

Grundgerät 4000

Portable und modulare Plattform für den Aufbau, die Überprüfung und die
Wartung von FTTx-Netzwerken

Bedienungsanleitung

Grundgerät 4000

Portable und modulare Plattform für den Aufbau, die Überprüfung und die
Wartung von FTTx-Netzwerken

Bedienungsanleitung



Hinweis Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um zu gewährleisten, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt sind. JDSU kann jedoch ohne Vorankündigung Änderungen vornehmen und behält sich das Recht vor, Informationen, die bei der Erstellung dieses Handbuchs noch nicht verfügbar waren, in Form eines Anhangs zu ergänzen.

Copyright © Copyright 2008 JDSU, LLC. Alle Rechte vorbehalten. JDSU, Enabling Broadband & Optical Innovation und das Logo sind Warenzeichen von JDSU, LLC. Alle anderen Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Ohne schriftliche Erlaubnis des Herausgebers darf kein Teil dieser Dokumentation reproduziert oder auf elektronischem Wege oder auf andere Weise übertragen werden.

Warenzeichen JDSU und MTS/T-BERD 4000 sind in den USA und anderen Ländern Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von JDSU.

Microsoft, Windows, Windows CE, Windows NT und Microsoft Internet Explorer sind in den USA und/oder in anderen Ländern Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Netscape Navigator ist in den USA und/oder in anderen Ländern ein Warenzeichen oder eingetragenes Warenzeichen der Netscape Communications Corporation.

Bestellangaben Diese Anleitung wurde vom JDSU Technical Information Development Department als Bestandteil der Bedienungsanleitung erstellt.

Einhaltung der WEEE -Richtlinie JDSU hat Verfahren in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) eingerichtet.

Dieses Produkt sollte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt, sondern getrennt gesammelt und entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgt werden. In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 von JDSU erworbenen Geräte nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer zur Entsorgung zurückgegeben werden. JDSU gewährleistet auf umweltfreundliche Weise die Wiederverwendung, das Recycling oder die Entsorgung aller zurückgegebenen Altgeräte in Übereinstimmung mit der anwendbaren nationalen und internationalen Abfallgesetzgebung.

Der Eigentümer des Gerätes trägt die Verantwortung für die Rückgabe des Gerätes an JDSU zur angemessenen Entsorgung. Wenn das Gerät von einem Weiterverkäufer importiert wurde, dessen Namen oder Logo auf dem Gerät erscheint, dann sollte der Eigentümer das Gerät direkt an den Weiterverkäufer zurückgeben.

Im Umweltbereich der Website www.jdsu.com werden weitere Hinweise zur Rückgabe von Altgeräten an JDSU gegeben. Bei Fragen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich bitte unter WEEE.EMEA@jdsu.com an das Management-Team des WEEE-Programms von JDSU.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	xiii
Zweck und Umfang	xiv
Annahme	xiv
Technische Betreuung	xiv
Recycling-Hinweis	xv
Konventionen	xvi

Kapitel 1	Überblick über das Grundgerät 4000	1
	Im Handbuch verwendete Begriffe	2
	Lasersicherheit	2
	Laserklassen	3
	Warnschilder zur Angabe der Laserklassen	3
	Sicherheitshinweise für Netzteil und Akku	4
	Architektur	5
	Bedienermodul	6
	Technologie	7
	Robustes Design	7
	Software	7
	Messungen	8

Kapitel 2	Erste Schritte	9
	Gerät auspacken	10
	Montage der Komponenten des Grundgerät 4000	10
	Einbau/Ausbau eines Moduls	10
	Auswahl der Arbeitslage des Testers	11
	Die Schutztasche des Grundgerät 4000	12
	Batteriebetrieb	13
	Akku laden	13
	Akku-Wechsel	16
	Sicherheitshinweise	17
	Das Grundgerät 4000 einschalten und ausschalten	18
	Grundgerät 4000 einschalten	18
	Grundgerät 4000 ausschalten	19
	Startbildschirm des Grundgerät 4000	19
	Fehlerdiagnose	20
Kapitel 3	Bedienelemente des Grundgerät 4000	23
	Bedienermodul	24
	TFT-Bildschirm	25
	Befehlstasten	26
	Zifferntasten am Grundgerät 4000	27
	Anzeigen	28
	Richtungstaste	29
	Externe Tastatur, Maus und Touchscreen (Optionen)	29
	Virtuelle Bedientasten	29
	Tasten der externen Tastatur	30
	Bearbeitung mit der externen Tastatur	30
	Bearbeiten	31
	Numerisches Tastenfeld	33
	Zugriff auf das Grundgerät 4000 über einen PC	35
	Anschluss an einen PC	35
	Direkter Anschluss	35
	Anschluss über ein lokales Netzwerk	36
	Anzeige des Bildschirms auf einem PC	36
	Zugriff auf den internen Speicher / USB-Speicherstick über einen PC	37
	Erstellen einer Verknüpfung zum internen Speicher des Grund-	

gerät 4000	38
Anschlüsse	40
Oberseite	40

Kapitel 4	Systemkonfiguration	43
	Funktionsprinzip der Konfigurationsmenüs	44
	Konfiguration des Testers	44
	Gleichzeitige Aktivierung mehrerer Funktionen	45
	Hilfe-Seite	46
	Info	46
	Konfiguration des Systems	47
	Standardwerte	48
	Bildschirm	49
	Land	51
	E/A-Schnittstellen	51
	Audio	54
	Extras	54
	Drucker	55
	Datei (Formatiert)	55
	Datei (Bildschirm)	56
	Anwendungen	57
	PDF und Web- Browser	57
	Datei-Explorer	57
	Ergebnisanalyse	58
	Expertenfunktionen	58
	Upgrade	58
	Option installieren	58
	Lizenznummer manuell eingeben	59
	Lizenznummer von einem USB-Stick importieren	59
	Medienfunktionen	60
	USB-Stick formatieren	60
	Platte löschen	61
	Grundgerät 4000 verriegeln	61

Kapitel 5	Pegelmesser und VFL (Visual Fault Locator)	65
	Das Prinzip der optischen Pegel- und Dämpfungsmessung .	66

Pegelmessung	66
Dämpfungsmessungen (Streckendämpfung)	66
Anschluss des Pegelmessers	67
Konfiguration des Pegelmessers	67
Konfiguration der Messparameter	68
Konfiguration der Alarmparameter	69
Anzeige von Ergebnissen und Menübefehlen	70
Ergebnisse der laufenden Messung	70
Ergebnistabelle	70
Pegelmesser-Befehle	71
Ausführung einer Messung	71
Pegelmessung	72
Optische Streckendämpfung	72
Nullabgleich	72
Referenzmessung	72
Messung an der zu testenden Faser	73
VFL-Funktion	73
VFL-Anschluss	73
Fehlerlokalisierung	73
Speichern und Laden von Ergebnissen	74
Dateiverwaltung	74
Ergebnisse speichern	74
Ergebnisse laden	74

Kapitel 6	Anwendungen	75
	PDF-Viewer	76
	Ein PDF-Dokument öffnen	76
	Mit dem PDF-Dokument arbeiten	76
	Web-Browser	77
	Web-Browser starten	77
	Eine Internet-Seite öffnen	78
	Proxy-Server konfigurieren	79
	Mit dem Web-Browser navigieren	80
	Lesezeichen setzen	81
	Lesezeichen erstellen	81
	Virtuelle Tastatur	82
	Ein PDF-Dokument öffnen	83
	Web-Browser verlassen	84
	Text-Editor	84

Text-Editor öffnen	84
Text eingeben	85
Text speichern	86
Rechner	87
Datei-Explorer	87

Kapitel 7	Bluetooth-Option	89
	Einrichten der Bluetooth-Verbindung	90
	Aufheben der Gerätekopplung	92

Kapitel 8	802.11 Wireless-Tests	93
	Test nach Standard 802.11	94
	Wireless-Tests	94
	802.11-Ergebnisse	96
	802.11-Ergebniszusammenfassung	96
	BSS-Eigenschaften	98
	Fehler	101
	802.11-Rahmen	102
	Netzwerke in Reichweite	104
	Ereignisprotokoll	105

Kapitel 9	Ethernet TE-Tests	107
	Ethernet TE-Tests	108
	Festlegung der Testeinstellung	108
	Anschluss an die Leitung	113
	Ausführung eines Kabeltests	113
	Anzeige der Testergebnisse	114
	Ethernet TE-Ergebnisse	114
	Ethernet-Ergebniszusammenfassung	115
	Ethernet-Kabeltest	116
	Ethernet-Ereignisprotokoll	118
	Web-Browser	118
	Web-Browser-Funktion	118
	Web-Browser starten	119

Browser-Bedienung	120
In den Ansichten blättern	120
Zeiger bewegen	120
Links auswählen	120
Zwischen Feldern wechseln	121
Daten eingeben	121
Zur Startseite zurückkehren	121
Startseite festlegen	121
Eine Seite zurück	121
Web-Seite öffnen	121
Adresse eingeben	122
Adresse auswählen	122
Favoriten auswählen	122
Seite laden/anhalten	122
Vollbild anzeigen	123
Favoriten hinzufügen/löschen	123
Browser beenden	123

Kapitel 10	Mikroskop	125
	Funktion	126
	Anschluss des Mikroskops	126
	Ergebnisanzeige	127
	Kamera-Modus	127
	Fixieren-Modus	128
	Datei-Symbolleiste	129
	Bild speichern	129
	Bild laden	130
	Mosaik-Modus	131
	Datei-Symbolleiste	132

Kapitel 11	Dateiverwaltung	135
	Datei-Menü	136
	Datei-Explorer	136
	Speichermedien	136
	Interner Speicher	137
	Externer USB-Speicher	137
	Abkürzungen für Speichermedien	139

Arbeit mit Verzeichnissen	139
Verzeichnisse auswählen	139
Verzeichnisse bearbeiten	140
Verzeichnis erstellen	140
Verzeichnis umbenennen	141
Bearbeiten	141
Verzeichnis löschen	141
Bearbeiten von Dateien	142
Dateiformat und -typ	142
Dateitypen	142
Dateiformat	143
Dateiauswahl	143
Datei umbenennen	145
Dateien sortieren	145
Dateien kopieren	145
Txt-Dateien mischen	146
Dateien als E-Mail senden	146
Dateien mit Bluetooth versenden	147

Kapitel 12	Wartung	149
	Wartung	150
	Gerät zurücksenden	150
	Garantiebedingungen	151
	Reinigung	151
	Gehäuse reinigen	151
	Bildschirm reinigen	151
	Hinweise zum Einsatz der optischen Steckverbinder	151
	Optischen Steckverbinder reinigen	152
	Optische Anschlüsse am Grundgerät 4000 reinigen	152
	Installation einer neuen Software-Version	152
	Wo Sie neue Software erhalten	152
	Download vom Internet	152
	Installation über Ethernet	153
	Installation von einem USB-Speicherstick	154
	Vollständiges Update	156
	Auswechseln der Backup-Batterie	157
	Batteriekontrolle	157
	Allgemeine Hinweise zur Garantie	158
	Hardware-Garantie	158

Touchscreen-Kalibrierung	159
--------------------------------	-----

Kapitel 13	Technische Daten	161
	Anzeigen	162
	Bildschirm	162
	Speicher	162
	Eingänge/Ausgänge	162
	Spannungsversorgung	162
	Batteriebetrieb	162
	Netzteile	163
	Abmessungen / Gewicht	163
	Umgebungsbedingungen	164
	Temperatur	164
	Luftfeuchte	164
	EVM/ESD	164
	Fallprüfung	164
	Schlagprüfung	165
	Stoßprüfung	165
	Schwingungen	165
	Brennbarkeit	165
	Technische Daten der Optionen	165
	Pegelmesser-Option	165
	VFL	166
	WIFI- und Bluetooth- Optionen	166

Kapitel 14	Optionen und Zubehör	167
	Bestellnummern für die Optionen der Grundgerät 4000	168
	Mikroskop	169
	Zubehör	169
	Handbücher	170
	Software zur Ergebnisbearbeitung	170

Index	173
--------------	------------

Einleitung

Das MTS/T-BERD 4000 von JDSU ist eine portable, modular aufgebaute Plattform für den Aufbau, die Überprüfung und die Wartung von FTTx-Netzwerken.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Zweck und Umfang” auf Seite xiv](#)
- [“Annahme” auf Seite xiv](#)
- [“Technische Betreuung” auf Seite xiv](#)
- [“Recycling-Hinweis” auf Seite xv](#)
- [“Konventionen” auf Seite xvi](#)

Zweck und Umfang

Dieses Handbuch erläutert die Nutzung der Funktionen des MTS/T-BERD 4000. Es beinhaltet aufgabenbasierte Anweisungen zur Beschreibung der Installation, Konfiguration und Nutzung des MTS/T-BERD 4000 sowie die Behebung von Störungen. Darüber hinaus informiert dieses Handbuch über die von JDSU gebotenen Garantieleistungen, Dienstleistungen und Reparaturmöglichkeiten, einschließlich über die Bedingungen der Lizenzvereinbarung.

Annahme

Dieses Handbuch ist sowohl für den Neueinsteiger als auch für den erfahrenen Nutzer gedacht, der das MTS/T-BERD 4000 möglichst effektiv einsetzen möchte. Wir gehen davon aus, dass Sie mit den grundlegenden Konzepten der Telekommunikation und den wichtigsten Fachbegriffen vertraut sind.

Technische Betreuung

Falls Sie technische Unterstützung benötigen oder Fragen zur Arbeit mit der Software haben, wenden Sie sich bitte telefonisch oder per E-Mail an das jeweilige JDSU Technical Assistance Center.

Tabelle 1 Technical Assistance Center (TAC)

Region	Telefonnummer	
Amerika Telekom-Produkte	866 228 3762 Weltweit: 301 353 1550	tac@jdsu.com
Europa, Afrika, Mittlerer Osten	+49 (0) 7121 86 1345 (Europa)	hotline.europe@jdsu.com
	+33 (0) 1 30 81 50 60 (JDSU France)	support.france@jdsu.com
	+49 (0) 6172 59 11 00 (JDSU Deutschland)	hotline.germany@jdsu.com

Tabelle 1 Technical Assistance Center (TAC) (Fortsetzung)

Region	Telefonnummer	
Asien und pazifischer Raum,	+852 2892 0990 (Hongkong)	
Südostasien, Australien, Neuseeland	+86 10 6833 7477 (Peking, China)	
Alle anderen	866 228 3762	tac@jdsu.com

Außerhalb der Geschäftszeiten können Sie Unterstützung anfordern, indem Sie:

- eine Sprachnachricht unter der Technical Assistance-Nummer Ihrer Region hinterlassen.
- eine E-Mail an das North American Technical Assistance Center, tac@jdsu.com oder an das European Technical Assistance Center eurotac@jdsu.com senden.
- Ihre Frage über unser Technical Assistance Request-Formular auf der Website www.jdsu.com stellen.

Recycling-Hinweis

JDSU weist die Anwender darauf hin, dass gebrauchte geräte und Peripheriegeräte umweltgerecht entsorgt werden sollten. Mögliche Methoden sind die teilweise oder vollständige Wiederverwendung von Produkten und das Recycling von Produkten, Komponenten und Materialien.



Dieses Produkt sollte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt, sondern getrennt gesammelt und entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgt werden. In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 von JDSU erworbenen Geräte nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer zur Entsorgung zurückgegeben werden. JDSU gewährleistet auf umweltfreundliche Weise die Wiederverwendung, das Recycling oder die Entsorgung aller zurückgegebenen Altgeräte in Übereinstimmung mit der anwendbaren nationalen und internationalen Abfallgesetzgebung.

Der Eigentümer des Gerätes trägt die Verantwortung für die Rückgabe des Gerätes an JDSU zur angemessenen Entsorgung. Wenn das Gerät von einem Weiterverkäufer importiert wurde, dessen Namen oder Logo auf dem Gerät erscheint, dann sollte der Eigentümer das Gerät direkt an den Weiterverkäufer zurückgeben.

Im Umweltbereich der Website www.jdsu.com werden weitere Hinweise zur Rückgabe von Altgeräten an JDSU gegeben. Bei Fragen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich bitte unter WEEE.EMEA@jdsu.com an das Management-Team des WEEE-Programms von JDSU.

Konventionen

Für die im Handbuch aufgeführten Bezeichnungen und Symbole gelten die folgenden Regeln.

Tabelle 2 Schreibweise

Beschreibung	Beispiel
Vom Anwender einzugebende Befehle werden in Fettschrift gedruckt.	In der Statuszeile klicken Sie auf Start .
An einem Gerät zu betätigende Schalter oder Tasten werden GROSS geschrieben.	Betätigen Sie den ON -Schalter.
Codes und angezeigte Meldungen erscheinen in dieser <i>Schrift</i> .	Alle Ergebnisse OK
Von Ihnen einzugebender Text wird so <i>geschrieben</i> .	Tragen Sie in das Dialogfeld ein: a:\set.exe
Variablen werden fett geschrieben.	Geben Sie den neuen Hostnamen ein.
Buchverweise erscheinen in dieser Schrift .	Siehe <i>Newton's Telecom Dictionary</i>
Ein senkrechter Balken bedeutet „oder“, d. h. in einem Befehl kann nur eine Option auftreten.	platform [a b e]

Tabelle 2 Schreibweise

Beschreibung	Beispiel
Rechteckige Klammern [] zeigen ein optionales Argument an.	login [platform name]
Spitze Klammern < > fassen die benötigten Argumente zusammen.	<password>

Tabelle 3 Tastatur und Menüsteuerung

Beschreibung	Beispiel
Ein Plus-Zeichen (+) bedeutet, dass mehrere Tasten gleichzeitig betätigt werden müssen.	Drücken Sie Strg+s
Ein Komma (,) bedeutet, dass mehrere Tasten nacheinander betätigt werden müssen.	Drücken Sie Alt+f,s
Das Größer-als-Zeichen (>) bedeutet, dass Sie ein Untermenü aufrufen müssen.	In der Menüzeile klicken Sie auf Start > Programme .

Tabelle 4 Symbole



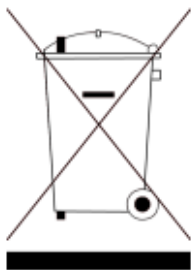
Dieses Symbol weist auf eine allgemeine Gefahr hin.



Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Stromschlags hin.

HINWEIS

Dieses Symbol verweist auf einen Hinweis zum Thema.



Dieses auf dem Gerät oder seiner Verpackung angegebene Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht auf Abfalldeponien oder als Siedlungsabfall entsorgt werden darf, sondern gemäß den nationalen Vorschriften zu entsorgen ist.

Tabelle 5 Sicherheitssymbole



WARNUNG

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen kann.



VORSICHT

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

Überblick über das Grundgerät 4000

1

Das JDSU Grundgerät 4000 ist eine portable und modular aufgebaute Plattform für den Aufbau, die Inbetriebnahme und die Wartung von FTTx-Netzwerken.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Im Handbuch verwendete Begriffe” auf Seite 2](#)
- [“Lasersicherheit” auf Seite 2](#)
- [“Sicherheitshinweise für Netzteil und Akku” auf Seite 4](#)
- [“Architektur” auf Seite 5](#)
- [“Bedienermodul” auf Seite 6](#)
- [“Technologie” auf Seite 7](#)
- [“Robustes Design” auf Seite 7](#)
- [“Software” auf Seite 7](#)
- [“Messungen” auf Seite 8](#)

Im Handbuch verwendete Begriffe

Beschreibung der Komponenten des Grundgerät 4000 werden die folgenden Begriffe verwendet:

- Bedienermodul Bezeichnet das Modul mit dem Bildschirm und den Bedienelementen.
- Batteriefach Bezeichnet das Fach zur Aufnahme des Akkus.
- Modul Bezeichnet zum Beispiel das OTDR

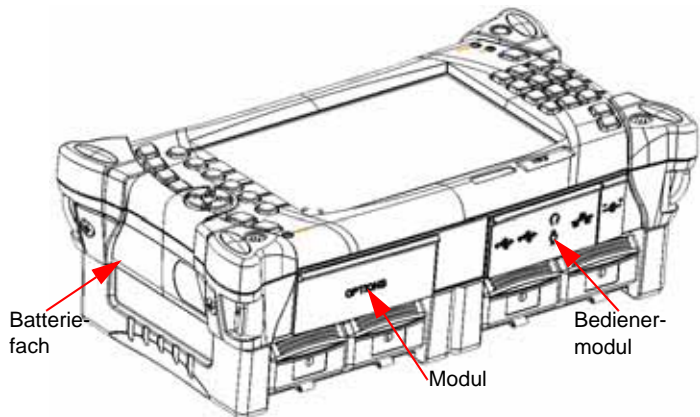


Abb. 1 Bezeichnung der Unterbaugruppen des Grundgerät 4000

Lasersicherheit


Zwei Normen definieren für den Anwender wie für den Hersteller die beim Einsatz von Lasereinrichtungen zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen:

- EN 60825-1: 2001 - Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien.
- FDA 21 CFR § 1040.10 - Performance standards for light-emitting products - Laser products.

Bedingt durch die Vielzahl der möglichen Wellenlängen, Pegel und Einkoppelparameter eines Laserstrahles bestehen unterschiedliche Anwendungsrisiken. Die einzelnen Laserklassen sind Ausdruck dieser unterschiedlichen Sicherheitsstufen.

Laserklassen Normen EN 60825-1, Ausgabe 1.2, 2001-08 und FDA21CFR§1040.10:
– VFL-Option: Klasse 2.

Warnschilder zur Angabe der Laserklassen Aufgrund der geringen Abmessungen können die vorschriftsmäßigen Warnschilder nicht auf den optischen Einschüben selbst angebracht werden. In Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Artikels 5.1 der Norm EN 60825-1 werden die Warnschilder in der untenstehenden Tabelle abgebildet.

Referenznorm	EN 60825-1, Ausgabe 1.2, 2001-08	FDA21CFR§1040.10
Klasse 1	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>CLASS 1 LASER PRODUCT</p> </div>	
Klasse 2	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM CLASS 2 LASER PRODUCT</p> </div>	<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>CAUTION</p> </div> <div style="margin: 2px auto; width: fit-content;"> <p>LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>CLASS II LASER PRODUCT</p> </div> </div>

Der Anwender hat die nötigen Sicherheitsmaßnahmen in Bezug auf den optischen Ausgang zu treffen und die Anweisungen des Herstellers zu beachten.



Messungen an Glasfaserkabeln erfordern Fachkenntnisse. Die Genauigkeit der Messergebnisse hängt wesentlich von der Sorgfalt des Bedieners ab.

Sicherheitshinweise für Netzteil und Akku



Das Messgerät ist in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Standards EN 61010 im Rahmen der vom Hersteller gegebenen Richtlinien zu betreiben. Die Nichteinhaltung dieser Vorgaben kann den vom Gerät gewährleisteten Schutzgrad beeinträchtigen.

Das Grundgerät 4000 wird mit einem wieder aufladbaren Lithium-Ionen (Lilon) -Akku ausgeliefert.



Verwenden Sie ausschließlich das zum Lieferumfang gehörende Netzteil / Akku bzw. die von JDSU als Option angebotene Stromversorgung.

Der von JDSU gelieferte Akku ist mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet.

Die Verwendung eines anderen Netzteils oder Akkus kann das Grundgerät 4000 beschädigen. Der Betrieb des Grundgerät 4000 mit anderen als dem vom Hersteller des Grundgerät 4000 gelieferten Akku kann Brände oder Explosionen verursachen.

Der Akku kann explodieren, auslaufen oder Feuer fangen:

- wenn er hohen Temperaturen oder offenem Feuer ausgesetzt ist.
- wenn er geöffnet oder zerlegt wird.

Beachten Sie auch die folgenden Sicherheitshinweise:

- Verwenden Sie das Netzteil/Ladegerät nicht im Freien oder an nassen oder feuchten Orten.
- Schließen Sie das Netzteil/Ladegerät nur an die auf dem Typschild angegebene Netzspannung an.
- Dieses Produkt ist für den Betrieb mit einem Schutzkontaktstecker vorgesehen. Diese Sicherheitsmaßnahme ist eine Voraussetzung für den sicheren Betrieb des Gerätes. Jede Manipulation am Stecker oder der Einsatz eines Adapters beeinträchtigt die vom Schutzkontakt gewährleistete Sicherheit.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf dem Netzkabel ab. Stellen Sie das Gerät nicht an Orten ab, an denen Personen auf das Netzkabel treten können.
- Vermeiden Sie während eines Gewitters die Arbeit mit dem Gerät. Es besteht die, wenn auch geringe Möglichkeit eines elektrischen Stromschlages durch Blitzeinschlag.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in Nähe von Gasen oder in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Versuchen Sie nicht, selbst Wartungsarbeiten am Gerät vorzunehmen. Sie gefährden sich selbst und setzen sich unter Umständen gefährlichen Spannungsspitzen und anderen Gefahren aus, wenn Sie die Abdeckungen öffnen oder entfernen. Wenden Sie bei allen anfallenden Wartungsarbeiten immer an das entsprechende Fachpersonal.

Für optische Konfigurationen ist das Grundgerät 4000 mit einem Netzteil ausgestattet.

Architektur

Die Architektur des Grundgerät 4000 basiert auf übereinander angeordneten Modulen. Damit ist der Aufbau problemlos an aktuelle und auch zukünftige Anwendungen in der Glasfasertechnologie anpassbar.

Durch das Hinzufügen weiterer Module kann der handliche, batteriebetriebene Feldtester für die Wartung optischer Netzwerke in ein Komplettgerät mit äußerst leistungsstarken Funktionen für die Installation und Modernisierung von FTTx-Netzwerken umgewandelt werden.

Die Module sind leicht vor Ort austauschbar, so dass sich die Anzahl der in den Feldeinsatz mitzunehmenden Tester reduziert.

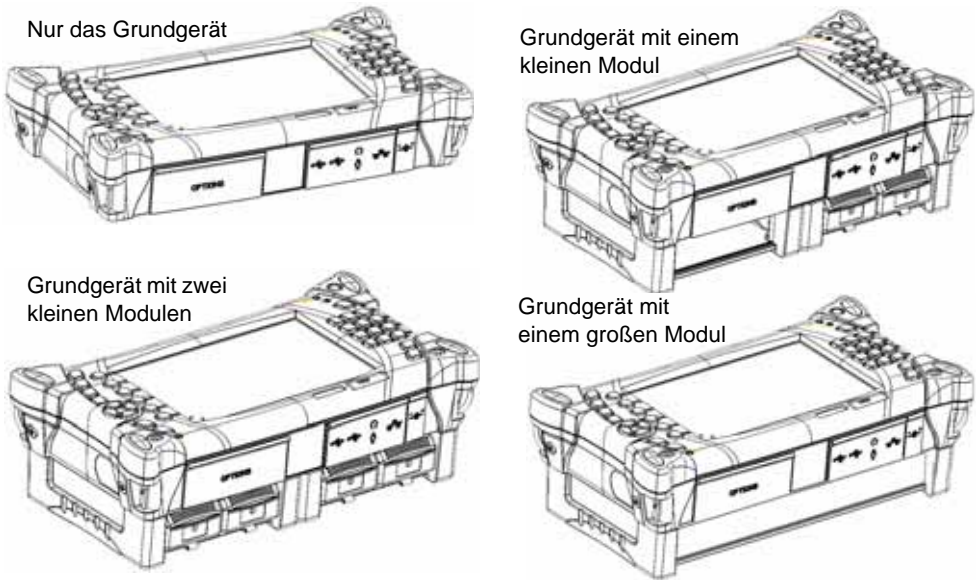


Abb. 2 Mögliche Konfigurationen des Grundgerät 4000

Unabhängig von der aktuellen Konfiguration besitzt das Grundgerät 4000 stets ein Bedienermodul, das aus einem Bildschirm, Bedienelementen und einem Batteriefach besteht.

Maximalkonfiguration des Grundgerät 4000

Neben dem Bedienermodul kann das Grundgerät 4000 ein großes Modul, ein kleines Modul oder zwei kleine Module aufnehmen.

Bedienermodul

Die oberste Komponente des Grundgerät 4000 ist das Bedienermodul.

Es besteht aus:

- einem 7“ TFT-Farbbildschirm (17,78 cm) in einer für die Arbeit im Freien optimierten Ausführung, der optional auch als Touchscreen zur Verfügung steht
- den Bedienelementen als Normaltasten oder Sensortasten (bei optionaler Touchscreen-Ausführung)

- zahlreichen Mess- und Prüffunktionen wie VFL (Visual Fault Location), Pegelmesser, optisches Mikroskop, Bluetooth usw.
- einer Remote-Funktion zur Darstellung des Bildschirms auf einem PC usw.

Der besonders einfache Aufbau der Benutzeroberfläche gewährleistet, dass der Tester bereits nach sehr kurzer Zeit sicher beherrscht wird. Die Benutzeroberfläche bleibt unabhängig von den im Tester installierten Optionen und Modulen stets die gleiche.

Eine externe Tastatur sowie eine Maus (Option) erleichtern die Dateneingabe.

Technologie

Das Grundgerät 4000 ist Multitasking-fähig und ermöglicht somit die gleichzeitige Ausführung mehrerer Operationen (z.B. Messwertaufnahme, Änderung von Parametern, Kurvenauswertung, Ausdruck) und mehrerer Funktionen (z.B. OTDR- und Pegelmessungen).

Die Messergebnisse können im internen Speicher (512 MB) abgelegt oder auf den folgenden Medien gesichert werden:

- interne Speichererweiterung (1 GB)
- Wechselmedien (USB-Speicherstick)

Robustes Design

Trotz des sehr geringen Gewichts ist das Gehäuse des Grundgerät 4000 für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Die Schutzecken aus Gummi verleihen dem Tester eine hohe Stoßfestigkeit.
- Das Gehäuse ist spritzwassergeschützt.

Die Module lassen sich mit wenigen Handgriffen installieren. Sie benötigen dafür nur einen Schraubendreher.

Software

Die Software kann bequem über eine CD-ROM vom PC, über ein Ethernet-Netzwerk oder einen USB-Speicherstick aktualisiert werden.

Messungen

Das Grundgerät 4000 kann zum Testen von FTTx-Netzwerken eingesetzt werden:

- in der Planungsphase und bei der Fertigung der Komponenten.
- bei der Installation und Überprüfung dieser Komponenten in einem Netzwerk.
- bei der Wartung des Netzwerks.

Erste Schritte

2

Dieses Kapitel erläutert die vor der Inbetriebnahme des Grundgerät 4000 auszuführenden Schritte.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Gerät auspacken” auf Seite 10](#)
- [“Montage der Komponenten des Grundgerät 4000” auf Seite 10](#)
- [“Auswahl der Arbeitslage des Testers” auf Seite 11](#)
- [“Batteriebetrieb” auf Seite 13](#)
- [“Das Grundgerät 4000 einschalten und ausschalten” auf Seite 18](#)
- [“Startbildschirm des Grundgerät 4000” auf Seite 19](#)
- [“Fehlerdiagnose” auf Seite 20](#)

Gerät auspacken

Nehmen Sie das Grundgerät 4000 und das zum Lieferumfang gehörende Zubehör aus dem Karton. Kontrollieren Sie die bestellten Module und das Zubehör auf Vollständigkeit.

Wenden Sie sich an Ihren JDSU-Vertreter, falls Teile fehlen sollten.

Das folgende Zubehör gehört zum Lieferumfang des Grundgerät 4000:

- ein USB-Speicherstick mit den Bedienungsanleitungen für das Grundgerät 4000 und die Module.
- ein Akku, der vor dem ersten Einsatz geladen werden muss.
- ein Netzteil/Ladegerät für den Netzbetrieb des Testers und zum Laden des Akkus.
- ein Schutzhülle für das Grundgerät 4000 (Standard)
- eine Tragetasche für das Grundgerät 4000 (option)
- eine große Tasche für ein großes Modul oder zwei kleine Module (je nach bestellten Modellen).
- eine kleine Tasche für ein kleines Modul, wenn ein kleines Modul bestellt wurde.

