LanTEK III

LanTEK® III
F6 F1
F7 F2
F8 F3
F9 F4
F10 F5
Escape
Autotest
ENTER
File
Wiremap
Analyze
Length
Call RH
Talk
Language
Help
1
2 ABC
3 DEF
4 GHI
5 JKL
6 MNO
7 PQRS
8 TUV
9 WXYZ
0 SPACE
Shift
LanTEK® III
Hazard
Pass
Fail
On
Autotest
Escape
Tone Mode
Tone
Call DH
Talk
Shift

URHEBERRECHT

Die Informationen in diesem Dokument sind das Eigentum von IDEAL INDUSTRIES Ltd. und werden ohne Gewährleistung der Vollständigkeit oder Korrektheit gegeben. Dieses Dokument darf nur soweit vertraglich oder anderweitig schriftlich von IDEAL INDUSTRIES Ltd. Zugesichert ganz oder teilweise vervielfältigt werden. Das Urheberrecht und alle Einschränkungen zur Vervielfältigung und Nutzung gelten für alle Datenträger, auf denen diese Informationen gespeichert werden können.
IDEAL INDUSTRIES Ltd. bemüht sich um ständige Produktverbesserungen und behält sich das Recht vor, die Spezifikation, das Design, den Preis oder die Lieferbedingungen jeglicher Produkte oder Dienste ohne Vorankündigung zu ändern.

© IDEAL INDUSTRIES LTD. 2016

Alle Rechte vorbehalten
Veröffentlichung Nr: 161827
Ausgabe 2 - 01/16
(Gilt ab überarbeiteter Software-Version 3.061)

Sicherheitshinweise

Vorsicht beim Umgang mit wiederaufladbaren Batterien (Akkumulatoren).

Alle Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) erzeugen unabhängig vom angezeigten Ladezustand einen ausreichenden elektrischen Stromfluss, der zu Personen- und/oder Sachschäden führen kann.

Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) dürfen nicht verbrannt oder über den normalen Abfall entsorgt werden. Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) können explodieren, wenn sie einer offenen Flamme ausgesetzt werden. Die Akkumulatoren sind Sondermüll und können das Grundwasser kontaminieren, wenn sie auf Müllhalden entsorgt werden.

IDEAL INDUSTRIES, LTD. ist bemüht, durch den Einbau automatischer Rückhaltesicherungen in die Akkumulatoren, die hohe Stromentladungen schnellstmöglich unterbinden sollen, eine größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Allerdings können diese Sicherungen keinen vollständigen Schutz vor vorübergehenden Lichtbogenentladungen bieten, die durch Kurzschluss der elektrischen Kontakte im Akkumulator entstehen können. Zur Vermeidung von Verletzungen sind die nachfolgenden Hinweise zum Umgang mit den Akkumulatoren genauestens zu beachten.

- Wenn ein Akkumulator nicht im Display-Handgerät (DH) oder Endgerät (RH) eingesetzt ist, sollte er in einer sauberen, trockenen und nicht leitenden Verpackung aufbewahrt werden.
- Achten Sie darauf, dass die Kontakte des Akkumulators nicht mit leitenden Materialien in Berührung kommen.
- Vermeiden Sie ein Berühren der Kontaktflächen des Akkumulators.
- Die Akkumulatoren können eingesetzt im Display-Handgerät (DH) und im Endgerät (RH), oder auch extern mit dem Netzteil aufgeladen werden. Ein Aufladen auf andere Art kann dazu führen, dass der Akkumulator explodiert.
- Die Akkumulatoren sind ausschließlich in einer nichtexplosiven Atmosphäre einzubauen, auszubauen, zu lagern und aufzuladen.
- Beachten Sie die Betriebs- und Lagerungstemperaturen (siehe Kapitel 1.3. Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen).
- Lassen Sie nicht zu, dass Kinder oder Personen, die mit den Sicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung nicht vertraut sind, die Akkumulatoren handhaben oder aufladen.
- Öffnen Sie das Akkumulatorengehäuse nicht. Es befinden sich keine vom Kunden zu wartenden Teile im Gehäuse und die darin enthaltenen Akkumulatoren sind nicht austauschbar.

Haftungsausschluss

IDEAL INDUSTRIES, LTD. haftet nicht bei Tod, Verletzungen, Geräte- oder Sachschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch der Akkumulatoren entstehen.

IDEAL INDUSTRIES, LTD. haftet nicht für Folgeschäden, die durch Veränderungen an den Akkumulatoren oder am Ladegerät sowie deren anschließende Benutzung entstehen.

Technische Änderungen vorbehalten.

Umweltschutz

Bei Fragen zu diesen Sicherheitshinweisen, zur Bedienungsanleitung oder zu anderen Bedenken hinsichtlich der sicheren Handhabung und Entsorgung der im LanTEK®III-Verkabelungstester verwendeten Akkumulatoren, wenden Sie sich bitte an einen Vertreter von IDEAL INDUSTRIES, LTD. Die Kontaktangaben entnehmen Sie bitte dem Kapitel Kundendienst.

Arbeiten mit dem LanTEK®III-Verkabelungstester

Grundlage für die werkseitigen Kabelparametereinstellungen im LanTEK®III-Verkabelungstester sind allgemeine Standards, empfohlene Industrienormen für Kabel- und Netzwerklinks, die neuesten technischen Informationen der Internationalen Ausschüsse für LAN-Kabelstandards, die LAN-Industrie sowie Tests und Erfahrungswerte seitens IDEAL INDUSTRIES, LTD.

IDEAL INDUSTRIES, LTD. empfiehlt, dass vor der Messung mit dem Auftraggeber oder Projektleiter genau geklärt wird nach welcher Norm gemessen werden soll, um sicherzustellen, dass relevante Parameter eingehalten werden.

Hinweise zum Gebrauch dieser Bedienungsanleitung

Die folgenden in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole zeigen an, dass der Anwender mit besonderer Vorsicht vorgehen muss, um eine Verletzung von Personen oder eine Beschädigung des LanTEK®II-Verkabelungstesters oder des zu testenden Systems zu vermeiden.

ACHTUNG!

Dieses Symbol weist auf potenziell tödliche Spannungen hin. Es besteht Gefahr für das Leben und/oder die Gesundheit des die Handlung Ausführenden oder sich in der Nähe befindlicher Personen.

VORSICHT!

Dieses Symbol weist darauf hin, dass die betreffende Handlung möglicherweise die Umwelt gefährden oder die technischen Geräte beschädigen kann.

HINWEIS:

Hier werden allgemeine Hinweise, zusätzliche Informationen oder Hilfestellungen gegeben.

Typografische Konventionen

- Fettschrift Kennzeichnet eine Taste am LanTEK®III-Verkabelungstester.
- *Kursivschrift* Kennzeichnet eine Menü-Option in dieser Bedienungsanleitung.
- Anführungszeichen " " Kennzeichnen eine "Bildschirmmeldung".

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1. Ihr LanTEK®III-Verkabelungstester 6
1.1 Technische Daten 6
1.2 Produktspezifikationen 7
1.3 Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen 7
1.4 Leistungsspezifikationen 8
KAPITEL 2. Gerätebeschreibung 9
2.1 Das Display-Handgerät (DH) 9
2.1.1 Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse 9
2.1.2 Anzeige am TFT-Display 10
2.1.3 Funktionstasten F1 bis F10 11
2.1.4 Softkey 11
2.2 Das Endgerät (RH) 13
2.2.1 Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse 13
2.3 Energieverwaltung 15
2.3.1 Netzbetrieb von Display-Handgerät und Endgerät 15
2.3.2 Laden der Akkumulatoren 16
2.4 Sprechgarnitur 16
KAPITEL 3. Basics of the Cable Test 17
3.1 Das Testen von Kabelstrecken und die entsprechenden Anforderungen 17
3.1.1 Testaufbau für Permanent Links 17
3.1.2 Testaufbau für Channel Links 17
3.1.3 Einstellungen für andere Tests 18
KAPITEL 4. Einstellungen 19
4.1 Einstellungen aufrufen 19
4.2 Benutzer-Info 19
4.3 Autotest-Optionen 20
4.4 Kontrast 21
4.5 Abschalt-Optionen 21
4.6 Längeneinheit 22
4.7 Sprechgarnitur 22
4.8 Datum und Uhrzeit 23
4.9 Standard wiederherstellen 24
4.10 Speicher löschen 24
4.11 Temperatureinheit 25
KAPITEL 5. Autotest 26
5.1 Autotest-Optionen festlegen 27
5.2 Projektordner auswählen 28
5.2.1 Einen vorhandenen Projektordner aktivieren 28
5.2.2 Einen neuen Projektordner anlegen 29
5.3 Kabelbenennung festlegen (Kabel-ID) 30
5.3.1 Vereinfachte Kabel-ID 31
5.3.2 Standard-Kabel-ID 33
5.4 Benennungsnorm TIA/EIA 606-A 35
5.4.1 Kabelbenennung im Format TIA/EIA 606A 36
5.4.2 Kabelparameter 606A Drop 36
5.4.3 Kabelparameter 606A Backbone 37
5.4.4 Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser 37
5.5 Twisted Pair-Verkabelung auswählen 38
5.5.1 Verkabelungstyp spezifizieren 38
5.5.2 Verkabelungstyp erstellen 39
5.5.3 NVP-Wert ändern und berechnen 42
5.5.4 Referenztemperatur eingeben 42
5.6 DualMODE™-Funktion für Twisted Pair-Verkabelungen 44
5.6.1 Ausführung des DualMODE™ 44
5.7 Änderung des NVP-Standardwertes eines Kabels 46
5.8 Koaxialkabel-Normen 47
5.8.1 Autotest-Testreihe für Koaxialkabel 47
5.9 Nullabgleich 48

5.9.1 Twisted Pair-Verkabelung ... 48
5.9.2 Koaxialkabel ... 50
5.10 Autotest durchführen ... 52
5.11 Projektordner des Autotests aufrufen ... 52
5.11.1 Projekt-Optionen ... 53
5.11.2 Test-Optionen ... 54
5.11.3 Projektordner auf einen USB-Wechselspeicher kopieren ... 54
5.11.4 Alien-Crosstalk-Messungen (AXT) ... 54
5.12 Autotest-Ergebnisse und Grafiken ... 55
5.12.1 Grafikformate, Layouts und Bedienelemente ... 56
KAPITEL 6. Structured Cabling Testing ... 58
6.1 Verkabelungstest an strukturierter Verkabelung ... 58
6.2 Testablauf des Diagnose-Einzeltests ... 58
6.3 Ausführen eines Diagnose-Einzeltests ... 58
6.4 Auswertung der Diagnose-Testergebnisse ... 59
6.4.1 Grafiken für Diagnosetests ... 59
6.5 Überblick der Diagnose-Einzeltests ... 60
6.6 Verdrahtungstest ... 60
6.7 Längentest ... 61
6.7.1 Fehler beim Längentest ... 61
6.8 Widerstandstest ... 61
6.8.1 Fehler beim Widerstandstest ... 61
6.9 NEXT, ACR-F (ELFEXT) und Power Sum ... 62
6.10 Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT) ... 62
6.10.1 Fehler beim NEXT Test und ACR-F (Power Sum ELFEXT) Test ... 64
6.11 Dämpfungstest ... 64
6.11.1 Fehler beim Dämpfungstest ... 64
6.12 Rückflussdämpfungstest ... 64
6.12.1 Rückflussdämpfungstest-Fehler ... 64
6.13 Impedanztest ... 65
6.13.1 Impedanz-Fehler ... 65
6.14 Laufzeit- und Differenz-Test ... 65
6.14.1 Laufzeit- und Differenz-Fehler ... 66
6.15 Kapazitätstest ... 66
6.15.1 6.1.1. Kapazitätstest-Fehler ... 66
6.16 ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test ... 66
6.16.1 ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Testfehler ... 67
6.16.2 Fehlersuche beim ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N Testfehler ... 67
6.17 Reserve-Test ... 67
6.18 Kundenspezifische Kabeleinstellungen und Kabelparameter ... 68
6.18.1 Erstellen eines neuen kundenspezifischen Verkabelungstyps ... 68
6.18.2 Auswählen eines kundenspezifischen Verkabelungstyps ... 69
6.18.3 Kundenspezifische Kabelparameter ... 69
KAPITEL 7. Verkabelungstest an Koaxialkabeln ... 71
7.1 Eigenschaften von Koaxialkabeln ... 71
7.2 Fehlersuche bei Koaxialkabeln ... 71
KAPITEL 8. Tongenerator ... 72
8.1.1 Aktivierung des Tongenerators mit dem Display-Handgerät (DH) ... 72
8.1.2 Aktivierung des Tongenerators mit dem Endgerät (RH) ... 72
KAPITEL 9. LanTEK Firmware-Upgrade ... 74
9.1 Firmware-Upgrade durchführen ... 74
9.1.1 Über den Computer ... 74
9.1.2 Firmware-Upgrade mit USB-Wechselspeicher ... 75
KAPITEL 10. Kundendienst ... 76

KAPITEL 1. Ihr LanTEK®III-Verkabelungstester

Der LanTEK®III-Verkabelungstester wird verwendet zum Messen von Twisted-Pair-Kabeln (TP), Koaxialkabeln und Glasfaserkabeln (LWL), die zur Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten in Kommunikationsnetzen eingesetzt werden.

1.1 Technische Daten

Merkmale	LanTEK®III-500	LanTEK®III-1000
Frequenzbereich	500 MHz	1000 MHz
Kabelspezifikation CAT 3/ISO C, CAT 5/ISO D, 5e/D neu, 6/E	✓	✓
Kabelspezifikation CAT 6_A/ISO E_A	✓	✓
Kabelspezifikation ISO F, ISO F_A	Aufrüstbar	✓
Messgenauigkeit III / IIIe / IV	IIIe (ETL)	IIIe / IV (ETL)
DualMODE™-tests	✓	✓
Permanant Link Test mit einem Messkabel ohne RJ45 Komponente	✓	✓
Permanant Link Test mit einem Messkabel für eine RJ 45 Komponente	✓	✓
Speicherkapazität CAT 6 Tests mit Grafiken	1700	1700
USB-Schnittstelle	✓	✓
Serielle Schnittstelle (nur für Service)	✓	✓
Glasfaserkabel (LWL) mit Dämpfungs- und Längenmessung (FiberTEK™ FDX)	Optional	Optional
Kommunikation über Glasfaserkabel (LWL) und Kupfer (Vollduplex)	✓	✓
LCD-Anzeige am Endgerät (RH)	✓	✓
Tongenerator zur Anschlussbestimmung am nahen und fernen Ende	✓	✓
Lithium-Ionen-Akkumulatoren	✓	✓
WIFI Verbindung zur IDEAL AnyWARE™ app	✓ externer WIFI dongle	✓ externer WIFI dongle

1.2 Produktspezifikationen

Einhaltung von Testnormen

ANSI/TIA/EIA 568A, 568B, 568-C2 CAT 6_A/6/5E/3, ISO FA/F/EA/D/C, AS/NZS 3080, IEEE 802.3 Ethernet, EN50173 – FA/F/E/D/C

Kabeltypen

UTP/SCTP/FTP CAT 3/5E/6_A/7/7_A (100 Ω); Koax (50/75 Ω)

1.3 Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen

Abmessungen:
(L) 254 mm x (B) 127 mm x (T) 53 mm

Gewichte:

Display-Handgerät (DH)	1180 g (incl. Akkumulator)
Endgerät (RH)	1120 g (incl. Akkumulator)
Akkumulator	548 g

Akkumulatoren Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH):
Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion)

Betriebszeit mit Akkumulator:
18 Stunden unter normalen Bedingungen

Ladezeit:

Im Gerät	6 Stunden
Extern	4 Stunden

Betriebstemperatur (min./max.):
0o C bis +50o C (Betrieb nur bei Gerätetemperatur annähernd der Umgebungstemperatur!)

Lagerungstemperatur (min./max.):
-20° C bis +70° C

Relative Luftfeuchte:
5% bis 90%, nicht kondensierend

1.4 Leistungsspezifikationen

LanTEK®III	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Länge (50 - 100 Ω Kabel)	0 – 605 m	0.1 m	± (3 % + 1 m)
Laufzeit	0 - 8000 ns	1 ns/0.1 m	± (3 % + 1 ns)
Mittlere Impedanz	35 – 180	0,1	± (3 % + 1)
Kapazität (Gesamt)	0 - 100 nF	1 pF oder 3 digits	± (2 % + 20 pF)
Kapazität	0 - 333 pF/m	0.1 pF	± (2 % +1 pF)
DC-Schleifenwiderstand	35 -200	0,1	± (1 % + 2)
Dämpfung	1 MHz - 1 GHz	0.1 dB	Level III/IIIe/IV
NEXT (Übersprechen)	1 MHz - 1 GHz	0.1 dB	Level III/IIIe/IV
Rückflussdämpfung	1 MHz - 1 GHz	0.1 dB	Level III/IIIe/IV
ELFEXT / ACR-F	1 MHz – 1 GHz	0.1 dB	Level III/IIIe/IV
ACR / ACR-N	1 MHz – 1 GHz	0.1 dB	Level III/IIIe/IV

KAPITEL 2. Gerätebeschreibung

2.1 Das Display-Handgerät (DH)

Das Display-Handgerät (DH) gewährleistet die Steuerung der Einstellungen und der Testfunktionen während der Ausführung der einzelnen Verkabelungstests.

2.1.1 Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse

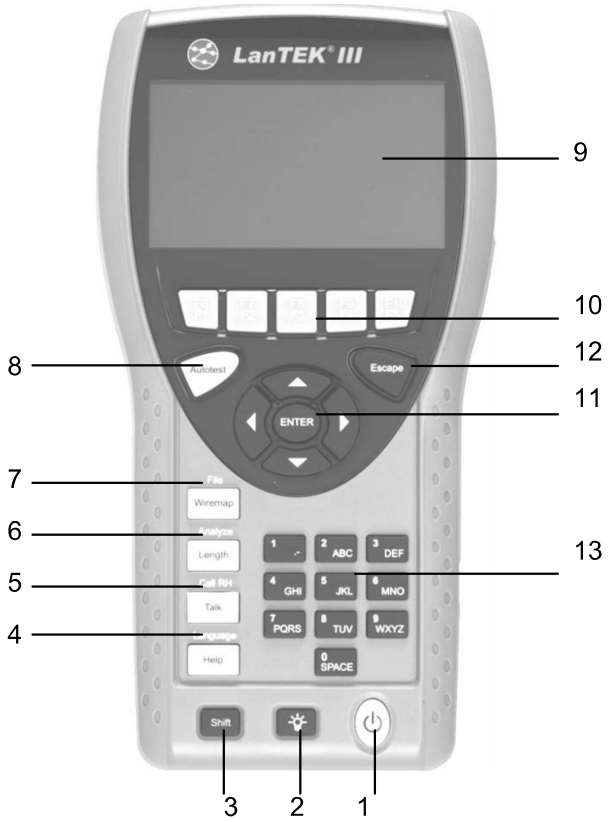


Abbildung 1 Display-Handgerät (DH) Vorderansicht

	Bedienelemente	Beschreibung
1	Ein/Aus	Zum Ein-/Ausschalten des Display-Handgerätes (DH).
2	Hintergrundbeleuchtung	Zum 2-stufigen Dimmen der Hintergrundbeleuchtung.
3	Shift	Zum Umschalten zwischen verschiedenen Funktionen bei doppelt belegten Tasten.
4	Help / Language	Aufruf des Hilfsmenüs / Aufruf der Sprachauswahl.
5	Talk / Call RH	Aktivierung der Funktion Sprechgarnitur / Endgerät (RH) anrufen.
6	Length / Analyze	Aufruf der Längenmessung / Aufruf des Diagnosemenüs.
7	Wiremap / File	Aufruf der Diagnosefunktion "Verdrahtung" / Aufruf der Projektliste.

	Bedienelemente	Beschreibung

8	Autotest	Direkte Ausführung eines für gängige Normen vorprogrammierten Testablaufes.
9	TFT-Display	Anzeige der Menüs, Testergebnisse, Grafiken, Aktionsauswahl und Funktionstasten.
10	Funktionstasten	Zur Auswahl der auf dem Bildschirm angezeigten Menüoptionen.
11	F1 bis F5 / F6 bis F10	Zur Navigation der Menüs am TFT-Display / Eingabetaste zur Aktivierung und Bearbeitung des ausgewählten Menüs.
12	Pfeiltasten / Enter	Zum Abbrechen und Verlassen des aktuellen Menüs ohne Übernahme von Änderungen.
13	Escape	Zur Eingabe von Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen.

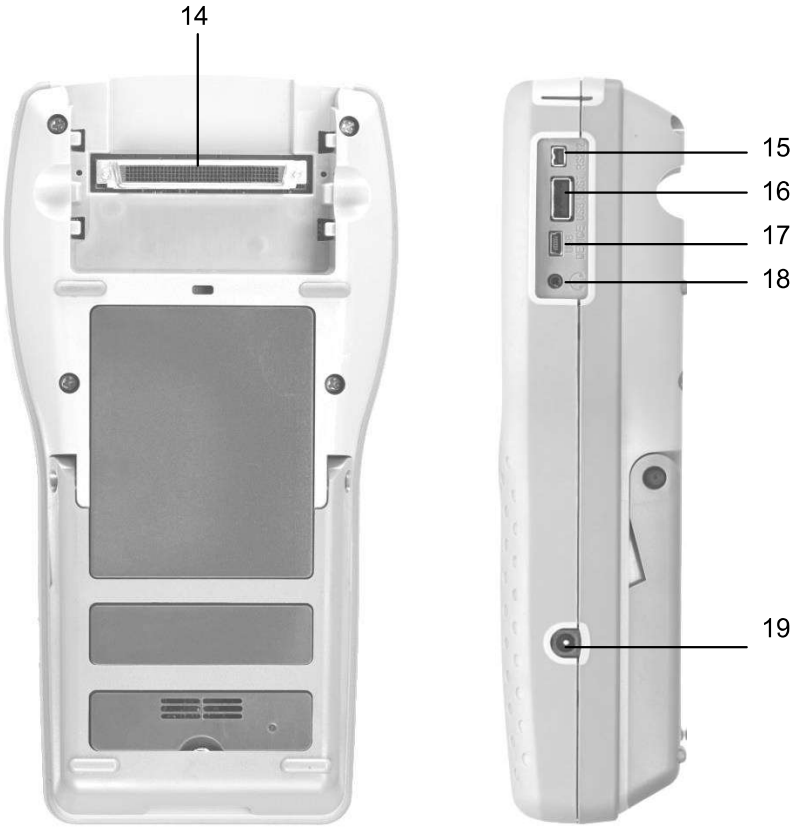


Abbildung 2 Display-Handgerät (DH) Rück- und Seitenansicht

	Schnittstellen/Anschlüsse	Beschreibung
14	Low-NEXT-Anschluss	Zum Anschluss des Testadapters.
15	Service- und Wartungsbuchse	Zum Anschluss bei Service- und Wartungsarbeiten.
16	USB-Schnittstelle	Zum Anschluss eines USB-Wechselspeichers zur Datenübertragung und zum Laden von Firmware-Updates.
17	USB-Device	Zum Anschluss eines Computers.
18	Talkset-Buchse	Zum Anschluss einer Sprechgarnitur.
19	DC-Eingangsbuchse	Zum Anschluss einer externen Stromversorgung und zum Aufladen des Akkumulators.

