

**IDEAL**®

# SIGNALTEK™ / SIGNALTEK™ FO

Multimedia-Kabel-Qualifizierer



## Bedienungsanleitung

Rev B. JAN 07



Diese Bedienungsanleitung enthält geschützte Informationen von IDEAL INDUSTRIES, Inc. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von IDEAL INDUSTRIES genutzt oder reproduziert werden.

IDEAL INDUSTRIES und das Logo von IDEAL INDUSTRIES sind eingetragene Warenzeichen von IDEAL INDUSTRIES.

Alle anderen in dieser Bedienungsanleitung erwähnten Produktnamen sind Waren der betreffenden Hersteller oder von diesen urheberrechtlich geschützt.

IDEAL INDUSTRIES, INC.  
Becker Place  
Sycamore, IL 60178 USA  
Telefon: +1-815-895-5181  
Fax: +1-815-895-9470  
Handbuch-Artikelnummer: 6510-91-0003 Rev. B  
© 2007 IDEAL INDUSTRIES, INC.

## **STANDARDGEWÄHRLEISTUNG VON IDEAL INDUSTRIES**

IDEAL INDUSTRIES garantiert, dass die von IDEAL INDUSTRIES hergestellten oder erworbenen SIGNALTEK-Produkte den von IDEAL INDUSTRIES veröffentlichten Spezifikationen entsprechen und frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Die Garantiezeit beträgt zwei (2) Jahre ab dem Datum der Auslieferung an den Erstkäufer bei Nutzung unter normalen Betriebsbedingungen und unter den Einsatzbedingungen, für die diese Produkte vorgesehen sind. Diese Garantie ist nicht übertragbar und gilt nicht für gebrauchte Produkte oder Vorführgeräte.

Die Verpflichtung seitens IDEAL INDUSTRIES für den Fall eines Garantieanspruchs beschränkt sich auf die Reparatur oder den kostenlosen Austausch von Einheiten oder Komponenten (außer Batterien und Kabeladapter), die sich nach alleiniger Beurteilung von IDEAL INDUSTRIES unter besagtem Garantieanspruch als defekt erweisen. Im Falle, dass IDEAL INDUSTRIES nicht imstande ist, mangelhafte Teile oder Komponenten zu den in der Garantie beschriebenen Bedingungen innerhalb einer akzeptablen Zeit nach deren Erhalt zu modifizieren, reparieren oder zu ersetzen, erhält der Käufer den ursprünglichen Kaufpreis des Produktes zurück.

IDEAL INDUSTRIES muss innerhalb der Garantiezeit schriftlich über den Defekt oder die Abweichung informiert und das schadhafte Produkt innerhalb von dreißig (30) Tagen nach Feststellung eines solchen Defekts oder einer solchen Abweichung an die IDEAL INDUSTRIES-Produktionsstätte, eine designierte Servicefirma oder ein autorisiertes Service-Center geschickt werden. Der Käufer hat die Versandkosten und Versicherung für Produktrücksendungen zwecks Garantieleistungen zu IDEAL INDUSTRIES oder deren designierte Servicefirmen zu tragen. IDEAL INDUSTRIES oder deren designierte Servicefirmen

übernehmen die Kosten für die Rücksendung von Produkten an den Käufer.

IDEAL INDUSTRIES übernimmt keine Haftung für Defekte oder Schäden aufgrund unsachgemäßer Lagerung oder Installation, unbefugter Modifikation, missbräuchlicher Verwendung, Nachlässigkeit, unzulänglicher Wartung, Unfall oder für Produkte, die von anderen Personen als IDEAL INDUSTRIES-Personal oder autorisierten Vertretungen oder die nicht gemäß den von IDEAL INDUSTRIES zur Verfügung gestellten Anleitungen repariert oder verändert wurden.

Die oben beschriebene Garantie ist die einzige und ausschließlich anwendbare für den Kunden, und keine weitere Garantie, weder in schriftlicher oder mündlicher Form geäußert oder im Verlauf des Verkaufs angedeutet, findet Anwendung. IDEAL INDUSTRIES schließt insbesondere die implizierten, handelsüblichen, zweckbezogenen Garantien zur Funktionsfähigkeit aus. Keine durch einen Vertreter, Zulieferer oder Angestellten von IDEAL INDUSTRIES getätigte Aussage, Repräsentation, Vereinbarung oder Abmachung, in mündlicher oder schriftlicher Form, welche nicht in der vorgenannten Garantie aufgeführt ist, ist bindend für IDEAL INDUSTRIES, es sei denn, diese wurden in schriftlicher Form verfasst und durch einen autorisierten Vertreter von IDEAL INDUSTRIES verabschiedet. Unter keinen Umständen ist IDEAL INDUSTRIES haftbar für direkten, indirekten, besonderen, beiläufig entstandenen oder Folgeschaden, für Aufwendungen oder Verluste, darin eingeschlossen Gewinnausfälle, die auf Vertrags- oder Deliktshaftung oder einem anderen Recht basieren.

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	iv
Abbildungsverzeichnis.....	1-1
<b>1 Einführung .....</b>	<b>1-3</b>
Kabelqualifizierungstests.....	1-3
SIGNALTEK-Testfunktionen .....	1-5
Kabeltypen.....	1-7
Mit SIGNALTEK überprüfbare Kabeltypen: .....	1-8
Testport- und Kabeladapter .....	1-9
Standardzubehör .....	1-9
Optionales Zubehör .....	1-9
Speicher.....	1-9
Tests: .....	1-10
Batterie- und Netzbetrieb .....	1-15
Bedienung der grafischen Benutzeroberfläche .....	1-19
Navigation in der Benutzeroberfläche.....	1-20
<b>2 Einrichtung und Konfiguration.....</b>	<b>2-1</b>
Farbcode für die Anzeige des Verdrahtungsplans .....	2-1
Autotest-Voreinstellungen .....	2-2
Autotest-Modi .....	2-3
Kabel Performance Setup .....	2-4
IP-Adressen-Setup .....	2-6
Ping-Setup .....	2-7
Geräte-Standard Einstellungen .....	2-9
Angaben zum Besitzer/Bediener .....	2-9
Anzeige-Einstellungen.....	2-10
Timeout-Optionen.....	2-11
Maßeinheiten.....	2-12
Einstellung von Datum und Uhrzeit.....	2-12
Kabel-ID-Präfix .....	2-13
Sprache .....	2-14
Werkseinstellungen wiederherstellen .....	2-14
Firmware aktualisieren .....	2-15
<b>3 Speicherung und Management der Tests.....</b>	<b>3-1</b>
Die Registerkarte Job.....	3-1

Ausdrucken und Kopieren auf USB-Speicherlaufwerke.....	3-3
Direkte PC-Verbindung (nur Windows XP™).....	3-3
Kopieren auf ein externes USB-Speicherlaufwerk .....	3-4
Direkter Ausdruck an einen USB-Drucker .....	3-4
<b>4 Ausführen von Autotests.....</b>	<b>4-1</b>
Starten eines Autotests .....	4-2
Anhalten eines Autotests.....	4-3
Aktiver-Link-Test.....	4-3
Kein-Link-Test .....	4-4
Manuelle Tests .....	4-5
<b>5 Testergebnisse.....</b>	<b>5-1</b>
Verdrahtungsplan an aktiven LAN-Strecken .....	5-2
Link-Aufbau .....	5-2
Bitfehlerratenmessung .....	5-4
Fehler im Performance-Test .....	5-5
<b>6 Tests an Glasfaserkabeln .....</b>	<b>6-1</b>
Einführung .....	6-1
Faserqualifizierung .....	6-2
Messaufbau und Kalibrierung .....	6-4
<b>7 Fehlerbehebung und Antworten auf häufig gestellte     Fragen.....</b>	<b>7-1</b>
<b>8 Pflege und Kalibrierung .....</b>	<b>8-1</b>
<b>9 Technische Daten .....</b>	<b>9-1</b>
<b>10 Kundendienst .....</b>	<b>10-3</b>
Weltweite Niederlassungen von IDEAL INDUSTRIES.....	10-4

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1 Farbcode nach T-568 A/B.....	1-7
Abbildung 1-2 SIGNALTEK-Handgeräte.....	1-12
Abbildung 1-3 Entladungscharakteristik .....	1-17
Abbildung 1-4 Registerkarte AutoTest - Aktiv .....	1-20
Abbildung 1-5 Registerkarte AutoTest - Inaktiv.....	1-21
Abbildung 2-1 Registerkarte Setup.....	2-1
Abbildung 2-2 Anzeige-Einstellungen für den Verdrahtungsplan	2-2
Abbildung 2-3 Autotest-Voreinstellungen .....	2-2
Abbildung 2-4 Remote-Handgerät erkannt .....	2-3
Abbildung 2-5 Aktive LAN-Verbindung erkannt.....	2-3
Abbildung 2-6 Kein Link erkannt.....	2-3
Abbildung 2-7 Kabel Performance Setup .....	2-5
Abbildung 2-8 VoIP Setup .....	2-6
Abbildung 2-9 Adressen-Einrichtung.....	2-7
Abbildung 2-10 Ping Setup .....	2-8
Abbildung 2-11 Besitzer-Information .....	2-10
Abbildung 2-12 Kontrasteinstellung.....	2-10
Abbildung 2-13 Timeout-Optionen.....	2-11
Abbildung 2-14 Maßeinheiten.....	2-12
Abbildung 2-15 Datum/Zeit .....	2-12
Abbildung 2-16 Kabel-ID Präfix .....	2-14
Abbildung 2-17 Auswahl der Sprache .....	2-14
Abbildung 2-18 Werkseinstellungen .....	2-15
Abbildung 2-19 Firmware-Version .....	2-15
Abbildung 3-1 Registerkarte Job .....	3-1
Abbildung 3-2 USB-Druckerkabel.....	3-5
Abbildung 4-1 Registerkarte Autotest.....	4-1
Abbildung 5-1 Verdrahtungsplan-Ergebnisse .....	5-1
Abbildung 5-2 Link-Aufbau-Ergebnisse.....	5-3
Abbildung 5-3 Kabel-Performance-Ergebnisse.....	5-4
Abbildung 6-1 Anschlüsse von SIGNALTEK-FO .....	6-3
Abbildung 6-2 LC-auf-SC-Kabel .....	6-3
Abbildung 6-3 SC-Kupplung .....	6-3
Abbildung 6-4 Kalibrier-Messaufbau .....	6-5
<b>SIGNALTEK Bedienungsanleitung</b>	<b>1-1</b>

Abbildung 6-5 Meldung zum Abschluss der Kalibrierung .....	6-5
Abbildung 6-6 Link-Aufbau für Glasfasern .....	6-6

# 1 Einführung

---

SIGNALTEK ist ein hervorragender Kabel-Qualifizierer, der die Überprüfung einer Vielzahl von Parametern zur Qualifizierung eines installierten Verkabelungssystems erlaubt. Mit SIGNALTEK kann der Techniker das Leistungsverhalten des Netzwerks kontrollieren, Verbindungsstörungen beheben und die Übertragungsrate eines Links anzeigen lassen. Auf Grundlage dieser Daten kann er feststellen, ob das installierte Kabel in der Lage ist, die gewünschten Anwendungen zu übertragen.

- ? SIGNALTEK ist einfach zu bedienen. Das Instrument ermöglicht dem Installateur die Ausführung von Tests zur Kabelqualifizierung sowie die schnelle Lokalisierung von Verbindungsstörungen.
- ? SIGNALTEK erstellt Qualifizierungsprotokolle, die mit einem Web-Browser angezeigt und ausgedruckt werden können. Es ist möglich, die Testdaten ohne spezielle Software bequem anzuzeigen, auszudrucken und Dritten zur Verfügung zu stellen.
- ? SIGNALTEK testet die folgenden drei Arten von Kabelstrecken (Links): Kabelstrecken, die an das SIGNALTEK Remote-Handgerät angeschlossen sind. Aktive LAN-Strecken, die an einen Hub, Switch oder PC angeschlossen sind, und Kabel, die am fernen Ende an kein anderes Gerät angeschlossen sind.
- ? SIGNALTEK verwendet zwei Handgeräte, die die Ausführung von Vollduplex-Kabeltests an Kabeln bei Ethernet-Datenraten bis 1 Gbit/s erlauben.

## **Kabelqualifizierungstests**

Die meisten Kabelinstallateure kennen die Verkabelungsnormen TIA-568 und ISO-11801. Alle Messgeräte zur Kabelzertifizierung, wie der IDEAL LANTEK-Kabelzertifizierer, führen Messungen auf

Grundlage dieser Normen in den darin festgelegten Frequenzbereichen aus. Zertifizierungstests sollen nachweisen, dass das getestete Kabel in der Lage ist, ein Kommunikationsprotokoll in dem betreffenden Frequenzbereich zu übertragen. Manche Installateure benötigen diese Tests, da sie nicht immer wissen, welche Gerätetypen in dem jeweiligen Netzwerk zum Einsatz kommen.

Ein Netz, das beispielsweise für die Anforderungen der Kategorie 5e zertifiziert ist, unterstützt verschiedene Anwendungen, darunter 10/100/1000 Mbit/s Ethernet, 155 Mbit/s ATM, RS-488, RS-232. Allerdings kommt es häufig vor, dass in Privatwohnungen und im Bürobereich ausschließlich Ethernet-basierte Technik eingesetzt wird.

SIGNALTEK verwendet die Norm IEEE 802.3ab (Gigabit Ethernet) als Referenznorm zur Qualifizierung der Kabel. Im Unterschied zum traditionellen Zertifizierungstest, der frequenzbasierte Parameter wie Übersprechen am nahen Ende (NEXT) und Rückflusssdämpfung ermittelt, misst ein Qualifizierungstester die Bitfehlerrate (BERT). Die Datenpakete werden über das Kabel zum Remote-Handgerät übertragen und von dort wieder zum Display-Handgerät zurückgeschickt, das dann zählt, wie viel Pakete verloren gegangen oder beschädigt sind. Das Ergebnis wird angezeigt, so dass der Techniker sofort einen Überblick über das Leistungsverhalten des Kabels erhält. Die Testergebnisse werden dann auf Grundlage der Norm IEEE 802.3ab, die festlegt, wie viele Fehlerpakete in einem bestimmten Zeitraum auftreten dürfen, mit "Pass" oder "Fehler" bewertet.

Das IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) hat eine Normengruppe erstellt, die gewährleistet, dass Hardware und Software über verschiedene Übertragungsmedien ordnungsgemäß funktionieren. Im Unterschied zur EIA/TIA, die für verschiedene Kommunikationsprotokolle Grenzwerte für die Verkabelung festlegt, hat die IEEE die eigentlichen Protokolle definiert. Die

Normen der Serie 802 spezifizieren die folgenden Übertragungsprotokolle:

- ? 802.3 Ethernet über ein physisches Übertragungsmedium (Twisted Pair)
- ? 802.4 Token, das über eine Bus-Topologie übertragen wird
- ? 802.5 Token, das über eine Ring-Topologie übertragen wird
- ? 802.11 Eine Familie drahtloser Signalisierungsstandards (WiFi)
- ? 802.12 Eine Norm für gemeinsam genutzte Medien, die Ethernet und Token Ring auf dem gleichen physischen Netzwerk unterstützen.

## **SIGNALTEK-Testfunktionen**

SIGNALTEK führt eine Reihe von passiven und aktiven Tests an Kommunikationskabeln aus. Bei passiven Tests wird SIGNALTEK an beiden Enden der Kabelstrecke angeschlossen. Bei aktiven Tests wird ein Kabelende mit einem aktiven Netzwerk-Gerät, z. B. einem PC, Switch, Router, verbunden und das andere Ende des Kabels an das SIGNALTEK-Handgerät angeschlossen.