Montage der Komponenten des Grundgerät 4000

- Die Montage beginnt mit dem Bedienermodul, das mit der Vorderseite nach unten auf die Arbeitsfläche gelegt wird.
- Anschließend werden das/die Module nacheinander eingesetzt. Dafür benötigen Sie einen Schraubendreher.

Einbau/Ausbau eines Moduls



Das Grundgerät 4000 muss ausgeschaltet sein. Bei Netzbetrieb muss das Netzkabel gezogen sein.

Modul einsetzen

- Legen Sie das Gerät mit der Vorderseite nach unten auf eine Arbeitsfläche.
- Setzen Sie die beiden Nasen am Modul (1a) in die entsprechenden Aufnahmen der Grundplatte (1b) ein.

- Setzen Sie den Anschluss des Moduls vorsichtig auf den entsprechenden Anschluss der Grundplatte (2a & 2b).
- Befestigen Sie das Modul mit den beiden Schrauben an der Grundplatte.
- Zur Montage des zweiten Moduls (wenn zwei kleine Module verwendet werden) wiederholen Sie die obigen Schritte.

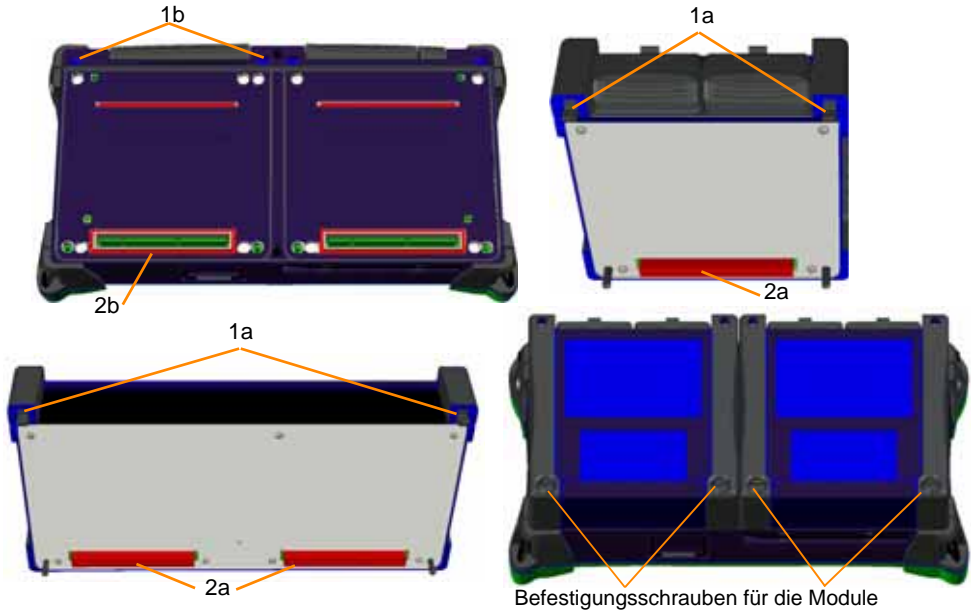


Abb. 3 Befestigung des Moduls auf der Grundplatte

Modul entnehmen

- 1 Lösen Sie die beiden unverlierbaren Schrauben des Moduls bis zum Anschlag.
- 2 Lösen Sie das Modul mit den Nasen von der Grundplatte.
- 3 Heben Sie das Modul vorsichtig von der Grundplatte.

Auswahl der Arbeitslage des Testers

In Abhängigkeit von den Einsatzanforderungen können Sie das Grundgerät 4000 auf einer ebenen Fläche ablegen oder in der Hand halten.

Wenn Sie das Grundgerät 4000 auf einer Arbeitsfläche ablegen, sollten Sie den Ständer verwenden, der für Messungen im Sitzen und Stehen in zwei Positionen arretiert werden kann.

Zur Änderung der Position des Ständers von "sitzender Arbeit" zu "stehend" ziehen Sie den Ständer zu sich heran, damit er aus der Arretierung im Gehäuse gelöst wird.



Abb. 4 Ständerposition für sitzendes und stehendes Arbeiten



Der Ständer kann nur genutzt werden, wenn ein großes Modul oder zwei kleine Module in die Grundplatte eingesetzt sind.

Die Schutztasche des Grundgerät 4000

Die Schutztasche des Grundgerät 4000 gehört standardmäßig zum Lieferumfang des Testers.

Die Schutztasche wurde speziell für den Tester entworfen und erlaubt den problemlosen Zugriff auf alle Komponenten (Bedienermodule, Module, Anschlüsse) des Testers.

Setzen Sie das Grundgerät 4000 immer so in die Schutztasche ein, dass der Bildschirm zur Vorderseite der Tasche zeigt (siehe [Abbildung 5](#)).

In der Schutztasche kann das Grundgerät 4000 mit dem Ständer auf der Rückseite der Schutztasche in eine stehende Position gebracht werden.



Abb. 5 Das Grundgerät 4000 in der Schutztasche

Batteriebetrieb¹

Der zum Lieferumfang des Grundgerät 4000 gehörende Akku ist vor der ersten Benutzung vollständig aufzuladen.

Im Batteriefach ist ein **Lithium-Ionen-Akku** (6 oder 9 Akkuzellen) installiert.

Akku laden Anschluss an das Netzteil/Ladegerät



Verwenden Sie ausschließlich das zum Lieferumfang des Grundgerät 4000 gehörende Netzteil. Obgleich Netzteile für andere elektronische Geräte unter Umständen identisch erscheinen, besteht hier die Gefahr einer Beschädigung des Grundgerät 4000.

- Nehmen Sie auf der Oberseite des Grundgerät 4000 die Schutzkappe der Spannungsversorgungsbuchse ab und schließen Sie das Netzteil an.
- Schließen Sie das andere Ende des Netzteils an die Netzspannung an. Die **On**-Anzeige beginnt grün zu blinken.

1. Wenn das Grundgerät 4000 mit einem Akku ausgerüstet ist.

Laden

Wenn der Tester mit einem Akku ausgestattet und über das Netzteil an eine externe Spannungsquelle angeschlossen ist und:

- der Bediener nicht die **ON**-Taste drückt, wird das Aufladen des Akkus eingeleitet. Die **Charge**-Anzeige leuchtet rot.
- der Bediener die **ON**-Taste drückt, schaltet sich der Tester ein und der Akku wird während der laufenden Arbeit mit dem Tester aufgeladen. Die **Charge**-Anzeige leuchtet rot.

Wenn der Akku voll aufgeladen ist, leuchtet die **Charge**-Anzeige grün.

Wenn die **Charge**-Anzeige rot blinkt, ist die Spannungsversorgung nicht mit dem verwendeten Akku kompatibel. Der Ladevorgang wird abgebrochen.



Zur Gewährleistung eines maximalen netzunabhängigen Betriebs wird dringend empfohlen zu warten, bis die Aufladung abgeschlossen ist. Anderenfalls kann sich die netzunabhängige Betriebsdauer erheblich verkürzen.

Zum Aufladen der 9 Akkuzellen (11 V) muss die Spannung bei über 14 V liegen.

Nur der aus 6 Akkuzellen bestehende Akku kann über einen Kfz-Ladeadapter aufgeladen werden. Bei Verwendung des Kfz-Ladeadapters mit einem aus 9 Zellen bestehenden Akku wird der Akku nicht geladen (außer wenn das Fahrzeug gestartet wird). Mit dem Tester kann jedoch gearbeitet werden.

Akku-Ladezeit

Für einen vollständig entladenen Lilon-Akku beträgt die Ladezeit:

- ungefähr 5,5 Stunden, wenn der Tester nicht in Betrieb ist (**Charge**-Anzeige leuchtet rot).
- ungefähr 12 Stunden, wenn der Tester während des Ladevorgangs in Betrieb ist (**Charge**-Anzeige leuchtet rot).

Akku-Betriebsdauer

Ein Standard-Akku aus 6 Zellen garantiert bei Raumtemperatur eine Leistung von 20 W und ein 9-Zellen-Akku eine Leistung von 30 W.

Während der Entladung erwärmt sich der Akku.

Bei über 20 W bzw. 30 W und Raumtemperatur erscheint die Mitteilung

"**Akku zu warm. Bitte Gerät ausschalten**" am Bildschirm, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass das Gerät abgestellt werden muss.

Der Benutzer kann nun Gerät abschalten. Nach einer Weile kann sich das Gerät aber auch ohne Vorwarnung selbst abschalten.

Die folgenden Spezifikationen gelten für ein MTS 4000 mit einem Lilon-Akku bei 25 °C und voller Akku-Kapazität (6,6 Ah), mit einem RLM OTDR-Modul und ohne Optionen:


Einsatzbedingungen	Betriebsdauer	
	6-Zellen-Akku (7400 mV)	9-Zellen-Akku (11100 mV)
Gemäß Bellcore/Telcordia-Empfehlung GR-196-CORE : Normale Bedingungen, normale Hintergrundbeleuchtung, 3 Messungen von je 30 Sekunden Dauer pro 15 Minuten, automatische Abschaltung	max. 7 Stunden	max. 11 Stunden
Dauermessung mit starker Hintergrundbeleuchtung	max. 3 Stunden 15 Minuten	max. 5 Stunden 15 Minuten

Charge- und On-Anzeigen

- **On**-Anzeige blinkt grün: Der Tester ist abgeschaltet, aber an eine externe Spannungsquelle angeschlossen.
- **On**-Anzeige mit grünem Dauerlicht: Der Tester ist im Batterie- oder Netzbetrieb eingeschaltet.
- **Charge**-Anzeige mit rotem Dauerlicht: Der Tester ist an eine externe Spannungsquelle angeschlossen und der Akku wird geladen.
- **Charge**-Anzeige mit grünem Dauerlicht: Der Tester ist an eine externe Spannungsquelle angeschlossen und der Akku ist voll geladen.
- **Charge**-Anzeige blinkt rot: Die Spannungsversorgung ist nicht kompatibel mit dem eingesetzten Akku.


Anzeige des Ladestatus

Wenn ein Akku im Tester installiert ist, wird der Ladestatus in der rechten oberen Ecke des Bildschirms grafisch und auch in Prozent angezeigt.

Beispiel: 80%  .







Zur Gewährleistung eines maximalen netzunabhängigen Betriebs wird dringend empfohlen zu warten, bis die Aufladung abgeschlossen ist. Anderenfalls kann sich die netzunabhängige Betriebsdauer erheblich verkürzen.

- Wenn der Ladezustand des Akkus unter 10% abfällt, wird neben dem Symbol eine Warnmeldung angezeigt. Beispiel: 4%  Fällt die Akku-Kapazität zu weit ab, schaltet sich das Gerät nach dem Speichern der aktuellen Konfiguration automatisch ab.

Die unten stehende Tabelle gibt einen Überblick über die Batterie-Symbole in Abhängigkeit vom Ladestatus:

Tabelle 1 Farbcodes des Ladestatus

Symbol	Ladestatus
80% 	von 100 % bis 70 %
68% 	von 70 % bis 40 %
28% 	von 40 % bis 10 %
4% 	von 10 % bis 0 %

Akku-Wechsel

- Schalten Sie den Tester aus und ziehen Sie das Netzkabel.
- Lösen Sie die unverlierbaren Schrauben (a) auf der linken Seite des Gerätes mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
- Ziehen Sie die Abdeckung des Batteriefachs mit Hilfe der Schrauben ab.
- Ziehen Sie den Akku aus dem Grundgerät. Achten Sie darauf, dass Sie den Steckanschluss nicht beschädigen.

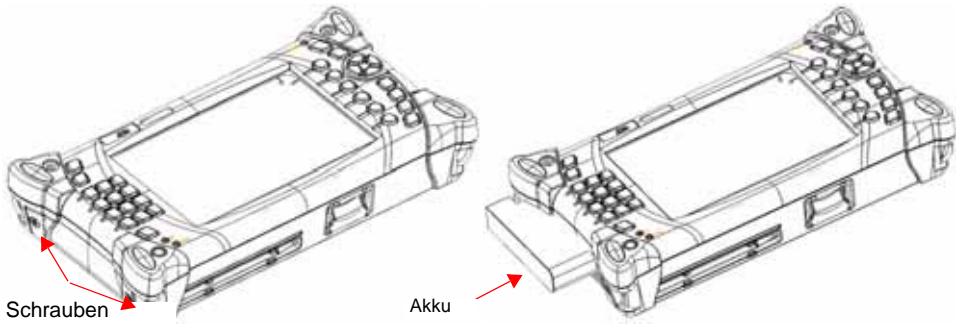


Abb. 6 Akku-Wechsel

Achten Sie beim Einsetzen des Akkus darauf, dass die Anschlüsse korrekt ineinandergreifen.



Achten Sie darauf, dass der Anschluss des Akkus korrekt in den Anschluss der Grundplatte eingesetzt wird. Ziehen Sie die Schrauben wieder an, da der Anschluss allein ohne Sicherung durch die Schrauben keine ausreichend feste Verbindung gewährleistet.

Sicherheitshinweise

Der Lithium-Ionen-Akku bietet eine maximale Sicherheit. Jede Zelle ist mit einem Sicherheitsventil versehen, das im Fall einer Überladung oder bei zu hohen Temperaturen den Aufbau eines unzulässigen Innendruckes verhindert.



Verwenden Sie ausschließlich den zum Lieferumfang des Grundgerät 4000 gehörenden Akku. Obgleich Akkus für andere elektronische Geräte unter Umständen identisch erscheinen, besteht hier die Gefahr einer Beschädigung des Grundgerät 4000.

Wenn Sie das Grundgerät 4000 mehrere Wochen lang nicht in Betrieb nehmen, wird empfohlen, den Akku herauszunehmen und ihn vor dem nächsten Einsatz vollständig aufzuladen. Auf diese Weise können Sie die Betriebsdauer des Akkus verlängern.

Bei dem Benutzer mitgeteilten Verbindungsproblemen zum Akku wird die Ladestatus-Anzeige nicht mehr aktualisiert. Führen Sie in diesem Fall einen Neustart des Gerätes aus, um die Kommunikationsverbindung zum Akku wiederherzustellen.

Das Grundgerät 4000 einschalten und ausschalten

Das Netzteil dient nicht nur als Ladegerät für den Akku (wenn installiert), sondern auch für den Betrieb des Grundgerät 4000 über das Stromnetz zur Schonung des Akkus.

Grundgerät Batteriebetrieb 4000 einschalten

- Drücken Sie die **ON/OFF**-Taste. Die **On**-Anzeige wechselt von grünem Blinklicht zu grünem Dauerlicht.


Das JDSU-Logo erscheint kurzzeitig auf dem Bildschirm, danach wird ein Selbsttest durchgeführt und die Software geladen. Dieser Vorgang dauert nur wenige Sekunden. Dann bleibt der Bildschirm etwa drei Sekunden lang schwarz.

Anschließend erscheint der **Hilfe**-Bildschirm (siehe ["Startbildschirm des Grundgerät 4000" auf Seite 19](#)).

Nach Anzeige des **Home**-Bildschirms bzw. nach Anzeige der **Ergebnis**-Seite der während der letzten Arbeit aktiven Funktion ist der Tester einsatzbereit.

Netzbetrieb

Wenn der Tester über das Netzteil betrieben wird:

- Nehmen Sie die Schutzkappe von der Spannungsversorgungsbuchse auf der Oberseite des Grundgerät 4000 (oben links, Symbol ) ab und schließen Sie das Netzteil an.
- Drücken Sie die **ON**-Taste (Wenn Sie diese Taste nicht betätigen und der Tester mit einem Akku ausgestattet ist, wird der Ladevorgang eingeleitet).

Das JDSU-Logo erscheint kurzzeitig auf dem Bildschirm, danach wird ein Selbsttest durchgeführt und die Software geladen. Dieser Vorgang dauert nur wenige Sekunden. Dann bleibt der Bildschirm etwa drei Sekunden lang schwarz.

Anschließend erscheint der **Hilfe**-Bildschirm.

Nach Anzeige des **Home**-Bildschirms bzw. nach Anzeige der **Ergebnis**-Seite der während der letzten Arbeit aktiven Funktion ist der Tester einsatzbereit.

HINWEIS

Sie können ohne Datenverlust zwischen Netzbetrieb und Batteriebetrieb hin- und herschalten.



Wenn das Gerät eingeschaltet ist oder über Netzstrom (AC) betrieben wird, kann das Modul nicht gewechselt werden.



Wenn ein plötzlicher Stromausfall auftritt und kein Akku installiert ist, werden die aktuellen Ergebnisse und die aktuelle Konfiguration nicht gespeichert. Beim nächsten Einschalten meldet sich der Tester dann mit seiner Ausgangskonfiguration.

Grundgerät 4000 ausschalten

Während des laufenden Betriebs des Grundgerät 4000 können Sie den Tester über die Taste **ON/OFF** ausschalten.



Ziehen Sie den Klinkenstecker des AC/DC-Netzteils, bevor Sie das Netzteil vom Netz trennen.

HINWEIS

Beim Ausschalten des Testers über die **ON/OFF**-Taste werden die aktuellen Ergebnisse und die Konfiguration gespeichert und bei der nächsten Betätigung der **ON/OFF**-Taste wieder geladen.

Reset

Wenn das Grundgerät 4000 blockiert, können Sie durch längeres Drücken der **ON/OFF** -Taste (ca. 4 Sekunden) einen Reset durchführen

Startbildschirm des Grundgerät 4000

Der Startbildschirm des Testers wird durch Drücken der Tasten **HOME** und **Hilfe** sowie nach dem Einschalten des Gerätes geöffnet.

Diese Seite zeigt an:

- 1 die im Tester installierte Software-Version.
- 2 die Gerätekonfiguration wie Nummer, Pegelmesser, Bluetooth, Touchscreen, Speichererweiterung, Akkutyp usw. sowie das Kalibrierungsdatum der betreffenden Optionen. Die im Gerät installierten Optionen sind durch ein grünes Häkchen gekennzeichnet.
- 3 die installierten Module (mit Seriennummer und Datum der letzten Kalibrierung).

HINWEIS

Wenn Sie von vorn auf den Bildschirm sehen, wird das auf der linken Seite installierte Modul als erstes Modul auf der Seite angezeigt.



Abb. 7 Startbildschirm (Beispiel)

Über die Taste **SOFTWARE-OPTIONEN** können Sie die installierten Software-Optionen anzeigen lassen. Ihr JDSU-Kundendienstingenieur informiert Sie gern über die verfügbaren Optionen.

Über die Taste **SERVICE-DATEN** erhalten Sie Informationen zu den verfügbaren Systemdiensten wie CPU, Speicher, Hardware-Revision, Bildschirmbezeichnung, Pakete u.a.

Fehlerdiagnose

Problem	Lösung
Wenn ich die ON/OFF -Taste drücke, passiert nichts.	Überprüfen Sie, ob der Akku installiert bzw. das Netzteil ordnungsgemäß angeschlossen ist.

Problem	Lösung
<p>Während der normalen Arbeit schaltet das Grundgerät 4000 plötzlich ab.</p>	<p>Möglicherweise wurde der Tester so eingestellt, dass er zur Schonung des Akkus automatisch nach einer bestimmten Zeit ohne Tastenbetätigung abschaltet. Zuvor wird die laufende Arbeit jedoch gespeichert. Siehe "Bildschirmschoner" auf Seite 50. Anderenfalls kontrollieren Sie den Ladestatus des Akkus.</p>
<p>Der Akku wird nicht geladen (die Charge-Anzeige leuchtet nicht auf, wenn der Tester an das Netzteil angeschlossen und nicht eingeschaltet wird).</p>	<p>Es befindet sich kein Akku im Tester.</p>

Bedienelemente des Grundgerät 4000

3

Dieses Kapitel erläutert die Bedienelemente des Grundgerät 4000:

Erläutert werden die folgenden Themen:

- “Bedienermodul” auf Seite 24
- “Externe Tastatur, Maus und Touchscreen (Optionen)” auf Seite 29
- “Bearbeiten” auf Seite 31
- “Zugriff auf das Grundgerät 4000 über einen PC” auf Seite 35
- “Anschlüsse” auf Seite 40




Das Grundgerät 4000 ist ein Multitasking-Tester: Der Bediener kann eine Messung ausführen und gleichzeitig die Konfiguration ändern, Ergebnisse ausdrucken und auf das Verzeichnis des internen Speichers zugreifen.

In manchen Fällen ist es sogar möglich, mehrere Messungen gleichzeitig durchzuführen. Allerdings wird nur das Ergebnis der jeweils ausgewählten Funktion angezeigt.

Bedienermodul

Das Grundgerät 4000 enthält die zur Auswertung der Messungen benötigten Bedienelemente und Anzeigen:

- den Bildschirm mit den dazugehörigen Menütasten auf der rechten Seite des Testers.
- die **ON/OFF** -Taste sowie die LEDs zur Anzeige des Betriebsstatus und des Ladestatus.
- die allgemeinen Bedientasten: **CANCEL / FILE / SETUP/ HOME / RESULTS**
- die Steuertaste für Messungen: **START/STOP**
- die **Test**-Anzeige (leuchtet während einer Messung)
- die Richtungstasten zum Blättern durch die Menüs
- Zifferntasten auf der linken Seite
- die Eingabetaste **ENTER**.
- die Taste **AUTO** zum Aufrufen der **Makro**-Funktion
- die **Umschalttaste**  für einige Tastaturkombinationen (zur Verwendung mit manchen Zifferntasten).

 + 3: heller /  + 6: dunkler

 + 9: lauter /  + #: leiser

 + **HOME**-Taste: Auto-Zoom)

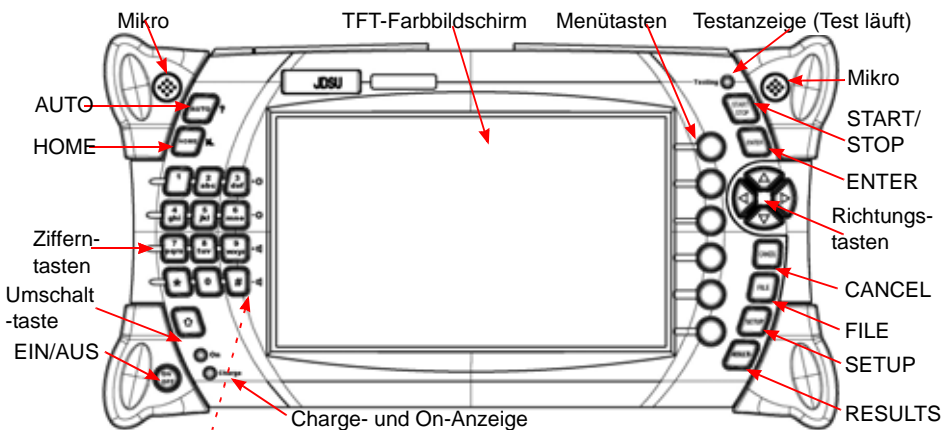


Abb. 8 Elemente des Bedienermoduls

HINWEIS

Die **Drucken**-Funktion wird durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Richtungstaste gestartet.











TFT-Bildschirm Das Grundgerät 4000 besitzt einen 7 Zoll (17,78 cm) großen TFT-Farbbildschirm mit Hintergrundbeleuchtung und einer Auflösung von 800 x 480 in einer der folgenden Ausführungen:

- entweder einen High-Visibility TFT-Bildschirm mit verbesserter Lesbarkeit für Innenräume und im Freien
- oder einen High-Visibility TFT-Bildschirm in der Ausführung als Touchscreen (Option).

Bildschirmbereiche

Der Bildschirm unterteilt sich in die drei folgenden Bereiche:

- 1 den zentralen Bereich zur Anzeige der Konfiguration bzw. der Messergebnisse.
- 2 die Statuszeile am oberen Bildschirmrand, die die folgenden Symbole anzeigt:

	ein Symbol zur Darstellung der Anwendung bzw. der Funktion
	wenn die VFL-Funktion aktiv ist
	bei laufender Datenspeicherung
	bei Verwendung der VNC-Funktion
	wenn ein Druckvorgang läuft
	wenn eine Web-Browser-Anwendung aktiv ist
	wenn der PDF-Viewer aktiv ist
	wenn ein Akku eingesetzt ist (siehe "Anzeige des Ladestatus" auf Seite 15)
	wenn ein USB-Stick angeschlossen ist
	wenn die Kalkulationsanwendung aktiv ist
	Wenn der Text-Editor-Anwendung aktiv ist

- das aktuelle Datum/die aktuelle Uhrzeit.

- 3 auf der rechten Seite die Menütasten bzw. die optionalen Touchscreen-Tasten.

Befehlstasten Die Tasten unterhalb des Bildschirms haben die folgende Funktion:

ON OFF

Ein/Aus-Hauptschalter

HOME

Diese Taste ermöglicht den Zugriff auf:

- die einzelnen Basis- und Messfunktionen auswählen.
- die Konfigurationsmenüs des Testers (Auswahl der Module) laden. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, werden die Konfiguration und die Messergebnisse gespeichert.
- die Konfigurationsmenüs des Systems (Bildschirm, Datum, Sprache, Drucken usw.) laden. Nach Drücken der Taste **Systemeinstellungen** können Sie auswählen:
 - die Anzeigeparameter: Bildschirmbeleuchtung, automatische Abschaltung.
 - die länderspezifischen Parameter: Datum, Uhrzeit, Format von Datum/Uhrzeit, Sprache.
 - die Eingabe/Ausgabe-Parameter: optischer Schalter, Ethernet, E-Mail-Konfiguration.
 - die Audio-Parameter (Headset / Freisprechfunktion)
 - die automatische Abschaltung des Gerätes.

Der Abschnitt "[Systemkonfiguration](#)" auf [Seite 43](#) enthält eine ausführliche Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten.

HINWEIS

Die Konfigurationsmenüs können bei Bedarf während einer Aufnahmemessung bzw. Messung angezeigt und bearbeitet werden.

SETUP

Diese Taste ruft das Menü zur Konfiguration der Messung auf. Der Inhalt des Menüs ist von der aktuell ausgewählten Funktion abhängig.

RESULTS

Mit dieser Taste laden Sie die Ergebnis-Seite (z.B. beim OTDR-Einschub: Reflektometerkurve, Ergebnisse und Ergebnistabelle) zur Auswertung der Messergebnisse.

FILE

Diese Taste lädt das Menü zur Datei- und Verzeichnisverwaltung.

Sie ermöglicht:

- die Auswahl des Speichermediums: interner Speicher, USB-Speicherstick; des Dateinamens und -formats sowie von Informationen zu den in der Datei gespeicherten Daten.
- die Speicherung der Dateien sowie das Laden der Dateien zur Auswahl, zum Kopieren oder Löschen. Sie können Dateien auch in Verzeichnissen unter Unterverzeichnissen organisieren.

START/STOP

Diese Taste startet und stoppt die Messung.

HINWEIS

Mit Ausnahme der Taste **HOME** hängt die Verfügbarkeit der anderen Funktionen von den verwendeten Modulen und den ausgeführten Messungen ab. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Handbüchern der Module des Grundgerät 4000.

AUTO

Diese Taste startet die Skript-Funktion. Zu diesem Zweck muss ein Modul in das Grundgerät 4000 eingesetzt sein.

CANCEL

Diese Taste erlaubt die Abwahl einer Funktion auf der **HOME**-Seite sowie das Verlassen des Bearbeitungsmenüs/der Zifferntastatur ohne Aktivierung der Änderungen.

Zifferntasten am Grundgerät 4000

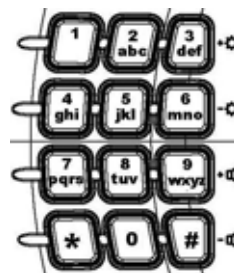



Abb. 9 Zifferntasten am Grundgerät


Die Zifferntasten erlauben die Eingabe von Zahlenwerten und auch Buchstaben, wenn das Bearbeitungsmenü oder die Zifferntastatur auf dem Bildschirm angezeigt werden (siehe ["Bearbeiten" auf Seite 31](#)).

Die Zifferntasten des Grundgerät 4000 funktionieren wie die auf dem Bildschirm angezeigte numerische Tastatur. Die Ziffer wird nach Betätigung der jeweiligen Taste angezeigt.

Die Zifferntasten des Grundgerät 4000 können auch in Verbindung mit dem im Bildschirm angezeigten Bearbeitungs Menü verwendet werden.

– Zur Eingabe von Ziffern wählen Sie **123...** mit der Taste  und geben die anzuzeigenden Ziffern ein.

– Zur Eingabe von Buchstaben und Ziffern wählen Sie **abc2...** mit der

Taste  und drücken die betreffende Taste so oft, bis der gewünschte Buchstabe/die gewünschte Ziffer eingefügt wird.

Beispiel: Zur Eingabe des Buchstabens „o“ drücken Sie die Taste „6“ drei Mal. Wenn Sie noch einmal drücken, wird wieder die „6“ angezeigt.

– Sonderzeichen (z. B. @, /...) können mit den folgenden Tasten der Tastatur des Grundgerät 4000 eingegeben werden:

Taste	Sonderzeichen (nacheinander angezeigt)
1	. , - ? ! " @ : / 1
0	Leerzeichen 0

Anzeigen On

- **grünes Blinklicht:** Der Tester ist an eine externe Spannungsquelle angeschlossen, aber nicht eingeschaltet.

- **grünes Dauerlicht:** Der Tester wurde im Netz- oder Batteriebetrieb eingeschaltet.

Charge

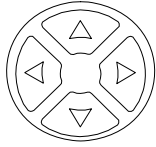
- **grünes Dauerlicht:** Der Tester ist an eine externe Spannungsquelle angeschlossen und der Akku ist voll geladen.

- **rotes Dauerlicht:** Der Tester ist an eine externe Spannungsquelle angeschlossen und der Akku wird geladen.

Testing

- **rotes Blinklicht:** Mindestens eine Funktion wird für eine Messung genutzt (z. B. der Laser für eine OTDR-Messung).

Richtungstaste Die Richtungstasten erfüllen zwei Hauptfunktionen:



- In der Ergebnis-Seite verschieben sie den Cursor und ändern den Zoom-Faktor.
- In den Konfigurationsseiten ermöglichen sie die Navigation durch die Menüs, wobei über die mittlere **Enter**-Taste die Auswahl und Bestätigung der Parameter erfolgt.

Externe Tastatur, Maus und Touchscreen (Optionen)

Die externe Tastatur erleichtert die Eingabe von:

- alphanumerischen Konfigurationsparametern
- Kommentaren im Datei-Menü
- sowie die Eingabe von Zeichen.

Die Maus kann anstelle der Richtungstasten zur Navigation und Auswahl von Menüpunkten verwendet werden.

Die Tastatur und die Maus werden an den USB-Anschluss angeschlossen.

Virtuelle Bedientasten Sie haben die Möglichkeit, die auf dem Tester vorhandenen Bedientasten durch virtuelle Bedientasten zu simulieren.

Klicken Sie dazu einfach in Höhe von Datum und Uhrzeit in die Statuszeile des Bildschirms.

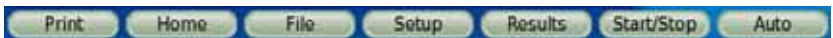


Abb. 10 Virtuelle Bedientasten

Die Leiste mit den Bedientasten wird nur wenige Sekunden lang eingeblendet. Wenn Sie auf eine der angezeigten virtuellen Tasten klicken, wird die gleiche Funktion ausgeführt, die beim Drücken der Bedientasten auf der Frontplatte des Grundgerät 4000 gestartet würde.



Die Druckfunktion wird ebenfalls in der Leiste angezeigt, obwohl auf dem Grundgerät 4000 keine Taste für diese Funktion vorhanden ist.

HINWEIS

Die Nutzung der virtuellen Bedientasten bietet sich vor allem bei der Anzeige des Bildschirms des Grundgerät 4000 auf einem PC an (siehe ["Anzeige des Bildschirms auf einem PC"](#) auf Seite 36).