2.1.2 Anzeige am TFT-Display

Am betriebsbereiten Display-Handgerät (DH) wird der Bereitschaftsbildschirm angezeigt.

2.1.3 Funktionstasten F1 bis F10

Die

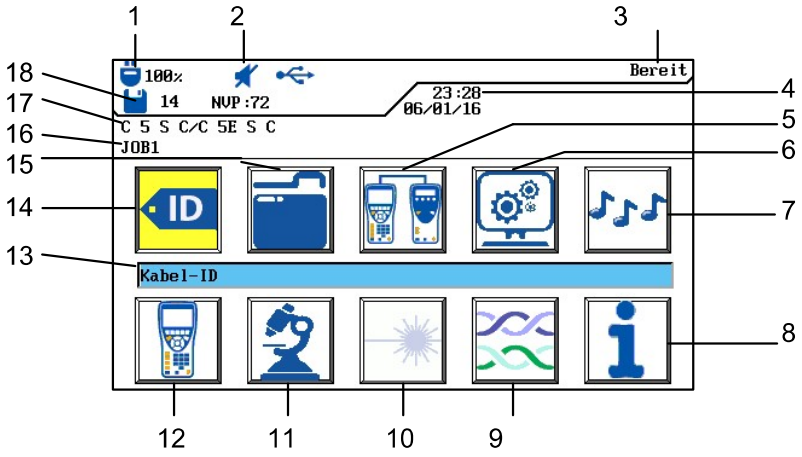


Abbildung 3 Anzeige am TFT-Display

Funktionstasten F1 bis F5 sind doppelt belegt (F6 bis F10). Wird bei gedrückter Shift–Taste gleichzeitig eine der Funktionstasten F1 bis F5 betätigt, wird jeweils die 2. Funktion der Funktionstaste aktiviert (Beispiel: Shift + F4 entspricht der Funktion F8).

	Anzeige	Beschreibung
1	Stromversorgung und Ladezustand	Zeigt den Batteriebetrieb oder die externe Stromversorgung und den Ladezustand des Akkumulators (%) an.
2	Talkset-Anzeige	Zeigt an, ob die Funktion Sprechgarnitur aktiv ist.
3	Bildschirmtitel	Zeigt die Bereitschaft des Display-Handgerätes (DH) oder die ausgewählte Funktion an.
4	Uhrzeit und Datum	Zeigt Uhrzeit und Datum an.
5	Nullabgleich	Zur Auswahl des Nullabgleichs.
6	Einstellungen	Zur Auswahl der Geräte-Einstellungen.
7	Toner	Zur Auswahl des Tongenerators.
8	Allgemeine Hilfe	Zur Auswahl des Hilfsmenüs.
9	Verkabelungstyp	Zur Auswahl oder Bearbeitung eines Verkabelungstyps.
10	Glasfaser	Zur Auswahl der Glasfasermessungen.
11	Diagnose	Zur Ausführung einzelner Verkabelungstests in Echtzeit.
12	Gerät	Zur Anzeige der Angaben zum LanTEK®II-Verkabelungstester.
13	Funktionsbezeichnung	Zeigt die Bezeichnung der markierten Funktion an.
14	Kabel-ID	Zur Auswahl der Kabelbezeichnungsfunktion.
15	Gespeicherte Tests	Zur Auswahl des Dateimanagers für die gespeicherten Tests.
16	Projekt-Bezeichnung	Zeigt den aktuellen Projekt-Namen an.
17	Teststandard	Zeigt den für die Tests ausgewählten Verkabelungstyp an.
18	Datensätze	Anzahl der gespeicherten Datensätze.

2.1.4 Softkey

Mögliche Optionen in den Menüs werden durch Softkeys am unteren Bildschirmrand angezeigt. Zur Auswahl der jeweiligen Option wird die entsprechende Funktionstaste (F1 - F5) unterhalb dem Softkey

gedrückt. Im nachfolgenden Beispiel wird die optionale Einstellung der Abschaltzeit über die Softkeys am unteren Bildschirmrand angezeigt. Die Einstellung des Wertes erfolgt über die Funktionstasten F1 (Erhöhung) und F2 (Verringerung).

Softkeys

Funktionstasten

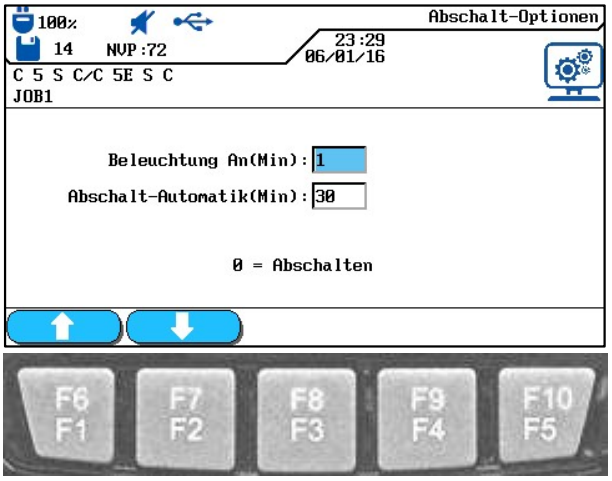


Abbildung 4 Softkeys und Funktionstasten

2.2 Das Endgerät (RH)

Das Endgerät (RH) ermöglicht in Verbindung mit dem Display-Handgerät (DH) die Ausführung von Autotests oder individuellen Echtzeit-Diagnose-Tests. Das Endgerät (RH) befindet sich am Streckenende und kommuniziert mit dem Display-Handgerät (DH). Für die Ausführung von Messungen wird das Endgerät (RH) automatisch vom Display-Handgerät (DH) aktiviert.

2.2.1 Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse

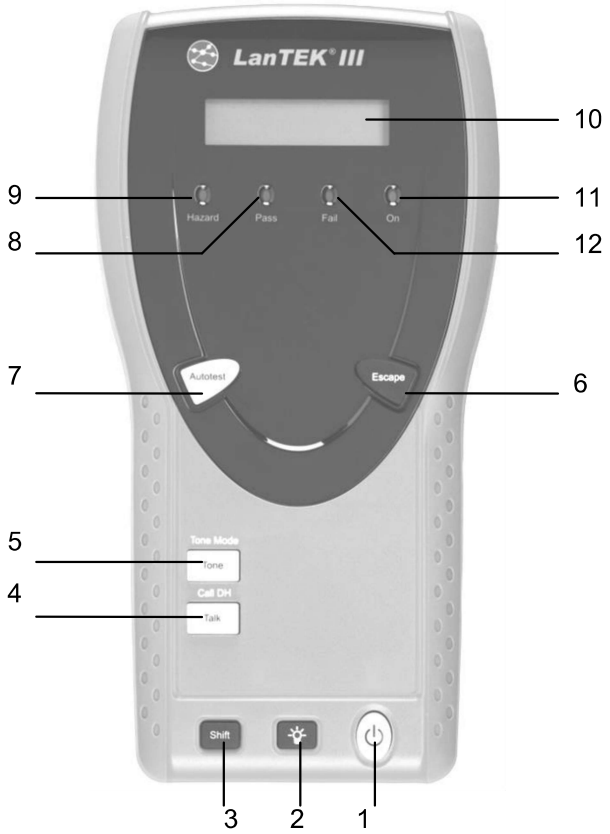


Abbildung 5 Endgerät (RH), Vorderansicht

	Bedienelemente	Beschreibung
1	Ein/Aus	Zum Ein-/Ausschalten des Endgerätes (RH).
2	Hintergrundbeleuchtung	Zum 2-stufigen Dimmen der Hintergrundbeleuchtung.
3	Shift	Zum Umschalten zwischen verschiedenen Funktionen bei doppelt belegten Tasten.
4	Talk / Call DH	Aktivierung der Funktion Sprechgarnitur / Endgerät (RH) anrufen.
5	Tone / Tone Mode	Zum Ein-/Ausschalten des Tongenerators.
6	Escape	Zum Abbrechen und Verlassen der aktuellen Aktion ohne Übernahme von Änderungen.
7	Autotest	Zum Starten eines Autotests.
8	Pass-LED	Testergebnis: Bestanden.

	Bedienelemente	Beschreibung
9	Hazard-LED	Zu hohe Kabelspannung (TELCO): Überspannung am Messeingang.
10	S/W-LCD-Display	Zweizeilige alphanumerische Anzeige.
11	On-LED	Das Endgerät ist eingeschaltet.
12	Fail-LED	Testergebnis: Fehler.

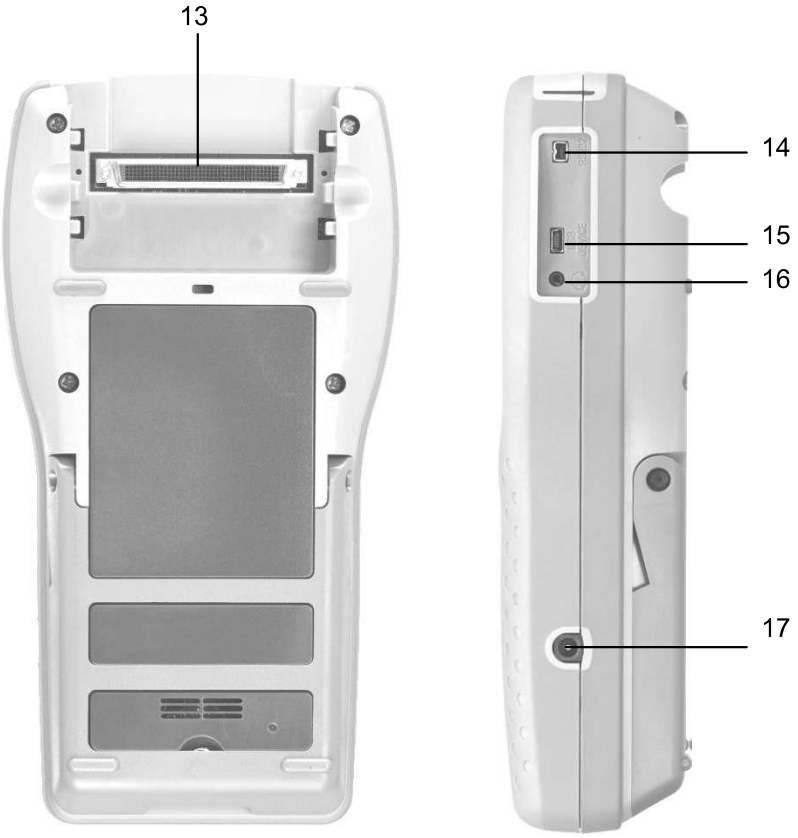


Abbildung 6 Endgerät (RH), Rück- und Seitenansicht

	Schnittstellen/Anschlüsse	Beschreibung
13	Low-NEXT-Anschluss	Zum Anschluss des Testadapters.
14	Service- und Wartungsbuchse	Zum Anschluss bei Service- und Wartungsarbeiten.
15	USB-Device	Zum Anschluss eines Computers.
16	Talkset-Buchse	Zum Anschluss einer Sprechgarnitur.
17	DC-Eingangsbuchse	Zum Anschluss einer externen Stromversorgung und zum Aufladen des Akkumulators.

2.3 Energieverwaltung

Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) verwenden auswechselbare und wieder aufladbare Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion).

- Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) können ca. 18 Stunden mit den Akkumulatoren betrieben werden. Die tatsächliche Dauer des Batteriebetriebs ist von verschiedenen Faktoren, wie dem Verhältnis der Betriebsdauer zum Bereitschaftszustand, der Verwendung der Hintergrundbeleuchtung und der Umgebungstemperatur abhängig.
- Sinkt der Ladezustand des Akkumulators unter die benötigte Spannung, erfolgt eine Warnmeldung. Eine automatische Abschaltung erfolgt, bevor die Testergebnisse beeinträchtigt werden können.
- Um die Akkumulatoren zu schonen, schalten sich das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) nach einer bestimmten Zeit ohne Aktivität automatisch aus.
- Um die Lebensdauer der Akkumulatoren zu verlängern wird empfohlen, bei längerem Nichtgebrauch der Geräte die Akkumulator-Schutzstreifen einzulegen.

2.3.1 Netzbetrieb von Display-Handgerät und Endgerät

Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) können auch über eine externe DC-Spannungsquelle (AC/DC-Netzteil) betrieben werden. Die Ladenetzteile sind universell einsetzbar.

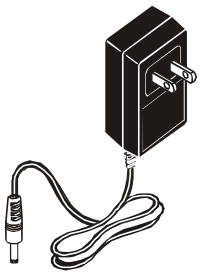


Abbildung 7 Netzteil für LanTEK®III DH und RH

Bitte beachten Sie beim Betrieb der Geräte über das AC/DC-Ladenetzteil, dass:

- die Akkus beider Geräte eine Erhaltungsladung erhalten.
- das Display-Handgerät (DH) in der linken oberen Ecke einen Netzstecker anzeigt.

VORSICHT!

Es darf nur das mit dem Gerät gelieferte Ladenetzteil benutzt werden. Andere Ladenetzteile können den Tester beschädigen.

HINWEIS:

Beim Testen von geschirmten Kabeln keine Netzspannung anschließen, da ansonsten Erdschleifen auftreten können, die zur Ausgabe von Warnungen zum Schutz des Testereingangs führen.

2.3.2 Laden der Akkumulatoren

Die Akkumulatoren von Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH) werden mit dem Ladenetzteil aufgeladen. Es dauert etwa 6 Stunden, bis die Akkumulatoren im Gerät vollständig aufgeladen sind. Werden die Akkumulatoren extern aufgeladen, beträgt die Ladezeit etwa 4 Stunden.

Bei jeder Aufladung kalibriert sich das Gerät auf den jeweiligen Akkumulator. Dadurch ist immer eine genaue Anzeige des Ladezustands gewährleistet.

HINWEIS:
Die Ladezeit ist vom Ladezustand des Akkumulators abhängig.

Bei Entnahme des Akkumulators speichert das Display-Handgerät (DH) die Daten und Einstellungen im batteriegepufferten Flash-ROM.

2.4 Sprechgarnitur

Der LanTEK®III-Verkabelungstester ist für den Einsatz mit einer Sprechgarnitur vorgerüstet. Mit dieser Funktion kann über eine extern angeschlossene Mikrofon-/Kopfhörergarnitur zwischen dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH) kommuniziert werden. Dafür müssen das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit den Testadaptern über ein Kabel verbunden sein.

KAPITEL 3. Basics of the Cable Test

3.1 Das Testen von Kabelstrecken und die entsprechenden Anforderungen

Die folgenden Abschnitte erläutern den typischen Testaufbau für Permanent Links und Channel Links.

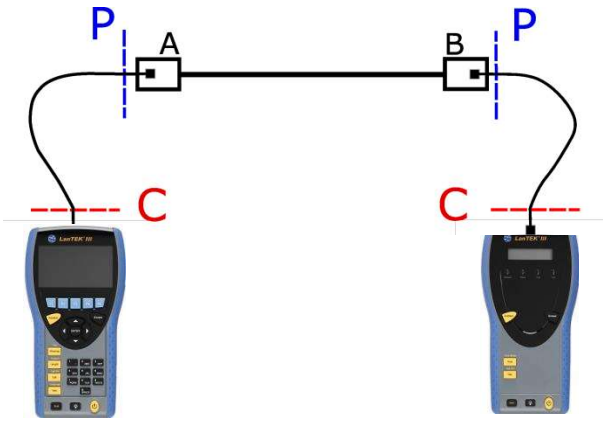


Abbildung 8 Typischer Testaufbau

Der mit P gekennzeichnete Bereich zeigt den typischen Testaufbau eines Permanent Link.

Der mit C gekennzeichnete Bereich zeigt den typischen Testaufbau eines Channel Link.

3.1.1 Testaufbau für Permanent Links

Die Normen von ANSI, EIA, TIA und ISO unterscheiden bei den Spezifikationen für das Testen von Kommunikationsverbindungen zwischen dem Permanent Link und dem Channel Link. Ein Permanent Link besteht aus bis zu 90 Metern horizontaler Etagenverkabelung. (Die maximale Längenbeschränkung gilt nur für die TIA-Normen.) Der oben gezeigte Permanent Link dient der Zertifizierung der Installation der Etagenverkabelung vor dem Anschluss an das Netzwerk und des Anwenders. Nicht getestet werden die Adapter, Patchkabel und Jumper-Kabel.
Abhängig vom der zu messenden Strecke, werden für den LanTEKIII unterschiedliche Permanent Link Adapter benötigt:

- Alle RJ-45 Verkabelungssysteme:

R161051 Permanent-Link-Adapter

R161050 PLA-Ersatz-Messspitzen

- Alle nicht RJ-45 Verkabelungssysteme:

R161056 LanTEK® GG45-Adapter

R161054 LanTEK® TERA-Adapter

R161055 LanTEK® EC7-Adapter

BEMERKUNG: Bitte besuchen Sie unsere Webseite für eine komplette Liste aller Adapter.

3.1.2 Testaufbau für Channel Links

Ein Channel Link beinhaltet alle Komponenten eines Verkabelungssystems. Er besteht aus bis zu 90 Metern horizontaler Etagenverkabelung einschließlich der Patchkabel, Jumper-Kabel und den

Testadaptern an beiden Kabelenden. Der oben gezeigte Channel Link dient der Zertifizierung der Installation des Netzwerks, einschließlich der horizontalen Kabelstrecke und der Patchkabel.

Channel Link Tests benötigen unterschiedliche Adapter, abhängig von der zu messenden Strecke:

R161056	LanTEK® GG45-Adapter
R161054	LanTEK® TERA-Adapter
R161055	LanTEK® EC7-Adapter
R161053	LanTEK® Cat. 6_A-Adapter
R161052	LanTEK® Cat. 6-Adapter

BEMERKUNG: Bitte besuchen Sie unsere Webseite für eine komplette Liste aller Adapter.

3.1.3 Einstellungen für andere Tests

Abhängig von den Testanforderungen ausser Permanent und Channel bietet LanTEKIII verschiedene Test:

- Coax tests

R161057 LanTEK® Coax-Kit

- Testen von End-to-End (E2E) , Device- und Direct Attach Links:

R160050 LanTEK® Industrial Ethernet Kit
& R161053 & LanTEK® Cat. 6A-Adaptor
(beide Adapter sind angefordert)

BEMERKUNG: Bitte besuchen Sie unsere Webseite für eine komplette Liste aller Adapter.

KAPITEL 4. Einstellungen

Die Mehrzahl der Geräte-Einstellungen werden über das Menü "Einstellungen" festgelegt.

4.1 Einstellungen aufrufen

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Einstellungen" und drücken Sie Enter.

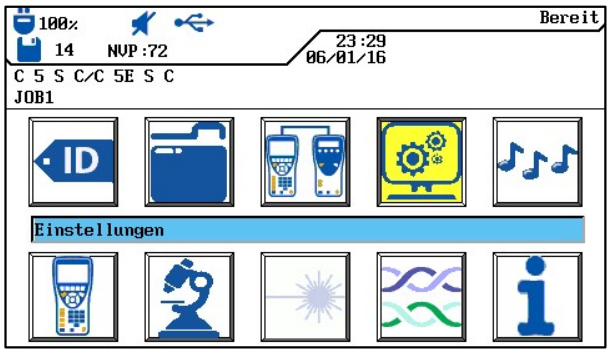


Abbildung 9 Bereitschaftsbildschirm

2. Nachfolgend können über die aufgelisteten Menüs die Geräte-Einstellungen vorgenommen werden.

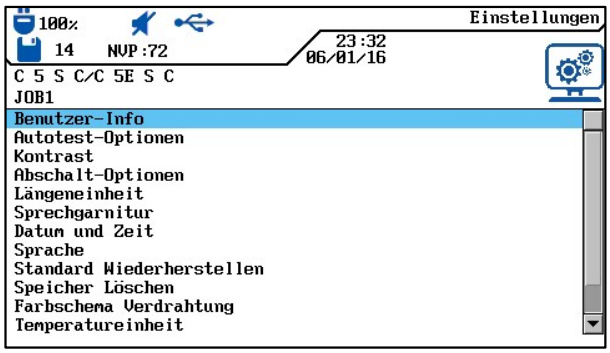


Abbildung 10 Einstellungen

4.2 Benutzer-Info

Mit diesem Menü können Angaben zum ausführenden Techniker, der Firma und dem Auftraggeber gemacht werden.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Benutzer-Info" und drücken Sie Enter.

