



TS[®] 100 Cable Fault Finder

Users Guide

Mode d'emploi

Guía de uso

PN 2825486 (Metric)

January 2007 Rev. 2 11/2017

©2007, 2009, 2017 Fluke Corporation

All product names are trademarks of their respective companies.



TS[®] 100 Cable Fault Finder

Users Guide

PN 2825486 (Metric)

January 2007 Rev. 2 11/2017

©2007, 2009, 2017 Fluke Corporation

All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITED WARRANTY AND LIMITATION OF LIABILITY

Each Fluke Networks product is warranted to be free from defects in material and workmanship under normal use and service unless stated otherwise herein. The warranty period for the mainframe is 18 months and begins on the date of purchase. Parts, accessories, product repairs and services are warranted for 90 days, unless otherwise stated. Ni-Cad, Ni-MH and Li-Ion batteries, cables or other peripherals are all considered parts or accessories. The warranty extends only to the original buyer or end user customer of a Fluke Networks authorized reseller, and does not apply to any product which, in Fluke Networks' opinion, has been misused, abused, altered, neglected, contaminated, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling. Fluke Networks warrants that software will operate substantially in accordance with its functional specifications for 90 days and that it has been properly recorded on non-defective media. Fluke Networks does not warrant that software will be error free or operate without interruption.

Fluke Networks authorized resellers shall extend this warranty on new and unused products to end-user customers only but have no authority to extend a greater or different warranty on behalf of Fluke Networks. Warranty support is available only if product is purchased through a Fluke Networks authorized sales outlet or Buyer has paid the applicable international price. To the extent permitted by law, Fluke Networks reserves the right to invoice Buyer for repair/replacement when a product purchased in one country is submitted for repair in another country.

For a list of authorized resellers, visit www.flukenetworks.com/wheretobuy.

Fluke Networks warranty obligation is limited, at Fluke Networks option, to refund of the purchase price, free of charge repair, or replacement of a defective product which is returned to a Fluke Networks authorized service center within the warranty period.

To obtain warranty service, contact your nearest Fluke Networks authorized service center to obtain return authorization information, then send the product to that service center, with a description of the difficulty, postage and insurance prepaid (FOB destination). Fluke Networks assumes no risk for damage in transit. Following warranty repair, the product will be returned to Buyer, transportation prepaid (FOB destination). If Fluke Networks determines that failure was caused by neglect, misuse, contamination, alteration, accident or abnormal condition of operation or handling, or normal wear and tear of mechanical components, Fluke Networks will provide an estimate of repair costs and obtain authorization before commencing the work. Following repair, the product will be returned to the Buyer transportation prepaid and the Buyer will be billed for the repair and return transportation charges (FOB Shipping point).


THIS WARRANTY IS BUYER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. FLUKE NETWORKS SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, INCLUDING LOSS OF DATA, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY.

Since some countries or states do not allow limitation of the term of an implied warranty, or exclusion or limitation of incidental or consequential damages, the limitations and exclusions of this warranty may not apply to every buyer. If any provision of this Warranty is held invalid or unenforceable by a court or other decision-maker of competent jurisdiction, such holding will not affect the validity or enforceability of any other provision.

4/15-18

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA

Table of Contents

Title	Page
Introduction	1
Registration	1
Contacting Fluke Networks	1
Symbols	2
 Safety Information	2
Design Features	3
Physical Characteristics	4
Line Cords and Accessories	4
Operation	4
Installing Batteries	4
Turning on the Tester	4
Automatic Power-Down	5
Testing Cables	5
PowerTone™ Positive Identification System	5
Velocity of Propagation (VOP)	6
In Case of Unstable or Unusual Readings	7
Applications	7
Multi-Wire Environment	8
Conduit	8
Testing a Wire Pair in a Conduit	8
Testing a Single Wire in a Conduit	8
Inventory Management	8
Time Domain Reflectometry (TDR) Technology	10
VOP Variations	12
Maximum Length	12
Frequently Asked Questions	12
If Something Seems Wrong with the Tester	14
Maintenance	15
Specifications	15

TS[®]100 Cable Fault Finder

Introduction

The TS100 Cable Fault Finder is a portable handheld device used by installers, repair technicians and other authorized personnel for locating problems on installed cable pairs and managing cable inventory.

Registration

Registering your product with Fluke Networks gives you access to valuable information on product updates, troubleshooting tips, and other support services. To register, fill out the online registration form on the Fluke Networks website at www.flukenetworks.com/user.

Contacting Fluke Networks



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



1-800-283-5853, +1-425-446-5500












Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

- Australia: 61 (2) 8850-3333 or 61(3) 9329-0244
- Beijing: 86 (10) 6512-3435
- Brazil: 11 3759 7600
- Canada: 1-800-363-5853
- Europe: +31-(0) 40 2675 600
- Hong Kong: 852 2721-3228
- Japan: 03-6714-3117
- Korea: 82 2 539-6311
- Singapore: 65-6799-5566
- Taiwan: (886) 2-227-83199

Visit our website for a complete list of phone numbers.

Symbols

The following symbols are used either on the test set or in the manual:

	Warning: Risk of personal injury. See the manual for details.
	Caution: Risk of damage or destruction to equipment or software. See the manual for details.
	Warning: Risk of electric shock.
	Consult the user documentation.
	Earth ground
	Conformité Européenne. Conforms to relevant European Union directives.
	Meets safety requirements of North America
	40 year Environment Friendly Use Period (EFUP) under China Regulation - Administrative Measure on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products. This is the period of time before any of the identified hazardous substances are likely to leak out, causing possible harm to health and the environment.
	Do not put products containing circuit boards into the garbage. Dispose of circuits boards in accordance with local regulations.

Safety Information

Warning

To avoid possible fire, electric shock or personal injury:

- Before you use the tester, carefully read all of the safety information and instructions in this manual.
- Do not connect this equipment directly to a mains electrical supply. This equipment conforms to the safety measurement standard for equipment without a rated measurement category.
- Do not use the tester to test cables that may have hazardous voltages present. When the tester indicates the presence of high AC or DC voltages, carefully disconnect immediately to prevent any personal injury. Be careful when you make connections to cables.
- Do not touch voltages > 30 volts AC RMS, 42 volts AC peak, or 60 volts DC.
- Do not connect the tester to voltages higher than the maximum specified by the measurement category (CAT) rating of the lowest-rated individual component of the tester, the test leads, or any accessory.
- Do not use the tester around explosive gas or vapor or in damp or wet environments.
- Do not use the tester if it is damaged. Before you use the tester, inspect the case. Look for cracks or missing plastic. Pay particular attention to the insulation surrounding the connector. If the tester is damaged, remove the battery and make sure that no one uses the tester.
- Do not use the tester with the case opened.
- Do not use the tester if it operates incorrectly.
- Before you use the tester, make sure that the supplied test leads are tightly attached to the BNC connector.

- Always handle the clip leads and the cables by their insulation, never directly by the exposed metal of the test clips. Use only the insulated clips provided to connect to any wire or cable.
- To prevent unreliable test results, use only the test leads supplied with the tester or supplied by Fluke Networks as accessories for the tester.
- Do not use test leads if they are damaged. Examine the test leads for exposed metal and damage to the insulation. Make sure the wear indicator on the cords does not show. The wear indicator is white for the two cords that come out of the test clips and black for the single cord that comes out of the Y-shaped splitter. Verify the continuity of the test leads.
- To prevent unreliable test results, replace the battery as soon as LLLL shows on the display.
- Before you remove the battery door, disconnect the test leads from the tester.
- Use only four AA batteries, correctly installed, to supply power to the tester.
- Do not use the tester without the battery door installed.
- If this product is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the product may be impaired.

Caution

Use the TS100 only on dry (non working) circuits. If you connect the TS100 to an operating ADSL or hi-cap circuit, it can cause the service to be dropped.

Legal requirements may exist regarding permission to connect equipment to a Telecom network operated by a public network operator.

Design Features

Design features of the TS100 Cable Fault Finder include:

- Easy to use
- Tests all common cable pairs
- Provides low cost protection against lost time due to cable and connector problems
- Single button operation
- Up to 3000 feet (900 meters), dependent on cable type
- Accurate to ± 2 feet (± 1 meter) for short cables
- Accurate to ± 5 feet (± 2 meters) for cables from 10 feet (3 meters) to 200 feet (60 meters) and $\pm 3\%$ and ± 5 feet (± 2 meters) for cables longer than 200 feet (60 meters)
- Bright 0.4 inch (1.016 centimeters) LED display
- Up to 4 readings per second
- Audible indication of shorted wires and external voltage greater than 15 VAC
- Automatic adjustments
- Tone injection with the PowerTone™ positive identification system
- Input protected to 250 VAC
- Components protected against damage from moisture
- Fifty hour battery life, intelligent auto-off
- Low battery indicator
- Uses 4 AA batteries (included)
- High strength plastic (ABS) housing

Physical Characteristics

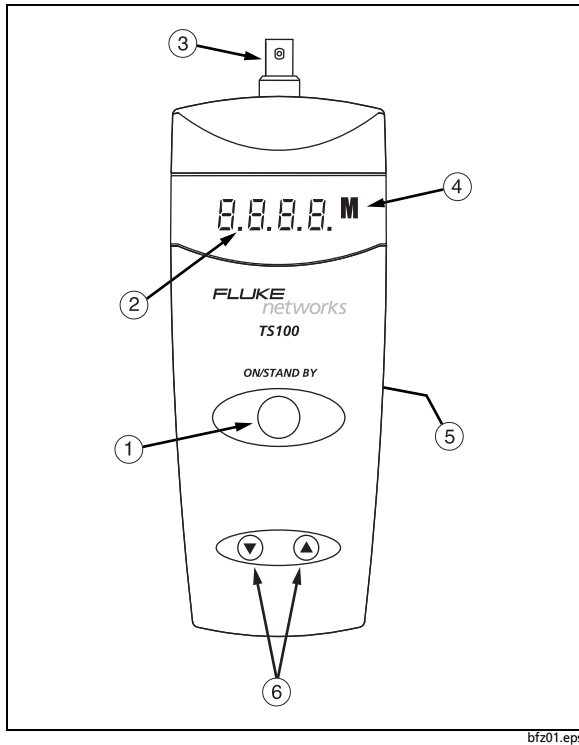


Figure 1. Physical Characteristics

- ① Power key, which turns the tester on and off.
- ② Low battery LED.
- ③ Female BNC (British Naval Connector).
- ④ LCD display with units indication in feet (FT) or meters (M).
- ⑤ The battery compartment is on the back of the tester. The battery cover includes a label showing some common velocity of propagation (VOP) values.
- ⑥ The two smaller buttons are used to adjust the tester's VOP up or down. See "Velocity of Propagation" on page 6.

Line Cords and Accessories

Use only line cords (test leads) approved by Fluke Networks. Other cords may cause incorrect measurements. For information on availability of additional line cords and accessories, contact your local Fluke Networks authorized distributor.

Operation

Installing Batteries

The tester uses 4 AA batteries (included). Install the batteries in the battery compartment on the back of the tester.



To avoid electric shock, disconnect measuring terminals before opening the battery door.

To remove the battery door, push the plastic tab in the direction of the arrow and lift off the door. Observe correct polarity when inserting the batteries. The polarity is marked on the inside of the battery compartment. Reinstall the battery door before connecting the tester to anything.

Note

To extend battery life, remove batteries when the tester is not in use.

Turning on the Tester

Turn the tester on by pressing the **ON/STANDBY** button. The tester performs a self test each time it is turned on. During the self test, the tester displays **8.8.8.8.**

Automatic Power-Down

To save battery power, the tester automatically turns off after five minutes if it is not connected to anything, or one hour after you connect to a cable. Also, if the **ON/STANDBY** button is held down for more than 20 seconds, the tester turns off. This prevents battery drain should some object in your tool box be leaning on the button.

Testing Cables

Caution

When testing telephone cables, connect only to non-working circuits. If accidentally connected to a working ADSL or hi-cap circuit, the tester will cause an outage.

To test a cable, attach line cord clips to a pair of wires at one end of the cable you are testing.

The tester displays the distance (in meters) to the closest fault it finds. Table 1 describes the tester's display and beeper indications.

PowerTone™ Positive Identification System

The tester injects a tone onto the connected pair concurrently with fault locating signals. This tone is compatible with most tone probes. When you are using a tone probe to identify a wire pair, the tone volume from nearby wires may be indistinguishable from the tone from the target pair. The PowerTone Positive Identification System lets you positively identify the wire pair. The tone has 5 frequency and cadence options.

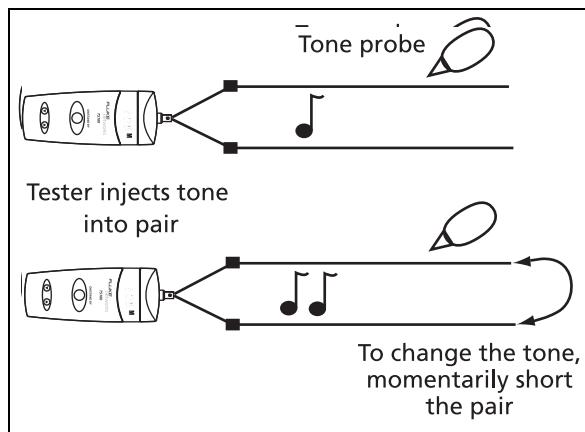
To use the PowerTone System:

- 1 Connect the tester to a wire pair; then turn on the tester.

- 2 At the other end of the cable, use your tone probe to find the wire pair by probing for the pair with the loudest tone.
- 3 Short the wire pair together, then release the short.
 - If you **DO NOT** hear a change in the tone, then you have not found the correct pair.
 - If you **DO** hear a change, then you have **POSITIVE CONFIRMATION** that you have found the correct pair.

Note

The tone is not audible on the tester's beeper.



bfz02.eps

Figure 2. PowerTone Positive Identification System

Table 1. LED Display and Beeper Indications

Condition	Display ¹	Beeper
Normal conditions, open cable ²	LLLL	Off
Normal conditions, shorted cable	LLLL	Continuous On
Cable is too long to measure	-Err	Staggered
A DC load (light bulb, TV, etc.) is detected	-Err	Staggered
>15 VAC is detected	8888 Flashing	Rapid
Low battery, open cable	L.LLL	Off
Failed self test	8888	Off
Cable cannot be measured	-Err	Staggered
<p>1. LLLL = the length to the fault. 2. An open may be a break in a wire or a separation between the wires in the pair. If one wire in the pair separates from the other wire for 1 ft (30 cm) or more, the tester indicates an open at the separation.</p>		

Velocity of Propagation (VOP)

VOP is a cable specification indicating the speed at which a signal travels down the cable. A VOP of 66 means the signal travels at 66 % of the speed of light. The tester uses VOP to calculate cable length. See “Time Domain Reflectometry (TDR) Technology” on page 10 for details.

Here are some important points about VOP:

- Different cables have different VOP settings.
- The tester’s default VOP setting of 66 is suitable for most applications.
- Using the VOP specified for a cable ensures the most accuracy in fault location, length measurements, and inventory management. Table 2 and Table 3 show VOP values for common cables. Some common VOP values are also listed on the tester’s battery door.

You can set the tester’s VOP to a known value, or you can use the tester to determine the VOP for a known length of cable.

To set the VOP to a known value:

- 1 Turn the tester on while holding down the **UP** or **DOWN** button. In this mode, the display alternately shows the VOP setting (-VV-) and the calculated length (LLLL).
- 2 When the VOP setting is displayed, press the **UP** or **DOWN** button. This keeps the VOP value on the display for adjustment.
- 3 Use the **UP** and **DOWN** buttons to set the VOP to the desired value.
- 4 To exit the VOP adjustment mode, turn the tester off.

To determine the VOP of a known length of cable:

- 1 Connect a known length of cable to the tester. The cable must be 200 feet (60 meters) or longer (such as an unopened box of wire).
- 2 Turn the tester on while holding down the **UP** or **DOWN** button. In this mode, the display alternately shows the VOP setting (-VV-) and the calculated length (LLLL).
- 3 When the length setting is displayed, press the **UP** or **DOWN** button. This keeps the length value on the display for adjustment.
- 4 Use the **UP** and **DOWN** buttons to adjust the length to the length of the cable.
- 5 To exit the VOP adjustment mode, turn the tester off.

Notes

While the tester is in VOP adjustment mode, tone is not injected into the cable.

The VOP value reverts to the default of 66 when you change the tester's batteries.

In Case of Unstable or Unusual Readings

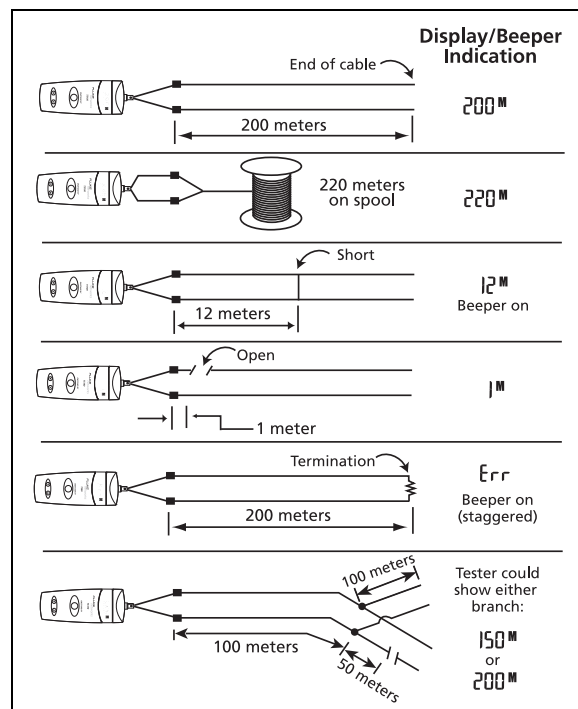
Sometimes, devices connected to the cable you are testing can prevent the TS100 from making a valid reading. Such devices include telephones, fax machines, modems, speakers, transformers, light bulbs, televisions, and DC loads. The software makes the best decisions it can when faced with unusual conditions, but may not always be able to ignore connected devices. If you get a highly unstable or clearly invalid reading, check for devices connected to the cable.