- ? Verdrahtungsplan – Zeigt die Beschaltung der einzelnen Adern des Kabels an. Ebenfalls angezeigt werden die Länge der Leitungspaare, die Art des Abschlusses (angeschlossen, offen, kurzgeschlossen) sowie die Laufzeitdifferenz, wenn ein Gigabit-Link aufgebaut wird.
- ? Link-Aufbau – Zeigt die höchste Ethernet-Datenrate an, mit der SIGNALTEK die Verbindung auf der Kabelstrecke aufbauen konnte. Wenn ein SIGNALTEK Remote-Handgerät angeschlossen ist, gibt das Display in Abhängigkeit von der Verkabelungsqualität Werte von 10, 100 oder 1000 Mbit/s an. Beim Anschluss an ein aktives LAN-Link zeigt diese Funktion

die schnellste Datenrate an, die mit dem am anderen Ende angeschlossenen Switch/Hub/NIC ausgehandelt wurde.

- ? Kabel-Performance – Informiert über das Ergebnis der Bitfehlerratenmessung (BERT) für die zwischen dem SIGNALTEK Display-Handgerät und Remote-Handgerät angeschlossene Kabelstrecke. Angezeigt werden die folgenden Werte: Paketgröße, die Gesamtzahl der gesendeten Pakete, die Anzahl der empfangenen Pakete und der fehlerhaften Pakete sowie für jeden Wert eine prozentuale Balkenanzeige.

*Hinweis: Sie können festlegen, ob der Kabel-Performance-Test mit den IEEE 802.3 Standardparametern oder mit anwenderdefinierter Testdauer und Fehlerschwellwerten ausgeführt werden soll.*

- ? VoIP (Voice over IP) Performance – Identisch mit dem Kabel-Performance-Test, nur dass die Pakete kleiner sind, um eine exakte Simulation von VoIP-Übertragungen zu ermöglichen.
- ? Web Performance – Dieser Test simuliert die Größe und die Nutzlast typischer Internet-Pakete.
- ? IP Video Performance – Dieser Test simuliert die Größe und die Nutzlast typischer IP-Videoanwendungen.

*Hinweis: IP-Video unterscheidet sich von CATV-Breitbandvideo. Der vorliegende Test eignet sich zur Überprüfung von Twisted-Pair-Links, die zur Übertragung der Signale von IP-Überwachungskameras genutzt werden.*

- ? DHCP – Wenn das Display-Handgerät an ein aktives Ethernet-Netz angeschlossen ist, lokalisiert es einen DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) und fordert eine IP-Adresse an. Angezeigt werden die folgenden Daten: Die IP-Adresse des SIGNALTEK, die IP-Adresse des DHCP-Servers,

die IP-Adresse des Netzwerk-Routers, das IP-Subnetz und der Name des Internet Service-Providers (ISP).

- ? Ping – Zeigt die Ergebnisse des Ping-Tests an, wenn SIGNALTEK an ein aktives Ethernet-Netz angeschlossen ist. Der Anwender kann die IP-Zieladresse für den Ping-Test, die Paketgröße, die Anzahl der zu sendenden Pakete, den Abstand zwischen den Paketen und den Fehlerschwellwert auswählen.

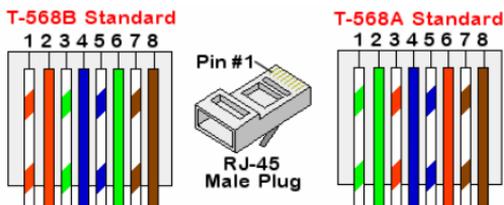
## Kabeltypen

SIGNALTEK unterstützt eine Vielzahl unterschiedlicher Kabeltypen und Konfigurationen. Der Kabel-Performance-Test kann an allen Twisted-Pair-Kabeln ausgeführt werden, die Ethernet unterstützen. Da 10/100-Mbit/s-Ethernet mindestens zwei Adernpaare benötigt, können Kabel mit nur einem Adernpaar nicht auf Ethernet-Performance geprüft werden. Dazu gehören auch Koaxialkabel.

Beachten Sie beim Kabel-Performance-Test die von Ethernet an die Beschaltung des Kabels gestellten Anforderungen. Wenn das Kabel nicht für Ethernet beschaltet ist, ist kein Kabel-Performance-Test möglich, da keine Ethernet-Verbindung aufgebaut werden kann.

10/100 Ethernet benötigt für den Anschluss an einen RJ-45-Stecker zwei Twisted-Pair-Adernpaare. Die Transceiver senden auf den Adern 1/2 und empfangen auf den Adern 3/6.

### Abbildung 1-1 Farbcode nach T-568 A/B



Es gibt keinen Unterschied in der Belegung der Steckkontakte zwischen T568-A und T568-B. Allerdings empfehlen die meisten Normen die Verwendung der T568-A-Konfiguration, da hier eine bessere Kompatibilität zur Telefonverkabelung im Wohnbereich gewährleistet ist.

Gigabit Ethernet (1000Base-T) wird über Kabel der Kategorie 5 oder höherwertige Kabel betrieben und nutzt alle vier Adernpaare des Kabels.

**Tabelle 1-1 Ethernet-Signalisierung**

RJ45-Kontakt	10/100 Mbit/s	1000 Mbit/s
1	Tx +	Bi-Dir A +
2	Tx -	Bi-Dir A -
3	Rx +	Bi-Dir B +
4	nicht belegt	Bi-Dir C +
5	nicht belegt	Bi-Dir C -
6	Rx -	Bi-Dir B -
7	nicht belegt	Bi-Dir D +
8	nicht belegt	Bi-Dir D -

### Mit SIGNALTEK überprüfbare Kabeltypen:

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| ? CAT 3 UTP  | ? CAT 6a UTP          |
| ? CAT 3 STP  | ? CAT 6a STP          |
| ? CAT 5e UTP | ? CAT 7 STP           |
| ? CAT 5e STP | ? USOC (3-Paar)       |
| ? CAT 6 UTP  | ? Einzelne Adernpaare |
| ? CAT 6 STP  | ? RG6                 |

? RG59

## **Testport- und Kabeladapter**

SIGNALTEK ermöglicht das Testen der folgenden Steckverbinder:

- ? RJ45, 4-Paar-UTP/STP
- ? RJ12, 3-Paar-UTP-Telefonleitung
- ? Koaxialstecker Typ F

## **Standardzubehör**

- ? 2 x RJ45 STP Kat. 5e-Patchkabel
- ? 2 x RJ11-Flachbandkabel
- ? 2 x Adapterkabel RJ45 auf Koaxial "F"
- ? 2 x Adapter RJ45 auf Zwillingskrokodilklemmenset
- ? Kabel USB "A" auf Mini "B"
- ? 8 x Alkalibatterien (AA)
- ? Handbuch auf CD
- ? Transporttasche

## **Optionales Zubehör**

- ? 120 - 240 Volt AC-Netzteil mit multinationalen Steckern  
(Bestellnummer: 4010-00-0136)

## **Speicher**

Die SIGNALTEK-Testdatensätze werden intern im Display-Handgerät gespeichert und können in ein USB-Speicherlaufwerk kopiert werden. Die Speicherkapazität des internen Speichers beträgt ca. 20.000 Datensätze. Die Kapazität des externen

Speichers ist nur durch die Größe des USB-Speicherlaufwerks begrenzt.

Gespeicherte Dateien können über ein handelsübliches USB-Speicherlaufwerk in einen PC kopiert oder über das zum Lieferumfang gehörende USB-Kabel vom SIGNALTEK in den PC übertragen werden.

## **Tests:**

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die an verschiedenen Kabeltypen ausführbaren Tests.

*Hinweis: Für Kabel-Performance-Messungen müssen mindestens zwei Adernpaare nach dem TIA-568 A/B Beschaltungsschema angeschlossen sein. Kabel-Performance-Tests können nicht an Kabeln mit USOC-Beschaltung oder an Kabeln mit weniger als 2 Adernpaaren (z. B. Koaxial, Alarm-, Lautsprecherkabel) ausgeführt werden.*

**Tabelle 1-2 Ausführbare Kabeltests**

Kabeltypen	Verdrahtung	Kurzschlüsse	Unterbrechungen	Vertauschte Paare	Längenmessung	Entfernung zur Unterbrechung	Entfernung zum Kurzschluss	Kabel-Performance (10/100/1000 Mbit/s)
<b>Daten</b>								
CAT 5 UTP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 5e UTP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 6 UTP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT6a UTP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 5 STP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 5e STP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 6 STP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 6a STP	X	X	X	X	X	X	X	X
CAT 7 STP	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Telefon</b>								
CAT 3 – 3-Paar	X	X	X	X	X	X	X	10/100
CAT 3 – 4-Paar	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Koaxial</b>								
RG 59/6	X	X	X		X	X	X	
<b>Sonstige</b>								
2-Adern	X	X	X		X	X	X	

Abbildung 1-2 SIGNALTEK-Handgeräte



Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion der einzelnen Tasten und LED-Anzeigen auf den SIGNALTEK-Handgeräten.

**Tabelle 1-3 Funktionen der Tasten und LED-Anzeigen**

Taste	Funktion
	<p>Die Tasten F1 - F4 ermöglichen die Ausführung unterschiedlicher Funktionen in Abhängigkeit vom aktuell angezeigten Bildschirm. Die jeweilige Funktionsbezeichnung wird über der betreffenden Taste im LCD-Bildschirm angezeigt.</p>
	<p>Wenn Sie diese Taste drücken, zeigt SIGNALTEK automatisch die Registerkarte Autotest an und führt einen Autotest durch. Das Drücken dieser Taste auf dem Remote-Handgerät bewirkt ebenfalls die Einleitung eines Autotests.</p>
	<p>Öffnet die Registerkarte <i>Manuell</i>. Hier können Sie einzelne Tests auswählen und zur Diagnose oder Fehlerbehebung ausführen lassen. Es ist nicht möglich, manuelle Tests im Speicher abzulegen.</p> <p>Wenn Sie diese Taste auf dem Remote-Handgerät drücken, während das Gerät an einen aktiven LAN-Port angeschlossen ist, wird die Datenrate des am anderen Ende angeschlossenen PCs oder Switches angezeigt.</p>
	<p>Öffnet die Registerkarte <i>Job</i> mit Anzeige der Namen der Job Ordner und der Anzahl der darin enthaltenen Tests.</p>
	<p>Die Richtungstasten und die Enter-Taste ermöglichen die Navigation in der SIGNALTEK-Benutzeroberfläche. Wenn die Registerkarte in gelb angezeigt wird, können Sie mit der linken und rechten Pfeiltaste zwischen den Registerkarten wechseln. Mit der oberen und unteren Pfeiltaste blättern Sie durch die Einträge einer Registerkarte. Zum Wechseln zu einer anderen Registerkarte drücken Sie die obere oder untere Pfeiltaste so oft, bis die Registerkarte wieder in gelb</p>

	dargestellt wird.
	Die alphanumerischen Tasten erlauben die Eingabe von Text und Zahlen in die verschiedenen Felder der SIGNALTEK-Benutzeroberfläche. Wenn Sie eine Taste mehrmals drücken, blättern Sie durch die für diese Taste programmierten Buchstaben und Zahlen. Mit der linken Pfeiltaste können Sie das links vom Cursor stehende Zeichen löschen.
	Die #-Taste dient auch als "Escape"-Taste. Mit ihr kehren Sie in den vorherigen Bildschirm zurück.
	Über die Ein/Aus-Taste schalten Sie den SIGNALTEK ein bzw. aus und stellen auch die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung ein. Zum Einschalten drücken Sie die Taste ein Mal. Zum Ausschalten HALTEN Sie die Taste solange gedrückt, bis der Bildschirm verlischt. Zum Umschalten zwischen den drei Einstellungen für die Hintergrundbeleuchtung – Hell, Dunkel, Aus – tippen Sie diese Taste nur leicht an.  Wenn Sie das Remote-Handgerät ausschalten möchten, halten Sie diese Taste 5 Sekunden lang gedrückt.

## Funktionen des Remote-Handgerätes

<b>LINK</b> LED	Zeigt an, dass das SIGNALTEK Display-Handgerät oder ein aktives LAN-Gerät erkannt wurde. Leuchtet grün, wenn das Remote-Handgerät erkannt hat, dass es mit dem Display-Handgerät verbunden ist. Leuchtet rot, wenn das Remote-Handgerät ein anderes aktives LAN-Gerät, z. B. einen Switch, erkannt hat.
<b>LOOPBACK</b> LED	Leuchtet grün, um anzuzeigen, dass ein Kabel-

	Performance-Test ausgeführt wird. Zeigt an, dass eine Verbindung aufgebaut wurde und Daten zwischen den Handgeräten übertragen werden.
<b>STATUS LED</b>	<p>Blinkt während eines Tests grün, um den laufende Test anzuzeigen. Leuchtet nach Abschluss des Tests grün, um einen bestandenen Test und rot um einen fehlerhaften Test anzuzeigen.</p> <p>Wenn Sie die -Taste drücken, während das Handgerät mit einem aktiven LAN verbunden ist, zeigt die STATUS LED die jeweilige Datenrate an: 10 Mbit/s (rotes Blinklicht), 100 Mbit/s (grünes Blinklicht), 1000 Mbit/s (grünes Dauerlicht).</p>
<b>BATTERY LED</b>	Leuchtet grün, gelb oder rot zur Anzeige des Ladezustands der Batterien.

## Batterie- und Netzbetrieb

Jedes SIGNALTEK-Handgerät wird mit vier AA-Batterien betrieben. Alkali-Batterien gehören zum Lieferumfang. Der Anwender kann jedoch auch eigene NiMH- oder NiCd-Akkus in die Handgeräte einsetzen.

Über das als Option angebotene AC/DC-Netzteil kann die Betriebsdauer der Handgeräte verlängert werden.

Akkus sind in einem externen Ladegerät wieder aufzuladen. Da der in den Handgeräten integrierte Gigabit-Transceiver bei der Ausführung von Kabeltests eine recht hohe Leistungsaufnahme bewirkt, werden NiMH-Hochleistungsakkus empfohlen. Die beste Laufzeit zwischen zwei Ladezyklen wird mit Akkus einer Kapazität von 2300 – 2500 mAh erzielt.

*Hinweis: Der Spannungseingang dient ausschließlich der Stromversorgung der beiden Handgeräte. In die Handgeräte eingesetzte Akkus*

*werden über diesen Eingang nicht geladen. Hierbei handelt es sich um eine Vorsichtsmaßnahme, damit ein versehentliches Laden von Alkali-Batterien nicht dazu führen kann, dass die Batterien bersten und das Gerät beschädigen oder den Anwender verletzen.*

Die SIGNALTEK-Handgeräte verbrauchen auch im abgeschalteten Zustand Strom. Um eine unbeabsichtigte Entladung zu verhindern, wird daher empfohlen, die Batterien herauszunehmen, wenn die Handgeräte mehrere Tage nicht benutzt werden. Alternativ können Sie ein kleines Stück Papier oder Kunststoff zwischen eine der Batterien und den elektrischen Kontakt schieben, um den Stromkreis zu unterbrechen.

