

CableMaster CM450

Tester für Sprach-, Daten- & Videokabel

- Testet Sprach- (6-adrig), Daten- (8- adrig) und Video- (Koaxial) Kabel)
- Gut lesbare, extra große 7-Segment LCD-Anzeige mit großen Symbolen
- Tonerzeugung über Sprach-, Daten- und Videokabel, mit 4 verschiedenen Tonmustern
- RJ (Sprache & Netzwerk) Master Remoteeinheit im Modulschacht an der Geräteunterseite
- Kabelerkennung lokalisiert bis zu 19 Kabelstrecken in einem Arbeitsgang
- Prüft Pins auf Kurzschluss, Unterbrechung, Verdrahtungsfehler und Split-Pair Fehler und zeigt Ergebnisse an
- Zeigt "Pass" Symbol für korrekt nach T568A/B aufgelegte und Kreuz-/Uplink Kabel an
- Zeigt "Pass"-Symbol bei korrekter Verdrahtung von Telefonkabeln (6 Pins) an und "Rev" bei korrekter Verdrahtung in umgekehrter Reihenfolge
- Geringe Leistungsaufnahme gewährleistet lange Betriebsdauer
- Automatische Abschaltung



HANDBUCH



CableMaster 450

INHALT

ÜBER DIESES HANDBUCH	3
Symbole	3
Begriffserläuterung	4
Sicherheitsinformationen	5
Zubehör.....	6
PRODUKTMERKMALE.....	7
Beschreibung des CableMaster.....	8
Buchsen und Stecker.....	8
Remoteinheit	8
Bildschirmanzeigen	9
Tastenfeld.....	13
Bedienung.....	15
Ein- und Ausschalten des Gerätes.....	15
Automatische Abschaltung	15
Allgemeine Richtlinien für den Kabeltest.....	16
Testen von Sprach-/Telefonkabeln	17
Testen von Videokabeln	19
Testen von Datenkabeln.....	20
Verwendung des ID-Modus.....	12
Verwendung des Tonmodus.....	23
WARTUNG.....	25
Austauschen der Batterie.....	25
Reinigung	25
Lagerung	25
KUNDENSERVICE	26
So erreichen Sie Softing IT Networks Data GmbH.....	26
Ergänzendes Zubehör.....	26
Garantieinformation	27
Registrierung.....	27
Entsorgung	27
Rücksendung.....	27
SPEZIFIKATIONEN	28
Anhang: Verdrahtungsplan und Bildschirmanzeige	29



ÜBER DIESES HANDBUCH

Der CableMaster ist ein handlicher Tester, der sich ideal zum Prüfen, Identifizieren und Auffinden potenzieller Fehler in Sprach-, Video- und Datenkabeln eignet. Der Tester bietet folgende Funktionsmerkmale:

Produktmerkmal	Funktion
Verdrahtungstest	Ermittelt, ob die getesteten Sprach-, Daten- und/oder Videokabel korrekt aufgelegt wurden.
Map-ID	Identifiziert Kabel und ermittelt deren genaue Position.
Tonmodus	Prüft den Kabelverlauf mit Tonsignalen.

SYMBOLE

Die folgenden, in Tabelle 1 aufgeführten Symbole werden im Handbuch verwendet und auf dem Display des Testers angezeigt, um möglichen Personenschaden und Schäden am Testgerät zu vermeiden.

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Definition
	Warnung: Gefahr von Personenschaden Achtung: Gefahr von Schäden oder Zerstörung des Gerätes.
VOLTAGE	Symbol für erkannte Spannung. Kabel sofort vom Hauptgerät bzw. von der Remoteeinheit trennen.
	Conformité Européenne. Konformität mit den Richtlinien der EU
	Hinweise zur Entsorgung

CableMaster 400

BEGRIFFSERLÄUTERUNG

Tabelle 2 enthält eine Definition der im Dokument verwendeten Begriffe und bietet Informationen zur ordnungsgemäßen Bedienung und zum Verständnis des Testers.

Begriffe	Beschreibung und Gebrauch
Videokabel	Koaxialkabel mit einem einzigen Innenleiter und Schirm (2 Pins) <ul style="list-style-type: none">• Testet das Kabel über F-Steckverbinder am Hauptgerät
Datenkabel	Datenkabel mit 4 Adernpaaren (8 Pins) <ul style="list-style-type: none">• Paarzuordnung, die einem Verkabelungsstandard entspricht• Testet das Kabel über RJ45-Buchse am Hauptgerät
Verkabelungsstandards	Standardmäßiges Auflegeschema eines Kabels. Die paarweise Zusammenfassung von Adern entsprechend dem Kabeltyp. <ul style="list-style-type: none">• Viele Normen nutzen einen Farbkode für die Adern, um die korrekte paarweise Zusammenfassung der Adern abzusichern• Die gängigen Auflegeschemata für Datenkabel sind• T568A/B
Sprachkabel	Telefon-/Sprachkabel 3-paarig nach USOC mit RJ11/RJ12 Steckverbinder 6-polig <ul style="list-style-type: none">• Die Adern sind eins-zu-eins verdrahtet, außer bei einem Sprachkabel mit Pinbelegung in umgekehrter Reihenfolge• Um ein Sprachkabel zu testen, verwenden Sie die RJ11/RJ12-Buchse am Hauptgerät
Pins	IAAnschlusskontakte für die einzelnen Adern eines Kabels <ul style="list-style-type: none">• Zwei zusammengefasste Adern werden als Adernpaar bezeichnet
F-Stecker	Anschluss für ein Koaxialkabel
RJ-Buchse	Buchse für ein Sprach- oder Datenkabel. RJ steht für Registered Jack. <ul style="list-style-type: none">• Die Buchse kann sich am Tester selbst befinden. Im Falle einer Wandmontage wird die RJ-Buchse als Telekommunikationsauslassdose/Enddose bezeichnet.• RJ11/RJ12 ist eine Sprachschnittstelle• RJ45 ist eine Netzwerkschnittstelle
RJ Stecker	am Kabelende, wird in eine Enddose oder den Tester gesteckt



SICHERHEITSINFORMATIONEN

Um einen sicheren Betrieb des CableMaster zu gewährleisten, folgen Sie den Anweisungen bitte sorgfältig und beachten Sie die in Tabelle 3 aufgeführten Achtungs- und Warnhinweise.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen und Schäden am Tester verursachen.

Tabelle 3. Sicherheitsinformationen

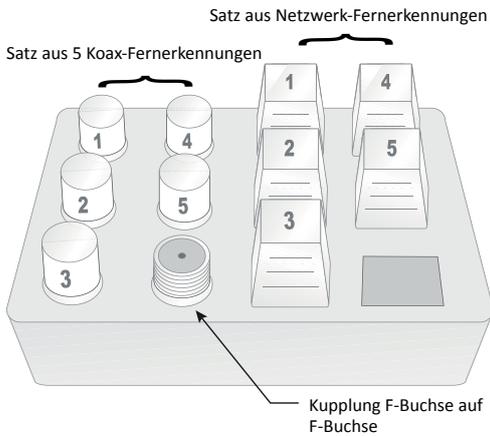
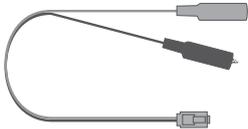
Hinweis	Definition
	Der CableMaster ist für den Gebrauch an Verkabelungssystemen in spannungslosem Zustand vorgesehen. Ein Anschluss des CableMaster an Wechselspannung kann zur Beschädigung des Gerätes führen und die Sicherheit des Anwenders gefährden.
	Falsch angeschlossene RJ-Stecker können die Buchsen am CableMaster beschädigen. Unterziehen Sie den RJ-Stecker vor dem Anschluss an das Hauptgerät oder die Remoteeinheit einer Sichtprüfung, um sicherzustellen, dass Sie den Stecker in die richtige Buchse stecken.
	Die Kabelkontakte sollten stets im Kunststoffgehäuse der Aufnahmebuchse einrasten. Einen 6-poligen Telefonstecker in die 8-polige Netzwerkbuchse am Tester zu stecken, kann die äußeren Kontakte der Buchse beschädigen. Schließen Sie das Kabel stets an die korrekte Buchse der Remoteeinheit oder des Hauptgerätes an.
	Das Gerät und seine Zubehörteile dürfen nicht in den Hausmüll geworfen werden. Die Teile sind ordnungsgemäß in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen zu entsorgen.