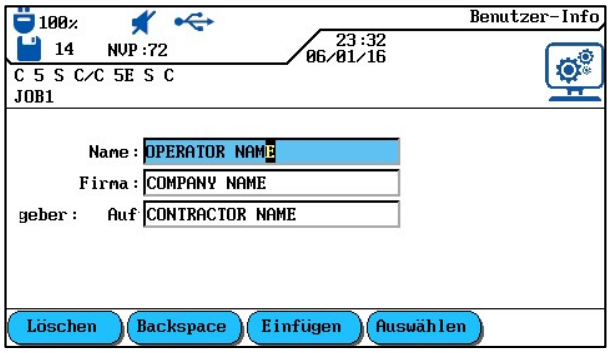


Abbildung Benutzer-Info

2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur gewünschten Option *Name, Firma* oder *Auftraggeber*.
3. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten die gewünschten Angaben ein.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
5. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.3 Autotest-Optionen

Mit diesem Menü werden die Optionen des Autotest eingestellt.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Autotest-Optionen" und drücken Sie Enter.

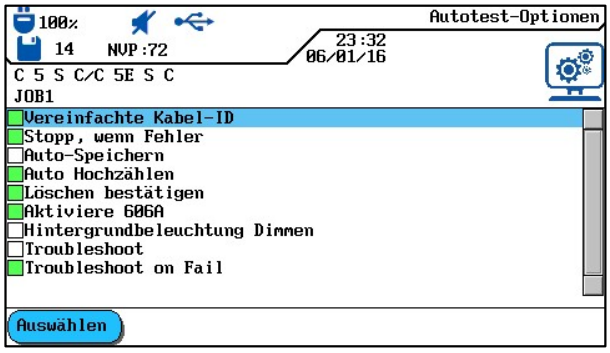


Abbildung 11 Autotest-Optionen

2. Mit den Pfeiltasten wählen Sie die gewünschte Option aus.
3. Mit dem Softkey Auswählen aktiveren oder deaktivieren Sie die ausgewählte Option. Eine aktivierte Option wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.
4. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen

4.4 Kontrast

Mit diesem Menü kann die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms eingestellt werden.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Kontrast" und drücken Sie Enter.

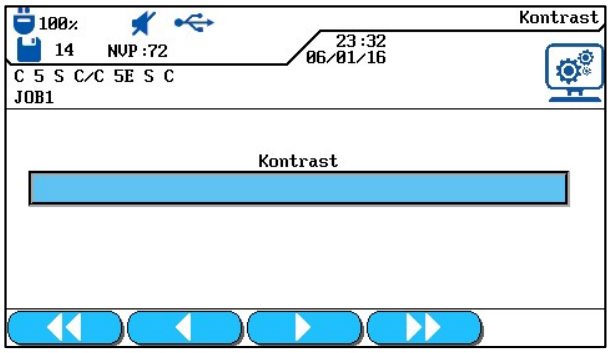


Abbildung 12 Kontrast

2. Mit den Softkeys stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung ein.
3. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.5 Abschalt-Optionen

Mit diesem Menü können Sie einstellen, nach welchem Zeitraum die Hintergrundbeleuchtung automatisch gedimmt und nach welchem Zeitraum der LanTEK®II-Verkabelungstester automatisch ausgeschaltet wird, wenn der Tester nicht in Gebrauch ist.

Standardeinstellungen:

Beleuchtung	1 minute
Tester	30 minuten

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Abschalt-Optionen" und drücken Sie Enter.

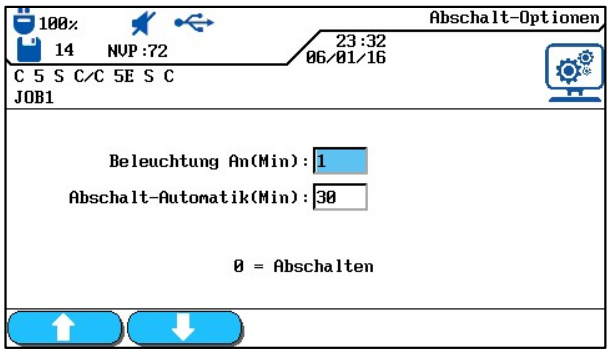


Abbildung 13 Abschalt-Optionen

2. Mit den Pfeiltasten wählen Sie die gewünschte Option aus.
3. Mit den Softkeys stellen Sie den gewünschten Wert ein.

4. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.6 Längeneinheit

Mit diesem Menü können Sie die Maßeinheit der Längenmessungen ft oder m (Fuß oder Meter) festlegen. Die Standardeinstellung ist abhängig von der eingestellten Sprache.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Längeneinheit" und drücken Sie Enter.

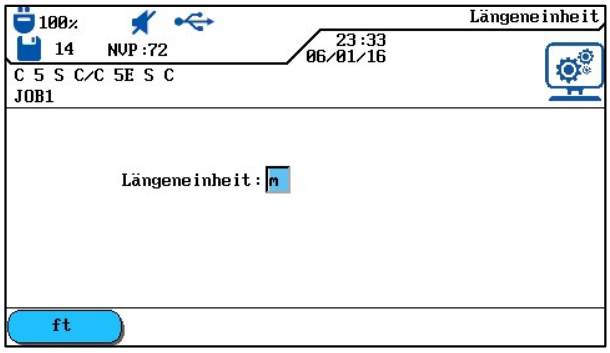


Abbildung 14 Längeneinheit

2. Mit dem Softkey ft / m (Fuß / Meter) wählen Sie die gewünschte Einheit aus.
3. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.7 Sprechgarnitur

Mit diesem Menü können Sie die Signalstärke des Tongenerators, die Lautstärke des internen Lautsprechers und die Lautstärke der Sprechgarnitur einstellen. Außerdem kann über dieses Menü der Modus der Sprechgarnitur verändert werden.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Sprechgarnitur" und drücken Sie Enter.

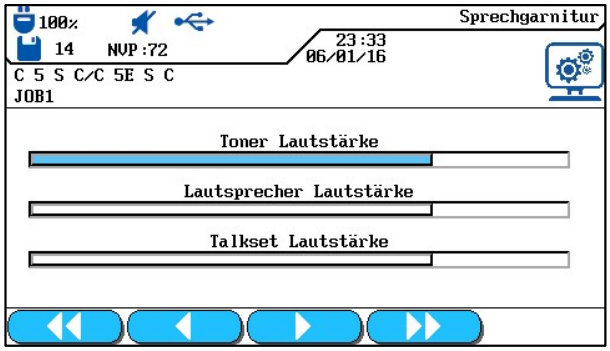


Abbildung 15 Sprechgarnitur

2. Mit den Pfeiltasten wählen Sie die gewünschte Option aus.
3. Bei den Optionen Toner Volume, Speaker Volume oder Talkset Lautstärke stellen Sie mit den Softkeys die Signal- oder Lautstärke ein.

4. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.8 Datum und Uhrzeit

Die korrekte Einstellung von Datum und Zeit ist für die zuverlässige Kennzeichnung der Datensätze und der Testprotokolle wichtig.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Datum und Uhrzeit" und drücken Sie Enter.

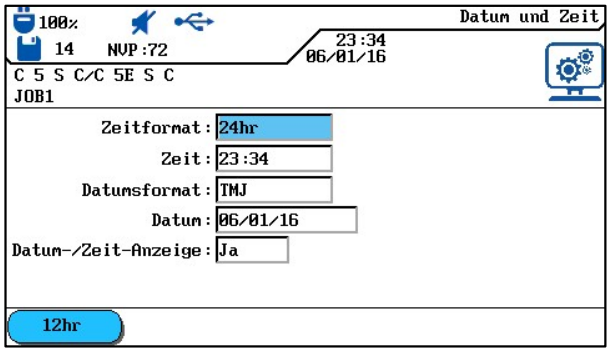


Abbildung 16 Datum und Uhrzeit

2. Mit dem Softkey 12hr / 24hr stellen Sie das gewünschte *Zeitformat* ein.
3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Zeit*.
4. Zur Eingabe der Uhrzeit verwenden Sie die alphanumerischen Tasten.
5. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Datumsformat.*
6. Mit den Softkeys ⬆ ⬇ wählen Sie das gewünschte Format *MTJ* (Monat/Tag/Jahr), *TMJ* (Tag/Monat/Jahr) oder *JMT* (Jahr/Monat/Tag).
7. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Datum.*
8. Zur Eingabe des Datums verwenden Sie die alphanumerischen Tasten.
9. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Datum-/Zeit-Anzeige*.
10. Mit dem Softkey Nein / Ja wählen Sie die gewünschte Einstellung.
11. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.9 Standard wiederherstellen

Mit diesem Menü können Sie alle Einstellungen des Testers auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Standard wiederherstellen" und drücken Sie Enter.

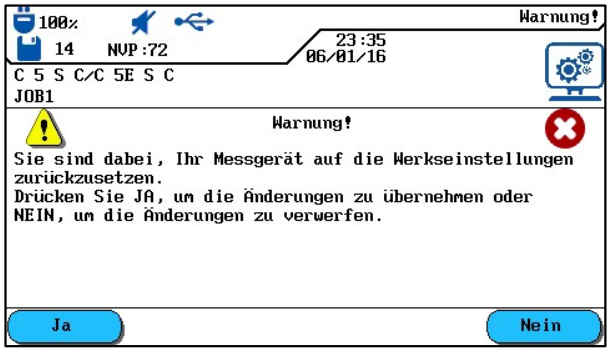


Abbildung 17 Standard wiederherstellen

2. Mit dem Softkey Yes übernehmen Sie die Werkseinstellungen.
3. Mit dem Softkey No verlassen Sie den Bildschirm ohne Übernahme von Änderungen.

4.10 Speicher löschen

Mit diesem Menü können alle Daten auf einmal aus dem Speicher des Testers gelöscht werden.

VORSICHT!
Bei Verwendung des Menüs "Speicher löschen" können die Daten nicht wiederhergestellt werden. Alle gespeicherten Tests sind unwiderruflich gelöscht.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü *Speicher löschen* und drücken Sie Enter.

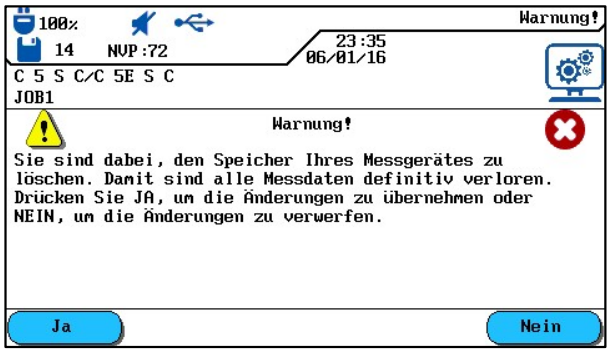


Abbildung 18 Standard wiederherstellen

2. Mit dem Softkey Ja löschen Sie den Speicher des Verkabelungstesters.
3. Mit dem Softkey Nein verlassen Sie den Bildschirm ohne Übernahme von Änderungen.

4.11 Temperatureinheit

Mit diesem Menü wählen Sie die zu verwendende Temperatureinheit *Celsius* oder *Fahrenheit* aus.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Temperatureinheit" und drücken Sie Enter.

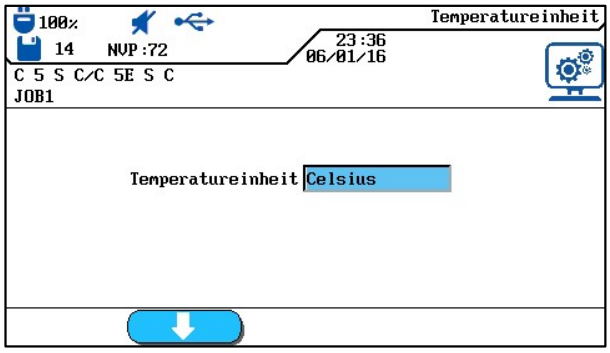


Abbildung 19 Temperatureinheit

2. Mit den Softkeys wählen Sie die Temperatureinheit aus.
3. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

KAPITEL 5. Autotest

Mit dem Autotest kann auf einfache und schnelle Weise die Installation gemessen und geprüft werden. Nach Drücken der AUTOTEST–Taste führt der LanTEK®III-Verkabelungstester automatisch eine Reihe vorprogrammierter Einzeltests durch. Der Autotest kann vom Display-Handgerät (DH) oder auch vom Endgerät (RH) aktiviert werden.

Die Auswahl der Einzeltests in der Testreihe ist abhängig vom zu testenden Verkabelungstyp. Die Testreihe wird anhand verabschiedeter oder vorgeschlagener Normen sowie von spezifischen Parametern festgelegt.

Nach Abschluss der Testreihe zeigt der LanTEK®III-Verkabelungstester ein Bestanden/Fehler-Gesamtergebnis sowie die einzelnen Bestanden/Fehler-Ergebnisse an.

Einstellungen am Display-Handgerät (DH)

- Autotest-Optionen festlegen.
- Projektordner auswählen.
- Kabelbenennung (Kabel-ID) festlegen.
- Verkabelungstyp auswählen.

Verbindungen

- Die zu testende Kabelstrecke ist von allen Netzwerk-Komponenten trennen.
- Das Display-Handgerät (DH) wird mit einem geeigneten Patchkabel an einem Ende der Kabelstrecke (Link) und das Endgerät (RH) mit einem geeigneten Patchkabel am gegenüberliegenden Ende der Kabelstrecke (Link) verbunden.

Testablauf

Durch Drücken der Taste AUTOTEST werden die nachfolgend beschriebenen Abläufe eingeleitet:

- Das Display-Handgerät (DH) versucht zuerst über ein korrekt beschaltetes Adernpaar eine Verbindung zum Endgerät (RH) aufzubauen. Wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann, erscheint auf dem Display-Handgerät (DH) eine Meldung, dass nach dem Endgerät (RH) gesucht wird. Die Suche wird solange fortgesetzt, bis der Autotest manuell abgebrochen oder das Endgerät (RH) gefunden wird.
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zum Endgerät (RH) wird dessen Seriennummer ausgelesen, um zu prüfen, ob aktuelle Nullabgleichsdaten vorhanden sind.

HINWEIS:
Wenn beim erkannten Endgerät (RH) in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde, wird der Autotest abgebrochen, und der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.

- Wenn die Seriennummer gültig ist, fährt das Display-Handgerät (DH) mit dem Autotest fort. Die meisten Autotests führen zuerst den Verdrahtungstest für Twisted Pair-Kabel durch.
- Nach dem Verdrahtungstest folgen die anderen Einzeltests, die für den aktuell ausgewählten Verkabelungstyp festgelegt wurden.
- Nach Beendigung eines Autotests können alle Testdaten angezeigt, gespeichert und ausgedruckt werden.
- Die Testergebnisse des letzten Autotests werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und stehen auch nach dem Aus-/Einschalten des LanTEK®II-Verkabelungstesters zur Ansicht oder zum Speichern zur Verfügung.
- Die Testergebnisse des letzten Autotests bleiben so lange im nichtflüchtigen Speicher erhalten, bis sie durch neue Testergebnisse überschrieben werden, der Speicher gelöscht oder ein Diagnose-Test ausgeführt wird.

Bestanden/Fehler-Gesamtergebnis

Nach Beendigung der Testreihe wird das Gesamtergebnis des Autotests angezeigt.

Symbol	Autotest-Gesamtergebnis

✓	Der Autotest wird insgesamt als Bestanden bewertet, wenn alle Einzeltests mit Bestanden oder Bestanden* abgeschlossen wurden.
✗	Der Autotest wird insgesamt als Fehler bewertet, wenn mindestens ein Einzeltest mit Fehler oder Fehler* abgeschlossen wurde.

5.1 Autotest-Optionen festlegen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Einstellungen".
2. Öffnen Sie in den "Einstellungen" das Menü *Autotest-Optionen*.
3. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie zu den jeweiligen Autotest-Optionen. Mit dem Softkey Auswählen aktiveren oder deaktivieren Sie die ausgewählte Autotest-Option. Aktivierte Autotest-Optionen werden durch grün hinterlegte Kästchen gekennzeichnet.

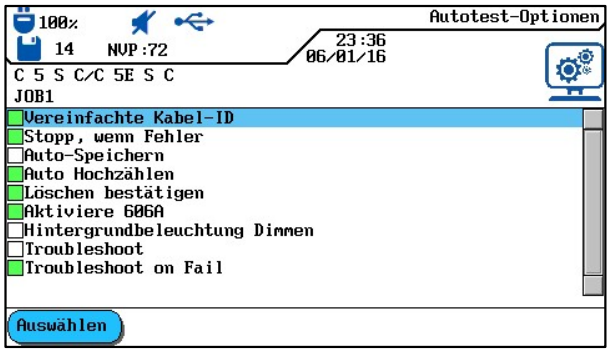


Abbildung 20 Autotest-Optionen

4. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Autotest-Option	Beschreibung
Vereinfachte Kabel-ID	Assign name to cable line and set/reset meter reading of tests. The name can be assigned as simple cable ID or double cable ID (Cable From/Cable To).
	NOTE: If *Simple Cable ID* is not enabled, the cable name assigned will be the default cable ID. In addition to cable name and test meter, an initial value and a final value can be set, and the way of counting can be specified.
Stopp, wenn Fehler	Der Autotest bricht nach dem ersten nicht bestandenen Test ab.
Auto-Speichern	Der LanTEK®III-Verkabelungstester benennt und speichert automatisch alle Ergebnisse der bestandenen Autotests im aktuellen Projektordner.
Auto Hochzählen	Der Testzähler für die Kabel-ID wird nach jedem Autotest automatisch weitergestellt.
Löschen Bestätigen	Aktiviert die Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Daten.
Aktiviere 606A	Aktivierung des Benennungsnorm TIA/EIA 606-A für Telekommunikationsinfrastruktur als Kabel-ID.
	HINWEIS: Wenn die Benennungsnorm TIA/EIA 606-A aktiviert ist, findet die gewählte Kabelbennung (Vereinfachte Kabel-ID/Standard-Kabel-ID) keine Anwendung.
Verdrahtung für fehlerhaften Autotest aktivieren.	Legt fest, ob bei einem fehlerhaften Autotest automatisch eine erweiterte Fehleranalyse durchgeführt wird.

5.2 Projektordner auswählen

Im Bereitschaftsbildschirm am TFT-Display wird der Name des aktuellen Projektordners angezeigt. Zum Speichern des Autotests kann dieser Projektordner beibehalten, ein anderer vorhandener Projektordner aktiviert, oder ein neuer Projektordner angelegt werden.

5.2.1 Einen vorhandenen Projektordner aktivieren

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Gespeicherte Tests" und drücken Sie Enter, um die Projektliste zu öffnen.

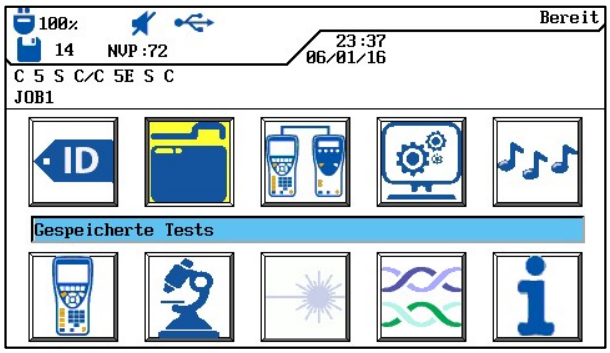


Abbildung 21 Gespeicherte Tests

2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird blau ge hinterlegt.

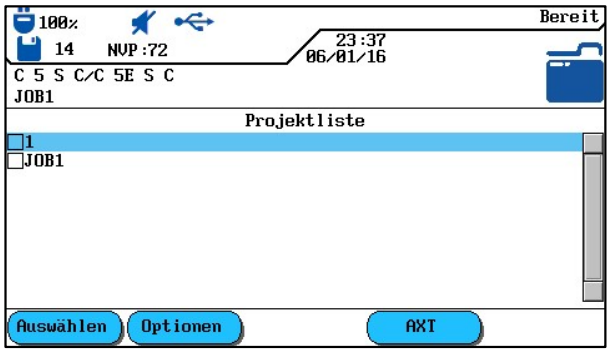


Abbildung 22 Projektliste

3. Rufen Sie mit dem Softkey Optionen die Projekt-Optionen auf.
4. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Mache Projekt zum Aktuellen*. Die Anzeige wird blau hinterlegt.

Abbildung 23 Projekt-Optionen (Bsp. Info Aktuelles Projekt)

5. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
6. Wenn Sie mit Enter bestätigen, erscheint am Bereitschaftsbildschirm der Name des ausgewählten Projektordners.

5.2.2 Einen neuen Projektordner anlegen

1. Rufen Sie in der Projektliste mit dem Softkey Optionen die Projekt-Optionen auf.

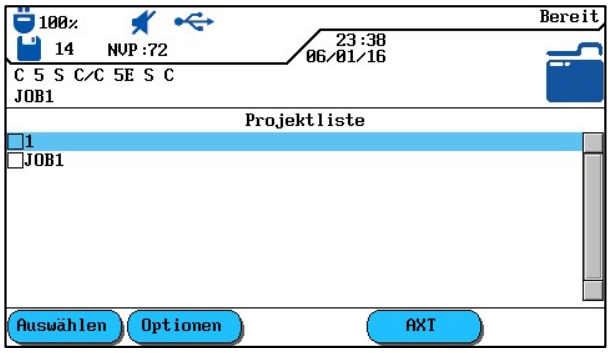


Abbildung 24 Projektliste

2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Neues Projekt* und drücken Sie Enter.

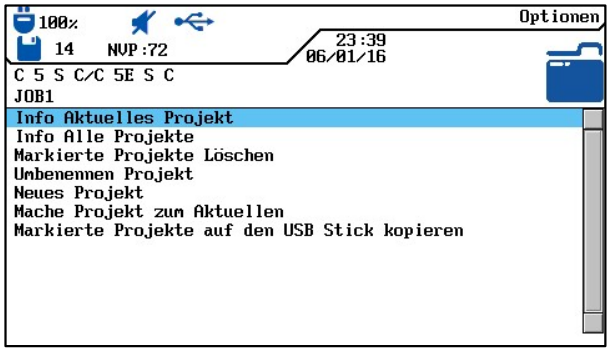


Abbildung 25 Projekt-Optionen

3. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten die gewünschten Angaben ein.