Tasten der externen Tastatur

Obleich die externe Tastatur hauptsächlich als Ersatz für das Bearbeitungs-menü des Grundgerät 4000 gedacht ist, kann sie mit Ausnahme der **ON/OFF**-Taste alle Tasten des Grundgerät 4000 ersetzen:

- Die Menütasten auf der rechten Seite des Bildschirms werden durch die Funktionstasten **F1** bis **F6** ersetzt.
- Die Tasten unterhalb des Bildschirms werden durch die Tastenkombination **Strg** + einen Buchstaben ersetzt (siehe Tabelle).
- Die Pfeiltasten auf der Tastatur haben die gleiche Funktion wie die Richtungstasten am Grundgerät 4000.

Funktion am Grundgerät 4000	Externe Tastatur
HOME	Strg + H
SYSTEMEINSTELLUNGEN	F12
SET-UP	Strg + U
FILE	Strg + F
RESULTS	Strg + R
START/STOP	Strg + S
SCRIPT (Makro) ^a	Strg + M
PRINT	Strg + P ^b
◀ ▶ ▲ ▼	← ↑ → ↓
Menütasten 1 bis 6 (von oben nach unten gezählt)	F1 → F6
ABOUT	F11
Speichern und Verlassen (Beenden)	Enter
Verlassen ohne Speichern (Abbrechen)	Escape

- a. Die Makro-Funktion wird auf dem Grundgerät 4000 über die Taste **AUTO** aufgerufen.
- b. Die Druckfunktion wird auf dem Grundgerät 4000 durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Richtungstaste aufgerufen.

Bearbeitung mit der externen Tastatur

Zur Eingabe eines Namens oder einer Bezeichnung in den Konfigurationsmenüs oder eines Kommentars in den Ergebnistabellen gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie **Enter**. Das Bearbeitungs Menü wird geöffnet.
- 2 Geben Sie den gewünschten Text ein.
- 3 Drücken Sie **Enter**, um das Bearbeitungs Menü wieder zu verlassen.
Wenn Sie **Esc** drücken, verlassen Sie das Bearbeitungs Menü, ohne den Text zu speichern.

Bearbeiten¹

Die Konfigurationsmenüs erfordern gelegentlich die Eingabe alphanumerischer Zeichen zur Bezeichnung von Dateien und Ergebnissen sowie für Kommentare.

Zum Öffnen des Bearbeitungs Menü markieren Sie den zu ändernden Namen und drücken die ►-Taste.

Mit dem Bearbeitungs Menü können Sie eine Tastatur simulieren: Es zeigt die verfügbaren Zeichen und Funktionstasten an. Manche Bearbeitungs Menüs enthalten auch spezifische Tasten für die jeweils aktuelle Funktion.

Der für die Bearbeitung ausgewählte Name wird oberhalb der Tastatur angezeigt. Mit Hilfe der Richtungstasten oder einer Maus oder einer externen Tastatur (siehe ["Externe Tastatur, Maus und Touchscreen \(Optionen\)"](#) auf Seite 29) kann der Cursor auf den Namen und die vorgeschlagenen Zeichen gesetzt werden.

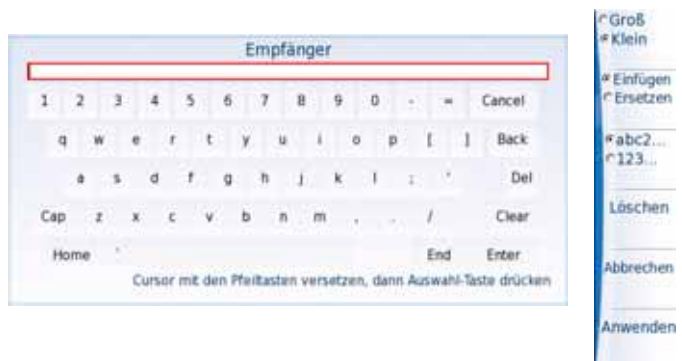


Abb. 11 Bearbeiten-Menü (Beispiel)

1. Wenn eine externe Tastatur angeschlossen ist, gilt die unter ["Externe Tastatur, Maus und Touchscreen \(Optionen\)"](#) auf Seite 29 beschriebene Vorgehensweise.

- Die Taste **Groß/Klein** ermöglicht das Schreiben von Groß- und Kleinbuchstaben sowie von Zahlen, Satzzeichen und einigen Sonderzeichen.
- Die **Einfügen/Ersetzen**-Taste wählt die Aktion aus, die mit der **Enter**-Taste ausgeführt werden soll: Das durch die Cursorposition markierte Zeichen wird entweder eingefügt oder das markierte Zeichen wird vom ausgewählten Zeichen überschrieben.
- Die Taste **2abc...** erlaubt die Eingabe von Buchstaben und Ziffern über die Zifferntasten. Die Taste **123...** ermöglicht ausschließlich die Eingabe von Zahlen über die Zifferntasten.
- Wenn der Cursor auf dem Namen positioniert ist, können Sie mit der Tastatur:
 - durch Drücken von **DEL** das Zeichen hinter dem Cursor löschen;
 - durch Drücken von **CLEAR** alle Zeichen aus der Bearbeitungszeile löschen;
 - durch Drücken von **BACK** das Zeichen vor dem Cursor löschen;
 - durch Drücken von **Cancel** das Bearbeitungsmenü schließen, ohne die Änderungen zu speichern.
 - durch Drücken von **HOME** den Cursor auf den Wortanfang zurücksetzen;
 - durch Drücken von **END** den Cursor auf das Wortende zurücksetzen.
- Mit der **Enter**-Taste oder der **Anwenden**-Taste speichern Sie den eingegebenen Namen und verlassen das Bearbeitungsmenü.
- Mit der **Abbrechen**-Taste verlassen Sie das Bearbeitungsmenü, ohne die Änderungen zu speichern.

Zur Eingabe von Text:

- Drücken Sie die Taste **Groß/Klein**, je nachdem, ob Sie Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben möchten.

Ohne Touchscreen	Mit Touchscreen
- Setzen Sie den Cursor mit den Richtungstasten auf das erste benötigte Zeichen.	- Klicken Sie direkt auf das gewünschte Zeichen.
- Drücken Sie die ENTER -Taste.	Das Zeichen wird in das obere Feld eingetragen.
Jetzt wird das Zeichen im oberen Eingabefeld eingetragen.	- Wiederholen Sie den Schritt für die anderen benötigten Zeichen.
- Wiederholen Sie die Schritte für die anderen benötigten Zeichen.	

Zum Löschen von Zeichen in einem Text:

Ohne Touchscreen	Mit Touchscreen
- Aktivieren Sie den Überschreib-Modus (Ersetzen) und setzen Sie den Cursor auf das zu löschende Zeichen.	- Aktivieren Sie den Überschreib-Modus (Ersetzen) und setzen Sie den Cursor auf das zu löschende Zeichen.
- Setzen Sie den Cursor auf Back (oder Del) und bestätigen Sie mit der ENTER -Taste.	- Klicken Sie auf Back oder Del .
Durch wiederholtes Drücken dieser Taste löschen Sie die vorhergehenden (bzw. nachfolgenden) Zeichen.	Durch wiederholtes Anklicken der Taste löschen Sie die vorhergehenden (bzw. nachfolgenden) Zeichen

Zum Einfügen von Zeichen in einen Text:

Ohne Touchscreen	Mit Touchscreen
- Aktivieren Sie den Einfüge-Modus (Einfügen) und setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der das neue Zeichen im Text eingefügt werden soll.	- Aktivieren Sie den Einfüge-Modus (Einfügen) und setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der das neue Zeichen im Text eingefügt werden soll.
- Setzen Sie den Cursor mit den Richtungstasten auf das erste einzufügende Zeichen.	- Klicken Sie direkt auf das gewünschte Zeichen.
- Drücken Sie die ENTER -Taste.	Wiederholen Sie die Schritte für die anderen einzufügenden Zeichen.
Wiederholen Sie die Schritte für die anderen einzufügenden Zeichen.	

Zum Verlassen des Bearbeitungsmenüs:

- ohne Speicherung der durchgeführten Änderungen drücken Sie die **Cancel**-Taste (auf der Tastatur oder im Bildschirm).
- mit Speicherung des eingegebenen Texts drücken Sie auf der Tastatur oder im Bildschirm die **Enter**-Taste.

Numerisches Tastenfeld

Bei manchen Konfigurationsparametern sind Zahlenwerte einzugeben. Dies kann mit den Richtungstasten des Grundgerät 4000 erfolgen. Allerdings steht dafür auch ein numerisches Tastenfeld zur Verfügung, das nach Drücken der Taste **Wert ändern** eingeblendet wird.

Zur Anzeige des numerischen Tastenfeldes klicken Sie auf **WERT ÄNDERN**.

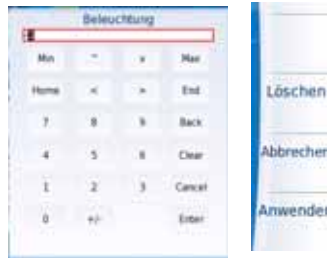


Abb. 12 Numerisches Tastenfeld (Beispiel)

Wenn der Parameter einen Minimal- und Maximalwert besitzt, werden die Tasten **Min** und **Max** angezeigt. Beispiel: Bei Einstellung der Bildschirmhelligkeit wird nach Drücken der **Min**-Taste der Wert -5 und nach Drücken der **Max**-Taste der Wert +5 eingetragen.

- Mit den Richtungstasten \updownarrow kann der ausgewählte Wert um +/-1 vergrößert/verkleinert werden.
- Die Richtungstasten $\leftarrow \rightarrow$ erlauben die Auswahl des vorhergehenden bzw. nachfolgenden Zahlenwertes.
- **Löschen**-Taste: Zum Löschen des gesamten angezeigten Wertes (gleiche Funktion wie die Löschen-Taste des Bildschirms).
- **Abbrechen**-Taste: Zum Verlassen des Menüs ohne Speicherung der Änderungen (gleiche Funktion wie die Abbrechen-Taste des Bildschirms).
- **Anwenden**-Taste: Zum Speichern des eingegebenen Wertes und Verlassen des Menüs (gleiche Funktion wie die **ENTER**-Taste des Bildschirms).

Ändern eines Wertes mit dem numerischen Tastenfeld

Nach dem Öffnen des Menüs zur Bearbeitung von Zahlen wird die erste Ziffer des Wertes ausgewählt.

Ohne Touchscreen	Mit Touchscreen
- Setzen Sie den Cursor auf die erste einzufügende Zahl.	- Klicken Sie direkt auf die einzufügende Zahl.
- Drücken Sie die ENTER -Taste.	Wiederholen Sie die Schritte für die anderen einzufügenden Zeichen.
Wiederholen Sie die Schritte für die anderen einzufügenden Zeichen.	

Zugriff auf das Grundgerät 4000 über einen PC

Sie können das Grundgerät 4000 an einen PC anschließen, um:

- den Bildschirm des Grundgerät 4000 am PC anzeigen zu lassen und Befehle über die PC-Tastatur einzugeben.
- den Inhalt des internen Speichers des Grundgerät 4000 auf dem PC anzeigen zu lassen und Dateien zwischen dem Grundgerät 4000 und dem PC hin und her zu übertragen.

Anschluss an einen PC

HINWEIS

Die Ethernet-Karte des an das Grundgerät 4000 angeschlossenen Gerätes muss auf Auto-Detect (Auto-Negotiation) eingestellt sein.

- Direkter Anschluss**
- 1 Am PC:** Notieren Sie sich die IP-Adresse und die Maske des PC-Subnetzes:
 - Bei Windows 98 oder Millenium: Wählen Sie **Start > Ausführen**. Geben Sie ein: "winipcfg"² und klicken Sie auf OK.
 - Bei Windows NT, 2000 und XP: Wählen Sie **Start > Programme > Zubehör > Eingabeaufforderung**. Geben Sie ein: «ipconfig»¹ und bestätigen Sie mit **Enter**.
Notieren Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PCs.
 - 2 Am Grundgerät 4000:**
Geben Sie in das Menü **System Konfig** unter **E/A-Schnittstellen > Ethernet** ein:
 - eine IP-Adresse, die mit der IP-Adresse des PC identisch ist +/- 1. Beispiel: Wenn die IP-Adresse des PC 10.10.50.203 lautet, geben Sie ein: 10.10.50.204.
 - die IP-Maske des PC.
 - einen IP-Gateway, der der IP-Adresse ähnelt, der z.B. auf "1" endet.
 - 3** Verbinden Sie den RJ 45-Anschluss des Grundgerät 4000 über ein gekreuztes Ethernet-Kabel mit dem des PC.
 - 4** Warten Sie etwa zehn Sekunden, bis die Verbindung aufgebaut ist.

2.Das Zeichen _ entspricht einem Leerzeichen.

- 5 Kontrollieren Sie die durchgehende Verbindung am PC, indem Sie **Start > Ausführen...** wählen und den Befehl `ping` gefolgt von der Adresse des Grundgerät 4000 eingeben.

Anschluss über ein lokales Netzwerk

- 1 **Am PC:** Notieren Sie sich die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PCs:
 - Bei Windows 98 und Millenium: Wählen Sie **Start > Ausführen**. Geben Sie ein "`winiipcfg`"³ und klicken Sie auf OK.
 - Bei Windows NT, 2000 und XP: Wählen Sie **Start > Programme > Zubehör > Eingabeaufforderung**. Geben Sie ein "`ipconfig`"¹ und bestätigen Sie mit **Enter**.
Notieren Sie sich die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PCs.
- 2 Verbinden Sie die RJ 45-Buchse des Grundgerät 4000 über ein nicht gekreuztes Ethernet-Kabel mit einem Hub oder einem Ethernet-Switch.
- 3 **Am Grundgerät 4000:**
Im Menü **System Konfig** geben Sie unter **E/A-Schnittstellen > Ethernet** die Ihnen von Ihrem Netzwerkmanager übermittelte IP-Adresse, Subnetzmaske des PCs sowie IP-Gateway-Nummer ein. Oder wählen Sie auf seine Empfehlung hin die dynamische Zuweisung (DHCP). In diesem Fall wird die Adresse des Grundgerät 4000 (im obigen Beispiel 10.10.50.204) zwar angezeigt, kann aber nicht geändert werden.
- 4 Warten Sie etwa zehn Sekunden, bis die Verbindung aufgebaut ist.
- 5 Kontrollieren Sie die durchgehende Verbindung am PC, indem Sie **Start > Ausführen...** wählen und den Befehl `ping` gefolgt von der Adresse des Grundgerät 4000 eingeben.

Anzeige des Bildschirms auf einem PC

- 1 Stellen Sie die Verbindung zwischen Grundgerät 4000 und PC wie oben beschrieben her.
- 2 **Am Grundgerät 4000** wählen Sie im Menü **System Konfig** unter **E/A-Schnittstellen** für die Option **Remote-Bildschirm = Sitzung / Permanent / Permanent mit Passwort** (weitere Informationen siehe "**Remote-Bildschirm**" auf Seite 51).

3. Das Zeichen `_` entspricht einem Leerzeichen.

- 3 Am PC** öffnen Sie den Internet Explorer und geben Sie die folgende Adresse ein:

`http://10.10.50.204:5800`

Wobei 10.10.50.204 die IP-Adresse des Grundgerät 4000 ist, die beim Verbindungsaufbau festgelegt wurde.

Das sich nun öffnende VNC-Fenster verlangt die Eingabe eines Passwortes. Bestätigen Sie mit **Enter**, ohne ein Passwort einzugeben.



Bei häufiger Nutzung des Remote-Bildschirms bzw. bei Verwendung über ein Weitverkehrsnetz (WAN) wird dringend empfohlen, einen speziellen VNC-Client zu nutzen. Wir empfehlen die VNC-Clients Tight VNC (V 1.2.9) und Real VNC (V 4.1.1).

Jetzt wird der Bildschirm des Grundgerät 4000 auf ihrem PC angezeigt. Sie können nun mit der Tastatur und der Maus des PCs das Grundgerät 4000 steuern. Der Abschnitt ["Externe Tastatur, Maus und Touchscreen \(Optionen\)"](#) auf Seite 29, informiert über die Vorgehensweise bei der Steuerung des Grundgerät 4000 über den PC.

Über ein VNC-Fenster können Sie auch den Neustart des Testers auslösen. Drücken Sie hierfür auf der PC-Tastatur auf `Strg+Q` und bestätigen Sie den Neustart.

Zugriff auf den internen Speicher / USB-Speicherstick über einen PC

Mit Hilfe des FTP-Servers des Grundgerät 4000 haben Sie die Möglichkeit, von einem PC aus auf den internen Speicher des Grundgerät 4000 bzw. auf einen angeschlossenen USB-Stick zuzugreifen.

Der FTP-Zugriff erfolgt über das User-Account «fttx» (Passwort: fttx).

- 1 Stellen Sie wie oben beschrieben eine Verbindung zwischen dem Grundgerät 4000 und dem PC her.
- 2 Verwenden Sie auf dem PC entweder einen FTP-Client oder den Internet Explorer.
- 3 Geben Sie im Internet Explorer die folgende Adresse ein (wobei 10.10.50.204 die beim Verbindungsaufbau festgelegte IP-Adresse des Grundgerät 4000 ist):

`ftp://fttx:fttx@10.10.50.204/disk/`

Damit haben Sie Zugriff auf den internen Speicher.

`ftp://fttx:fttx@10.10.50.204/usbflash/`

Damit haben Sie Zugriff auf den Inhalt eines an das Grundgerät 4000 angeschlossenen USB-Sticks.



Bei Verwendung von Internet Explorer 7 ist die folgende Adresse einzugeben:

```
ftp://fttx:fttx@10.10.50.204/acterna/user/disk or  
ftp://fttx:fttx@10.10.50.204/acterna/user/usbflash
```

Anschließend zeigt der PC den Inhalt des internen Speichers bzw. des USB-Sticks vom Grundgerät 4000 an.

**Erstellen einer
Verknüpfung zum
internen Speicher
des Grundgerät
4000**

Sie haben die Möglichkeit auf Ihrem PC im Explorer durch Hinzufügen einer Netzwerkumgebung eine Verknüpfung zum internen Speicher des Grundgerät 4000 herzustellen.

Zum Hinzufügen einer Netzwerkumgebung gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Öffnen Sie den Explorer auf Ihrem PC.
- 2 Doppelklicken Sie auf **Netzwerkumgebung hinzufügen**.
Der Assistent zum Hinzufügen von Netzwerkressourcen wird geöffnet.



Abb. 13 Startseite zum Hinzufügen von Ressourcen

- 3 Klicken Sie auf **Weiter**.
- 4 Klicken Sie im nächsten Dialogfeld  und dann auf **Weiter**.
- 5 Geben Sie im nächsten Dialogfeld die folgende FTP-Adresse ein, wobei 10.10.50.204 die während des Verbindungsaufbaus definierte IP-Adresse des Grundgerät 4000 ist):

```
ftp://fttx:fttx@10.10.50.204/disk
```

(Zugriff auf die Festplatte des Grundgerät 4000)



Abb. 14 Eingabe der FTP-Adresse

- 6 Klicken Sie auf **Weiter**.
- 7 Geben Sie einen Namen für die Netzwerkressource ein.



Abb. 15 Name der Netzwerkressource

- 8 Klicken Sie auf **Weiter**.
Der PC sucht nach der Verbindung.
- 9 Im letzten Dialogfeld werden Sie über die erfolgreiche Einrichtung der Netzwerkressource informiert, die nach Anklicken von **Fertigstellen** geöffnet wird.
Sie können die Installation auch ohne Öffnen der Ressource beenden, wenn der interne Speicher des Grundgerät 4000 nicht auf dem PC geöffnet werden soll.



Abb. 16 Erfolgreiches Hinzufügen einer Netzwerkressource

Jetzt wird im **Explorer** unter **Netzwerk** die neue Verknüpfung unter der in **Schritt 7** festgelegten Bezeichnung angezeigt.

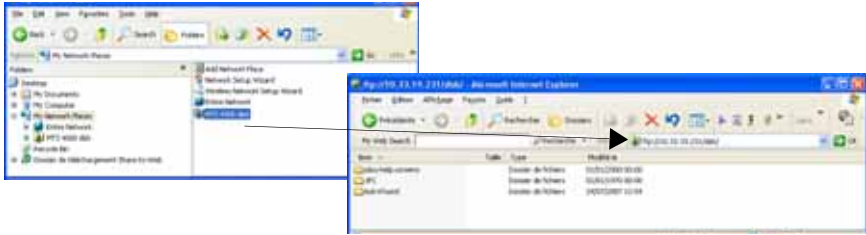


Abb. 17 Hinzugefügte Netzwerkressource

Anschlüsse

Oberseite Auf der Oberseite befinden sich von links nach rechts die folgenden Anschlüsse (siehe unten stehendes Beispiel):

- der Anschluss für das Netzteil (15 V) sowie zum Aufladen des Akkus,
- der RJ45-Anschluss für die Ethernet-Schnittstelle,
- der Anschluss für das Headset,
- die beiden USB-Anschlüsse für Drucker, Maus, Tastatur, USB-Stick...



USB-Speichersticks weisen sehr große Unterschiede auf.

Sie unterscheiden sich in der Hardware und Software, sogar innerhalb der gleichen Marken.

Insbesondere USB-Speichersticks, die speziell für Audioaufnahmen vorgesehen sind, sind häufig in einem Format formatiert, das von dem FAT-Standardformat abweicht.

Aus diesen Gründen empfehlen wir dem Anwender, die von JDSU angebotenen Speichersticks zu verwenden.

In jedem Fall sollten USB-Speichersticks, die vom MTS zwar erkannt (Ausgabe eines akustischen Signals beim Einstecken des Sticks in das MTS), aber nicht beschrieben oder gelesen werden können, mit der **USB Flash-Funktion** des Grundgerät 4000 **neu formatiert** werden (**Expertenfunktionen >Medienfunktionen**).

Beim Auftreten von Problemen mit dem USB-Speicherstick wenden Sie sich bitte an das lokale Technical Assistance Center.

- der Eingang des Pegelmessers, wenn diese Option installiert ist.
- die VFL-Buchse, wenn die VFL-Option installiert ist.
- die interne Speichererweiterung, die als Option erhältlich ist und für den Benutzer nicht zugänglich ist.

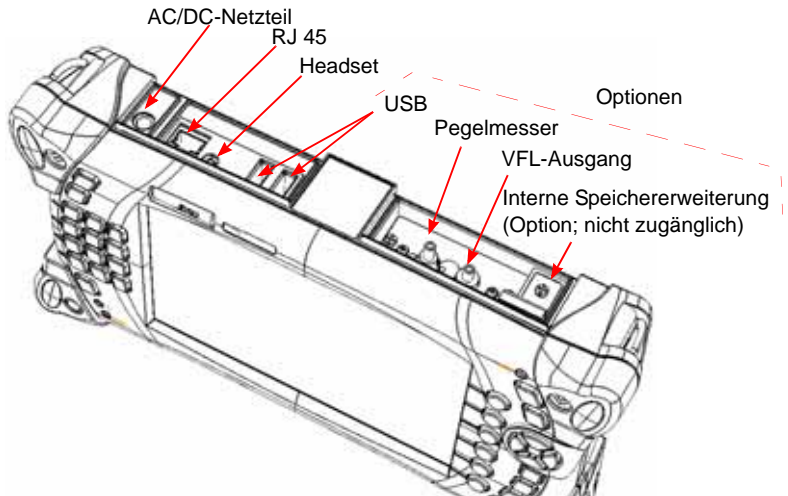


Abb. 18 Die Oberseite (Beispiel)

Kapitel 3 Bedienelemente des Grundgerät 4000
Anschlüsse

Systemkonfiguration

4

Dieses Kapitel erläutert die Vorgehensweise bei der Konfiguration des Testers (Auswahl des Moduls/der Funktion) und des Systems (Datum, Sprache, Eingang/Ausgang usw.).

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Funktionsprinzip der Konfigurationsmenüs” auf Seite 44](#)
- [“Konfiguration des Testers” auf Seite 44](#)
- [“Konfiguration des Systems” auf Seite 47](#)
- [“Anwendungen” auf Seite 57](#)
- [“Expertenfunktionen” auf Seite 58](#)

Die unten beschriebene Vorgehensweise verwendet die Richtungstasten.

Bei Ausstattung des Testers mit einer Maus und/oder einem Touchscreen (Optionen):

- muss der Bediener die Vorgehensweise an die jeweils vorhandene Option anpassen, d.h. bei Verwendung einer Maus bzw. eines Touchscreens sind die gewünschten Felder direkt anzuklicken.
 - ist zur Bearbeitung einer Zeichenfolge gelegentlich die **Richtungstaste ►** des Grundgerät 4000 zu verwenden.
-

Funktionsprinzip der Konfigurationsmenüs

Eine Konfiguration kann auch während einer laufenden Aufnahmemessung/Messung angezeigt und geändert werden. Die nicht änderbaren Parameter werden abgeblendet dargestellt. Das Menü enthält sämtliche möglichen Optionen.

- Mit den Richtungstasten ▲ und ▼ wechseln Sie zwischen den Parametern. Nach Auswahl eines Parameters erscheinen die möglichen Werte rechts neben dem Parameter.
- Zur Änderung des Wertes eines Parameters markieren Sie die gewünschte Option mit den Richtungstasten ◀ und ▶ .
- Zum Verlassen des Konfigurationsmenüs können Sie jede der unter dem Bildschirm befindlichen Tasten oder die Menütaste **Beenden** drücken.

Konfiguration des Testers

Da der Tester mit mehreren Modulen bestückt werden kann, ist eine Vielzahl von Funktionen möglich. Vor der Ausführung einer Messung ist es daher notwendig, die dafür benötigte Funktion auszuwählen.

Nach dem Wechsel eines Moduls meldet sich der Tester nach Einschalten automatisch mit dem Konfigurationsmenü.

Die Funktionen Reflektometer, VFL und Pegelmessung schließen sich nicht gegenseitig aus und können daher gleichzeitig aktiv sein.

Zur Konfiguration des Testers gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die Taste **HOME**.
- Jetzt werden die im Tester installierten Funktionen in Form von Symbolen grafisch angezeigt.



Abb. 19 Testerkonfiguration (Beispiel)

Zur Aktivierung einer Funktion:

- Markieren Sie das Symbol der gewünschten Funktion mit den Richtungstasten (bzw. mit der Maus oder der externen Tastatur, wenn vorhanden).

HINWEIS

Sie können auch die Nummer der jeweiligen Funktion mit den Zifferntasten des Grundgerät 4000 eingeben.

- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **ENTER**-Taste. Das aktivierte Symbol wird nun in gelb mit einem weißen Rahmen dargestellt.

**Gleichzeitige
Aktivierung
mehrerer
Funktionen**

Es ist möglich, mehrere Einzelfunktionen gleichzeitig zu aktivieren. Auf diese Weise können Sie z.B. die Mikroskop-Funktion zusammen mit dem OTDR verwenden.

Wenn mehrere Funktionen aktiv sind, rufen Sie durch Drücken der Tastaturtasten (**SETUP**, **FILE**, **RESULTS**, **START/STOP**) den betreffenden Bildschirm der jeweils gelb markierten Funktion auf.

Zum Wechseln zwischen den Funktionen gehen Sie wie folgt vor:

- Wenn es sich um Funktionen der gleichen Anwendung handelt, z. B. Glasfaser, wechseln Sie einfach zwischen den Registerkarten (siehe die Anleitung zur entsprechenden Anwendung).
- Wenn die Funktionen nicht zur gleichen Anwendung gehören, z. B. Wechsel von der OTDR- zur VFL-Funktion), kehren Sie in den Konfigurationsbildschirm zurück und wählen die VFL-Funktion aus. Jetzt beziehen sich die Tastatureingaben auf die VFL-Funktion.

Hilfe-Seite Die **Hilfe**-Seite des **HOME**-Menüs zeigt den Inhalt des Handbuchs Erste Schritte als Web-Seite in englischer Sprache an.

Info Die **Info**-Seite ermöglicht die Anzeige des Startbildschirms mit allen Angaben zu den Softwareversionen, den Geräteoptionen und den installierten Modulen (siehe [Abbildung 7 auf Seite 20](#)).

Wenn diese Seite angezeigt wird, können Sie durch einen Klick auf **Software-Optionen** die im Grundgerät 4000 verfügbaren Software-Optionen nach Kategorien geordnet (Kupfer, DSL, Ethernet, OTDR ...) anzeigen lassen und mit den Richtungstasten durch die Optionen blättern.



Abb. 20 Software-Optionen

In der **Info**-Seite können Sie über die Taste **Service-Daten** auch Informationen zu den Komponenten des Grundgerät 4000 (CPU, Speicher, Geräte-Revision, Bildschirmtyp usw.) anzeigen lassen.



Abb. 21 Service-Daten

Konfiguration des Systems

Nach dem erstmaligen Einschalten des Grundgerät 4000 sowie vor dem Start eines Messzyklus müssen die folgenden Systemparameter konfiguriert werden:

- Spezifische Parameter des Grundgerät 4000 (Hintergrundbeleuchtung, automatische Abschaltung).
- Landesspezifische Parameter: Sprache, Datum, Uhrzeit, Anzeigeformat für Datum und Uhrzeit.
- Eingabe/Ausgabe-Parameter.
- Audio-Parameter (Headset / Freisprechfunktion) und Lautstärke
- automatische Abschaltung (bei Batteriebetrieb).
- IP-Adresse für ein Upgrade über das Netzwerk
- Parameter für den Ausdruck.

Das Konfigurationsmenü rufen Sie über die **HOME**-Taste und die Menü-taste **Systemeinstellungen** auf.

HINWEIS

Die Taste **STANDARDWERTE** ermöglicht die Wiederherstellung der ab Werk eingestellten Standardkonfiguration, falls bei Auswahl der neuen Konfiguration ein Fehler auftritt.



Abb. 22 Systemkonfiguration

Standardwerte Bildschirm

- Beleuchtung: +0
- Kontrast: Innenraum
- Bildschirmschoner: Nein

E/A-Schnittstellen

- Remote-Bildschirm: Nein
- Ethernet: Konfig. 1 / Sicherheit: Standard
- Dateiversand: Abschicken: Nein
- Bluetooth: Inaktiv

HINWEIS

Die Bluetooth-Auswahl wird nur bei vorhandener Bluetooth-Option angezeigt. Sie erfordert eine im Werk installierte Hardware.

Land

- Sprache: Englisch
- Datumsformat: tt/mm/jjjj

- Uhrzeitformat: 24 Stunden

Audio

- Freisprech: Aus
- Headset: Aus

Extras

- VFL-Modus: 1Hz
- Auto-Aus: 30 Minuten (nur im Batteriebetrieb)
- Upgrade-Parameters: Serveradresse: 172.16.27.18 / Proxy: Nein / Upgrade-Protokoll: Kein
- Start-Auswahl: Mehrere

Drucker

- Drucker: kein

Bildschirm Helligkeitspegel der Hintergrundbeleuchtung

Setzen Sie im **Bildschirm**-Feld den Cursor auf **Beleuchtung**.

- Mit den Richtungstasten → und ← wählen Sie den gewünschten Helligkeitspegel zwischen -5 und +5 aus.
oder
- Klicken Sie auf **Wert ändern** zur Eingabe des Helligkeitspegels mit dem numerischen Tastenfeld.



Im Batteriebetrieb wird empfohlen, die Helligkeit des Bildschirms auf einen möglichst kleinen Wert einzustellen, um eine möglichst lange Betriebsdauer zu ermöglichen.

Kontrast

- Innenraum: Auswahl bei der Arbeit in Innenräumen
- Außen: Auswahl zur Erhöhung der Lesbarkeit bei der Arbeit im Freien
- Dunkel: Der Bildschirm wird dunkel mit weißem Hintergrund dargestellt (für die Arbeit im Freien).



Innenraum



Außen



Dunkel

Abb. 23 Kontrasteinstellungen

Bildschirmschoner

Diese Funktion steht bei Netz- und Batteriebetrieb zur Verfügung und soll die Lebensdauer des Bildschirms verlängern. Bei längerem Nichtgebrauch des Grundgerät 4000 wird anstelle des normalen Bildschirms ein kleines animiertes Bild vor schwarzem Hintergrund eingeblendet. Von Zeit zu Zeit werden ggf. ein Name und eine Telefonnummer angezeigt (wenn vom Benutzer eingerichtet).