Applications

See Figure 3.

The tester locates opens, short circuits, and crosses in any two metallic conductors (twisted, untwisted, coax, copper, aluminum, and steel).

It identifies conductors using the PowerTone feature and an inductive probe (not included) (see Figure 2). Tone can be sent between two technicians to ID multiple pairs. Because the tester beeps when it detects a short circuit, it also serves as a circuit (for example, continuity) tester.



bfz03.eps

Figure 3. Testing for Lengths, Shorts, Opens, and Terminations

Multi-Wire Environment

When testing wires in a multi-wire environment, such as 4 wire telephone cable, 8 wire CAT-5 cable, 12-2 with ground AC wire, or several THHN wires inside a conduit, a short could exist between any number of the conductors, including a shield or the conduit. To detect the short, you must connect the tester to the wires that are shorted. This means that to fully test a multi-wire cable, you must check every wire against every other wire including the shields and conduits.

While a quick way to test many conductors against conduit or shield length is to connect all the conductors to one clip lead and the shield to the other lead, this will reduce the impedance of the cable, and measurements may fall below the tester's range. It is more reliable to test the wires individually.

Conduit

There are two methods for testing wire in conduit. You can test a wire pair or a single wire.

Testing a Wire Pair in a Conduit

To test a wire pair, connect the two test leads to the pair. If one wire separates from the other for 1 ft (30 cm) or more, the tester indicates an open at the separation. For example, if the wires separate after exiting the conduit, the tester indicates an open at the end of the conduit.

Testing a Single Wire in a Conduit

You can test a single wire by clipping one test lead to the wire and the other to the conduit. The tester shows the length up to a fault or to the point where the wire separates from the conduit by at least 1 ft (30 cm). For example, if there is a 2 ft (30 cm) service loop outside the conduit, the tester shows the length up to the service loop. This is true even if the two sections of conduit are electrically connected.

Inventory Management

The tester is an inventory management tool. It measures lengths of wire or cable still on the spools.

The ability to measure the length of multi-conductor cable remaining on its spool is valuable for both job-site and warehouse personnel. Remember that with the TS100, you can measure the length from JUST ONE END of a PAIR of wires, allowing you to take inventory without unspooling the cables or even having to move the spools at all.

At the job-site, you can determine if the cable remaining on your spool or in your box will be sufficient for the job at hand. This will save you an unnecessary trip to the warehouse for more cable, and help you avoid running out of cable in the middle of an installation.

There are two points to remember when measuring the length of wire on a spool:

- The wire length must be within the range of the TS100 (see Table 2).
- The accuracy of the measurement will be optimum if the VOP is set correctly for the type of wire being measured. See Table 2 for a list of specifically identified cables and Table 3 for a list of VOP values for other cable types.

In the warehouse, you can quickly measure the cable remaining on all your spools, allowing you to select the right spool for each job. Additionally, by keeping a record of the prior inventory, you can determine how much wire was used on the current job.

Note

Remember that the TS100 works on TWO conductors. Single conductor spools can not be measured with the TS100 Cable Fault Finder.

Table 2. VOP Values and Maximum Length for Specifically Identified Cables

VOP	Maximum Length	Cable
64	2000 ft (610 m)	Lucent 1024 006ABE 6/24 W1000, 6 pair CAT3 (Blue-White)
63	1500 ft (460 m)	BICC General Aerial Service Wire (ASW) 2/22, 2 Pair Drop Wire
61	2000 ft (610 m)	Superior Essex, 4 pair CAT3 Plenum (not pair dependent)
60	1500 ft (460 m)	BICC General, 24 AWG CMX Outdoor CMR Station Wire
58	1000 ft (300 m)	BICC General cross-connect 24 AWG twisted pair on original spool
66	2500 ft (770 m)	Berk-Tek, CAT5 (Orange-White)
68	2500 ft (770 m)	Superior-Essex Cobra CAT5 CMR (Orange-White)
72	2500 ft (770 m)	Superior-Essex Cobra CAT5 CMP (Orange-White)
82	1000 ft (300 m)	CommScope 5726, RG6 CATV Coax
81	1000 ft (300 m)	CommScope 2275V, RG6 CATV Coax
79	1000 ft (300 m)	CommScope 5571, RG59, TV Coax

Table 2. VOP Values and Maximum Length for Specifically Identified Cables (continued)

VOP	Maximum Length	Cable
67	500 ft (150 m)	Belden 88760 2 wire shielded 18 AWG, Red-Black
68	500 ft (150 m)	Belden 88760 2 wire shielded 18 AWG, Red/Black-Shield
64	500 ft (150 m)	Carol C1156 RG-174/U
57	500 ft (150 m)	BICC General, E22025, Red-Black
73	1000 ft (300 m)	Channel Master Polyclad Model 9354 300 Ohm Foam Antenna Wire
71	2000 ft (610 m)	Triangle Wire and Cable, type NM-B 12/2 W/G, Black-Ground
67	2000 ft (610 m)	Triangle Wire and Cable, type NM-B 12/2W/G, Black-White

Table 3. VOP Values for Other Cables

VOP	Cable Type
78	Belden Drop Foam
82	CommScope Drop
87	CommScope Trunk
63	RG58/U 50 Ohm Network Coax
80	RG59 TV Coax
64	Service Wire
83	Times Fiber Drop
87	Times Fiber Trunk
93	Trilogy Trunk
68	Twisted Pair, Gel Filled 19 AWG
64	Twisted Pair, Gel Filled 22 AWG
62	Twisted Pair, Gel Filled 24 AWG
60	Twisted Pair, Gel Filled 26 AWG
68	Twisted Pair, Paper 22 AWG
66	Twisted Pair, Paper 24 AWG
65	Twisted Pair, Paper 26 AWG
72	Twisted Pair, PIC 19 AWG
67	Twisted Pair, PIC 22 AWG
66	Twisted Pair, PIC 24 AWG
64	Twisted Pair, PIC 26 AWG

Time Domain Reflectometry (TDR) Technology

Note

This section goes deeper into the theory of operation. You can skip this section and still use the tester effectively by reading the other parts of this manual. However, it is worth reading this section if you want more insight into how the tester works.

One of the keys to understanding how the TS100 works is to first understand that a pair of wires has a fixed impedance as long as the wires of the pair are kept in the same geometrical relationship to each other. A pair of wires (either standalone or within a multi-wire cable) is designed to have a constant wire-to-wire impedance. If the physical relationship of the wires in the pair is altered during the wire run, then there will be a change in impedance at the point where the physical relationship changes. For example, if one or both wires of the pair are broken (open), or they are shorted to each other, or they become sufficiently separated from each other, their impedance will change. The TS100 looks for these changes in impedance. If the impedance change is large enough, (such as that caused by a break in one of the wires of the pair), the TS100 will detect the impedance change and will display the length of the wire up to the impedance change.

From the previous information, it should be easy to deduce that the TS100 can measure the length of a pair of un-terminated wires, because, the open circuit at the far end causes a very large impedance change.

The TS100 Cable Fault finder uses Time Domain Reflectometry (TDR) to determine the length of the target cable. A TDR, much like RADAR, sends a pulse down the pair of wires. Part of that pulse reflects off any impedance variations in the pair of wires. All of the reflections, together with the original pulse, combine to make an electrical signal (TDR waveform) that has various flat and bumpy sections that represent the

start, the impedance changes, and the end of the cable. The size and shape of the flat and bumpy sections

depend on the distance to the impedance changes and the magnitude of the impedance changes.

For example, two runs of 12/2 AC wire joined with a splice will have a TDR waveform with 2 flat sections separated by a bump. The two flat sections represent the lengths of the two sections of wire. The small bump in the middle represents the small impedance change at the splice point. The large bump at the end represents the large impedance change at the end of the wire run (see Figure 4).

TDR technology examines this TDR waveform (see Figure 4), looking at the sizes of the flat sections and the bumps. The software decides which of the elements of the waveform is most representative of the common problems encountered in the wiring industries and reports the distance to that element. In the case of the waveform in Figure 4, the TS100 will report the distance to the end of the wire run and will ignore the small bump in the middle because it is too small to be considered a problem.

If more than one problem exists on the cable, the software in the TS100 Cable Fault Finder only reports the nearest problem.

The actual result of the measurement is the TIME to the fault. The software in the tester converts the measured time to a length by multiplying the time by the speed of the electrical signal in that particular cable. That speed is represented as a percentage of the speed of light and is called the Velocity of Propagation (VOP).

The actual formula used is as follows:

$$\text{Length} = \frac{\text{Time in billionths of a second}}{2} \times \frac{\text{VOP}}{0.9835}$$

The time is divided by two because the signal traveled the length of the cable twice. Once when it left the tester and went to the failure point, and again when it reflected back to the tester to be detected. The speed of light expressed in billionths of a second per foot is 0.9835 (about a billion feet per second) (0.2998 [about 300 million meters per second]).

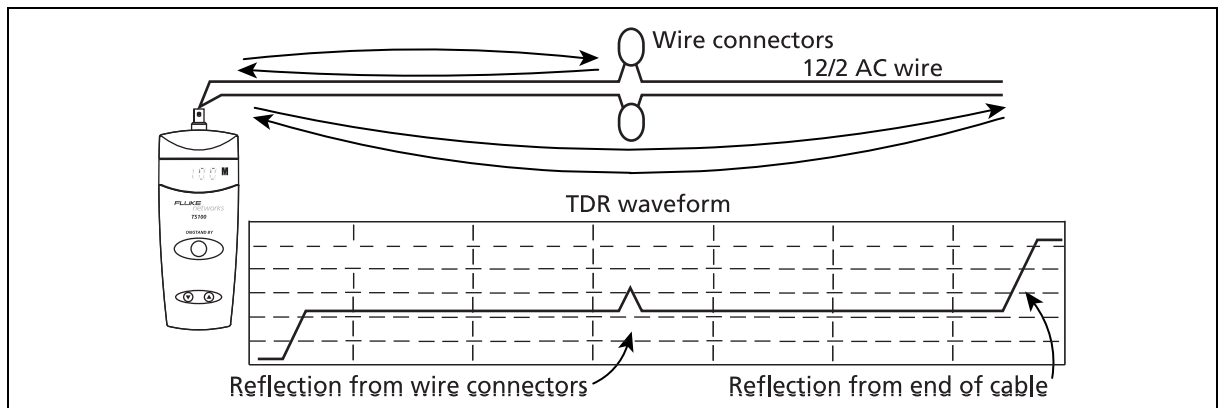


Figure 4. TDR Waveform

bfz04.eps

VOP Variations

This characteristic speed of the signal for a particular cable is not normally a tightly controlled part of the cable manufacturing process and can vary widely from one manufacturer to another as well as from one box of cable to the next. As with all TDR-based cable measurement tools, the TS100 measures TIME within specified tolerances, but the displayed LENGTH is the result of the calculation with the user-selected VOP and is only as accurate as that selected VOP.

For most uses, a length reading with an incorrectly set VOP is sufficiently accurate to locate the fault in the cable. After all, an installed cable is hardly ever run in a straight line. It can be stapled along the 2x4, laid diagonally in the ceiling, and coiled behind the junction box, all of which is not visible.

Also, common sense should prevail. For example, if the tester reports an open at 80 feet (25 meters), and you can see a junction box at about 70 feet (20 meters), your first step should be to check at the junction box.

However, for some uses such as measuring the remaining cable in a box, it is important to set the VOP correctly in order to achieve the accuracy desired. Depending on the cable construction (shielded, twisted, etc.), insulating material (foam, air, fiber, etc.), and conductors tested (wire-to-wire, wire-to-shield), coiling the cable on a spool or in a box may alter its VOP.

Additionally, other conductors in close proximity to the conductors being tested can affect the VOP. For example, a solitary 12 gauge THHN in a metal conduit has a VOP of 82, while that same wire in a smaller conduit filled with other wires has a VOP of 72.

Note

The actual VOP of any particular cable is dependent on the conductor spacing and the material between the conductors and could vary by as much as ± 5 feet (± 2 meters) from the value listed in Table 2.

To set the VOP for more accurate length measurements, see “Velocity of Propagation” on page 6. See Table 2 and Table 3 for the VOP values for many cable types and conditions.

Maximum Length

The maximum length of cable that can correctly be measured by the TS100 is determined by several factors. The most significant is the signal loss of the cable itself. When the signal loss in a particular cable is large enough, the tester cannot “hear” the TDR echo and cannot determine the length of that cable. In this situation, the tester displays “Err” on the display. The amount of signal loss in a cable is determined by the characteristics of that cable and its length. The maximum length shown in Table 2 is the length above which the tester is not expected to be able to make a valid measurement. For lengths above those stated in Table 2, the tester’s accuracy is not specified.

Frequently Asked Questions

Q: How do I calibrate or perform a self test on the tester?

A: There are no adjustments inside the tester, and the internal coating protects the critical components from moisture and contaminants. There is nothing to calibrate. A self test is performed by the tester every time you turn it on. Since there is no loss of any settings when the tester is off, there is no penalty to just turning it off and on if you wish to perform a self test. The tester displays **8.8.8.8.** during the self test.

Q: Does it matter which clip lead I connect to which wire in the cable under test?

A: Not for any of the testing functions. However, when you connect the tester to a cable, if you connect the red lead first, an invalid reading may be displayed until the full connection is made with both leads. The tester's TDR technology requires both leads be connected to the wire pair or cable in order to determine its length. While using only one of the leads is useful in tracing cable position with the injected tone, both leads are required to make valid length measurements.

Q: What does the low battery indicator really indicate?

A: The LED comes on (flashes) when the battery voltage falls below 4.1 volts, indicating that you should replace the batteries. While the tester will continue to operate for at least 1 hour below this voltage, some readings may be less accurate.

Q: I tested an orange outdoor 25 foot (8 meter) extension cord and the display read 19 feet (6 meters). Is the tester broken?

A: No. The accuracy of the reading is dependent on the setting of the VOP. While the nominal setting for general testing is -66-, the VOP for that kind of cable is -56-. To improve the accuracy of length measurements for that or any cable, change the VOP as shown in the instructions in the Velocity of Propagation section.

Q: Why does the length reading sometimes change a small amount when I open and short the far end of a test cable?

A: There are two causes. The first is that this is a characteristic of the measurement technique used in almost all low and medium cost cable length test tools.

In the case of the TS100 Cable Fault Finder, the variance occurs in only a few cable types and both readings are within the specified accuracy of the instrument. The second cause occurs when the cable is coiled, as in a box or on a spool. The magnetic field caused by the TDR signal itself couples across to other parts of the cable and changes the characteristics of the reflections.

Q: Why, on some cables, does the number displayed jump between 2 or 3 different values?

A: As the TDR signal travels down a cable, it loses some of its strength. At some point, the noise on the cable has an amplitude similar to the reduced strength TDR signal and will influence the measurement results. The tester's software filters out many of the noise related variations in the displayed length, but some variations do get through.

Q: I accidentally cracked the plastic housing, does this affect the moisture protection of the components?

A: Not at all. The component protection is provided by a coating on the components and Printed Circuit Board (PCB).

However, if sufficient plastic is missing then a possible shock hazard exists. You should not use the tester until the plastic is repaired or replaced.

Q: Can this tester measure the length of single conductor wires like THHN?

A: No. All TS100 measurements must be made on TWO conductors from the SAME END of a cable.

Q: If I touch the bare metal of the wires or clip leads, will the measurement be affected?

A: After BOTH clips are connected, measurement results will ordinarily not be affected if inappropriate human contact is made with the input connectors. Under moist conditions, if a large surface area of cable is in contact with moist skin, some readings may be affected.

Q: On multi-conductor cables with a short between two of the conductors, I sometimes read an "open" at twice the known length of the cable.

A: If the cable has more than two conductors, and a short exists at the far end between one of the conductors you are connected to and a conductor you are not connected to, the displayed length will be the SUM of the lengths of the conductors joined by the short. TS100 can only correctly test the two conductors you are connected to. See "Applications" on page 7 for multi-conductor cables.

Q: When testing a set of wires that go into a conduit, I sometimes get a reading of 0 or 1. Why?

A: If there is more than a foot or so of wires that are physically separated before they enter the close confinement of the conduit, this will look to the tester like an open at the start of the cable. Remember that TS100 reports the FIRST failure that it finds. Try bringing the two wires of the pair closer together for the path from TS100 to the entry to the conduit.

Q: When connecting to a 6 foot (2 meter) piece of 50Ω Coax with the alligator clips, the tester reads 8 feet (3 meters). What's up?

A: When measuring a low impedance small cable (less than 15 feet [5 meters]), the clip leads can add up to 2 feet (1 meter) of length. For longer or high impedance cables, the clip leads have no effect.

Q: How does the tester react to a speaker or a transformer at the end of a cable?

A: A speaker or a transformer is actually a large coil of wire. This will usually cause the length reading to be larger than that of the cable alone. A moderate power speaker will add 500 feet (150 meters) to the length reading. Some combinations of speakers and transformers connected to the cable may prevent the tester from making a valid reading.

If Something Seems Wrong with the Tester

The display remains at 8.8.8.8. after power on.

The self test has failed. The batteries may be weak or the tester has water inside. Try changing the batteries or drying the tester.

The tester reads less than 10 feet (3 meters) regardless of the length of the cable.

The connection to the cable is broken. Check your connection to the cable for dirt or insulation. Also, test the clip leads by shorting them and listening for the beeper. You can also visually check the center connection of the BNC for damage.

The tester does not respond to any button presses.