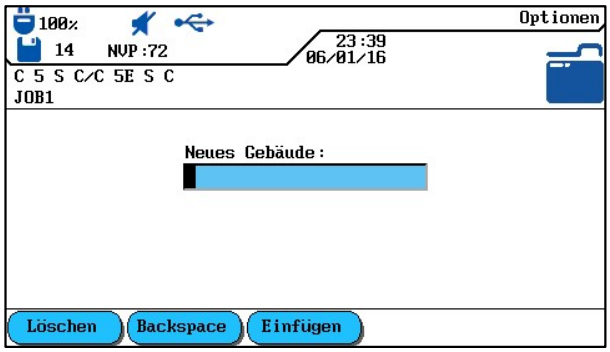


Abbildung 26 Neues Projekt

4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
5. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
6. Wenn Sie mit Enter bestätigen, erscheint am Bereitschaftsbildschirm der Name des neuen Projektordners.

5.3 Kabelbenennung festlegen (Kabel-ID)

Die Kabelbenennung der Kabelstrecken eines Autotests besteht aus einem fixen Kabelnamen und einem variablen Aktuellen Wert (4-stelliger Testzähler), der automatisch hoch zählen kann. Abhängig von der gewählten Autotest-Option, können auch Struktur und Art der Zählweise festgelegt werden.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Kabel-ID" und drücken Sie Enter.

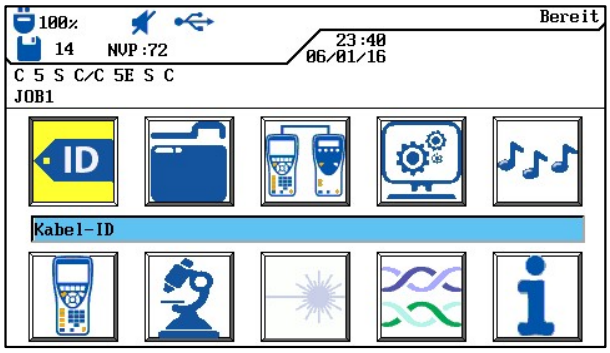


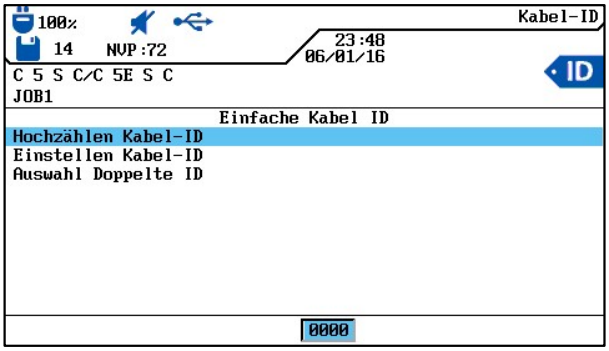
Abbildung 27 Kabel-ID

Die zuletzt verwendete Namensgebung wird angezeigt:

- *Einfache Kabel-ID* (jedes Kabel erhält 1 Namen).

oder

- *Doppelte Kabel-ID* (jedes Kabel erhält zwei 2 Namen, einen für den Anfang und einen für das Ende des Kabels).



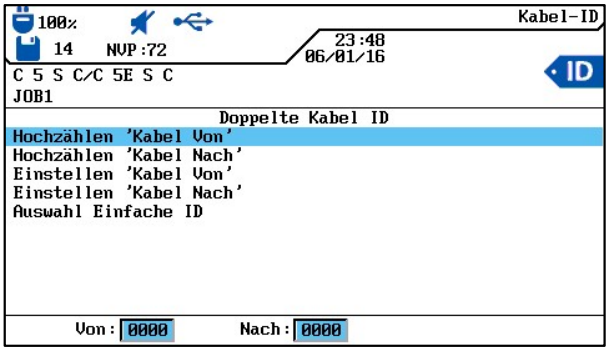


Abbildung 28 Kabel-ID

- *Hochzählen*… bei Drücken von Enter zählt der aktuelle Wert des Testzählers, in der Ansicht unten, um eine Position hoch.
- *Einstellen*… öffnet das Menü zur Kabelbenennung.
- *Auswahl*… wechselt zwischen Einfache Kabel-ID und Doppelte Kabel-ID.

5.3.1 Vereinfachte Kabel-ID

1. Navigieren Sie in der Ansicht "Kabel-ID" mit den Pfeiltasten zur Option Einstellen… und drücken Sie Enter.

Einfache Kabel-ID (1 Kabelname)

2. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für die Teststrecke ein.
3. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen* Wert des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

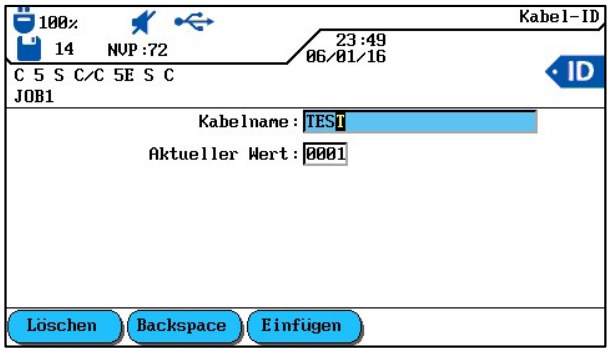


Abbildung 29 Einfache Kabel-ID

5. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Doppelte Kabel-ID (2 Kabelnamen, Anfang/Ende)

6. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von/Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
7. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
8. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren

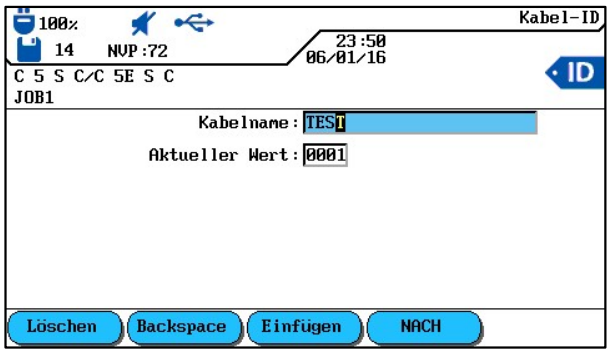


Abbildung 30 Double Cable ID

9. Mit den Softkeys VON und NACH wechseln Sie zwischen den Ansichten *Kabel Von* und *Kabel Nach*.
10. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von/Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
11. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
12. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen

Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

13. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

5.3.2 Standard-Kabel-ID

In den Autotest-Optionen wurde Vereinfachte Kabel-ID nicht ausgewählt.

1. Navigieren Sie in der Ansicht "Kabel-ID" mit den Pfeiltasten zur Option *Einstellen…* und drücken Sie Enter.

Einfache Kabel-ID (1 Kabelname)

2. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für die Teststrecke ein.
3. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
4. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
5. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
6. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.

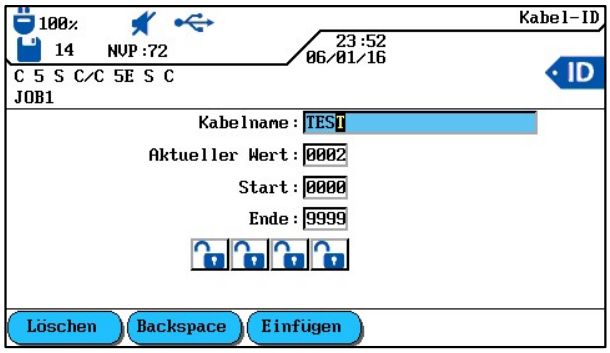


Abbildung 31 Einfache Kabel-ID

7. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Doppelte Kabel-ID (2 Kabelnamen, Anfang/Ende)

1. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von/Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
2. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.

3. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
5. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.

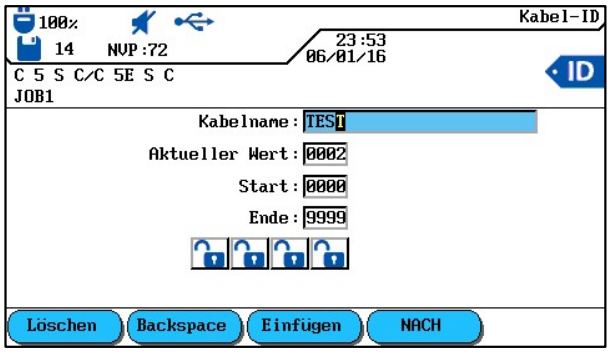


Abbildung 32 Doppelte Kabel-ID

6. Mit den Softkeys VON und NACH wechseln Sie zwischen den Ansichten Kabel Von und Kabel Nach.
7. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von/Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
8. Setzen Sie mit den alphanumerischen Tasten den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
9. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
10. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
11. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.
12. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Beispiele für die Standard-Kabel-ID

In der Standardeinstellung beginnt der Zähler bei 0000 und endet bei 9999. Die vier (4) Positionen sind freigegeben und zählen hoch.

Standard	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3

			"Kabel Von"	"Kabel Nach"
Kabelname: TEST Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 9 9 9 9	Kabelname: PANEL 1 Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 0 0 2 2	Kabelname: PANEL 2 Aktuell: 0 1 8 A Start: 0 0 0 A Ende: 0 9 9 D	Kabelname: BUERO 2 Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 9 9 9 9	Kabelname: Verteiler Aktuell:0 0 0 A Start: 0 0 0 A Ende: 0 0 9 D
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 8 A	0 0 0 0	0 0 0 A
0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 8 B	0 0 0 1	0 0 0 B
0 0 0 2	0 0 0 2	0 1 8 C	0 0 0 2	0 0 0 C
0 0 0 3	0 0 1 0	0 1 8 D	0 0 0 3	0 0 0 D
0 0 0 4	0 0 1 1	0 1 9 A	0 0 0 4	0 0 1 A
0 0 0 5	0 0 1 2	0 1 9 B	0 0 0 5	0 0 1 B
0 0 0 6	0 0 2 0	0 1 9 C	0 0 0 6	0 0 1 C
0 0 0 7	0 0 2 1	0 1 9 D	0 0 0 7	0 0 1 D
0 0 0 8	0 0 2 2	0 2 0 A	0 0 0 8	0 0 2 A
0 0 0 9	0 0 0 0	0 2 0 B	0 0 0 9	0 0 2 B
0 0 1 0	0 0 0 1	0 2 0 C	0 0 1 0	0 0 2 C
0 0 1 1	0 0 0 2	0 2 0 D	0 0 1 1	0 0 2 D
0 0 1 2	0 0 1 0	0 2 1 A	0 0 1 2	0 0 3 A

5.4 Benennungsnorm TIA/EIA 606-A

Die Normen TIA/EIA 606-A für Telekommunikationsinfrastruktur beinhalten die folgenden Elemente:

- Horizontale Leitungsführungen und Verkabelungen.
- Backbone-Leitungsführungen und Verkabelungen.
- Erdung/Potenzialausgleich für Telekommunikationsanlagen.
- Räume (z.B. Hausanschlussraum, Telekommunikationsraum, Geräteraum) und Brandschutzeinrichtungen.

Die genannten Normen beeinflussen die Administration der Telekommunikationsinfrastruktur durch:

- Zuweisung von Kennungen zu Komponenten der Infrastruktur.
- Festlegung der Informationselemente, aus denen sich die Infrastruktur aufbaut.
- Festlegung der Beziehungen zwischen diesen Datensätzen zur Gewährleistung der darin enthaltenen Inhalte.
- Festlegung von Berichten, die Angaben zu Datensatz-Gruppen enthalten und
- Festlegung der Anforderungen an Grafiken und Symbole.

5.4.1 Kabelbenennung im Format TIA/EIA 606A

Die Kabelbenennung ergibt sich durch Erstellung einer Teststreckenstruktur. Dafür stehen die drei (3) Kabelparameter 606A Drop, 606A Backbone und 606A Backbone Paar/Faser zur Auswahl.

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Kabel-ID" und drücken Sie Enter.

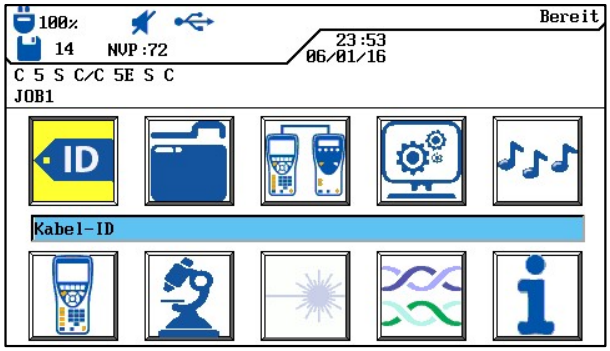


Abbildung 33 Kabel-ID

5.4.2 Kabelparameter 606A Drop

Benennung einer horizontalen Kabelstrecke (z.B. 1 Gebäude, 1 Etage, 1 Verteilung, Dosen)

1. Mit dem Softkey Drop wählen Sie den Kabelparameter 606A Drop.

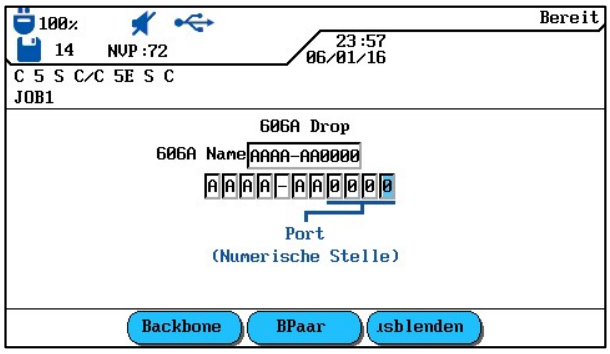


Abbildung 34 Kabelparameter 606A Drop

AAA	A	-	AA	0000
Etage	Telekom-Raum		Panel	Port

2. Navigieren Sie mit den Links/Rechts-Pfeiltasten zu der gewünschten Position im Bereich Port. Mit den Auf/Ab-Pfeiltasten können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Panel, Telekom-Raum und Etage.
4. Mit dem Softkey ısblenden können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
5. Mit Enter speichern Sie den Kabelnamen. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.4.3 Kabelparameter 606A Backbone

Benennung einer horizontalen und vertikalen Kabelstrecke (z.B. mehrere Etagen, mehrere Verteilungen, Dosen).

1. Mit dem Softkey Backbone wählen Sie den Kabelparameter 606A Backbone.

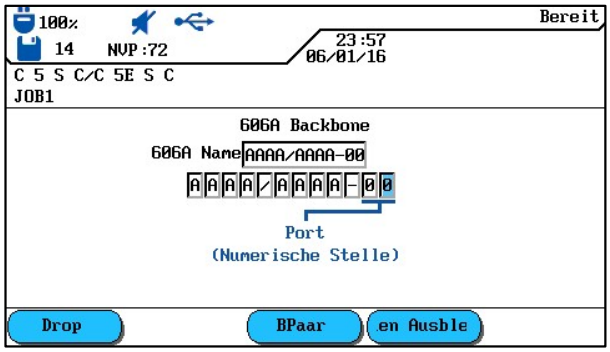


Abbildung 35 Kabelparameter 606A Backbone

AA	A	/	AAA	A	-	00
Etage	Telekom-Raum		Etage	Telekom-Raum		Port

2. Navigieren Sie mit den Links/Rechts-Pfeiltasten zu der gewünschten Position im Bereich Port. Mit den Auf/Ab-Pfeiltasten können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Telekom-Raum und Etage.
4. Mit dem Softkey [ısblenden] können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
5. Mit Enter speichern Sie den Kabelnamen. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.4.4 Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser

Benennung einer horizontalen und vertikalen Kabelstrecke mit einer Paar/Faser-Verbindung (z.B. 2 Gebäude, mehrere Etagen, mehrere Verteilungen, Dosen).

1. 1. Mit dem Softkey [BPaar] wählen Sie den Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser.

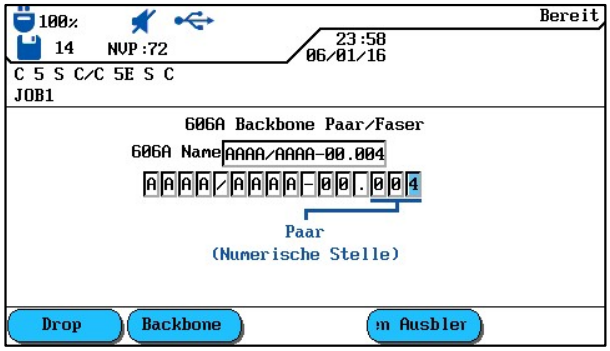


Abbildung 36 Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser

AAA	A	/	AAA	A	-	00	.	000
Etage	Telekom-Raum		Etage	Telekom-Raum		Port		Pair

2. Navigieren Sie mit den Links/Rechts-Pfeiltasten zu der gewünschten Position im Bereich Paar. Mit den Auf/Ab-Pfeiltasten können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Port, Telekom-Raum, und Etage.
4. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Telekom-Raum und Etage.
5. Mit dem Softkey [ausblenden] können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
6. Mit Enter speichern Sie den Kabelnamen. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5 Twisted Pair-Verkabelung auswählen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Installationstyp der zu testenden Kabelstrecke (*Twisted Pair Permanent, Twisted Pair Basic* oder *Twisted Pair Channel*) und bestätigen mit Enter.

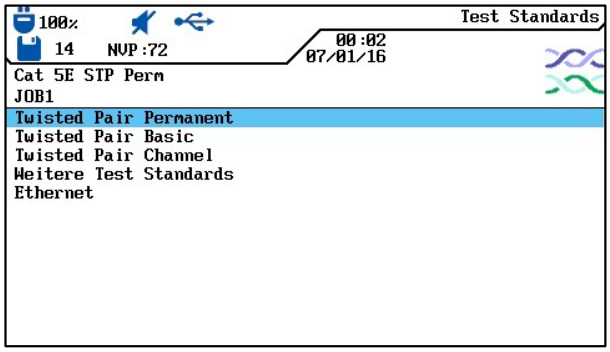


Abbildung 37 Kabel-Typ

3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Verkabelungstyp.

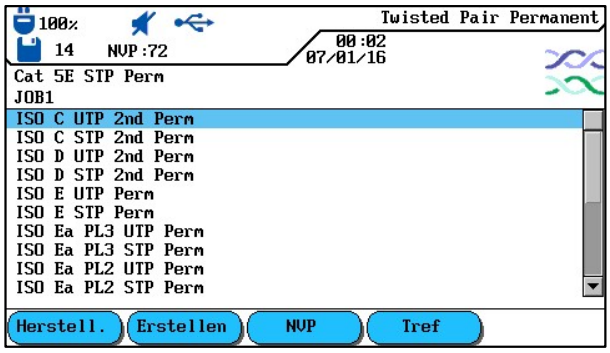


Abbildung 38 Bsp. Twisted Pair Permanent

4. Mit Enter speichern Sie die Auswahl. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

oder

5. Wählen Sie über die angebotenen Softkeys Optionen zum Spezifizieren eines Verkabelungstyps, zum Erstellen eines Verkabelungstyps, zum Ändern des NVP-Wertes oder zur Eingabe der Referenztemperatur.

5.5.1 Verkabelungstyp spezifizieren

1. Mit dem Softkey [Herstell.] öffnen Sie das Auswahlmenü zum Spezifizieren des ausgewählten Verkabelungstyps.
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur gewünschten Spezifikation und bestätigen mit Enter.

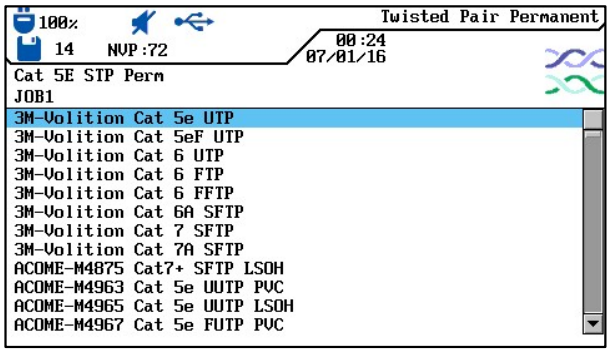


Abbildung 39 Spezifizierung Verkabelungstyp

3. Mit Enter speichern Sie die Auswahl. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5.2 Verkabelungstyp erstellen

1. Mit dem Softkey Erstellen rufen Sie das Auswahlmenü zur individuellen Erstellung eines Verkabelungstyps auf.
2. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option *Frequenzbereich* und bestätigen mit Enter.

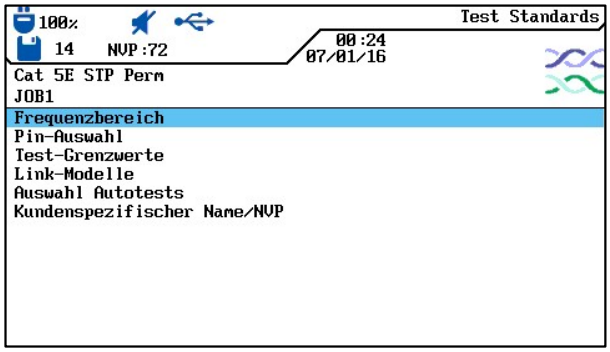


Abbildung 40 Auswahlmenü

3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten Start- und Stop-Frequenzen für *Zertifizierung* und *Leistungsbereich.*

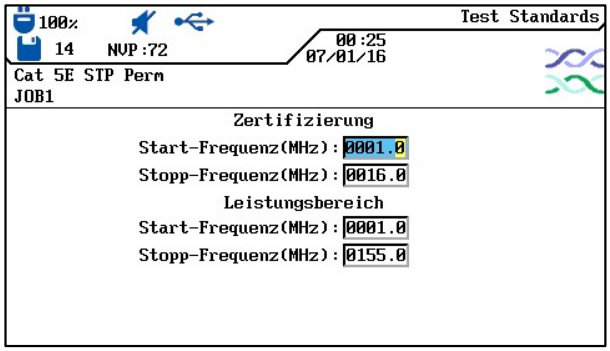


Abbildung 41 Frequenzbereich

4. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

5. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option *Pin-Auswahl* und bestätigen mit Enter.
6. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur den gewünschten Paarungen und aktivieren oder deaktivieren Sie Ihre Auswahl mit dem Softkey Auswählen. Eine aktivierte Paarung wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.