Zur Einrichtung des Bildschirmschoners wählen Sie die Zeile **Bildschirmschoner**.

Ein Untermenü wird angezeigt:

Bildschirmschoner **60s, 3 Min, 5 Min, Nein.**

Nein stellt den Bildschirmschoner aus.

Die anderen Werte geben an, nach welcher Zeit ohne Tastenbetätigung der Bildschirmschoner eingeschaltet wird. Bei aktiviertem Bildschirmschoner, d.h. wenn eine Abschaltzeit ausgewählt wurde, werden die zwei folgenden Optionen angeboten:

Name

Hier können Sie einen Namen oder Kommentar eingeben. So können Sie andere Personen, die

das Grundgerät 4000 mit aktiviertem Bildschirmschoner vorfinden, z. B. darüber informieren, wer aktuell mit dem Tester arbeitet, wo sich der Bediener aufhält u.ä.

Telefonnummer Weiterhin ist die Eingabe einer Telefonnummer oder eines anderen Kommentars möglich. Das kann eine Notrufnummer oder die Telefonnummer des Bedieners sein...

Land Sprache

Wählen Sie eine Sprache mit den Richtungstasten → oder ← aus.

HINWEIS

Durch Auswahl von **DEUTSCH GROSS** wird die gesamte Anzeige in Großbuchstaben dargestellt.

Datum ändern

Ändern Sie das Datum mit den Richtungstasten → und ← .

Uhrzeit ändern

– Ändern Sie die Uhrzeit mit den Richtungstasten → und ←.

Auswahl des Datums-/Uhrzeitformats

Wählen Sie das Datumsformat aus: tt/mm/jj oder mm/tt/jj.

Ändern Sie das Uhrzeitformat mit den Richtungstasten → und ← (12 Stunden oder 24 Stunden).

E/A- Remote-Bildschirm Schnittstellen

Es ist möglich, den Bildschirm des Grundgerät 4000 und damit den Inhalt der Festplatte auf einem PC oder einem anderen Grundgerät 4000 anzeigen zu lassen. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt ["Zugriff auf das Grundgerät 4000 über einen PC" auf Seite 35](#) erläutert.


Remote-Bildschirm = Sitzung oder **Permanent** oder **Permanent mit Passwort** ist in beiden Fällen auszuwählen.

Sitzung

Die Funktion wird nur für die aktuelle Sitzung bestätigt und mit dem Abschalten des Grundgerät 4000 deaktiviert.

Permanent	Die Funktion bleibt auch nach dem Abschalten und Wiedereinschalten des Grundgerät 4000 aktiviert.
Permanent mit Passwort	Wie bei Permanent, außer dass der Zugang über VNC durch ein Passwort geschützt ist: 42000
Nein	Der Bildschirm wird nicht auf einem PC dargestellt.

HINWEIS

Im Remote-Modus wird das Symbol  am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Ethernet

Hier erfolgt die Auswahl der Parameter des lokalen Ethernet-Netztes, mit dem das Grundgerät 4000 verbunden ist:

Modus - Konfig 1 bis 4 Statischer Modus zur Eingabe der Konfigurationen für 4 Standorte.

- Dynamisch In diesem Modus, der einen DHCP-Server erfordert, fragt das Grundgerät 4000 vom DHCP-Server eine IP-Adresse ab, die dann dynamisch zugewiesen wird, wenn in dem lokalen Netzwerk die dynamische Host-Konfiguration aktiviert ist.

Nach Auswahl des Modus oder nach dem Einschalten versucht das Grundgerät 4000 eine Verbindung zum DHCP-Server aufzubauen und eine Adresse zu erhalten. Sollte dies nicht möglich sein, aktiviert das Grundgerät 4000 den statischen Modus mit der IP-Adresse User1.

Name des Standortes Hier kann der Bediener den Namen des Standortes in das Bearbeitungs Menü eingeben.

IP-Adresse IP-Adresse des Grundgerät 4000

IP-Maske Adresse der Maske des Subnetzwerks

IP-Gateway IP-Adresse des Rechners, der die Verbindung außerhalb des Subnetzwerks ermöglicht.

DNS¹ IP-Adresse des Rechners, der die IP-Adresse auf Grundlage des Namens zuweist.

Domain-Name Name des lokalen Netzwerks, an welches das Grundgerät 4000 angeschlossen ist.

1. Domain Name Server

Dateiversand

Wählen Sie im E/A-Schnittstellen-Menü die Option **Dateiversand**, um Kurven und Ergebnisse über E-Mail zu versenden.

Parameter zur E-Mail-Konfiguration.

Abschicken Wählen Sie **Ethernet**, wenn Sie E-Mails verschicken möchten.

Sende-Modus **Auto** oder **Manuell**.

Bei Auswahl von **Auto** können Sie nicht auf die gesendete E-Mail antworten.

Im **manuellen** Modus wird die Antwort an die in die **Von**-Zeile eingegebene Adresse verschickt

Mit der Taste ► öffnen Sie ein Bearbeitungsfenster.



Wenn *Sende-Modus = Auto* geht die Antwort, die auf eine vom Grundgerät 4000 gesendete Mail abgeschickt wurde, verloren.

Relay-Modus

Auto oder **Manuell**.

Wenn der E-Mail-Versand über ein SMTP-Netzwerk erfolgt, wählen Sie **Manuell** aus und geben die SMTP-Adresse des Servers in das Feld **Mail-Relay** ein. Mit der Taste ► öffnen Sie ein Bearbeitungsfenster.

Bei Auswahl von **Auto** wird die E-Mail automatisch versandt.


Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt [“Dateien als E-Mail senden” auf Seite 146](#).

Bluetooth

Die Bluetooth-Auswahl wird nur bei vorhandener Bluetooth-Option angezeigt. Sie erfordert eine im Werk installierte Hardware.

Zum Abschalten wählen Sie **Inaktiv** und zu Einschalten der Bluetooth-Option wählen Sie **Aktiv**.

HINWEIS

Bei eingeschalteter Bluetooth-Option (Aktiv) wird das Symbol  am oberen Bildschirmrand angezeigt.

Audio Kanal

Auswahl des Headsets oder der Freisprechfunktion.

- Bei Auswahl der **Freisprech**-Funktion stellen Sie die Lautstärke in der Zeile **Freisprech-Lautstärke** ein.
- Bei Auswahl der **Headset** -Funktion stellen Sie die Lautstärke in der Zeile **Headset-Lautstärke** ein.

Extras VFL-Modus

Auswahl der Modus zur Aussendung des Lichtsignals:

- 1 Hz: Frequenz von 1 Hz (Blinksignal)
- CW: Aussendung als Gleichlichtsignal

Automatische Abschaltung

HINWEIS

Die automatische Abschaltung des Grundgerät 4000 dient der Schonung des Akkus und steht nur im Batteriebetrieb zur Verfügung.

Diese Funktion schaltet das Grundgerät 4000 automatisch ab, wenn nach einem in diesem Menü festgelegten Zeitraum keine Aktion ausgeführt und keine Taste betätigt wurde. Die laufende Arbeit wird dabei automatisch gespeichert.

- Zur Aktivierung der automatischen Abschaltung setzen Sie den Cursor im **Extras**-Feld auf **Auto Aus** und wählen den gewünschten Abschaltzeitraum nach der letzten Tastenbetätigung aus: 5, 10 oder 30 Min.
- Zum Abschalten dieser Funktion setzen Sie im **Extras**-Feld den Cursor auf die Zeile **Auto Aus** und wählen **Nein**.

Upgrade-Parameter

Zur Aktualisierung der Software (siehe ["Installation einer neuen Software-Version" auf Seite 152](#)):

- Geben Sie in der Zeile **Server IP-Adresse** des Konfigurationsmenüs die IP-Adresse des PCs ein, auf dem sich die Update-Dateien befinden.

ODER

Wählen Sie **Servername** und tragen Sie den Namen des Servers ein, auf dem sich die Update-Dateien befinden.

- **Proxy:** Bei Auswahl von **Ja** tragen Sie die Proxy-Adresse, den Benutzernamen und das Proxy-Passwort ein.
- **Upgrade-Protokoll:** Wählen Sie **http** oder **ftp** sowie den Benutzernamen und das Passwort für das verwendete Protokoll aus.

Start-Auswahl

Mehrere / Einzeln

- Dieses Konfigurationsmenü erlaubt auszuwählen, ob auf der **Home**-Seite nur eine Funktion (**Einzeln**) abgewählt oder mehrere Funktionen (**Mehrere**) gleichzeitig ausgewählt werden können.

Drucker Parameter zur Konfiguration eines internen Druckers oder eines USB-Druckers oder zur Speicherung von JPG-Dateien.

Printer **USB, USB (Quer), Files (Formatiert), Datei (Bildschirm), Kein.**

Bei **USB** können Sie in den zwei folgenden Zeilen den Hersteller und das Modell des Druckers eingeben. Der Parameter **USB Quer** ermöglicht die Einrichtung des Druckers als USB-Parameter sowie den Ausdruck im Querformat.


Datei (Formatiert oder Bildschirm): ermöglicht die Ausgabe im JPG-Format.

Datei (Formatiert) Mit dieser Option im Drucker-Menü können Sie die geöffnete Datei des Grundgerät 4000 im JPG-Format ausgeben, so als ob der Ausdruck der Datei auf Papier erfolgt wäre. Wenn die Datei (z. B. die Kurve) zu groß für eine A4-Seite ist, werden daher mehrere JPG-Dateien erstellt.

Ausgabe einer Kurve im JPG-Format

Nach Auswahl der Option **Datei (Formatiert):**

- 1 Öffnen Sie die für die Ausgabe im JPG-Format vorgesehene Kurve.
- 2 Führen Sie gegebenenfalls Änderungen an der Kurve durch (siehe Handbuch der Serie 8100).
- 3 Starten Sie den Ausdruck durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Richtungstaste.

Für die Dauer des Speichervorgangs wird das Symbol  angezeigt.

- 4 Drücken Sie die Taste **FILE**. Die JPG-Datei wird im Explorer angezeigt.

HINWEIS


Die JPG-Datei wird im aktuellen, d.h. im zuletzt geöffneten Verzeichnis gespeichert.

Der Name der JPG-Datei lautet: **Name der Kurvendatei_P01.jpg**

P01 bezeichnet die Seitennummer. Wenn die gleiche Kurve daher auf mehreren Seiten gespeichert wird, lauten die Namen der folgenden Dateien: **Name der Kurvendatei_P02** usw.

Ausgabe einer anderen Datei im JPG-Format

Nach Auswahl der Option **Datei (Formatiert)**:

- 1 Öffnen Sie die für die Ausgabe im JPG-Format vorgesehene Datei (z. B.: Microscope)
- 2 Starten Sie den Ausdruck durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Richtungstaste.
Für die Dauer des Speichervorgangs wird das Symbol  angezeigt.
- 3 Drücken Sie die Taste **FILE**. Die JPG-Datei wird im Explorer angezeigt.

HINWEIS

Die JPG-Datei wird im internen Speicher des Grundgerät 4000 im Verzeichnis PRINT gespeichert.


Der Name der JPG-Datei lautet: **Datum (Jahr/Monat/Tag)_Uhrzeit (Std/Min/Sek).jpg**

Datei (Bildschirm) Nach Auswahl dieser Option im Drucker-Menü können Sie die geöffnete Datei des Grundgerät 4000 so im JPG-Format ausgeben, wie sie auf dem Bildschirm dargestellt wird.

Wenn Sie die Kurve z. B. gezoomt haben, enthält die JPG-Datei den entsprechenden Zoom-Ausschnitt der Kurve.

Nach Auswahl der Option **Datei (Bildschirm)**:

- 1 Öffnen Sie die für die Ausgabe im JPG-Format vorgesehene Kurve bzw. Datei.
- 2 Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.

- 3 Starten Sie den Ausdruck durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Richtungstaste.
Für die Dauer des Speichervorgangs wird das Symbol  angezeigt.
- 4 Drücken Sie die Taste **FILE**. Die JPG-Datei wird im Explorer angezeigt.

HINWEIS

Die JPG-Datei wird im internen Speicher des Grundgerät 4000 im Verzeichnis PRINT gespeichert.

Der Name der JPG-Datei lautet unabhängig vom Dateityp: **Datum (Jahr/Monat/Tag)_Uhrzeit (Std/Min/Sek).jpg**.

Druckerhersteller	Wählen Sie mit den Pfeiltasten ◀ und ▶ den Hersteller des einzurichtenden Drucker aus. Standardmäßig wird in der nächsten Zeile automatisch ein Modell des ausgewählten Herstellers vorgeschlagen.
Druckertyp	Hier können Sie bei Bedarf mit den Pfeiltasten ◀ und ▶ den Druckertyp ändern.
ASCII-Modus	Wählen Sie in Abhängigkeit von der Druckereinrichtung Grafik oder Text aus. Manche Drucker erkennen keinen ASCII-Modus. In diesem Fall müssen Sie Grafik auswählen, um die Dateien über den Web-Browser auszudrucken.

Anwendungen

- PDF und Web-Browser** Diese Desktop-Anwendungen stehen mit dem Grundgerät 4000 zur Verfügung.
Es wird die gleiche Seite wie nach Betätigung der **FILE**-Taste geöffnet.
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte [Kapitel 6 auf Seite 75](#).
- Datei-Explorer** Diese Funktion öffnet die Datei-Explorer-Seite (siehe [Kapitel 11 auf Seite 135](#)).

Ergebnisanalyse Auch wenn kein Modul eingesetzt ist, kann das Grundgerät 4000 die Messergebnisse anzeigen.

Wählen Sie hierzu das Menü **Anw > Ergebnisanalyse** und dann die gewünschte Anwendung, z. B. **Consult Fiber Optics**.

Expertenfunktionen

Upgrade Diese Funktion ermöglicht die Aktualisierung der Software (siehe ["Installation einer neuen Software-Version" auf Seite 152](#)).

Option installieren Diese Seite erlaubt den Import der Lizenz für eine Software-Option.

```
# JDSU Software Option License file for FTTE PLATFORM
#
# This license file contains your licenses.
#
# Lines starting with #, blank lines, small header lines, and any
# other lines not starting with a JDSU keyword are comments that
# a license reader ignores.
#
# Except as noted, please do not modify lines starting with keywords.
#
#-----
# This file should be loaded onto your FTTE product in order
# to activate your software options.
#-----
#
# To do so,
# First copy this file onto a USB stick,
# Then, starting from the Home screen (press "Home" to go to this screen):
#
# Press the following keys:
# "Expert Tools"      => "Upgrade"
#                    => "Install Option"
#                    => "Import License"
#
# You should then select this file from the File Explorer window and press
# "Load".
# Followed by "Confirm".
#
# The challenge codes contained in this file will then be loaded automatically
# and your
# software options will be installed.
#
# At the end of this sequence you will be asked to reboot the unit.
#
# You may also enter these challenge codes manually, if you wish.
#
#-----
#-----
# Validation date : 2009-10-13 14:08:14
# Generation date : October 22, 2009, 14:18:03
# Challenge Code
# J10_L0P1
# *****
FTTERR0L: 4451-44V0Wp6XXXXXXXXXX11:FTTETL0404451445144000
```

Lizenz-
nummer

Abb. 24 Beispiel einer Lizenzdatei (.lic)

Zum Importieren einer Lizenz können Sie die in der Lizenzdatei (.lic) enthaltene Lizenznummer entweder manuell eingeben oder diese Datei über einen an das Grundgerät 4000 angeschlossenen USB-Stick importieren.



Wir empfehlen dringend, die Installation durch den Import der Lizenz über einen USB-Stick durchzuführen.

- Lizenznummer manuell eingeben**
- 1 Klicken Sie auf der **Home**-Seite auf **Expertenfunktionen > Upgrades > Option installieren > Lizenz eingeben**
Das Bearbeitungsmenü wird geöffnet.
 - 2 Geben Sie die Lizenznummer der Option ein, der sich am unteren Ende der Datei befindet (siehe [Abbildung 24 auf Seite 58](#)).

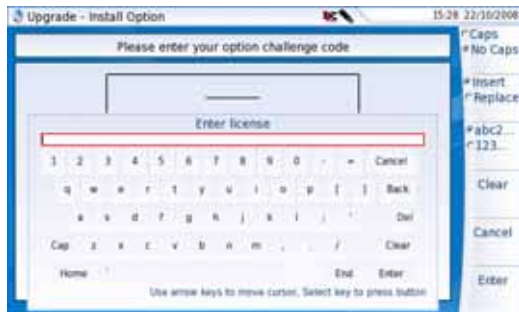



Abb. 25 Eingabe der Lizenznummer



Die Lizenzdatei kann in einer Textverarbeitung wie Word geöffnet werden.
Die Lizenznummer muss genau so eingegeben werden, wie sie in der .lic-Datei aufgeführt ist. Achten Sie insbesondere auf Groß- und Kleinschreibung.

- 3 Bestätigen Sie die Eingabe mit der **Enter**-Taste.
Die Software-Option wird installiert.
Nach der Installation werden Sie aufgefordert, durch Drücken der Taste  einen Neustart auszuführen, um die Änderungen anzuwenden. Bestätigen Sie den Neustart des Gerätes.

- Lizenznummer von einem USB-Stick importieren**
- 1 Klicken Sie auf der **Home**-Seite auf **Expertenfunktionen > Upgrades > Option installieren > Lizenz importieren**

Wenn der USB-Stick noch nicht an das Grundgerät 4000 angeschlossen ist, werden Sie durch eine Meldung aufgefordert, den Stick einzustecken. Anschließend bestätigen Sie, dass der USB-Stick angeschlossen ist.

- 2 Wählen Sie im Datei-Explorer den USB-Stick und danach die zu importierende Lizenzdatei (.lic) aus.
- 3 Klicken Sie auf **Laden > Bestätigen**.

Jetzt wird (werden) die in der Datei enthaltene(n) Lizenznummer(n) automatisch geladen und die Software-Option(en) installiert.

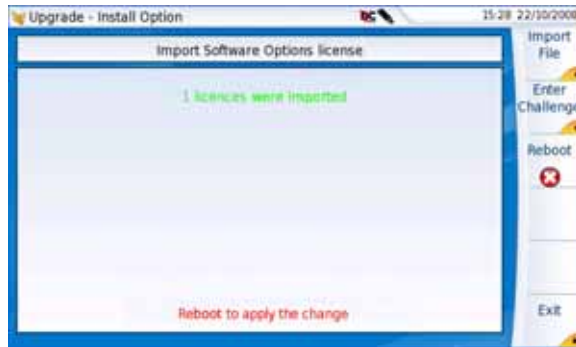



Abb. 26 Die Lizenzen wurden importiert

Nach der Installation werden Sie aufgefordert, durch Drücken der Taste  einen Neustart auszuführen, um die Änderungen anzuwenden. Bestätigen Sie den Neustart des Gerätes.

Medienfunktionen Dieses Menü rufen Sie über **Experten-Funktionen** und dann **Medienfunktionen** auf.

USB-Stick formatieren Zur Formatierung eines USB-Sticks wählen Sie erst **Medienfunktionen** und dann **Usbflash formatieren**. Bestätigen Sie die Formatierung des USB-Sticks.



Beachten Sie, dass hier, wie bei jeder Formatierung eines Speichermediums, alle auf dem USB-Speicherstick gespeicherten Daten unwiderruflich gelöscht werden.



USB-Speichersticks weisen sehr große Unterschiede auf.

Sie unterscheiden sich in der Hardware und Software, sogar innerhalb der gleichen Marken.

Insbesondere USB-Speichersticks, die speziell für Audioaufnahmen vorgesehen sind, sind häufig in einem Format formatiert, das von dem FAT-Standardformat abweicht.

Aus diesen Gründen empfehlen wir dem Anwender, die von JDSU angebotenen Speichersticks zu verwenden.

In jedem Fall sollten USB-Speichersticks, die vom Grundgerät 4000 zwar erkannt (Ausgabe eines akustischen Signals beim Einstecken des Sticks in das Grundgerät 4000), aber nicht beschrieben oder gelesen werden können, mit der USB Flash-Funktion des Grundgerät 4000 **neu formatiert** werden (**Expertenfunktionen >Medienfunktionen**).

Beim Auftreten von Problemen mit dem USB-Speicherstick wenden Sie sich bitte an das lokale Technical Assistance Center.

Platte löschen Wählen Sie unter **Medienfunktionen** die Option **Platte löschen**, um alle Daten von der Festplatte des Grundgerät 4000 zu löschen.

Sie werden vor dem Löschen aufgefordert, die Aktion zu bestätigen.

**Grundgerät
4000 verriegeln**

Das Grundgerät 4000 kann jederzeit verriegelt werden.

- 1 Klicken Sie in der **HOME**-Seite auf **Expertenfunktionen**.
- 2 Klicken Sie auf **Gerät verriegeln**.
- 3 Klicken Sie auf **Bestätigen** (oder auf **Abbrechen**, um den Vorgang zu annullieren).

Das numerische Tastenfeld wird angezeigt.

Geben Sie das Passwort **42000** für die Verriegelung ein (siehe [Abbildung 11 auf Seite 31](#)).



Abb. 27 Eingabe des Passworts

- 1 Klicken Sie auf **Anwenden**.

Der Verriegelungsbildschirm des Grundgerät 4000 wird angezeigt.



Abb. 28 Verriegelungsbildschirm

Klicken Sie auf **Notizblock**, um über das Bearbeitungs­menü einen Kommentar einzugeben (siehe ["Bearbeiten-Menü \(Beispiel\)" auf Seite 31](#)).

Das Grundgerät 4000 entriegeln

- Wenn der Verriegelungsbildschirm angezeigt wird, klicken Sie auf **Gerät entriegeln**.

- Geben Sie das Kennwort **42000** mit dem numerischen Tastenfeld erneut ein und bestätigen Sie (siehe [“Numerisches Tastenfeld” auf Seite 33](#)).

Es wird automatisch wieder die **HOME**-Seite angezeigt.

Pegelmesser und VFL (Visual Fault Locator)

5

Es steht eine Vielzahl unterschiedlicher Optionen zur Verfügung. Die Option 40PM beinhaltet einen Leistungspegelmesser, die Option 40VFL einen Visual Fault Locator (VFL, Rotlichtquelle) mit einem Anschluss 2,5MM und die Option 40PMVFL einen Leistungspegelmesser und einen VFL mit 2,5-mm UPP-Anschlüssen. Die Wellenlängen und Lichtquellen der Optionen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt [“Bestellnummern für die Optionen der Grundgerät 4000”](#) auf Seite 168.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Das Prinzip der optischen Pegel- und Dämpfungsmessung”](#) auf Seite 66
- [“Anschluss des Pegelmessers”](#) auf Seite 67
- [“Konfiguration des Pegelmessers”](#) auf Seite 67
- [“Anzeige von Ergebnissen und Menübefehlen”](#) auf Seite 70
- [“Ausführung einer Messung”](#) auf Seite 71
- [“VFL-Funktion”](#) auf Seite 73
- [“Speichern und Laden von Ergebnissen”](#) auf Seite 74

Das Prinzip der optischen Pegel- und Dämpfungsmessung

Pegelmessung Zur Messung der gesendeten oder empfangenen optischen Leistung benötigen Sie lediglich einen Pegelmesser (Leistungsmesser):

- Zur Messung der gesendeten Leistung schließen Sie den Pegelmesser direkt an den Ausgang des optischen Senders an.
- Zur Messung des Pegels am Eingang eines optischen Empfängers wird der Pegelmesser anstelle des optischen Empfängers an das Ende der Glasfaser angeschlossen.

Dämpfungsmessungen (Streckendämpfung) Zur Messung der Dämpfung einer gesamten Strecke oder von einzelnen Elementen wie von Faserabschnitten, Steckverbindern oder optischen Komponenten benötigen Sie einen kalibrierten optischen Sender und einen Pegelmesser.

Der Dämpfungswert ergibt sich für gewöhnlich aus der an zwei Punkten durchgeführten Messung der optischen Pegel:



$$\text{Dämpfung } A_{(\text{dB})} = P1_{(\text{dBm})} - P2_{(\text{dBm})}$$

Zur Durchführung präziser Dämpfungsmessungen müssen die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Verwenden Sie einen optischen Sender, der sowohl in Hinblick auf die Zeit als auch auf die Temperatur stabil ist.
- Kontrollieren Sie die Sauberkeit aller Anschlüsse und Fasern sowie des Empfängereingangs.
- Verwenden Sie eine Referenzfaser zwischen Lasersender und Prüfling. Wenn mehrere Messungen unter identischen Einkoppelbedingungen ausgeführt werden sollen, darf die Referenzfaser während der Messungen nicht abgetrennt werden.

Einfügemethode

- 1 Der Pegelmesser wird zuerst über die Referenzfaser an den Lasersender angeschlossen: P1 wird gemessen.
- 2 Anschließend wird die zu testende Faser zwischen Referenzfaser und Pegelmesser eingefügt: P2 wird gemessen.

Die Differenz zwischen P2 und P1 ergibt die Dämpfung der getesteten Faser.

Es wird empfohlen, an beiden Enden der getesteten Faser die gleichen Steckverbindertypen zu verwenden, um so die gleichen Anschlussbedingungen für die Messung von P1 und P2 zu gewährleisten.

Messgenauigkeit

- Häufig wird eine sehr hohe Messgenauigkeit verlangt. In diesem Fall ist es notwendig, eine Vorkalibrierung ohne die zu testende Faser durchzuführen, um die durch Steckverbinder bedingte Dämpfung weitestgehend auszuschließen. Hierfür steht die Funktion "Referenzwert" zur Verfügung.
- Bei Messungen in Labors, wo sich beide Faserenden am gleichen Ort befinden, ist die Reproduzierbarkeit der Dämpfungsmessung besser als 0,1 dB. Bei Messungen im Feldeinsatz, wo sich die beiden Faserenden an unterschiedlichen Orten befinden, schwanken die Messwerte in der Größenordnung von $\pm 0,2$ dB (bei relativer Messung).

Anschluss des Pegelmessers

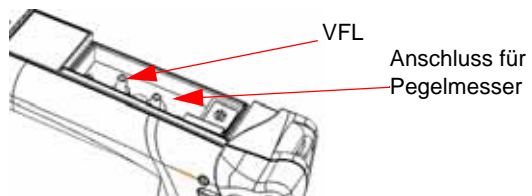


Abb. 29 Optische Anschlüsse

Für den Anschluss des Pegelmessers wird ein optischer UPP-Adapter (Universal Push Pull) verwendet, der alle Steckverbinder mit einer 2,5-mm-Ferrule (FC, SC, ST, DIN, E2000 usw.) unterstützt.

Konfiguration des Pegelmessers

Die Pegelmesser-Funktion ist eine bei der Bestellung anzugebende Option und ab Werk im Grundgerät 4000 installiert.

Zur Aktivierung des Pegelmessers:

- Drücken Sie die **HOME**-Taste.
- Markieren Sie mit den Richtungstasten das Pegelmesser-Symbol



(weiß eingerahmt) und drücken Sie die **ENTER**-Taste: Die Funktion wird ausgewählt.

Damit ist der Pegelmesser aktiviert.

Konfiguration der Messparameter

Die Messparameter für die Pegelmessung werden über die **SETUP**-Taste aufgerufen.

1 Messung		
Wellenlänge	1300 nm	Auto 850 nm
Anwenderdefiniert	801 nm	980 nm 1300 nm
Beep on modulation	ja	1310 nm 1420 nm
Einheit	dB	1450 nm 1480 nm
Referenzpegel	-56.3 dBm	1490 nm 1510 nm
Dämpfungskompensation	0.0 dB	1550 nm 1625 nm
		Anwenderdefiniert
2 Alarme		
Alarme	Aktiv	
Min. Schwellwert	-60 dBm	
Max. Schwellwert	+40 dBm	

Abb. 30 Konfiguration der Pegelmessung

- Wellenlänge** Auswahl der Wellenlänge:
- Auto: Die Wellenlänge des Eingangssignals wird automatisch erkannt und für die Messung ausgewählt: 850, 980, 1300, 1310, 1420, 1450, 1480, 1490, 1510, 1550 oder 1625 nm
 - Anwenderdefiniert: Auswahl in der nächsten Menüzeile.
- Anwenderdefiniert** (Bei Auswahl der Option *Anwenderdefiniert* in der Zeile Wellenlänge) Auswahl der Wellenlänge von 800 nm bis 1650 nm in Schritten von 1 nm mit Hilfe der Richtungstasten ◀ und ▶.
- Signalton bei Modulation** Festlegung, ob bei Modulation ein Tonsignal ausgegeben wird (Ja / Nein).
- Einheit** Angezeigte Maßeinheit der Pegelmessung:
- Watt, dBm: zur Anzeige der absoluten Leistung
 - dB: zur Anzeige eines relativen Ergebnisses in Bezug auf einen Referenzwert (Streckendämpfung)
- Referenzpegel** Bei Auswahl von dB als Maßeinheit in der vorhergehenden Zeile, erfolgt hier die

Festlegung des Referenzwertes für die gewählte Wellenlänge. Wählen Sie zuerst mit den Richtungstasten die Wellenlänge aus und drücken Sie dann die >-Taste zur Auswahl des Wertes (+XXX.XX). Bestätigen Sie abschließend mit **ENTER**.

Dieser Referenzpegel steht über die Taste **Referenzwert** auch automatisch auf der **Ergebnis**-Seite zur Verfügung.

Dämpfungskompensation

Auswahl des Pegels, der für die gewählte Wellenlänge für die Messung verwendet wird, um die durch einen externen Abschwächer verursachte Dämpfung zu kompensieren (+XX.XX dB). Wählen Sie zuerst mit den Richtungstasten die Wellenlänge aus und drücken Sie dann die >-Taste zur Auswahl des Wertes (+XXX.XX). Bestätigen Sie abschließend mit **ENTER**.

HINWEIS

Zum Kopieren eines Referenzpegels oder einer Dämpfungskompensation auf alle Wellenlängen wählen Sie die Referenzwellenlänge aus und klicken auf **Alle Wellenlängen aktualisieren**.

Konfiguration der Alarmparameter

Alarm

Aktivierung der Alarmfunktion: Jedes Ergebnis unter oder über dem Schwellwert wird auf der Ergebnisseite in Rot angezeigt.

Oberer und unterer Schwellwert:

Auswahl des oberen und unteren Schwellwertes für jede verfügbare Wellenlänge von -60 bis +40 dBm. Die Auswahl erfolgt mit den Richtungstasten.

HINWEIS

Zum Kopieren eines Wertes des oberen und/oder unteren Schwellwertes auf alle Wellenlängen wählen Sie den Referenzwert aus und klicken auf **Alle Wellenlängen aktualisieren**.

HINWEIS

Ein andauernder Druck auf die Richtungstaste erhöht den Wert um 10 dBm.

Anzeige von Ergebnissen und Menübefehlen

Die Ergebnisseite wird über die **RESULTS**-Taste aufgerufen und enthält alle Angaben zur laufenden Messung, zuvor gespeicherte Ergebnisse sowie die für die Messung und Speicherung verfügbaren Befehle.

Ergebnisse der laufenden Messung

Der gemessene Pegel wird in großer Schrift in der im **SETUP**-Menü gewählten Maßeinheit angezeigt. Ebenfalls angegeben werden:

- der Übertragungsmodus des gemessenen Signals: Gleichlicht (CW) oder moduliert bei einer Frequenz von 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz oder 2 kHz.
- die Wellenlänge des gemessenen Signals.
- der Referenzpegel in dB.
- der Pegel der Dämpfungskompensation.

Ergebnistabelle

Für die Faser zeigt der Pegelmesser eine Tabelle mit 9 Ergebnissen entsprechend den verfügbaren Wellenlängen an. Die ersten vier Ergebnisse werden auf dem Bildschirm angezeigt. Mit der Richtungstaste ▼ blättern Sie durch die Ergebnisse. Diese Tabelle informiert über den gemessenen Pegel in dBm, über den relativen Pegel in dB, über den Referenzpegel in dB (wenn *Einheit* = dB) sowie den Modus.