*Alkali-Batterien können auslaufen, wenn sie längere Zeit in einem elektrischen Gerät verbleiben. In diesem Fall ist eine Beschädigung der elektrischen Schaltungen des SIGNALTEK möglich. Bitte verhindern Sie durch die oben genannten Maßnahmen eine Beschädigung des Testers.*

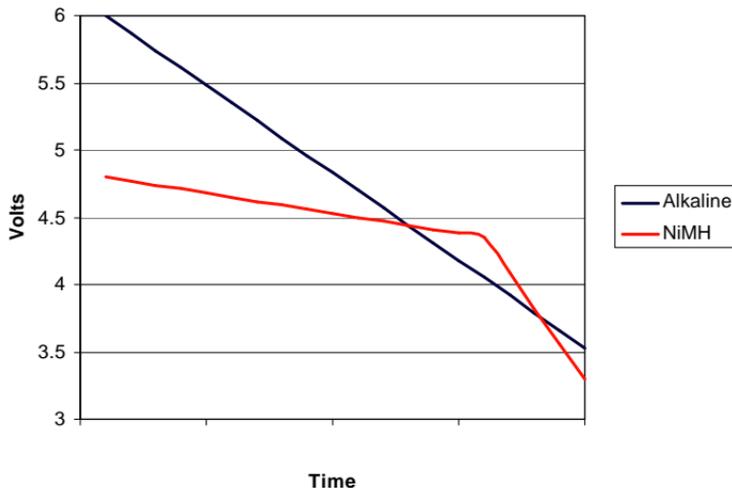
Die Ladezustandsanzeige des SIGNALTEK ist für Alkali-Standardbatterien (1,5 V) kalibriert. Bei Verwendung von wieder aufladbaren Akkus verhält sich die Anzeige des Ladezustands aufgrund der unterschiedlichen Zellenspannung und Entladungsparameter anders als bei Alkali-Batterien.

Alkali-Batterien weisen eine lineare Entladungskurve auf. Daher wechselt die Ladezustandsanzeige schrittweise von grün auf gelb und dann zu rot.

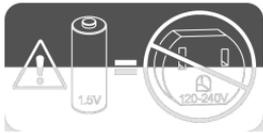
Wieder aufladbare Akkus (z. B. NiMH) besitzen eine geringere Ausgangsspannung (1,2 Volt pro Zelle). Sie behalten über den Großteil ihrer Betriebsdauer eine konstante Spannung bei und entladen sich dann sehr schnell.

Bei Verwendung von NiMH-Akkus leuchtet die Ladezustandsanzeige kurze Zeit grün, um dann für den Großteil der restlichen Betriebszeit auf gelb zu wechseln. Wenn die Anzeige dann rot leuchtet, ist der Akku fast vollständig entladen und der Tester wird sich daher in sehr kurzer Zeit abschalten.

**Abbildung 1-3 Entladungscharakteristik**



## Warnhinweise zum Laden von Akkus



Der DC-Eingang ist nicht zum Laden von in SIGNALTEK eingesetzten Akkus vorgesehen. Es ist jedoch möglich, dass SIGNALTEK aufgrund eines Bauteilfehlers beginnt, die Akkus aufzuladen. Das kann zum Bersten der Akkus führen und das Gerät beschädigen oder den Anwender verletzen.

Zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Aufladens der Akkus empfiehlt IDEAL das externe Netzteil nur dann zu verwenden, wenn die Batterien nicht im Tester eingesetzt sind.

## Bedienung der grafischen Benutzeroberfläche

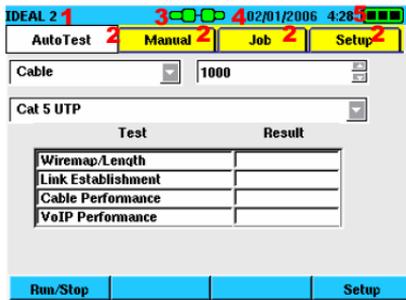
Nach dem Einschalten zeigt SIGNALTEK erst die Versionsnummer der Firmware und dann die Registerkarte *AutoTest* an. Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen Bildschirme sowie die darin enthaltenen Angaben erläutert.

Die grafische Benutzeroberfläche des SIGNALTEK enthält vier Hauptbildschirme.

- ? *AutoTest* – Zeigt den Test an, der nach Drücken der Autotest-Taste ausgeführt wird. Ermöglicht dem Anwender ebenfalls die Auswahl der für den nächsten Test zu verwendenden Kabel-ID. Nach jedem Autotest werden die Ergebnisse automatisch in der aktiven Job-Datei des internen Speichers gesichert.
- ? *Manuell* – Zeigt die einzeln ausführbaren Tests an. Zuerst wählen Sie einen Test mit der Auf-/Ab-Pfeiltaste aus und drücken dann die F1-Taste. Tests, die aus der Registerkarte *Manuell* heraus gestartet wurden, können nicht gespeichert werden.
- ? *Job* – Zeigt die aktuellen Job-Dateien an. Sie können Jobs hinzufügen, bearbeiten und löschen. Wenn Sie einen Job auswählen und dann Enter drücken, wird eine Liste mit den in diesem Job gespeicherten Tests geöffnet. Wenn Sie nun erneut die Enter-Taste drücken, werden die Ergebnisse der Einzeltests angezeigt.
- ? *Setup* – Zeigt eine Liste von optionalen Einstellungen für den SIGNALTEK an.

# Navigation in der Benutzeroberfläche

Abbildung 1-4 Registerkarte AutoTest - Aktiv



**Aktiver Job (1)**

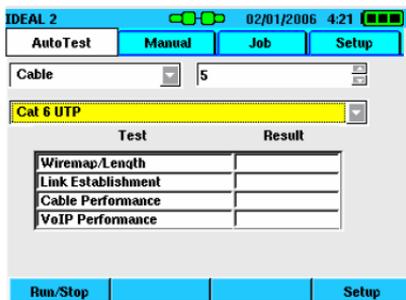
Registerkarten (2)

Link-Status (3)

Datum/Uhrzeit (4)

Ladezustand (5)

## Abbildung 1-5 Registerkarte AutoTest - Inaktiv



Im Wesentlichen erfolgt die Navigation in der Benutzeroberfläche



über die Richtungstasten

Beachten Sie die Farbe der Registerkarte in Abbildung 1-4. Die ausgewählte Registerkarte ist weiß, während die anderen Karten **gelb** dargestellt werden. Das bedeutet, dass der Registerkarten-Navigationsmodus **aktiviert** ist, d.h. durch Drücken der linken oder rechten Pfeiltaste wechseln Sie zwischen den vier Registerkarten hin und her.

Durch Drücken der Ab-Pfeiltaste (siehe Abbildung 1-5) wechselt die Registerkarte in den **inaktiven** Modus. Die ausgewählte Registerkarte ist weiß, während die anderen Karten **blau** dargestellt werden. Das weist darauf hin, dass die Navigation in den Registerkarten **inaktiv** ist und Sie mit der rechten oder linken Pfeiltaste nicht mehr zu einer anderen Registerkarte wechseln können. Bei jeder Betätigung der Auf- oder Ab-Pfeiltaste ändert sich der aktive Eintrag (gelb markiert). Wenn Sie nun in eine andere Registerkarte wechseln möchten, drücken Sie die Auf- oder Ab-Pfeiltaste so oft, bis sich die Farbe der Registerkarte von blau

zu gelb ändert. Damit ist die Registerkarten-Navigation wieder aktiviert.

Manche Menüfelder können bearbeitet werden. Zum Ändern oder Bearbeiten eines Feldes drücken Sie die Auf-/Ab-Pfeiltaste so oft, bis das Feld gelb markiert ist. Mit der Enter-Taste können Sie nun die Auswahl aktivieren bzw. ändern. Die vom Anwender auswählbaren Felder ermöglichen mehrere Aktionen:

- ? Fenster öffnen – Wenn Sie in manchen Feldern (z. B. bei den Job-Namen oder Setup-Optionen) die Enter-Taste drücken, wird ein neues Fenster geöffnet.
- ? Mit ESC (#) kehren Sie ohne Speicherung von Änderungen in den vorherigen Bildschirm zurück. Zum Speichern mit Rückkehr in den vorherigen Bildschirm drücken Sie F2.
- ? Eingabe von Text – Wählen Sie das Feld mit der Enter-Taste aus und geben Sie den Text bzw. die Zahlen mit der Tastatur ein. Zum Abschluss bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.
- ? Pulldown-Listen – Optionen wie der Kabel-ID-Name und einige Setup-Einstellungen bieten mehrere Auswahlmöglichkeiten. Wenn Sie in einem dieser Felder die Enter-Taste drücken, wird eine Liste mit möglichen Werten angezeigt. Wählen Sie den gewünschten Eintrag mit der Auf-/Ab-Pfeiltaste aus und bestätigen Sie mit Enter.
- ? Optionen auswählen/abwählen – Wenn eine Option ausgewählt/abgewählt werden kann, markieren Sie den Eintrag mit der Auf-/Ab-Pfeiltaste und setzen/entfernen das Häkchen durch Drücken der Enter-Taste.

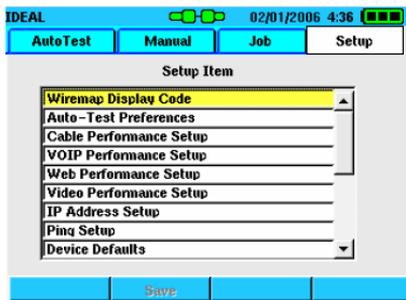


## 2 Einrichtung und Konfiguration

---

Der folgende Abschnitt erläutert die in der Registerkarte *Setup* möglichen Einstellungen.

### Abbildung 2-1 Registerkarte Setup



### Farbcode für die Anzeige des Verdrahtungsplans

Die Anzeige der Farben des Verdrahtungsplans kann nach den Normen: *TIA 568A*, *568B*, *USOC* oder *Kein* eingestellt werden. Eine Änderung dieser Option wirkt sich auf die Darstellung der Farben für die Testergebnisse des Verdrahtungsplans aus. Auf das eigentliche Ergebnis des Verdrahtungsplan-Tests hat sie keinen Einfluss. Die Auswahl von *TIA 568 A* bzw. *B* erleichtert die Fehlerdiagnose, da die Farben der einzelnen Leiter im *SIGNALTEK*-Display korrekt wieder gegeben werden.

Der *USOC*-Code wird beim Testen von Kabeln mit drei Adernpaaren für Sprachanwendungen genutzt. In dieser Konfiguration sind die Adern wie folgt angeordnet:

- Paar 1 (Blau) = Kontakte 4/5
- Paar 2 (Orange) = Kontakte 3/6
- Paar 3 (Grün) = Kontakte 2/7

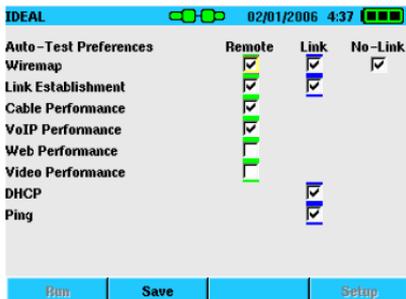
## Abbildung 2-2 Anzeige-Einstellungen für den Verdrahtungsplan



## Autotest-Voreinstellungen

Der Bildschirm mit den Autotest-Voreinstellungen erlaubt die Auswahl der auszuführenden Test in den drei Leitungskonfigurationen *Remote*, *Link* und *Kein-Link*. SIGNALTEK überwacht ständig die Leitung und wählt nach Drücken der Autotest-Taste die im *Voreinstellungen*-Bildschirm ausgewählten Tests aus.

## Abbildung 2-3 Autotest-Voreinstellungen



## Autotest-Modi

SIGNALTEK führt einen Autotest in einer der drei Link-Konfigurationen aus:

- ? Remote – Beide SIGNALTEK-Handgeräte sind an die gleiche Kabelstrecke angeschlossen. Alle Kabel-Performance-Tests können ausgeführt werden.
- ? Link – Das SIGNALTEK Display-Handgerät erkennt eine aktive LAN-Verbindung. Der Tester kann mehrere IP-Diagnosetests ausführen, um zu ermitteln, ob die angeschlossenen Netzwerk-Geräte betriebsbereit sind und ob der aktuelle Port korrekt mit dem LAN verbunden ist.
- ? Kein-Link – Das SIGNALTEK Display-Handgerät erkennt kein Gerät am anderen Ende des Kabels. Hierbei handelt es sich um einen Test mit einem offenen Leitungsende. In diesem Fall können ein Verdrahtungsplan-Basistest sowie eine Längenmessung ausgeführt werden. In dieser Konfiguration zeigt der Verdrahtungsplan nur an, ob die Kabelpaare offen (normal) oder kurzgeschlossen (Fehler), sind, und ermittelt die Länge der einzelnen Adernpaare mit dem Reflektometer (TDR).

Der aktuelle Link-Status wird am oberen Bildschirmrand des SIGNALTEK-Displays durch ein grünes, blaues oder rotes Symbol angezeigt.

**Abbildung 2-4 Remote-Handgerät erkannt**



**Abbildung 2-5 Aktive LAN-Verbindung erkannt**



**Abbildung 2-6 Kein Link erkannt**



Die drei Symbole zur Anzeige des Link-Status sind in den oben stehenden Abbildungen erläutert. Nach Drücken der Autotest-Taste werden die im Menü *Autotest-Voreinstellungen* festgelegten Tests ausgeführt (Abbildung 2-3).

Wenn Sie einen Test einschließen oder ausschließen möchten, markieren Sie den betreffenden Eintrag mit den Pfeiltasten und entfernen bzw. ergänzen das Häkchen mit der Enter-Taste. Zum Abschluss speichern Sie die Änderungen mit F2 oder kehren durch Drücken der ESC-Taste ohne Speicherung in den vorherigen Bildschirm zurück.

## **Kabel Performance Setup**

Im Menü *Kabel Performance Setup* legen Sie die Testdauer und die Pass/Fehler-Schwellwerte für die Bitfehlerratenmessung (BERT) fest. SIGNALTEK ermöglicht die Ausführung von vier unterschiedlichen BERT-Tests.

- ? Kabel-Performance – Das ist der Standardtest. Er erfüllt die Anforderungen der Norm IEEE 802.3 für Gigabit-Ethernet-Verbindungen. Hier können Sie zwischen *802.3* und *Angepasst* wählen. Der Standardtest nach 802.3 läuft 10 Sekunden und lässt keine Paketfehler zu. Bei Auswahl von *Angepasst* können Sie die Testdauer auf bis zu 24 Stunden mit einer anwenderdefinierten zulässigen Anzahl von Paketfehlern ändern.
- ? VoIP – Dieser Test sendet kleine 64-kB-Pakete, die dem in VoIP-Telefonssystemen verwendeten Informationstyp entsprechen. VoIP nutzt kleine Pakete, bei denen zur Aufrechterhaltung einer akzeptablen Sprachqualität eher Wert auf eine kurze Latenz (Laufzeit) als auf die Paketgröße gelegt wird. Der Standardwert ist 10 Sekunden. Sie können jedoch jeden anderen gewünschten Wert auswählen.

- ? Web Performance – Simuliert die großen Pakettypen, die typisch für die Datenübertragung im Internet sind, wo große Datenmengen gesendet werden.
- ? IP Video – Erstellt kleine Pakete auf Zufallsbasis, die typisch für IP-Videosysteme sind, die z. B. für IP-Überwachungskameras verwendet werden.

Von diesen Tests ist der Kabel-Performance-Test der wichtigste. Er erfüllt die Anforderungen der Spezifikation nach IEEE 802.3 für Gigabit-Ethernet-Übertragungen. Die anderen Tests können optional ausgewählt werden, um eine umfassendere Testreihe zu erhalten.