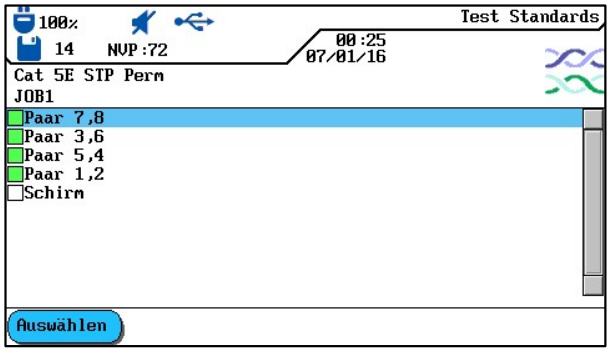


Abbildung 42 Pin-Auswahl

7. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
8. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option *Test-Grenzwerte* und bestätigen mit Enter.
9. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die gewünschten Grenzwerte.

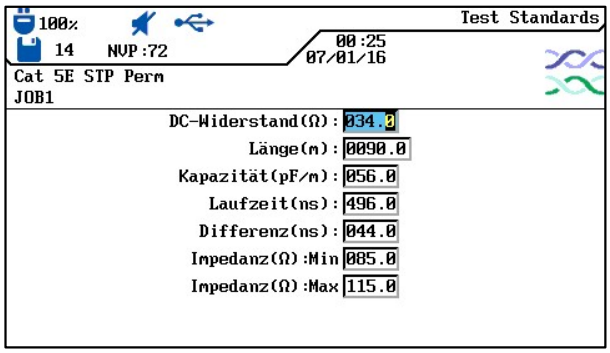


Abbildung 43 Test-Grenzwerte

10. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
11. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option *Link-Modelle* und bestätigen mit Enter.
12. Wählen Sie mit dem Softkey das Link-Modell *Permanent, Basic, Channel, EIA, Konstant, Ignorieren* oder *Übergehe.*

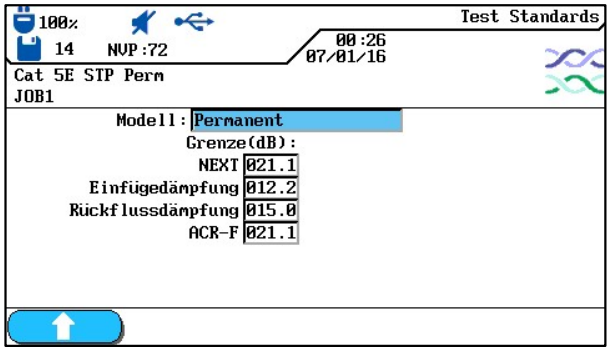


Abbildung 44 Link-Modelle

13. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die Werte für *NEXT, Einfügedämpfung, Rückflussdämpfung* und *ACR-F (ELFEXT).*
14. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
15. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option Auswahl Autotests und bestätigen mit Enter.
16. Stellen Sie die gewünschten Messarten für den Autotest zusammen indem Sie mit den Pfeiltasten zu den gewünschten Messarten navigieren. Aktivieren oder deaktivieren Sie Ihre Auswahl jeweils mit dem Softkey Auswählen. Eine aktivierte Messart wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.

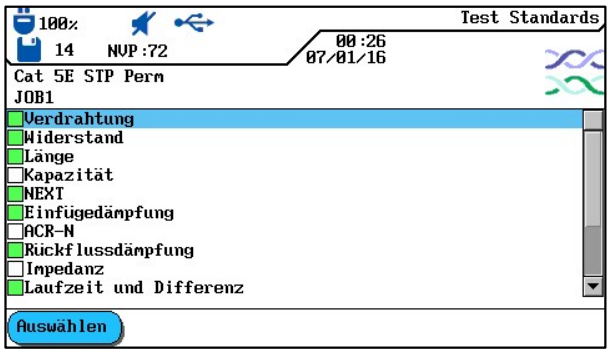


Abbildung 45 Auswahl Autotests

17. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
18. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den Pfeiltasten zur Option *Kundenspezifischer Name/NVP* und bestätigen mit Enter.
19. Vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen Namen für den erstellten Verkabelungstyp.
20. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

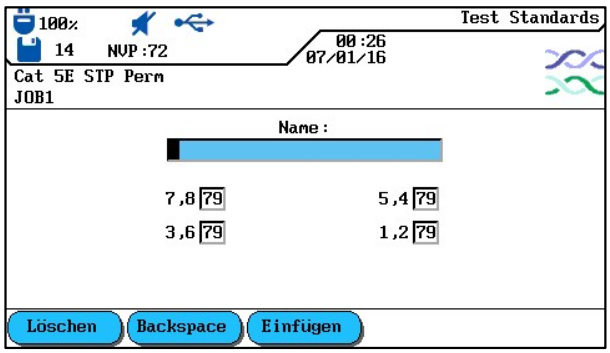


Abbildung 46 Kundenspezifischer Name/NVP

21. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die NVP-Werte.
22. Mit Enter speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit Escape haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

5.5.3 NVP-Wert ändern und berechnen

1. Mit dem Softkey NVP rufen Sie das Auswahlmenü zur Änderung und Berechnung des NVP-Wertes auf.
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die NVP-Werte

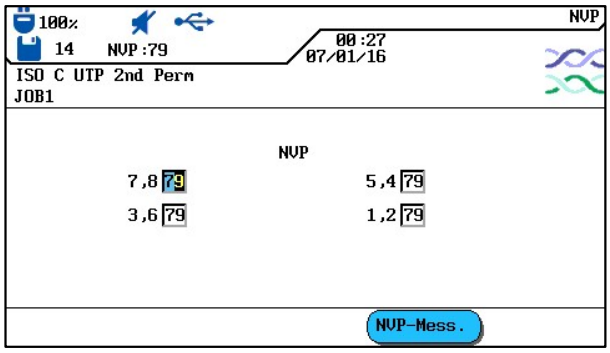


Abbildung 47 NVP-Wert

3. Mit dem Softkey NVP-Mess. rufen Sie das Menü zur Eingabe der Kabellänge auf.
4. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Fenster und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die *Kabellänge* (m).
5. Schließen Sie das zu testende Kabel an.

Abbildung 48 Kabellänge

6. Mit dem Softkey Start starten sie die Ermittlung des NVP-Wertes.
7. Mit Enter speichern Sie den NVP-Wert. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5.4 Referenztemperatur eingeben

1. Mit dem Softkey Tref rufen Sie das Auswahlmenü zur Änderung der Umgebungstemperatur auf.
2. Vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten die Referenztemperatur.

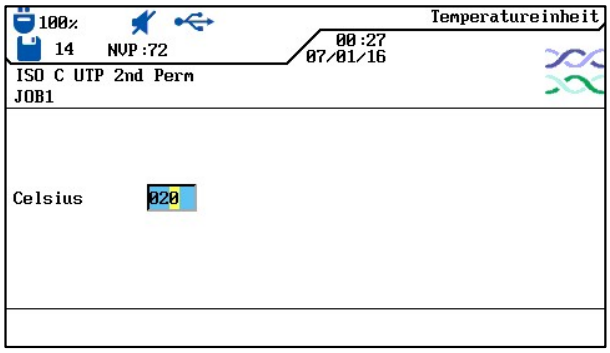


Abbildung 49 Referenztemperatur

3. Mit Enter speichern Sie die Referenztemperatur. Mit Escape verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.6 DualMODE™-Funktion für Twisted Pair-Verkabelungen

Die DualMODE™ Funktion des LanTEK®II-Verkabelungstesters ermöglicht die Messung nach 2 Grenzwerten in einem einzigen Autotest. So kann z.B. gleichzeitig nach Channel Link und nach Permanent Link gemessen werden.

Der DualMODE™ erlaubt die Ausführung weiterer wichtiger Tests. Nehmen Sie den Fall, wenn Sie beispielsweise ein Cat-6-System in einer Behörde eines Landes installieren müssen, die eine auf ISO-basierende nationale Norm verwendet. Sie arbeiten aber mit Kabeln und Anschlusskomponenten, die von einer US-amerikanischen Firma hergestellt wurden. Die Behörde kann vom Installateur eine Zertifizierung nach der ISO-Klasse E verlangen. Die US-Firma besteht für die Gewährung von Garantieleistungen jedoch möglicherweise auf die TIA 568 Kategorie 6. Früher musste man deswegen beide Zertifizierungen - nach ISO und TIA - ausführen und die höheren Kosten an den Kunden weitergeben. DualMODE™ erlaubt dagegen die gleichzeitige Ausführung von Zertifizierungen nach der ISO-Klasse E Permanent Link und nach der TIA 568B Kategorie 6. Und der Aufwand ist der gleiche wie bei nur einem Test.

Ein weiteres Beispiel für den Einsatz von DualMODE™ ist die Ermittlung von Reserven in Bezug auf höhere Bandbreiten für zukünftige Anwendungen. Bisher mussten Sie dafür die Zertifizierungsunterlagen für die Kategorie 6 Permanent Link prüfen und einschätzen, ob ausreichende Reserven zur Übertragung von Anwendungen bei höheren Bandbreiten vorhanden sind. Zur Bewertung der vollständigen endgültigen Daten wäre jedoch auch ein Zertifizierungstest nach Kategorie 6A erforderlich. Diese Maßnahmen würden normalerweise aufgrund der höheren Testkosten jedoch nicht ausgeführt werden.

Mit DualMODE™ können Sie eine Zertifizierung des Systems nach Kategorie 6 sowie Tests mit den Grenzwerten der Kategorie 6A ausführen. Auf diese Weise hätte Ihr Kunde in Zukunft anhand eindeutiger Daten die Gewissheit, welche Kabelstrecken Anwendungen bei höheren Bandbreiten unterstützen. Diese Informationen würden eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, zu entscheiden, Kabel mit Steckverbindern einer höheren Kategorie zu konfektionieren oder Kabel einer höheren Kategorie einzuziehen.

5.6.1 Ausführung des DualMODE™

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Funktion *Twisted Pair DualMODE™* und bestätigen mit Enter.

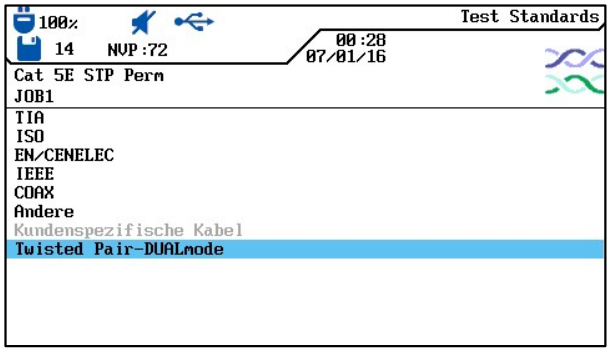


Abbildung 50 Twisted Pair DualMODE™

3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur den gewünschten Verkabelungstypen. Mit dem Softkey Auswählen aktivieren und mit dem Softkey Alles Abwählen deaktivieren Sie Ihre Auswahl. Eine aktivierte Paarung wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.
4. Falls Sie ein anderes Link-Modell wünschen, oder den NVP-Wert für die DualMODE™-Paarung ändern und berechnen wollen, drücken Sie die Taste Shift.

5. Drücken Sie AUTOTEST. Die Bestanden/Fehler-Ergebnisse werden angezeigt. Für jeden DualMODE™-Test werden die schlechtesten Reserven und Werte für NEXT, RL, ACR und Dämpfung angegeben.

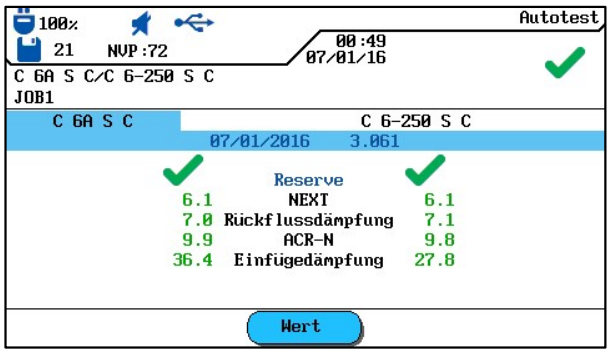


Abbildung 51 DualMODE™ Gesamtergebnis

6. Mit Enter werden die betreffenden grafischen Ergebnisanzeigen des markierten Tests geladen.

5.7 Änderung des NVP-Standardwertes eines Kabels

Zur Ausführung der Längenmessung muss die Nenn-Ausbreitungsgeschwindigkeit (Nominal Velocity of Propagation, NVP) des Kabels bekannt sein. Dieser Wert ist den technischen Angaben zum Kabel zu entnehmen. Wenn diese Angabe nicht verfügbar ist, sollte ein Kabel bekannter Länge (ca. 30 – 60 Meter) angeschlossen und der NVP vom LanTEK®III-Verkabelungstester berechnet werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Verkabelungstyp.

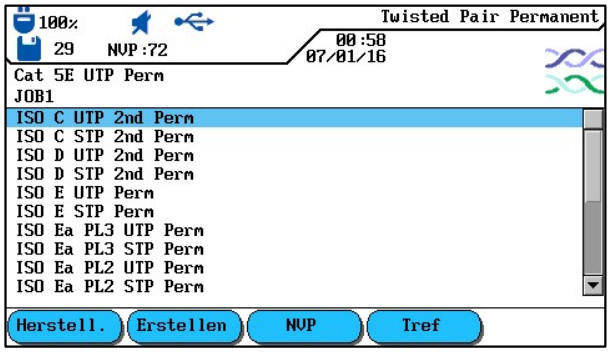


Abbildung 52 NVP-Standardwert

3. Mit dem Softkey NVP öffnen Sie das Menü zur Eingabe der NVP-Werte.

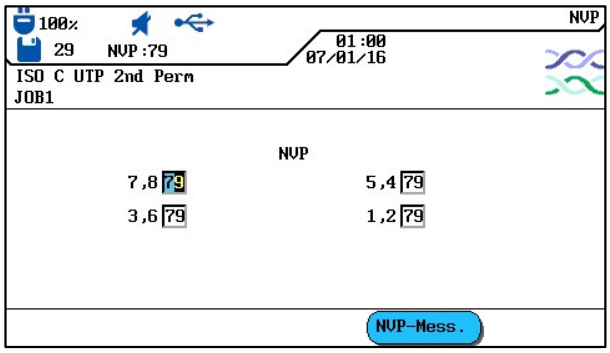


Abbildung 53 Eingabe NVP-Wert

4. Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen oder mehrere NVP-Werte ein.
5. Zur automatischen Berechnung eines neuen NVP-Wertes drücken Sie NVP-Mess..

Abbildung 54 Berechnung NVP-Wert

6. Schließen Sie ein Kabel bekannter Länge an.

7. Geben Sie mit den Pfeiltasten und den Zifferntasten die bekannte Kabellänge ein.
8. Zur automatischen Berechnung eines neuen NVP-Wertes drücken Sie Start. Nach Berechnung des neuen NVP-Wertes kehrt das Display zum NVP-Hauptbildschirm zurück.

HINWEIS:
Hierbei handelt es sich um eine Channel-Messung. Bei der Eingabe der Kabellänge ist die Länge der beiden Patchkabel zu berücksichtigen.

5.8 Koaxialkabel-Normen

Der LanTEK®III-Verkabelungstester unterstützt die folgenden Koaxialkabel-Normen:

CATV-Normen	Ethernet-Normen	Sonstige Verkabelungstypen
RG59 31 oder 92 m (3- oder 4-fach Schirmung) RG6 31 oder 92 m (3- oder 4-fach Schirmung)	10Base 2 10Base 5	IBM Coax TWINAXIAL ARCNET

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Ethernet* und bestätigen mit Enter.

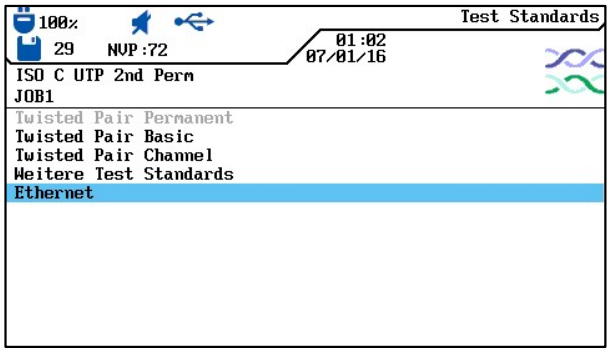


Abbildung 55 Ethernet

3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Verkabelungstyp und bestätigen mit Enter.

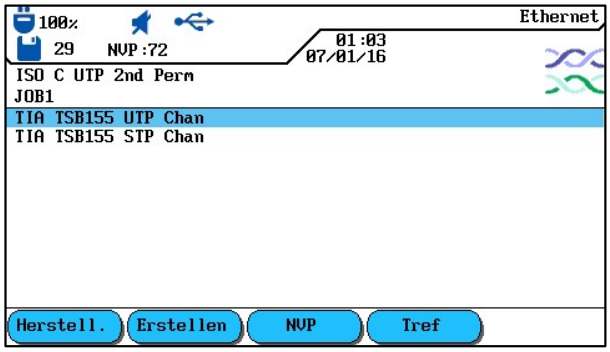


Abbildung 56 Verkabelungstyp

5.8.1 Autotest-Testreihe für Koaxialkabel

Verkabelungstypen	Widerstand	Länge	Dämpfung	Rückfluss-dämpfung	Impedanz
RG59 31 oder 92 m	X	X	X	X	X
RG6 31 oder 92 m	X	X	X	X	X
IBM Coax	X	X	X		
TWINAX, ARCNET	X	X	X		
10BASE2 (IEEE 802.3)	X	X	X		
10BASE5 (IEEE 802.3)	X	X	X		

5.9 Nullabgleich

A field calibration must be performed if:

- Channel-Link Adapter benutzt werden
- In den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde. Der Anwender wird in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.
- Die Testadapter gewechselt wurden.
- Ein Patchkabel gewechselt wurde.

Kein Nullabgleich für Permanent Link Adapter erforderlich ist.

5.9.1 Twisted Pair-Verkabelung

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Nullabgleich" und drücken Sie Enter, um die Projektliste zu öffnen.

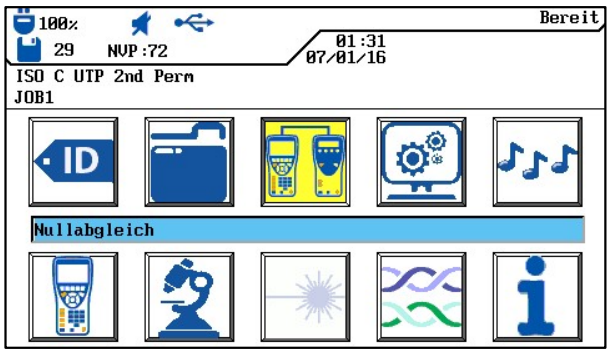


Abbildung 57 Bereitschaftsbildschirm

Für den Nullabgleich wird für das Display-Handgerät (DH) und für das Endgerät (RH) jeweils ein Patchkabel benötigt.

HINWEIS:
Die jeweiligen Patchkabel für Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH) dürfen nicht verwechselt werden und sind auch für den Verkabelungstest so zu verwenden. Es wird empfohlen die Patchkabel entsprechend zu markieren.

2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit dem Patchkabel für das Endgerät (RH), wie am Display abgebildet. Merken Sie sich, welche Steckverbindung des Patchkabels am Endgerät (RH) angeschlossen ist.

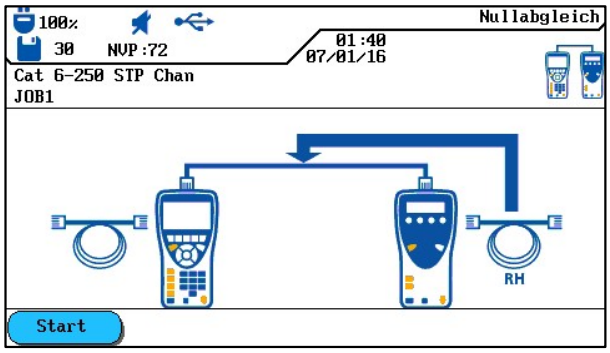


Abbildung 58 Patchkabel (RH)

3. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich eingeleitet. Am Endgerät (RH) wird Nullabgleich angezeigt und ein Laufbalken zeigt den Fortschritt an.
4. 4. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit dem Patchkabel für das Display-Handgerät (DH), wie am Display abgebildet. Merken Sie sich, welche Steckverbindung des Patchkabels am Display-Handgerät (DH) angeschlossen ist.

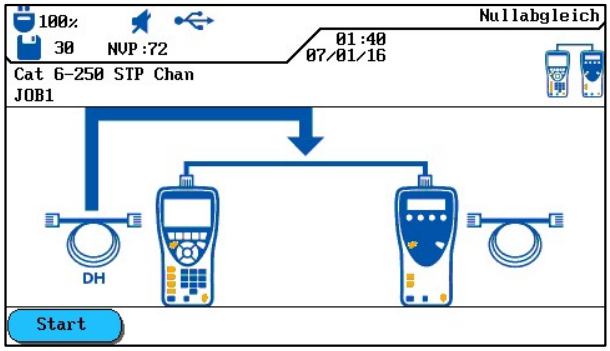


Abbildung 59 Patchkabel (DH)

5. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich fortgesetzt. Am Endgerät (RH) wird Nullabgleich angezeigt und ein Laufbalken zeigt den Fortschritt an.
6. Verbinden Sie jeweils dieselben Steckverbindungen der Patchkabel, wie in den Testschritten vorher, mit dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH).