The batteries could be dead or inserted incorrectly, or the contacts are dirty or broken. Please ensure that nothing is connected to the input connector before opening the battery door, and then check the battery installation. Remove the batteries and check the contacts for dirt or damage. Please observe correct polarity when inserting the batteries.

Maintenance

Warning

These servicing instructions are for use by qualified personnel only. To avoid electric shock, do not perform any servicing other than that contained in the operating instructions unless you are qualified to do so.

Disconnect clips from any metallic connections before performing any maintenance.

Caution

Do not use CRC Cable Clean® or any similar chlorinated solvent on the TS100. Doing so will damage the TS100.

There are no user serviceable components or adjustments in the TS100. Do not open the housing as handling of the PC board could remove the moisture protection coating or apply a static charge that will damage sensitive components.

Note

Opening the housing will void the warranty.

Moisture will not harm the tester. However, moisture can provide a leakage path that may conduct hazardous voltages to you. DO NOT USE the tester if wet.

If moisture should get inside the tester, let the tester dry at normal room temperature for 24 hours. DO NOT HEAT the tester.

The tester may be cleaned by using a soft cloth with soap and water. Do not use a petroleum-based or chlorinated cleaning agents.

Specifications

Power	4 AA alkaline batteries, provide 50 hours of operation
Reverse Battery Protection	No damage to the tester will occur if the batteries are installed backwards.
Input Protection	250 V rms AC, continuous with < 1500 Vpk transient
Moisture	If the tester is exposed to water, some may get inside, but it will suffer no damage. See the information on moisture under "Maintenance".
Impedance Range	35 Ω to 330 Ω with auto-compensation within this range. Cables with an impedance outside this range will not be properly tested and may produce erratic or incorrect readings.
Maximum Length	2500 feet (770 meters) on certain cable types, 2000 feet (610 meters) on most cable types, and 500 feet (152 meters) on very lossy cables. The tester will display -Err if the cable is too long to be correctly measured.
Representative Maximum Cable Length	2500 feet (770 meters): CAT-5 Twisted Pair 2000 feet (610 meters): 12/2 AC Wire 1000 feet (300 meters): RG-6/U TV Coax 500 feet (152 meters): RG-174/U Coax
Minimum Length	No minimum length. Minimum non-zero reading is 2 feet (1 meter)

TS100 Cable Fault Finder

Users Guide

Length Accuracy	±2 feet (±609 mm) for cables less than 10 feet (3 mm) ±5 feet (±2 meters) for cables longer than 10 feet (3 meters) and shorter than 200 feet (60 meters) ±3 % and ±5 feet (±2 meters) for cables longer than 200 feet (60 meters)
High Voltage Detection	An AC voltage of more than 5 V rms will trigger the High Voltage Warning.
Measurement Rate	Maximum of 4 complete measurements per second, decreasing to 2 seconds per measurement based on cable size and uniformity.
VOP	Adjustable from -20- to -99-, retained during power off. Default to -66- when batteries are changed
Measurement Technology	Time Domain Reflectometry (TDR) with 50 Ω drive impedance, 6 V maximum pulse height
Low Battery	Indicator flashes when battery voltage falls below 4.1 V
Tone Injection	Approximately 1 kHz at an amplitude of 80 % of battery voltage. Variable frequency and cadence. Tone characteristic is changed as cable condition changes to “normal-open” from any other condition.
Cable Type	Virtually all two or more conductor cables
Temperature Range	
Operating	32 °F to 131 °F (0 °C to 55 °C)
Storage	-40 °F to 158 °F (-40 °C to 70 °C)
Humidity	
Operating	0 % to 80 %
Storage	0 % to 100 %
Weight	1 lb (454 grams)
Operating Altitude	9,843 ft max (3,000 m max)
Safety	Meets 300 V CAT none, Pollution Degree 2
EMC	Meets IEC 61326-1: Portable. Meets FCC CFR Title 47, Part 15, Subpart B
<p><i>Notes</i></p> <p><i>Patents 6160405, 6285195, 6323654, and 6509740.</i></p> <p><i>This product has been safety certified for indoor use only.</i></p>	



TS[®] 100 Cable Fault Finder

Mode d'emploi

PN 2825486 (Metric)
January 2007 Rev. 2 11/2017 (French)
©2007, 2009, 2017 Fluke Corporation
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIE LIMITÉE ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

Chaque produit Fluke Networks est garanti contre tout défaut matériel et vice de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien, sauf indication contraire dans le présent document. La période de garantie de l'unité principale est de 18 mois et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les accessoires, le dépannage et l'entretien sont couverts par la garantie pour une période de 90 jours, sauf stipulation contraire. Les batteries lithium-ion, nickel-cadmium et nickel-métal-hydrure, les câbles ainsi que les autres produits périphériques sont considérés comme des pièces ou des accessoires. La garantie est accordée uniquement à l'acheteur initial ou l'utilisateur final, client d'un revendeur agréé par Fluke Networks, et ne couvre aucun produit, qui de l'avis de Fluke Networks, a été mal utilisé, modifié, entretenu irrégulièrement ou de façon inadéquate, contaminé, endommagé par accident ou en raison de conditions de fonctionnement ou d'intervention anormales. La garantie concédée par Fluke Networks se limite à la conformité du logiciel aux caractéristiques fonctionnelles pour une durée de 90 jours et stipule qu'il a été enregistré avec tout le soin approprié sur un support non défectueux. Fluke Networks ne garantit pas un fonctionnement exempt d'erreurs ou d'interruption du logiciel.

Les revendeurs agréés par Fluke Networks sont autorisés à étendre la garantie de produits neufs ou inutilisés au bénéfice d'un client ayant la qualité d'utilisateur final uniquement. Cependant, ils ne sont habilités à proposer ni une extension plus importante de la garantie, ni une garantie différente au nom de Fluke Networks. Le bénéfice de la garantie est accordé sous réserve que le produit soit acheté dans l'un des points de vente désignés par Fluke Networks ou que l'acheteur ait payé le prix international applicable. Dans la mesure permise par la loi, Fluke Networks se réserve le droit de facturer l'acheteur en cas de soumission de produits pour réparation ou pour remplacement dans un pays autre que celui où le produit a été acheté.

Pour obtenir une liste des revendeurs agréés, visitez www.flukenetworks.com/wheretobuy.

L'entière responsabilité de Fluke Networks est limitée, à sa convenance, soit au remboursement du prix d'achat, soit au remplacement ou à la réparation, à titre gracieux, du produit défectueux si celui-ci a été renvoyé dans un centre de service après-vente agréé par Fluke Networks, et ce, pendant la période de garantie.

Pour bénéficier du recours à la garantie, contactez le centre de service agréé par Fluke Networks le plus proche et demandez une autorisation de renvoi du produit, puis retournez le produit audit centre de service, accompagné d'une description de la défaillance présumée, port et assurance payés (franco destination). Fluke Networks décline toute responsabilité pour les dommages subis lors du transport. La réparation sous garantie effectuée, le produit sera renvoyé à l'acheteur, port payé d'avance (franco destination). Dans l'hypothèse où Fluke Networks établirait que la défaillance est imputable à une négligence, à un usage inadéquat, à une contamination, à une modification, à un accident, à des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales ou à une usure normale des pièces mécaniques, il lui appartiendrait de fournir un devis portant sur les frais de réparation et de le soumettre à l'approbation du Client avant de procéder aux réparations nécessaires. La réparation terminée, le produit sera retourné à l'acheteur, port payé d'avance, et Fluke Networks facturera à l'acheteur le coût de la réparation et les frais de port (franco départ).


LA PRESENTE GARANTIE CONSTITUE LE SEUL ET UNIQUE RECOURS DE L'ACHETEUR ET REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, QU'ELLE SOIT EXPRESSE OU IMPLICITE, NOTAMMENT MAIS SANS S'Y LIMITER TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE VALEUR MARCHANDE OU ADEQUATION A UNE FIN PARTICULIERE. EN AUCUN CAS, LA RESPONSABILITE DE FLUKE NETWORKS NE POURRA ETRE ENGAGEE EN RAISON DE DOMMAGES SPECIFIQUES, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU SUBSEQUENTS, OU DE PERTES, Y COMPRIS PERTE DE DONNEES DECOULANT DE QUELQUE CAUSE OU THEORIE QUE CE SOIT.

Certains pays n'autorisent pas les exclusions de responsabilité d'une garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation des dommages accidentels ou de leurs conséquences, auquel cas les exclusions et limites de la présente garantie peuvent ne pas concerner la totalité des acheteurs. S'il s'avère que l'une des dispositions de la garantie ci-dessus est déclarée nulle ou inapplicable par une cour ou toute autre juridiction compétente en la matière, cela n'affecte aucunement la validité des dispositions subsistantes qui restent donc en vigueur.

4/15-18

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Enregistrement du produit	1
Pour contacter Fluke Networks	1
Symboles	1
 Informations sur la sécurité	2
Fonctionnalités du modèle	3
Caractéristiques physiques	3
Cordons de raccordement et accessoires	4
Fonctionnement	4
Installation des piles	4
Mise sous tension du testeur	4
Arrêt automatique	4
Tests de câbles	4
Système d'identification positive PowerTone™	4
Vitesse de propagation (VOP)	6
En cas de mesures instables ou inhabituelles	6
Applications	7
Environnement multifilaire	7
Conduit	7
Test d'une paire de fils dans un conduit	7
Test d'un fil simple dans un conduit	7
Gestion d'inventaire	8
Technologie TDR (Réflectométrie en dimension temporelle)	10
Variations de la valeur VOP	11
Longueur maximale	12
Forum aux questions	12
En cas de difficulté pendant l'utilisation du testeur	14
Entretien	14
Spécifications	15

TS[®]100 Cable Fault Finder

Introduction

Le détecteur de défaut sur câble TS100 est un appareil portable utilisé par les installateurs, les réparateurs et autres personnels autorisés à localiser les anomalies sur les paires de câbles installés et à gérer l'inventaire des câbles.


Enregistrement du produit


L'enregistrement du produit auprès de Fluke Networks permet d'accéder à des informations importantes, aux mises à jour des produits, à des conseils de dépannage et à d'autres services d'assistance. Pour enregistrer le produit, remplissez le formulaire d'enregistrement sur le site Web de Fluke Networks www.flukenetworks.com/user.

Pour contacter Fluke Networks

 www.flukenetworks.com/support

 info@flukenetworks.com

 1-800-283-5853, +1-425-446-5500

 **Fluke Networks**
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA








- Australie : 61 (2) 8850-3333 ou 61 3 9329 0244
- Pékin : 86 (10) 6512-3435
- Brésil : 11 3759 7600

- Canada : 1-800-363-5853
- Europe : +31-(0) 40 2675 600
- Hong Kong : 852 2721-3228
- Japon : 03-6714-3117
- Corée : 82 2 539-6311
- Singapour : 65-6799-5566
- Taïwan : (886) 2-227-83199

Visitez notre site Web pour obtenir la liste complète des numéros de téléphone.

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés sur l'outil de test ou dans le manuel :

	Avertissement : Risque de blessure corporelle. Voir le manuel pour plus de détails. Attention : Risque de dommage ou de destruction de l'équipement ou du logiciel. Voir le manuel pour plus de détails.
	Avertissement : Risque de choc électrique.
	Consultez la documentation destinée à l'utilisateur.
	Prise de terre
	Conformité européenne. Conforme aux directives pertinentes de l'Union européenne.
	Conforme aux normes de sécurité nord-américaines
	Ne pas mettre à la poubelle les produits contenant des circuits imprimés. Disposer des circuits imprimés en respectant les réglementations en vigueur.



Période d'utilisation sans risques pour l'environnement (EFUP) de 40 ans aux termes de la réglementation en vigueur en Chine : administration pour le contrôle de la pollution causée par les produits d'information électronique. Cela représente la durée au terme de laquelle au moins une des substances dangereuses est susceptible de fuir, entraînant un risque potentiel pour la santé et l'environnement.

Informations sur la sécurité

Avertissement

Pour éviter les risques d'incendie, de décharges électriques ou de blessures :

- Lire attentivement toutes les instructions et consignes de sécurité du présent guide avant d'utiliser l'appareil.
- Ne pas brancher l'appareil directement à une alimentation électrique secteur. Cet équipement est conforme à la norme des mesures sécuritaires pour les appareils sans homologation en matière de catégorie de mesures.
- Ne pas utiliser le testeur pour tester des câbles susceptibles de présenter des tensions dangereuses. Lorsque le testeur indique des tensions c.a. ou c.c. élevées, le débrancher immédiatement et soigneusement pour éviter toute blessure. Brancher les câbles en procédant avec soin.
- Éviter tout contact avec des tensions > 30 V c.a. rms, 42 V c.a. en pointe ou 60 V c.c.
- Ne pas raccorder le testeur à des tensions supérieures au maximum spécifié par la catégorie de mesure (CAT) du composant individuel le moins résistant du testeur, des cordons de mesure ou de tout autre accessoire.
- Ne pas utiliser le testeur à proximité de vapeurs ou de gaz explosifs, ou dans des environnements humides ou mouillés.
- Ne pas utiliser le testeur s'il est endommagé. Inspecter le boîtier avant d'utiliser le testeur. Repérer les fissures ou les cassures sur le plastique. Porter une attention particulière à l'isolant autour des connecteurs. Si le testeur est endommagé, retirer les piles et s'assurer que personne ne l'utilise.

- Ne pas utiliser le testeur si son boîtier est ouvert.
- Ne pas utiliser le testeur s'il ne fonctionne pas correctement.
- Avant d'utiliser le testeur, vérifier que les cordons de mesure fournis sont fermement reliés au connecteur BNC.
- Toujours manier les câbles et les cordons à pinces par leur isolant, jamais directement par le métal exposé des pinces. Utiliser uniquement les pinces isolées fournies pour brancher le testeur à un fil ou à un câble.
- Pour prévenir les résultats incorrects, n'utiliser que les cordons de mesure inclus avec l'appareil ou fournis par Fluke Networks à titre d'accessoires du testeur.
- Ne pas utiliser les cordons de mesure s'ils sont endommagés. Vérifier qu'aucune partie métallique des cordons de mesure n'est dénudée et que leur gaine isolante n'est pas endommagée. Vérifier que l'indicateur d'usure des cordons n'est pas visible. Le témoin d'usure est blanc pour les deux cordons raccordés aux pinces et noir pour le cordon unique provenant du séparateur en Y. Vérifier la continuité des cordons de mesure.
- Remplacer les piles dès que l'avis LLLL s'affiche à l'écran afin de prévenir les résultats incorrects.
- Débrancher les cordons de mesure du testeur avant de retirer le couvercle du compartiment des piles.
- N'utiliser que quatre piles AA pour alimenter l'appareil, en respectant la polarité.
- Ne pas utiliser le testeur si le couvercle du compartiment des piles est retiré.
- Utiliser cet appareil conformément aux instructions du fabricant afin de ne pas entraver sa protection intégrée.

Attention

Le testeur TS100 ne doit être branché qu'à des circuits inactifs. Si l'appareil est branché à un circuit Hi-Cap ou ADSL actif, le testeur provoquera une coupure.

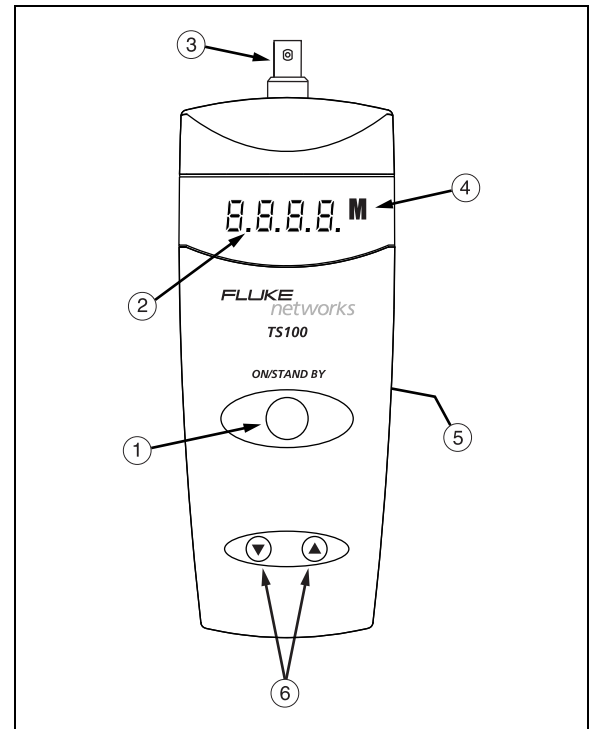
Le branchement d'équipements à un réseau de téléphone public exploité par un opérateur télécom fait l'objet d'exigences légales.

Fonctionnalités du modèle

Le détecteur de défaut sur câble TS100 offre les fonctionnalités suivantes :

- Facile à utiliser
- Teste toutes les paires de câbles répandus
- Assure une protection à faible coût contre les pertes de temps liées aux problèmes des connecteurs et des câbles
- Fonctionnement par simple touche
- Jusqu'à 900 mètres (3 000 pieds) selon le type de câble
- Précision jusqu'à ± 1 mètre (± 2 pieds) pour les câbles courts
- Précision jusqu'à ± 2 mètres (± 5 pieds) pour les câbles de 3 mètres (10 pieds) à 60 mètres (200 pieds), et $\pm 3\%$ et ± 2 mètres (± 5 pieds) pour les câbles supérieurs à 60 mètres (200 pieds)
- Afficheur à DEL lumineuse de 0,4 pouce (1,016 centimètres)
- Jusqu'à 4 mesures par seconde
- Indication sonore des fils en court-circuit et des tensions externes supérieures à 15 V c.a.
- Réglages automatiques
- Injection de tonalité avec le système d'identification positive PowerTone™
- Entrée protégée jusqu'à 250 V c.a.
- Composants protégés contre les dommages liés à l'humidité
- Durée d'autonomie de cinquante heures, arrêt automatique intelligent
- Témoin de batterie faible
- Utilise 4 piles AA (comprises)
- Boîtier en plastique (ABS) à haute résistance

Caractéristiques physiques



bfz01.eps

Figure 1. Caractéristiques physiques

- ① Touche d'alimentation (mise sous et hors tension du testeur).
- ② Témoin de batterie faible.
- ③ Connecteur BNC (British Naval Connector) femelle.
- ④ Écran LCD avec indication des unités métriques (M) ou anglo-saxonnes (FT).
- ⑤ Le compartiment des piles est situé sur la face dorsale du testeur. L'étiquette sur le couvercle des piles affiche plusieurs valeurs de vitesse de propagation (VOP) courantes.
- ⑥ Les deux plus petits boutons servent à ajuster le paramètre VOP du testeur vers le haut ou le bas. Reportez-vous à « Vitesse de propagation » page 6.