### Abbildung 2-7 Kabel Performance Setup



Standardmäßig ist IEEE 802.3 aktiviert. Wenn Sie andere Werte verwenden möchten, wählen Sie *Angepasst* aus und bestätigen mit Enter. Anschließend geben Sie die gewünschten Werte für die Testdauer und den Fehlerschwellwert ein. Maximal möglich sind 23 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden. Mit F2 speichern Sie die Einstellungen.

Bei Auswahl von *IEEE 802.3* wird der Fehlerschwellwert automatisch auf Grundlage der Testdauer berechnet. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Sicherheit, dass die Kabelstrecke Gigabit-Ethernet unterstützt, beträgt die Mindestdauer des Tests 10 Sekunden. In einem 10-Sekunden-

Test dürfen keine Fehler auftreten. Bei Erhöhung der Testdauer dürfen gemäß der IEEE 802.3-Spezifikation Fehler auftreten.

Bei Auswahl der Option *Angepasst* haben Sie die Möglichkeit manuell einen Wert für die Fehlerschwelle einzugeben, der Vorrang vor dem nach IEEE 802.3 berechneten Wert hat.

## Abbildung 2-8 VoIP Setup

IDEAL 02/01/2006 4:39

VoIP Performance Setup

Test Duration 10 Seconds

Failure Threshold 0 Packets

Run Save Setup

Die Einstellenmenüs für *VoIP*, *Web* und *IP-Video* sind ähnlich aufgebaut. Hier gibt es jedoch keine IEEE 802.3-Einstellung und die Testdauer ist auf 60 Sekunden begrenzt. Standardmäßig sind eine Testdauer von zehn Sekunden und Null (0) Paketverluste festgelegt.

## IP-Adressen-Setup

SIGNALTEK ist ein aktives IP-Gerät (Internet-Protokoll) und kann als Bestandteil eines Ethernet-Netzes konfiguriert werden.

Standardmäßig wird das DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) als Methode zur Einholung einer IP-Adresse verwendet. Die meisten LANs verwenden einen DHCP-Server, da die Verwaltung der IP-Adressen keinen bzw. kaum Zeitaufwand seitens der IT-Abteilung erfordert.

Wenn gewünscht kann auch eine manuelle IP-Adresse eingerichtet werden. Ein Grund dafür könnte sein, dass man das SIGNALTEK-Handgerät als Ziel für einen Ping-Test verwenden

möchte. Wenn die Verkabelung und die Server-Technik beispielsweise in einem Gebäude installiert sind und keine PCs im Arbeitsbereich zur Verfügung stehen, kann das SIGNALTEK Display-Handgerät mit einer bekannten IP-Adresse konfiguriert werden und auf der PC-Seite eines Netzwerkanschlusses angeschlossen werden. Anschließend ist es möglich, mit der Ping-Funktion vom Netzwerk-Server aus ein Ping-Signal an das SIGNALTEK-Handgerät senden, um zu prüfen, ob eine Kommunikation über die Switches und andere Geräte möglich ist.

## Abbildung 2-9 Adressen-Einrichtung

IDEAL 03/13/2006 4:40

IP Setup

Automatic (Assigned by DHCP)

Manual (User Defined)

IP Address:	192	168	1	10
Subnet Mask:	255	255	255	0
Gateway:	192	168	1	1

Run Save Setup

Bei Auswahl von *DHCP* werden alle IP-Funktionen automatisch eingestellt. Der DHCP-Test kann von der Registerkarte *Autotest* oder *Manuell* gestartet werden. Die DHCP-Testergebnisse geben die dem SIGNALTEK-Handgerät zugewiesene IP-Adresse sowie die IP-Adressen des DHCP-Servers und des Netzwerk-Routers an.

## Ping-Setup

Zur Überprüfung einer aktiven Verbindung kann SIGNALTEK für die Aussendung eines Ping-Signals an ein im Netzwerk angeschlossenes Gerät eingerichtet werden. Dieser Test zeigt, ob eine Kommunikation zwischen dem SIGNALTEK und einem anderen im Netzwerk angeschlossenen Gerät möglich ist.

In das Feld *Netzwerk IP* des *Ping Setup*-Menüs geben Sie die IP-Adresse des Gerätes ein, an welches das Ping-Signal gesendet

werden soll. Hierbei muss es sich um die gültige IP-Adresse eines im Netzwerk angeschlossenen Gerätes handeln. Wenn Sie eine Adresse eingeben, die keinem aktuell im Netzwerk angeschlossenen Gerät zugewiesen wurde, wird das Ergebnis des Ping-Tests mit Fehler bewertet.

Die Paketgröße kann ebenfalls angegeben werden. Zulässig sind Werte von 64 bis 1518 Byte. Die Standardeinstellung ist 64 Byte.

Der Paketzähler gibt an, wie viele Pakete während des Tests gesendet werden. Der Standardwert ist 5.

Das Paketintervall gibt den Abstand in Sekunden zwischen zwei Ping-Versuchen an. Der Standardwert ist 1.

Die Fehlerschwelle legt fest, wie viele Pakete verloren gehen dürfen, bis der Test mit "Fehler" bewertet wird. Der Standardwert ist Null (0) Paketverluste.

## Abbildung 2-10 Ping Setup

Ping Setup					
Tester IP:	192.168.50.1				
Network IP:	<table border="1"><tr><td>192</td><td>168</td><td>52</td><td>1</td></tr></table>	192	168	52	1
192	168	52	1		
Packet Size:	<table border="1"><tr><td>64</td></tr></table> bytes	64			
64					
Packet Count:	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table> packets	5			
5					
Packet Interval:	<table border="1"><tr><td>1</td></tr></table> seconds	1			
1					
Failure Threshold:	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table> packets	0			
0					

Run Save Setup

In einem Unternehmensnetzwerk kann mit dem Ping-Test die Verbindung zwischen einem Büro und einem Server oder Netzwerkdrucker überprüft werden.

Im Wohnbereich ermöglicht der Ping-Test zum Beispiel die Überprüfung der Verbindung zwischen vernetzten Kameras, Computern oder verschiedener Automatisierungstechniken, die über IP miteinander kommunizieren.

## Geräte-StandardEinstellungen

Die Option *Geräte-Defaults* ermöglicht dem Anwender die Festlegung von StandardEinstellungen für den Kabeltyp und die NVP (Ausbreitungsgeschwindigkeit) bei Erstellung eines neuen Jobs. Bei Auswahl von *Cat 5e UTP* wird dieser Kabeltyp beispielsweise solange für alle Tests in einem neuen Job verwendet, bis ein neuer Kabeltyp festgelegt wird. Der NVP-Wert (Nominelle Ausbreitungsgeschwindigkeit) wird vom Kabelhersteller vorgegeben. Er definiert, wie schnell ein elektrisches Signal über ein Kabel übertragen wird und wird als Prozentsatz der Lichtgeschwindigkeit angegeben. So bedeutet ein NVP von 0,70, dass die Signale mit 70 % der Geschwindigkeit des Lichts übertragen werden. Diese Einstellung wird für die Berechnung der Leitungslänge bei der Längenmessung mit dem Reflektometer (TDR) benötigt.

Typische NVP-Werte sind 0,68 für Nicht-Plenum-Kabel (mit PVC-Mantel) und 0,72 - 0,75 für Plenum-Kabel. Der für das jeweilige Kabel korrekte Wert kann dem vom Hersteller bereitgestellten Kabeldatenblatt entnommen werden.

## Angaben zum Besitzer/Bediener

In den Bildschirm *Besitzer-Information* werden persönliche Angaben zum Besitzer/Bediener des SIGNALTEK eingetragen. Diese Angaben werden für jeden Job gespeichert und in der Kopfzeile des SIGNALTEK Kabel-Performance-Berichts gespeichert/gedruckt.

Wenn hier keine Einträge vorgenommen werden, bleiben auch die betreffenden Kopfzeilenangaben im ausgedruckten Bericht leer.

## Abbildung 2-11 Besitzer-Information

Name	DAN PAYERLE
Company	IDEAL
Address 1	9145 BALBOA
Address 2	
City	SD
State	CA
Zip	92123
Country	

Run Save Setup

## Anzeige-Einstellungen

Der Bildschirm *Anzeige-Präferenzen* erlaubt die Einstellung des Kontrastes des Farb-Displays. Da das LCD-Display empfindlich auf Temperaturschwankungen reagiert, sollte der Kontrast bei Arbeiten in sehr warmen oder sehr kalten Umgebungen nachgeregelt werden. Mit der rechten oder linken Pfeiltaste stellen Sie den Kontrast auf ein angenehmes Niveau ein und mit F2 speichern Sie die Einstellung.

## Abbildung 2-12 Kontrasteinstellung

Display Preferences

Contrast 79%

Run Save Setup

## Timeout-Optionen

Im Bildschirm *Timeout-Optionen* stellen Sie ein, wie lange die Hintergrundbeleuchtung des Displays und das Handgerät bei Nichtaktivität eingeschaltet bleiben. Bei Eingabe von "0" schalten die Hintergrundbeleuchtung und das Handgerät nicht automatisch ab.

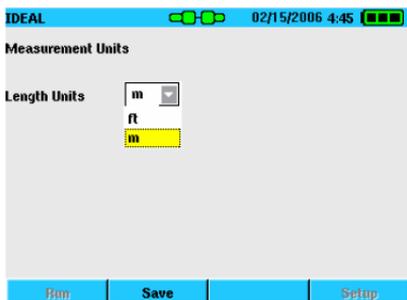
**Abbildung 2-13** Timeout-Optionen



## Maßeinheiten

Mit dieser Funktion legen Sie fest, in welcher Maßeinheit das Ergebnis der Längenmessung angezeigt werden soll. Zur Auswahl stehen Fuß (ft) und Meter (m).

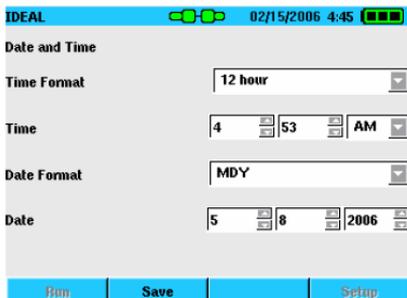
Abbildung 2-14 Maßeinheiten



## Einstellung von Datum und Uhrzeit

Der Tester besitzt eine Echtzeituhr, um die Autotests mit Datum und Uhrzeit zu kennzeichnen. Nach Entnahme der Batterien funktioniert die interne Uhr noch ungefähr weitere 24 Stunden. Danach müssen Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden.

Abbildung 2-15 Datum/Zeit



## Kabel-ID-Präfix

Die Funktion *Kabel-ID-Präfix* ermöglicht, bei gespeicherten Tests einen Namen vor die Kabel-ID zu setzen. Es werden mehrere voreingestellte Namen angeboten, die über die Pull-down-Liste der Registerkarte *Autotest* aufgerufen werden können. Allerdings wird es häufig notwendig sein, einen Namen zu vergeben, der nicht in der Liste enthalten ist. Deshalb können Sie z. B. bei Installation in Wohnungen die Liste durch solche Bezeichnungen wie "Arbeitszimmer" oder "Küche" ergänzen.

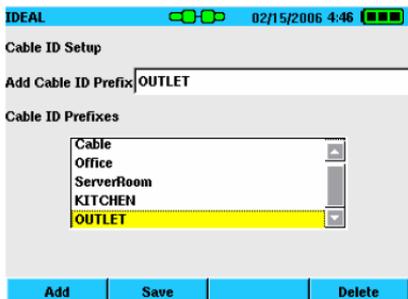
Im Bildschirm *Kabel ID Präfix* können Sie Namen in die Liste einfügen bzw. aus der Liste entfernen. Zum Hinzufügen eines Namens zur Liste:

- ? Setzen Sie den Cursor in die Zeile *Neues Kabel-ID-Präfix* und drücken Enter. Tragen Sie den gewünschten Namen ein und bestätigen Sie mit Enter.
- ? Mit F1 (Hinzufügen) fügen Sie den neuen Namen in die Liste ein.
- ? Mit F2 (Speichern) bestätigen Sie die Aufnahme des neuen Namens in die Liste.

Jetzt wird das neue Kabel-ID-Präfix in der Registerkarte *Autotest* angezeigt und steht für zukünftige Tests zur Verfügung.

Um einen Namen aus der Präfix-Liste zu löschen, markieren Sie die Namen und drücken F4 (Löschen).

## Abbildung 2-16 Kabel-ID Präfix



## Sprache

SIGNALTEK bietet Menüführungen in verschiedenen Sprachen an. Zum Ändern der Sprache wählen Sie eine verfügbare Sprache aus der Pulldown-Liste aus und drücken Enter. Um die neue Sprachauswahl zu aktivieren, muss der Tester aus- und wieder eingeschaltet werden.

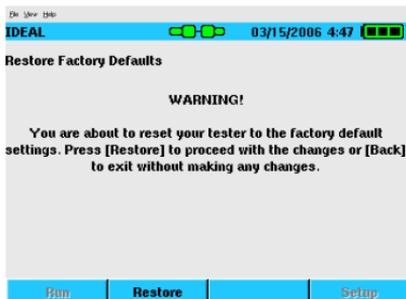
## Abbildung 2-17 Auswahl der Sprache



## Werkseinstellungen wiederherstellen

Mit der Wiederherstellung der Werkseinstellungen werden alle vom Anwender geänderten Einstellungen wieder auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Die gespeicherten Testdaten werden jedoch nicht gelöscht.

## Abbildung 2-18 Werkseinstellungen



## Firmware aktualisieren

Im Bildschirm *Firmware-Version* wird die Version der aktuell im SIGNALTEK installierten Firmware angezeigt. Sie können die Firmware aktualisieren, indem Sie eine neue Firmware-Datei von der IDEAL-Website <http://www.idealindustries.de> herunterladen.

## Abbildung 2-19 Firmware-Version



Zur Installation einer neuen Firmware gehen Sie wie folgt vor:

- ? Laden Sie die neue Datei herunter und speichern Sie eine Kopie auf einem USB-Speicherlaufwerk.
- ? Verbinden Sie das Display- und Remote-Handgerät über ein RJ45-Patchkabel miteinander. Bei Bedarf aktualisiert das

Display-Handgerät die Firmware des Remote-Handgerätes über den RJ45-Anschluss.

- ? Setzen Sie das USB-Speicherlaufwerk bei abgeschaltetem SIGNALTEK in den USB-Port ein.
- ? Schalten Sie den SIGNALTEK ein und warten Sie auf die Meldung, dass die Firmware aktualisiert wird.
- ? Wenn sich der SIGNALTEK-Tester abschaltet, ist das Update erfolgreich abgeschlossen und das USB-Speicherlaufwerk kann wieder entnommen werden.

*Hinweis: Nach dem Update wird die Update-Datei nicht vom USB-Speicherlaufwerk gelöscht. Wenn Sie den SIGNALTEK mit eingesetztem USB-Speicherlaufwerk starten, wird das Update daher erneut ausgeführt. Um dies zu verhindern, sollten Sie die Update-Datei nach der Aktualisierung der Firmware vom USB-Speicherlaufwerk löschen. Wenn Sie jedoch die Firmware mehrerer SIGNALTEK-Tester aktualisieren möchten, können Sie das gleiche USB-Speicherlaufwerk für alle anderen Tester verwenden und danach die Update-Datei löschen.*

*Hinweis: Entfernen Sie das USB-Speicherlaufwerk erst, wenn das Update vollständig abgeschlossen ist. Wenn Sie das USB-Speicherlaufwerk zu früh entfernen, kann der On-Board Flash-Speicher beschädigt werden. In diesem Fall muss das Gerät im Werk repariert werden. Entnehmen Sie daher das USB-Speicherlaufwerk erst, wenn die grafische Benutzeroberfläche des SIGNALTEK angezeigt wird.*

### 3 Speicherung und Management der Tests

---

#### Die Registerkarte Job

Die Registerkarte *Job* enthält eine Liste von Jobs, die zur Organisation der gespeicherten Testdaten verwendet werden. Als Standardname wird *MYJOB* vorgegeben. Sie können zusätzliche Job-Namen erstellen und so Ihre gespeicherten Tests z. B. nach Einsatzort, Gebäude, Kunde, Projekt usw. sortieren. Dieser Bildschirm erlaubt die Erstellung, Anzeige, Bearbeitung und das Löschen von Jobs.