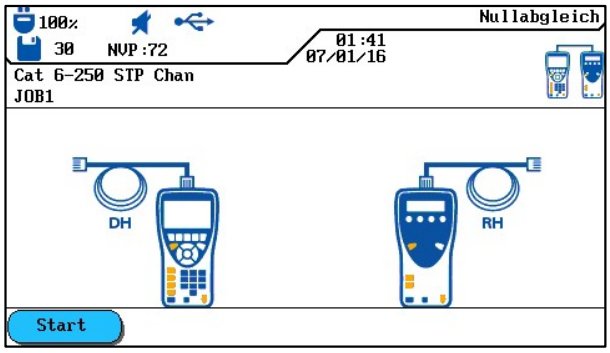


Abbildung 60 Patchkabel offen

7. Am Display-Handgerät (DH) starten Sie mit dem Softkey Start den letzten Schritt des Nullabgleichs.
8. Am Endgerät (RH) starten Sie mit der Taste Autotest den letzten Schritt des Nullabgleichs.

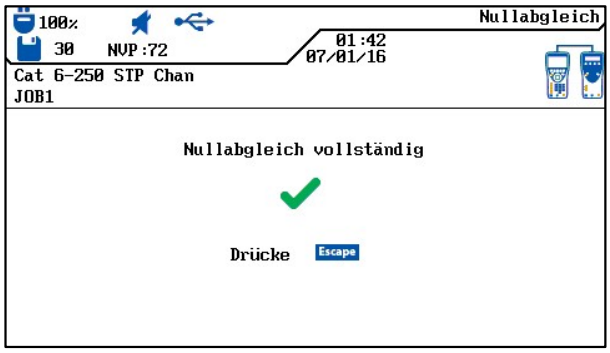


Abbildung 61 Nullabgleich vollständig

9. Drücken Sie am Display-Handgerät (DH) Escape um zum Betriebsbildschirm zurückzukehren. Am Endgerät (RH) wird kurz die erfolgreiche Durchführung des Nullabgleichs und nachfolgend die Betriebsbereitschaft angezeigt.

5.9.2 Koaxialkabel

Ein Nullabgleich ist durchzuführen wenn:

- In den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde. Der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.
- Die Testadapter gewechselt wurden.
- Ein Patchkabel gewechselt wurde.

Für den Nullabgleich mit KOAX-Adaptern wird der aus 4 Schritten bestehende LanTEK®III-Prozess abgeändert. Da das Testen von Koaxialkabeln bei niedrigen Frequenzen erfolgt, werden die zusätzlichen während des Nullabgleichs erhaltenen Daten im Wesentlichen ignoriert, so dass der Nullabgleich mit dem LanTEK®III-Verkabelungstester daher nach nur einem Schritt abgeschlossen ist.

HINWEIS:
Die LanTEK®III-Verkabelungstester KOAX-Adapter sind mit BNC-Steckverbindungen ausgestattet. Vom Anwender verwendete KOAX-Kabel müssen von/auf BNC und F (CATV) oder andere Steckertypen umwandeln.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur Option *Ethernet* und bestätigen mit Enter.
3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Verkabelungstyp und bestätigen Sie mit Enter.
4. Schließen Sie die Koax-Adapter an das Display-Handgerät (DH) und an das Endgerät (RH) an.
5. Verbinden Sie das kurze Koaxial-Nullabgleichkabel mit den Adaptern vom Display-Handgerät (DH) und vom Endgerät (RH).
6. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten am Bereitschaftsbildschirm zum Menü "Nullabgleich" und drücken Sie Enter.

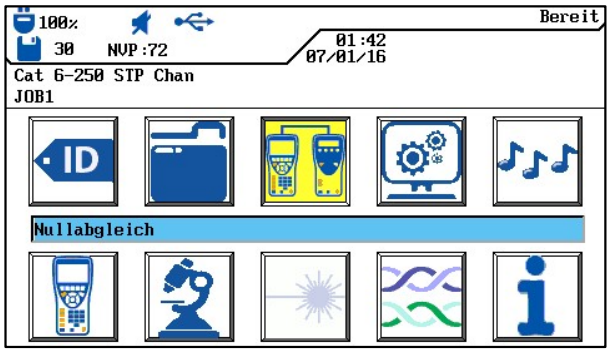


Abbildung 62 Bereitschaftsbildschirm

7. 7. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich eingeleitet.

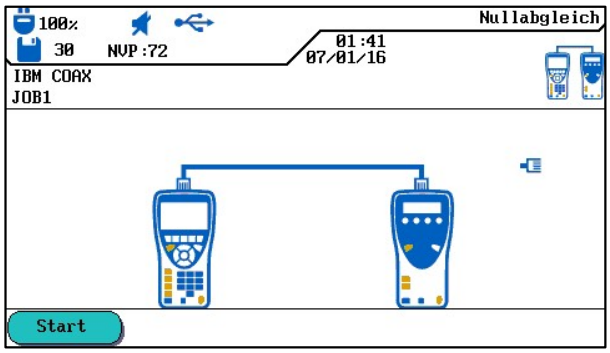


Abbildung 63 Koaxialkabel Nullabgleich

8. Nach Abschluss des Nullabgleichs und Anzeige der entsprechenden Meldung kehren Sie mit Escape wieder zum Hauptbildschirm zurück.

5.10 Autotest durchführen

Nachdem alle Einstellungen durchgeführt wurden erfolgt die Durchführung des Autotests.

1. Trennen Sie die zu testende Kabelstrecke von allen Netzwerk-Komponenten.
2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) mit einem geeigneten Patchkabel an einem Ende der Kabelstrecke (Link) und das Endgerät (RH) mit einem geeigneten Patchkabel am gegenüberliegenden Ende der Kabelstrecke (Link)
3. Starten Sie durch Drücken der Autotest-Taste.

5.11 Projektordner des Autotests aufrufen

Im internen Speicher des LanTEK®III-Verkabelungstester können maximal 1700 TIA CAT-6 Autotest-Einzelergebnisse mit Grafiken abgelegt und später über das Menü *Gespeicherte Tests* wieder geladen werden. Die Autotest-Ergebnisse können sofort nach dem Test gespeichert werden.

- Der gesamte Satz von Testergebnissen wird in einer Datei gespeichert.
- Die Testergebnisse werden automatisch gespeichert, wenn die Auto-Speichern-Option aktiviert ist.
- Abgeschlossene Tests erhalten automatisch einen Namen zugewiesen. Wenn ein anderer Name gewünscht wird, kann der Test über die Option *Umbenennen* eine andere Bezeichnung erhalten.

5.11.1 Projekt-Optionen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Gespeicherte Tests".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
3. Rufen Sie mit dem Softkey Optionen die Projekt-Optionen auf.

Projekt-Optionen	Beschreibung
Info Aktuelles Projekt	Die Gesamtzahl der bestandenen/fehlerhaften Tests, die Kabellänge und die Speicherbelegung für den markierten Projektordner werden angezeigt.
Info Alle Projekte	Die Gesamtzahl der bestandenen/fehlerhaften Tests, die Kabellänge und die Speicherbelegung für alle Projektordner werden angezeigt.
Markierte Projekte Löschen	Der ausgewählte Projektordner wird gelöscht.
Umbenennen Projekt	Änderung des Namens des markierten Projektordners.
Neues Projekt	Hinzufügen eines neuen Projektordners zur Projektliste.
Mache Projekt zum Aktuellen	Aktiviert den markierten Projektordner. Autotests werden jetzt unter diesem Projekt abgelegt.

5.11.2 Test-Optionen

1. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
2. Drücken Sie Enter zum Anzeigen der Einzeltests.
3. Rufen Sie mit dem Softkey [Optionen] die Test-Optionen auf.

Test-Optionen	Beschreibung
Alle auswählen	Auswahl aller gespeicherten Testergebnisse.
OK-Tests auswählen	Auswahl nur der bestandenen Tests für die Bearbeitung.
Fehler-Tests auswählen	Auswahl nur der fehlerhaften Tests für die Bearbeitung.
Alle abwählen	Auswahl aller gespeicherten Testergebnisse rückgängig machen.
Auswahl drucken	Ausdruck der ausgewählten Testergebnisse.
Alles drucken	Ausdruck einer Zusammenfassung aller gespeicherten Testergebnisse.
Gelöschte Tests wiederherstellen	Wiederherstellung aller gelöschten Tests.
Auswahl löschen	Löschen der markierten Testergebnisse.
Alles löschen	Löschen aller gespeicherten Testergebnisse.

5.11.3 Projektordner auf einen USB-Wechselspeicher kopieren

1. Stecken Sie einen USB-Wechselspeicher in die USB-Schnittstelle des Display-Handgerätes (DH).
2. Navigieren Sie in der Projektliste mit den Pfeiltasten zu dem Projektordner der kopiert werden soll und markieren diesen mit dem Softkey [Auswählen] (es können auch mehrere Projektordner markiert werden).
3. Mit dem Softkey [Optionen] rufen Sie die Projekt-Optionen auf.
4. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü Markierte Projekte auf Karte kopieren und drücken Sie Enter.

5.11.4 Alien-Crosstalk-Messungen (AXT)

Über den Softkey [AXT] in der Anzeige Projektliste können die gespeicherten Alien-Crosstalk Messungen aufgerufen und auf einen USB-Wechselspeicher kopiert werden.

5.12 Autotest-Ergebnisse und Grafiken

Die Autotest-Ergebnisse können als Tabelle oder als Grafik angezeigt werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Gespeicherte Tests".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Einzeltest. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
4. Drücken Sie Enter zum Anzeigen der Gesamtübersicht des Einzeltests.

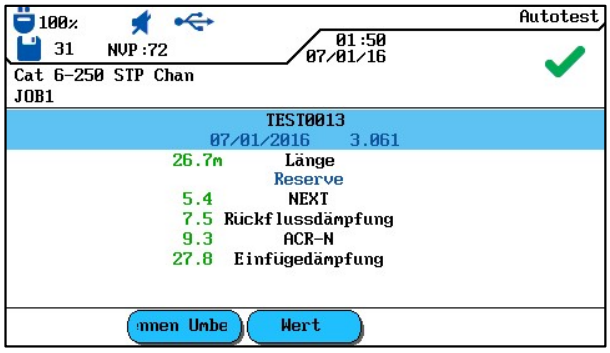


Abbildung 64 Einzeltest Gesamtübersicht

5. Drücken Sie nochmals Enter, um die Testreihen des Einzeltests aufzurufen.

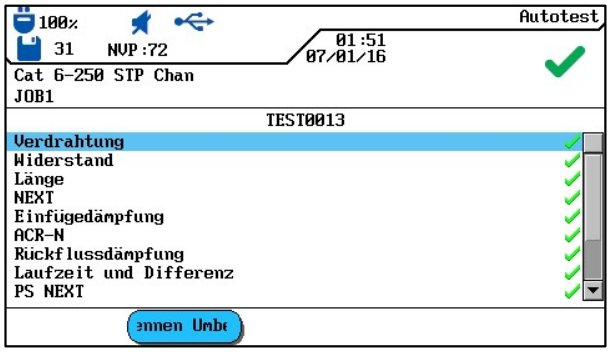


Abbildung 65 Testreihen

6. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zur gewünschten Testreihe und drücken Sie Enter um die Ergebnistabelle anzuzeigen.

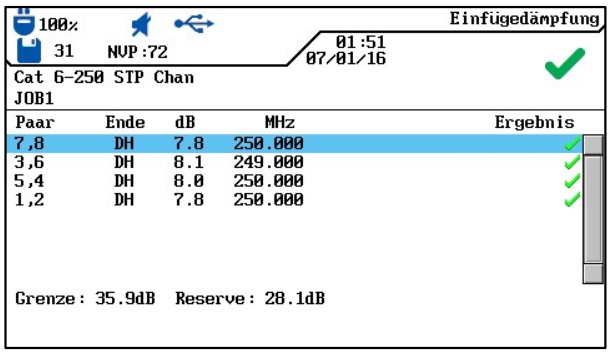


Abbildung 66 Ergebnistabelle

7. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Testergebnis und drücken Sie Enter um die Grafik anzuzeigen.

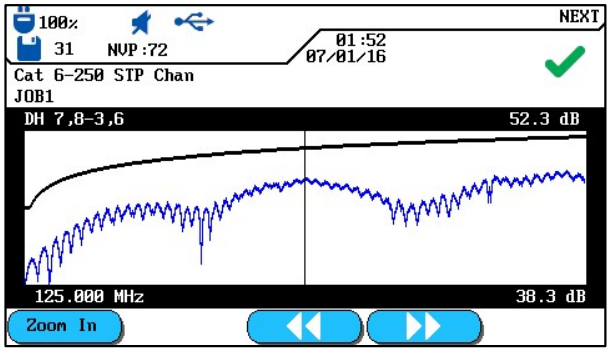


Abbildung 67 Grafik

Beim Öffnen der Grafik steht der Cursor immer auf dem schlechtesten Reserve-Wert. In diesem Beispiel wurde der Cursor auf der horizontalen Achse bei 186. MHz positioniert.

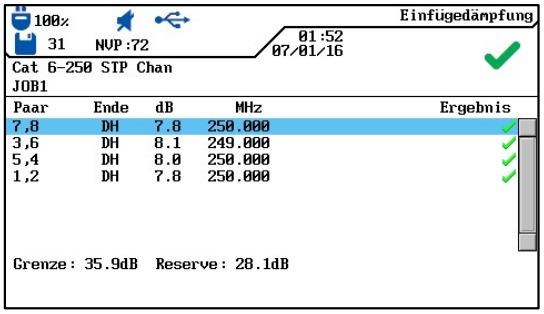
8. Durch Drücken von Escape kehren Sie in den vorherigen Bildschirm zurück.

5.12.1 Grafikformate, Layouts und Bedienelemente

Grafiken erleichtern das Erkennen von Beziehungen zwischen zwei Parametern des Netzwerks, den tatsächlich gemessenen Werten und den vorprogrammierten Grenzwerten.

Auf der horizontalen Achse sind die Frequenzwerte und auf der vertikalen Achse die Messwerte in dB abgebildet. Die Grenzwerte sind als durchgehende Linie eingezeichnet.

Tabellenansicht



Grafikansicht

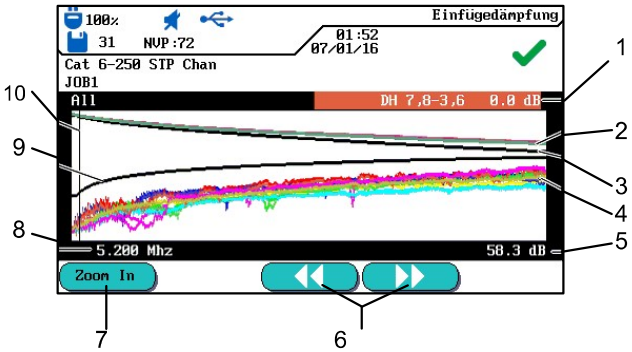


Abbildung 68 Tabellenansicht und Grafikansicht

Die Reserve-Angaben unten rechts in der Tabellenansicht informieren über den schlechtesten Abstand zwischen den tatsächlichen Messwerten und den vorgegebenen Grenzwerten, wie er durch die Cursorposition in der rechts stehenden Grafik angezeigt wird.

	Description
1	Das anhand der Tabellendaten eingezeichnete Adernpaar.
2	Vorgegebene Grenzwertkurve für den schlechtesten Dämpfungswert.
3	Die eigentliche Messwertkurve des Adernpaares. In diesem Fall wird die Dämpfung angezeigt.
4	Die eigentlichen Messwertkurven des Adernpaares.
5	Die vertikale Achse mit den Messwerten in dB.
6	Mit den Pfeiltasten wird der Cursor horizontal verschoben. Mit der Änderung der Cursorposition verändern sich auch die am Bildschirm angezeigten Messwerte. Mit den Softkeys und kann der Cursor in größeren Schritten verschoben werden. Mit den Pfeiltasten kann der Cursor in kleineren Schritten verschoben werden. Mit gedrückter SHIFT–Taste , kann der Cursor mit den Pfeiltasten in großen Schritten verschoben werden..
7	Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Darstellung der horizontalen Achse. Bei maximaler Vergrößerung sind diese Tasten ohne Funktion.
8	Die horizontale Achse mit den Frequenzwerten.
9	Vorgegebene Grenzwertkurve für den schlechtesten NEXT-Wert.
10	Bei der erstmaligen Anzeige der Grafik eines Adernpaares wird der Cursor automatisch auf den schlechtesten Grenzwert- und Frequenzpunkt gesetzt.

KAPITEL 6. Structured Cabling Testing

6.1 Verkabelungstest an strukturierter Verkabelung

- Einen Nullabgleich durchführen, wenn am LanTEK®II-Verkabelungstester in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde.
- Verkabelungstyp auswählen.
- Die zu testende Kabelstrecke von allen Netzwerk-Komponenten trennen.
- Adapter und Patchkabel an das Display-Handgerät (DH) und an das Endgerät (RH) anschließen.
- Das Patchkabel des Display-Handgerätes (DH) an ein Ende der Kabelstrecke und das Patchkabel des Endgerätes (RH) an das andere Ende anschließen.

6.2 Testablauf des Diagnose-Einzeltests

Bei der Ausführung eines Diagnosetests werden die folgenden Abläufe eingeleitet:

- Wenn der Test das Endgerät (RH) erfordert, versucht das Display-Handgerät (DH) zuerst, eine Verbindung zum Endgerät (RH) aufzubauen. Wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann, erscheint auf dem Display-Handgerät (DH) eine Meldung, dass nach dem Endgerät (RH) gesucht wird. Die Suche wird solange fortgesetzt, bis der Diagnosetest manuell abgebrochen oder das Endgerät (RH) gefunden wird.
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zum Endgerät (RH) wird dessen Seriennummer ausgelesen, um zu prüfen, ob aktuelle Nullabgleichsdaten vorhanden sind. Wenn beim erkannten Endgerät (RH) in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde, wird der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich empfohlen wird.
- Wenn die Seriennummer gültig ist, fährt das Display-Handgerät (DH) mit dem ausgewählten Einzeltest fort.
- Wenn der Test kein Endgerät (RH) erfordert, führt das Display-Handgerät (DH) den Test aus und zeigt die Ergebnisse an.

HINWEIS:
Durch Drücken von Escape beendet das Display-Handgerät (DH) die Suche nach dem Endgerät (RH) und leitet den Test unter Bedingungen ein, die kein Endgerät (RH) erfordern.

- Nach Abschluss des Tests können die Ergebnisse angezeigt oder ausgedruckt werden.

6.3 Ausführen eines Diagnose-Einzeltests

1. Schließen Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) an die zu testende Kabelstrecke.
2. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Diagnose".
3. Die für den ausgewählten Verkabelungstyp verfügbaren Tests werden angezeigt.
4. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Test.

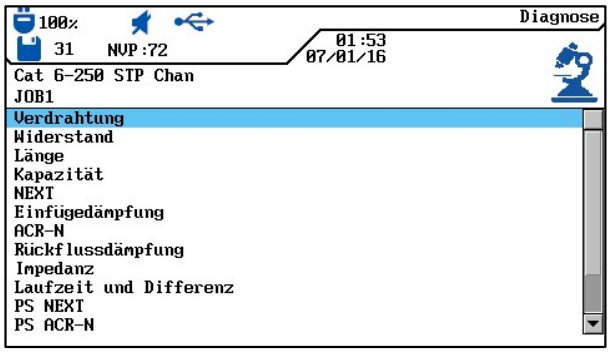
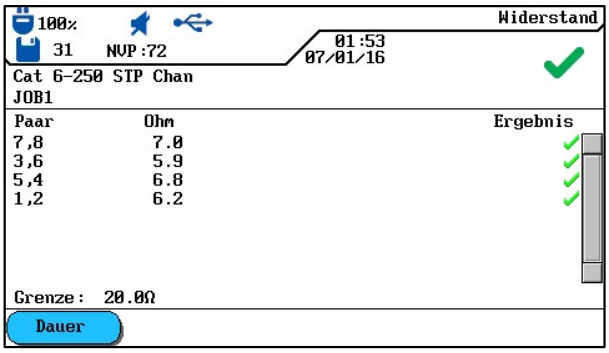


Abbildung 69 Einzeltests

5. Bestätigen Sie die Auswahl des Tests mit Enter. Nach Abschluss des Tests wird eine Ergebnistabelle geöffnet.

6.4 Auswertung der Diagnose-Testergebnisse

Das Gesamtergebnis des Diagnosetests wird oben rechts im Bildschirm unterhalb der Titelleiste angezeigt. Rechts neben dem jeweiligen Test werden die Ergebnisse für die einzelnen Adernpaare angezeigt.



Gesamtergebnis

Einzelergebnisse

Abbildung 70 Auswertung der Diagnose-Testergebnisse

In dem oben stehenden Beispiel wird der Bildschirm für den DC-Widerstand dargestellt.

- Das Gesamtergebnis des Tests steht rechts oben neben dem Datum.
- Die Ergebnisse der einzelnen Adernpaare werden in der letzten Spalte auf der rechten Seite (Ergebnis-Spalte) angezeigt.

Die Angabe der Ergebnisse für den Gesamttest und die Einzeltests erfolgt ähnlich wie für den Autotest.

6.4.1 Grafiken für Diagnosetests

Nach Abschluss der Testreihe können bestimmte Diagnose-Ergebnisse im Tabellen- oder Grafikformat angezeigt werden. Die Grafikanzeige im Diagnose-Modus ist mit der für den Autotest vergleichbar.

6.5 Überblick der Diagnose-Einzeltests

Der Diagnosemodus ermöglicht eine Fehlerbehebung durch Ausführung von Einzeltests, die Vornahme von Änderungen und die Anzeige geänderter Testergebnisse. Der Diagnosetest gibt die Möglichkeit, das Kabel durchgängig auf eine Beschädigung oder Überdehnung zu überprüfen.

In Abhängigkeit vom Verkabelungstyp und der festgelegten Testnorm stehen die folgenden Diagnose-Einzeltests zur Verfügung:

Verdrahtung	Widerstand	Länge
Kapazität	NEXT	Dämpfung/Einfügedämpfung
ACR-N (ACR)	Rückflussdämpfung	Impedanz
Laufzeit und Differenz	Power Sum NEXT	Power Sum ACR-N (Power Sum ACR)
Reserve	ACR-F (ELFEXT)	Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT)

HINWEIS:
Die Tests Widerstand, Länge, Kapazität, Impedanz, Laufzeit und Differenz benötigen kein Endgerät (RH) zur Ausführung.