Cordons de raccordement et accessoires

Utiliser uniquement les cordons de raccordement (cordons de mesure) approuvés par Fluke Networks. D'autres cordons risquent de donner des résultats incorrects. Contactez un distributeur local agréé par Fluke Networks pour plus d'informations sur les cordons de raccordement et accessoires supplémentaires disponibles.

Fonctionnement

Installation des piles

Le testeur utilise 4 piles AA (comprises). Installez les piles dans le logement des piles derrière le testeur.



Pour éviter un choc électrique, débrancher les bornes de mesure avant d'ouvrir la trappe des piles.

Pour enlever la trappe, poussez la patte en plastique dans le sens de la flèche et soulevez le couvercle. Respectez la polarité lors de l'introduction des piles. La polarité est indiquée à l'intérieur du logement des piles. Réinstallez la trappe des piles avant de brancher le testeur à un élément.

Remarque

Retirez les piles pour les préserver lorsque le testeur est inutilisé.

Mise sous tension du testeur

Mettez le testeur sous tension en appuyant sur la touche **ON/STANDBY**. Le testeur effectue un auto-diagnostic à chaque mise sous tension. Pendant le diagnostic, le testeur affiche **8.8.8.8**.

Arrêt automatique

Pour économiser l'énergie des piles, le testeur s'éteint automatiquement après cinq minutes s'il n'est branché à aucun élément, ou après une heure s'il est branché à un câble. Le testeur s'éteint également si la touche **ON/STANDBY** est maintenue enfoncée pendant plus de 20 secondes. Cela empêche l'épuisement des piles si un objet dans la boîte à outils appuie contre cette touche.

Tests de câbles

Attention

En testant les câbles téléphoniques, le testeur ne doit être branché qu'à des circuits inactifs. Si le testeur est accidentellement branché à un circuit Hi-Cap ou ADSL actif, le testeur provoque une coupure.

Pour tester un câble, fixez les pinces de cordons de raccordement à une paire de fils à une extrémité du câble testé.

Le testeur affiche la distance (en mètres) au défaut le plus proche qu'il détecte. Le Tableau 1 décrit l'affichage du testeur et les indications de l'avertisseur.

Système d'identification positive PowerTone™

Le testeur injecte une tonalité sur la paire connectée en même temps que les signaux de localisation des défauts. Cette tonalité est compatible avec la plupart des sondes de détection à tonalité. En utilisant une sonde de détection pour identifier une paire de fils, vous risquez de ne pas pouvoir différencier le volume sonore des fils adjacents de la tonalité de la paire ciblée. Le système d'identification positive PowerTone permet d'identifier positivement la paire de fils. La tonalité émet 5 fréquences avec des options de cadence.

Pour utiliser le système PowerTone (Figure 2):

- 1 Branchez le testeur à une paire de fils et mettez le testeur sous tension.
- 2 À l'autre extrémité du câble, utilisez votre sonde de détection pour détecter la paire de fils en recherchant la paire présentant la plus forte tonalité.
- 3 Mettez la paire de fils en court-circuit puis interrompez le court-circuit.
 - Si vous n'entendez AUCUN changement de tonalité, vous n'avez pas trouvé la paire correcte.
 - Si vous entendez UN changement, vous avez la CONFIRMATION POSITIVE d'avoir identifié la paire appropriée.

Remarque

La tonalité n'est pas audible sur l'avertisseur du testeur.

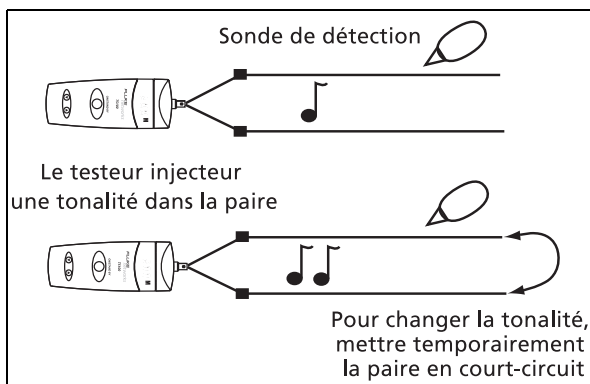


Figure 2. Système d'identification positive PowerTone

Tableau 1. Écran à DEL et indications de l'avertisseur

Problème	Affichage ¹	Avertisseur
Conditions normales, câble coupé ²	LLLL	Inactif
Conditions normales, câble en court-circuit	LLLL	Actif en continu
Le câble est trop long à mesurer	-Err	Décalé
Une charge A c.c. (ampoule, téléviseur, etc.) est détectée	-Err	Décalé
> 15 V c.a. détecté	8888 clignotant	Rapide
Batterie faible, câble coupé	L.LLL	Inactif
Échec de l'auto-diagnostic	8888	Inactif
Le câble ne peut pas être mesuré	-Err	Décalé

1. LLLL = la distance au défaut.
 2. Une coupure est une cassure dans une paire ou une séparation entre les fils de la paire. Si un fil de la paire se sépare de l'autre fil de 30 cm (1 pied) ou plus, le testeur indique une coupure au niveau de la séparation.

Vitesse de propagation (VOP)

VOP est une caractéristique indiquant la vitesse de propagation du signal sur le câble. Un paramètre VOP défini à 66 indique que le signal se propage à 66 % de la vitesse de la lumière. Le testeur utilise le paramètre VOP pour calculer la longueur du câble. Reportez-vous à « Technologie TDR (réflectométrie en domaine temporel) » page 10 pour plus de détails.

Notez les points importants suivants sur le paramètre VOP :

- Différents câbles ont des paramètres VOP différents.
- Le paramètre VOP 66 par défaut du testeur convient à la plupart des applications.
- Utilisez le paramètre VOP spécifié pour un câble de façon à identifier avec une précision optimale l'emplacement des défauts, les mesures de longueur et la gestion d'inventaire. Les Tableau 2 et Tableau 3 affichent les paramètres VOP des câbles courants. La trappe des piles du testeur indique également des paramètres VOP répandus.

Vous pouvez régler le paramètre VOP du testeur sur une valeur connue, ou déterminer la valeur VOP d'une longueur de câble connue à l'aide du testeur.

Pour régler le paramètre VOP sur une valeur connue :

- 1 Mettez le testeur sous tension tout en maintenant les touches **HAUT** ou **BAS** enfoncées. Dans ce mode, l'écran affiche alternativement le paramètre VOP (-VV-) et la longueur calculée (LLLL).
- 2 À l'apparition du paramètre VOP, appuyez sur la touche **HAUT** ou **BAS** pour maintenir la valeur VOP sur l'écran et l'ajuster.
- 3 Utilisez les touches **HAUT** et **BAS** pour régler le paramètre VOP sur la valeur souhaitée.
- 4 Pour quitter le mode de réglage VOP, mettez le testeur hors tension.

Pour déterminer le paramètre VOP d'une longueur de câble connue :

- 1 Branchez une longueur de câble connue au testeur. Le câble doit mesurer 60 mètres (200 pieds) ou plus (des câbles en boîte non ouverte par exemple).
- 2 Mettez le testeur sous tension tout en maintenant les touches **HAUT** ou **BAS** enfoncées. Dans ce mode, l'écran affiche alternativement le paramètre VOP (-VV-) et la longueur calculée (LLLL).
- 3 Lorsque le paramètre de longueur s'affiche, appuyez sur la touche **HAUT** ou **BAS** pour maintenir la longueur affichée sur l'écran et l'ajuster.
- 4 Utilisez les touches **HAUT** et **BAS** pour ajuster cette longueur à la longueur du câble.
- 5 Pour quitter le mode de réglage VOP, mettez le testeur hors tension.

Remarques

Lorsque le testeur est en mode de réglage VOP, aucune tonalité n'est injectée dans le câble.

Le paramètre VOP est rétabli sur la valeur par défaut (66) quand on change les piles du testeur.

En cas de mesures instables ou inhabituelles

Certains dispositifs branchés au câble peuvent empêcher le TS100 d'établir des mesures valables. C'est le cas notamment des téléphones, des télécopieurs, des modems, des haut-parleurs, des transformateurs, des ampoules, des téléviseurs et des charges en courant continu. Le logiciel prend la meilleure décision possible s'il est confronté à ces conditions inhabituelles, mais il n'est pas toujours en mesure d'ignorer les dispositifs branchés. Si vous obtenez une mesure très instable ou manifestement erronée, recherchez les dispositifs branchés au câble.

Applications

Voir Figure 3.

Le testeur localise les coupures, les courts-circuits et les croisements dans deux conducteurs métalliques (torsadés, non torsadés, coaxiaux, cuivre, aluminium et acier).

Il identifie les conducteurs en utilisant la fonction PowerTone et une sonde inductive (non comprise) (voir Figure 2). Deux techniciens peuvent se transmettre la tonalité pour identifier des paires multiples. Comme le testeur émet un bip sonore en détectant un court-circuit, il permet également de tester un circuit (de continuité par exemple).

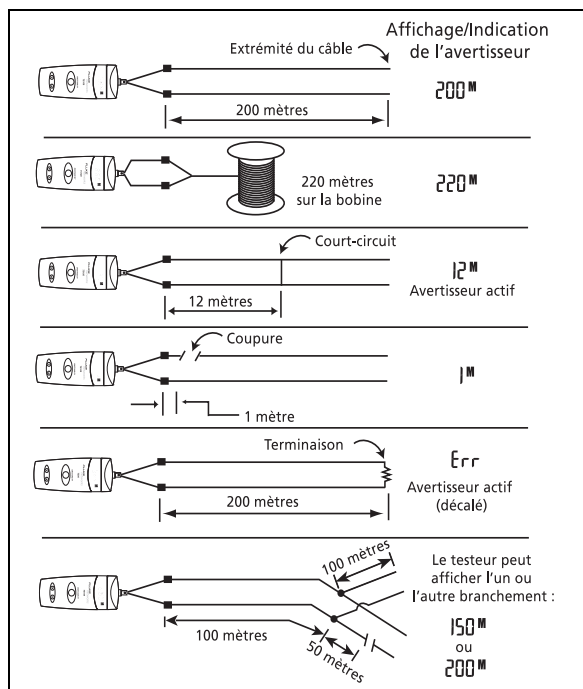


Figure 3. Tests de longueurs, courts-circuits, coupures et terminaisons

Environnement multifilaire

En testant des fils dans un environnement multifilaire, un câble téléphonique quadrifilaire, un câble CAT-5 à 8 fils, un fil 12-2 avec fil de terre c.a., ou plusieurs fils THHN dans un conduit, un court-circuit est possible entre un certain nombre de conducteurs, y compris un blindage ou le conduit. Pour détecter le court-circuit, branchez le testeur aux fils mis en court-circuit. Vous devez donc vérifier chaque fil par rapport aux autres fils individuels, y compris les blindages et les conduits, pour tester entièrement un câble multifilaire.

Une méthode de test rapide d'un grand nombre de conducteurs par rapport à la longueur du blindage ou du conduit consiste à brancher tous les conducteurs à un cordon à pinces et le blindage à l'autre cordon, mais cela réduit l'impédance du câble et les mesures risquent de tomber en dessous de la gamme du testeur. Il est plus fiable de tester les fils individuellement.

Conduit

Deux méthodes permettent de tester les fils dans la conduite. Vous pouvez tester une paire de fils ou un fil simple.

Test d'une paire de fils dans un conduit

Pour tester une paire de fils, branchez les deux cordons de mesure à la paire. Si un fil est séparé de l'autre de 30 cm (1 pied) ou plus, le testeur indique une coupure au niveau de la séparation. Par exemple, si les fils se séparent après leur sortie du conduit, le testeur indique une coupure à l'extrémité du conduit.

Test d'un fil simple dans un conduit

Vous pouvez tester un fil en attachant un cordon de test au fil à l'aide d'une pince et l'autre fil au conduit. Le testeur affiche la longueur jusqu'au défaut ou jusqu'au point où le fil se sépare du conduit d'au moins 30 cm (1 pied). En présence d'une boucle de service de 60 cm (2 pieds) à l'extérieur du conduit, le testeur affiche ainsi la longueur jusqu'à la boucle de service. Cela est vérifié même si les deux sections du conduit sont connectées électriquement.

Gestion d'inventaire

Le testeur est un outil de gestion d'inventaire. Il mesure les longueurs de fils ou de câbles restés sur les bobines.

La possibilité de mesurer la longueur des câbles multi-conducteurs restant sur leur bobine est très utile pour le personnel des entrepôts et sur les sites d'intervention. N'oubliez pas qu'avec le TS100, vous pouvez mesurer la longueur à partir d'UNE SEULE EXTRÉMITÉ d'une PAIRE de fils, ce qui permet d'établir l'inventaire sans dérouler les câbles ni même les déplacer.

Sur le site d'intervention, il permet de déterminer si le câble restant sur la bobine ou dans la boîte est suffisant pour la tâche prévue. Le technicien n'a donc pas besoin de se rendre inutilement à l'entrepôt pour s'approvisionner en câble; il n'est jamais à court de câble lors d'une installation.

Il faut noter ces deux points en mesurant la longueur de fils sur une bobine :

- La longueur de fil doit être comprise dans la gamme du TS100 (voir Tableau 2).
- La précision de la mesure est optimale si le paramètre VOP est réglé correctement pour le type de fil mesuré. Reportez-vous au Tableau 2 pour la liste des câbles spécifiquement identifiés et au Tableau 3 pour la liste des paramètres VOP d'autres types de câbles.

En entrepôt, cela permet de mesurer rapidement le câble restant sur toutes les bobines, en sélectionnant la bobine appropriée pour chaque tâche. En maintenant un registre d'inventaire antérieur, le testeur permet en outre de déterminer la quantité de fil qui a été utilisée pour la tâche actuelle.

Remarque

N'oubliez pas que le TS100 fonctionne sur DEUX conducteurs. Les bobines à un conducteur ne peuvent pas être mesurées avec le détecteur de défaut sur câble TS100.

Tableau 2. Paramètres VOP et longueurs maximales pour les câbles spécifiquement identifiés

VOP	Longueur maximale	Câble
64	610 m (2 000 pieds)	Lucent 1024 006ABE 6/24 W1000, 6 paires CAT3 (Bleu-Blanc)
63	460 m (1 500 pieds)	BICC General, calibre Aerial Service Wire (ASW) 2/22, branchement d'abonné à 2 paires
61	610 m (2 000 pieds)	Superior Essex, ignifuge CAT3 à 4 paires (indépendant de la paire)
60	460 m (1 500 pieds)	BICC General, 24 AWG CMX de station CMR extérieure
58	300 m (1 000 pieds)	BICC General, paire torsadée à raccordement croisé 24 AWG sur bobine d'origine
66	770 m (2 500 pieds)	Berk-Tek, CAT5 (Orange-Blanc)
68	770 m (2 500 pieds)	Superior Essex Cobra, CAT5 CMR (Orange-Blanc)
72	770 m (2 500 pieds)	Superior Essex Cobra, CAT5 CMP (Orange-Blanc)
82	300 m (1 000 pieds)	CommScope 5726, RG6 CATV, coaxial
81	300 m (1 000 pieds)	CommScope 2275V, RG6 CATV, coaxial
79	300 m (1 000 pieds)	CommScope 5571, RG59, TV, coaxial

Tableau 2. Paramètres VOP et longueurs maximales pour les câbles spécifiquement identifiés (suite)

VOP	Longueur maximale	Câble
67	150 m (500 pieds)	Belden 88760, 2 fils blindés de 18 AWG, Rouge-Noir
68	150 m (500 pieds)	Belden 88760, 2 fils blindés de 18 AWG, blindage rouge-noir
64	150 m (500 pieds)	Carol C1156 RG-174/U
57	150 m (500 pieds)	BICC General, E22025, Rouge-Noir
73	300 m (1 000 pieds)	Câble d'antenne à isolation cellulaire 300 ohms, modèle Channel Master Polyclad 9354
71	610 m (2 000 pieds)	Câble et fil triangulaire, type NM-B 12/2 W/G, noir-terre
67	610 m (2 000 pieds)	Câble et fil triangulaire, type NM-B 12/2W/G, noir-blanc

Tableau 3. Paramètres VOP d'autres câbles

VOP	Type de câble
78	Belden Drop Foam, branchement d'abonné isolé
82	CommScope Drop, branchement d'abonné
87	CommScope Trunk, ligne réseau
63	RG58/U 50 ohms, coaxial réseau
80	RG59 TV coaxial
64	Câble de service
83	Times Fiber Drop, branchement d'abonné fibre optique
87	Times Fiber Trunk, ligne réseau fibre optique
93	Trilogy Trunk, ligne réseau
68	Paire torsadée avec gelée, 19 AWG
64	Paire torsadée avec gelée, 22 AWG
62	Paire torsadée avec gelée, 24 AWG
60	Paire torsadée avec gelée, 26 AWG
68	Paire torsadée, papier, 22 AWG
66	Paire torsadée, papier, 24 AWG
65	Paire torsadée, papier, 26 AWG
72	Paire torsadée, PIC 19 AWG
67	Paire torsadée, PIC 22 AWG
66	Paire torsadée, PIC 24 AWG
64	Paire torsadée, PIC 26 AWG

Technologie TDR (Réflectométrie en dimension temporelle)

Remarque

Cette section décrit en détail le principe de fonctionnement. Vous pouvez ignorer cette section et utiliser le testeur avec efficacité en lisant les autres sections de ce manuel. Nous recommandons toutefois de lire cette section si vous souhaitez obtenir une analyse approfondie du fonctionnement du testeur.