- Ein Messergebnis wird in der Tabelle angezeigt, wenn die Menü-taste **Ergebnis behalten** gedrückt wird.
- Die Menütaste **Tabelle löschen** bewirkt die Löschung aller in der Tabelle angezeigten Ergebnisse.
- Bei aktivierter Alarmfunktion wird jedes Ergebnis, das die festgelegten Schwellwerte verletzt, in der Tabelle in Rot angezeigt. Alle anderen Ergebnisse erscheinen in der Tabelle in Grün.
- Beim Abschalten des Testers werden die in der Tabelle angezeigten Ergebnisse gespeichert.



Abb. 31 Ergebnis und Menübefehle des Pegelmessers

Pegelmesser-Befehle Bei Auswahl der Pegelmesser-Funktion stehen auf der Ergebnisseite die folgenden Befehle zur Verfügung:

- Referenzwert** Wählt das aktuelle Ergebnis als Referenzwert zur Messung der Streckendämpfung aus. Dieser Referenzwert wird dann solange als Referenzwert unterhalb des Messergebnisses angezeigt, bis ein neuer Referenzwert festgelegt wird.
- Null** Nullabgleich bei verschlossenem optischem Eingang des Pegelmessers. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage.
- Ergebnis speichern** Speichert das Ergebnis in der entsprechenden Zeile der Tabelle.
- Tabelle löschen** Löscht alle in der Tabelle enthaltenen Ergebnisse.

Ausführung einer Messung

Der Pegelmesser wird mit Aktivierung der entsprechenden Funktion



im **SETUP**-Menü gestartet.



Die Pegelmessung wird automatisch aktualisiert. Bei ausgeschaltetem Laser sowie, wenn der optische Ausgang mit dem Eingang des Pegelmessers verbunden ist, wird der Wert "<-60 dB" angezeigt.

- Pegelmessung**
- Schließen Sie den zu messenden optischen Sender an die entsprechende Buchse auf der Rückseite des Testers an (siehe [“Anschluss des Pegelmessers” auf Seite 67](#)).
 - Wählen Sie im **SETUP**-Menü dBm, dB oder Watt als Maßeinheiten aus.
 - Drücken Sie die **START/STOP**-Taste, um die Messung zu starten. Das Ergebnis wird auf der Ergebnisseite angezeigt und kann in der Tabelle gespeichert werden (siehe [“Ergebnistabelle” auf Seite 70](#)).
 - Drücken Sie die **START/STOP**-Taste, um die Messung zu stoppen.

Optische Streckendämpfung

Nullabgleich



Für genaue Messungen muss der Nullabgleich des Pegelmessers vor der Messung durchgeführt werden, da das Rauschen der Germanium-Fotodiode in Abhängigkeit von der Zeit und der Temperatur Schwankungen unterworfen ist.

- 1 Verschießen Sie den optischen Eingang des Pegelmessers mit der Kappe, so dass kein Licht auf die Fotodiode einfallen kann. Wenn Sie vergessen, den Eingang abzudecken, wird eine Fehlermeldung angezeigt, da die Fotodiode zu viel Licht erfasst.
- 2 Drücken Sie auf der Ergebnisseite die Menütaste **Null** und bestätigen Sie die Auswahl.

Referenzmessung

- 1 Schließen Sie den Adapter für das Jumperkabel an den optischen Steckverbinder des Pegelmessers an.
- 2 Schließen Sie das Jumperkabel an den Eingang des Pegelmessers und den Ausgang des optischen Senders an.
- 3 Stellen Sie am optischen Sender und am Pegelmesser die gleiche Wellenlänge ein.
Auf der Pegelmesser-Ergebnisseite wird der gemessene Pegel angezeigt.
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Referenzwert**. Der angezeigte Wert wird jetzt als Referenzpegel gespeichert.

Messung an der zu testenden Faser Nach Festlegung des Referenzpegels gehen Sie zur Ausführung einer Messung wie folgt vor:

- 1 Schließen Sie die Jumperkabel und Steckverbinder an, die benötigt werden, um die zu testende Faser zwischen den Ausgang des optischen Senders und den Eingang des Pegelmessers anzuschließen.
- 2 Wählen Sie im **SETUP**-Menü dB als Maßeinheit aus.
- 3 Der im Pegelmesser-Fenster angezeigte Pegel gibt die optische Dämpfung der getesteten Strecke an. Er kann in die Tabelle übernommen werden (siehe "[Ergebnistabelle](#)" auf Seite 70).

VFL-Funktion

VFL-Anschluss Für den VFL-Laser (Rotlichtquelle) wird ein universeller UPP-Anschluss (Universal Push Pull), verwendet, für alle Stecker mit 2,5 mm Ferrulen-Durchmesser (FC, SC, ST, DIN, E2000 usw.) genutzt werden kann. Siehe [Abbildung 29 auf Seite 67](#).

Fehlerlokalisierung Die VFL-Option speist ein rotes, mit einer Frequenz von 1 Hz blinkendes Lichtsignal oder dauernde Lichtsignal in die Faser ein und ermöglicht so die Erkennung von Fehlerstellen in der Totzone des Reflektometers bzw. die Identifikation der Faser.

Diese Funktion ist für kurze Faserlängen (< 5 km) oder für die ersten Meter einer längeren Faser geeignet.

HINWEIS

Das Blinksignal erleichtert die Identifikation.

Zur Einspeisung eines Lichtsignals in eine Glasfaser:

- schließen Sie die Glasfaser an den VFL-Port des Testers an (siehe [Abbildung 29 auf Seite 67](#)).
- drücken Sie die **HOME**-Taste. Wählen Sie dann mit den Richtungstasten <- und -> das VFL-Symbol aus und bestätigen Sie mit **ENTER**.
- Den Signalmodus können Sie in der Seite **Systemeinstellungen > Extras > VFL-Modus** einrichten (siehe "[VFL-Modus](#)" auf Seite 54).


Die Auswahl der VFL-Funktion kann gleichzeitig mit der Auswahl einer anderen Funktion (OTDR usw.) erfolgen.

Speichern und Laden von Ergebnissen

Dateiverwaltung Über die Taste **FILE** öffnen Sie die Seite zur Dateiverwaltung. Weitere Informationen zu den Parametern, Optionen und der Bedienung des Explorers entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Dateimanagement“ der Bedienungsanleitung der Module der Serie 4100.

Ergebnisse speichern Zum Speichern von Messergebnissen drücken Sie die Taste **FILE** und wählen **Kurve speichern**. Es werden zwei Kurven gespeichert:

- Die erste Datei wird vom Grundgerät 4000 für die Abfrage aller Messergebnisse verwendet. Ihre Dateierweiterung lautet „.Lts“.
- Die zweite Datei ist eine ASCII-Datei mit Tabulator-getrennten Werten. Sie wird mit der Erweiterung „.txt“ gespeichert und kann über den Web-Browser vom Grundgerät 4000 geöffnet werden. Diese Datei ist für die Arbeit mit einem Tabellenkalkulationsprogramm auf einem PC vorgesehen und erlaubt die Abfrage aller Messergebnisse und deren Formatierung in einer kundenspezifischen Tabelle.

Ergebnisse laden Zum Laden der Messergebnisse wählen Sie im Explorer eine Datei  mit der Erweiterung „.Lts“ aus (siehe Kapitel „Dateimanagement“ des Bedienungsanleitung für die Module der Serie 4100), klicken auf **Laden** und dann auf **Kurve anzeigen**.

Jetzt wird die Pegelmesser-Registerkarte mit den geladenen Ergebnissen in einer Tabelle angezeigt.

Anwendungen

6

Durch die Einbindung von Software mit kostenlosen Lizenzen unter anderem von GPL, LGPL und BSB stehen Ihnen verschiedene Office-Anwendungen zur Erweiterung der Funktionalität des Grundgerät 4000 zur Verfügung. JDSU **übernimmt für diese freie Software keine Garantie und auch keinen Support.**

Zum Starten der Anwendungen drücken Sie die **HOME**-Taste und anschließend die Menütaste **Anwendungen**.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- "PDF-Viewer" auf Seite 76
- "Web-Browser" auf Seite 77
- "Text-Editor" auf Seite 84
- "Rechner" auf Seite 87
- "Datei-Explorer" auf Seite 87

PDF-Viewer


Dieses Kapitel enthält lediglich eine allgemeine Beschreibung. Die Schaltfläche  vom PDF-Viewer informiert über die aktuelle Version des PDF-Readers und lädt Hilfetexte zur Navigation in PDF-Dokumenten.



Abb. 32 PDF-Hilfeseite

Ein PDF-Dokument öffnen

Am einfachsten öffnen Sie ein PDF-Dokument, indem Sie die **FILE**-Taste drücken und dann über die Menütaste **Explorer** die Datei markieren und mit **Laden** und **Laden bestätigen** öffnen. Die Datei wird automatisch im PDF-Viewer geöffnet.

Mit dem PDF-Dokument arbeiten

Sie können in dem geöffneten PDF-Dokument zwischen den Seiten wechseln, zoomen, nach Wörtern oder Sätzen suchen lassen, die Seiten drehen usw. Die umfangreichen Funktionen des Programms stehen über im Bildschirm angezeigte Schaltflächen zur Verfügung.

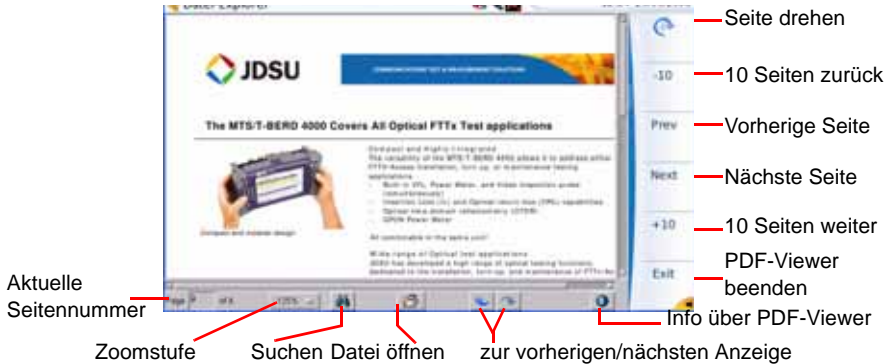


Abb. 33 Grafische Benutzeroberfläche des PDF-Viewer

Die Schaltflächen auf der rechten Seite werden über die Menütasten des Grundgerät 4000 bedient. Die Schaltflächen am unteren Bildschirmrand des PDF-Viewer können nur mit einer Maus oder über den Touchscreen bedient werden.

HINWEIS

Mit den Richtungstasten des Grundgerät 4000 oder einer externen Tastatur sowie mit Hilfe der Maus und den Rollbalken können Sie in allen Richtungen durch das Dokument blättern.

Web-Browser






Web-Browser starten Zum Starten dieser Anwendung drücken Sie auf der **START**-Seite die Menütaste **Anwendungen**> **Web-Browser**.

Der Web-Browser wird gestartet.



Abb. 34 Web-Browser

Eine Internet-Seite öffnen Nach Anzeige des Web-Browsers müssen Sie die Internet-Adresse eingeben.

- 1 Setzen Sie den Cursor in die Adresszeile:
 - a Verwenden Sie dazu die Maus, die an den USB-Port des Grundgerät 4000 angeschlossen ist oder die Maus des PCs, wenn der Bildschirm über eine VNC-Anwendung auf dem PC angezeigt wird.
 - b Klicken Sie auf das Symbol , das dann zu  wechselt. Jetzt können Sie den Cursor in die Adresszeile setzen. Die Cursoranzeige wechselt von  zu .
- 2 Wenn sich der Cursor in der Adresszeile befindet, können Sie die Adresse eingeben:
 - a Geben Sie die gesamte Adresse der zu öffnenden Internet-Seite an, wenn Sie mit einer Tastatur arbeiten, die an den USB-Port des Grundgerät 4000 angeschlossen ist, oder wenn Sie mit der PC-Tastatur arbeiten und der Bildschirm über eine VNC-Verbindung auf dem PC dargestellt wird.
 - b Wenn keine Tastatur zur Verfügung steht, klicken Sie auf das Symbol , um die virtuelle Tastatur aufzurufen. Geben Sie nun die Adresse mit den Tasten des Grundgerät 4000 ein (siehe ["Virtuelle Tastatur" auf Seite 82](#)).
- 3 Drücken Sie die **ENTER**-Taste.
Die Seite wird geöffnet.

Wenn anstelle der Internet-Seite eine Fehlermeldung angezeigt wird, überprüfen Sie die von Ihnen eingegebene Adresse und/oder die Proxy-Konfiguration (siehe "[Proxy-Server konfigurieren](#)" auf [Seite 79](#)).









Wenn die virtuelle Tastatur zur Eingabe der Adresse verwendet wurde, müssen Sie vor der Bestätigung der Adresse die Maus-Option  deaktivieren (das Symbol wechselt zu ) und die virtuelle Tastatur durch einen Klick auf  entfernen.



Abb. 35 Internet-Beispielseite im Web-Browser

- Während des Ladens der Seite wird das Symbol  angezeigt. Nach vollständigem Laden der Seite wechselt das Symbol zu .
- Sie können das Laden der Seite jederzeit durch einen Klick auf  abbrechen.

Proxy-Server konfigurieren

Beim erstmaligen Einsatz des Web-Browsers oder bei Anzeige einer Fehlermeldung anstelle der gewünschten Internet-Seite müssen Sie die Proxy-Konfiguration überprüfen.



- 1 Klicken Sie in der folgenden Symbolleiste auf das Symbol , um ein Dialogfeld zu öffnen, das die Einrichtung der Proxy-Server für die Internet-Verbindung erlaubt.

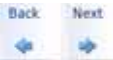




Abb. 36 Konfiguration der Proxy-Server

- 2 Wählen Sie die Art der Verbindung aus:
 - **Direct connection to the internet:** (Direkte Verbindung zum Internet) Diese Standardoption ist zu wählen, wenn kein Proxy-Server verwendet wird
 - **Auto-detect proxy settings for this network:** (Automatische Erkennung der Proxy-Einstellungen für dieses Netzwerk) Diese Option ist zu wählen, wenn Sie möchten, dass Firefox die Proxy-Parameter für Ihr Netzwerk automatisch erkennt.
 - **Manual proxy configuration:** (Manuelle Proxy-Konfiguration) Wählen Sie diese Option, wenn Sie keine Proxy-Adresse (URL) besitzen. Erfragen Sie von Ihrem Systemadministrator die Port-Namen und Parameter der Server, auf denen der Proxy-Server ausgeführt wird, und geben Sie diese Angaben in die entsprechenden Felder ein.
 - **Automatic proxy configuration URL:** (URL zur automatischen Proxy-Konfiguration) Wenn keine Datei für die Proxy-Konfiguration vorhanden ist, erfragen Sie von Ihrem Systemadministrator die URL zur Konfiguration und tragen Sie diese in dieses Feld ein.
- 3 Bestätigen Sie die Konfiguration mit **OK**.


Mit dem Web-Browser navigieren

Drücken Sie nach dem Start des Web-Browsers auf der rechten Bildschirmseite die Taste , um die Navigations-schaltflächen anzuzeigen.

Symbol	Bedeutung
	Wechselt zur vorherigen oder nächsten geladenen Seite.
	Aktualisiert die aktuelle Seite.
	Schließt das Navigationsmenü.

Wenn auf der Seite eine Verknüpfung (Link) vorhanden ist, wechselt der Pfeilcursor zu einem Handcursor.

Lesezeichen setzen Sie können für eine geöffnete Seite ein Lesezeichen (Favoriten, Bookmark) festlegen und so eine direkte Verknüpfung zur Seite herstellen.

Klicken Sie auf .

Jetzt wird auf der rechten Bildschirmseite eine neue Symbolleiste geöffnet.

Lesezeichen erstellen Nach dem Öffnen der Internet-Seite, für die ein Lesezeichen erstellt werden soll:


- 1 Klicken Sie auf das Symbol , um das Dialogfeld zur Erstellung von Lesezeichen (Bookmark) zu öffnen.




Abb. 37 Erstellung von Lesezeichen

Auf der rechten Bildschirmseite werden neue Symbole angezeigt.

- 2 Zum Hinzufügen eines Lesezeichens für die angezeigte Seite

klicken Sie auf  .

- 3 Zum Bearbeiten des Lesezeichens klicken Sie auf  . Jetzt können Sie den Namen des Lesezeichens bearbeiten. Mit **OK** bestätigen Sie die Änderung und mit **Cancel** brechen Sie die Änderungen ab.

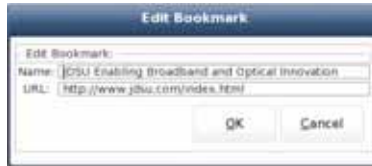







Abb. 38 Bearbeitung von Lesezeichen


- Zum Öffnen der durch das in der Liste ausgewählte Lesezeichen definierten Seite klicken Sie auf  .
- Zum Löschen des ausgewählten Lesezeichens aus der Liste klicken Sie auf  .
- Zum Verlassen des Lesezeichen-Menüs und Rückkehr zur Web-Browser-Seite klicken Sie auf  .

Virtuelle Tastatur Zum Aufrufen der virtuellen Tastatur klicken Sie auf  .


- Klicken Sie so oft wie nötig, um die virtuelle Tastatur korrekt auf der Seite zu platzieren.
- Wenn das Symbol zu  wechselt, würde ein weiterer Klick die virtuelle Tastatur wieder schließen.

Jetzt können Sie die virtuelle Tastatur mit der Maus oder dem Touchscreen zur Eingabe verwenden.

HINWEIS

Wenn Sie weder eine Maus noch einen Touchscreen zur Verfügung haben, können Sie die Tasten mit den Richtungstasten  des Grundgerät 4000 auswählen und die Eingabe der einzelnen Buchstaben dann mit **Enter** bestätigen.

Anwendungsmenü der virtuellen Tastatur

Durch Anklicken der Schaltfläche  können Sie die Ländereinstellung der Tastatur sowie weitere Funktionen ändern.

Diese Schaltfläche ruft das Anwendungsmenü der Tastatur auf und ermöglicht die Anzeige weiterer Informationen zur virtuellen Tastatur.



Abb. 39 Virtuelle Tastatur und Anwendungsmenü

- Zum Verlassen der virtuellen Tastatur klicken Sie auf .

Ein PDF-Dokument öffnen

Im Web-Browser ist es möglich, PDF-Dokumente zu öffnen und anzeigen zu lassen.

Weitere Informationen zur PDF-Anwendung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "[PDF-Viewer](#)" auf Seite 76.

- Wenn Sie auf eine Verknüpfung zu einer PDF-Datei klicken, wird während des Ladevorgangs der Datei ein Dialogfeld eingeblendet.
- Nach Abschluss des Ladevorgangs öffnen Sie die PDF-Datei durch einen Klick auf **OK**.



Abb. 40 Herunterladen einer PDF-Datei

Zur Rückkehr zum Web-Browser klicken Sie auf  .



HINWEIS

Der Web-Browser öffnet ein PDF-Dokument, jedoch keine URL mit einem PDF-Dokument.

Die PDF-Datei wird automatisch auf der Festplatte des Grundgerät 4000 gespeichert.

Web-Browser verlassen

In Abhängigkeit vom Verbindungsmodus und vom Zeitraum haben Sie zwei Möglichkeiten, den Web-Browser zu verlassen:

- Lassen Sie den Web-Browser laufen und wechseln Sie zu einer anderen Anwendung. Drücken Sie hierzu die **HOME**-Taste.
Das Web-Symbol  bleibt angezeigt und signalisiert, dass die Web-Anwendung im Hintergrund noch aktiv ist. Trotzdem haben Sie nun Zugriff auf alle Funktionen des Grundgerät 4000.
Zur Rückkehr zum Web-Browser müssen Sie im Menü **Anwendungen** erneut die Option **Web-Browser** auswählen. Die Anwendung öffnet sich jetzt jedoch weitaus schneller mit der zuletzt gewählten Umgebung (zuletzt geöffnete Seite, Zurückblättern zu vorherigen Seiten...)
- Sie verlassen die Anwendung über das Anwendungsmenü des **Web-Browsers**: Klicken Sie hierzu auf das Symbol  .

Text-Editor

Die Text-Editor-Anwendung erlaubt die Eingabe von Text mit dem Grundgerät 4000 und das Speichern des Textes in einer txt-Datei.

Text-Editor öffnen

Zum Öffnen des Text-Editors gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Öffnen Sie mit der **Home**-Taste die **Start**-Seite und drücken Sie die Menütaste **Anwendungen**.
- 2 Wählen Sie im **Anwendungen**-Bildschirm das Symbol für den **Text-Editor** aus.
Das Symbol wird jetzt mit einem weißen Rahmen versehen.
- 3 Mit **ENTER** bestätigen Sie die Auswahl und öffnen den Text-Editor.



Abb. 41 Die Text-Editor-Anwendung

Text eingeben Wenn die Text-Editor-Seite angezeigt wird, können Sie auf vier Arten den gewünschten Text eingeben:

- Geben Sie den Text über eine externe Tastatur ein, die über einen USB-Port an das MTS/T-BERD 4000 angeschlossen ist oder verwenden Sie eine externe Tastatur eines an die Plattform angeschlossenen PCs.
- Geben Sie den Text mit Hilfe der internen Tastatur der Anwendung ein:
 - a Wählen Sie auf der Menütaste **Aus** die Option **Tastatur** aus. Jetzt wird im unteren Teil des Bildschirms eine Tastatur eingeblendet.



Abb. 42 Interne Tastatur des Text-Editors

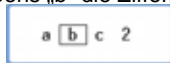
- b Die Texteingabe erfolgt mit den Pfeiltasten oder über den Touchscreen.

- Bei Verwendung eines Touchscreens wird der Text per Hand eingegeben. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- a Wählen Sie auf der Menütaste die Option **Schreiben**.
- b Geben Sie den Text von Hand mit dem Stift des Touchscreens ein.

Sie können auch auf **Lernen** (Train) klicken, um jedes Zeichen in seiner Zelle zu schreiben. Damit ist es möglich, die Zeichen mit Ihren Schreibmerkmalen zu speichern. Das erhöht die Lesbarkeit, wenn Sie mit dem Schreibstift schreiben.

- Geben Sie Text mit Hilfe der numerischen Tastatur der Plattform ein. Zur Eingabe eines Zeichens, drücken Sie die betreffende Taste so oft, bis das gewünschte Zeichen angezeigt wird. Die für eine Taste verfügbaren Zeichen werden am linken unteren Bildschirmrand angezeigt. Zum Beispiel müssen Sie zur Eingabe des Buchstaben „b“ die Zifferntaste „2“ zweimal drücken:



Text speichern Sie können den eingegebenen Text auf dem Grundgerät 4000 speichern.

- 1 Drücken Sie die **File**-Taste und wählen Sie die Option **Speichern** oder **Speichern als...**
- 2 Wählen Sie in dem sich öffnenden Dialogfenster den Zielordner aus.
- 3 Geben Sie einen Namen für die Datei ein.

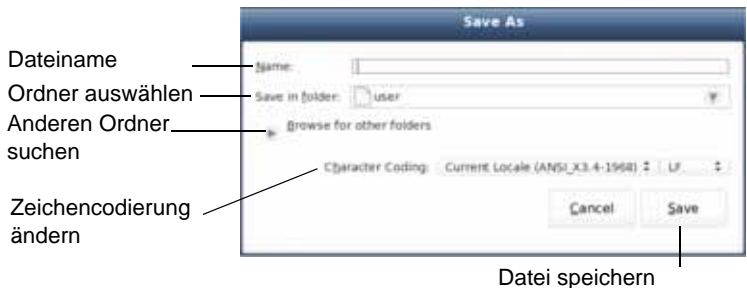


Abb. 43 Datei speichern

- 4 Zum Abschluss bestätigen Sie mit **Speichern**.
Die Datei wird gespeichert und bleibt geöffnet.
- Sie können die Datei bearbeiten und jederzeit erneut speichern.

- Bei Auswahl von **Speichern als...** können Sie einen anderen Zielordner und/oder Dateinamen für die Datei festlegen.

Rechner

Auf dem Grundgerät 4000 kann ein Bildschirmtaschenrechner geöffnet werden.

- 1 Öffnen Sie mit der **Home**-Taste die **Start**-Seite und drücken Sie die Menütaste **Anwendungen**.
- 2 Wählen Sie im **Anwendungen**-Bildschirm das **Rechner**-Symbol aus.
Das Symbol wird jetzt mit einem weißen Rahmen versehen.
- 3 Mit **ENTER** bestätigen Sie die Auswahl und öffnen den Rechner.

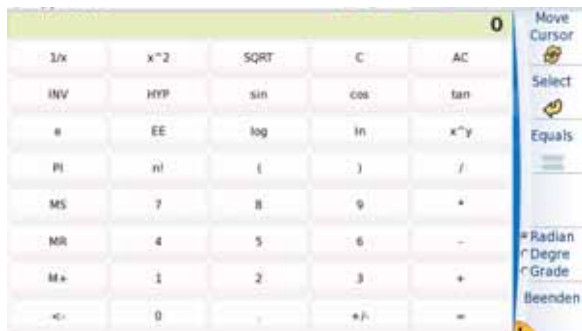


Abb. 44 Der Rechner

Zum Verlassen des Rechners drücken Sie die Taste



Datei-Explorer

Diese Taste öffnet den Explorer des MTS/T-BERD 4000, in dem alle Dateien (Kurven, PDF...) gespeichert sind.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "[Dateiverwaltung](#)" auf Seite 135.

Bluetooth-Option

7

Die Bluetooth-Schnittstelle ermöglicht die Übertragung von Dateien.


Diese Option muss im Werk installiert werden.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- ["Einrichten der Bluetooth-Verbindung" auf Seite 90](#)
- ["Aufheben der Gerätekopplung" auf Seite 92](#)

Einrichten der Bluetooth-Verbindung

Die Bluetooth-Option ermöglicht die Übertragung von Dateien zwischen dem Grundgerät 4000 und anderen Geräten.

- 1 Wählen Sie nach Drücken der **Home**-Taste auf der **Start**-Seite die Menütaste **Systemeinstellungen**.
- 2 Wählen Sie unter **E/A-Schnittstellen** die Option **Bluetooth >Aktiv**.
Am oberen Bildschirmrand wird das Symbol  eingeblendet.
- 3 Drücken Sie die Taste **Bluetooth-Kopplung** .
Der Bildschirm zur Kopplung der Bluetooth-Geräte wird geöffnet.
- 4 Gehen Sie nun wie folgt vor:
Drücken Sie die Menütaste **Sichtbar werden**, um abzuwarten, ob ein anderes Gerät die Verbindung zum 4000 aufbaut.

ODER

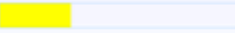
Wenn das gewünschte Gerät nicht auf dem Bildschirm angezeigt wird oder wenn kein Gerät angezeigt wird, drücken Sie die Menütaste **Geräte-Suche**.


Das Grundgerät 4000 sucht jetzt nach geeigneten Bluetooth-fähigen Geräten.



ACHTUNG

Um eine Kopplung zu ermöglichen, ist es unter Umständen erforderlich, auf dem anderen Gerät die Bluetooth-Funktion zu aktivieren.

Eine Balkenanzeige  informiert über den Fortschritt des Suchvorgangs.

Nach abgeschlossener Suche wird die Liste der verfügbaren Geräte mit der jeweiligen Verbindungsqualität  angezeigt.

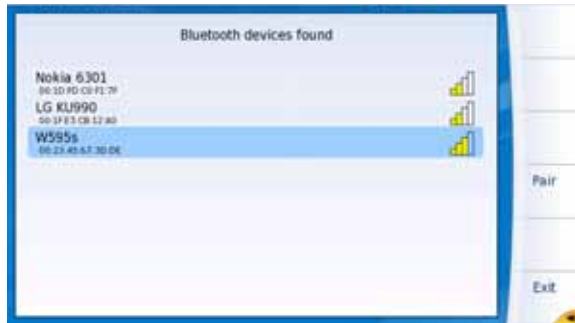




Abb. 45 Liste der gefundenen Geräte

- a Wählen Sie mit den Richtungstasten ▲ und ▼ das Gerät aus, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
Das ausgewählte Gerät wird blau markiert.
 - b Zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Gerät und dem Grundgerät 4000 drücken Sie die Menütaste **Kopplung**.
- 5 Geben Sie auf Anforderung einen Kopplungscode ein. Der Code muss auf beiden Geräten identisch sein.
 - 6 Nach der Kopplung des Grundgerät 4000 mit dem anderen Gerät wird ein Bildschirm mit der Beschreibung des gekoppelten Gerätes angezeigt.



Abb. 46 Mit dem Grundgerät 4000 gekoppeltes Gerät

Bei vorhandener Kopplung besitzt das Symbol einen blauen Hintergrund . Wenn keine Kopplung ausgeführt wurde, ist das Symbol nicht farblich hervorgehoben .


Jetzt können Sie über den Datei-Explorer die Dateien vom Grundgerät 4000 auf das andere Bluetooth-Gerät und zurück übertragen (siehe ["Dateien mit Bluetooth versenden" auf Seite 147](#)):

Aktivieren Sie nun gegebenenfalls den Datelexport mit Bluetooth. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie die **HOME**-Taste und danach die Menütaste **Systemeinstellungen**.
- 2 Markieren Sie mit der Richtungstaste ▼ die Option **E/A-Schnittstellen** und dann die Zeile **Dateiversand**.
- 3 Wählen Sie **Bluetooth** aus und verlassen Sie das Menü wieder.

Aufheben der Gerätekopplung

- 1 Um die Bluetooth-Kopplung zwischen den beiden Geräten wieder drücken Sie auf der Seite **Systemeinstellungen** die Menütaste **Bluetooth-Kopplung**.
- 2 Drücken Sie in dem sich öffnenden Bildschirm die Menütaste **Kopplung entfernen**.

Jetzt wird das Symbol im oberen Bildschirmrand ohne blauen Hintergrund dargestellt . Damit wird angezeigt, dass das Grundgerät 4000 nicht mehr mit dem anderen Bluetooth-Gerät verbunden, die Bluetooth-Funktion jedoch noch aktiv ist.

Zur Deaktivierung der Bluetooth-Funktion auf dem Grundgerät 4000 gehen Sie zur Seite **Systemeinstellungen** und stellen unter **E/A-Schnittstellen** die **Bluetooth**-Option auf **Inaktiv**.

802.11 Wireless-Tests

8

Dieses Kapitel enthält aufgabenbasierte Hinweise zur Nutzung der drahtlosen Testfunktionen des MTS/T-BERD 4000. Die folgenden Themen werden behandelt:

- [“Test nach Standard 802.11” auf Seite 94](#)
- [“Wireless-Tests” auf Seite 94](#)

Test nach Standard 802.11

Im Modus IEEE 802.11 können Sie das MTS/T-BERD 4000 zur Emulation eines drahtlosen PCs oder Laptops nutzen und mit einem Funknetz verbinden. Nach dem Anschluss an das Netzwerk können Sie die Datentests ausführen sowie die VoIP- und Video-Funktionen nutzen.

HINWEIS

Die Wireless-Funktion nach 802.11 ist eine Option, die eine zusätzliche Platine erfordert. VoIP und IP Video sind ebenfalls Optionen, die jedoch nur eine ergänzende Software benötigen.

Zur Auswahl des Modus IEEE 802.11:

- Wählen Sie im **Start**-Bildschirm die Option **IEEE 802.11** bestätigen Sie **ENTER**.

Die Registerkarte **802.11** wird geöffnet.