CableMaster 450

ZUBEHÖR

Das in der nachstehenden Tabelle 4 aufgeführte Zubehör ist im Lieferumfang des CableMaster enthalten. Diese Zubehörteile sind beim Betrieb des Gerätes zu verwenden, um Kabel ordnungsgemäß zu testen und identifizieren. Im Abschnitt Ergänzendes Zubehör sind zusätzliche Produkte aufgeführt, die den Test noch vereinfachen können.

Tabelle 4. CableMaster Ergänzendes Zubehör

Zubehör	Beschreibung
	Satz aus 5 Netzwerk/Koax Fernerkennungen mit Kupplung F-Buchse auf F-Buchse, F81
	RJ45-Kabel auf Krokodilklemmen, 30 cm

PRODUKTMERKMALE

- Leicht zu bedienen
- Extra großer 7-Segment LCD-Bildschirm mit großer Symbolanzeige für gute Lesbarkeit der Testergebnisse
- Testet Netzwerk- (8-adrig), Sprach- (6-adrig) und Video- (2-adrig) Kabel
- RJ Remoteeinheit (Sprache & Netzwerk) befindet sich im Modulschacht an der Geräteunterseite und fünf Video Fernerkennungen sind im Lieferumfang enthalten
- Fernerkennungen zur Lokalisierung von Enddosen (Kabel-ID) sind beim CableMaster nklusive
- Die Ergebnisse des Kabeltests werden als Verdrahtungsplan mit Pinnummern des Steckverbinders angezeigt
- Prüft Pins auf Kurzschluss, Unterbrechung, Verdrahtungsfehler und Split-Pair Fehler und zeigt Ergebnisse an
- Zeigt "Pass" Symbol für korrekt nach T568A/B aufgelegte Datenkabel an
- Zeigt "X-over" für korrekt verdrahtete Kreuz- (Uplink) Datenkabel an und "Rev" bei korrekter Verdrahtung von Telefonkabeln (6 Pins) in umgekehrter Reihenfolge
- Tongenerator erzeugt auswählbare Tonsignale an auswählbaren Adern oder Adernpaaren
- Spart Strom und unterstützt eine lange Lebensdauer der Batterie mit automatischer Abschaltfunktion und Symbol für leere Batterie
- Video- und Datenkabel können zur Steigerung der Testeffizienz gleichzeitig an den Tester angeschlossen werden
- Zum Prüfen von Patchkabeln kann die Remoteeinheit im Modulschacht des Hauptgerätes verbleiben

CableMaster 450

CABLEMASTER BESCHREIBUNG

Der CableMaster, dargestellt in Abbildung 1, untergliedert sich in vier Hauptsegmente: den Anschlüssen, dem LCD-Display, dem Tastenfeld und der Remoteeinheit.

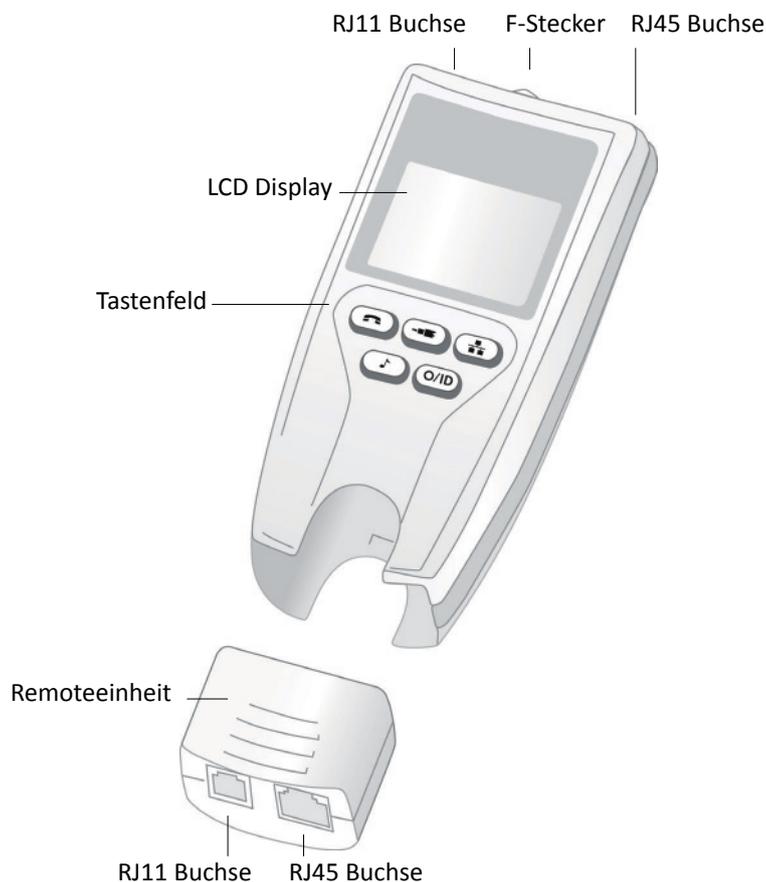


Abbildung 1. CableMaster

BUCHSEN UND STECKER

Die Anschlüsse des Hauptgerätes befinden sich an der Oberseite des CableMaster und umfassen zwei RJ-Buchsen für Netzwerk- und Sprachkabel und einen F-Stecker für Videokabel.

REMOTEINHEIT

Die Remoteinheit kann für Tests an einer Kabelstrecke vom Hauptgerät entnommen werden. Die Remoteinheit besitzt zwei RJ-Buchsen für Netzwerk- und Sprachkabel und ist wesentlicher Bestandteil des Testablaufs. Im Abschnitt Bedienung des Handbuchs finden Sie eine ausführliche Beschreibung des Kabeltests.

LCD-DISPLAY

Das Hauptgerät mit einem kontraststarken LCD-Display ist in Abbildung 2 unten dargestellt. Auf dem Bildschirm erscheint folgende Anzeige: Testmodus, Pass/Spezielle Kabel, Kabelfehler, Schirmung, Batteriekapazität, Nummer der Fernerkennung, vorhandene Spannung und Verdrahtungsplan (Wiremap).