L'une des clés pour comprendre le fonctionnement du TS100 est de savoir qu'une paire de fils a une impédance fixe tant que les fils de la paire sont maintenus dans la même relation géométrique l'un à l'autre. Une paire de fils (autonome ou dans un câble multifilaire) est conçue pour présenter une impédance fil à fil constante. Si la relation physique des fils dans la paire est modifiée pendant l'acheminement du câble, on observe un changement d'impédance au point d'altération de la relation physique. Ainsi, si un ou deux fils d'une paire sont cassés (coupés), s'ils sont en court-circuit ou s'ils se séparent suffisamment l'un de l'autre, leur impédance change. Le TS100 recherche ces changements dans l'impédance. Si le changement d'impédance est assez important, (notamment en cas de cassure de l'un des fils de la paire), le TS100 détecte ce changement et affiche la longueur du fil jusqu'au changement d'impédance.

En tenant compte des informations précédentes, on peut facilement déduire que le TS100 peut mesurer la longueur d'une paire de fils sans terminaison car le circuit ouvert à l'extrémité distante entraîne un changement d'impédance très élevé.

Le détecteur de défaut sur câble TS100 utilise la réflectométrie en domaine temporel (TDR) pour déterminer la longueur du câble ciblé. La réflectométrie TDR, comme la méthode RADAR, envoie une impulsion sur la paire de fils. Une partie de cette impulsion réfléchit toute variation d'impédance dans la paire de fils. Toutes les réflexions se combinent avec l'impulsion initiale pour former un signal électrique (une courbe TDR) avec des sections planes et des bosses représentant le début, les changements d'impédance et l'extrémité

du câble. La taille et la forme des sections planes et des bosses dépendent de la distance jusqu'aux changements d'impédance et l'amplitude de ces changements.

Deux longueurs de fil c.a. 12/2 réunies par une épaisseur présentent ainsi une courbe TDR avec 2 sections planes séparées par une bosse. Les deux sections planes représentent les longueurs des deux sections de fil. La petite bosse au milieu représente le petit changement d'impédance au niveau de l'épaisseur. La grande bosse à l'extrémité représente le grand changement d'impédance à l'extrémité de la longueur de fil (voir Figure 4).

La technologie TDR examine cette courbe TDR (voir Figure 4), en analysant les tailles des sections planes et des bosses. Le logiciel décide quels éléments de la courbe sont représentatifs des problèmes courants à l'industries des câbles et signale la distance à cet élément. Dans le cas de la courbe de la Figure 4, le TS100 signale la distance jusqu'à l'extrémité de la longueur de fil et ignore la petite bosse du milieu, trop petite pour constituer une anomalie.

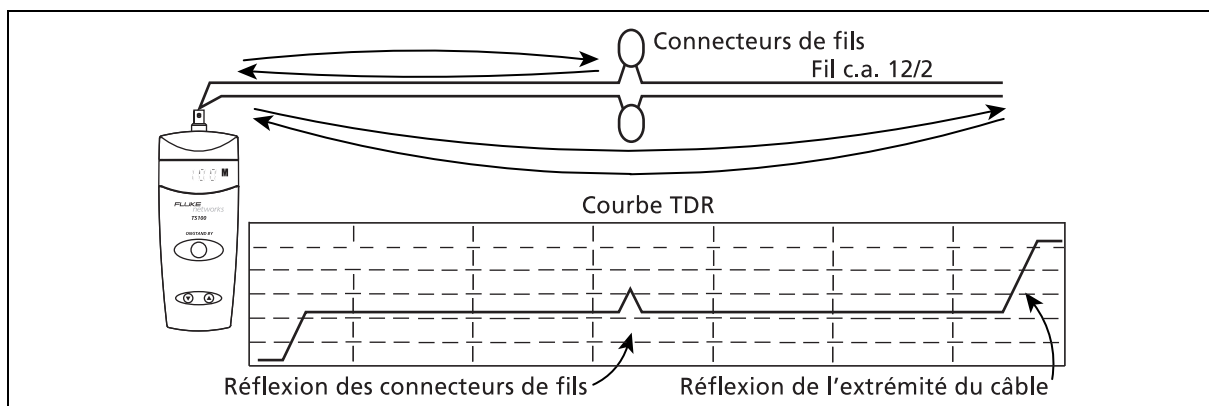
S'il détecte plusieurs problèmes sur le câble, le logiciel du détecteur de défaut sur câble TS100 ne signale que le problème le plus proche.

Le résultat réel de la mesure est le TEMPS jusqu'au défaut. Le logiciel du testeur convertit le temps mesuré en longueur en multipliant le temps par la vitesse du signal électrique dans ce câble. Cette vitesse est représentée sous la forme d'un pourcentage de la vitesse de la lumière : la vitesse de propagation (VOP).

Pour cela, le testeur utilise la formule suivante :

$$\text{Durée} = \frac{\text{Temps en milliardièmes de seconde}}{2} \times \frac{\text{VOP}}{0,9835}$$

Le temps est divisé par deux car le signal parcourt deux fois la longueur du câble. La première fois, en quittant le testeur et en atteignant le point du défaut, et la deuxième, quand il est réfléchi de nouveau vers le testeur pour être détecté. La vitesse de la lumière exprimée en milliardième de seconde par mètre est de 0,2998 [environ 300 millions de mètres par seconde] (soit 0,9835 (environ un milliard de pieds par seconde).



ers04.eps

Figure 4. Courbes TDR

Variations de la valeur VOP

Cette vitesse caractéristique du signal d'un câble n'est généralement pas un élément étroitement contrôlé par le processus de fabrication du câble; elle peut varier beaucoup d'un constructeur à l'autre et d'une boîte à câble à l'autre. Comme tous les outils de test de câble à technologie TDR, le TS100 mesure le TEMPS dans les tolérances spécifiées mais la LONGUEUR affichée est le résultat du calcul avec le paramètre VOP sélectionné par l'utilisateur, et sa précision est liée à celle du paramètre VOP sélectionné.

En règle générale, une longueur mesurée dont le paramètre VOP est incorrectement défini est suffisamment précise pour repérer le défaut dans le câble. En effet, un câble installé décrit très rarement une ligne droite. Il est probablement agrafé le long du trajet 2x4, disposé en diagonale dans un plafond et enroulé derrière le boîtier de dérivation; il n'est pas visible dans ces cas-là.

Il faut également faire preuve de bon sens. Par exemple, si le testeur signale une coupure à 25 mètres alors qu'un boîtier de dérivation est présent à environ 20 mètres, vous devez procéder à la première vérification au niveau du boîtier.

Toutefois dans certains cas, en mesurant par exemple le câble restant dans un boîtier, il est important de régler correctement le paramètre VOP pour obtenir la précision souhaitée. Selon la construction du câble (blindé, torsadé, etc.), le matériau d'isolation utilisé (mousse, air, fibre optique, etc.) et les conducteurs testés (fil à fil, fil à blindage), l'enroulement du câble sur une bobine ou dans une boîte est susceptible d'affecter son paramètre VOP.

D'autres conducteurs immédiatement adjacents aux conducteurs testés peuvent également affecter la valeur VOP. Par exemple, un fil THHN de calibre 12 solitaire dans un conduit métallique affichera une valeur VOP de 82, alors que le même fil dans un plus petit conduit rempli d'autres fils aura une VOP de 72.

Remarque

La valeur VOP réelle d'un câble particulier est tributaire de l'espacement des conducteurs et du matériau isolant les conducteurs; la valeur peut varier de ± 2 mètres (± 5 pieds) par rapport au paramètre cité dans le Tableau 2.

Pour régler le paramètre VOP afin d'obtenir des mesures de longueur plus précises, reportez-vous à « Vitesse de propagation » page 6. Reportez-vous aux Tableau 2 et Tableau 3 pour les paramètres VOP de nombreux types et conditions de câble

Longueur maximale

La longueur maximale du câble que le TS100 peut mesurer est déterminée par plusieurs facteurs. Le facteur le plus important est la perte de signal du câble proprement dit. Lorsque la perte de signal dans un câble est assez importante, le testeur ne peut pas « entendre » l'écho TDR et ne peut pas déterminer la longueur de ce câble. Dans ce cas, le testeur affiche « Erreur » sur l'affichage. La quantité de perte de signal dans un câble est déterminée par les caractéristiques de ce câble et par sa longueur. La longueur maximale affichée dans le Tableau 2 est la longueur au-delà de laquelle le testeur ne peut pas établir une mesure valable fiable. La précision du testeur n'est pas spécifiée pour les longueurs supérieures à celles indiquées dans le Tableau 2.

Forum aux questions

Q : Comment étalonner ou effectuer un auto-diagnostic sur le testeur ?

R : N'effectuez aucun réglage à l'intérieur du testeur; son revêtement interne protège les composants critiques contre l'humidité et les contaminants. Il n'y a aucun élément à étalonner. Le testeur effectue un auto-diagnostic à chaque mise sous tension. Les paramètres ne sont pas perdus lorsque le testeur est mis hors tension : sa mise hors, puis sous tension n'entraîne donc aucune pénalité si vous effectuez un auto-diagnostic. Pendant ce test, le testeur affiche **8.8.8.8**.

Q : Est-il important de bien choisir le cordon à pincettes connecté au fil du câble testé ?

R : Pas dans toutes les fonctions de test. Toutefois, si en branchant le testeur à un câble, vous connectez le cordon rouge en premier, la mesure affichée risque d'être incorrecte tant que le branchement complet n'aura pas été établi avec les deux cordons. La technologie TDR du testeur exige de brancher les deux cordons à la paire de fils ou au câble pour déterminer la longueur. L'utilisation d'un seul cordon est certes utile pour dépister l'emplacement du câble avec la tonalité injectée, mais les deux cordons sont nécessaires pour établir des mesures de longueur correctes.

Q : Qu'indique réellement l'indicateur de piles faibles ?

R : Le voyant s'allume (clignote) lorsque la tension de la batterie tombe en dessous de 4,1 volts pour signaler de remplacer les piles. Le testeur continue à fonctionner pendant au moins 1 heure en dessous de cette tension, mais certaines lectures risquent d'être moins précises.

Q : J'ai testé une rallonge extérieure orange de 8 mètres (25 pieds) et l'affichage indique 6 mètres (19 pieds). Le testeur est-il cassé ?

R : Non. La précision de la mesure est tributaire du paramètre VOP défini. Bien que la valeur nominale du test général est **-66-**, le paramètre VOP pour ce type de câble est **-56-**. Pour améliorer la précision des mesures de longueur pour tous les types de câble, changez le paramètre VOP conformément aux instructions de la section Vitesse de propagation.

Q : La longueur mesurée change légèrement lorsque je coupe et met en court-circuit l'extrémité distante d'un câble testé. Pourquoi ?

R : Il y a deux raisons à cela. La première est caractéristique de la technique de mesure utilisée dans presque tous les outils de mesure de câble dans une fourchette de prix basse ou intermédiaire.

Avec le détecteur de défaut sur câble TS100, la variation ne se produit que sur certains types de câble et les deux mesures sont dans la précision spécifiée de l'instrument. La deuxième raison est liée à l'enroulement du câble, dans une boîte ou sur une bobine. Le champ magnétique provoqué par le signal TDR proprement dit est couplé à

d'autres parties du câble et change les caractéristiques des réflexions.

Q : Sur certains câbles, le chiffre affiché bascule entre 2 ou 3 valeurs différentes. Pourquoi ?

R : Quand le signal TDR parcourt un câble, il perd une partie de sa puissance. À un certain point, le bruit sur le câble présente une amplitude similaire au signal TDR à puissance réduite et cela influence les résultats de la mesure. Le logiciel du testeur filtre une grande partie des variations liées au bruit dans la longueur affichée, mais pas toutes.

Q : J'ai fissuré accidentellement le boîtier en plastique; est-ce que cela affecte la protection étanche des composants ?

R : Pas du tout. La protection des composants est assurée par un revêtement protégeant les composants et la carte de circuits imprimés (CI).

Toutefois, une cassure présente un risque d'exposition aux chocs électriques si la partie de plastique manquante est importante. N'utilisez pas le testeur avant d'avoir réparé ou remplacé le plastique.

Q : Le testeur peut-il mesurer les longueurs de fils conducteurs simples de type THHN ?

R : Non. Toutes les mesures du TS100 doivent être établies sur DEUX conducteurs depuis une MÊME EXTRÉMITÉ d'un câble.

Q : La mesure sera-t-elle affectée si je touche la partie métallique nue des fils ou des cordons à pinces ?

R : Quand les DEUX pinces sont connectées, les résultats de mesure ne sont normalement pas affectés si un contact humain accidentel a lieu avec les connecteurs d'entrée. Certains résultats risquent d'être affectés en conditions humides, si une grande surface du câble est en contact avec l'humidité de la peau.

Q : Sur les câbles multi-conducteurs avec un court-circuit entre deux des conducteurs, le testeur indique parfois une coupure à deux fois la longueur connue du câble.

R : Si le câble a plus de deux conducteurs, et en présence d'un court-circuit à l'extrémité distante entre l'un des conducteurs auxquels vous êtes connecté et un connecteur auquel vous n'êtes pas connecté, la longueur affichée correspond à la SOMME des longueurs des conducteurs mis en court-circuit. Le TS100 ne peut tester que les deux conducteurs auxquels vous êtes connecté. Reportez-vous à « Applications » page 7 pour les câbles multi-conducteurs.

Q : J'obtiens parfois un résultat 0 ou 1 en testant un jeu de fils qui pénètrent dans un conduit. Pourquoi ?

R : Si les fils sont séparés physiquement de plus de 30 cm environ avant d'entrer dans l'espace restreint du conduit, le testeur signale alors la présence d'une coupure au début du câble. N'oubliez pas que le TS100 signale le PREMIER défaut qu'il détecte. Essayez de rapprocher les deux fils de la paire sur le segment entre le TS100 et l'entrée du conduit.

Q : Quand je branche le testeur à un segment coaxial de 2 mètres (6 pieds) de 50Ω avec les pinces crocodiles, il affiche une mesure de 3 mètres (8 pieds). Que se passe-t-il ?

R : En mesurant un petit câble à faible impédance (inférieure à 5 mètres [15 pieds]), les cordons à pinces peuvent ajouter 1 mètre (2 pieds) à la longueur. Les cordons à pinces n'ont pas d'effet sur les câbles plus longs ou à forte impédance.

Q : Comment le testeur réagit-il à la présence d'un haut-parleur ou d'un transformateur à l'extrémité d'un câble ?

R : Un haut-parleur ou un transformateur est en somme une grande bobine de fils. C'est pourquoi la longueur mesurée est souvent plus importante que celle du câble proprement dit. Un haut-parleur intermédiaire ajoute 150 mètres (500 pieds) à la longueur mesurée. Certaines combinaisons de haut-parleurs et de transformateurs reliés au câble empêchent le testeur d'établir une mesure valable.

En cas de difficulté pendant l'utilisation du testeur

L'affichage continue d'afficher 8.8.8.8. après la mise sous tension.

L'auto-diagnostic a échoué. Les piles sont probablement épuisées ou l'eau a pénétré dans le testeur. Essayez de remplacer les piles ou de sécher le testeur.

Le testeur indique moins de 3 mètres (10 pieds) quelle que soit la longueur du câble.

Le branchement au câble est interrompu. Vérifiez l'isolant et l'absence d'impuretés sur le branchement du câble. Testez également les cordons à pinces en les court-circuitant et en guettant un signal sonore de l'avertisseur. Vous pouvez également vérifier visuellement le branchement central du connecteur BNC pour les traces d'endommagement.

Le testeur ne répond pas à une pression des touches.

Les piles sont probablement épuisées ou mal installées, ou les contacts sont sales ou cassés. Assurez-vous qu'aucun élément n'est branché au connecteur d'entrée avant d'ouvrir la trappe des piles et vérifiez leur installation. Retirez les piles et vérifiez l'absence de dommage ou d'impureté sur les contacts. Observez la polarité appropriée en installant les piles.

Entretien



Ces instructions d'entretien et de réparation sont réservées aux personnels qualifiés. Pour éviter les risques d'électrocution, aucune intervention qui n'est pas décrite dans les consignes d'utilisation ne doit être effectuée par les utilisateurs non habilités.

Débranchez les pinces des branchements métalliques avant de procéder à l'entretien.



Pour éviter d'endommager le câble, ne pas utiliser un agent Cable Clean® CRC ou un autre solvant similaire à base de chlore sur le TS100.

Le TS100 ne contient aucun composant réparable ou réglable. Ne pas ouvrir le boîtier car la manipulation de la carte CI est susceptible de décaper son revêtement protectif contre l'humidité ou d'appliquer une charge statique dommageable aux composants sensibles.

Remarque

L'ouverture du boîtier annule la garantie.

L'humidité n'endommage pas le testeur. Elle risque toutefois de créer un chemin d'infiltration qui peut provoquer des tensions dangereuses pour l'utilisateur. **NE PAS UTILISER** le testeur s'il est humide.

Si l'humidité s'infiltré dans le testeur, laissez le testeur sécher à température ambiante normale pendant 24 heures. **NE PAS CHAUFFER** le testeur.