Wireless-Tests

Die Ausführung von Wireless-Tests erfolgt in den folgenden Schritten:

- Festlegung der Testeinstellungen
- Aufbau einer Verbindung
- Ausführung der Tests
- Anzeige der Ergebnisse

Ausführung eines Wireless-Tests

- 1 Zur Festlegen der Testeinstellungen gehen Sie wie folgt vor:
 - a Drücken Sie in der Registerkarte **802.11** die Taste **SETUP**. Der Bildschirm zur Eingabe der Parameter wird geöffnet. Die nötigen Einstellungen können wie folgt vorgenommen werden:
 - Entweder Sie drücken eine Nummer auf der Tastatur, die der gewünschten Einstellung entspricht
ODER
 - Sie markieren die gewünschte Einstellung mit den Richtungstasten und bestätigen mit **ENTER**. Mit **CANCEL** verlassen Sie die einzelnen Menüs.
 - b Legen Sie die gewünschten Einstellungen fest.

Die möglichen Einstellungen werden in der folgenden Tabelle erläutert.

Einstellung	Beschreibung
SSID	Drücken Sie die ENTER-Taste, um in dem Gebiet nach Dienstkennungen (SSIDs) zu suchen. Wählen Sie dann das gewünschte Netzwerk für die Verbindung aus. Zur Eingabe einer spezifischen SSID drücken Sie die Menütaste Custom SSID und tragen die Kennung mit der Tastatur ein.
Encryption Type	Wählen Sie hier den Verschlüsselungstyp aus. None (Kein), WEP40, WEP104, WPA/WPA2 (Auto), WPA Only (Nur WPA), WPA2 Only (Nur WPA2) Bei der Einstellung WPA/WPA2 (Auto) verwendet das Gerät vorrangig WPA2 bzw. wenn WPA2 nicht verfügbar ist, WPA.
WPA1/2 PSK	Geben Sie hier den PSK-Schlüssel für WPA oder WPA2 ein.
Taste WEP40 oder WEP104	Geben Sie den zu verwendenden statischen WEP-Schlüssel ein.
Region	Wählen Sie Ihre Region aus: USA, Japan, EU. Die verfügbaren Kanäle sind von der Region abhängig. HINWEIS: Bei einer Änderung der Region wird die Anwendung neu gestartet. Bei Änderung der Region während der Ausführung eines Tests treten Fehler auf. Wählen Sie die Region daher immer vor der Ausführung von Tests.

- 2 Zum Herstellen einer Verbindung drücken Sie die Taste **RESULTS**. Die 802.11-Ergebniszusammenfassung wird angezeigt.
Das MTS/T-BERD 4000 sucht nun die von Ihnen festgelegte SSID und versucht, eine Verbindung aufzubauen.
- 3 Zur Anzeige einer anderen Ergebniskategorie:

- a Wechseln Sie mit der linken oder rechten Pfeiltaste zwischen den Menüs ODER
 - b Drücken Sie die Menütaste **View** (Anzeige) und wählen dann eine Kategorie aus.
- 4 Nach dem erfolgreichen Aufbau der Verbindung zum Funknetz können Sie die Tests ausführen.
Hinweise zur Ausführung von Datentests, VoIP-Tests und IP-Video-Tests entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für MTS 4000 Triple Play-Tests.

802.11-Ergebnisse

Die Anwendung 802.11 stellt die folgenden Ergebniskategorien zur Verfügung:

- Summary (Zusammenfassung)
- BSS Properties (BSS-Eigenschaften)
- 802.11 Frames (802.11-Rahmen)
- Networks In Range (Netzwerke in Reichweite)
- Event Log (Ereignisprotokoll)

Über die Pfeiltasten und die Menütaste **View** können Sie die einzelnen Ergebnisse/Ergebniskategorien anzeigen lassen.

Der folgende Abschnitt beschreibt die in den einzelnen Kategorien enthaltenen Ergebnisse.

**802.11-
Ergebniszusammenfassung** Der Bildschirm **802.11 Summary** ist die Standardergebnisanzeige und informiert auf einen Blick über die am häufigsten verwendeten Testergebnisse. [Tabelle 2](#) erläutert die Ergebniszusammenfassung nach 802.11.



Abb. 47 Ergebniszusammenfassung

Tabelle 2 802.11-Ergebniszusammenfassung

Ergebnis	Definition
Grafische Verbindungsanzeige	<p>Im oberen Bildschirmbereich befindet sich eine grafische Verbindungsanzeige mit Angabe des Streckenstatus in Form von:</p> <p>Idle – Die Anwendung 802.11 wurde angehalten. In Abhängigkeit von der im Netzwerk-Bildschirm unter Idle Scan ausgewählten Option kann das Gerät einen Scan ausführen.</p> <p>Scanning – Das Gerät sucht nach der vom Anwender festgelegten SSID.</p> <p>Associating – Assoziierung mit einem BSS läuft</p> <p>Associated – Assoziierung mit einem BSS abgeschlossen. Die Übertragungsstrecke ist jedoch noch nicht vollständig aufgebaut.</p> <p>WPA Handshake – Ausführung des WPA-Handshakes zum Aufbau der Verschlüsselung.</p> <p>Link up – Die Übertragungsstrecke ist vollständig aufgebaut.</p>

Tabelle 2 802.11-Ergebniszusammenfassung

Ergebnis	Definition
SSID	Die im Setup-Menü ausgewählte SSID. Das ist das Netzwerk, mit dem das Gerät verbunden ist bzw. versucht, eine Verbindung aufzubauen.
Link status	Zeigt auf der linken Bildschirmseite an, ob die Übertragungsstrecke aufgebaut ist.
BSSID	Der Basic Service Set Identifier ist die Kennung einer einzelnen 802.11-Zelle (vergleichbar mit einer MAC-Adresse).
Channel	Der 802.11b/g-Kanal, auf dem das BSS betrieben wird.
Pairwise Encryption	Die Verschlüsselung, die auf die zwischen dem MTS/T-BERD 4000 und dem Zugangspunkt (AP) übertragenen Rahmen angewendet wird.
Data Bytes	Gesamtzahl der empfangenen und gesendeten Bytes.
Data Frames	Gesamtzahl der empfangen und gesendeten Rahmen.
Errors	Gesamtzahl der empfangenen oder gesendeten Rahmen.
Last Data Rate	Die zuletzt erzielte Datenrate.
Signal Strength	Der Leistungspegel des Signals in dB.

BSS-Eigenschaften Der Bildschirm **BSS Properties** informiert über die Eigenschaften des BSS. [Tabelle 3](#) erläutert die entsprechenden Ergebnisse.



Abb. 48 BSS-Eigenschaften

Tabelle 3 Ergebnisse für die BSS-Eigenschaften

Ergebnis	Definition
SSID	Die im Setup-Menü ausgewählte SSID, die das Netzwerk kennzeichnet, mit dem das Gerät verbunden ist bzw. versucht, eine Verbindung aufzubauen.
BSS	Der Basic Service Set Identifier ist die Kennung einer einzelnen 802.11-Zelle (vergleichbar mit einer MAC-Adresse).
Channel	Der 802.11b/g-Kanal, auf dem das betreffende BSS betrieben wird.
Frequency	Die Frequenz des aktuellen 802.11b/g-Kanals.
Mode	Der 802.11-Modus (verwaltet oder nicht verwaltet).
Slot Time	Die für dieses BSS verwendete Slot Time (kurz oder lang). Kurze Slot Times ergeben für gewöhnlich ein besseres Leistungsverhalten.

Tabelle 3 Ergebnisse für die BBS-Eigenschaften

Ergebnis	Definition
Preamble	Die in diesem BSS verwendete Präambel (kurz & lang oder nur lang). Kurze Präambeln können zwar das Leistungsverhalten verbessern, jedoch auch die Rahmenerkennung in rauschbehafteten Umgebungen verschlechtern.
QoS BSS	Angabe, ob das BSS Mechanismen zur Steuerung der Dienstgüte (QoS) unterstützt. Ein BSS mit QoS ermöglicht im Allgemeinen eine bessere Ausführung von solchen Aufgaben wie VoIP.
APSD	Angabe, ob das BSS eine automatische Energieeinsparung unterstützt. APSD ist ein Verfahren, nachdem 802.11-Geräte weniger Strom verbrauchen.
Protection	Angabe, ob das BSS beim Senden CTS-Schutz erfordert. CTS-To-Self (CTS2SELF) ist ein Mechanismus zum Schutz von 802.11b-Geräten in 802.11g-Netzen.
AID	Die Assoziierungskennung des MTS/T-BERD 4000 in diesem BSS.
Pairwise Cipher	Das Verschlüsselungsverfahren, das auf die zwischen dem MTS/T-BERD 4000 und dem Zugangspunkt versendeten Rahmen angewendet wird.
Groupwise Cipher	Das Verschlüsselungsverfahren, das auf die vom Zugangspunkt an alle mit ihm assoziierten Geräte gesendeten Rahmen angewendet wird.
Protocol	Das verwendete Sicherheitsschlüsselprotokoll. Bei keiner Sicherheit oder WEP erfolgt hier die Angabe N/A. Bei WPA-Modi steht hier in Abhängigkeit vom ausgehandelten Ergebnis entweder WPA oder WPA2.
Key Mgmt	Das vom Schlüsselprotokoll verwendete Schlüsselverwaltungssystem. Bei WPA/WPA2 ist es das PSK. Bei Nicht-WPA-Verschlüsselung erfolgt die Angabe <i>None</i> (Kein).

Tabelle 3 Ergebnisse für die BBS-Eigenschaften

Ergebnis	Definition
Speeds	Die vom BSS unterstützten Datenraten. Die Datenraten in Fettschrift kennzeichnen die Raten, die alle assoziierten Geräte unterstützen müssen, um dem BSS beizutreten.

Fehler Der **Error**-Bildschirm informiert über die Fehlerstatistik. [Tabelle 4](#) Erläutert die 802.11-Fehlerergebnisse.



Abb. 49 Fehlerübersicht

Tabelle 4 Fehler

Ergebnis	Definition
RX False Alarms/Second	Eine grafische Darstellung des Prozentsatzes der in den vergangenen 120 Sekunden empfangenen falschen Alarme pro Sekunde. Diese Angabe ermöglicht in rauschbehafteten Umgebung eine Einschätzung der vorhandenen Störeinflüsse.
FCS Errors	Zählung der in der vergangenen Sekunde und insgesamt empfangenen Rahmenprüfsequenz-Fehler (FCS). Rahmen mit FCS-Fehlern besitzen eine defekte Nutzlast (Payload) und werden fallen gelassen.

Tabelle 4 Fehler

Ergebnis	Definition
PLCP Errors	Zählung der in der vergangenen Sekunde und insgesamt empfangenen PLCP-Fehler. Rahmen mit PLCP-Fehlern besitzen einen defekten Header und werden fallen gelassen.
RX False Alarms	Zählung der in der vergangenen Sekunde und insgesamt empfangenen falschen Alarme. Ein falscher Alarm tritt auf, wenn das Funkgerät den Empfangsstatus anhand der HF-Energie eintragen muss, dann aber erkennt, dass kein 802.11-Verkehr vorhanden ist. Das Ergebnis informiert über 802.11-fremde Störeinflüsse oder stark beschädigte 802.11-Rahmen.
Long RX False Alarms	Zählung der in der vergangenen Sekunde und insgesamt empfangenen langen falschen Alarme. Hierbei handelt es sich um falsche Alarme von ungewöhnlich langer Dauer. Diese Alarme werden bei den <i>RX False Alarms</i> nicht mitgezählt.
TX No Retries	Anzahl der Bits, die ohne Übertragungswiederholung erfolgreich übertragen wurden.
TX One Retry	Anzahl der Bits, die mit nur einer Übertragungswiederholung erfolgreich übertragen wurden.
TX Multiple Retries	Anzahl der Bits, die mit mehreren Übertragungswiederholungen erfolgreich übertragen wurden.
Tx Failed	Anzahl der Bits, bei denen der Versuch einer Übertragung fehlgeschlagen ist. Das bedeutet nicht immer, dass der Rahmen verloren gegangen ist, aber das MTS/T-BERD 4000 hat keine Empfangsbestätigung erhalten.

802.11-Rahmen Der Bildschirm **802.11-Rahmen** informiert über die Rahmenstatistik. [Tabelle 4](#) beschreibt die 802.11-Rahmenstatistik.



Abb. 50 Rahmenstatistik

Ergebnis	Definition
RX Unicast Data	Anzahl der empfangenen Datenrahmen oder Bytes mit Unicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps. Wenn keine Rahmen dieses Typs empfangen wurden, wird "waiting" (wartend) angegeben.
RX Multicast Data	Anzahl der empfangenen Datenrahmen oder Bytes mit Multicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.
RX Unicast Mgmt	Anzahl der empfangenen Management-Rahmen oder Bytes mit Unicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.
RX Multicast Mgmt	Anzahl der empfangenen Management-Rahmen oder Bytes mit Multicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.
Tx Unicast Data	Anzahl der gesendeten Datenrahmen oder Bytes mit Unicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.
TX Multicast Data	Anzahl der gesendeten Datenrahmen oder Bytes mit Multicast-Nutzlast sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.
Tx Mgmt	Anzahl der gesendeten Management-Rahmen oder Bytes sowie die letzte Datenrate dieses Rahmentyps.

Ergebnis	Definition
BSSID	Die BSSID-Kennung kennzeichnet eine einzelne 802.11-Zelle (vergleichbar mit einer MAC-Adresse).
AID	Die Assoziierungskennung des MTS/T-BERD 4000 in diesem BSS.

Netzwerke in Reichweite

Der Bildschirm **Networks in Range** meldet alle Netzwerke, die vom 802.11-Netz erreicht werden können. Angegeben werden die SSID, BSSID, Signalstärke, Kanalnummer und Frequenz sowie die Verschlüsselung. Die Liste kann nach SSID oder Signalstärke sortiert werden.

Die Liste wird aktualisiert, wenn:

- die Menütaste **Scan** gedrückt wird. Die Betätigung dieser Menütaste während der Assoziierung zu einem Zugangspunkt kann Daten beschädigen.
- der Status mit **Idle** (Ruhezustand) angegeben ist und die Menütaste **Idle Scan** auf ein **On** (Ein) steht. Diese Option bedeutet, dass das Netzwerk während des Ruhezustands weiter abgetastet und die Liste alle 2 Sekunden aktualisiert wird. Diese Funktion ist von Vorteil, wenn man sich herumbewegt und verschiedene Netzwerke ausprobiert.
- im Normalbetrieb versucht wird, eine Assoziation zu einem Zugangspunkt herzustellen. In diesem Fall wird die Netzwerkliste unter Umständen aktualisiert.

Die **Last Scan Time** (Letzte Scan-Zeit) gibt an, wann der letzte Scan ausgeführt wurde und informiert damit darüber, wie alt die Liste ist.



Abb. 51 Netzwerke in Reichweite

Ereignisprotokoll Der Bildschirm **Event Log** informiert über wichtige Funk-Ereignisse und -Fehler.



Abb. 52 Ereignisprotokoll

Ethernet TE-Tests

9

Dieses Kapitel enthält aufgabenbasierte Hinweise zur Nutzung der Ethernet TE-Testfunktionen des MTS/T-BERD 4000. Die folgenden Themen werden behandelt:

- [“Ethernet TE-Tests” auf Seite 108](#)
- [“Festlegung der Testeinstellung” auf Seite 108](#)
- [“Anschluss an die Leitung” auf Seite 113](#)
- [“Ausführung eines Kabeltests” auf Seite 113](#)
- [“Anzeige der Testergebnisse” auf Seite 114](#)
- [“Ethernet TE-Ergebnisse” auf Seite 114](#)
- [“Web-Browser” auf Seite 118](#)

Ethernet TE-Tests

Im Ethernet TE-Modus können Sie das MTS/T-BERD 4000 zur Emulation von Ethernet-Endgeräten einsetzen. Hierfür wird das MTS/T-BERD 4000 an ein Ethernet-LAN oder einen Ethernet-Port des Kunden-Modems angeschlossen. Anschließend können Sie die Funktionen Trace-Route, FTP, Web-Browser oder IP-Ping zum Testen der durchgehenden Verbindung nutzen.

Ebenfalls möglich ist die Ausführung eines Ping-Tests über das Modem zu einem Netzwerk-Switch oder eine Web-Adresse.

Zur Auswahl des Ethernet TE-Modus:

- Markieren Sie im **Start**-Bildschirm die Option **Ethernet** und drücken Sie dann die **RESULTS**-Taste.

Jetzt wird die Ethernet-Registerkarte mit den zuletzt angezeigten Ergebnissen (z. B. der Ethernet-Übersicht) eingeblendet.

Der Ethernet TE-Test beinhaltet die folgenden Schritte:

- Festlegung der Testeinstellungen
- Anschluss an die Leitung
- Ausführung der Tests
- Anzeige der Ergebnisse

Festlegung der Testeinstellung

Vor der Ausführung der Tests müssen Sie prüfen, ob die Testeinstellungen des MTS/T-BERD 4000 mit den Parametern der zu testenden Leitung übereinstimmen.

Zur Festlegung der Testeinstellungen:

- 1 Drücken Sie in der Registerkarte **Ethernet** die **SETUP**-Taste. Die zuletzt angezeigte Konfigurationsseite wird geöffnet.

Die gewünschten Einstellungen können wie folgt ausgewählt werden:

- Entweder Sie drücken die Zifferntaste, die der benötigten Einstellung entspricht

ODER

- Sie markieren die benötigte Einstellung mit den Pfeiltasten und bestätigen mit der **ENTER**-Taste. Mit der **CANCEL**-Taste verlassen Sie das Menü.

- 2 Drücken Sie die Menütaste **General Ethernet** und wählen Sie den Medientyp aus.

Hierbei handelt es sich um die Art der zu testenden Leitung (Medium): 10M halb- oder voll duplex, 100M halb- oder voll duplex oder 1000M halb- oder voll duplex.

- 3 Mit der **SETUP**-Taste wechseln Sie zu den Netzwerkeinstellungen.



VORSICHT: FEHLERHAFTER ERGEBNISSE

Bei jeder Änderung der Netzwerkeinstellungen wird die Netzwerkschicht zurückgesetzt. Die Änderung dieser Einstellungen während eines laufenden Tests kann Fehler hervorrufen. Ändern Sie diese Einstellungen daher immer, bevor Sie einen Test starten.

- 4 Drücken Sie die Menütaste **General Network** und wählen Sie die benötigten Einstellungen aus.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Parameter.

Parameter	Beschreibung
Emulation Type	Der Emulationstyp legt fest, ob die Leitung zur Datenanalyse abgeschlossen (Terminate) wird oder ob die Daten nach der Analyse weiter geleitet (Through) werden.
Network Type	Auswahl des Netzwerktyps: IPoE = IP über Ethernet PPPoE = PPP über Ethernet
Auto Enable	Angabe, ob die Netzwerkschicht automatisch aktiviert werden soll. Bei Auswahl von Off (Aus) müssen Sie das Netzwerk manuell durch Drücken der Menütaste Enable Network oder PPP Logon aktivieren.

Parameter	Beschreibung
STUN Enabled (nur IPoE-Netzwerk)	Wählen Sie Yes (Ja) oder No (Nein). STUN erlaubt Verbindungen über einen NAT-Router. Ändern Sie diese Einstellung nur, wenn Sie wissen, dass es erforderlich ist.

- 5 Drücken Sie die Menütaste **LAN** und legen Sie die LAN-Einstellungen fest.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Parameter.

Parameter	Beschreibung
IP Mode (IPoE-Netze)	Wählen Sie entweder Static oder DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) aus.
IP Address (Statischer IP-Modus)	Geben Sie die LAN IP-Adresse ein.
Net Mask (Statischer IP-Modus)	Geben Sie die Adresse der Netzwerkmaske ein.
Gateway (Statischer IP-Modus)	Geben Sie die Gateway-Adresse ein.
DNS (Statischer IP-Modus)	Geben Sie die Adresse des DNS-Servers ein.
Use Vendor ID (DHCP-Modus)	Geben Sie an, ob die Anbieterkennung verwendet wird.
Use Vendor ID (Wenn ‚Use Vendor ID‘ = Yes)	Geben Sie die Anbieterkennung ein.
MAC Setting	Geben Sie an, ob die Standard-MAC oder eine anwenderdefinierte MAC verwendet werden soll.
VLAN	Geben Sie an, ob VLANs genutzt werden.
VLAN ID	Wenn ‚VLAN‘ = ‚On‘ (Ein), geben Sie hier die VLAN-Kennung ein.

Parameter	Beschreibung
VLAN Priority	Wenn ‚VLAN‘ = ‚On‘ (Ein), tragen Sie hier die VLAN-Priorität ein.

- 6 Drücken Sie die Menütaste **PPP** und wählen Sie die PPP-Einstellungen aus. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Parameter.

Parameter	Beschreibung
PPP Mode	Wählen Sie Client oder Server aus. Normalerweise wird ‚Client‘ verwendet. Nehmen Sie ‚Server‘ nur, wenn Sie ein Vermittlungsstellengerät haben. Dann kann ein abgesetztes Modem eine PPP-Sitzung zum MTS/T-BERD 4000 aufbauen. HINWEIS: Bei Auswahl von ‚Server‘ als PPP-Modus, sollten nur Verbindungen zu Geräten des gleichen Dienstes hergestellt werden.
User Name	Geben Sie einen gültigen Nutzernamen ein. Hierbei muss es sich um ein gültiges Nutzerkonto bei einem ISP handeln.
Use Provider	Wählen Sie Yes oder No . Diese Option gibt an, ob der Domainname des Service-Providers an den Nutzernamen angehängt werden soll (z. B. earthlink.net). Wählen Sie ‚Yes‘ nur, wenn der Nutzername für den ISP den Domainnamen als Bestandteil des Nutzernamens beinhalten muss. Diese Einstellung ergänzt automatisch das @-Zeichen.
Provider	Geben Sie den Namen des Service-Providers an. Nur erforderlich, wenn unter ‚Use Provider‘ = ‚Yes‘ ausgewählt wurde.
Password	Geben Sie das Passwort für den Nutzer ein. Hierbei muss es sich um ein gültiges Passwort für den oben genannten Nutzernamen handeln. Bei Passwörtern wird häufig nach Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Parameter	Beschreibung
Use Service	Geben Sie mit Yes oder No an, ob der Dienstname genutzt werden soll.
Service Name	Geben Sie den Dienstnamen ein. Nur erforderlich, wenn unter ‚Use Service‘ = ‚Yes‘ ausgewählt wurde.

- 7** Drücken Sie die Menütaste **STUN** und legen Sie die Einstellungen fest.

STUN (Simple Transversal of UDP [User Datagram Protocol] Through NATs [Network Address Translators]) ermöglicht Verbindungen über einen NAT-Router. Diese Einstellungen sollten nur geändert werden, wenn es erforderlich ist.

Die STUN-Einstellungen stehen nur zur Verfügung, wenn die bei den allgemeinen Netzwerkeinstellungen (Menü **General Network**) die folgenden Parameter ausgewählt wurden: Emulation Type = Terminate, Network Type = IPoE, STUN Enabled = Yes.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Einstellungen.

Parameter	Beschreibung
Address Type	Wählen Sie aus, ob eine IP-Adresse oder ein DNS-Name verwendet wird.
Server IP Address (bei Auswahl von ‚IP-Adresse‘)	Tragen Sie die IP-Adresse des STUN-Servers ein.
Server DNS Name (bei Auswahl von ‚DNS-Name‘)	Tragen Sie den DNS-Namen des STUN-Servers ein.
Server Port	Tragen Sie die Portnummer des STUN-Servers ein.
Client Port	Tragen Sie die Portnummer des Clients ein.
NAT Refresh	Legen Sie die NAT-Aktualisierungsrate fest. Das ist der Abstand in Sekunden zwischen den an den STUN-Server gesendeten Nachrichten zur Aufrechterhaltung der NAT-Zuordnung.

HINWEIS:

Bei aktiviertem STUN wird die Netzwerkschicht erst aktiviert, wenn der STUN-Client am MTS/T-BERD 4000 den Typ der zwischen dem MTS/T-BERD 4000 und dem STUN-Server verwendeten NAT ermittelt hat.

Damit sind alle Testeinstellung ausgewählt.

Anschluss an die Leitung

Nach Auswahl der Testeinstellungen können Sie das MTS/T-BERD 4000 an die Leitung anschließen.

Zum Anschluss an die Leitung:

- 1 Stecken Sie ein Ende eines Ethernet-Kabels in die Ethernet-Buchse an der Oberseite des Gerätes.
- 2 Schließen Sie das andere Ende des Kabels an eine Ethernet-Buchse an. Beim Anschluss an einen PC ist ein gekreuztes Kabel zu verwenden.

Ausführung eines Kabeltests

Vor dem Testen von 10/100/1000 Ethernet (elektrisch), IP oder TCP/UDP können Sie mit dem MTS/T-BERD 4000 den Zustand des für die Übertragung der elektrischen 10/100/1000M Signale verwendeten Kabels überprüfen. Dieser Test beinhaltet für gewöhnlich die Außerbetriebmessung zur Ermittlung des Streckenstatus, der Anschlussbelegung für 1000M-Strecken, der Polarität der Adernpaare und des Laufzeitunterschiedes. Bei einer inaktiven Strecke können Sie mit dem MTS/T-BERD 4000 die Ursache einer Störung ermitteln.

Zur Ausführung eines Kabeltests:

- 1 Schließen Sie den MTS/T-BERD 4000 an die Leitung an (siehe ["Anschluss an die Leitung" auf Seite 113](#)).

- 2 Drücken Sie die Menütaste **View** (Anzeige) und wählen dann **Cable Test** aus.

HINWEIS:

Der Ethernet-Kabeltest ist eine optionale Funktion. Wenn Ihr MTS/T-BERD 4000 nicht mit dieser Option ausgestattet ist, steht der Kabeltest nicht zur Verfügung.

Der Ethernet-Kabeltest-Bildschirm wird geöffnet.

- 3 *Optional:* Zur Änderung der Maßeinheiten drücken Sie die Menütaste **Units** und wählen Fuß oder Meter aus.
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Start Test**.

Nach Abschluss des Tests werden die Ergebnisse angezeigt.

Die Testergebnisse werden im Abschnitt **"Ethernet TE-Ergebnisse"** auf [Seite 114](#) erläutert.

Anzeige der Testergebnisse

Nach Festlegung der Testeinstellungen und Anschluss an die Leitung können Sie die Ergebnisse anzeigen lassen.

Zur Anzeige der Ergebnisse:

- 1 Drücken Sie die **RESULTS**-Taste zum Öffnen der Registerkarte **Ethernet** und Anzeigen der Ergebnisse.
Der zuletzt geöffnete Ergebnisbildschirm wird angezeigt.
- 2 Zur Anzeige einer anderen Ergebniskategorie gehen Sie wie folgt vor:
 - a Drücken Sie die rechte oder linke Pfeiltaste, um zwischen den Menüs zu wechseln

ODER
 - b Drücken Sie die Menütaste **View** und wählen Sie dann eine Ergebniskategorie aus.

Ethernet TE-Ergebnisse

Die Anwendung Ethernet TE stellt die folgenden Ergebnisse zur Verfügung:

- Ethernet-Ergebniszusammenfassung
- Ethernet-Kabeltest
- Ereignisprotokoll

Mit den Pfeiltasten bzw. über die Menütaste **View** und Auswahl einer anderen Ergebniskategorie können Sie zusätzliche Ergebnisse anzeigen lassen.

Die folgenden Abschnitte erläutern die Ergebnisse der einzelnen Ergebniskategorien.

Ethernet-Ergebniszusammenfassung

Dieser Standardbildschirm gibt einen Überblick über die am häufigsten genutzten Testergebnisse. [Tabelle 5](#) erläutert die Ethernet-Ergebniszusammenfassung.



Abb. 53 Ergebniszusammenfassung

Tabelle 5 Ethernet-Ergebniszusammenfassung

Ergebnis	Definition
Schaltbild	Befindet sich im oberen Bildschirmbereich und stellt die Verbindungsstrecke mit Angabe des Streckenstatus („Link Up/Link Down“) grafisch dar.
Link Status	Angabe auf der linken Bildschirmseite, ob die Strecke aktiv oder inaktiv ist.

Tabelle 5 Ethernet-Ergebniszusammenfassung

Ergebnis	Definition
Duplex	Anzeige des Medientyps: halbduplex oder voll-duplex
Speed	Angabe der Datenrate: 10 Mbit/s, 100Mbit/s oder 1000 Mbit/s
Bytes	Gesamtzahl der empfangenen und gesendeten Bytes.
Frames	Gesamtzahl der empfangenen und gesendeten Rahmen.
Errors	Gesamtzahl der empfangenen und gesendeten Fehler.
Dropped Frames	Gesamtzahl der fallen gelassenen Rahmen.
TX collisions	Ethernet-Rahmen werden übertragen, wenn entsprechender ‚Platz‘ für das Signal auf dem Kabel vorhanden ist. Gelegentlich kommt es vor, dass mehrere Sender Rahmen zur gleichen übertragen möchten, so dass es zu einer Kollision kommt.

Ethernet-Kabeltest Diese Kategorie stellt Statistiken zu den Aderpaaren des Ethernet-Kabels zur Verfügung. [Tabelle 6](#) erläutert die Ergebnisse des Ethernet-Kabeltests.



Abb. 54 Kabeltest-Ergebnisse

Tabelle 6 Ethernet-Kabeltest-Ergebnisse

Ergebnis	Definition
Pair	Das getestete Adernpaar.
Channel	Kanal: Entweder Tx oder Rx für 10/1000 A, B, C, oder D für GigE
Fault Type	Fehlertyp: „Good“ (Gut) wird angezeigt, wenn kein Fehler erkannt wurde. Die folgenden Fehlertypen werden gemeldet: <i>Open</i> (Unterbrechung), <i>Short</i> (Kurzschluss) oder <i>Imp. Mismatch</i> (Impedanz-Fehlanpassung).
Dx to fault	Die Entfernung bis zum Fehler.
Polarity	Polarität: <i>Normal</i> oder <i>reversed</i> (umgekehrt). (Für GigE-Tests.)
Skew	Laufzeitunterschied: 0, 16, 32, oder 64 Nanosekunden. (Für GigE-Tests.)
Carrier	Träger: Bei leuchtender Anzeige ist die Strecke aktiv.
Speed	Datenrate der Leitung: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder 1000 Mbit/s.
Auto Cross-over	Autom. Überkreuzung: Gibt an, ob die Auto-Crossover-Funktion aktiv ist.

Tabelle 6 Ethernet-Kabeltest-Ergebnisse (Fortsetzung)

Ergebnis	Definition
Estimated Pair Length	Geschätzte Paarlänge: Gibt die geschätzte Länge der einzelnen Adernpaare an. Diese Werte werden nur beim Test von GigE-Strecken angezeigt. HINWEIS: Es handelt sich um eine grobe Schätzung.

Ethernet-Ereignisprotokoll

Diese Kategorie informiert über die laufend protokollierten, wichtigen Ereignisse und Fehler.



Abb. 55 Ereignisprotokoll

Web-Browser

Web-Browser-Funktion

Mit dem Web-Browser können Sie dem Kunden gegenüber optisch nachweisen, dass eine Leitung bis zum Internet korrekt eingerichtet ist. Der Browser funktioniert über Ethernet- und 802.11-Schnittstellen und ermöglicht Ihnen, nur mit dem MTS/T-BERD 4000 vom NID / Übergabepunkt des Kunden im Web zu surfen. Über einen Service-Provider können Sie jede öffentliche Website im Internet aufsuchen.

Da der Hauptzweck des Browsers darin besteht, die durchgehende Verbindung nachzuweisen, besitzt er nicht alle Funktionen eines typischen Web-Browsers, wie z. B. vom Internet Explorer oder Netscape Navigator. Der Web-Browser des MTS/T-BERD 4000 weist die folgenden Beschränkungen auf:

- Der Browser führt kein Caching von Webseiten aus. Der MTS/T-BERD 4000 verfügt hierfür nicht über ausreichend Speicher. Jedes Mal, wenn eine neue Seite ausgewählt wird, lädt der MTS/T-BERD 4000 diese Seite neu.
- Gegenwärtig unterstützt der Browser keine Java-Applets und zeigt keine in Java geschriebenen Webseiten an. Für schnelle Downloads optimierte Websites wie DSLReports.com werden nicht unterstützt, da diese auf Java basieren.
- Der Browser unterstützt keine Shockwave Flash (SWF) Inhalte.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Arbeit mit dem Web-Browser.