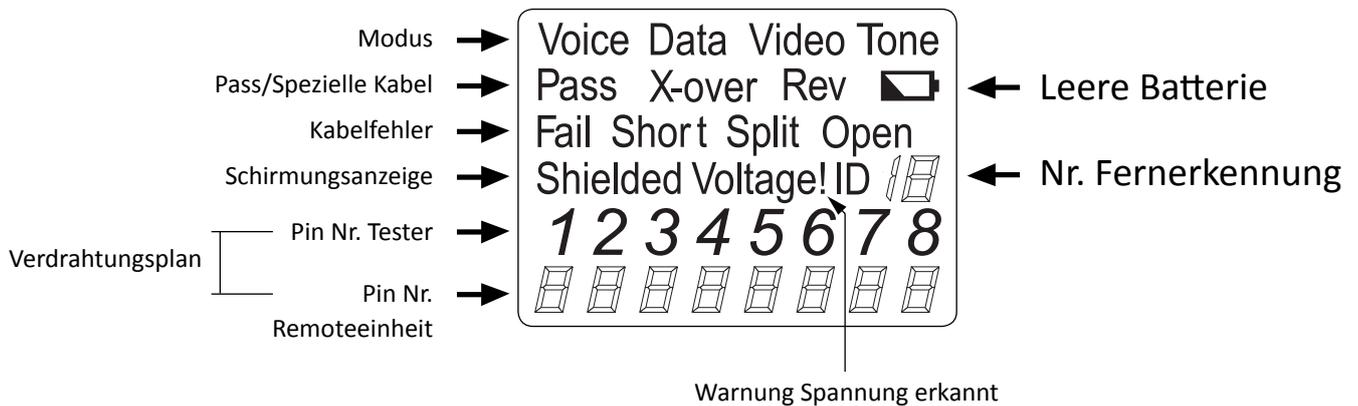


Abbildung 2. LCD-Display

TEST MODE

Die oberste Zeile des Bildschirms zeigt den Testmodus für den jeweiligen Kabeltyp an (Voice - Sprache, Data - Netzwerk und Video).

TONMODUS

Für den Tonmodus wird ein Tonverfolger benötigt. Der Tonverfolger ermöglicht es, den Kabelverlauf zu orten und potenzielle Fehler über das Tonsignal zu erkennen. Die folgenden Symbole werden auf dem Bildschirm angezeigt, wenn der Tonmodus aktiv ist.

Tonmuster - Vier verschiedene Tonsignale HI, LO, Hi-Lo1 und Hi-Lo2 sind auswählbar. Das zuletzt ausgewählte Tonsignal erscheint in der rechten oberen Ecke des Bildschirms.

Auswahl Tonpfad – Bei der Ortung eines Videokabels wird das ausgewählte Tonsignal auf der Innenleiter ("P"), dem Koax-Schirm ("S") oder sowohl auf dem Innenleiter und dem Schirm ("PS") übertragen. Das Symbol für den aktuell verwendeten Tonpfad erscheint in der linken unteren Ecke des Bildschirms.

Hinweis: Der Tonverfolger ist einzeln bestellbar (siehe Abschnitt Ergänzendes Zubehör)

PASS/SPEZIELLE KABEL

Die zweite Zeile des Bildschirms gibt die Verdrahtungsweise des geprüften Kabels an. Der CableMaster blendet folgende drei Symbole ein:

CableMaster 450

Pass – Das “Pass” Symbol erscheint, wenn das Kabel ordnungsgemäß aufgelegt ist. Ein 4-paariges T568A/B Datenkabel, ein 3-paariges eins-zu-eins verdrahtetes Sprachkabel oder ein Videokabel ohne Fehler.

X-over – Dieses Symbol erscheint, wenn ein korrekt aufgelegtes Crossover (Uplink) Datenkabel erkannt wird. Ein Kreuzkabel ist ein Datenkabel, bei dem das Paar 1-2 mit dem Paar 3-6 verdrahtet ist. Eine Ethernet NIC (Netzwerkkarte) kann in diesem Fall kommunizieren ohne MDIX-fähig zu sein, indem das sendende Kabelende mit dem Empfänger am anderen Kabelende verdrahtet wird.

Rev – Das “Rev” Symbol wird angezeigt, wenn es sich um ein korrekt aufgelegtes, in umgekehrter Reihenfolge verdrahtetes Sprachkabel handelt. In diesem Fall sind alle 6 Drähte in einer Eins-zu-Eins Reihenfolge an einem Kabelstecker aufgelegt, und beim Steckverbinder am anderen Kabelende sind die Pins in umgekehrter Reihenfolge zugeordnet. Pin 1 ist mit Pin 6 des Steckers am anderen Kabelende verbunden, Pin 2 ist mit Pin 5 verbunden usw.

KABELFEHLER

Es gibt vier mögliche Fehlersituationen im Kabel: Verdrahtungsfehler, Kurzschluss, Split-Pair Fehler und Unterbrechung. Kabelfehler werden in der dritten Zeile des Bildschirms angezeigt. Die Fehler sind in der nachstehenden Tabelle 5 aufgeführt. Im **Anhang** finden Sie eine bildliche Darstellung der Kabelfehler und wie diese im Verdrahtungsplan erscheinen.

Tabelle 5. Kabelfehler

Kabelfehler	Beschreibung
Fail (Verdrahtungsfehler)	Ein Verdrahtungsfehler tritt auf, wenn die aufgelegten Adern eines Kabels nicht den Verkabelungsstandards entsprechen.
Open (Unterbrechung)	<ul style="list-style-type: none">• Dieses Symbol leuchtet auf, wenn ein Kabelfehler erkannt wird• Alle falsch verdrahteten Adernpaare blinken im Verdrahtungsplan• Eine Unterbrechung bedeutet, dass keine durchgängige Verbindung im Kabel besteht.• Die fehlerhaften Adernpaare blinken im Pin Nr. Feld des Verdrahtungsplans auf dem Hauptgerät und bleiben im Pin Nr. Feld der Remoteeinheit leer
Short (Kurzschluss)	Das Symbol für Kurzschluss leuchtet auf, wenn zwei oder mehr Drähte eines Kabels elektrisch verbunden sind. Dieser Fehler wird auch als kurzgeschlossener Stromkreis bezeichnet. <ul style="list-style-type: none">• Ein Minuszeichen (-) erscheint im Pin Nr. Feld für die Remoteeinheit und zeigt die kurzgeschlossenen Adernpaare an• Der Strich erscheint direkt unter den blinkenden Paaren in Pin Nr. Feld des Testers



Split-Pair	<p>Ein Split-Pair Fehler, auch bekannt als Wechsellspannungs-Signalfehler, tritt auf, wenn Adern nicht auf beiden Seiten entsprechend dem jeweiligen Verkabelungsstandard paarweise aufgelegt sind.</p> <ul style="list-style-type: none">• Dieser Verdrahtungsfehler tritt gewöhnlich an den Pins 3, 4, 5 und 6 in einem Datenkabel auf• Die betroffenen Adernpaare blinken im Pin Nr. Feld des Verdrahtungsplans für die Remoteeinheit
-------------------	---

Hinweis: Unterbrechung und Kurzschluss haben Vorrang vor Verdrahtungsfehlern und das/die entsprechende(n) Symbol(e) werden auf dem Bildschirm eingeblendet.

Wenn die im Verdrahtungsplan angezeigten Paare blinken, tritt ein Kabelfehler auf (Split-Pair, Unterbrechung, Kurzschluss oder Verdrahtungsfehler). Wenn die Paare nicht blinken, wurde das Kabel korrekt aufgelegt und ein "Pass" Symbol wird eingeblendet.

Die Genauigkeit des CableMaster beschränkt sich auf die Erkennung der fehlerhaften Adernpaare. Es ist nicht möglich, den einzelnen fehlerhaften Pin zu identifizieren.

SCHIRMUNGSANZEIGE

Das Symbol "Shielded" (Geschirmt) erscheint in der vierten Zeile des Bildschirms und leuchtet auf, wenn ein geschirmtes Datenkabel an beiden Enden ordnungsgemäß aufgelegt ist. Das Symbol blinkt, wenn der Schirm mit einer Ader im Kabel kurzgeschlossen ist. Die kurzgeschlossenen Pins werden im Verdrahtungsplan angezeigt und die Anzeige "Short" (Kurzschluss) erscheint.