Abbildung 3-1 Registerkarte Job

Job Name	Tests	Status
ABC	1	100 %
IDEAL 2	2	4 %
IDEAL	7	100 %

- ? Die Länge der Job-Namen ist auf 12 alphanumerische Zeichen beschränkt. Einige Sonderzeichen wie \$, #, & und Kommas sind nicht zulässig.
- ? Der neu erstellte Job wird zum aktiven Job, so dass neue Tests solange in diesem Job gespeichert werden, bis ein anderer Job festgelegt wird. Zur Information wird der jeweils aktive Job in der linken oberen Ecke des Bildschirms angezeigt.
- ? Durch Drücken der Funktionstaste *Hinzufügen* erstellen Sie einen neuen Job. Zumindest die Firma muss eingetragen werden, da dieser Name dann als Job-Name übernommen wird. Alle anderen Felder sind optional. Allerdings werden die

meisten Angaben beim Ausdruck in die Kopfzeile des Berichts eingefügt. Wenn Sie also nicht alle Felder ausfüllen, sieht der Bericht möglicherweise unvollständig aus.

- ? Zur Anzeige der unter einem Job gespeicherten Tests markieren Sie den betreffenden Job und drücken Enter. Durch nochmaliges Drücken der Enter-Taste werden die genauen Angaben zum betreffenden Test aufgerufen.
- ? Wenn Sie den Job markieren und die Funktionstaste *Auswählen* drücken, wird der markierte Eintrag zum aktiven Job. Jetzt werden alle Autotests so lange unter diesem Job gespeichert, bis ein anderer Job aktiviert oder ein neuer Job erstellt wird.
- ? Zum Löschen eines Jobs markieren Sie den betreffenden Job und drücken die Funktionstaste *Löschen*. Mit dem Job werden auch alle unter diesem Job gespeicherten Tests gelöscht.

*Gelöschte Jobs können nicht wieder hergestellt werden. Löschen Sie daher nur dann einen Job, wenn Sie sich sicher sind, dass Sie die Tests wirklich nicht mehr benötigen.*

- ? Der interne Speicher hat eine Kapazität von ungefähr 20.000 Datensätzen.
- ? Unter einem Job können jeweils 500 Autotest-Datensätze gespeichert werden.
- ? Die Spalte *Tests* in der Registerkarte *Job* zeigt an, wie viele Tests bereits unter dem jeweiligen Job gespeichert sind.

Neben dem für jeden Job speicherbaren Namen und der Adresse, kann ebenfalls die Anzahl der Kabel eingetragen werden. Wenn Sie hier eine Zahl angeben, wird dieser Wert verwendet, um im Bildschirm *Job-Liste* den Fortschritt der für den betreffenden Job ausgeführten Arbeiten anzuzeigen. Wenn Sie z. B. für die Kabelanzahl einen Wert von 100 eingegeben haben und unter

diesem Job 50 Autotests gespeichert wurden, dann zeigt die Statuszeile 50 % an.

## **Ausdrucken und Kopieren auf USB-Speicherlaufwerke**

Die SIGNALTEK-Testdateien werden im XML-Format (Extensible Markup Language) erstellt. Hierbei handelt es sich um eine leistungsstärkere Version des HTML-Formats, das verwendet wird, um Internet-Seiten für die Anzeige in einem Web-Browser zu codieren. Durch die Verwendung von XML können die mit dem SIGNALTEK erstellten Berichte auf jedem PC aufgerufen werden, auf dem ein Web-Browser installiert ist.

Sie können unter drei Verfahren wählen, um auf die im SIGNALTEK Display-Handgerät gespeicherten Testdateien zuzugreifen. Die Dateien sind im internen nicht-flüchtigen Speicher abgelegt, d.h. die Daten bleiben auch nach Entfernen der Batterien erhalten. Der Zugriff auf diese Daten kann wie folgt erfolgen:

### **Direkte PC-Verbindung (nur Windows XP™).**

- ? Schließen Sie das zum Lieferumfang gehörende USB-Kabel an den unteren (Mini) USB-Port an der Unterseite des SIGNALTEK und an einen freien USB-Port des PC an.
- ? Windows erkennt nun den SIGNALTEK als einen USB-Massenspeicher. Wählen Sie auf dem PC die Option *Ordner öffnen um Dateien anzuzeigen*.
- ? Der Ordner *Berichte* enthält eine Übersicht über die gespeicherten Job-Dateien.
- ? Doppelklicken Sie auf eine Testdatei, um diese mit dem Standard-Webbrowser zu öffnen
- ? Drucken Sie den gewünschten Testbericht auf dem angeschlossenen Drucker aus.

## Kopieren auf ein externes USB-Speicherlaufwerk

Die Möglichkeit des Kopierens von Job-Dateien auf ein USB-Speicherlaufwerk erhöht die Flexibilität bei der Arbeit mit gespeicherten Daten. Durch das USB-Speicherlaufwerk können Testdaten einfacher gesichert, an einen Kunden übergeben oder in das Büro mitgenommen werden, ohne dass man dafür den Tester vom Einsatzort entfernen muss.

- ? Zum Kopieren eines Jobs auf ein externes USB-Speicherlaufwerk schließen Sie das USB-Speicherlaufwerk an den oberen USB-Port des SIGNALTEK an.
- ? Markieren Sie den gewünschten Job. Drücken Sie die Funktionstaste *Kopieren ->USB*, um die Job-Datei auf das USB-Speicherlaufwerk zu kopieren.
- ? Jetzt werden die Job-Datei und eine Datei mit Namen *SIGNALTEK.xml* auf das USB-Speicherlaufwerk kopiert. Die XSL-Datei ist ein so genanntes „Style-Sheet“ und enthält Anweisungen für den Web-Browser zur Anzeige der Testdatei.

*Hinweis: Wenn Sie die Datei über E-Mail oder ein anderes Verfahren an einen Dritten versenden, müssen Sie beachten, dass die Datei "SIGNALTEK.xml" zusätzlich zur Testdatei übertragen wird, damit die Datensätze auf dem anderen PC korrekt gelesen werden können.*

## Direkter Ausdruck an einen USB-Drucker

SIGNALTEK ist der einzige LAN-Qualifizierungstester, der Berichte direkt an einen USB-Drucker ausgeben kann. Da SIGNALTEK das Linux-Betriebssystem nutzt, werden nicht alle USB-Drucker unterstützt. Auf der Website von IDEAL finden Sie eine Liste kompatibler Drucker. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Bedienungsanleitung unterstützten nur HP-Drucker den im SIGNALTEK verwendeten nativen Linux PCL-Treiber.

- ? Zum Ausdrucken eines Jobs auf einen kompatiblen Drucker schließen Sie den Drucker an den oberen USB-Port des SIGNALTEK an. Für den direkten Ausdruck benötigen Sie ein USB-Kabel "A zu B". Diese Kabel sind in allen Elektronik- und Computergeschäften erhältlich.
- ? Wechseln Sie zur Registerkarte *Job* und markieren Sie den auszudruckenden Job.
- ? Drücken Sie die Funktionstaste *Drucken*, um den Job über den Drucker auszugeben.

*Hinweis: Alle unter dem ausgewählten Job gespeicherten Tests werden an den Drucker übertragen. Während der Übertragung der Daten an den Drucker ist die Benutzeroberfläche gesperrt.*

**Abbildung 3-2 USB-Druckerkabel**

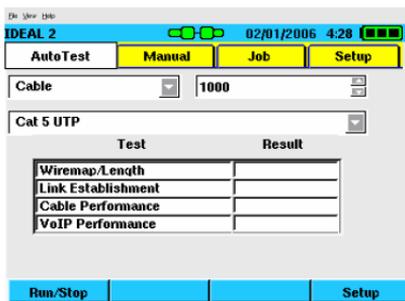




## 4 Ausführen von Autotests

Die Registerkarte *Autotest* enthält eine Übersicht über die durch Drücken der Autotest-Taste gestarteten Tests. Die Testauswahl hängt vom Link-Status (angezeigt durch das Statussymbol am oberen Bildschirmrand) und den im Bildschirm *Autotest-Voreinstellungen* gewählten Optionen ab.

Abbildung 4-1 Registerkarte Autotest



Bei Änderung des Link-Status wird die Autotest-Liste automatisch aktualisiert. Bei der Ausführung von Tests mit dem SIGNALTEK Remote-Handgerät wechselt die Farbe des Status-Symbols nach Erkennen des Remote-Handgerätes zu grün.

Wenn Sie die Autotest-Taste drücken, bevor das Remote-Handgerät erkannt wurde (rotes Status-Symbol), wird der *Kein-Link-Test* ausgeführt, der lediglich die Verdrahtung prüft und eine Längenmessung ausführt.

Neben dem Symbol zur Anzeige des Link-Status auf dem Display-Handgerät leuchtet die LINK-LED auf dem Remote-Handgerät grün, wenn es das Display-Handgerät erkannt hat. Das ermöglicht die Ausführung der Tests durch einen einzelnen Techniker, da er so vor dem Starten des Autotests immer weiß, dass die SIGNALTEK Display- und Remote-Handgeräte an der gleichen Kabelstrecke angeschlossen sind.

## Starten eines Autotests

Der Autotest kann in den drei Modi *Remote*, *Link* und *Kein-Link* ausgeführt werden. Die einzelnen Modi werden auf Seite 2-3 erläutert.

Schließen Sie die beiden SIGNALTEK-Handgeräte an die zu testende Kabelstrecke an. Für Qualifizierungstests werden beide SIGNALTEK-Handgeräte benötigt. Der Aktive LAN-Test wird nur mit dem Display-Handgerät ausgeführt und dient im Allgemeinen der Störungssuche oder zur abschließenden Überprüfung der im Netzwerk vorhandenen aktiven Geräte.

- ? Die Symbole zur Anzeige des Link-Status auf dem Display- und Remote-Handgerät leuchten grün, wenn die Geräte korrekt angeschlossen sind.
- ? Wählen Sie aus der Pulldown-Liste der Registerkarte *Autotest* den benötigten Kabeltyp aus. Achten Sie auf die richtige Auswahl der UTP/STP-Option. Wenn Sie z. B. STP auswählen, aber ein UTP-Kabel testen, wird im Verdrahtungsplan für die Schirmung ein Fehler angezeigt.

*Hinweis: Für die Kategorien 5 – 7 hat die Auswahl des Kabeltyps nur informativen Wert. Wenn Sie z.B. die Kategorie 5e anstelle der Kategorie 6 wählen, hat dies keine Auswirkungen auf das Ergebnis des Kabeltests. Demgegenüber führt die Auswahl von Koaxialkabel oder eines zweiadrigen Kabeltyps dazu, dass die Kabeltests nicht ausgeführt werden können, da nicht die geforderte Anzahl von Leitern vorhanden ist (siehe Tabelle 1-2).*

- ? Drücken Sie auf einem Handgerät die Autotest-Taste, um den Autotest zu starten.

- ? In der Testliste werden jeweils die Statusmeldungen *Läuft*, *Wartet*, *Pass* oder *Fehler* sowie für den Link-Aufbau-Test die Datenrate angezeigt.

*Hinweis: Sie können die Testergebnisse der bereits abgeschlossenen Tests während des noch laufenden Autotests anzeigen lassen.*

Nach Abschluss des Autotests wird für alle Tests eine Bewertung in Form von *Pass* oder *Fehler* bzw. die Datenrate angezeigt. Die STATUS-LED auf dem Remote-Handgerät leuchtet grün, wenn alle Tests bestanden wurden, und rot, wenn mindestens ein Test mit einem Fehler abgeschlossen wurde.

Alle Autotest-Ergebnisse werden unabhängig von der Bewertung (Pass/Fehler) gespeichert. Falls der Test für ein mit *Fehler* bewertetes Kabel wiederholt werden muss, sollten Sie die Kabel-ID auf den Namen des bereits vorhandenen Tests ändern und die Autotest-Taste drücken. Jetzt wird eine Meldung eingeblendet, die Sie darüber informiert, dass die Kabel-ID bereits vorhanden ist. Wählen Sie mit der rechten/linken Pfeiltaste die Option *Ja* aus und bestätigen Sie mit Enter. Damit werden die vorhandenen Testdaten mit den Werten des neuen Autotests überschrieben.

## **Anhalten eines Autotests**

Während eines laufenden Autotests werden die einzelnen Tests der Reihe nach einzeln abgearbeitet. Mit F1 können Sie die Testreihe nach Ausführung des aktuell laufenden Einzeltests anhalten.

## **Aktiver-Link-Test**

Im Modus Aktiver Link (siehe Seite 2-2) starten Sie durch Drücken der Autotest-Taste eine Reihe von Aktiven-LAN-Tests. In diesem Modus können die folgenden Tests ausgeführt werden:

- ? Verdrahtungsplan – Anzeige des Verdrahtungsplans und der Kabellänge.

- ? Link-Aufbau (siehe Seite 5-2)
- ? DHCP-Test – Hierbei wird versucht, im lokalen Netzwerk einen DHCP-Server (auch als IP-Adressen-Server bezeichnet) zu finden. Wenn ein DHCP-Server gefunden wurde, fordert SIGNALTEK eine IP-Adresse vom Netzwerk an. Die erfolgreiche Aushandlung einer IP-Adresse zeigt an, dass SIGNALTEK in der Lage ist, mit dem Netzwerk zu kommunizieren, und dass die Verkabelung IP-Verkehr unterstützt.
- ? Ping-Test – Sendet Pakete an ein im Netzwerk angeschlossenes Gerät und überprüft dessen Antwort. Um einen Ping an ein Gerät zu senden, muss die Netzwerk-Adresse des Geräts bekannt sein und in den Bildschirm *Ping Setup* (siehe Seite 2-7) eingegeben worden sein.

*Hinweis: Der Ping-Test ist ein Paket-Test mit niedriger Datenrate. Er ist nicht mit dem BERT-Test des Kabeltests vergleichbar, bei dem in sehr kurzer Zeit viele Tausend oder sogar Millionen von Paketen übertragen werden. Ein erfolgreicher Ping-Test bedeutet nicht, dass die Verkabelung zwischen dem SIGNALTEK Display-Handgerät und dem Netzwerk-Gerät auch eine Übertragung bei der vollen Gigabit-Übertragungsrate unterstützt.*

## **Kein-Link-Test**

An nicht angeschlossenen Kabeln kann SIGNALTEK einen Basistest der Verdrahtung sowie eine Längenmessung ausführen. Diese Vorgehensweise wird als *Kein-Link-Test* bezeichnet und durch das rote Link-Symbol am oberen Bildschirmrand angezeigt. Das rote Symbol weist darauf hin, dass das Display-Handgerät am anderen Ende der Kabelstrecke kein aktives Gerät erkannt hat. Das heißt, dass weder das SIGNALTEK Remote-Handgerät noch ein Ethernet-Gerät vorhanden sind.