Web-Browser starten

Wie beim IP-Ping müssen Sie eine bereits aufgebaute Netzwerkverbindung, z. B. PPP over Ethernet (PPPoE), besitzen, bevor Sie mit dem Browser arbeiten können. Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau zum Netzwerk leuchtet die Netzwerk-Statusanzeige am oberen Bildschirmrand des MTS/T-BERD 4000 grün. Bei rot leuchtender Anzeige wurde keine Verbindung aufgebaut und der Web-Browser (und IP-Ping) kann nicht genutzt werden.

Zum Starten des Web-Browsers:

- 1 Vergewissern Sie sich, dass eine Netzwerkverbindung aufgebaut wurde (z. B. PPPoE).
- 2 Drücken Sie die Menütaste **View** und wählen Sie danach den **Browser**.
- 3 Drücken Sie die **RESULTS**-Taste. Die Browser-Registerkarte wird geöffnet.
- 4 Wählen Sie **Web-Browser**.
Der Hilfebildschirm des Web-Browsers wird angezeigt.



Browser-Bedienung

Sie können eine USB-Maus oder eine USB-Tastatur/-Maus-Kombination an den MTS/T-BERD 4000 anschließen und damit den Web-Browser bedienen, als ob Sie an einem Desktop-Rechner sitzen würden. Wenn Sie keine Maus nutzen, können Sie mit den Pfeiltasten des MTS/T-BERD 4000 arbeiten. Die folgenden Abschnitte beschreiben die Bedienung des Web-Browsers.

In den Ansichten blättern

Der Bildschirm zeigt nur den linken oberen Bereich einer Webseite an. Zur Anzeige der anderen Bereiche blättern Sie mit den Pfeiltasten des MTS/T-BERD 4000 durch die Seitenansicht. Bei einem Touchscreen berühren Sie entsprechend die Bildlaufleiste.

Zeiger bewegen

Mit den Umschalt- und Pfeiltasten können Sie den Zeiger in unterschiedliche Bereiche der Webseite setzen.

Wenn der Mauszeiger auf eine Verknüpfung (Link) gesetzt wird, nimmt er die Gestalt eines Zeigefingers an.

Links auswählen

Zur Auswahl einer Verknüpfung (Link) auf einer Webseite gehen Sie wie folgt vor.

Zur Auswahl eines Links:

- 1 Navigieren Sie mit den Umschalt- und Pfeiltasten zum gewünschten Link.

Wenn sich der Zeiger dem Link nähert, wird er als Zeigefinger dargestellt.

- 2 Drücken Sie die **ENTER**-Taste.

Bei einem Touchscreen führen Sie einen Doppelklick auf den Link aus.

Die neue Seite wird aufgebaut.

Zwischen Feldern wechseln Diese Funktion steht nur bei Geräten mit normalem Bildschirm (kein Touchscreen) zur Verfügung. Wenn Sie eine Seite laden, können Sie über **Next Item** (Nächstes Feld) zum nächsten Feld auf der Seite wechseln. Diese Funktion entspricht der Betätigung der Tab-Taste auf dem PC. Genauso gehen Sie über **Prev Item** (Vorheriges Feld) ein Feld zurück (wie bei der Betätigung der Umschalt+Tab-Tasten auf dem PC).

Daten eingeben Die Vorgehensweise bei der Eingabe von Daten ist vom jeweiligen Bildschirmtyp abhängig.

Zur Eingabe von Daten in Felder:

Bei einem Touchscreen gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie das betreffende Feld aus und drücken Sie dann die Menütaste **Show Keyboard** (Tastatur zeigen).
- 2 Geben Sie die Daten mit der Bildschirmtastatur ein.

Bei einem konventionellen Bildschirm gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Navigieren Sie zu dem betreffenden Feld und drücken Sie dann die Menütaste **Edit Field** (Feld bearbeiten).
- 2 Geben Sie die Daten mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur des MTS/T-BERD 4000 in das Dialogfenster ein.

Zur Startseite zurückkehren Durch Drücken der Menütaste **Navigate** und danach Auswahl von **Home** können Sie jederzeit zur Startseite zurückkehren.

Startseite festlegen Zur Auswahl einer Seite als Startseite drücken Sie die Menütaste **Options** und wählen anschließend die Option **Set as Home Page** (Als Startseite festlegen).

Eine Seite zurück Wenn Sie zur vorhergehenden Seite zurückkehren möchten, drücken Sie die Menütaste **Back** (Zurück).

Web-Seite öffnen Sie haben drei Möglichkeiten, eine Webseite zu öffnen.

- Durch Eingabe der Adresse.
- Durch Auswahl einer Adresse aus den fünf zuletzt aufgesuchten Seiten.
- Durch Nutzung von Favoriten/Lesezeichen (siehe [“Favoriten hinzufügen/löschen” auf Seite 123](#)).

Adresse eingeben Zur Eingabe einer Adresse gehen Sie wie folgt vor.

Zur Eingabe einer Adresse:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Navigate**.
- 2 Wählen Sie die Option **Enter URL** (URL eingeben) aus.
- 3 Tragen Sie die URL, d.h. die Adresse der Webseite ein.
Die Eingabe eines Punktes (.) erfolgt über die Menütaste **Symbole**.
- 4 Bestätigen Sie mit der **ENTER**-Taste.

Adresse auswählen Zur Auswahl einer bereits besuchten Adresse gehen Sie wie folgt vor.

Zur Auswahl einer früheren Adresse:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Navigate**.
- 2 Wählen Sie die Option **Recently Entered URLs** (Zuletzt eingegebenen URLs).
Die fünf zuletzt besuchten Seiten werden aufgelistet.
- 3 Wählen Sie die gewünschte Adresse aus.

Favoriten auswählen Zur Auswahl einer Favoritenseite:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Bookmarks** (Favoriten).
Die Liste der Favoriten wird geöffnet.
- 2 Drücken Sie die entsprechende Taste zur Auswahl des gewünschten Favoriten.

**Seite laden/
anhalten** Nach Auswahl einer URL-Adresse oder eines Favoriten können Sie das Laden der Seite mit der Menütaste **Stopp** anhalten. Diese Menütaste wird nur während des Ladevorgangs der Seite angezeigt. Bei einem Touchscreen ändert sich die Menütaste nach dem Laden der Seite zu **Reload** (Neu laden) und beim konventionellen Bildschirm zu **Prev Item** (Vorheriges Feld).

Zum neu laden der aktuellen Seite drücken Sie die Menütaste **Reload** (Neu laden).

Vollbild anzeigen

Zur vollständigen Anzeige der Webseite drücken Sie die Menütaste **Optionen** und wählen **Full Screen** (Vollbild). Die Menütaste wird ausgeblendet. Zum Beenden des Vollbildmodus wählen Sie **CANCEL full screen** (Vollbild abbrechen).

Favoriten hinzufügen/löschen

Sie haben die Möglichkeit, häufig besuchte oder besonders wichtige Seiten als Favoriten zu speichern. Zum Speichern von Seiten als Favoriten gehen Sie wie folgt vor.

Zum Hinzufügen oder Löschen von Favoriten:

- 1 Drücken Sie in einer geöffneten Webseite die Menütaste **Bookmarks** (Favoriten).
- 2 Gehen Sie nun wie folgt vor:

Um...	führen Sie das Folgende aus:
die aktuelle URL zur Liste der gespeicherten Favoriten hinzufügen,	wählen Sie die Option Bookmark this Page (Zu Favoriten hinzufügen). Jetzt wird die Adresse beim nächsten Öffnen der Favoritenliste dort angezeigt.
einen Favoriten zu löschen,	wählen Sie die Option Manage Bookmarks (Favoriten verwalten) und danach Delete (Löschen). Die Liste der gespeicherten Favoriten wird angezeigt. Wählen Sie den zu löschenden Favoriten aus.

Damit wird die Adresse hinzugefügt bzw. gelöscht.

Browser beenden

Nachdem Sie dem Anwender den Internet-Zugang vorgeführt haben, müssen Sie den Browser beenden.

Zum Beenden des Browsers:

- 1 Drücken Sie die **RESULTS**-Taste, um eine andere Registerkarte zu laden.
Damit verlassen Sie den Browser, der im Hintergrund weiter läuft.

- 2 Zum Beenden des Browsers drücken Sie die Menütaste **View** und machen die Auswahl von **Browser** wieder rückgängig.

Mikroskop

10

Die Mikroskop-Funktion steht nach Anschließen des als Zubehör angebotenen USB-Mikroskops (siehe "[Mikroskop](#)" auf [Seite 169](#)) zur Verfügung. Das Mikroskop kann während des laufenden Betriebs des Testers angeschlossen werden (Hot-Plugging).

Erläutert werden die folgenden Themen:

- "[Funktion](#)" auf [Seite 126](#)
- "[Anschluss des Mikroskops](#)" auf [Seite 126](#)
- "[Ergebnisanzeige](#)" auf [Seite 127](#)
- "[Datei-Symbolleiste](#)" auf [Seite 129](#)
- "[Mosaik-Modus](#)" auf [Seite 131](#)

Funktion

Das Mikroskop ermöglicht die Überprüfung des Zustands der optischen Anschlüsse und ihrer Sauberkeit.



Abb. 56 Grundgerät 4000 mit USB-Mikroskop

Anschluss des Mikroskops

Zur Überprüfung eines optischen Steckverbinders verwenden Sie das von JDSU als Zubehör angebotene USB-Mikroskop (siehe Liste des Zubehörs für das Grundgerät 4000 in [Kapitel 14](#) "Optionen und Zubehör").

- Schließen Sie das Mikroskop an einen USB-Port des Grundgerät 4000 an.
- Stecken Sie den Faser-Stecker in die für diesen Zweck vorgesehene Mikroskop-Buchse.
- Drücken Sie die **HOME** und wählen Sie mit den Richtungstasten <- und -> das Mikroskop-Symbol (**Scope**) aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**.



Abb. 57 Auswahl der Mikroskop-Funktion

Das Mikroskop kann ausgewählt werden, während andere Funktionen (z. B. OTDR) aktiv sind.



Das **Mikroskop**-Symbol wird nur bei korrekt angeschlossenem USB-Mikroskop angezeigt. Falls das Symbol nicht angezeigt wird, verlassen Sie den Bildschirm wieder, schließen das Mikroskop korrekt an den USB-Port an und rufen den Bildschirm wieder auf. Dadurch werden die angeschlossenen Geräte neu erkannt.

Ergebnisanzeige

Zur Anzeige der Ergebnisse drücken Sie bei aktivierter Mikroskop-Funktion die **RESULTS**-Taste.

Kamera-Modus

Durch Auswahl des Kamera-Modus mit der Menütaste **Kamera/Fixieren** wird eine Live-Ansicht des betrachteten Bildes angezeigt.



Mit dem Drehrad des Mikroskops können Sie die Bildschärfe einstellen.

Helligkeit und Kontrast einstellen

Helligkeit und Kontrast können manuell mit der Menütaste **Hell/Kontr** eingestellt werden. Nach der Auswahl des betreffenden Parameters stellen Sie den gewünschten Wert mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ ein. Beachten Sie, dass die aktuellen Werte auf der Menütaste angezeigt werden.



Mit der Menütaste **Auto-Kontrast** können Sie die vom Messgerät automatisch berechneten Werte laden.

HINWEIS

Übersteuerte Teile des Bildes werden gelb dargestellt. Zur Beseitigung der Übersteuerung passen Sie die Helligkeit und den Kontrast manuell an oder drücken die Menütaste **Auto-Kontrast**.

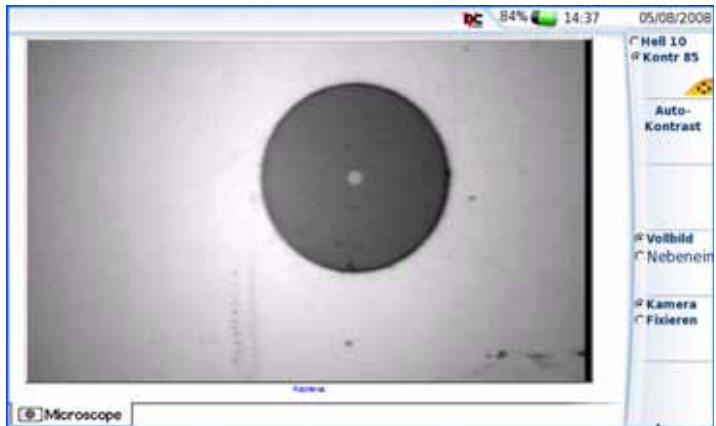


Abb. 58 Beispiel für ein Mikroskop-Bild eines Steckverbinders

Fixieren-Modus Wenn das Bild Ihren Anforderungen entspricht (Schärfe, Helligkeit, Kontrast), können Sie es "fixieren". Auf diese Weise ist es möglich, das Bild zu speichern und später mit anderen zu vergleichen oder in einer Datei zu sichern.



Mit dem Fixieren wird das Bild nicht in einer Datei gespeichert (siehe "[Bild speichern](#)" auf Seite 129). Das Bild wird gelöscht, wenn das Messgerät ausgeschaltet wird oder mehr als drei Bilder fixiert wurden (siehe "[Mosaik-Modus](#)" auf Seite 131).

HINWEIS

Über die Tasten auf dem Kabel können Sie das Bild fixieren und ein Foto machen.

Kommentar hinzufügen

Über die Menütaste **Kommentar** können Sie einen Kommentar zum Bild eingeben. Dieser Kommentar wird unten links im Bild angezeigt.

Rechts unten im fixierten Bild wird das Datum der Aufnahme (d.h. wann das Bild fixiert wurde) eingetragen.

HINWEIS

Im Fall einer späteren Speicherung werden Kommentar und Datum zusammen mit dem Bild gesichert.

HINWEIS

Den Kommentar können Sie später jederzeit überarbeiten.

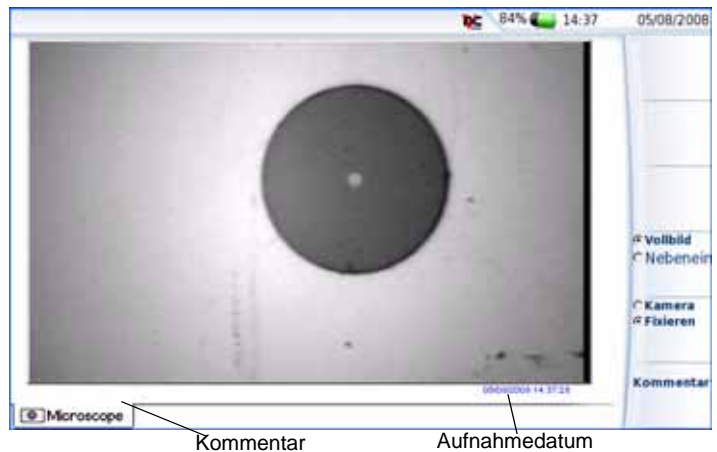


Abb. 59 Fixiertes Mikroskop-Bild

Datei-Symboleiste

Über die **FILE**-Taste laden Sie die Datei-Symboleiste rechts in den Bildschirm.

Bild speichern Sie können das fixierte und vom Mikroskop angezeigte Bild speichern.

Klicken Sie hierzu auf **Speichern**. Geben Sie in das sich öffnende Bearbeitungsfenster den alphanumerischen Namen der Datei ein.

HINWEIS

Standardmäßig werden die Dateien im Verzeichnis **disk/Scope** (interner Speicher des Grundgerät 4000) gespeichert. Mit dem Datei-Explorer können Sie die Datei jedoch auch verschieben.

Das Lesen der Datei erfolgt jedoch immer im Ursprungsverzeichnis.



HINWEIS

Die Dateien werden im JPG-Format abgespeichert.

Bild laden

Sie können ein im Standardverzeichnis gespeichertes Bild laden (siehe "[Fixiertes Mikroskop-Bild](#)" auf Seite 129).

Wählen Sie **Laden**. Jetzt werden alle vorhandenen JPG-Dateien in einer Liste angegeben. Für jede Datei wird angegeben:

- ein Symbol zur Kennzeichnung des JPG-Dateityps ( unbekanntes Bild oder  erkanntes Mikroskop-Bild).
- der Name der Datei
- das Datum der Aufnahme (nur bei erkannten Mikroskop-Bildern)
- ein Kommentar, wenn vorhanden (nur bei erkannten Mikroskop-Bildern)

1 Zum Laden des ausgewählten Bildes klicken Sie auf **Anzeigen**.

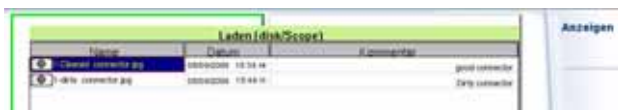


Abb. 60 Liste der JPG-Dateien zur Auswahl vor dem Laden

Erkannte Bilder sind die Bilder, die mit der Scope-Option aufgenommen und im internen Speicher des Grundgerät 4000 abgelegt wurden.



Es kann vorkommen, dass Mikroskop-Bilder nicht erkannt werden, wenn sie mit einer anderen Scope-Anwendung gespeichert wurden oder wenn die JPG-Datei mit einem anderen JPG-Editor geöffnet und bearbeitet wurde. Wenn Sie das Bild jedoch mit der aktuellen Software-Version des Grundgerät 4000 öffnen und wieder abspeichern, wird es danach dann als Mikroskop-Bild erkannt und mit dem entsprechenden Scope-Logo gekennzeichnet.

Obgleich der JPG-Editor der Scope-Funktion für die Anzeige von Schwarz-/Weiß-Bildern entwickelt wurde, können Sie damit jedes JPG-Bild öffnen und in Farbe anzeigen. Das Bild wird lediglich an die Größe der jeweiligen Anzeige angepasst (Vollbild oder Mosaik, siehe "[Mosaik-Modus](#)" auf Seite 131).

HINWEIS

Der JPG-Editor kann alle Dateien in einem gültigen JPG-Format öffnen, unabhängig davon, ob die Datei-Erweiterung ".jpg" oder ".jpeg" lautet.

Über die **RESULTS**-Taste kehren Sie in den vorherigen Bildschirm zurück.

Mosaik-Modus

Es ist möglich, nur ein Bild als Vollbild (640 x 390 Pixel) oder bis zu vier Bilder (je 320 x 180 Pixel, einschließlich des Live-Bildes der Kamera) im Mosaik-Modus anzuzeigen. Mit der Menütaste **Vollbild/Mosaik** wechseln Sie zwischen beiden Anzeigen.

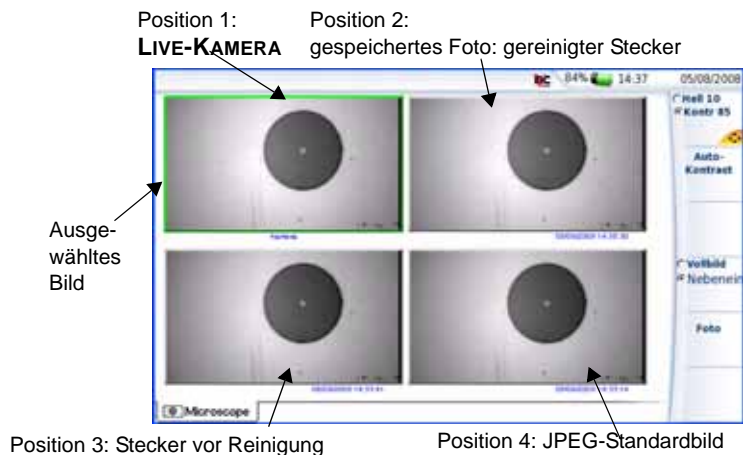


Abb. 61 Mosaik-Modus

Sie können die einzelnen Bilder mit den Richtungstasten ◀ und ▶ auswählen.

Das ausgewählte Bild wird grün eingerahmt.

Die Darstellung der Symbolleiste auf der rechten Seite hängt davon ab, welches Bild (Kamera oder Standbild) ausgewählt wurde.

Kamera

Es stehen wie beim Vollbildschirm alle Kontrast- und Helligkeits-Einstellungen zur Verfügung.

Foto Das Live-Bild der Kamera wird fixiert, ersetzt jedoch nicht das Live-Bild von Position 1. Das neue Foto wird an die zweite Position gesetzt und alle anderen Bilder werden eine Position weiter geschoben.



Wenn alle 4 Positionen belegt sind, wird das Bild aus der 4. Position gelöscht, um Platz für das von der 3. Position weiter geschobene Bild zu machen. Fixierte Bilder und Fotos, die nicht zuvor im internen Speicher abgelegt wurden, gehen dann verloren.

Standbilder

Kommentar Wie beim Vollbild können Sie einen Kommentar zum Bild eingeben.

Datei-Symbolleiste

Die Datei-Symbolleiste steht auch im Mosaik-Modus zur Verfügung. Die über diese Symbolleiste ausgeführten Funktionen gelten nur für die ausgewählte Datei.

Über die **FILE**-Taste laden Sie die Datei-Symbolleiste rechts in den Bildschirm.

Es werden maximal zwei Optionen angezeigt:

Laden Siehe "[Bild laden](#)" auf Seite 130

Speichern Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn das Bild vor oder nach dem Öffnen (wenn das Bild unter einer anderen Version erstellt worden war) vom System als Mikroskop-Bild erkannt wurde. Zum Einsatz dieser Option siehe "[Bild speichern](#)" auf Seite 129.

Ein neu geladenes Bild nimmt den Platz des ausgewählten Bildes ein, außer wenn:

- das ausgewählte Bild das Live-Bild der Kamera (1. Position) ist. In diesem Fall wird das neue Bild an die zweite Position gesetzt und alle anderen Bilder werden eine Position weiter geschoben. Siehe Anmerkung zu "[Kamera](#)" auf Seite 132).

- in der Mosaik-Ansicht noch Plätze frei sind. In diesem Fall wird das neue Bild auf die 2. Position gesetzt und die anderen Bilder eine Position weiter geschoben.

HINWEIS

Das Anklicken von **Speichern** bei ausgewählter Kamera erzeugt ein Foto (siehe "[Kamera](#)" auf Seite 132), das sofort auf Platte gesichert wird.

Dateiverwaltung

11

Die Dateiverwaltung kann erfolgen, auch wenn kein Modul in das Grundgerät 4000 eingesetzt ist.



ACHTUNG

Wenn kein Modul im Grundgerät 4000 eingesetzt ist, ist die Dateiverwaltung eingeschränkt. Ohne Modul im Grundgerät 4000 können die Dateien nicht geladen und die Kurven nicht angezeigt/gespeichert werden. (Zum Lesen und Anzeigen von Kurven siehe das Modul-Handbuch des Grundgerät 4000 - Bestellnummer: 8100M02).

Dieses Kapitel erläutert die folgenden Themen:

- ["Datei-Menü" auf Seite 136](#)
- ["Arbeit mit Verzeichnissen" auf Seite 139](#)
- ["Bearbeiten von Dateien" auf Seite 142](#)

Datei-Menü

- Drücken Sie die **FILE**-Taste.
Der Datei-Explorer wird geöffnet.

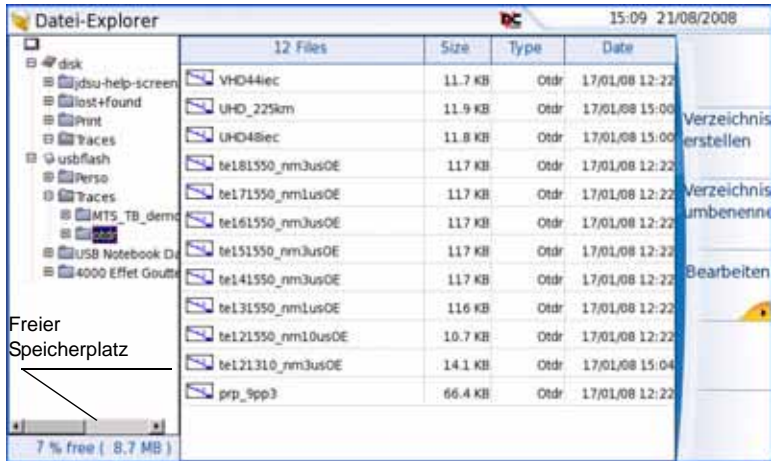


Abb. 62 Datei-Explorer

Datei-Explorer Der Explorer erlaubt die Auswahl des Speichermediums, das Erstellen und Umbenennen von Verzeichnissen und Dateien.

- Auf der linken Seite wird der Verzeichnisbaum angezeigt. Mit den Richtungstasten ▲ und ▼ navigieren Sie zwischen den Speichermedien und den vorhandenen Verzeichnissen.
- Auf der rechten Seite werden die in dem ausgewählten Verzeichnis vorhandenen Dateien angezeigt.

Die Richtungstasten ermöglichen den Wechsel zwischen den Fensterseiten und die Navigation innerhalb des jeweiligen Anzeigebereiches.

Speichermedie Das Grundgerät 4000 bietet verschiedene interne und externe Speicher-
n möglichkeiten.

Der auf dem ausgewählten Medium zur Verfügung stehende Speicherplatz wird am linken unteren Bildschirmrand angezeigt.

- Interner Speicher**
- Interner Speicher
 - Option: Interne Speicherweiterung

Externer USB-Speicher Das Grundgerät 4000 ist standardmäßig mit 2 USB-Ports ausgestattet. Ein USB-Port steht zum Anschluss eines externen Speichermediums zur Verfügung (insbesondere für einen USB-Speicherstick).


HINWEIS

Obwohl zwei USB-Ports vorhanden sind, kann pro Sitzung jeweils nur ein externes USB-Speichermedium angeschlossen werden. USB-Speichersticks mit einer Kapazität von 2 GB oder höher werden nicht empfohlen.

Anschluss des USB-Speichersticks

Stecken Sie den USB-Speicherstick in einen USB-Port des Grundgerät 4000.

Ein akustisches Signal bestätigt, dass der USB-Speicherstick korrekt eingesteckt und erkannt wurde.


Im oberen Bildschirmbereich zeigt das Symbol  an, dass der USB-Stick einsatzbereit ist.

Stecken Sie den USB-Speicherstick nicht ein, wenn ein USB-Drucker noch Druckaufträge ausführt.

Wenn das Grundgerät 4000 kein akustisches Signal ausgibt, entnehmen Sie den USB-Speicherstick und stecken ihn nach ca. 5 Sekunden wieder ein.

Wenn nach mehreren Versuchen immer noch kein akustisches Signal ausgegeben wird, kann dies zwei Ursachen haben:

- Ein zuvor eingesteckter USB-Speicherstick wurde nicht korrekt entfernt. Lesen Sie weiter bei ["Entnahme des USB-Speichersticks" auf Seite 138](#).
- Der USB-Speicherstick wurde vom Grundgerät 4000 nicht erkannt: Verwenden Sie in diesem Fall einen anderen USB-Speicherstick oder übertragen Sie die Daten über Ethernet (siehe ["Zugriff auf den internen Speicher / USB-Speicherstick über einen PC" auf Seite 37](#)).

Beim Auftreten eines Fehlers wird das Symbol  angezeigt:

- Der USB-Stick ist nicht formatiert.

- Der USB-Stick wurde entnommen, ohne den Befehl **USB auswerfen** zu verwenden und eine oder mehrere Anwendungen greifen noch auf den Stick zu.

Wenn der freie Speicherplatz nicht korrekt angegeben wird, muss der USB-stick formatiert werden.

- Drücken Sie die **HOME**-Taste.
- Wählen Sie **Expertenfunktionen>Medienfunktionen>USB-Flash formatieren**.
- Bestätigen Sie die Formatierung des USB-Speichersticks.
- Entnehmen Sie nach der Formatierung den Speicherstick mit dem Befehl **USB auswerfen** und stecken ihn dann erneut in den USB-Port.



Beachten Sie, dass wie bei allen Formatierungen die auf dem USB-Speicherstick vorhandenen Daten unwiderruflich verloren gehen.




Wenn im Explorer des Grundgerät 4000s eine Datei verschoben wird, so bedeutet der auf dem Bildschirm optisch angezeigte Abschluss der Verschiebung nicht, dass auch das physische Schreiben der Daten in den Speicher abgeschlossen ist. Wenn Sie den Speicherstick zu früh entfernen, kann es sein, dass manche Daten noch nicht übertragen wurden. Warten Sie daher immer den Abschluss der Datenübertragung ab.

Entnahme des USB-Speichersticks

Wählen Sie vor der Entnahme des USB-Speichersticks im Explorer immer ein anderes Speichermedium aus (z. B. Disk).

Überprüfen Sie, ob noch Anwendungen auf den USB-Speicherstick zugreifen.

Danach drücken Sie die Taste **USB auswerfern**, die über **File > Explorer** oder **Link-Manager**, aber auch über **Expertenfunktionen > Medienfunktionen** aufgerufen werden kann.

Jetzt zeigt das Symbol  an, dass der USB-Stick entfernt werden kann. In diesem Zustand kann keine Anwendung mehr auf den USB-Stick zugreifen.

Entnehmen Sie den USB-Speicherstick aus dem USB-Port des Grundgerät 4000.

HINWEIS

Wenn das Grundgerät 4000 über den Akku betrieben und ausgeschaltet wird, bevor der USB-Speicherstick korrekt entnommen werden konnte, werden alle Anwendungen, die den USB-Speicherstick nutzen, automatisch beendet und der USB-Speicherstick kann anschließend problemlos entnommen werden.

HINWEIS

Wenn das Grundgerät 6000/6000A über Netz betrieben und ausgeschaltet wird, bevor der USB-Speicherstick korrekt entnommen werden konnte, muss das Grundgerät 4000 über die **ON/OFF**-Taste vollständig abgeschaltet und das Netzkabel gezogen werden.

Abkürzungen für Speichermedien Der Explorer verwendet die folgenden Abkürzungen für die Speichermedien:

Abkürzung	Speichermedium
disk	interner Flash-Speicher (wenn keine Festplatte vorhanden)
extmem	Interne Speichererweiterung (Option)
usbflash	USB-Speicherstick
bluetooth-inbox	Bluetooth-Speichermedium (Option) ¹

1. Die in der Bluetooth-Inbox gespeicherten Dateien gehen beim Ausschalten der Plattform verloren.

Arbeit mit Verzeichnissen

Die Bearbeitungsfunktion ist mit der vom PC her gewohnten Arbeitsweise identisch. Die Verzeichnisse befinden sich auf der linken Bildschirmseite. Wenn sich der Cursor auf dieser Seite befindet, beziehen sich die von den Tasten angezeigten Funktionen auf die Verwaltung der Verzeichnisse.

Verzeichnisse auswählen Wenn sich der Cursor auf der linken Bildschirmseite befindet:

- ermöglichen die Richtungstasten die Auswahl eines Verzeichnisses.

- erlaubt die **ENTER**-Taste das Öffnen des ausgewählten Verzeichnisses. Die erneute Betätigung dieser Taste schließt das Verzeichnis wieder.



Beachten Sie den Unterschied zwischen "ausgewählt" und "aktiv". Ein Verzeichnis kann invers angezeigt werden und somit signalisieren, dass es das aktuelle Arbeitsverzeichnis ist. Aber erst, wenn es von einer roten gestrichelten Linie eingerahmt ist, ist es auch aktiv.



Abb. 63 Ausgewählte / aktive Datei

Verzeichnisse bearbeiten

Wenn ein Verzeichnis ausgewählt wurde, stehen die folgenden Menü-tasten zur Verfügung:

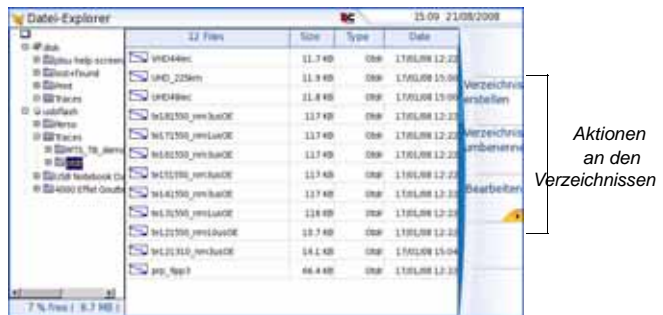


Abb. 64 Mögliche Aktionen an Verzeichnissen

Verzeichnis erstellen

Diese Taste erlaubt das Erstellen eines neuen Verzeichnisses.