VERDRAHTUNGSPLAN (WIREFMAP): PINNUMMERN TESTER

Die oberste Zeile im Verdrahtungsplan zeigt die Pinnummern des an das Hauptgerät angeschlossenen Kabels an. Wird ein Kabelfehler erkannt, blinken die fehlerhaften Adernpaare in der Anzeige.

VERDRAHTUNGSPLAN (WIREFMAP): PINNUMMERN REMOTEEINHEIT

Die unterste Zeile im Verdrahtungsplan entspricht dem Kabelende, das an die Remoteeinheit angeschlossen ist. Das Pin Nr. Feld der Remoteeinheit zeigt an, wenn das angeschlossene Kabel Fehler aufweist (Kurzschluss, Unterbrechung, Verdrahtungsfehler und Split-Pair). Minuszeichen bedeuten kurzgeschlossene Pins. Wird keine Zahl in der Pinnummernzeile für die Remoteeinheit angezeigt, liegt eine Unterbrechung vor. Die Pinpaare blinken, wenn ein Split-Pair Fehler auftritt.

LEERE BATTERIE

Das Symbol für eine leere Batterie leuchtet auf, wenn die Batterie schwach ist. Das Symbol blinkt, wenn die Batterie ausgetauscht werden muss.

Hinweis: Die Testergebnisse sind in dem Moment nicht mehr zuverlässig. Deshalb sollte die Batterie ausgetauscht werden.

CableMaster 450

ID - KABELKENNUNG

Das "ID" Symbol befindet sich in der dritten Zeile des Bildschirms und leuchtet auf, wenn der CableMaster im Video-, Netzwerk- oder ID-Modus arbeitet. Sobald die Fernerkennungen verwendet werden, leuchtet das "ID" Symbol auf und die ID-Nummer der Fernerkennung wird rechts daneben angezeigt. Die ID-Nummer wird nicht angezeigt, wenn ein Fehler wie eine "Unterbrechung" oder ein "Kurzschluss" auftritt.

WARNUNG - SPANNUNG ERKANNT

Wird an einem der Steckverbinder des Kabels eine Spannung erkannt, blinkt das Symbol "Spannung". Eine Prüfung auf vorhandene Spannung erfolgt vor jedem Test. Liegt eine Spannung an, wird kein Test durchgeführt. Wenn das Symbol erscheint, sollte der Tester sofort von der Spannungsquelle getrennt werden. Der Tester schaltet sich automatisch nach 90 Sekunden ab, wenn die detektierte Spannung nicht entfernt wurde.

TASTENFELD

Der CableMaster ist mit fünf Tasten ausgestattet, wie in Abbildung 3 dargestellt. Einige Tasten haben mehr als eine Funktion. Die Funktionen sind in Tabelle 6 erklärt. Die Ergebnisse von jedem Kabeltest werden im Verdrahtungsplan auf dem Bildschirm angezeigt.

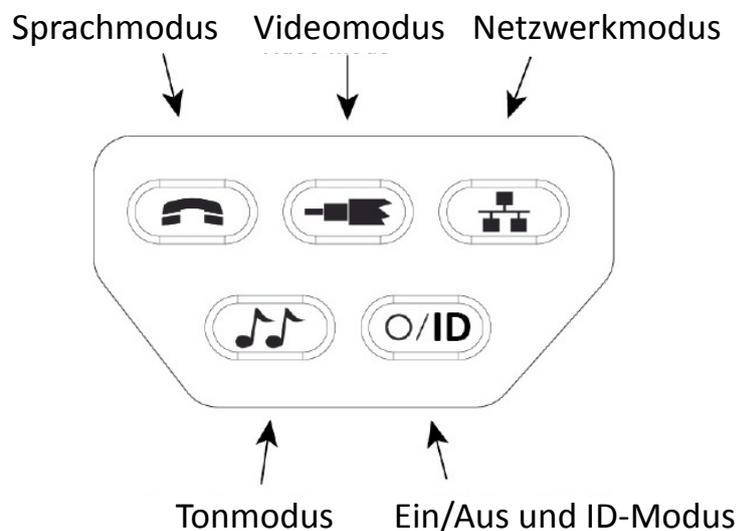
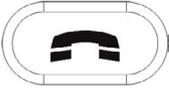
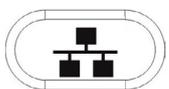
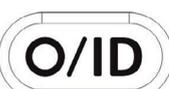


Abbildung 3. Tastenfeld

Tabelle 6. Tastenfeld

Funktionstaste	Beschreibung
 Sprache	<p>Die Sprachtaste dient zum Prüfen von Sprach-/Telefonkabeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit jedem Tastendruck wird ein Test an der 6-poligen RJ11/ RJ12-Buchse gestartet. • Halten Sie die Taste gedrückt, um den Dauertest zu Sprache / starten bzw. zu stoppen.
 Video	<p>Die Videotaste dient zum Prüfen von Koaxialkabeln, die einen F-Steckverbinder besitzen.</p>
 Netzwerk	<p>Die Netzwerktaste dient zum Prüfen von Datenkabeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit jedem Druck auf die Netzwerktaste wird ein Test an der 8-poligen RJ45-Buchse gestartet. • Halten Sie die Taste gedrückt, um den Dauertest zu starten bzw. zu stoppen.
 Ton	<p>Der Tonmodus ist durch eine Note gekennzeichnet und wird in Verbindung mit einem Tonverfolger verwendet, um Fehler in Kabeln mittels Tonverfolgung aufzufinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei einem Tastendruck werden die ausgewählten Adernpaare des zu prüfenden Kabels mit einem hörbaren Tonsignal beaufschlagt.
 Ein/Aus / ID-Modus	<p>Diese Taste besitzt zwei Funktionen - Ein-/Ausschalten des Testers und ID-Modus.</p> <p>EIN-/AUSSCHALTEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der CableMaster lässt sich in jedem beliebigen Testmodus durch Drücken der O/ID Taste ausschalten. • Mit jedem Druck auf diese Taste wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet. <p>ID MODE ID</p> <p>Der ID-Modus wird in Verbindung mit den Fernerkennungen zur Erkennung der Kabelabschlusspunkte verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der CableMaster ausgeschaltet ist, wird das Gerät durch Drücken dieser Taste im ID-Modus eingeschaltet. • Der ID-Modus scannt alle Kabeltypen (Sprache, Video und Netzwerk) und zeigt alle erfassten Fernerkennungen an

Hinweis: Zur Durchführung eines Dauertests an Daten- oder Sprachkabeln drücken Sie die Taste für den entsprechenden Modus, bis "LOOP ON" erscheint. Der Test wird erst gestoppt, wenn ein anderer Kabeltestmodus gewählt oder die O/ID Taste gedrückt wird bzw. nach 5 Minuten ohne Veränderung in den Testergebnissen.

CableMaster 450

BEDIENUNG

Um einen sicheren Betrieb des CableMaster zu gewährleisten, folgen Sie bitte genau den Anweisungen und achten auf die Achtungs- und Warnsymbole. Das Nichtbeachten der Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen und Beschädigungen am Tester verursachen.

EIN-/AUSSCHALTEN DES GERÄTES

Einschalten des Gerätes

Drücken Sie die Taste für den gewünschten Testmodus (Sprache, Video, Netzwerk, Ton oder ID), um den Test in diesem Modus sofort zu starten.