6.6 Verdrahtungstest

Mit Hilfe des Verdrahtungstests können Kurzschlüsse, Unterbrechungen und Fehlbeschaltungen lokalisiert werden. Zur Erleichterung der Auswertung werden die Testergebnisse im Grafikformat dargestellt.

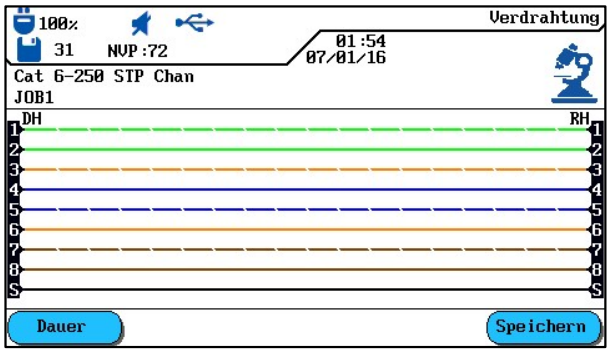


Abbildung 71 Verdrahtungstest

Ein vom Verdrahtungstest angezeigter Fehler sollte immer als erstes behoben werden, da er Fehler bei anderen Tests nach sich zieht. Ein nicht beschalteter Kontakt kann dazu führen, dass die Tests auf DC-Schleifenwiderstand und Dämpfung ebenfalls mit Fehler bewertet werden. Eine Unterbrechung kann auch zu einem Null-Ergebnis beim Kapazitätstest führen, was fehlerhafte NEXT-Messwerte zur Folge hat.

Der Verdrahtungstest garantiert die folgenden Mindestschwellen zur Fehlererkennung (auf Grundlage von vier Adernpaaren, optionale Schirmung):

- Alle Verdrahtungsfehler oder kombinierten Verdrahtungsfehler werden im Verdrahtungsplan als Fehler angezeigt.
- Alle Kombinationen von bis zu drei Unterbrechungen, Kurzschlüssen oder vertauschten Anschlüssen werden richtig erkannt.
- Bei Unterbrechungen und Kurzschlüssen wird das Kabelende angegeben, an dem der Fehler aufgetreten ist (im Autotest-Bildschirm für die Längenmessung).
- Aufgetrennte Adernpaare (Split Pairs) werden anhand spezifischer Muster sich widersprechender NEXT-Werte (Nahnebensprechen) erkannt.

6.7 Längentest

Dieser Test ermittelt die Länge der Adernpaare, um sicherzustellen, dass die empfohlenen Grenzwerte für das ausgewählte Kabel eingehalten werden. In Abhängigkeit von der im Menü "Einstellungen" ausgewählten Maßeinheit, wird die Länge in Fuß oder Meter angegeben.

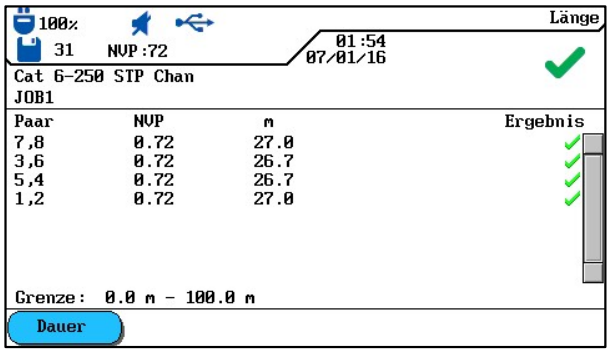


Abbildung 72 Längentest

6.7.1 Fehler beim Längentest

Zwischen den Adernpaaren eines Kabels können aufgrund kleinerer NVP-Unterschiede sowie aufgrund von Längenunterschieden durch die Verdrillung geringfügige Längendifferenzen auftreten. Wenn die elektronisch gemessene Kabellänge zu sehr von der tatsächlichen Länge abweicht, liegt eine Störung vor.

6.8 Widerstandstest

Dieser Test ermittelt den Schleifenwiderstand der einzelnen Adernpaare. So wird sichergestellt, dass der Gesamt-Schleifenwiderstand die empfohlenen Grenzwerte nicht überschreitet. Die Ergebnisse werden für jedes Adernpaar als Widerstandswert in Ohm zusammen mit dem Vergleichsgrenzwert für den Verkabelungstyp angezeigt.

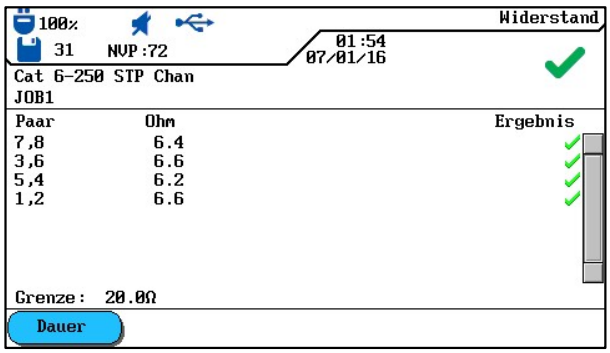


Abbildung 73 Widerstandstest

6.8.1 Fehler beim Widerstandstest

Alle vier Adernpaare einer Übertragungsstrecke im Netzwerk sollten ungefähr den gleichen Widerstand besitzen. Wenn der Widerstandswert eines Adernpaares den Grenzwert überschreitet, wird der Test mit Fehler bewertet.

6.9 NEXT, ACR-F (ELFEXT) und Power Sum

Mit den Tests NEXT (Nahnebensprechen) und ACR-F (ELFEXT) wird das Nebensprechen am nahen und fernen Ende des Kabels in einem Autotest gemessen. Hohe Nebensprechpegel können zu häufige Wiederholungen, eine Beschädigung der Daten und andere Störungen hervorrufen, die die Übertragungsrate beeinträchtigen.

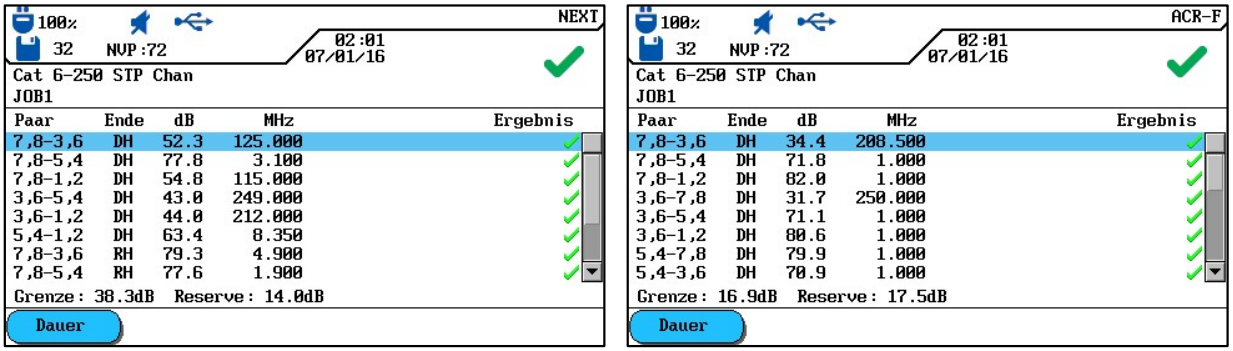


Abbildung 74 NEXT, ACR-F (ELFEXT)

Der NEXT-Test ermittelt die störenden Auswirkungen (Nebensprechen) eines sendenden Adernpaares auf das benachbarte Adernpaar im gleichen Kabel. NEXT wird am Display-Handgerät (DH) und am Endgerät (RH) gemessen.

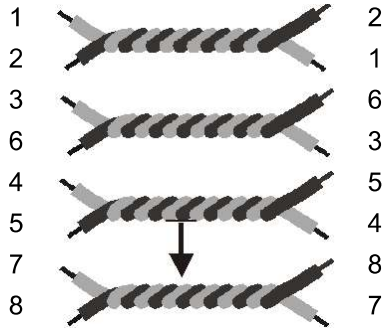


Abbildung 75
Auswirkungen eines sendenden Andernpaares auf das benachbarte Andernpaar

- Der FEXT-Test ähnelt der NEXT-Messung, nur dass hier die Übertragungen vom Endgerät (RH) ausgehen und das Nebensprechen am Display-Handgerät (DH) ermittelt wird.
- Die NEXT-Messungen erfolgen an jedem Kabelende und für alle Adernpaar-Kombinationen (Paar 1-2 zu 3-6 usw.). Insgesamt werden also 12 Messungen ausgeführt.
- Die ACR-F (ELFEXT) Messungen erfolgen mit dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH) an beiden Kabelenden und für alle möglichen Adernpaar-Kombinationen (1-2 zu 3-6, 3-6 zu 1-2, 1-2 usw.). Hier ergeben sich daher insgesamt 24 Messungen.

6.10 Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT)

Die Power Sum-Tests ermitteln die durch das Nebensprechen bedingten Auswirkungen von drei sendenden Adernpaaren auf das vierte Adernpaar im gleichen Kabel.

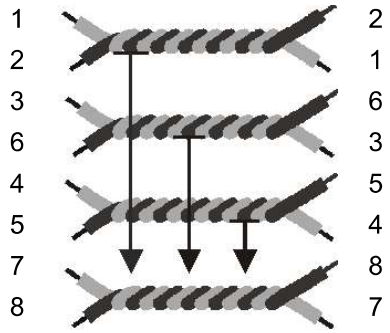


Abbildung 76
Auswirkungen von drei sendenden
Andernpaaren auf das vierte Andernpaar

Bei Power Sum NEXT werden vier (4) Berechnungen an jedem Kabelende und an jeder Adernpaar-Kombination (Paare 1-2, 3-6 und 4-5 zu 7-8 usw.) ausgeführt. Insgesamt erhält man acht (8) Werte.

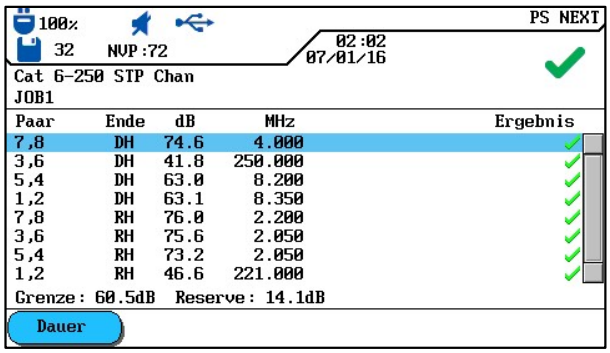


Abbildung 77 Power Sum NEXT

HINWEIS:
Die Werte für Power Sum NEXT liegen im Allgemeinen 2 - 3 dB unter dem Wert (=stärkeres Nebensprechen) der konventionellen NEXT-Messung.

Bei Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT) werden vier (4) Berechnungen auf der Seite des Display-Handgerätes (DH) und an jeder Adernpaar-Kombination (Paare 1-2, 3-6 und 4-5 zu 7-8 usw.) ausgeführt. Insgesamt erhält man acht (8) Werte.

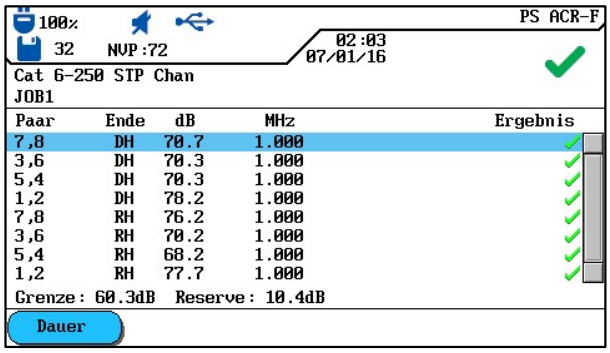


Abbildung 78 Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT)

6.10.1 Fehler beim NEXT Test und ACR-F (Power Sum ELFEXT) Test

Nebensprechen wird für gewöhnlich durch mangelhafte Steckverbindungen an den Kabelenden verursacht. Je niedriger der Messwert in dB, desto stärker das Nebensprechen.

6.11 Dämpfungstest

Dieser Test ermittelt die Gesamtdämpfung des Signals im Kabel und prüft auf Einhaltung der Grenzwerte. Eine geringe Dämpfung ist die Voraussetzung für eine fehlerfreie Übertragung. Die Messung der Dämpfung erfolgt, indem am Endgerät (RH) ein Signal mit bekannter Amplitude eingespeist und die Amplitude dann am Display-Handgerät (DH) abgelesen wird.

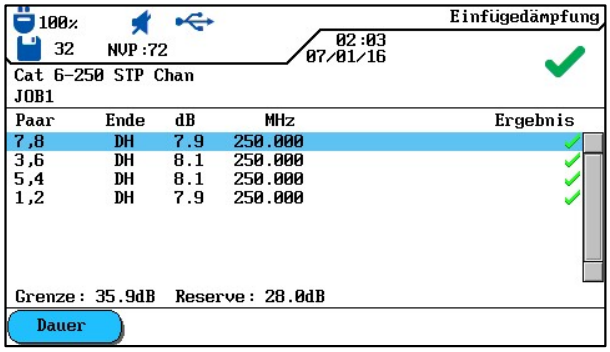


Abbildung 79 Dämpfungstest

6.11.1 Fehler beim Dämpfungstest

Die Dämpfung bewirkt eine Abschwächung des Signals im Kabel. Die Dämpfung erhöht sich mit der Kabellänge, der Signalfrequenz und der Temperatur. Mit Hilfe des Dämpfungstests können Fehlerstellen im Kabel, in den Steckverbindungen und der Anschlusstechnik festgestellt werden. Ein hoher Dämpfungswert in dB zeigt eine starke Dämpfung und damit eine größere Signalabschwächung an.

6.12 Rückflussdämpfungstest

Dieser Test ermittelt das Verhältnis von reflektierter zu gesendeter Signalamplitude. Hochwertige Kabelstrecken weisen eine nur geringe Reflexion auf und zeigen so eine gute Impedanzanpassung der einzelnen am Kabel angeschlossenen Komponenten an.

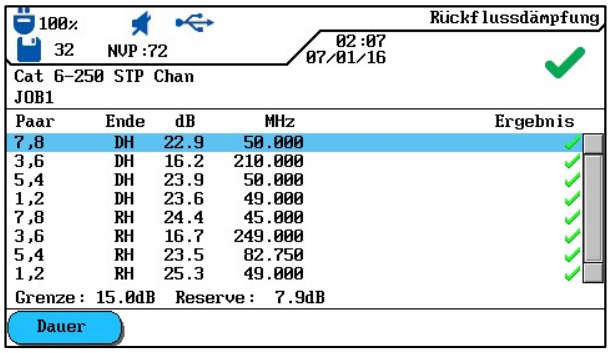


Abbildung 80 Rückflussdämpfungstest

6.12.1 Rückflussdämpfungstest-Fehler

Wie die Dämpfung bewirkt auch eine zu hohe Rückflussdämpfung eine Schwächung des Signals am Empfangsende. Sie zeigt ebenfalls an, dass in einem Abschnitt des Kabels eine

Impedanzfehlanpassung vorhanden ist. Ein Wert von 20 dB oder darüber verweist auf ein gutes Twisted-Pair-Kabel.

6.13 Impedanztest

Die mittlere Impedanz wird aus der Laufzeit des elektrischen Signals und den Kapazitätsmessungen berechnet. Das Ergebnis wird in Ohm angegeben. Die mittlere Impedanz kann zur Identifikation von Schäden am Kabel, an den Steckverbindungen oder Kabelabschnitten mit falschen Impedanzwerten beitragen.

Da dieser Test eine Kapazitätsmessung verwendet, muss der korrekte Verkabelungstyp angegeben sein, um ein exaktes Messergebnis zu erhalten.

HINWEIS:
Wenn ein Kabel vom Typ CAT 3 (bei dem PVC in der Kabelisolierung Verwendung findet) eingestellt wird, tatsächlich aber ein CAT 5-Kabel (bei dem Teflon® in der Isolierung zum Einsatz kommt) getestet wird, werden die Messergebnisse falsch berechnet. Achten Sie daher auf die korrekte Auswahl des Kabeltyps.

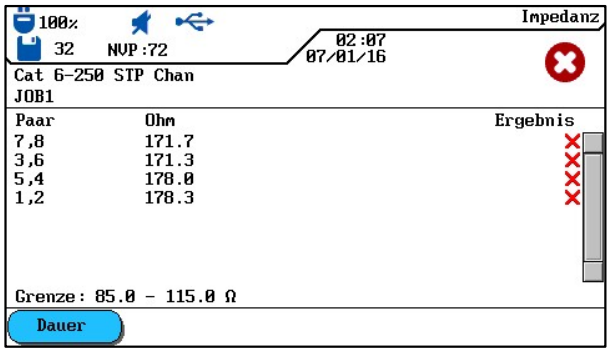


Abbildung 81 Impedance Test

6.13.1 Impedanz-Fehler

Impedanzfehler verursachen Signalreflexionen und eine Abschwächung des Signals. Die mittlere Impedanz der Adernpaare sollte der Impedanz des LAN-Systems von 100, 120 oder 150 Ω entsprechen.

6.14 Laufzeit- und Differenz-Test

Dieser Test ermittelt die Laufzeit eines an einem Kabelende eingespeisten Testsignals bis zum anderen Ende des Kabels. Die Laufzeitdifferenz zeigt den Unterschied zwischen der gemessenen Laufzeit für das betreffende Adernpaar und dem Adernpaar mit dem niedrigsten Laufzeitwert an. Die Grenzwerte für Laufzeit und Differenz werden in Abhängigkeit vom gewählten Kabeltyp festgelegt.

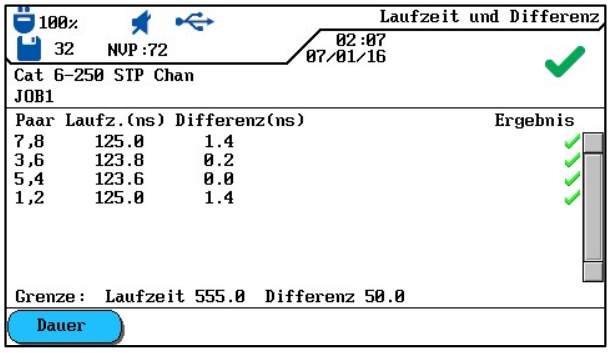


Abbildung 82 Laufzeit- und Differenz-Test

6.14.1 Laufzeit- und Differenz-Fehler

Die Laufzeit- und Differenzmessungen ergeben für gewöhnlich für die einzelnen Adernpaare eines Kabels leicht unterschiedliche Werte. Ein großer Unterschied verweist jedoch auf eine Kabelstörung oder ein beschädigtes Adernpaar.

6.15 Kapazitätstest

Dieser Test ermittelt die gegenseitige Kapazität zwischen den zwei Leitern eines jeden Adernpaares, um sicherzugehen, dass die Installation die Kapazität des betreffenden Verkabelungstyps nicht beeinträchtigt hat.

- Im Kapazitätstest des Diagnose-Modus wird die Gesamtkapazität in Nanofarad (nF) angezeigt.
- Der Autotest misst die Gesamtkapazität in Pikofarad (pF) pro Meter oder Fuß.

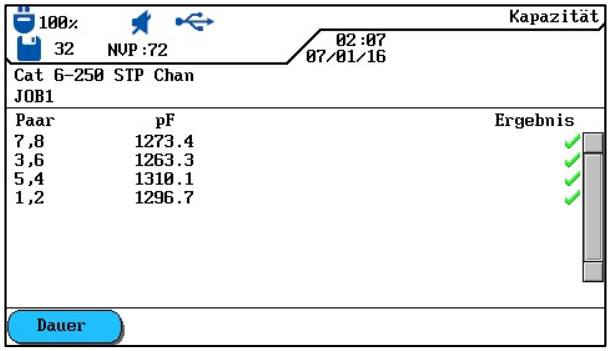


Abbildung 83 Kapazitätstest

6.15.1 6.1.1. Kapazitätstest-Fehler

Je größer die Kapazität, desto größer die Fehlerquote. Geringfügige Änderungen in der Kapazität sind durch den Transport und die Installation des Kabels bedingt und normal. Auch Steckverbindungen und Patchkabel wirken sich auf die Kapazitätswerte aus.

6.16 ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test

Der ACR-N (ACR) Test ermittelt den Dämpfungs-Nebensprech-Abstand durch einen mathematischen Vergleich (Differenzberechnung) der Ergebnisse des Dämpfungs- und NEXT-Tests. Die Unterschiede zwischen den für ein Adernpaar erhaltenen Messwerten zeigen an, ob bei dem betreffenden Adernpaar Übertragungsstörungen wahrscheinlich sind.

Die ACR-N (ACR) Messung wird von Paar zu Paar berechnet. Die Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Messung wird durch Summierung der NEXT-Werte zwischen einem ausgewählten Adernpaar und den drei anderen Adernpaaren des gleichen Kabels berechnet.

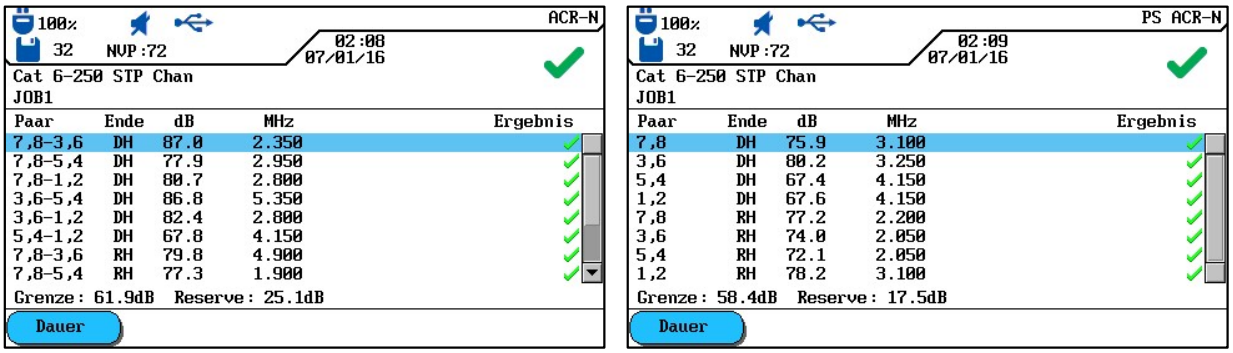


Abbildung 84 ACR-N (ACR) / Power Sum ACR-N (Power Sum ACR)

6.16.1 ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Testfehler

Eine große Differenz zwischen den Messwerten ist wünschenswert, da diese ein starkes Signal und geringe Störeinflüsse anzeigt.