Le testeur peut être nettoyé à l'aide d'un chiffon doux et à l'eau savonneuse. N'utilisez pas d'agent nettoyant à base de chlore ou de pétrole.

Spécifications

Alimentation	4 piles alcalines AA assurant une autonomie de 50 heures
Protection d'inversion des piles	Le testeur ne sera pas endommagé si les piles sont installées à l'envers.
Protection d'entrée	250 V eff. c.a., continu avec un crête transitoire < 1500 V
Humidité	Si le testeur est exposé à l'eau, elle risque de s'infiltrer mais le testeur ne sera pas endommagé. Reportez-vous aux informations liées à l'humidité sous « Entretien ».
Gamme d'impédance	35 Ω à 330 Ω avec compensation automatique dans cette gamme. Les câbles dont l'impédance est en dehors de cette gamme ne sont pas correctement testés; ils peuvent produire des résultats erronés ou irréguliers.
Longueur maximale	770 mètres (2 500 pieds) sur certains types de câbles, 610 mètres (2 000 pieds) sur la plupart des types de câbles et 152 mètres (500 pieds) sur les câbles avec de très grandes pertes. Le testeur affiche -Err si le câble est trop long pour être correctement mesuré.
Longueur de câble maximale représentative	770 mètres (2 500 pieds) : Paire torsadée CAT-5 610 mètres (2 000 pieds) : Fil c.a. 12/2 300 mètres (1 000 pieds) : RG-6/U TV coaxial 152 mètres (500 pieds) : RG-174/U coaxial
Longueur minimale	Aucune longueur minimale. Le résultat minimum hors zéro est 1 mètre (2 pieds)
Précision de la longueur	± 609 mm (± 2 pieds) pour les câbles inférieurs à 3 mm (10 pieds) ± 2 mètres (± 5 pieds) pour les câbles supérieurs à 3 mètres (10 pieds) et inférieurs à 60 mètres (200 pieds) ± 3 % et ± 2 mètres (± 5 pieds) pour les câbles supérieurs à 60 mètres (200 pieds)
Détection des tensions élevées	Une tension secteur supérieure à 5 V eff. déclenche l'avertissement haute tension.
Vitesse de mesure	4 mesures complètes par seconde, diminuant à 2 secondes par mesure selon l'uniformité et la taille du câble.
VOP	Paramètre réglable entre -20- et -99-, conservé pendant la mise hors tension. -66- par défaut après un changement des piles
Technologie de mesure	Réfléctométrie en domaine temporel (TDR) avec impédance d'attaque de 50 Ω , hauteur d'impulsion maximum de 6 V
Batterie faible	L'indicateur clignote lorsque la tension de la batterie tombe en dessous de 4,1 V

TS100 Cable Fault Finder

Mode d'emploi

Injection de tonalité	Environ 1 kHz à une amplitude de 80 % de la tension de batterie. Cadence et fréquence variables. La caractéristique de tonalité est modifiée selon l'état du câble, lorsqu'il passe à l'état « normal-coupure » après toute autre condition.
Type de câble	Virtuellement tous les câbles à deux ou plusieurs conducteurs
Plage de températures Fonctionnement	0 °C à 55 °C (32 °F à 131 °F)
Entreposage	-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
Humidité Fonctionnement	0 % à 80 %
Entreposage	0 % à 100 %
Poids	454 g (1 lb)
Altitude de fonctionnement	3 000 m max (9 843 pi max)
Sécurité	Conforme aux 300 V catégorie: aucun, degré de pollution 2
CEM	Conforme aux CEI 61326-1: Portable. Conforme aux FCC CFR Titre 47, Chapitre 15, Sous-partie B
<i>Remarques</i> <i>Brevets 6160405, 6285195, 6323654 et 6509740.</i> <i>La sécurité de cet appareil n'a été certifiée que pour une utilisation à l'intérieur de locaux.</i>	



TS[®] 100 Cable Fault Finder

Guía de uso

PN 2825486 (Metric)
January 2007 Rev. 2 11/2017 (Spanish)
©2007, 2009, 2017 Fluke Corporation
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LÍMITES DE RESPONSABILIDAD

Todo producto de Fluke Networks está garantizado contra defectos en los materiales y en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento, a menos que se indique lo contrario. El período de garantía de la unidad principal es de 18 meses, a partir de la fecha de compra. Los componentes, los accesorios, las reparaciones del producto y los servicios están cubiertos por una garantía de 90 días, a menos que se indique lo contrario. Las baterías Ni-Cad, Ni-MH y de iones de litio, los cables y demás periféricos se consideran como componentes o accesorios. La garantía se extiende solo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke Networks y no es válida para ningún producto que, en opinión de Fluke Networks, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, desatendido, contaminado o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke Networks garantiza que el software funcionará básicamente de acuerdo con sus especificaciones durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio sin defectos. Fluke Networks no garantiza que el software no tenga errores ni que opere sin interrupciones. Los distribuidores autorizados de Fluke Networks concederán esta garantía solamente a los compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de toda autoridad para otorgar una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke Networks. La asistencia técnica en garantía está disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke Networks o si el Comprador pagó el precio internacional correspondiente. En la medida que lo permita la ley, Fluke Networks se reserva el derecho a facturar al Comprador por reparaciones o repuestos cuando un producto comprado en un país se envíe a otro para su reparación.

La obligación de Fluke Networks de acuerdo con la garantía estará limitada, a discreción de Fluke Networks, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke Networks dentro del período de garantía.

Para obtener una lista de revendedores autorizados, visite www.flukenetworks.com/wheretobuy.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke Networks más cercano para recibir la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio, acompañado de una descripción del problema, con el franqueo postal y los gastos de seguro pagados (FOB destino). Fluke Networks no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación en garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke Networks determina que el fallo se debió a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o una condición anormal de funcionamiento o manipulación, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke Networks preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).


ESTA GARANTÍA CONSTITUYE LA ÚNICA Y EXCLUSIVA COMPENSACIÓN DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NETWORKS NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN DE CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de los daños contingentes o resultantes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los compradores. Si cualquier cláusula de esta Garantía es conceptuada no válida o inaplicable por un tribunal u otra instancia de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

4/15-18

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
EE. UU.

Índice

Título	Página
Introducción	1
Registro	1
Comunicación con Fluke Networks	1
Símbolos	1
 Información de seguridad	2
Características de diseño	3
Características físicas	4
Cables de línea y accesorios	4
Operación	4
Instalación de las baterías	4
Encendido del comprobador	4
Apagado automático	5
Comprobación de los cables	5
Sistema de identificación positiva PowerTone™	5
Velocidad de propagación (VOP)	6
En caso de lecturas inestables o inusuales	7
Aplicaciones	7
Entorno multifilar	8
Conducto	8
Comprobación de un par de hilos en un conducto	8
Comprobación de un solo hilo en un conducto	8
Gestión del inventario	8
Tecnología de reflectometría de dominio temporal (TDR)	10
Variaciones de VOP	12
Longitud máxima	12
Preguntas frecuentes	12
Si ocurre algún problema con el comprobador	14
Mantenimiento	15
Especificaciones	16

TS[®]100 Cable Fault Finder

Introducción

El detector de fallos en cables TS100 es un dispositivo manual portátil utilizado por instaladores, técnicos en reparaciones y otro personal autorizado para localizar problemas en pares de cables instalados y gestionar el inventario de cables.


Registro


Al registrar su producto con Fluke Networks, usted tendrá acceso a valiosa información sobre actualizaciones del producto, sugerencias para resolver problemas y otros servicios de asistencia técnica. Para registrarse, complete el formulario de registro en línea en el sitio Web de Fluke Networks, www.flukenetworks.com/user.

Comunicación con Fluke Networks

 www.flukenetworks.com/support

 info@flukenetworks.com

 1-800-283-5853, +1-425-446-5500

 **Fluke Networks**
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA





- Australia: 61 (2) 8850-3333 ó 61 (3) 9329-0244
- Pekín: 86 (10) 6512-3435





- Brasil: 11 3759 7600
- Canadá: 1-800-363-5853
- Europa: +31-(0) 40 2675 600
- Hong Kong: 852 2721-3228
- Japón: 03-6714-3117
- Corea: 82 2 539-6311
- Singapur: 65-6799-5566
- Taiwán: (886) 2-227-83199

Visite nuestro sitio Web para obtener una lista completa de números telefónicos.

Símbolos

En el juego de comprobación o en el manual los siguientes símbolos se utilizan:

	Advertencia: Riesgo de lesiones personales. Para obtener más detalles consulte el manual.
	Advertencia: Peligro de descarga eléctrica.
	Consulte la documentación del usuario.
	Conexión a tierra

	Conformité Européenne. Cumple con las directivas pertinentes de la Unión Europea.
	Cumple con los estándares de seguridad norteamericanos.
	Un período de uso respetuoso con el medioambiente (EFUP, por su sigla en inglés) de 40 años según los reglamentos de China: medida administrativa para el control de la contaminación causada por productos electrónicos de información. Este es el período antes de que sea posible que se filtre cualquiera de las sustancias identificadas como peligrosas, lo que provocaría perjuicios para la salud y el medioambiente.
	No tire productos con plaquetas de circuito a la basura. Deséchelos de acuerdo con las disposiciones locales.

- No toque voltajes superiores a 30 V de CA rms, 42 V de CA máximo, o 60 V de CC.
- No conecte el comprobador a voltajes mayores al especificado por la clasificación de categoría de medición (CAT) del componente con la menor clasificación del comprobador, las puntas de prueba o cualquier accesorio.
- No utilice el comprobador cerca de gas o vapor explosivo o en ambientes húmedos o mojados.
- No utilice el comprobador si está dañado. Antes de utilizar el comprobador, inspeccione la carcasa. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Preste especial atención al aislamiento en torno a los conectores. Si el comprobador se encuentra dañado, retire la batería y asegúrese de que nadie lo utilice.
- No utilice el comprobador con la carcasa abierta.
- No utilice el comprobador si funciona de manera incorrecta.
- Antes de usar el comprobador, asegúrese de que las puntas de prueba provistas se encuentren conectadas firmemente al conector BNC.
- Siempre manipule las puntas de prueba con pinzas y los cables por la parte del aislamiento, nunca directamente por el metal expuesto de las puntas de prueba con pinzas. Utilice solo las pinzas aisladas provistas para conectar a cualquier hilo o cable.
- Para evitar resultados de prueba poco confiables, utilice solo las puntas de prueba provistas por Fluke Networks como accesorios para el comprobador.
- No use puntas de prueba que estén dañadas. Revise si las puntas de prueba tienen metal expuesto o daños en el aislamiento. Asegúrese de que el indicador de desgaste del cable no se vea. El indicador de desgaste es blanco en los dos cables que salen de las puntas de prueba con pinzas y negro para el único cable que sale del divisor con forma de Y. Verifique la continuidad de las puntas de prueba.

Información de seguridad

Advertencia

Para evitar la posibilidad de incendio, descarga eléctrica o lesiones corporales:

- Antes de usar el comprobador, lea atentamente toda la información y las instrucciones de seguridad de este manual.
- No conecte este equipo directamente a redes de suministro eléctrico. Este equipo satisface el estándar de medidas de seguridad para equipos sin una categoría de medición clasificada.
- **NO UTILICE** el comprobador para comprobar cables que pueden tener voltajes peligrosos. Cuando el comprobador indica la presencia de voltajes de CA o CC elevados, desconecte inmediatamente y con cuidado para evitar cualquier tipo de lesión corporal. Tenga cuidado cuando realice conexiones a cables.

- Para evitar resultados de prueba poco confiables, reemplace la batería en cuanto aparezca el mensaje L.LLL (Batería baja) en la pantalla.
- Antes de retirar la cubierta de las baterías, desconecte las puntas de prueba del comprobador.
- Utilice solo cuatro baterías AA, instaladas correctamente, para proporcionarle alimentación al comprobador.
- No utilice el comprobador sin la cubierta de las baterías instalada.
- Si este producto se utiliza de alguna forma contraria a lo especificado por el fabricante, la protección que proporciona el producto podría verse afectada.

Atención

Utilice el TS100 solo en circuitos secos (que no estén en funcionamiento). Si conecta el TS100 a un circuito ADSL o de límite alto en funcionamiento, puede provocar que el servicio se pierda.

Pueden existir requisitos legales con respecto al permiso de conectar equipo a una red de telecomunicaciones operada por un operador de redes públicas.

Características de diseño

Las características de diseño del detector de fallos en cables TS100 incluyen:

- Fácil de usar
- Comprueba todos los pares de cables comunes
- Proporciona una protección de bajo costo contra el tiempo perdido debido a problemas con los cables y conectores
- Operación con un solo botón
- Hasta 3000 pies (900 metros), dependiendo del tipo de cable
- Exacto hasta ± 2 pies (± 1 metro) para cables cortos
- Exacto hasta ± 5 pies (± 2 metros) para cables de 10 pies (3 metros) a 200 pies (60 metros) y $\pm 3\%$ y ± 5 pies (± 2 metros) para cables de más de 200 pies (60 metros)
- Pantalla LED brillante de 0,4 pulgadas (1,016 centímetros)
- Hasta 4 lecturas por segundo
- Indicación audible de hilos en cortocircuito y voltaje externo mayor que 15 VCA
- Ajustes automáticos
- Inyección de tonos con el sistema de identificación positiva PowerTone™
- Entrada protegida hasta 250 VCA
- Componentes protegidos contra daños por humedad
- Cincuenta horas de vida útil de las baterías, apagado automático inteligente
- Indicador de baterías con poca carga
- Utiliza 4 baterías AA (incluidas)
- Caja de plástico de alta resistencia (ABS)

Características físicas

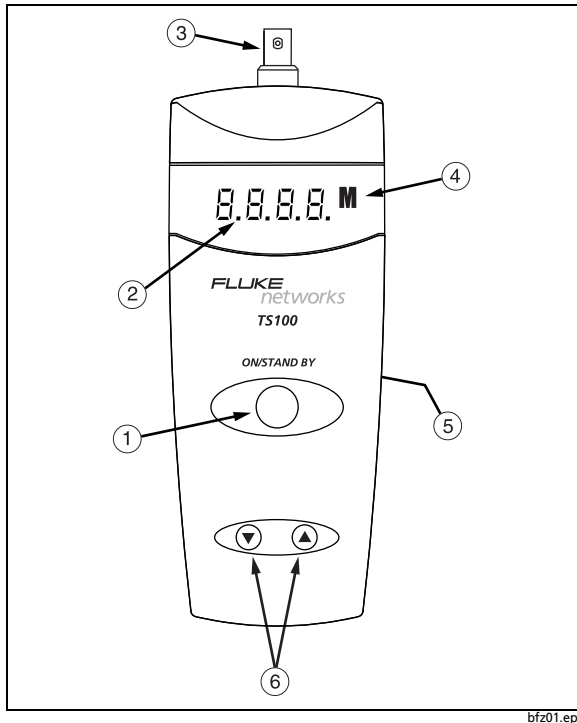


Figura 1. Características físicas

- ① Botón de encendido, que enciende y apaga el comprobador.
- ② LED de baterías con poca carga.
- ③ BNC (British Naval Connector) hembra.
- ④ Pantalla LCD con indicación de unidades en pies (FT) o metros (M).
- ⑤ El compartimento para baterías se encuentra en la parte posterior del comprobador. La tapa de las baterías incluye una etiqueta que muestra algunos valores comunes de velocidad de propagación (VOP).

- ⑥ Los dos botones más pequeños se utilizan para ajustar la VOP del comprobador hacia arriba o hacia abajo. Consulte "Velocidad de propagación" en la página 6.

Cables de línea y accesorios

Utilice únicamente cables de línea (puntas de prueba) aprobados por Fluke Networks. Otros cables pueden causar mediciones incorrectas. Para obtener información sobre la disponibilidad de los cables de línea y accesorios, comuníquese con el distribuidor autorizado local de Fluke Networks.

Operación

Instalación de las baterías

El comprobador utiliza 4 baterías AA (incluidas). Instale las baterías en el compartimiento para baterías en la parte posterior del comprobador.

⚠ Advertencia ⚠

Para evitar descargas eléctricas, desconecte los terminales de medición antes de abrir la puerta para baterías.

Para desmontar la puerta para baterías, empuje la lengüeta plástica en la dirección de la flecha y levante la puerta para quitarla. Observe la polaridad correcta al insertar las baterías. La polaridad se marca en el interior del compartimiento para baterías. Reinstale la puerta para baterías antes de conectar el comprobador a cualquier otro elemento.

Nota

Para extender la vida útil de las baterías, retire las baterías cuando el comprobador no esté en uso.

Encendido del comprobador

Encienda el comprobador pulsando el botón **ON/STANDBY** (ENCENDIDO/EN ESPERA). El comprobador realiza una autocomprobación cada vez que se enciende. Durante la autocomprobación, el comprobador muestra **8.8.8.8** en la pantalla.

Apagado automático

Para ahorrar potencia de las baterías, el comprobador se apaga automáticamente después de cinco minutos si no está conectado a ningún elemento, o después de una hora después de ser conectado a un cable. Además, si se mantiene pulsado el botón **ON/STANDBY** (ENCENDIDO/EN ESPERA) durante más de 20 segundos, el comprobador se apagará. Esto evita el drenaje de la carga de las baterías en caso de que algún objeto de su caja de herramientas quedara apoyado sobre el botón.

Comprobación de los cables

⚠ Atención

Al comprobar cables telefónicos, conecte únicamente a circuitos que no estén en funcionamiento. Si se conecta accidentalmente a un circuito ADSL o de límite alto que estuviera en funcionamiento, el comprobador causará una interrupción del servicio.

Para comprobar un cable, conecte las pinzas del cable de línea a un par de hilos en un extremo del cable que esté comprobando.

El comprobador muestra la distancia (en metros) al fallo más cercano que detecta. La Tabla 1 describe la pantalla del comprobador y las indicaciones de la señal acústica.