Ausschalten des Gerätes

Drücken Sie die O/ID Taste zum Ausschalten des Testers. Der Bildschirm erlischt.

AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Der CableMaster schaltet sich automatisch ab, um Batteriekapazität zu sparen. Die automatische Abschaltfunktion variiert je nach verwendetem Kabeltestmodus (siehe Tabelle 7). Der Abschalt-Timer wird bei jedem Tastendruck neu gestartet.

Tabelle 7. Automatische Abschaltung

Testmodus	Zeit
Sprache	18 Sek. (5 Minuten bei Dauertest)
Netzwerk	18 Sek. (5 Minuten) bei Dauertest)
Video	5 Minuten
ID	5 Minuten
Ton	60 Minuten
Abschaltung	5 Minuten



ALLGEMEINE RICHTLINIEN FÜR DEN KABELTEST

Der CableMaster prüft Video-, Netzwerk- und Sprachkabel, um mögliche Fehler aufzufinden, ermittelt die Kabellänge, zeigt die Adernpaarzuordnung (Verdrahtungsplan) eines Kabels an und prüft die physikalischen Eigenschaften eines Kabels.

WICHTIGE HINWEISE

- Die RJ-Buchsen für Netzwerk- und Telefon-/Sprachkabel teilen sich interne Anschlüsse des Testers. Es kann immer nur ein RJ-Kabel gleichzeitig angeschlossen werden, um genaue Ergebnisse für den Kabeltest zu erhalten..
- Im ID-Modus können ein RJ-Kabel und ein Koax-Kabel gleichzeitig angeschlossen werden.
- Um schnell zwischen den Kabeltest-Modi zu wechseln, drücken Sie die Taste für den gewünschten Testmodus..

WICHTIGE HINWEISE



Der CableMaster ist für die Verwendung an spannungslosen Kabelsystemen vorgesehen. Das Anschließen des CableMaster an Wechselspannung kann zu Schäden am Gerät führen und ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer darstellen.



Falsch angeschlossene RJ-Stecker können Schäden an den Anschlüssen des CableMaster verursachen. Führen Sie eine Sichtprüfung des RJ-Steckers durch, bevor Sie diesen an den Tester anschließen, um sicherzustellen, dass Sie den Stecker in die korrekte Buchse der Remoteeinheit bzw. des Hauptgerätes stecken (z. B. den Netzwerkstecker in die Netzwerkbuchse).



Die Kabelkontakte sollten immer im Kunststoffgehäuse der Buchse einrasten. Einen 6-poligen Telefonstecker in die 8-polige Netzwerkbuchse am Tester zu stecken, kann die äußeren Kontakte der Buchse beschädigen. Schließen Sie das Kabelende stets an die korrekte Buchse der Remoteeinheit bzw. des Hauptgerätes an.

TESTEN VON SPRACH-/TELEFONKABELN

Bei der Prüfung eines Sprachkabels werden beide Kabelenden an den Tester angeschlossen (2-ended Test), wobei ein Kabelende mit dem Hauptgerät und das andere Ende mit der Remoteeinheit verbunden wird.



Stecken Sie das Kabel in die entsprechenden Buchsen des Hauptgerätes und der Remoteeinheit. Ein Anschluss an die falschen Buchsen kann die Steckverbinder beschädigen.

CableMaster 450

1. Schließen Sie ein Kabelende an die RJ11/RJ12-Buchse des Hauptgerätes an.
2. Schließen Sie das andere Kabelende an die RJ11/RJ12-Buchse der Remoteinheit an.
3. Einzeltest: Um einen einzelnen Test an dem verbundenen Sprachkabel (6 Pins) durchzuführen, drücken Sie die Taste SPRACHE. Die folgende Anzeige erscheint auf dem Bildschirm (siehe Abbildung 4):
 - Das "Sprache" Symbol erscheint in der linken oberen Ecke.
 - Die Verdrahtungsweise des Kabels wird angezeigt (Pass, X-over oder Rev).
 - Das "ID" Symbol leuchtet auf und dazu Fernerkennung Nr. 1, sofern das Kabel an die Remoteinheit angeschlossen ist.
 - Die Felder des Verdrahtungsplans werden aktualisiert und zeigen vorhandene Kabelfehler an. Ist das Sprachkabel korrekt aufgelegt, werden alle Pins (1 - 6) in beiden Feldern des Verdrahtungsplans angezeigt.

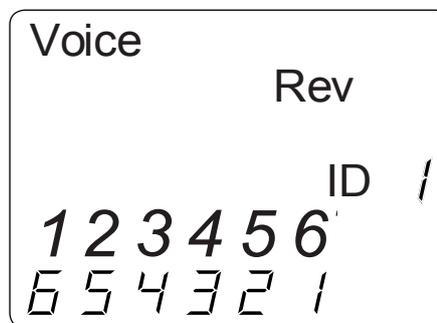


Abbildung 4. Test im Sprachmodus mit Rev-Kabel

4. Dauertest: Um einen Dauertest durchzuführen, drücken Sie die Taste SPRACHE und halten diese gedrückt, bis "LOOP ON" angezeigt wird (siehe Abbildung 5 unten). Wenn Looping aktiv ist, erscheinen drei kleine sich bewegende "Balken" auf der rechten Bildschirmseite. Die Bildschirmanzeige wird mit den Symbolen und Werten aktualisiert, die auch bei einem Einzeltest angezeigt werden (siehe Abbildung 4).

Zum Stoppen des Dauertests drücken Sie die Taste SPRACHE und halten diese gedrückt, bis "LOOP OFF" erscheint.

Hinweis: Der Test wird erst gestoppt, wenn die Taste VOICE gedrückt gehalten wird oder die Ein/Aus Taste gedrückt wird bzw. nach 5 Minuten ohne Veränderung in den Testergebnissen.

5. Werten Sie die angezeigten Ergebnisse aus und beheben Sie mögliche Kabelfehler (Unterbrechung, Kurzschluss, Verdrahtungsfehler oder Split-Pair).
 - Die fehlerhaften Pins erscheinen im Verdrahtungsplan auf dem Bildschirm.
 - Im Abschnitt Bildschirmanzeigen finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Kabelfehler.

Hinweis: Handelt es sich bei dem Kabel um ein Sprachkabel mit korrekter Verdrahtung in umgekehrter Reihenfolge, leuchtet das "Rev" Symbol auf und blinkt auf dem Bildschirm. Der Verdrahtungsplan zeigt die Verbindungen mit Pinbelegung in umgekehrter Reihenfolge an.

TESTEN VON VIDEOKABELN

1. Schließen Sie die mitgelieferte Kupplung an den F-Stecker auf der Oberseite des Hauptgerätes an (siehe Abbildung 6 unten).



Abbildung 6. F-Steckverbinder am Hauptgerät

2. Schließen Sie ein Ende des Videokabels an die Kupplung an
3. Schließen Sie eine Koax-Fernerkennung am anderen Ende des Videokabels an.
4. Drücken Sie die Taste VIDEO, um den Dauertest zu starten. Die folgenden Aktualisierungen werden auf dem Bildschirm angezeigt (siehe Abbildung 7):
 - Das "Video" Symbol leuchtet in der rechten oberen Ecke auf.
 - Eine Aktivitätsanzeige wird als eine Reihe von "o" am unteren Bildschirmrand eingeblendet und zeigt an, dass ein Test läuft.
 - Das "ID" Symbol erscheint und rechts daneben die Nummer der Koax-Fernerkennung.