Nach Drücken der Autotest-Taste werden an dem angeschlossenen Kabel ein Verdrahtungstest sowie eine Längenmessungen ausgeführt. Im Normalfall müsste der Verdrahtungsplan bei einem Kabeltest von nur einem Ende aus eine offene Leitung sowie die Länge der einzelnen Aderpaare anzeigen. Wenn ein Kurzschluss signalisiert wird, liegt entweder im Kabel oder am Steckverbinder ein Fehler vor. In diesem Fall wird die Entfernung bis zum kurzgeschlossenen Aderpaar angezeigt.

## **Manuelle Tests**

Im Unterschied zur kompletten Testreihe eines Autotests ermöglicht die Registerkarte *Manuell* die Ausführung einzelner Tests. Zum Starten eines Tests markieren Sie den gewünschten Test mit der Auf-/Ab-Pfeiltaste und drücken F1.

Manuelle Tests können nicht gespeichert werden und werden typischerweise zur Schnelldiagnose bei der Behebung von Störungen verwendet.



## 5 Testergebnisse

SIGNALTEK zeigt die drei folgenden Kategorien von Testergebnissen an: Verdrahtung/Länge, Bitfehlerrate und aktives Netzwerk. Das folgende Kapitel erläutert die Ergebnisse der einzelnen Testtypen.

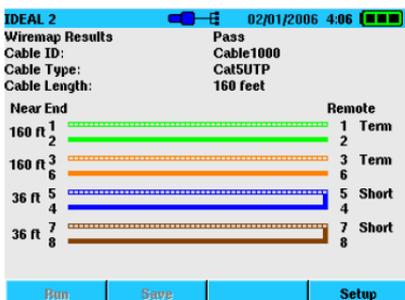
### Verdrahtungsplan-Ergebnisse

Der Verdrahtungsplan zeigt die Ergebnisse des Adernpaartests an, wie sie vom Gigabit Ethernet Chip-Satz erkannt wurden. Erkannt werden kurzgeschlossene, offene, vertauschte und angeschlossene Adernpaare. Rechts neben dem Verdrahtungsplan werden die Bezeichnungen *Offen* für offene, *Schluss* für kurzgeschlossene oder *Term* für angeschlossene Adernpaare angegeben.

Bei einem offenen oder kurzgeschlossenen Adernpaar misst das Reflektometer die Länge des betreffenden Adernpaares und zeigt diese links neben den Plan an.

Weiter oben im Bildschirm wird die von digitalen Signalprozessor (DSP) geschätzte Kabellänge angezeigt. Die Länge wird in Schritten von 8 Metern (25 Fuß) angegeben.

Abbildung 5-1 Verdrahtungsplan-Ergebnisse



*Hinweis: Wenn alle vier Adernpaare ordnungsgemäß angeschlossen sind, erhält das Reflektometer keine ausreichend starke Reflektion vom anderen Kabelende, die für eine TDR-Messung erforderlich ist. In diesem Fall ermittelt der integrierte DSP die Kabellänge. Bei Auftreten eines Fehlers auf dem Kabel (offen oder Kurzschluss) zeigt das Reflektometer automatisch die Entfernung zum Fehler mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  m an.*

## **Verdrahtungsplan an aktiven LAN-Strecken**

Bei Erstellung des Verdrahtungsplans für eine aktive LAN-Verbindung werden unter Umständen fälschlicherweise Fehler angezeigt. Das liegt daran, dass die meisten 10/100-Mbit/s Ethernet-Switches die nicht verwendeten Adernpaare (4/5, 7/8) intern kurzschließen, da diese bei den genannten Datenraten nicht genutzt werden. In diesem Fall erkennt SIGNALTEK die im Switch kurzgeschlossenen Adernpaare. Das ist aber kein Verkabelungsfehler, da der Tester lediglich den internen Kurzschluss im Switch meldet. Das hat aber auch den Vorteil, dass das Reflektometer durch den Kurzschluss die Entfernung zum Switch exakt ermitteln kann.

Gigabit-Switches verwenden alle vier Adernpaare. Aus diesem Grund werden bei angeschlossenen Gigabit-Ethernet-Geräten im Verdrahtungsplan keine Kurzschlüsse gemeldet. In diesem Fall wird die Länge vom Gigabit-DSP geschätzt.

## **Link-Aufbau**

Das Ergebnis für den Link-Aufbau zeigt die Datenrate des aktiven Gerätes am anderen Ende der Kabelstrecke an. Mögliche Werte sind 10/100/1000 Mbit/s. Hierbei handelt es sich um die maximale Datenrate des fernen Endes der Übertragungsstrecke. Die tatsächliche Bandbreite des Netzwerks kann niedriger sein.

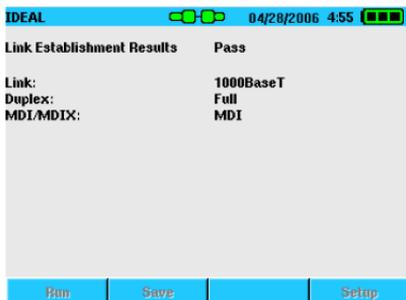
Im Link-Aufbau-Bildschirm werden ebenfalls die MDI/MDIX-Ergebnisse des Links angegeben. Normalerweise müssen Twisted-Pair-Ports miteinander verbunden sein, damit das sendende Paar des einen Endes mit dem empfangenden Paar des anderen Endes (und umgekehrt) verbunden ist. Wenn das sendende Adernpaar des einen Endes mit dem sendenden Adernpaar des anderen Endes und die empfangenden Adernpaare ebenfalls miteinander verbunden sind, wird die Übertragungsstrecke nicht angezeigt.

Die Beschaltung von Hubs und Switchen erfolgt gegensätzlich zu der Beschaltung von PC-Netzwerkkarten, damit beim Anschluss eines Hubs oder eines Switches an einen PC ein nicht gekreuztes Ethernet-Kabel verwendet werden kann. Wenn zwei Hubs/Switches oder zwei PCs miteinander verbunden werden sollen, kommt ein gekreuztes Kabel zum Einsatz, um die korrekte Verbindung der Adernpaare zu gewährleisten.

Die Standardbeschaltung von PCs wird als MDI (Media Dependent Interface) und die Standardbeschaltung von Hubs und Switches als MDIX (Media Dependent Interface with Crossover) bezeichnet.

Das Ergebnis des Link-Aufbau-Tests zeigt an, welcher Gerätetyp an den SIGNALTEK angeschlossen ist. MDI bedeutet, dass SIGNALTEK mit einem PC verbunden ist, während MDIX auf einen Hub oder Switch verweist.

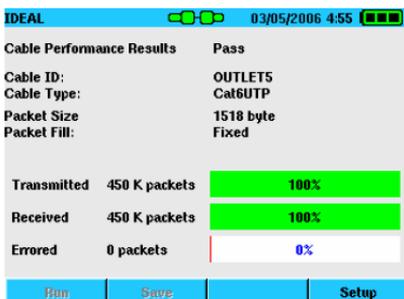
## Abbildung 5-2 Link-Aufbau-Ergebnisse



## Bitfehlerratenmessung

Die Tests *Kabel-Performance*, *VoIP*, *Web* und *IP-Video* ähneln sich darin, dass sie alle die Bitfehlerratenmessung (BERT) des Gigabit Ethernet-Chipsatzes verwenden, um zu prüfen, ob eine Übertragungsstrecke in der Lage ist, den Netzverkehr bei bestimmten Datenraten ohne Informationsverluste zu unterstützen. Der Hauptunterschied zwischen diesen Tests besteht in der Größe der gesendeten Pakete und der Paket-Füllung. Der Kabel-Performance-Test bietet als einziger die Option, die Fehlerschwelle (den Grenzwert für die Pass/Fehler-Ergebnisbewertung) automatisch entsprechend den Richtlinien der Norm IEEE 802.3 festzulegen.

Abbildung 5-3 Kabel-Performance-Ergebnisse



Die Ergebnisbildschirme für die Tests *Kabel-Performance*, *VoIP*, *Web* und *IP-Video* zeigen die folgenden Informationen an:

- ? Ergebnis – Pass oder Fehler. Der Test wird als Fehler bewertet, wenn die Anzahl der fehlerhaften Pakete den in den Setup-Optionen für diesen Test-Typ festgelegten Wert überschreitet.
- ? Kabel-ID – Zeigt die ID des gespeicherten Autotests an.

- ? Kabeltyp – Zeigt den in den Registerkarten *Autotest* und *Manuell* bei Ausführung des Tests ausgewählten Kabeltyp an.
- ? Paketgröße – Zeigt die Größe der während des Tests übertragenen Pakete an. Je nach ausgeführtem Test sind das entweder 64 Byte oder 1518 Byte.
- ? Paket-Füllung – Zeigt an, mit welchen Daten die Testpakete aufgefüllt wurden. Der feste Modus sendet eine alternierende Reihe von "1" und "0". Der Zufallsmodus sendet eine Zufallsreihe von "1" und "0".
- ? Übertragen – Zeigt an, wie viele Pakete während des Autotests gesendet wurden.
- ? Empfangen – Zeigt an, wie viele Pakete während des Autotests erfolgreich empfangen wurden. Anhand der Balkenanzeige sehen Sie auf einen Blick, wie die Testergebnisse ausgefallen sind.
- ? Fehlerhaft – Zeigt an, wie viele Pakete aufgrund von Paketfehlern verloren gegangen sind bzw. erneut übertragen werden mussten. Eine gute Übertragungstrecke weist Null (0) Paketfehler auf und zeigt damit an, dass der Bitfehlertest zu 100 % erfolgreich abgeschlossen wurde.

## **Fehler im Performance-Test**

Fehler bei den Performance-Tests weisen auf ein potenzielles Problem bei der Verkabelung, den Steckverbindern oder der Installationsumgebung hin. Eine typische Fehlerursache ist ein zu geringer Signal-Rausch-Abstand (SNR) oder ein zu niedriger Dämpfungs-Nebensprechabstand (ACR). Das bedeutet, dass entweder das Nebensprechen (ACR) oder externes Rauschen (SNR) so stark ist, dass die Gigabit-Rauschunterdrückung diesen störenden Einfluss nicht mehr korrigieren kann.

Als ersten Schritt der Störungsbehebung bei einem fehlerhaften Performance-Test sollten Sie die Qualität des Anschlusses an der

Workstation und am Patchfeld überprüfen. Die Installationsrichtlinien sehen vor, dass ein Twisted-Pair an jedem Anschluss maximal auf 1,25 cm entflochten und nicht mehr als 2,5 cm Mantel abisoliert werden darf. Ein zu weites Entflechten des Adernpaares kann das Nebensprechen am nahen Ende (NEXT) im Kabel und den ACR unzulässig erhöhen.

Achten Sie darauf, dass alle Komponenten im Verkabelungssystem vom Hersteller mindestens für die Kategorie 5e bzw. ISO Klasse D ausgelegt sind. Komponenten geringerer Güte bieten unter Umständen nicht die Leistungsreserven, die für eine erfolgreiche Gigabit-Ethernet-Übertragung erforderlich sind. Überprüfen Sie ebenfalls, ob die Patchkabel der Geräte auch für Kat. 5e/ISO-D zugelassen sind und ob die modularen RJ45-Stecker entsprechend der TIA-568 A/B-Spezifikation angeschlossen sind (siehe Abbildung 1-1). Manche minderwertige Patchkabel werden "unverdrillt" beschaltet, was zu einer unzulässigen Verstärkung des Nebensprechens führt, so dass kein Betrieb bei Gigabit-Datenraten und gelegentlich nicht einmal bei 100 Mbit/s möglich ist.

Die IEEE legt für 10/100/1000 Mbit/s Ethernet eine maximale Übertragungsentfernung von 100 m fest. Obwohl es möglich ist, eine längere Übertragungstrecke zu betreiben, erhöht sich die Dämpfung direkt proportional zur Länge. Ein weiterer, den SNR beeinflussender Faktor, ist die Kabeltemperatur: Mit steigender Temperatur erhöht sich auch die Dämpfung. Daher kann es vorkommen, dass Kabelstrecken von 100 oder weniger Metern in sehr warmer Umgebung immer noch eine zu hohe Dämpfung aufweisen. Und eine höhere Dämpfung verringert den SNR der Strecke und führt zu Bitfehlern.

## 6 Tests an Glasfaserkabeln

---

### Einführung

SIGNALTEK wird mit einer Option zum Testen von Glasfaserkabeln (LWL) angeboten. Die Option SIGNALTEK FO ist mit zusätzlicher Messtechnik ausgestattet, die über Steckmodule mit kleinem Formfaktor (SFP-Module) die Überprüfung von Glasfasern unterstützt. Diese Module werden häufig in leistungsstarken Netzwerk-Switchen eingesetzt, um hochbitratige Backbone-Verbindungen über große Entfernungen herzustellen. Bei SIGNALTEK FO werden sie als preiswerte Möglichkeit zur Qualifizierung von optischen Übertragungstrecken genutzt.

SIGNALTEK FO besitzt in jedem Handgerät einen SFP-Schacht, der ein SFP-Modul von IDEAL Industries aufnehmen kann. Es werden zwei SFP-Module angeboten. Das SFP-850 ist ein Multimode-Modul für den Betrieb bei einer Wellenlänge von 850 nm. Das Modul SFP-13X0 unterstützt Multimode- und Singlemodefasern und ist für eine Wellenlänge von 1300 nm ausgelegt.

Typischerweise wird ein optisches Multimode-Gerät, das im Wellenlängenfenster von 1300 nm betrieben wird, als ein 1300-nm-Gerät angezeigt, während ein Singlemode-Gerät im gleichen 1300-nm-Fenster als 1310-nm-Gerät erkannt wird, obwohl die Betriebswellenlängen beider Module identisch sind. Diese unterschiedliche Bezeichnung dient lediglich zur Kennzeichnung der Multimode- und Singlemode-Funktionen des Gerätes.

Die SFP-Module für 1300 nm von IDEAL unterstützen sowohl Multimode- (1300 nm) als auch Singlemode- (1310 nm) Glasfaserkabel. Sie werden als 13X0 erkannt, um anzuzeigen, dass sie zu beiden Fasertypen kompatibel sind.

## **SFP-Kompatibilität**

SIGNALTEK FO ist nur zu den von IDEAL Industries gelieferten SFP-Modulen kompatibel. Obwohl die SFP-Module anderer Hersteller durchaus in die SIGNALTEK FO-Handgeräte passen, werden sie von SIGNALTEK FO nicht erkannt, so dass keine Tests möglich sind.

## **Faserqualifizierung**

Die Qualifizierung von Glasfaserverkabelungen mit SIGNALTEK FO erfolgt ähnlich wie die Testdurchführung mit SIGNALTEK. Der Tester führt die Kabel-Performance-Messungen aus, um festzustellen, ob die Verbindung in der Lage ist, Gigabit Ethernet bei einer akzeptablen Bitfehlerrate zu übertragen. Dann wird der Link-Aufbau-Test durchgeführt, mit dem Übertragungsrate und Dämpfung der Strecke ermittelt werden. Die Länge der Faser kann nicht gemessen werden. Diese Funktion steht nur für Kupferkabel zur Verfügung.

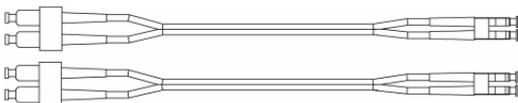
Die Faser wird über einen LC Duplex-Steckverbinder angeschlossen. Hierbei handelt es sich um einen Standardsteckverbinder mit kleinem Formfaktor, der die Verbindung von zwei Glasfaserkabeln mit dem Platzbedarf eines ST- oder SC-Steckverbinders ermöglicht.