Sistema de identificación positiva PowerTone™

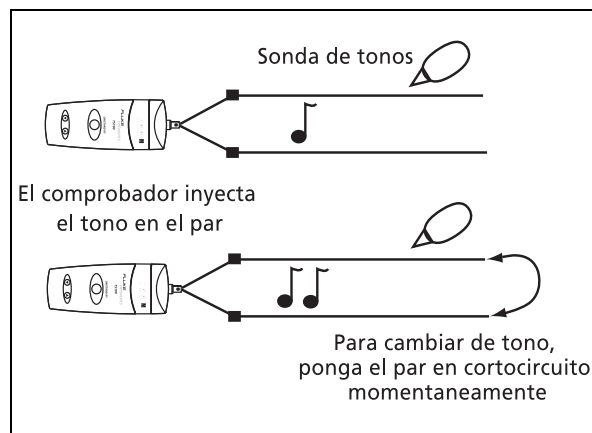
El comprobador inyecta un tono en el par conectado simultáneamente con las señales de localización de fallos. Este tono es compatible con la mayoría de las sondas emisoras de tonos. Cuando esté utilizando una sonda emisora de tonos para identificar un par de hilos, el volumen del tono proveniente de hilos cercanos puede ser difícil de distinguir del tono proveniente del par deseado. El sistema de identificación positiva PowerTone le permite identificar de manera positiva el par de hilos. El tono tiene 5 opciones de frecuencia y cadencia.

Para utilizar el sistema PowerTone (Figura 2):

- 1 Conecte el comprobador a un par de hilos, y luego encienda el comprobador.
- 2 En el otro extremo del cable, utilice su sonda emisora de tonos para encontrar el par de hilos, localizando el par que tenga el tono de mayor volumen.
- 3 Ponga el par de hilos en cortocircuito y luego libere dicho cortocircuito.
 - Si usted **NO** oye un cambio en el tono, entonces no ha encontrado el par correcto.
 - Si usted **OYE** un cambio, entonces tiene una **CONFIRMACIÓN POSITIVA** de que ha encontrado el par correcto.

Nota

El tono no es audible en la señal acústica del comprobador.



ess02.eps

Figura 2. Sistema de identificación positiva PowerTone

Tabla 1. Pantalla LED e indicaciones de la señal acústica

Condición	Pantalla ¹	Señal acústica
Condiciones normales, cable abierto ²	LLLL	Apagado
Condiciones normales, cable en cortocircuito	LLLL	Continuamente encendido
El cable es demasiado largo para poder medirlo	-Err	Escalonado
Carga de CC (bombilla, TV, etc.) detectada	-Err	Escalonado
> 15 VCA detectados	8888 parpadeando	Rápido
Baterías con poca carga, cable abierto	LLLL	Apagado
Autocomprobación fallida	8888	Apagado
No es posible medir el cable	-Err	Escalonado
1. LLLL = longitud hasta el fallo. 2. Un circuito abierto puede deberse a una rotura en el hilo o a una separación entre los hilos del par. Si un hilo del par se separa del otro hilo durante 1 pie (30 cm.) o más, el comprobador indica un circuito abierto en la separación.		

Velocidad de propagación (VOP)

La VOP es una especificación del cable que indica la velocidad a la cual se desplaza una señal a lo largo del cable. Una VOP de 66 significa que la señal se desplaza al 66 % de la velocidad de la luz. El comprobador utiliza la VOP para calcular la longitud del cable. Consulte "Tecnología de reflectometría de dominio temporal (TDR)" en la página 10 para conocer más detalles.

Aquí se explican algunos puntos importantes con respecto a la VOP:

- Los cables diferentes tienen ajustes diferentes de VOP.
- El ajuste de VOP predeterminado del comprobador de 66 es apto para la mayoría de las aplicaciones.
- El uso de la VOP especificada para un cable asegura la máxima exactitud en localización de fallos, mediciones de longitud y gestión del inventario. La Tabla 2 y la Tabla 3 muestran valores de VOP para cables comunes. Algunos valores comunes de VOP también aparecen listados en la puerta para baterías del comprobador.

Puede ajustar la VOP de un comprobador en un valor conocido, o bien, puede utilizar el comprobador para determinar la VOP para una longitud conocida de cable.

Para ajustar la VOP a un valor conocido:

- 1 Encienda el comprobador mientras mantiene pulsado el botón **UP** (ARRIBA) o **DOWN** (ABAJO). En este modo, la pantalla alternativamente muestra el ajuste de VOP (-VV-) y la longitud calculada (LLLL).
- 2 Cuando aparece el ajuste de VOP, pulse el botón **UP** (ARRIBA) o **DOWN** (ABAJO). Esto mantiene el valor de VOP en la pantalla para su ajuste.
- 3 Utilice los botones **UP** (ARRIBA) y **DOWN** (ABAJO) para ajustar la VOP al valor deseado.
- 4 Para salir del modo de ajuste de VOP, apague el comprobador.

Para determinar la VOP de una longitud conocida de cable:

- 1 Conecte un tramo de cable de longitud conocida al comprobador. El cable debe ser de 200 pies (60 metros) o más (tal como una caja sin abrir de hilo eléctrico).
- 2 Encienda el comprobador mientras mantiene pulsado el botón **UP** (ARRIBA) o **DOWN** (ABAJO). En este modo, la pantalla alternativamente muestra el ajuste de VOP (-VV-) y la longitud calculada (LLLL).
- 3 Cuando aparece el ajuste de longitud, pulse el botón **UP** (ARRIBA) o **DOWN** (ABAJO). Esto mantiene el valor de longitud en la pantalla para su ajuste.
- 4 Utilice los botones **UP** (ARRIBA) y **DOWN** (ABAJO) para ajustar la longitud al valor de longitud del cable.
- 5 Para salir del modo de ajuste de VOP, apague el comprobador.

Notas

Mientras el comprobador se encuentra en el modo de ajuste de VOP, no se inyecta un tono al interior del cable.

El valor de VOP revierte al valor predeterminado de 66 cuando usted cambia las baterías del comprobador.

En caso de lecturas inestables o inusuales

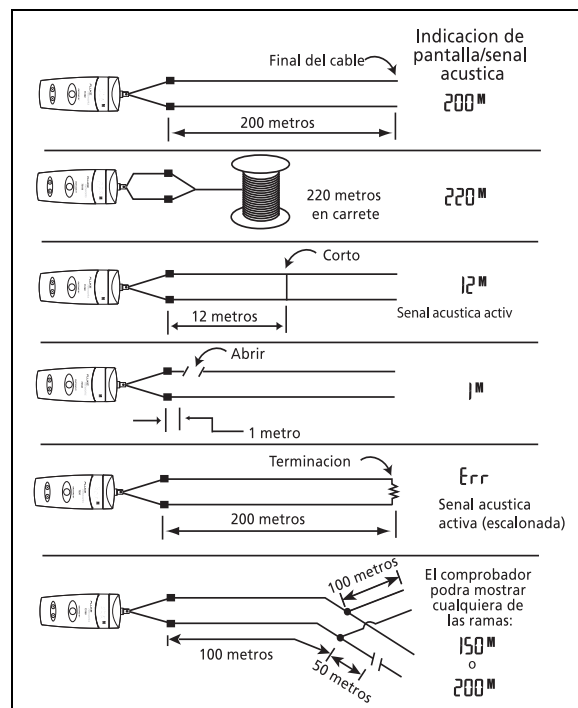
A veces, los dispositivos conectados al cable que está comprobando pueden impedir que el TS100 tome una lectura válida. Tales dispositivos incluyen teléfonos, máquinas de fax, módems, altavoces, transformadores, bombillas, televisores y cargas de CC. El software toma las mejores decisiones que puede al afrontar condiciones inusuales, pero quizás no siempre pueda ignorar los dispositivos conectados. Si recibe una lectura altamente inestable o claramente inválida, verifique la existencia de dispositivos conectados al cable.

Aplicaciones

Vea la Figura 3.

El comprobador localiza circuitos abiertos, cortocircuitos y cruces en dos conductores metálicos cualesquiera (trenzados, sin trenzar, coaxiales, de cobre, aluminio y acero).

Identifica conductores utilizando la característica PowerTone y una sonda inductiva (no incluida) (consulte la Figura 2). El tono puede enviarse entre dos técnicos para identificar varios pares. Dado que el comprobador emite una señal acústica cuando detecta un cortocircuito, también sirve como un comprobador de circuitos (por ejemplo, de continuidad).



ess03.eps

Figura 3. Comprobación de longitudes, cortocircuitos, circuitos abiertos y terminaciones

Entorno multifilar

Al comprobar hilos en un entorno multifilar, tal como cable telefónico de 4 hilos, cable CAT-5 de 8 hilos, cable 12-2 con hilo de CA para conexión a tierra o varios hilos THHN dentro de un conducto, puede existir un cortocircuito entre cualquier número de los conductores, incluido un blindaje o el conductor. Para detectar el cortocircuito, debe conectar el comprobador a los hilos que se encuentran en cortocircuito. Esto significa que para comprobar cabalmente un cable multifilar, deberá verificar cada hilo contra cada uno de los demás hilos, e incluso contra los blindajes y conductos.

Si bien una manera rápida de comprobar muchos conductores contra un tramo de conducto o blindaje es conectarlos todos a una punta de prueba con pinza, y el blindaje a la otra punta de prueba, esto reducirá la impedancia del cable, y las mediciones pueden caer debajo del rango del comprobador. Resulta más fiable comprobar los hilos individualmente.

Conducto

Existen dos métodos para comprobar hilos en un conducto. Puede comprobar un par de hilos o un solo hilo.

Comprobación de un par de hilos en un conducto

Para comprobar un par de hilos, conecte las dos puntas de prueba al par. Si un hilo se separa del otro durante 1 pie (30 cm.) o más, el comprobador indicará un circuito abierto en la separación. Por ejemplo, si los hilos se separan después de salir del conducto, el comprobador indica un circuito abierto en el extremo del conducto.

Comprobación de un solo hilo en un conducto

Puede comprobar un solo hilo conectando una punta de prueba al hilo y la otra al conducto. El comprobador muestra la longitud hasta un fallo o hasta el punto en donde el hilo se separa del conducto durante al menos 1 pie (30 cm.). Por ejemplo, si hay un bucle de servicio de 2 pies (60 cm.) fuera del conducto, el comprobador muestra la longitud hasta dicho bucle de servicio. Esto es cierto incluso si las dos secciones de conducto están conectadas eléctricamente.

Gestión del inventario

El comprobador es una herramienta de gestión del inventario. Mide las longitudes de hilo o cable que aún quedan en los carretes.

La capacidad de medir la longitud restante de un cable multiconductor que permanece en su carrete es valiosa tanto para el personal en el lugar de trabajo como para el personal del almacén. Recuerde que con el TS100, puede medir la longitud desde UN SOLO EXTREMO de un PAR de hilos, permitiéndole realizar el inventario sin sacar el cable del carrete, e incluso sin siquiera tener que mover los carretes.

En el lugar de trabajo, puede determinar si el cable que queda en el carrete o en la caja alcanzará para el trabajo que debe hacerse. Esto le ahorrará un viaje innecesario al almacén en busca de más cable, y le ayudará a evitar quedarse sin cable al realizar una instalación.

Hay dos cosas que debe recordar al medir la longitud de los hilos en un carrete:

- La longitud del hilo debe encontrarse dentro del rango del TS100 (consulte la Tabla 2).
- La exactitud de la medición será óptima si la VOP se ajusta correctamente para el tipo de hilo que se está midiendo. Consulte la Tabla 2 para una lista de cables específicamente identificadas y la Tabla 3 para una lista de valores de VOP para otros tipos de cable.

En el almacén, puede medir rápidamente el cable restante en todos sus carretes, permitiéndole seleccionar el carrete correcto para cada trabajo. Asimismo, al mantener un registro del inventario previo, podrá determinar cuánto hilo se utilizó en el trabajo actual.

Nota

Recuerde que el TS100 funciona en DOS conductores. No es posible medir carretes de conductor simple con el detector de fallos en cables TS100.

Tabla 2. Valores de VOP y longitud máxima para cables específicamente identificados

VOP	Longitud máxima	Cable
64	2000 pies (610 m)	Lucent 1024 006ABE 6/24 W1000, 6 pares CAT3 (azul-blanco)
63	1500 pies (460 m)	Hilo para servicio aéreo general (ASW) BICC 2/22, 2 pares de hilos de acometida
61	2000 pies (610 m)	Superior Essex, 4 pares CAT3 Plenum (no dependiente del par)
60	1500 pies (460 m)	BICC General, hilo para estaciones CMR en exteriores CMX de 24 AWG
58	1000 pies (300 m)	BICC General, par trenzado de conexión cruzada 24 AWG en carrete original
66	2500 pies (770 m)	Berk-Tek, CAT5 (naranja-blanco)
68	2500 pies (770 m)	Superior-Essex Cobra CAT5 CMR (naranja-blanco)
72	2500 pies (770 m)	Superior-Essex Cobra CAT5 CMP (naranja-blanco)
82	1000 pies (300 m)	CommScope 5726, RG6 CATV coaxial
81	1000 pies (300 m)	CommScope 2275V, RG6 CATV coaxial

Tabla 2. Valores de VOP y longitud máxima para cables específicamente identificados (continúa)

VOP	Longitud máxima	Cable
79	1000 pies (300 m)	CommScope 5571, RG59, TV coaxial
67	500 pies (150 m)	Belden 88760, 2 hilos blindados 18 AWG, rojo-negro
68	500 pies (150 m)	Belden 88760, 2 hilos blindados 18 AWG, blindaje rojo-negro
64	500 pies (150 m)	Carol C1156 RG-174/U
57	500 pies (150 m)	BICC General, E22025, rojo-negro
73	1000 pies (300 m)	Channel Master Polyclad Modelo 9354, hilo para antenas con espuma, de 300 ohmios
71	2000 pies (610 m)	Hilo y cable triángulo, tipo NM-B 12/2 W/G, negro-tierra
67	2000 pies (610 m)	Hilo y cable triángulo, tipo NM-B 12/2 W/G, negro-blanco

Tabla 3. Valores de VOP para otros cables

VOP	Tipo de Cable
78	Belden, espuma, de acometida
82	CommScope, de acometida
87	CommScope, troncal
63	RG58/U 50 ohmios, red coaxial
80	RG59, TV coaxial
64	Hilo de servicio
83	Times, fibra, de acometida
87	Times, fibra, troncal
93	Trilogy, troncal
68	Par trenzado, relleno de gel 19 AWG
64	Par trenzado, relleno de gel 22 AWG
62	Par trenzado, relleno de gel 24 AWG
60	Par trenzado, relleno de gel 26 AWG
68	Par trenzado, papel 22 AWG
66	Par trenzado, papel 24 AWG
65	Par trenzado, papel 26 AWG
72	Par trenzado, PIC 19 AWG
67	Par trenzado, PIC 22 AWG
66	Par trenzado, PIC 24 AWG
64	Par trenzado, PIC 26 AWG

Tecnología de reflectometría de dominio temporal (TDR)

Nota

Esta sección explica más a fondo la teoría de operación. Puede saltarse esta sección y aún utilizar el comprobador eficazmente leyendo las otras partes de este manual. Sin embargo, vale la pena leer esta sección si quiere tener mejor conocimiento del funcionamiento del comprobador.

Una de las claves para comprender cómo funciona el TS100 es comprender primero que un par de hilos tiene una impedancia fija siempre y cuando los hilos del par se mantienen en la misma relación geométrica entre sí. Un par de hilos (ya sean autónomos o dentro de un cable multifilar) está diseñado para tener una impedancia constante de hilo a hilo. Si la relación física de los hilos del par se altera durante el tramo de los hilos, entonces habrá un cambio en la impedancia en el punto en donde cambia la relación física. Por ejemplo, si uno o ambos hilos del par están rotos (abiertos), o si están en cortocircuito entre sí, o si se separan lo suficiente el uno del otro, cambiará su impedancia. El TS100 busca estos cambios en impedancia. Si el cambio de impedancia es lo suficientemente grande (tal como aquel causado por una rotura en uno de los hilos del par), el TS100 detectará el cambio de impedancia y mostrará la longitud del hilo hasta el cambio de impedancia.

A partir de la información previa, debiera resultar sencillo deducir que el TS100 puede medir la longitud de un par de hilos sin terminar, porque el circuito abierto en el extremo lejano causa un cambio muy grande en la impedancia.

El detector de fallos en cables TS100 utiliza la reflectometría de dominio temporal (TDR) para determinar la longitud del cable deseado. Una TDR, de manera similar a un RADAR, envía un impulso a lo largo del par de hilos. Parte de dicho impulso refleja cualquier variación de impedancia en el par de hilos. Todos los reflejos, juntos con el impulso original, se combinan para crear una señal eléctrica (forma de onda TDR) que tiene

diversas secciones planas y protuberantes que representan el comienzo, los cambios de impedancia y el final del cable. El tamaño y la forma de las secciones planas y protuberantes dependen de la distancia a los cambios de impedancia y de la magnitud de dichos cambios.

Por ejemplo, dos tramos de hilo 12/2 CA unidos con un empalme tendrán una forma de onda TDR con 2 secciones planas separadas por una protuberancia. Las dos secciones planas representan las longitudes de las dos secciones del hilo. La pequeña protuberancia en el centro representa el pequeño cambio de impedancia en el punto de empalme. La protuberancia grande en el extremo representa el cambio grande de impedancia en el extremo del tramo del hilo (consulte la Figura 4).

La tecnología TDR examina esta forma de onda TDR (consulte la Figura 4), analizando los tamaños de las secciones planas y las protuberancias. El software decide cuál de los elementos de la forma de onda es más representativo de los problemas comunes encontrados en las industrias del cableado y notifica la distancia a dicho elemento. En el caso de la forma de onda en la Figura 4, el TS100 notificará la distancia hasta el extremo del tramo de hilos e ignorará la pequeña protuberancia en el centro porque es demasiado pequeña para ser considerada un problema.