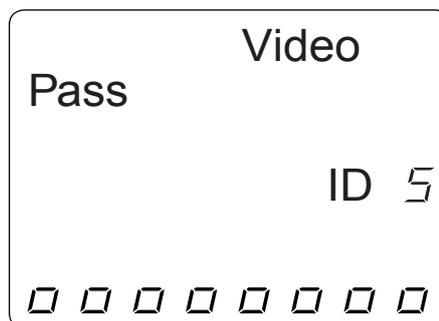


Abbildung 7. Dauertest im Videomodus

Hinweis: Die Tests werden erst gestoppt, wenn die O/ID Taste gedrückt wird bzw. nach 5 Minuten ohne Veränderung in den Testergebnissen.

5. Werten Sie die angezeigten Ergebnisse aus und beheben Sie mögliche Kabelfehler (Unterbrechung oder Kurzschluss).

CableMaster 450

TESTEN VON DATENKABELN

Bei der Prüfung eines Datenkabels werden beide Kabelenden an den Tester angeschlossen (2-ended Test), wobei ein Kabelende mit dem Hauptgerät und das andere Ende mit der Remoteeinheit verbunden wird.

1. Stecken Sie ein Ende des Datenkabels in die RJ45-Buchse am Hauptgerät.



Führen Sie eine Sichtprüfung des Testers durch, um sich zu vergewissern, dass Sie das Kabel in die korrekte Buchse stecken.

2. Schließen Sie das andere Kabelende an die RJ45-Buchse der Remoteeinheit an.

3. **Einzeltest.** Zur Durchführung eines Einzeltests drücken Sie die Taste NETZWERK. Die folgende Anzeige erscheint auf dem Bildschirm (siehe Abbildung 8):

- Das "Netzwerk" Symbol erscheint am oberen Bildschirmrand.
- Die Verdrahtungsweise des Kabels (Pass, X-over oder Rev).
- Das "ID" Symbol erscheint mit Fernerkennung Nr. 1, wenn das Kabel an die Remoteeinheit angeschlossen ist.
- Die Felder des Verdrahtungsplans werden aktualisiert und zeigen vorhandene Kabelfehler an. Bei einem korrekt aufgelegten Datenkabel werden alle Pins (1 - 8) in beiden Feldern des Verdrahtungsplans angezeigt.

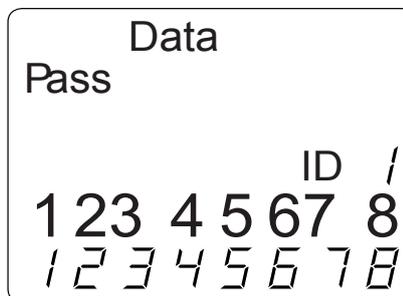


Figure 8. Data Mode Test

4. **Dauertest.** Zur Durchführung eines Dauertests an einem Datenkabel drücken Sie die Taste NETZWERK und halten diese gedrückt, bis "LOOP ON" auf dem Bildschirm angezeigt wird. Wenn Looping aktiv ist, erscheinen drei kleine, sich bewegende "Balken" auf der rechten Seite des Displays. Die Bildschirmanzeige wird mit den Symbolen und Werten aktualisiert, wie sie auch bei einem Einzeltest erscheinen.

Zum Stoppen des Dauertests drücken Sie die Taste NETZWERK und halten diese gedrückt, bis "LOOP OFF" erscheint (siehe Abbildung 9).



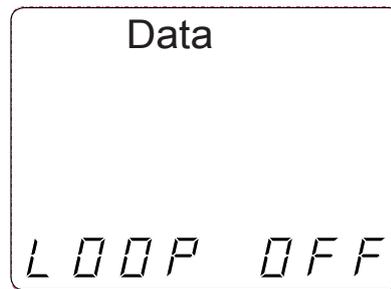


Abbildung 9. Loop Off in Data Mode

Hinweis: Der Test wird erst gestoppt, wenn die Taste NETZWERK gedrückt gehalten oder die O/ID Taste gedrückt wird bzw. nach 5 Minuten ohne Veränderung in den Testergebnissen.

5. Werten Sie die angezeigten Ergebnisse aus und beheben Sie mögliche Kabelfehler.
 - Die fehlerhaften Pins werden im Verdrahtungsplan auf dem Bildschirm angezeigt.
 - Im Abschnitt Bildschirmanzeigen finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Kabelfehler.

Hinweis: Das "X-over" Symbol erscheint, wenn ein korrekt aufgelegtes (Uplink) Kreuzkabel erkannt wird. Der Verdrahtungsplan zeigt die Adernzuordnung mit der Überkreuzung. Im Abschnitt Bildschirmanzeigen finden Sie dazu eine detaillierte Beschreibung.

VERWENDUNG DES ID-MODUS

Die ID-Funktion des CableMaster identifiziert Kabel mithilfe von Fernerkennungen (Kabel-ID). Die Fernerkennungen sind fortlaufend nummeriert und machen die Erkennung von Kabeln zum Kinderspiel.

1. Vergewissern Sie sich, dass der CableMaster AUSGESCHALTET ist.
2. Stecken Sie den Kabelstecker in die entsprechende Buchse am Hauptgerät (RJ11/RJ12-Buchse für Sprachkabel, RJ45-Buchse für Datenkabel, F-Stecker für Videokabel).
3. Bei Netzwerk- oder Sprachkabeln stecken Sie eine Fernerkennung für Netzwerk bzw. Sprache in eine RJ-Enddose. Bei Videokabeln schließen Sie die Koax-Fernerkennung(en) an den F-Steckverbinder der Koax-Anschlussbuchse.
4. Drücken Sie die O/ID Taste zum EINSCHALTEN des Testers im ID- Modus. Die Ergebnisse des Verdrahtungsplans werden wie folgt angezeigt:
 - Eine Aktivitätsanzeige wird als eine Reihe von "o" am unteren Bildschirmrand eingeblendet und zeigt an, dass der ID-Modus aktiv ist.
 - Wenn Fernerkennungen erfasst werden, leuchtet der Steckverbinderartyp auf und ein Zahlenwert (1 bis 19) wird im ID-Feld des Bildschirms angezeigt mit der/ den Nummer(n) der Fernerkennungen(en), die dem angeschlossenen Kabel entsprechen (siehe Abbildung 10).

- Werden keine Fernerkennungen erfasst, erscheint "Open" (Unterbrechung) auf dem Bildschirm.
- Werden mehrere Fernerkennungen erfasst, wird hintereinander automatisch ID oder Fehler angezeigt. Werden keine Fernerkennungen gefunden, erscheint "Open" auf dem Bildschirm.



Abbildung 10. Erfasste Koax-Fernerkennung

VERWENDUNG DES TONMODUS

Der Tonmodus wird verwendet, um den Kabelverlauf zu orten und Fehler mithilfe eines Tonsignals zu finden. Bei Auswahl dieses Modus wird ein Tonsignal vom Hauptgerät auf das angeschlossene Kabel gesendet. Der Ton wird von einem Tonverfolger (einzeln bestellbar) erfasst. Siehe Abschnitt Ergänzendes Zubehör.

Hinweis: Unter Umständen ist es nicht möglich, zwischen dem vom getesteten Adernpaar ausgehenden Tonsignal und dem von benachbarten Adernpaaren abgestrahlten Ton innerhalb des Kabels zu unterscheiden.

1. Schließen Sie ein Kabelende an das Hauptgerät an. Die Fernerkennung wird nicht verwendet.
2. Drücken Sie die Taste TON.
3. Zum Auswählen eines Tonmusters drücken Sie die Taste LÄNGE/TON mehrmals, bis das gewünschte Tonsignal erscheint. Sie können zwischen 4 Tonsignalen auswählen: HI, LO, Hi-Lo1 und Hi-Lo2.