6.16.2 Fehlersuche beim ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N Testfehler

For information on troubleshooting, refer to the corresponding sections on NEXT and loss test.

6.17 Reserve-Test

Der Reserve-Test ist eine mathematische Analyse der mit dem vorangegangenen Test ermittelten Daten. Berechnet wird die Summe aus Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test (d.h. der entsprechende Wert des schlechtesten Adernpaares nach Normalisierung der Dämpfung des Adernpaares auf 100 Meter) und der zusätzlichen Reserve zwischen dem schlechtesten Power Sum NEXT-Wert und dem Grenzwert für Power Sum NEXT.

Der Reserve-Test ist eine einfache Möglichkeit zur Anzeige der auf einer Kabelstrecke verfügbaren Reserve zur fehlerfreien Unterstützung einer Anwendung. Dieser Test zeigt ebenfalls die zusätzliche Reserve an, die durch Verwendung "verbesserter" Kabel und Steckverbindungen sowie eine sorgfältige Installation erzielt werden kann.

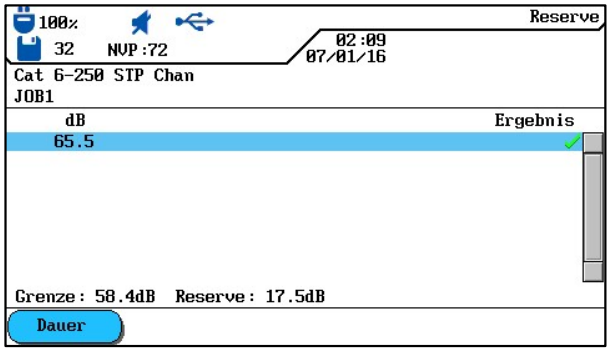


Abbildung 85 Reserve-Test

6.1.1. Fehler beim Reserve-Test

Der in dB angegebene Reserve-Wert kennzeichnet die für eine Kabelstrecke verfügbare Mindestreserve. Ein großer Wert ist wünschenswert, da dieser ein starkes Signal und geringe Störeinflüsse anzeigt. Die Bestanden/Fehler-Grenzwerte für die Reserve sind mit denen für Power Sum ACR-N (ACR) identisch.

6.18 Kundenspezifische Kabeleinstellungen und Kabelparameter

Alle im LanTEK®III-Verkabelungstester vorprogrammierten Verkabelungstypen basieren auf einem vordefinierten Teststandard. Diese vorprogrammierten Einstellungen können nicht geändert werden. Wenn Sie an einer ausgewählten Kabelstrecke andere Tests ausführen möchten, müssen Sie zuerst ein kundenspezifisches Kabel erstellen.

Beispiel: Zusätzlich zu den Tests der TIA 568B Kategorie 5 soll die Rückflussdämpfung gemessen werden (die von der TIA nicht gefordert wird). Dafür wird ein kundenspezifisches Kabel erstellt und die Tests ausgewählt, die in die Testreihe für dieses Kabel aufgenommen werden sollen.

Es können maximal zehn (10) kundenspezifische Kabel erstellt, gespeichert, gelöscht und bei Bedarf geladen werden.

6.18.1 Erstellen eines neuen kundenspezifischen Verkabelungstyps

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten Verkabelungstyp.

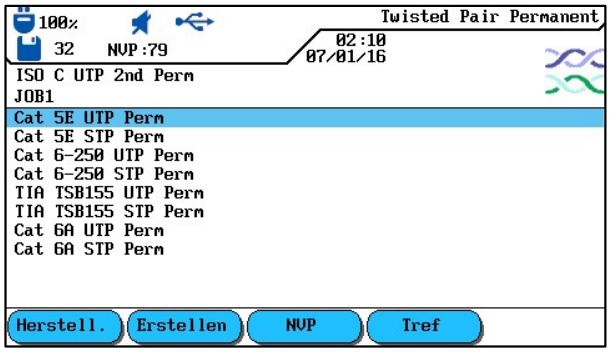


Abbildung 86 Verkabelungstyp

3. Mit dem Softkey Erstellen öffnen Sie die Menüauswahl.

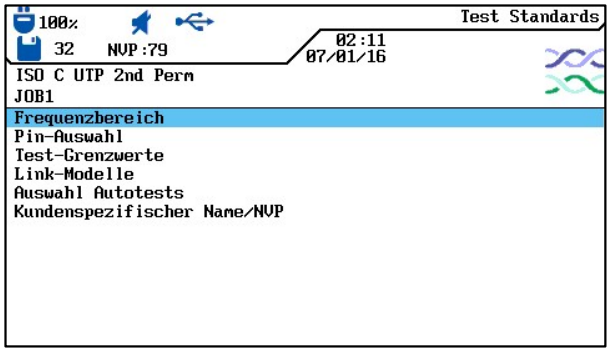


Abbildung 87 Menüauswahl Test-Standards

4. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü Kundenspezifischer Name/NVP und bestätigen mit Enter.

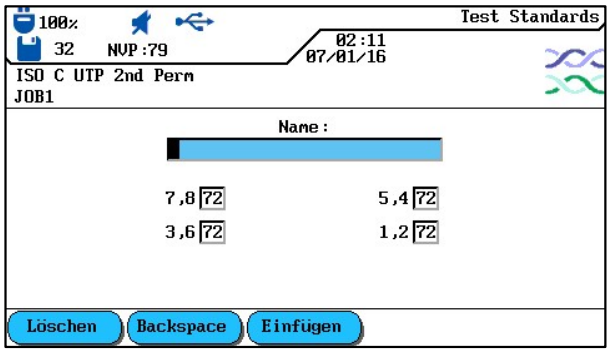


Abbildung 88 Kundenspezifischer Name/NVP

5. Vergeben Sie einen Namen für das neu erstellte kundenspezifische Kabel. Es erscheint der Softkey Speichern.
6. Geben Sie bei Bedarf mit den alphanumerischen Tasten einen oder mehrere NVP-Werte ein.
7. Mit dem Softkey Speichern to accept changes and return to screen to create a custom cable.

6.18.2 Auswählen eines kundenspezifischen Verkabelungstyps

Der kundenspezifische Verkabelungstyp kann jederzeit bearbeitet oder als aktueller Verkabelungstyp ausgewählt werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü *Kundenspezifische Kabel* und bestätigen sie mit Enter.
3. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum gewünschten kundenspezifischen Verkabelungstyp und bestätigen mit Enter.

6.18.3 Kundenspezifische Kabelparameter

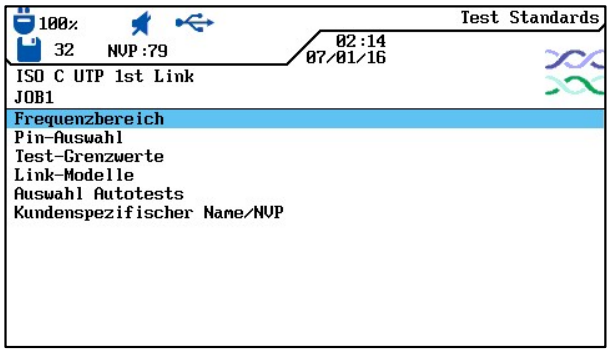


Abbildung 89 Kundenspezifische Kabelparameter

Parameters	Beschreibung
Frequenzbereich	Mit diesem Menü stellen Sie die kleinste und größte Frequenz zur Zertifizierung und Bewertung des Leistungsverhaltens des Kabels ein.
Pin-Auswahl	In diesem Bildschirm legen Sie die Belegung der Kontaktstifte des Steckers fest. Hinweis: An nicht ausgewählten Adernpaaren können keine Tests auf NEXT, Dämpfung,

	Kapazität, DC-Widerstand und Impedanz ausgeführt werden.
Test-Grenzwerte	In diesem Bildschirm passen Sie die Bestanden/Fehler-Grenzwerte für den Autotest an Ihre Anforderungen an.
Link-Modelle	Die kundenspezifischen Grenzwerte für NEXT und Dämpfung werden als konstanter Grenzwert oder entsprechend den Link-Modellen festgelegt. Die Frequenz-Grenzwerte hängen vom LanTEK® III-Modell und dem Link-Typ ab.
Auswahl Autotests	Nicht alle Kabelstrecken erfordern die gesamte Autotest-Testreihe. Mit dieser Option wählen Sie die einzelnen auszuführenden Autotests aus.
Kundenspezifischer Name/NVP	Geben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen kundenspezifischen Namen ein oder ändern Sie den NVP-Wert. Der LanTEK®III-Verkabelungstester kann bis zu 10 kundenspezifische Verkabelungstypen speichern

KAPITEL 7. Verkabelungstest an Koaxialkabeln

7.1 Eigenschaften von Koaxialkabeln

Das Koaxialkabel bietet viele Vorteile. Es wird kaum von elektromagnetischen Störungen beeinflusst und unterstützt hohe Bandbreiten. Viele Kunden ziehen daher für ihre Kabelfernseh- und Datenanwendungen das Koaxialkabel vor.

Ein typisches Koaxialkabel besteht aus:

1. Mittelleiter: Dieser Leiter besteht zumeist aus einer ziemlich schweren, massiven und doch flexiblen Ader. Auch Litzendraht kommt zur Anwendung. Obwohl massive Leiter für die dauerhafte Installation bevorzugt werden, ist ein Kabel mit Litzendrähten flexibler und lässt sich leichter an die Geräte anschließen.

2. Isolierung: Auch als dielektrische Schicht bezeichnet. Sie gewährleistet die elektrische Isolierung und hält die inneren und äußeren Leiter in exakt koaxialer Anordnung.

3. Außenleiter oder Schirm: Diese Schicht schützt den Innenleiter vor äußeren elektrischen Störeinflüssen. Der Schirm kann aus einem Drahtgeflecht, aus Metallfolie oder einer Kombination aus beiden bestehen. Diese Schirmung macht das Koaxialkabel äußerst unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen.

4. Mantel: Eine robuster Mantel aus Kunststoff oder Teflon schützt das Koaxialkabel vor mechanischer Beschädigung.

Koaxialkabel unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Impedanz (in Ohm), die anzeigt, welchen Widerstand das Kabel dem Stromfluss entgegensetzt. So besitzt ein Koaxialkabel vom Typ RG-59 und RG-6 typischerweise eine Impedanz von 75 Ohm, während ein RG-58-Kabel 50 Ohm aufweist.

7.2 Fehlersuche bei Koaxialkabeln

Verwenden Sie zum korrekten Abschließen von Koaxialkabelnetzen ausschließlich hochwertige Steckverbindungen und Werkzeuge. Falls ein Kabel mit Fehler bewertet wird, überprüfen Sie die folgenden Problemstellen:

- Fehlerhafter Anschluss: Überprüfen Sie, ob der Mittelleiter ordnungsgemäß von der Schirmung getrennt ist.
- Kabelkurzschluss: Könnte auftreten, wenn das Kabel am nahen und am fernen Ende falsch angeschlossen wurde. Bei einem Kurzschluss überprüfen Sie die am Tester angezeigten Widerstandwerte. Ein Wert von 0 (Null) Ohm zeigt an, dass die Fehlerstelle sich am nahen Ende des Kabels befindet, während ein Wert von ~ 20 Ohm auf das ferne Ende verweist.
- Kabelunterbrechung: Tritt häufig auf. In diesem Fall müssen Sie sich das Ergebnis der Längenmessung ansehen. Ein Wert von 0 (Null) für die Kabellänge verweist auf eine Fehlerstelle am nahen Ende.

KAPITEL 8. Tongenerator

Das Display-Handgerät (DH) und auch das Endgerät (RH) können einen tiefen ("Low"), einen hohen (High") und einen Wechselton, mit einer Rate von 2 Hz zwischen tief und hoch wechselnden Ton ("Warble") erzeugen, der von der Mehrzahl der handelsüblichen Leitungssucher erkannt wird.

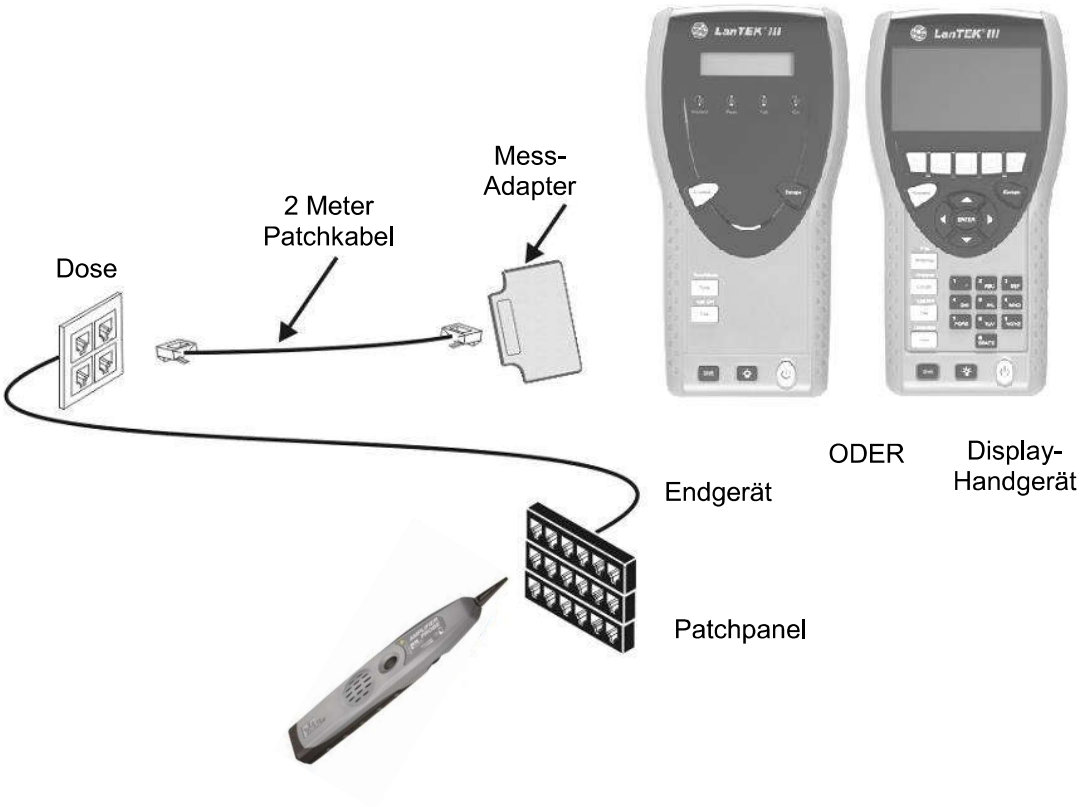


Abbildung 90 Typischer Einsatz des Tongenerators

HINWEIS:
Die Tasten WIREMAP, SHIFT und TONE sind Hardkeys. Die Tasten Paar A, Paar B, Paar C, Paar D, Low, High und Warble sind Softkeys, die am Display-Handgerät (DH) angezeigt werden.

8.1.1 Aktivierung des Tongenerators mit dem Display-Handgerät (DH)

1. Schließen Sie das Display-Handgerät (DH) an das zu testende Kabel an.
2. Navigieren Sie am Bereitschaftsbildschirm mit den Pfeiltasten zur Anzeige "Toner" und bestätigen sie mit Enter.

HINWEIS:
Der Ton-Modus bleibt solange aktiviert, bis Escape gedrückt wird.

3. Wählen Sie mit den Softkeys das Adernpaar (Paar 78, Paar 36, Paar 54 oder Paar 12) aus, in welches das Tonsignal eingespeist werden soll.
4. Wählen Sie das Tonsignal aus, indem Sie SHIFT drücken und mit den Softkeys LOW, HIGH oder WARBLE aktivieren.

8.1.2 Aktivierung des Tongenerators mit dem Endgerät (RH)

1. Schließen Sie das Endgerät (RH) an das zu testende Kabel an.
2. Drücken Sie auf dem Endgerät (RH) *TONE*. Der Ton-Modus wird aktiviert. Das zweizeilige Display des Endgerät (RH)s zeigt in der ersten Zeile die Meldung *TON* an. In der zweiten

Patch Panel

Zeile werden die Art des Tonsignals sowie der Ort der Einspeisung im XY–Format dargestellt.

X-Zeichen (Tonart)	Y-Zeichen (Ort der Einspeisung)
L = Low	78 = Paar 78
H = High	36 = Paar 36
W = Warble	54 = Paar 54
	12 = Paar 12

Beispiel: L78 = tiefer Ton ("Low"), Paar 78

HINWEIS:
Der Ton-Modus bleibt solange aktiviert, bis Escape gedrückt wird.

3. Wählen Sie das Adernpaar aus, in welches das Tonsignal eingespeist werden soll, indem Sie mit der TONE-Taste zwischen den Optionen wechseln.
4. Wählen Sie das Tonsignal für das ausgewählte Adernpaar aus, indem Sie mit <SHIFT>+TONE zwischen den Optionen wechseln.

KAPITEL 9. LanTEK Firmware-Upgrade

Die Firmware des LanTEK®III-Verkabelungstester sollte regelmäßig aktualisiert werden. Das neueste Firmware-Upgrade kann separat von der Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC., oder zusammen mit dem Software-Update des IDEAL DataCENTER heruntergeladen werden.

Wenn Sie sich auf der Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC. für den Newsletter registrieren lassen, werden Sie automatisch über neue Downloads informiert.

9.1 Firmware-Upgrade durchführen

Die Firmware des LanTEK®III-Verkabelungstester kann über den Computer mit dem Programm LanTEK Firmware-Upgrade, oder ohne Computer über einen USB-Wechselspeicher aktualisiert werden.

HINWEIS:
Vor dem Aktualisieren der Firmware die auf dem LanTEK®III-Verkabelungstester befindlichen Testdaten sichern.
Zum Aktualisieren der Firmware muss das Display-Handgerät (DH) bzw. das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom versorgt werden.

9.1.1 Über den Computer

1. Versorgen Sie das Display-Handgerät (DH) über das Ladenetzteil mit Strom.
2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) über das zum Lieferumfang des LanTEK®III-Verkabelungstester gehörende USB-Kabel mit einer freien USB-Schnittstelle des Computers.
3. Schalten Sie das Display-Handgerät (DH) ein.
4. Wählen Sie auf dem Windows-Desktop das Startsymbol

LanTEK Firmware Upgrade.

Abbildung 91 LanTEK Firmware-Upgrade

5. Wählen Sie die Schaltfläche Upgrade und folgen Sie den Anweisungen bis das Upgrade abgeschlossen ist.

HINWEIS:
Nur neuere Firmware mit höherer Endziffer upgraden.
Während des Upgrades darf die Verbindung zum Ladenetzteil nicht unterbrochen werden.

6. Verfahren Sie genauso mit dem Endgerät (RH).

   oder

7. Versorgen Sie das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom.
8. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) über die Testadapter mit einem Patchkabel.
9. Drücken Sie Autotest. Das Display-Handgerät (DH) meldet den Versionsunterschied.
10. Rufen sie das Menü Nullabgleich auf.
11. Mit Start aktivieren Sie das Firmware-Upgrade.
12. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit Ja.
13. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen und am Endgerät (RH) der normale Betriebsstatus angezeigt wird.

9.1.2 Firmware-Upgrade mit USB-Wechselspeicher

1. Speichern Sie das Firmware-Upgrade auf einem leeren USB-Wechselspeicher.
2. Versorgen Sie das Display-Handgerät (DH) über das Ladenetzteil mit Strom.
3. Stecken Sie den USB-Wechselspeicher in die USB-Schnittstelle des ausgeschalteten Display-Handgerätes (DH).
4. Schalten Sie das Display-Handgerät (DH) ein und drücken ca. 1-2 Sekunden später die Escape-Taste bis am TFT-Display eine Sanduhr erscheint.
5. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen ist und am Display-Handgerät das Hauptmenü anzeigt wird.

HINWEIS:
Während des Upgrades darf die Verbindung zum Ladenetzteil nicht unterbrochen werden.

6. Versorgen Sie das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom.
7. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) über die Testadapter mit einem Patchkabel.
8. Drücken Sie Autotest. Das Display-Handgerät (DH) meldet den Versionsunterschied.
9. Rufen Sie das Menü Nullabgleich auf.
10. Mit Start.
11. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit Ja.
12. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen und am Endgerät (RH) der normale Betriebsstatus angezeigt wird.

KAPITEL 10. Kundendienst

Zur Einhaltung der Genauigkeitsanforderungen sollten Sie an Ihrem LanTEK®III-Verkabelungstester eine jährliche Kalibrierung ausführen lassen. Bevor Sie ein Gerät zur Kalibrierung oder Wartung einschicken, wenden Sie sich bitte an den Technischen Kundendienst von IDEAL INDUSTRIES, INC. in www.idealnetworks.net.

LAN OFFICE
Vertrieb von LWL / LAN Mess und Spleißtechnik
Manfred Purker
Kellerdörfl 42, A-5541 Altenmarkt
Telefon: +43 (0)6452 201 42 - 11
Fax: +43 (0)6452 201 42 - 20
Mail: m.purker@lanoffice.at

Vertrieb von LWL / LAN Mess und Spleißtechnik
Manfred Purker
Kellerdörfl 42, A-5541 Altenmarkt
Telefon: +43 (0)6452 201 42 - 11
Fax: +43 (0)6452 201 42 - 20
Mail: m.purker@lanoffice.at