Si existe más de un problema en el cable, el software en el detector de fallos en cables TS100 sólo notificará el problema más cercano.

El resultado real de la medición es el TIEMPO hasta el fallo. El software en el comprobador convierte el tiempo medido en una longitud al multiplicar el tiempo por la velocidad de la señal eléctrica en un cable en particular. Dicha velocidad se representa como un porcentaje de la velocidad de la luz y se denomina velocidad de propagación (VOP).

La fórmula real utilizada es la siguiente:

$$\text{Duración} = \frac{\text{Tiempo en mil millonésimas partes de segundo}}{2} \times \frac{\text{VOP}}{0,9835}$$

El tiempo se divide en dos porque la señal se ha desplazado dos veces por la longitud del cable. Una vez fue cuando salió del comprobador y llegó al punto del fallo, y la otra fue al ser reflejada de vuelta al comprobador para ser detectada. La velocidad de la luz expresada en mil millonésimas de un segundo por pie es 0,9835 (aproximadamente mil millones de pies por segundo) (0,2998 [aproximadamente 300 millones de metros por segundo]).

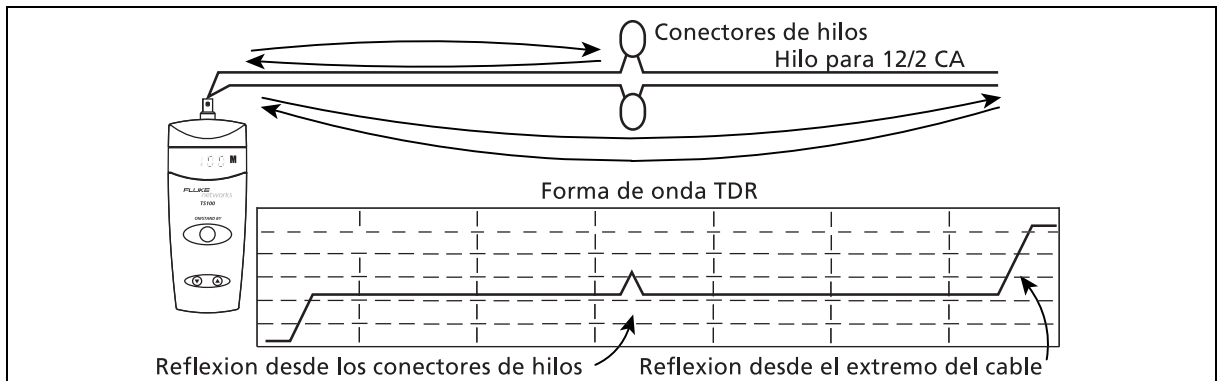


Figura 4. Formas de onda TDR

ess04.eps

Variaciones de VOP

Esta velocidad característica de la señal para un cable en particular normalmente no es una parte estrictamente controlada del proceso de fabricación de cables y puede variar ampliamente de un fabricante a otro, así como de una caja de cables a la siguiente. Al igual que lo que sucede con todas las herramientas de medición de cables basadas en TDR, el TS100 mide el TIEMPO dentro de tolerancias especificadas, pero la LONGITUD mostrada es el resultado del cálculo con la VOP seleccionada por el usuario, y sólo es tan exacta como dicha VOP seleccionada.

Para la mayoría de los usos, una lectura de longitud con una VOP ajustada incorrectamente es lo suficientemente exacta como para localizar el fallo en el cable. Después de todo, un cable instalado casi nunca se coloca en línea recta. Puede graparse a lo largo de la viga de 2x4, colocarse diagonalmente en el cielo raso y

bobinarse detrás de la caja de empalme, todo lo cual no es visible.

Asimismo, debe aplicarse el sentido común. Por ejemplo, si el comprobador notifica un circuito abierto a 80 pies (25 metros), y usted puede ver una caja de empalme a aproximadamente 70 pies (20 metros), el primer paso debiera ser verificar en la caja de empalmes.

Sin embargo, para algunos usos, tales como la medición del cable restante en una caja, es importante configurar la VOP correctamente a fin de lograr la exactitud deseada. Dependiendo de la construcción del cable (blindado, trenzado, etc.), el material aislante (espuma, aire, fibra, etc.), y los conductores comprobados (hilo a hilo, hilo a blindaje), el bobinado del cable en un carrete o en una caja puede alterar su VOP.

Además, otros conductores en proximidad cercana a los conductores bajo prueba pueden afectar la VOP. Por

ejemplo, un hilo solitario THHN de calibre 12 en un conducto metálico tiene una VOP de 82, mientras que el mismo hilo en un conducto más pequeño lleno de otros hilos tiene una VOP de 72.

Nota

La VOP real de cualquier cable en particular depende del espaciado del conductor y del material entre los conductores y puede variar en tanto como ± 5 pies (± 2 metros) desde el valor listado en la Tabla 2.

Para ajustar la VOP para mediciones más exactas de longitud, consulte “Velocidad de propagación” en la página 6. Consulte la Tabla 2 y la Tabla 3 para conocer los valores de VOP para muchos tipos de cables y condiciones.

Longitud máxima

La longitud máxima del cable que puede ser medida correctamente por el TS100 se determina mediante varios factores. El más significativo es la pérdida de la señal del cable en sí mismo. Cuando la pérdida de la señal en un cable en particular es lo suficientemente grande, el comprobador no puede “oír” el eco TDR y no puede determinar la longitud de dicho cable. En esta situación, el comprobador muestra “Err” en la pantalla. La cantidad de pérdida de señal en un cable se determina por las características de dicho cable y su longitud. La longitud máxima mostrada en la Tabla 2 es la longitud por arriba de la cual no se espera que el comprobador pueda hacer una medición válida. Para longitudes por arriba de aquellas indicadas en la Tabla 2, no se especifica la exactitud del comprobador.

Preguntas frecuentes

P: ¿Cómo calibro o realizo una autocomprobación en el comprobador?

R: No hay ajustes dentro del comprobador, y el revestimiento interno protege los componentes críticos de la humedad y de los contaminantes. No hay nada que calibrar. El comprobador realiza una autocomprobación cada vez que usted lo enciende. Dado que no hay pérdida de ninguno de los ajustes cuando se apaga el comprobador, no hay problema en simplemente apagarlo y encenderlo si usted desea realizar una

autocomprobación. Durante la autocomprobación, el comprobador muestra **8.8.8.8** en la pantalla.

P: ¿Importa cuál de las puntas de prueba con pinza conecto a un hilo en particular en el cable bajo prueba?

R: No para ninguna de las funciones de comprobación. Sin embargo, cuando usted conecta el comprobador a un cable, si conecta primero la punta roja, puede mostrarse una lectura inválida hasta hacerse la conexión completa con ambas puntas. La tecnología TDR del comprobador requiere que ambas puntas estén conectadas al par de hilos o al cable, a fin de determinar su longitud. Si bien el uso de una sola punta es de utilidad en determinar la posición del cable con el tono inyectado, se requieren ambas puntas para tomar mediciones válidas de longitud.

P: ¿Qué indica realmente el indicador de baterías con poca carga?

R: Se enciende el LED (parpadea) cuando el voltaje de la batería cae por debajo de los 4,1 voltios, indicando que debe reemplazar las baterías. Si bien el comprobador continuará operando durante al menos 1 hora por debajo de este voltaje, algunas de las lecturas pueden ser menos exactas.

P: Comprobé un cable de extensión anaranjado para exteriores de 25 pies (8 metros) y la pantalla indicaba 19 pies (6 metros). ¿Está roto el comprobador?

R: No. La exactitud de la lectura depende del ajuste de la VOP. Si bien el ajuste nominal para comprobación general es **-66-**, la VOP para ese tipo de cable es **-56-**. Para mejorar la exactitud de las mediciones de longitud para ese cable, o cualquier otro, cambie la VOP tal como se muestra en las instrucciones de la sección Velocidad de propagación.

P: ¿Por qué la lectura de longitud a veces cambia un poco cuando abro y pongo en cortocircuito el extremo lejano de un cable de prueba?

R: Hay dos causas. La primera es que ésta es una característica de la técnica de medición utilizada en casi todas las herramientas de comprobación de longitud de cable de costo bajo y mediano.

En el caso del detector de fallos en cables TS100, la variación ocurre sólo en algunos tipos de cables, y ambas lecturas se encuentran dentro de la exactitud especificada del instrumento. La segunda causa ocurre cuando el cable está bobinado, como en una caja o en un carrete. El campo magnético causado por la señal TDR en sí misma se acopla a otras partes del cable y cambia las características de las reflexiones.

P: ¿Por qué, en algunos cables, el número mostrado salta entre 2 o 3 valores diferentes?

R: A medida que la señal TDR se desplaza a lo largo de un cable, pierde parte de su fuerza. En algún punto, el ruido en el cable tiene una amplitud similar a la señal TDR de fuerza reducida e influirá en los resultados de las mediciones. El software del comprobador filtra muchas de las variaciones en la longitud mostrada relacionadas con el ruido, pero algunas variaciones logran pasar.

P: Accidentalmente agrieté la caja plástica. ¿Esto afecta la protección contra la humedad que tienen los componentes?

R: En absoluto. La protección de los componentes es provista por un revestimiento en los componentes y en la placa de circuito impreso (PCB).

Sin embargo, si falta suficiente plástico, entonces existe la posibilidad de riesgos por descarga eléctrica. No debe utilizar el comprobador hasta no reparar o reemplazar el plástico.

P: ¿Puede este comprobador medir la longitud de hilos individuales de conductores como THHN?

R: No. Todas las mediciones del TS100 deben hacerse en DOS conductores del MISMO EXTREMO de un cable.

P: Si toco el metal desnudo de los hilos o las puntas de prueba con pinza, ¿se verá afectada la medición?

R: Después de haber conectado AMBAS pinzas, los resultados de la medición por lo general no se verán afectados si se hace un contacto humano inapropiado con los conectores de entrada. Bajo condiciones de

humedad, si un área superficial grande está en contacto con la piel húmeda, algunas lecturas pueden verse afectadas.

P: En cables de varios conductores con un cortocircuito entre dos de los conductores, a veces leo un "circuito abierto" al doble de la longitud conocida del cable.

R: Si el cable tiene más de dos conductores, y existe un cortocircuito en el extremo lejano entre uno de los conductores a los que está conectado y un conductor al cual no está conectado, la longitud mostrada será la SUMA de las longitudes de los conductores unidos por el cortocircuito. El TS100 sólo puede comprobar correctamente los dos conductores a los cuales está conectado. Consulte "Aplicaciones" en la página 7 para cables de varios conductores.

P: Al comprobar un conjunto de hilos que deben colocarse en un conducto, a veces obtengo una lectura de 0 ó 1. ¿Por qué?

R: Si hay más de un pie aproximadamente de hilos que están separados físicamente antes de ingresar al confinamiento estrecho del conducto, el comprobador interpretará esto como un circuito abierto al comienzo del cable. Recuerde que el TS100 notifica el PRIMER fallo que detecta. Intente acercarse más a los dos hilos del par para el trayecto desde el TS100 hasta la entrada al conducto.

P: Al conectarse a un trozo de 6 pies (2 metros) de cable coaxial de 50 Ω con las pinzas de conexión, el comprobador lee 8 pies (3 metros). ¿Qué ocurrió?

R: Al medir un cable pequeño de baja impedancia (menos de 15 pies [5 metros]), las puntas de prueba con pinza pueden agregar hasta 2 pies (1 metro) de longitud. Para cables más largos o de alta impedancia, las puntas de prueba con pinza no tienen efecto alguno.

P: ¿Cómo reacciona el comprobador a un altavoz o transformador en el extremo de un cable?

R: Un altavoz o transformador es en realidad una bobina grande de hilo. Esto generalmente causará que la lectura de longitud sea más grande que la del cable por sí solo. Un altavoz de potencia moderada agregará 500 pies (150 metros) a la lectura de longitud. Algunas

combinaciones de altavoces y transformadores conectados al cable pueden impedir que el comprobador haga una lectura válida.

Si ocurre algún problema con el comprobador

La pantalla permanece en 8.8.8.8. después del encendido.

Ha fallado la autocomprobación. Las baterías pueden tener poca carga o el comprobador puede tener agua en su interior. Intente cambiar las baterías o secar el comprobador.

El comprobador lee menos de 10 pies (3 metros) independientemente de la longitud del cable.

La conexión al cable está rota. Verifique su conexión al cable para determinar si hay suciedad o aislamiento. Además, compruebe las puntas de prueba con pinza poniéndolas en cortocircuito y estando atento a oír la señal acústica. También puede revisar visualmente la conexión central del BNC en busca de daños.

El comprobador no responder a ninguna pulsación de un botón.

Las baterías pueden estar descargadas o insertadas incorrectamente, o los contactos están sucios o rotos. Asegúrese de que no haya nada conectado al conector de entrada antes de abrir la puerta de las baterías, y luego verifique la instalación de las baterías. Retire las baterías y revise los contactos en busca de suciedad o daños. Observe la polaridad correcta al insertar las baterías.

Mantenimiento

Advertencia

Estas instrucciones de servicio técnico deben ser usadas exclusivamente por personal calificado. Para evitar descargas eléctricas, no realice ningún tipo de servicio que no sea aquel contenido en las instrucciones de operación, a menos que esté calificado para ello.

Desconecte las pinzas de cualquier conexión metálica antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

Atención

No utilice CRC Cable Clean® ni ningún otro solvente clorado similar en el TS100. Hacerlo dañará el instrumento.

No hay componentes reparables por el usuario ni ajustes en el TS100. No abra la caja ya que la manipulación de la placa de PC puede eliminar el revestimiento de protección contra la humedad o aplicar una carga estática que dañará los componentes sensibles.

Nota

La apertura de la caja anulará la garantía.

La humedad no perjudicará al comprobador. Sin embargo, la humedad puede proporcionar un camino de fugas que puede conducir los voltajes peligrosos hacia su persona. NO UTILICE el comprobador si está mojado.

Si ingresa humedad en el interior del comprobador, déjelo secar a temperatura ambiente normal durante 24 horas. NO CALIENTE el comprobador.

El comprobador puede limpiarse usando un paño suave con jabón y agua. No use agentes de limpieza a base de petróleo o clorados.

Especificaciones

Alimentación	4 baterías alcalinas AA; proporcionan 50 horas de operación
Protección inversa de las baterías	No le ocurrirán daños al comprobador si las baterías se instalan al revés.
Protección de entrada	250 V CA de valor eficaz, continuo con un pico transitorio < 1,500 V
Humedad	Si el comprobador es expuesto al agua, es posible que ingrese algo de agua, pero el instrumento NO SUFRIRÁ DAÑOS. Consulte la información sobre humedad bajo "Mantenimiento".
Rango de impedancia	35 Ω a 330 Ω con compensación automática dentro de este rango. Los cables con una impedancia fuera de este rango no se podrán comprobar correctamente y pueden producir lecturas erráticas o incorrectas.
Longitud máxima	2500 pies (770 metros) en ciertos tipos de cable, 2000 pies (610 metros) en la mayoría de los tipos de cable y 500 pies (152 metros) en cables con mucha pérdida. El comprobador mostrará -Err si el cable es demasiado largo para ser medido correctamente.
Longitud máxima representativa del cable	2500 pies (770 metros): Par trenzado CAT-5 2000 pies (610 metros): Hilo para 12/2 CA 1000 pies (300 metros): RG-6/U TV coaxial 500 pies (152 metros): RG-174/U coaxial
Longitud mínima	Sin longitud mínima La lectura mínima diferente a cero es a 2 pies (1 metro)
Exactitud de la longitud	± 2 pies (± 6 m) para cables de menos de 10 pies (3 m) ± 5 pies (± 2 metros) para cables de más de 10 pies (3 metros) y menos de 200 pies (60 metros) $\pm 3\%$ y ± 5 pies (± 2 metros) para cables de más de 200 pies (60 metros)
Detección de voltaje alto	Un voltaje de CA de más de 5 V de valor eficaz ocasionará una advertencia por voltaje alto.
Velocidad de medición	Máximo de 4 mediciones completas por segundo, disminuyendo a 2 segundos por medición basándose en el tamaño y la uniformidad del cable.
VOP	Ajustable de -20- a -99-, retenido durante el apagado. Pasa de manera predeterminada a -66- al cambiarse las baterías
Tecnología de medición	Reflectometría de dominio temporal (TDR) con impedancia de conducción de 50 Ω , 6 V de máxima altura de impulso
Batería con poca carga	Parpadea el indicador cuando el voltaje de la batería cae por debajo de 4,1 V

Inyección de tonos	Aproximadamente 1 kHz a una amplitud del 80 % de voltaje de la batería. Frecuencia y cadencia variables. La característica del tono cambia a medida que cambia la condición del cable a "normal-abierto" desde cualquier otra condición.
Tipo de cable	Virtualmente todos los cables de dos o más conductores
Rango de temperatura	
En funcionamiento	32 °F a 131 °F (0 °C a 55 °C)
Almacenamiento	-40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C)
Humedad	
En funcionamiento	0 % a 80 %
Almacenamiento	0 % a 100 %
Peso	1 lb (454 gramos)
Altitud de operación	9.843 pies máx. (3.000 m máx.)
Seguridad	Cumple con 300 V categoría ninguno, grado de contaminación 2
EMC	Cumple con IEC 61326-1: Portátil. Cumple con FCC CFR título 47, apartado 15, subapartado B
<p><i>Notas</i></p> <p><i>Patentes 6160405, 6285195, 6323654 y 6509740.</i></p> <p><i>Este producto ha sido certificado en cuanto a seguridad exclusivamente para uso en interiores.</i></p>	