Das ausgewählte Tonsignal wird vom Hauptgerät auf das Kabel gesendet und vom Tonverfolger erfasst.

Hinweis: Wenn Sie das Tonmuster nicht anpassen, sendet das Hauptgerät das zuletzt ausgewählte Tonsignal.

4. Drücken Sie die entsprechende Kabeltyp Taste (Sprache, Video oder Netzwerk), um ein Kabel für das Tonsignal auszuwählen.
5. Drücken Sie die Kabeltyp Taste erneut, um ein Adernpaar auszuwählen, das mit dem Tonsignal beaufschlagt werden soll. Mit jedem Drücken der Kabeltyp Taste gehen

Sie schrittweise durch die Adernpaare des Kabels. Das ausgewählte Adernpaar erscheint im Verdrahtungsplan. Abbildung 11 zeigt das Adernpaar 1 und 2, das zum Prüfen eines Datenkabels ausgewählt wurde.

- Die folgende Anzeige erscheint auf dem Bildschirm: Drei Balken erscheinen über den Pins 7 und 8 und zeigen an, dass der Tonmodus aktiv ist.
- Die ausgewählten Adernpaare werden im Verdrahtungsplan eingeblendet.
- Drei Balken erscheinen über den Pins 7 und 8 und zeigen an, dass der Tonmodus aktiv ist.
- Die ausgewählten Adernpaare werden im Verdrahtungsplan eingeblendet.

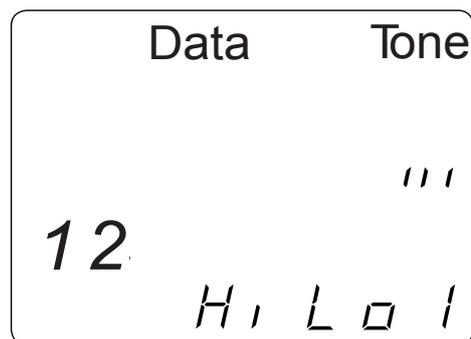


Abbildung 11. Tonmodus mit ausgewähltem Datenkabel und Hi-Lo1 Tonsignal

Hinweis: Zur Verfolgung von Videokabeln müssen Sie einen Tonpfad zur Übertragung des Tonsignals wählen Innenleiter (P), Schirmung (S), oder beides (PS). Durch wiederholtes Drücken der Taste VIDEO blättern Sie schrittweise durch die Optionen für den Tonpfad. Abbildung 12 unten zeigt die Auswahl "P" im Videomodus.



Abbildung 12. Videokabeltest mit ausgewähltem Pin

6. Verwenden Sie den Tonverfolger, um Fehler aufzufinden und die Kabelführung in Wänden, Decken und Fußböden zu verfolgen.

CableMaster 450

WARTUNG

AUSTAUSCHEN DER BATTERIE

1. Lösen Sie die einzelne Schraube, die sich mittig auf der Rückseite des CableMaster befindet, mit einem kleinen Kreuzschlitzschraubendreher.
2. Nehmen Sie die alte Batterie heraus und lösen Sie den Batterieanschluss.
3. Verwenden Sie eine 9 Volt Alkali-Batterie (Energizer 522, Duracell MN1604). Klemmen Sie diese an den Batterieanschluss an und setzen die Batterie ins Batteriefach ein.
4. Schießen Sie den Batteriefachdeckel und ziehen Sie die Schraube wieder fest.



Ziehen Sie den Batteriefachdeckel nicht zu fest an. Das kann das Gerät beschädigen.

REINIGUNG

- Verwenden Sie ein sauberes, feuchtes Tuch, um den Tester zu reinigen.



Trennen Sie vor der Reinigung alle Kabel vom CableMaster. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät und zu Verletzungen kommen.



Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel oder Lösungsmittel, um den CableMaster zu reinigen.

LAGERUNG

Wird der CableMaster nicht verwendet, bewahren Sie das Gerät in einer trockenen Schutzhülle auf. Die Batterie sollte herausgenommen werden, wenn der Tester über längere Zeit nicht verwendet wird.

Der CableMaster darf keinen hohen Temperaturen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Wenn eine Lagerung bei Temperaturen erfolgte, die über den im Abschnitt Spezifikationen angegebenen Werten lag, lassen Sie den CableMaster vor der weiteren Verwendung auf die normalen empfohlenen Betriebsbedingungen abkühlen.



KUNDENSERVICE

SO ERREICHEN SIE DIE SOFTING IT NETWORKS

Wenn Sie technische Informationen und den Kundenservice benötigen, besuchen Sie uns bitte unter <http://itnetworks.softing.com> oder senden Sie eine E-Mail an info.itnetworks@softing.com.

ERGÄNZENDES ZUBEHÖR

In Tabelle 8 unten sind ergänzende Zubehörteile aufgeführt, die Sie gesondert bei Softing IT Networks GmbH bestellen können. Setzen Sie sich dazu bitte mit unserem Kundendienst per E-Mail info.itnetworks@softing.com in Verbindung.

Tabelle 8. Ergänzendes Zubehör

Zubehörteil	Beschreibung
	Tonverfolger
	Satz aus 19 Koax- Fernerkennungen Halterung aus Moosgummi mit 20 Aufnahmeöffnungen
	Satz aus 19 Netzwerk- Fernerkennungen Halterung aus Moosgummi mit 20 Aufnahmeöffnungen

CableMaster 450

GARANTIEERKLÄRUNG

Softing IT Networks GmbH garantiert für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Verkaufsdatum, dass das Produkt bei sachgemäßem Gebrauch in Übereinstimmung mit den Betriebsvorschriften frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist.

DIESE IST DIE EINZIGE GARANTIE, DIE SOFTING IT NETWORKS GEWÄHRT, UND STEHT AUSDRÜCKLICH ANSTELLE ALLER ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN HINSICHTLICH DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG DES PRODUKTES FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Sollten sich Teile des Produktes oder die Ausführungsqualität als mangelhaft erweisen, wird Softing IT Networks GmbH nach eigenem Ermessen das Produkt für den Käufer kostenfrei reparieren oder ersetzen. Dieser trägt nur die Versandkosten vom Ort des Käufers an die Softing IT Networks GmbH. Das ist der EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE ERSATZANSPRUCH gemäß diesem Vertrag. Geräte, die durch Fahrlässigkeit, Unfall oder unsachgemäßen Gebrauch Schaden genommen haben, oder Geräte, die durch andere als einer autorisierten Reparaturwerkstatt verändert oder repariert wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen. Zur Rücksendung eines Produktes an Softing IT Networks GmbH holen Sie sich bitte zuerst eine Rücksende-Autorisierungsnummer von unserem Kundenservice unter der Telefonnummer +49 89 4565660. Die RMA-Nr. muss deutlich sichtbar auf dem Versandschein eingetragen sein.

RÜCKSENDEADRESSE:

Richard-Reitzner-Allee 6
85540 Haar
phone: +49 89 45 656 660
RMA-Nr. XXXXXX

©2017 Softing IT Networks. Im Einklang mit unserer Politik der kontinuierlichen Verbesserung und Funktionserweiterung, können Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Softing und das Softing Logo sind Warenzeichen der Softing AG. Alle anderen zitierten Warenzeichen, Produkt- und Firmennamen bzw. Logos sind Alleineigentum der jeweiligen Besitzer.