## Abbildung 6-1 Anschlüsse von SIGNALTEK-FO

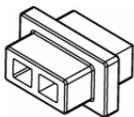


Die SIGNALTEK FO-Kits werden mit Multimode-Jumper LC-auf-SC zum Testen von 50- $\mu$ m- und 62,5- $\mu$ m-Fasern ausgeliefert. Für Tests an ST-, FC- und Singlemode-Kabeln werden die entsprechenden Jumper und Kupplungen angeboten.

## Abbildung 6-2 LC-auf-SC-Kabel



## Abbildung 6-3 SC-Kupplung



## LED-Anzeigen

Die LED-Anzeigen auf den Handgeräten informieren über den Status von Laser und Detektor. Die Tx-LED leuchtet rot, wenn der Laser im betreffenden Handgerät eingeschaltet ist. Die Rx-LED leuchtet grün, wenn der Empfänger des betreffenden Handgeräts das ausgesendete Lichtsignal erkennt. Die rote LED bedeutet,

dass Laserenergie ausgesendet wird, d.h. Sie dürfen in diesem Fall nicht in den SFP-Port oder die LWL-Steckverbinder blicken.

### **Laser ein- und ausschalten**

Im Glasfasermodus kann der Lasersender des Display-Handgeräts durch Drücken der Taste F2 ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei Nichtgebrauch sollten Sie den Laser immer ausschalten, um eine Verletzung der Augen zu verhindern. Bei eingeschaltetem Laser leuchtet die LED rot und ein rotes Dreieck blinkt auf dem Display.

Der Laser des Remote-Handgeräts wird nur eingeschaltet, wenn das Handgerät ein vom Display-Handgerät eingehendes Signal erkennt. Wird ein Signal erkannt, leuchtet die grüne LED auf und der Laser wird eingeschaltet. Dies wird durch die rote LED angezeigt.

Darüber hinaus dienen die LEDs als Polaritätsanzeige. Beim Anschluss an eine Übertragungsstrecke mit korrekter Polarität leuchten die rote und die grüne LED auf jedem Handgerät auf. Wenn nur eine LED beim Anschluss an eine Übertragungsstrecke aufleuchtet, stimmt entweder die Polarität nicht oder eine der zwischen beiden Handgeräten angeschlossenen Fasern überträgt kein Lichtsignal.

### **Messaufbau und Kalibrierung**

Vor der Ausführung von Fasertests muss eine Kalibrierung der beiden Handgeräte erfolgen, um eine korrekte Berechnung der Dämpfungswerte zu gewährleisten. Die Nichtdurchführung der Kalibrierung führt zur Anzeige ungenauer Dämpfungswerte im Link-Aufbau-Bildschirm. Die Bitfehlerratenmessung ist davon jedoch nicht betroffen.

1. Aktivieren Sie durch Auswahl der Option FASER im Pull-down-Menü der Kabeltypen den Fasertestmodus von SIGNALTEK FO. Schließen Sie die LC-SC-Patchkabel an

die beiden Handgeräte an und verbinden Sie beide Kabel über die zum Lieferumfang gehörende SC-Kupplung.

**Abbildung 6-4 Kalibrier-Messaufbau**



2. Drücken Sie in der Registerkarte *Autotest* oder *Manuell* die Schaltfläche *Kalibrieren*. Jetzt ermitteln die beiden Handgeräte die vom jeweils anderen Handgerät ausgesendeten Pegel und zeigen zum Abschluss die Ergebnisse an. Durch Drücken der ENTER-Taste löschen Sie die Meldung zum erfolgreichen Abschluss der Kalibrierung.

**Abbildung 6-5 Meldung zum Abschluss der Kalibrierung**



3. Zur Anzeige der Messergebnisse führen Sie einen Autotest aus oder wählen in der Registerkarte *Manuell* den Link-Aufbau-Test.

**Abbildung 6-6 Link-Aufbau für Glasfasern**

Link Establishment Results			
Pass			
Link:	1000BaseT		
Duplex:	Full		
Fiber Optic Power Loss			
Direction	RX Cal	RX	Loss
FE -> NE	354 uW	255 uW	99 uW (1.4 dB)
NE -> FE	368 uW	233 uW	133 uW (2.4 dB)

Der Link-Aufbau-Bildschirm zeigt die Übertragungsrates, die Duplex-Konfiguration sowie Informationen zur Signaldämpfung an. Der Bereich zur Anzeige der Signaldämpfung zeigt den Kalibrierwert in Mikrowatt (RX Cal), das Ergebnis der Pegelmessung in Mikrowatt (RX) sowie den berechneten Dämpfungswert in Mikrowatt und Dezibel (Dämpfung) an.

Hinweis: Der Link-Aufbau über die Glasfasermodule erfolgt immer bei 1000 Mbit/s. Bei mangelhaften Übertragungstrecken wird die Datenrate nicht auf 100 oder 10 Mbit/s verringert, wie es bei Kupferkabeltests der Fall ist.

## 7 Fehlerbehebung und Antworten auf häufig gestellte Fragen

---

### Fehler beim DHCP-Test

Für die Erstellung des Verdrahtungsplans speist SIGNALTEK zur Erkennung von Kurzschlüssen oder offenen Leitungen ein Niederspannungssignal in das Kabel ein. Viele Cisco<sup>®</sup>-Switche (und möglicherweise auch Switches anderer Hersteller) erkennen dieses Signal und schalten den Port vorübergehend ab. In diesem Fall ist SIGNALTEK nicht in der Lage, eine IP-Adresse anzufordern und der DHCP- und der Ping-Test können nicht erfolgreich ausgeführt werden.

Daher sollten Sie in diesem Fall im Bildschirm *Autotest-Voreinstellungen* von SIGNALTEK den Verdrahtungsplan-Test deaktivieren. Jetzt werden die Tests *Link-Aufbau*, *DHCP* und *Ping* normal funktionieren.

### Verdrahtungsplan-Fehler beim Testen von aktiven LAN-Links

Die Mehrzahl der 10/100 Mbit/s-Switches und PC-Schnittstellenkarten schließen intern die nicht genutzten (4/5 und 7/8) Adernpaare kurz bzw. erden diese, um elektromagnetische bzw. HF-Störungen (EMI/RFI) auf dem Kabel zu unterbinden. SIGNALTEK erkennt diese Kurzschlüsse und zeigt sie entsprechend an. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler in der Verkabelung, sondern um eine Funktion des Ethernet-Gerätes, auf die kein Einfluss genommen werden kann. Ein Kurzschluss am Adernpaar 1/2 oder 3/6 ist dagegen als kritisch anzusehen, da er auf einen Fehler in der Verkabelung hinweist und behoben werden muss.

## **Erfolgreicher Verdrahtungsplan/Längentest, obwohl kein Kabel angeschlossen ist.**

In der *Kein-Link*-Konfiguration mit offenen Leitungsenden geht SIGNALTEK davon aus, dass alle Adern "offen" sind. Dieser Test erfordert keine Mindestkabellänge und zeigt nur dann einen Fehler an, wenn ein Kurzschluss erkannt wird.

## **Welche Tests stehen für Koaxial- und Nicht-Daten-Kabel zur Verfügung?**

Bei Koaxialkabeln kann nur der Verdrahtungsplan (offen/Kurzschluss/angeschlossen) und die Länge ermittelt werden, da nur ein physisches Adernpaar (Mittelleiter und Schirmung) vorhanden ist. Ein Kabel-Performance-Test für Ethernet setzt mindestens zwei Adernpaare voraus.

Beim Testen von Kabeln mit zwei oder drei Adernpaaren, wie von Telefon-, Lautsprecher- oder Alarmleitungen, kann der Verdrahtungsplan und die Länge ermittelt sowie ein Kabel-Performance-Test ausgeführt werden. Für den Kabel-Performance-Test muss das Kabel allerdings entsprechend TIA 568-A/B beschaltet sein (siehe Tabelle 1-1).

*Hinweis: Obwohl theoretisch möglich, führt der Versuch der Ausführung eines Kabel-Performance-Tests an einem Alarm- oder Telefon-Flachdraht bei Datenraten von 10 Mbit/s oder höher aufgrund des unzulässig hohen Nebensprechens in nicht verdrehten Adernpaaren unter Umständen zu einem fehlerhaften Link-Aufbau- oder BERT-Test.*

## **Wie funktioniert der Überwachungsmodus?**

Die Überwachung ist mit einem sehr langen Autotest vergleichbar. Im Interesse einer hohen Arbeitseffektivität beträgt die vom IEEE mindestens geforderte Standard-Testdauer für den Kabel-

Performance-Test zehn Sekunden. Bei der manuellen Einrichtung einer längeren Testdauer, z. B. von mehreren Minuten oder Stunden, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Bitfehlern. Statistisch gesehen steigt die Wahrscheinlichkeit von Bitfehlern mit der Übertragungsdauer von Daten durch den Tester an.

Der Überwachungsmodus ist ein alternativer Modus zur Fehlerbehebung und sollte zum Einsatz kommen, wenn der Anwender glaubt, dass auf einer bestimmten Kabelstrecke eine Störung vorhanden ist, obwohl der kurze Autotest erfolgreich ohne Bitfehler abgeschlossen wurde. Bei Ausführung eines längeren Tests können Fehler erkannt werden, die auf Umgebungseinflüsse zurückzuführen sind. Dazu zählen beispielsweise sporadisch aktive elektrische Störer, die die Datenübertragung im Netz beeinträchtigen.

Die Überwachung kann nur an einer Übertragungsstrecke erfolgen, an der die SIGNALTEK-Handgeräte an beiden Enden des Kabels angeschlossen sind. Beim Anschluss an ein aktives Netzwerk ist keine Bitfehlermessung möglich.

### **Nach welchen Normen testet SIGNALTEK?**

Die Norm IEEE 802.3x ist die internationale Spezifikation für die Übertragung von Ethernet über eine Vielzahl von Medien. Die Norm 802.3ab legt insbesondere die Anforderungen an die Übertragung von Gigabit Ethernet über Twisted-Pair-Kupferadern fest. Sie definiert ebenfalls die Anzahl der über einen bestimmten Zeitraum zulässigen Bit- bzw. Paketfehler.

Im Unterschied zu den Verkabelungsnormen nach TIA/ISO/IEC, die die Anforderungen an die Installation und die elektrischen Tests eines Verkabelungssystems vorschreiben, befasst sich die IEEE-Norm ausschließlich mit der aktiven Übertragung von Daten. Die Zertifizierung einer Übertragungsstrecke (Link) nach der TIA/ISO/IEC-Norm garantiert die ordnungsgemäße Funktion einer Reihe von Kommunikationsprotokollen. Allerdings sind die für

diese Messungen erforderlichen Zertifizierungstester für kleine Netze im Geschäfts- und Wohnbereich zu teuer.

Bei solchen kleinen Netzen geht es vor allem darum, Hochgeschwindigkeits-Ethernet fehlerfrei über alle Kabel zu übertragen. Die vom SIGNALTEK gebotenen Gigabit-Bitfehlermessungen ermöglichen die Qualifizierung einer Verkabelungsstrecke für die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten.

### **Wie kann ich mit SIGNALTEK Störungen im Netzwerk beheben?**

Die Hauptfunktion des SIGNALTEK besteht in der Qualifizierung von Kabeln zur Übertragung von Hochgeschwindigkeits-Datenanwendungen. Für die Installation neuer Kabelstrecken bei einem Netzausbau standen den IT-Managern bisher nur Verdrahtungsplantester oder komplette Kabelzertifizierer zur Verfügung. Die Verdrahtungsplantester treffen keine Aussage zum Leistungsverhalten des Kabels und die Zertifizierer sind aufgrund der hohen Anschaffungskosten und des geringen Bedarfs häufig gar nicht vorhanden. SIGNALTEK bietet eine preiswerte Methode zur Überprüfung des Leistungsverhaltens (Performance) neu installierter Verkabelungen.

Weiterhin hat das interne IT-Personal häufig Zugriff auf ältere Kabel, die für neue Anwendungen eingesetzt werden sollen. Hier kann ein Kabel-Qualifizierer in kürzester Zeit ermitteln, ob die vorhandene Verkabelung Gigabit-Anwendungen unterstützt.

Die von SIGNALTEK gebotene Aktive-LAN-Funktion ermöglicht ebenfalls die Diagnose von Störungen in der Verkabelung oder im Netzwerk, die durch das Kabel verursacht werden. Die Tests *Link-Aufbau*, *DHCP* und *Ping* gehören zu den Funktionen, die am häufigsten zur Störungssuche in Netzwerken eingesetzt werden. Falls der Anwender keinen Zugriff auf das Netzwerk hat, kann der DHCP-Test an der Workstation ausgeführt werden, um zu

ermitteln, ob der Fehler im Netzwerk oder am Rechner des Anwenders liegt.

Zur Fehlerbehebung an einer Workstation können Sie wie folgt vorgehen:

- ? Trennen Sie das Patchkabel vom PC und schließen Sie es an den SIGNALTEK an. Wenn das Symbol zur Anzeige des Link-Status zu blau wechselt, drücken Sie die Autotest-Taste.
  - o Ein erfolgreicher *Link-Aufbau*-, *DHCP*- und *Ping*-Tests zeigen, dass das Netzwerk voll funktionsfähig ist.
  - o Ein fehlerhafter *Link-Aufbau*-Test bedeutet, dass die Verkabelung so stark beschädigt ist, dass nicht einmal mehr eine Verbindung für 10 Mbit/s ausgehandelt werden konnte.
  - o Ein fehlerhafter *DHCP*-Test weist darauf hin, dass der DHCP-Server möglicherweise nicht oder nicht zeitgerecht auf Anforderungen antwortet. Manche Netzwerk-Viren verlangsamen die DHCP-Anforderungen so sehr, dass sich die Anwender nicht mehr im Netzwerk anmelden können.
  - o Ein fehlerhafter *Ping*-Test kann in Abhängigkeit von der Zieladresse auf mehrere Fehler hinweisen.
    - ☞ Durch das Senden eines Pings an eine externe (Internet-) Adresse erhält man die besten Diagnosedaten, da auf diese Weise bestätigt wird, dass das interne Netzwerk die Daten erfolgreich über den Router in das Internet weiterleitet. Allerdings muss Ihnen dafür die Adresse eines Internet-Servers bekannt sein. Zur Ermittlung der IP-Adresse eines Internet-Servers gehen Sie wie folgt vor:

- ? Klicken Sie an einem PC auf *Start*, dann auf *Ausführen*, geben Sie "cmd" ein und bestätigen Sie mit Enter.
- ? An der Eingabeaufforderung geben Sie "ping xxxxx.xxx" ein bestätigen mit Enter. *Hierbei steht "xxxxx.xxx" für den Namen einer bekannten Website.*
- ? Die dann angezeigten Daten informieren Sie über die IP-Adresse des Internet-Servers. Diese Adresse können Sie nun in den SIGNALTEK eingeben.
  - Das Senden eines Pings an eine interne Adresse ist ausreichend, wenn Sie die Antwort eines Netz-Servers, Routers oder eines anderen bekannten Gerätes überprüfen möchten.
  - Überprüfen Sie bei einem fehlerhaften Ping-Test, ob Sie eine gültige IP-Adresse in den Bildschirm *Ping-Setup* eingegeben haben.
- ? Wenn das Symbol des Link-Status auch nach dem Anschluss an die Netzwerk-Datendose weiter rot leuchtet, liegt eine grundlegende Verbindungsstörung zwischen dem SIGNALTEK und dem Switch/Hub des Netzwerks vor.
- ? Versuchen Sie zuerst ein anderes Patchkabel. Möglicherweise ist das verwendete Patchkabel beschädigt, so dass keine Kommunikationsverbindung zwischen dem Computer und dem Switch aufgebaut werden kann.
- ? Wenn auch mit dem neuen Patchkabel keine Verbindung hergestellt werden kann, ist wahrscheinlich das Patchkabel im Telekom-Raum zwischen der Datendose des Anwenders und dem Switch nicht angeschlossen.

- ? Wenn alle Tests erfolgreich abgeschlossen sind, schließen Sie den SIGNALTEK mit einem Patchkabel direkt an den PC des Anwenders an und öffnen Sie die Registerkarte *Manuell*. Markieren Sie den Eintrag *Link-Aufbau* und drücken Sie F1.
- ? Wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann (d.h. das Link-Status-Symbol leuchtet weiter rot) oder wenn der Test mit Fehler abgeschlossen wurde, ist die Netzwerkkarte des PCs defekt und muss ausgetauscht werden.
- ? Wenn der Link-Aufbau-Test erfolgreich abgeschlossen wird, ist die Karte physisch einwandfrei und es handelt sich wahrscheinlich falsch eingestellte Netzwerkeinstellungen im Computer.

**Kann SIGNALTEK beschädigt werden, wenn er an eine Telefondose oder eine andere Spannungsquelle angeschlossen wird?**

Nein. SIGNALTEK besitzt einen galvanisch getrennten Eingang. Beim Anschluss an eine Telefondose oder an eine andere Spannungsquelle mit höheren Spannungswerten wird der Eingangsstromkreis automatisch offen gehalten, so dass der Tester keinen Schaden nehmen kann.

**Ist es möglich, Tests vom internen in einen externen Speicher zu kopieren?**

Ja. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte Seite 3-3.

**Werde ich per E-Mail über Firmware-Upgrades informiert?**

Ja. Wenn Sie den SIGNALTEK durch Einsenden der Registrierkarte oder über die Website von IDEAL registrieren, werden Sie über Firmware-Upgrades informiert.

## **Kann ich die Dämpfung oder den Signalpegel (in dB) von Koaxial- oder CATV-Kabeln messen?**

Nein. SIGNALTEK führt keine Messung der Kabeldämpfung oder des dB-Pegels von aktiven CATV-Kabeln aus. Die LANTEK-Kabelzertifizierer von IDEAL erlauben die Messung der Dämpfung von Koaxialkabeln bis 1 GHz (LANTEK 7G).

## **Warum gilt eine Längenbeschränkung von 140 m?**

SIGNALTEK kann die Länge eines Kabels auf zwei unterschiedliche Weisen ermitteln. Zum einen übernimmt dies die DSP-Funktion des Gigabit-Ethernet-Chipsatzes. Wenn alle vier Adernpaare an einen Gigabit-Switch angeschlossen sind, kann das System die Laufzeit der Signale im Kabel messen und die Leitungslänge ermitteln.

Beim Anschluss an das SIGNALTEK Remote-Handgerät, an ein Kabel mit freiem Ende oder an ein 10/100 Ethernet-Gerät ermittelt das Reflektometer die Länge mit einer hohen Messgenauigkeit. Das Reflektometer ist ebenfalls in den Gigabit-Ethernet-Chipsatz integriert und soll Fehlerstellen in Ethernet LAN-Strecken lokalisieren. Da für Ethernet eine maximale Übertragungsentfernung von 100 m gilt, wurde das Reflektometer so dimensioniert, dass es diese Leistungsanforderung um 40 % überschreitet, d.h. es misst Kabel mit einer Länge bis 140 m.

## **Muss ich die Firmware des Remote-Handgerätes aktualisieren?**

Bei der Ausführung eines Firmware-Updates werden die beiden Handgeräte über ein RJ45-Patchkabel miteinander verbunden. Obwohl Firmware-Updates des Remote-Handgerätes eher selten vorkommen, führt das Display-Handgerät ein solches Update bei Bedarf während des normalen Update-Prozesses über das RJ45-Patchkabel aus.

## **Erfüllt SIGNALTEK die Anforderungen, welche an Installationen im Wohnbereich gestellt werden?**

Ja. Die TIA (Telecommunications Industry Association) erarbeitet zurzeit die Norm TIA-570, die die Anforderungen an die Verkabelung und an Tests bei Anwendungen im Wohnbereich festlegt. Die Norm TIA-570 beschreibt die Verifizierung, Qualifizierung und Zertifizierung als Methoden zum Testen von Verkabelungen in Wohnungen. Während die Verifizierung und die Qualifizierung für alle Wohnungen empfohlen werden, ist die Zertifizierung optional.

## **Sind mehrere Remote-Geräte erhältlich?**

Da es sich bei SIGNALTEK um einen aktiven Gigabit Ethernet Bitfehlerraten-Tester handelt, werden keine kostengünstigen passiven Remote-Geräte angeboten, da diese nicht die Testanforderungen zur Qualifizierung von Kabeln nach IEEE 802.3 erfüllen könnten.

## **Gehen Tests verloren, wenn die Batterien während eines laufenden Tests plötzlich leer werden oder das Gerät blockiert?**

Nein. Jeder Autotest wird im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt, der durch einen Ausfall der Spannungsversorgung nicht beeinträchtigt wird. Wenn das Gerät während des laufenden Betriebs blockiert, können Sie einen Reset durchführen, indem Sie eine gerade gebogene Büroklammer in das Reset-Loch unter dem Kippständer des Display-Handgerätes einführen. Alternativ können Sie auch ein paar Sekunden lang eine Batterie aus dem Gerät herausnehmen.



## 8 *Pflege und Kalibrierung*

---

### **Reinigung**

Reinigen Sie den Tester mit einem feuchten und weichen Tuch. Wenn ein Reinigungsmittel erforderlich ist, dann nur ein Spezialreiniger für Kunststoffe. Seien Sie besonders vorsichtig bei der Reinigung des LCD-Displays. Der Kunststoff ist kratzempfindlich, so dass die Lesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt werden könnte.

### **Lagerung**

Bei einer Lagerdauer von mehr als zwei Wochen sollten Sie die Batterien aus dem Gerät entnehmen, um eine übermäßige Entladung zu vermeiden. Aus vollständig entladene Batterien kann eine ätzende Flüssigkeit austreten, die die elektrischen Komponenten des Testers beschädigen könnte. Dieser Schaden fällt nicht unter die Produktgarantie.

Um ein Entladen der Batterien während des Versands zu verhindern, wird das Gerät mit Kunststoff-Isolierungen über den Batteriekontakten ausgeliefert. Sie können diese Kunststoff-Isolierungen entfernen und bei einer längeren Lagerung des Gerätes wieder verwenden, um ein Entladen zu vermeiden.

### **Batterien**

Der Tester kann mit Alkali-, NiMH- oder NiCd-Batterien/Akkus betrieben werden. Alkali-Batterien halten zwar lange, neigen jedoch bei voller Entladung stärker zum Auslaufen. Lassen Sie Alkali-Batterien niemals längere Zeit im Tester, ohne den elektrischen Stromkreis mit den Kunststoff-Isolierungen zu unterbrechen.

NiMH-Akkus verlieren bei Lagerung normalerweise jeden Tag etwa 2 % ihrer Kapazität. Das bedeutet, dass voll geladene NiMH-Akkus

nach einem Monat Lagerung nur noch eine Restkapazität von 40 % besitzen.

## **Kalibrierung**

SIGNALTEK benötigt keine Kalibrierung und enthält keine vom Anwender zu wartenden oder einzustellenden Teile. Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten sollten ausschließlich von einem autorisierten IDEAL INDUSTRIES Service-Center durchgeführt werden. Das Öffnen des SIGNALTEK-Gehäuses oder die Beschädigung der Versiegelung führt zum Verlust der Produktgarantie.

## **Registrierung**

Dem Käufer wird empfohlen, den Tester sofort nach dem Erwerb zu registrieren. Die übermittelten Kontaktangaben vom Käufer werden genutzt, um den Käufer über neue Firmware oder andere Produkt-Updates zu informieren. Die Angaben über den Käufer werden keinesfalls weiter verkauft oder außerhalb von IDEAL INDUSTRIES verwendet.

## 9 Technische Daten

---

### **Kabeltypen**

Sprach-/Telefonkabel: USOC/RJ11/RJ12-Schnittstelle

Datenkabel: (STP/UTP) RJ45 für CAT3/5e/6/6a/7-Kabel

Koaxialkabel: über Patchkabel RJ45-auf-F, Serie 59, 6 Kabel (75 Ohm)

Glasfaser: 50/125  $\mu\text{m}$  und 62,5/125  $\mu\text{m}$  Multimode-Gradientenfaser, 9/125  $\mu\text{m}$  Singlemode-Indexfaser

### **Kabellängenmessung**

Maximale Reichweite des Reflektometers: 140 m

### **Batterielebensdauer - Standard Alkali-Batterien (AA)**

Bereitschaft: 30 Tage

Kabeltests: 15 Stunden

Überwachung: 4 Stunden

### **Ports/Anschlüsse**

Geschirmter RJ45-Testport

Mini-USB Geräte-Port, Typ A

Standard USB-Host-Port, Typ B

SFP-Modulschacht: unterstützt SFP-Module für 850nm, 1300nm und 1310nm Wellenlänge, 1000Mbps Ethernet und weitere Wellenlängen

DC-Spannungseingang für BERT-Langzeitüberwachung

## **Testnormen**

Qualifizierung/BERT: IEEE 802.3 für Gigabit Ethernet Link-Performance

Verdrahtungsplan: Adernpaare nach EIA/TIA 568-B Farbcode nach 568 A oder B für Anzeige

## **Interner Speicher**

64 MB SD-Speicherkarte

32 MB Linux-Partition (Betriebssystem)

32 MB FAT-Partition (Anwenderspeicherbereich)

## **Unterstützung für USB-Geräte**

USB 1.2 und 2.0 Flash-Speicherlaufwerke (Thumb Drive) bis 1 GB Speicherkapazität

USB-Drucker, die generische PCL-Treiber unterstützen (viele HP Deskjet-, Laserjet- und Officejet-Modelle)

## **Abmessungen/Gewicht**

Display-Handgerät: 20,1 cm × 9,1 cm × 3,8 cm (L x B x T)

Remote-Handgerät: 17,3 cm × 8,9 cm × 3,8 cm (L x B x T)

## **Gewicht**

Display-Handgerät: 354 g ohne Batterien

Remote-Handgerät: 255 g ohne Batterien

*Technische Änderungen vorbehalten.*

## 10 Kundendienst

---

### **Technische Unterstützung**

Wenn Sie technische Unterstützung benötigen oder Fragen zum Service haben, rufen Sie in den USA und Kanada IDEAL INDUSTRIES unter der Nummer 1-800-435-0705 oder 1-800-854-2708 an.

### **Service in den USA**

Rufen Sie vor der Rücksendung von Geräten zum Service den Technischen Support von IDEAL INDUSTRIES unter der Nummer 1-800-854-2708 an.

### **Bei der Rücksendung von Geräten zum Service:**

1. Die Rücksendung muss enthalten: Name des Kunden, Firma, Adresse, Telefonnummer, Kaufnachweis (bei Garantiereparaturen) sowie eine Beschreibung der gewünschten Reparatur.
2. Verpacken Sie das Gerät in eine Tasche, einen Koffer oder wickeln Sie es in robustes Packpapier oder Kunststoffolie ein.
3. Verwenden Sie einen stabilen Versandkarton. Wir empfehlen einen reißfesten, doppelwandigen Karton.
4. Umhüllen Sie das Gerät von allen Seiten 70 bis 100 mm dick mit stoßdämpfendem Material, um eine stabile Polsterung zu gewährleisten, und um das Gerät im Innern des Kartons zu fixieren.
5. Achten Sie auf einen sicheren Verschluss des Versandkartons.

Schicken Sie das Gerät frei an:

IDEAL INDUSTRIES Corporation  
9650 Chesapeake Drive  
San Diego, CA 92123

ATTN: Instrument Repair/Service

Die Kosten für die Rücksendung des Gerätes an den Kunden in den USA (Festland) werden von IDEAL INDUSTRIES übernommen.

### **Service außerhalb der USA**

Wenn Sie technische Unterstützung benötigen oder Fragen zum Service haben, wenden Sie sich außerhalb der USA und Kanada bitte an Ihren Händler vor Ort.

Wenden Sie sich vor Rücksendung eines Gerätes außerhalb der USA an Ihren Händler vor Ort oder an eine der unten aufgeführten Niederlassungen von IDEAL INDUSTRIES. Auch wenn Ihr Händler über keine Service-Einrichtung verfügt, wird er Sie bei der Einsendung des Testers an eine autorisierte Service-Werkstatt von IDEAL INDUSTRIES unterstützen.

## **Weltweite Niederlassungen von IDEAL INDUSTRIES**

### **IDEAL INDUSTRIES, INC.**

Becker Place Sycamore,  
IL 60178 USA

Customer Service Tel.: 800-435-0705

Customer Service: 800-435-0705

Quality Hotline: 800-304-3578

Customer Service Fax: 800-533-4483

E-Mail: [Ideal\\_Industries@idealindustries.com](mailto:Ideal_Industries@idealindustries.com)

**Internationales Telefon: +1-815-895-5181**

**Fax: +1-815-895-4800**

### **IDEAL INDUSTRIES (CANADA) INC.**

33 Fuller Road

Ajax, Ontario L1S 2E1 Canada

Customer Service Tel.: (800) 824-3325

Customer Service Fax: (800) 263-3115  
Administration Tel.: (800) 527-9105 (905) 683-3400  
Administration Fax: (905) 683-0209  
E-Mail: ideal\_canada@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES (U.K.) Limited**

225 Europa Boulevard  
Gemini Business Park, Warrington  
Cheshire WA5 7TN, England  
Tel.: +44 (0) 1925 444446  
Fax: +44 (0) 1925 445501  
E-Mail: Ideal\_UK@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES GmbH**

Gutenbergstr. 10  
85737 Ismaning, Deutschland  
Tel: +49(0)89-99686-0  
Fax: +49(0)89-99686 -111  
E-Mail: Ideal\_Germany@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES AUSTRALIA**

Level 6 / 75-85 Elizabeth St  
Sydney, NSW 2000  
Australia  
GPO BOX 5124  
Sydney, NSW 2001  
Australia  
Tel.: 1300 765 800 61300 765 800  
Fax: 1300 765.801 61300 765.801  
Mobile: 0405 123 100 61405 123 100  
E-Mail: Ideal\_Australia@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES CHINA L.L.C**

Unit 505, Tower W1, The Towers,  
Oriental Plaza  
No. 1 East Chang An Avenue,  
Dong Cheng District  
Beijing, 100738, China  
Tel.: 86-10-8518-3141 86-10-8518-3142  
Fax: 86 -10 -8518 -3143  
E-Mail: Ideal\_China@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES BRASIL LTDA.**

América Business Park Av. Marginal do Rio Pinheiros,  
5200 - 201/F 05693-000 - São Paulo - SP Brasil  
Tel.: +55-11-3759-8777 (Main)  
(Tech. Support) +55-11-3759-8776  
Fax: +55-11-3759-8775  
E-Mail: Ideal\_Brazil@idealindustries.com

### **IDEAL INDUSTRIES MEXICO**

Parque Intermex  
Periferico Sur 7999 A  
Col. Sta. Ma. Tequepexpan  
Tlaquepaque, Jalisco 45601  
México  
Tel.: +52-33-37702320  
Fax: +52-33-37702300  
Movil: +52-33-38097279  
E-Mail: Fernando.Alba@idealindustries.com