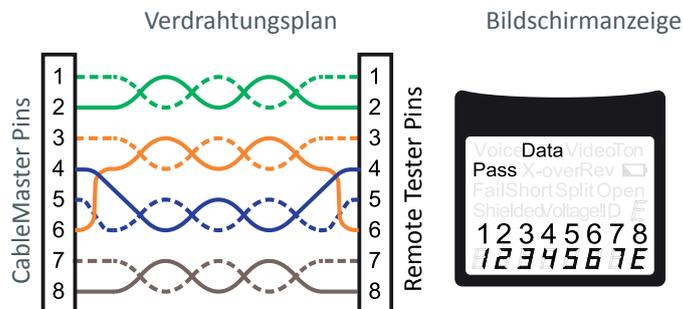


SPEZIFIKATIONEN

Spezifikationen	Beschreibung
Abmessungen	Größe: 16,3 x 7,1 x 3,6 cm Gewicht: 256 g mit Batterie und Remoteinheit
Stromversorgung	Eine 9 V Alkali Batterie Betrieb: 425 Std. Standby: 4 Jahre
Maximale Spannung	Parameter beziehen sich auf die maximale Spannung, die an 2 Steckverbinderkontakten anliegen darf, ohne Beschädigungen am Tester zu verursachen. RJ-Buchse: 66 V DC oder 55 V AC F-Stecker: 50 V DC oder V AC
Betriebsbedingungen	Betriebstemperatur: 0 bis 50 °C Speichertemperatur: -20 bis 60 °C Feuchtigkeit: 10 % bis 90 %, nichtkondensierend)
Kabeltypen	Tester geeignet für geschirmte und ungeschirmte Kabel aller Kategorien sowie Koaxialkabel.
Maximale Länge RJ-Kabel	0 bis 305 Meter
Minimale Kabellänge für Split-Pair Erkennung	0,5 Meter
Maximale Länge Koaxialkabel	100 Ohm maximaler Gleichstromwiderstand, Innenleiter plus Schirm
Leere Batterie	Symbol blinkt, wenn die Batteriespannung unter 6 V abfällt
Konformität	Konform mit den Richtlinien der EU 

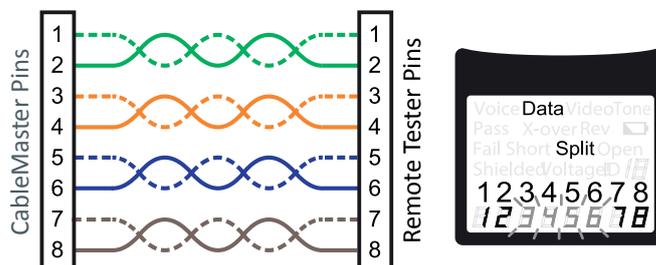
CableMaster 450

ANHANG: VERDRAHTUNGSPLAN UND BILDSCHIRMANZEIGE



KORREKT NACH T568A AUFGELEGTES DATENKABEL

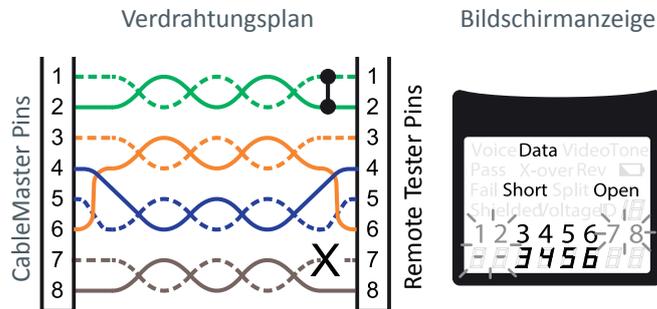
T568B ist elektrisch identisch zu T568A, jedoch sind das grüne und das orangefarbene Paar getauscht. Beide Auflegeschemata funktionieren, solange an beiden Kabelenden das gleiche Auflegeschema angewandt wird. Andernfalls entsteht ein Kreuzkabel. In diesem Fall erscheint das "X-over" Symbol und die fehlerhaft aufgelegten Adern blinken im Verdrahtungsplan.



T568A DATENKABEL MIT SPLIT-PAIR FEHLER

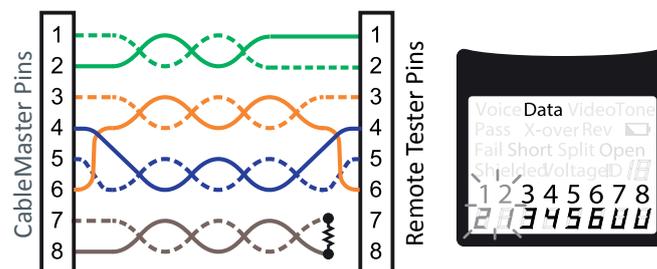
Ein häufiger Fehler beim Auflegen eines Kabels besteht darin, alle Drähte in der Pinfolge 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 aufzulegen. Das ergibt einen korrekten Durchgang, doch aus Kompatibilitätsgründen muss die Paarzuordnung auf den Pins 3-6 und 4-5 in der Mitte des Steckverbinders erfolgen.

Sind die Adernpaare nicht entsprechend dem Verdrahtungsstandard aufgelegt, erscheint ein "Split-Pair" Fehler. Die fehlerhaft aufgelegten Adernpaare blinken im Verdrahtungsplan.



T568A KABEL MIT KURZSCHLUSS UND UNTERBRECHUNG

Die Pins von Paar 1-2 sind kurzgeschlossen und das Paar 7-8 ist unterbrochen. Die fehlerhaften Pins blinken. Minuszeichen (-) erscheinen in der untersten Bildschirmzeile (Remoteeinheit) und weisen auf den Kurzschluss hin, während keine Zahlen in der untersten Bildschirmzeile eine Unterbrechung beim Adernpaar anzeigen.



T568A KABEL MIT VERDRAHTUNGSFEHLER UND NICHT ERKENNBAREM DURCHGANGSFEHLER

Pins 1 und 2 am Hauptgerät sind an die Pins 2 und 1 am anderen Kabelende angeschlossen. Die Pins mit diesem Fehler blinken. Das "U" für die Pin-Nummern der Remoteeinheit weist darauf hin, dass ein nicht erkennbarer Durchgangsfehler erfasst wurde, der weder ein Kurzschluss ist noch eine Unterbrechung. Eine an den Tester angeschlossene Fernerkennung hätte diesen Fehler im Kabeltestmodus ebenfalls angezeigt.

NORDAMERIKA UND KANADA

Softing Inc.
Knoxville, Tennessee
Phone: +1.865.251.5252
E-mail: sales@softing.us

ASIEN-PAZIFIK

Singapore

Softing Singapore Pte. Ltd.
Singapore
Phone: +65-6569-6019
E-mail: asia-sales.itnetworks@softing.com

China

Softing Shanghai
Shanghai
Phone: +86-21-54133123
E-mail: china-sales.itnetworks@softing.com

EMEA

Deutschland

Softing IT Networks GmbH
Haar, München
Phone: +49 89 45 656 660
E-mail: info.itnetworks@softing.com

Frankreich

Softing SARL
Créteil, Île-de-France
Phone: +33145172805
E-mail: info.france@softing.com

Italien

Softing Italia Srl.
Cesano Boscone, Mailand
Phone: +39 02 4505171
E-mail: info@softingitalia.it

Österreich

Buxbaum Automation GmbH
Eisenstadt
Phone: +43 2682 7045 60
E-mail: office@myautomation.at

Für technische Informationen und Support kontaktieren Sie bitte das Softing Büro in Ihrem Land.
<http://itnetworks.softing.com>

IT Networks



<http://itnetworks.softing.com>