- Wählen Sie das Speichermedium aus, in dem das neue Verzeichnis erstellt werden soll.
- Drücken Sie **Verzeichnis erstellen**.

Der Editor ermöglicht die Eingabe eines Namens.

- Geben Sie einen Namen für das Verzeichnis ein.
- Drücken Sie **Enter**.
Jetzt wird das Verzeichnis in dem zuvor ausgewählten Speichermedium erstellt.

Verzeichnis umbenennen Diese Funktion ermöglicht das Umbenennen eines ausgewählten Verzeichnisses.

- Wählen Sie das umzubennende Verzeichnis aus.
- Drücken Sie die Taste **Verzeichnis umbenennen**.
Der Editor wird geöffnet.
- Geben Sie einen neuen Verzeichnisnamen ein.
- Drücken Sie **Enter**.
Jetzt wird das Verzeichnis im gleichen Speichermedium unter dem neuen Namen gespeichert.

Bearbeiten Diese Taste öffnet ein neues Menü zur Bearbeitung von Verzeichnissen.

Kopieren eines Verzeichnisses im gleichen oder einem anderen Speichermedium

HINWEIS

Sie können ein ganzes Verzeichnis mit Inhalt in ein anderes Verzeichnis oder auf ein anderes Speichermedium kopieren.

- Wählen Sie das zu kopierende Verzeichnis aus.
- Drücken Sie **Kopieren** oder **Ausschneiden**.
- Wählen Sie das Verzeichnis / Speichermedium aus, in welches das Verzeichnis kopiert werden soll.
- Drücken Sie **Einfügen**.

Verzeichnis löschen Das **Bearbeiten**-Menü erlaubt das Löschen eines Verzeichnisses vom Speichermedium.

- Wählen Sie das zu löschende Verzeichnis aus.
- Drücken Sie **Löschen**.
Eine Sicherheitsabfrage wird eingeblendet: Mit **Ja** bestätigen Sie den Löschvorgang, mit **Nein** brechen sie die Aktion ab.

Bearbeiten von Dateien

Nach der Auswahl einer oder mehrerer Dateien bietet das Grundgerät 4000 mehrere Bearbeitungsoptionen.

Die Bearbeitung der ausgewählten Dateien erfolgt auf der rechten Bildschirmseite.

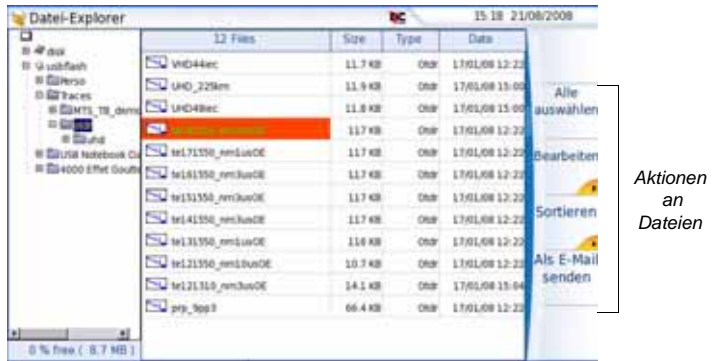






Abb. 65 Mögliche Aktionen an Dateien

Dateiformat und -typ

In der Dateiliste werden für jede Datei des Verzeichnisses angegeben: Name, Größe, Typ und Datum der Erstellung.

Dateitypen

Die vom Grundgerät 4000 erkannten Dateien werden durch ein Symbol gekennzeichnet. Beispiel:

Symbol	Optische Dateien
	OTDR-Datei (.SOR)
	Pegelmesser-Datei (.LTS)
Symbol	andere Dateitypen
	HTML-Datei (.HTML)
	PDF-Datei (.PDF)

TXT

Text-Datei (.TXT)

LIC

Lizenz-Datei (.LIC)



Mit dem Grundgerät 4000 können Sie alle Dateitypen (OTDR, LTS) öffnen und laden, auch wenn das entsprechende Modul nicht im Grundgerät verwendbar ist.

Dateiformat – Vom Grundgerät 4000 können OTDR-Dateien vom Typ Bellcore 1.0, 1.1 und 2.0 gelesen werden.

PDF-Dateien werden über den PDF-Viewer geöffnet (siehe [“PDF-Viewer” auf Seite 76](#)).

HTML- und TXT-Dateien werden über den Web-Browser geöffnet (siehe [“Web-Browser” auf Seite 77](#)).

LIC-Dateien erlauben den Import von Lizenzen (siehe [“Option installieren” auf Seite 58](#)).

Zum Lesen anderer Formate nutzen Sie bitte die JDSU-Software FiberTrace oder FiberCable.

Dateiauswahl Zur Auswahl einer oder mehrerer Dateien:

- Klicken Sie auf **►**, um vom Verzeichnis zur Dateiauswahl zu gelangen.
- Mit den Pfeiltasten **▼** und **▲** können Sie in der Dateiliste navigieren.
- Drücken Sie auf **ENTER**, um die Auswahl der gewünschten Dateien zu bestätigen.

Zur Auswahl aller Dateien aus dem Verzeichnis drücken Sie **Alle Auswählen**.

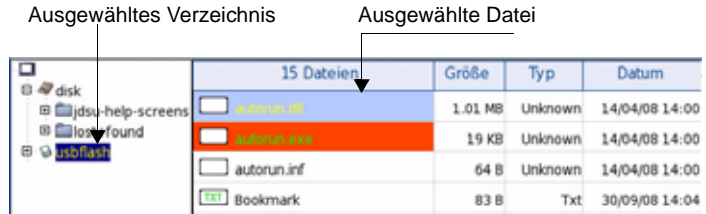


Abb. 66 Auswahl von Verzeichnis und Datei

Zur Auswahl mehrerer aufeinander folgender Dateien mit den Tasten des Grundgerät 4000:

- 1 Markieren und bestätigen Sie die erste Datei der Liste (rot markiert).
- 2 Setzen Sie den Cursor auf die letzte Datei der Liste (blau markiert).
- 3 Halten Sie die Taste **►** solange gedrückt, bis alle Dateien der Liste markiert sind.

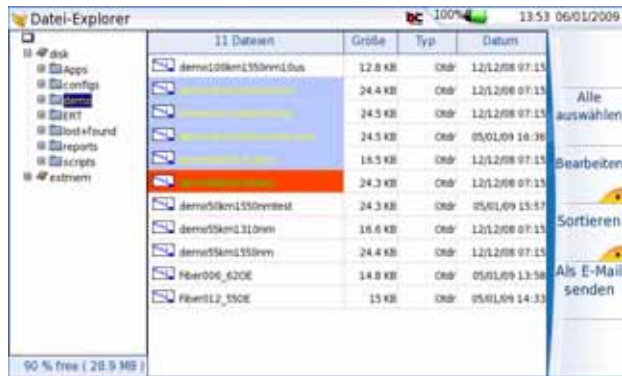


Abb. 67 Auswahl mehrerer Dateien

HINWEIS

Bei Verwendung einer Maus wird die Datei mit dem ersten Mausklick ausgewählt, während ein zweiter Mausklick die Auswahl wieder aufhebt.



Wenn keine Datei mit der **ENTER**-Taste ausgewählt wurde, gilt die vom Cursor markierte Datei als ausgewählt.

Wurde bereits eine Datei mit der **ENTER**-Taste ausgewählt und der Cursor befindet sich auf einer anderen Datei, ist letztere nicht ausgewählt!

Datei umbenennen Öffnet den Editor zur Änderung des Dateinamens:

- Wählen Sie die Datei aus der Liste aus.
- Klicken Sie auf **Datei umbenennen**.
Der Editor wird geöffnet.
- Geben Sie einen neuen Namen für die Datei ein.
- Drücken Sie **Anwenden**.

Dateien sortieren Die Taste **Sortieren** öffnet ein Untermenü zum Sortieren aller Dateien:

- **Nach Namen sortieren:** Die Dateien werden in aufsteigender Reihenfolge (von A bis Z) sortiert. Wenn Sie diese Taste erneut betätigen, werden die Dateien in absteigender Reihenfolge (von Z bis A) sortiert.
- **Nach Größe sortieren:** Die Dateien werden von der kleinsten zur größten sortiert. Wenn Sie diese Taste erneut betätigen, werden die Dateien von der größten zur kleinsten sortiert.
- **Nach Typ sortieren:** Die Dateien werden in aufsteigender Reihenfolge (von Typ A bis Typ W) sortiert. Wenn Sie diese Taste erneut betätigen, werden die Dateien in absteigender Reihenfolge (von Typ W bis Typ A) sortiert.
- **Nach Datum sortieren:** Die Dateien werden vom jüngsten zum ältesten Datum sortiert. Wenn Sie diese Taste erneut betätigen, werden die Dateien vom ältesten zum jüngsten Datum sortiert.

Dateien kopieren Sie können die Dateien von einem Speichermedium oder Verzeichnis in ein anderes kopieren.

- Wählen Sie die zu kopierende(n) Datei(en) aus.
- Klicken Sie auf **Kopieren** oder **Ausschneiden**.
- Wählen Sie das Verzeichnis/Speichermedium aus, in dem die Dateien gespeichert werden sollen.
- Klicken Sie auf **Einfügen**.

Txt-Dateien mischen

Bei der Speicherung eines Messergebnisses wird zusätzlich zur .LTS-Datei für jeden Messtyp automatisch eine txt-Datei gespeichert (siehe "[Speichern und Laden von Ergebnissen](#)" auf Seite 74).

Die **Mischen**-Taste wird dazu verwendet, mehrere .txt Dateien aus den manuellen LTS- und ORL-Messungen in eine gemeinsame .txt Datei zusammenzuführen. Diese Datei enthält somit die Ergebnisse beider Messungsarten.

- Wählen Sie die gewünschten .txt Dateien für die LTS- und manuellen ORL-Messungen im Explorer aus.
- Drücken Sie die Tasten **Bearbeiten > Mischen**.

Die Datei *merged_files.txt* wird automatisch im gleichen Verzeichnis gespeichert, in dem die LTS- und ORL-Dateien ausgewählt wurden.

HINWEIS

Die Datei *merged_files.txt* kann nach dem Speichern umbenannt werden.

Dateien als E-Mail senden

Dieses Untermenü erscheint, wenn in den Systemeinstellungen die Option **Mail** mit Ethernet konfiguriert wurde (siehe "[Dateiversand](#)" auf Seite 53).

- 1 Wählen Sie die zu sendende(n) Datei(en) aus.
- 2 Drücken Sie die Taste **Als E-Mail versenden**.
Der Editor wird geöffnet.

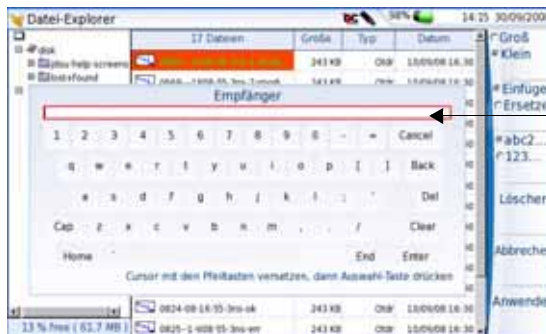


Abb. 68 Eingabe der E-Mail-Adresse

- 3 Zum Versenden einer E-Mail sind die beiden folgenden Felder auszufüllen:

- **E-Mail an:** Mit der Richtungstaste ► setzen Sie den Cursor in das Bearbeitungsfenster und tragen den Namen des Empfängers ein.
- **Betreff:** Hier tragen Sie gegebenenfalls den Betreff zur E-Mail oder einen Kommentar ein. Standardmäßig lautet der Name der E-Mail: „Ergebnis + Sendedatum“.

HINWEIS

Wenn in der **Start**-Seite (gelbes Symbol) mindestens eine Funktion ausgewählt ist, können die beiden Parameter „**E-Mail an**“ und „**Betreff**“ standardmäßig auf der **Explorer**-Seite > **Dateiversand** eingerichtet werden (siehe Handbuch der Module).

4 Drücken Sie die Menütaste **Anwenden**.

Wenn die E-Mail versandt wurde, wird die folgende Meldung eingeblendet: **E-Mail abgeschickt. Weiter mit beliebiger Taste.**

Dateien mit Bluetooth versenden

Nach dem Aufbau einer Verbindung zu einem Bluetooth-Gerät (siehe [“Einrichten der Bluetooth-Verbindung”](#) auf Seite 90):

- 1 Öffnen Sie den Dateexplorer.
- 2 Wählen Sie die Datei(en) aus, die von der Plattform über Bluetooth an das andere Gerät übertragen werden soll(en).
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Senden mit Bluetooth**.



ERINNERUNG

Zur Übertragung von Dateien muss im Menü **Systemeinstellungen** - > **E/A-Schnittstellen** die Option zum **Dateiversand auf Bluetooth** eingestellt sein.

Es ist auch möglich, Dateien vom Bluetooth-Gerät auf die Plattform zu übertragen. In diesem Fall werden die empfangenen Dateien in einem automatisch auf der Plattform erstellten Speicherbereich, der Bluetooth-Inbox, gespeichert.



WARNUNG

Die in der Bluetooth-Inbox gespeicherten Dateien gehen verloren, wenn die Plattform 4000 ausgeschaltet wird. Sie sollten daher Dateien, die Sie behalten möchten, auf ein anderes Speichermedium verschieben (disk, usbflash, extmem...).

Wartung

12

Dieses Kapitel beschreibt die Wartung des Grundgerät 4000.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- “Wartung” auf Seite 150
- “Reinigung” auf Seite 151
- “Hinweise zum Einsatz der optischen Steckverbinder” auf Seite 151
- “Installation einer neuen Software-Version” auf Seite 152
- “Vollständiges Update” auf Seite 156
- “Allgemeine Hinweise zur Garantie” auf Seite 158
- “Touchscreen-Kalibrierung” auf Seite 159

Software-Updates sowie die Adressen unserer Vertreter und des technischen Kundendienstes finden Sie auf unserer Website unter: www.jdsu.com.

Wartung

Wartungsarbeiten an diesem Messgerät dürfen nur von qualifiziertem Personal mit der entsprechenden Technik ausgeführt werden.

In der Mehrzahl der Fälle empfehlen wir Ihnen, sich an Ihr JDSU Service Center zu wenden, das die Störung lokalisieren und beheben wird. Aufgrund seiner Leistungsparameter und technischen Komplexität zählt das Grundgerät 4000 zu einer neuen Generation von Messgeräten, für die JDSU Wartungsvorschriften nach dem Prinzip der Modulaustauschbarkeit definiert hat.

Zur Durchsetzung dieser Wartungsmaßnahmen haben wir in unseren Werkstätten leistungsfähige Testsysteme eingerichtet sowie zwischen den Werken und unseren Niederlassungen ein effektives Versandsystem organisiert.

Nur durch diese Vorgehensweise können wir die hohe Qualität der Messgeräte auch nach einer Instandsetzung garantieren. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass dieses Verfahren die Reparaturkosten und die dafür nötige Zeit auf ein Minimum reduziert.

Zur Gewährleistung bestmöglicher Qualität und Effektivität empfehlen wir dringend, im Fall einer Störung die folgenden Wartungshinweise zu beachten:

- Überprüfen Sie, ob das Messgerät an das Netz angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie die Anschlüsse des Grundgerät 4000 zu Peripheriegeräten.
- Wenn Sie eine Störung entdecken oder der Verdacht auf eine Störung besteht, empfehlen wir Ihnen, sich mit Ihrem JDSU Service Center in Verbindung zu setzen, das die nötige Reparatur vornehmen wird.

Gerät zurücksenden Wenn Sie ein Gerät einsenden, geben Sie bitte mindestens die folgenden Informationen an:

- Typ und Seriennummer des Gerätes (auf dem Typenschild) sowie den Konfigurationscode (unter dem Strichcode).
- Beschreibung des Gerätefehlers.

Das eingesandte Gerät wird instand gesetzt und kalibriert.

Garantiebedingungen JDSU übernimmt während des Garantiezeitraums des Gerätes die Kosten für die Reparatur. Für Arbeiten an einer Baugruppe, die nicht von einem JDSU Service Center ausgeführt wurden, berechnet JDSU jedoch die Kosten für die ausgetauschte Baugruppe.

Reinigung

Gehäuse reinigen Die Vorder- und Rückseite sowie die Abdeckungen können beim normalen Gebrauch verschmutzen. Verwenden Sie zur Reinigung ausschließlich ein mit Seifenwasser befeuchtetes Tuch.

Nehmen Sie keinesfalls Reinigungsmittel, die Aceton, Trichlorethylen, Waschbenzin oder Alkohol enthalten, da diese Chemikalien die Beschriftungen des Messgerätes angreifen.

Bildschirm reinigen Reinigen Sie den Bildschirm nur mit antistatischen Mitteln.

Hinweise zum Einsatz der optischen Steckverbinder

- Die normale Einsatzdauer eines optischen Steckverbinders liegt für gewöhnlich in der Größenordnung von mehreren Hundert Steckzyklen. Daher sollten die Steckverbindungen des Grundgerät 4000 möglichst selten getrennt werden.
- Die einwandfreie Funktion sowie die Messgenauigkeit hängen von der Sauberkeit der optischen Steckverbinder und der Umgebung sowie vom sorgsamem Umgang mit dem Tester ab.
- Halten Sie die optischen Anschlüsse sauber und staubfrei. Schützen Sie die optischen Anschlüsse des Grundgerät 4000 bei Nichtgebrauch mit den mitgelieferten Schutzkappen.

Die Verwendung von verschmutzten Steckverbindern führt bei allen Messungen zu einem Messfehler in der Größenordnung von 10 %. Dazu addieren sich noch die Messfehler, die auf eine mangelnde Qualität der Faser (Rundheit, Konzentrität) und der Kopplung (Achsversatz, Lücke zwischen Faserstirnflächen, Qualität der Stirnflächen) sowie auf die Ausbreitungsmoden zurückzuführen sind.

**Optischen
Steckverbinder
reinigen**

- Verwenden Sie fusselfreies Linsenreinigungspapier, wie Joseph-Papier, das in Isopropylalkohol getränkt ist.
- Achten Sie insbesondere auf die polierte Stirnfläche der Faser, die Sie senkrecht zur Faserrichtung abreiben.

**Optische
Anschlüsse am
Grundgerät
4000 reinigen**

- Spritzen Sie eine hochflüchtige Flüssigkeit (z. B. Isopropylalkohol) in den Steckverbinder.
- Danach blasen Sie saubere trockene Luft aus einem Trockenluft-spray mit Aufsatz in den Verbinder.

HINWEIS

Wenn das von Ihnen verwendete Modul mit einem Universal-Steckverbinder ausgestattet ist, müssen Sie zum Reinigen der Ferrule den Adapter abschrauben.

Installation einer neuen Software-Version



Beim Laden einer neuen Software-Version besteht die Gefahr der Neuinitialisierung des internen Speichers. Daher sollten Sie vor der Installation neuer Software die Messergebnisse mit der Speicher-Funktion des Speicher-Menüs (Aufruf über die **FILE**-Taste) sichern.



Unterbrechen Sie den Installationsvorgang nicht. Der Tester könnte beschädigt werden.

Um eine Unterbrechung des Installationsvorgangs zu vermeiden, muss das Grundgerät 4000 über das Netzteil betrieben werden. Wenn Sie die Installation im Batteriebetrieb starten, fordert Sie eine Warnmeldung auf, den Tester an das Netzteil anzuschließen.

**Wo Sie neue
Software
erhalten**

Die neue Software-Version erhalten Sie entweder auf einem Speichermedium (z. B. einem USB-Speicherstick) von Ihrem JDSU Kundendienst oder Sie laden sie von der JDSU Internet-Seite www.jdsu.com herunter.

**Download vom
Internet**

Wenn Sie die Software über das Internet beziehen, müssen Sie sie vor der Aktualisierung des Gerätes auf einem Speichermedium sichern. Gehen Sie dazu zur JDSU-Website www.jdsu.fr und:

- 1 Öffnen Sie die Seite des betreffenden Produktes: MTS 4000 oder T-BERD 4000 Multiple Services Test Platform
- 2 Klicken Sie auf die Download-Registerkarte.
- 3 Klicken Sie auf den Link: 4000 Firmware Update
Jetzt wird eine neue Seite geöffnet, die die weitere Vorgehensweise erläutert.
- 4 Befolgen Sie die Anweisungen zum Herunterladen der .exe-Datei oder der .jds-Datei und zur Aktualisierung des Grundgerät 4000.

HINWEIS

Die .jds-Datei muss heruntergeladen werden, wenn Sie die .exe-Datei nicht laden können. Nach dem Herunterladen auf den PC müssen Sie die Dateieindung „.jds“ in „.exe“ ändern.

Installation über Ethernet

Überprüfen Sie vor der Installation des Software-Upgrades über Ethernet die IP-Adresse des PC-Servers.

- 1 Drücken Sie nacheinander **Expertenfunktionen > Upgrades > Software-Upgrade > Upgrade über Ethernet**.
Die Meldung *Verify IP address of PC server* (IP-Adresse des PC-Servers überprüfen) wird angezeigt.
- 2 Klicken Sie auf **Weiter**.
Neben den auf dem Grundgerät 4000 installierten Versionen wird die Liste der auf dem PC verfügbaren Software-Versionen angezeigt.
- 3 Zur Anzeige der früheren bzw. neueren verfügbaren Versionen klicken Sie auf **Vorherige Auswahl** bzw. **Nächste Auswahl**.
- 4 Durch einen Klick auf **Bestätigen** starten Sie das Upgrade der ausgewählten Software
oder
Klicken Sie auf **Alle bestätigen**, um alle Versionen zu aktualisieren.

HINWEIS

Die Liste der Softwareversionen sowie die Schaltflächen **Vorherige / Nächste** und **Bestätigen/Weiter** werden nicht immer angezeigt. In diesem Fall wird das Upgrade automatisch gestartet.

Das System wird aktualisiert und das Grundgerät 4000 führt automatisch einen Neustart durch. Die Installation dauert mehrere Minuten. Danach schaltet sich das Grundgerät 4000 automatisch wieder ein.



**Während des Upgrades leuchtet die Testing-Anzeige rot.
Drücken Sie keine andere Taste, solange diese Anzeige leuchtet.**

Installation von einem USB- Speicherstick

Sie müssen einen USB-Speicherstick mit einer freien Kapazität von mindestens 128 MB verwenden.



USB-Speichersticks weisen sehr große Unterschiede auf.

Sie unterscheiden sich in der Hardware und Software, sogar innerhalb der gleichen Marken.

Insbesondere USB-Speichersticks, die speziell für Audioaufnahmen vorgesehen sind, sind häufig in einem Format formatiert, das von dem FAT-Standardformat abweicht.

Aus diesen Gründen empfehlen wir dem Anwender, die von JDSU angebotenen Speichersticks zu verwenden.

In jedem Fall sollten USB-Speichersticks, die vom Grundgerät 4000 zwar erkannt (Ausgabe eines akustischen Signals beim Einstecken des Sticks), aber nicht beschrieben oder gelesen werden können, mit der USB Flash-Funktion des Grundgerät 4000 **neu formatiert** werden (**Expertenfunktionen >Medienfunktionen**).

Beim Auftreten von Problemen mit dem USB-Speicherstick wenden Sie sich bitte an das lokale Technical Assistance Center.

Vor der Installation des Upgrades muss der USB-Speicherstick formatiert werden (Schritte 1 bis 5).

- 1 Stecken Sie den Speicherstick in eine der dafür vorgesehenen USB-Ports am Grundgerät 4000 ein.
- 2 Schalten Sie das Grundgerät 4000 ein.
- 3 Drücken Sie die **HOME**-Taste.
- 4 Wählen Sie nacheinander **Expertenfunktionen > Medienfunktionen > Usbflash formatieren**.
- 5 Bestätigen Sie Ihre Auswahl zur Formatierung des USB-Speichersticks.
- 6 Entnehmen Sie den USB-Speicherstick nach der Formatierung aus dem mit dem Befehl **USB auswerfen** der Menüseite **Medienfunktionen**.



Beachten Sie, dass hier, wie bei jeder Formatierung eines Speichermediums, alle auf dem Speicherstick gespeicherten Daten unwiderruflich gelöscht werden.


- 7 Stecken Sie den USB-Speicherstick in den PC.
- 8 Entpacken Sie die Upgrade-Dateien auf dem PC und übertragen Sie sie auf den USB-Speicherstick:
 - a Laden Sie die Datei ausführbare .exe-Datei aus dem Internet (www.jdsu.com) auf den PC und speichern Sie die Datei.
 - b Doppelklicken Sie auf die .exe-Datei: Ein Fenster wird geöffnet. Überprüfen Sie, ob das richtige Verzeichnis angegeben wird, d.h. das Laufwerk des USB-Speichersticks wird in der unteren Zeile des Dialogfensters angegeben. Dann klicken Sie auf "OK". Wenn das Verzeichnis nicht korrekt ist, klicken Sie auf das Symbol  , um das richtige USB-Laufwerk auszuwählen.



Abb. 69 Liste der Software-Updates

Zum Abschluss wird eine Meldung angezeigt, die über die Anzahl der erfolgreich entpackten Dateien informiert.

- c Klicken Sie auf "OK".
 - d Entnehmen Sie den USB-Speicherstick nach dem für Ihren PC vorgeschriebenen Verfahren aus dem PC.
- 9 Stecken Sie den USB-Speicherstick in einen der für diesen Zweck vorgesehenen Ports im Grundgerät 4000.

HINWEIS

Wenn der USB-Speicherstick in das Grundgerät 4000 eingesteckt bzw. gezogen wird, ertönt ein akustisches Signal.

- 10 Drücken Sie die **HOME**-Taste und wählen Sie anschließend **Expertenfunktionen > Software Upgrade > Kopie von USB**. Die Meldung **Sind Sie sicher?** wird angezeigt.
- 11 Klicken Sie auf **Bestätigen**.

Neben den auf dem Grundgerät 4000 installierten Versionen wird die Liste der auf dem USB-Stick verfügbaren Software-Versionen angezeigt.

- 12** Zur Anzeige der früheren bzw. neueren verfügbaren Versionen klicken Sie auf **Vorherige Auswahl** bzw. **Nächste Auswahl**.

HINWEIS

Die erste angezeigte Auswahl ist immer das Update für alle Software-Versionen für den MTS/T-BERD 4000.

- 13** Durch einen Klick auf **Bestätigen** starten Sie das Upgrade der ausgewählten Software.
oder
Klicken Sie auf **Alle bestätigen**, um alle Versionen zu aktualisieren.

HINWEIS

Die Liste der Softwareversionen (siehe frühere Versionen) sowie die Schaltflächen **Vorherige / Nächste** und **Bestätigen/Weiter** werden nicht immer angezeigt. In diesem Fall wird das Upgrade automatisch gestartet.

Das System wird aktualisiert und das Grundgerät 4000 führt automatisch einen Neustart durch. Die Installation dauert mehrere Minuten. Danach schaltet sich das Grundgerät 4000 automatisch wieder ein.



Während des Upgrades leuchtet die Testing-Anzeige rot. Drücken Sie keine andere Taste und entnehmen Sie auch nicht den USB-Stick, solange diese Anzeige leuchtet. Der USB-Stick kann bei Bedarf entfernt werden, wenn die Testing-Anzeige verloschen ist.

Vollständiges Update

Beim vollständigen Update werden die Software-Versionen komplett neu installiert.

- 1** Schalten Sie den MTS/T-BERD 4000 über die **ON/OFF**-Taste aus. Das Gerät bleibt aber an die Stromversorgung angeschlossen.
- 2** Stecken Sie den USB-Stick, auf dem die Software-Versionen gespeichert sind, in einen USB-Port des Grundgerät 4000.
- 3** Drücken Sie gleichzeitig die Umschalttaste und die **SETUP**-Taste.
- 4** Es wird ein Menü eingeblendet, dann erlaubt der Bildschirm die Auswahl der Option **Upgrade von USB**.
- 5** Bestätigen Sie mit **ENTER**.

- 6** In dem sich öffnenden Bildschirm können Sie entweder:
- Taste **1** drücken, um die fehlenden Elemente hinzuzufügen oder beschädigte Elemente zu ersetzen.
Das Update wird automatisch gestartet.

ODER

- Taste **2** drücken, um alle Elemente zu löschen und die Software völlig neu zu installieren.
 - a** Wenn Sie Taste **2** drücken, werden die verfügbaren Updates angezeigt.
 - b** Mit den Richtungstasten **▲ ▼** lassen Sie sich die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten anzeigen und können die gewünschten Software-Versionen installieren.
 - c** Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **ENTER**.
Das Update wird automatisch gestartet.



Während des Updates leuchtet die Testing-Anzeige rot. Drücken Sie keine andere Taste und entnehmen Sie auch nicht den USB-Stick, solange diese Anzeige leuchtet.

- 7** Nach erfolgreichem Update schaltet sich das Grundgerät 4000 automatisch ein und zeigt die **Start**-Seite an.

Auswechseln der Backup-Batterie

Der Lithium-Akku des Grundgerät 4000 auf der Prozessor-Platine gewährleistet, dass das Datum, die Uhrzeit und andere wichtige Daten beim Abschalten des Messgerätes erhalten bleiben.

Batteriekontroll

- e** Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die Batterie gewechselt werden muss, schalten Sie das Messgerät aus. Kontrollieren Sie beim erneuten Anschalten, ob das richtige Datum angezeigt wird. Wenn das aktuelle Datum gelöscht wurde, muss die Batterie gewechselt werden.

Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihr JDSU Service Center.

Die durchschnittliche Einsatzdauer der Batterie beträgt mehr als fünf Jahre.

Der Batteriewechsel erfordert Spezialwerkzeuge und darf nur vom Fachpersonal mit Spezialwerkzeug ausgeführt werden:

Es besteht die Gefahr der Beschädigung von Komponenten auf der Prozessor-Platine.

Allgemeine Hinweise zur Garantie

Die im Folgenden beschriebene Garantie gilt für alle auf dem Markt angebotenen Produkte von JDSU. Zusätzliche oder davon abweichende Garantiebestimmungen erfordern die schriftliche Zustimmung durch JDSU. Ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch JDSU sind die Garantiebedingungen nicht übertragbar.

Hardware-Garantie

JDSU garantiert, dass das dem Kunden verkaufte Hardware-Produkt bei normalem Gebrauch und Einsatz frei von Materialfehlern und Fehlern in der Arbeitsausführung ist. Informationen zu der für dieses Produkt gewährten Garantiedauer erhalten Sie bei Ihrem Kundendienst-Vertreter oder auf unserer Website www.jdsu.com.

Gemäß dieser Hardware-Garantie ist der Anspruch des Kunden ausschließlich beschränkt auf bzw. JDSU's Verpflichtung besteht nur, nach JDSU's eigenem Ermessen, in der Durchführung der Reparatur bzw. im Austausch des defekten Produktes. JDSU ist nicht verpflichtet, einen solchen Defekt zu beheben, wenn nachgewiesen werden kann, dass: (a) das Produkt von einem Dritten ohne schriftliche Zustimmung JDSU's verändert, repariert oder bearbeitet wurde; (b) solche Defekte auf die unsachgemäße Lagerung, den Missbrauch oder falschen Gebrauch des Produktes zurückzuführen sind; (c) solche Defekte entstanden sind, weil der Kunde das Produkt zusammen mit anderen Geräten eingesetzt hat, die in elektronischer oder mechanischer Hinsicht mit dem Produkt nicht kompatibel oder von minderwertiger Qualität sind; oder (d) der Defekt durch eine Beschädigung durch Feuer, Explosion, Stromausfall oder eine Naturkatastrophe verursacht wurde.

Für die von JDSU ausgeführten Reparaturen gewährleistet JDSU für einen Zeitraum von neunzig (90) Tagen bzw. bis zum Ablauf des Anfangsgarantiezeitraumes, wobei der jeweils längere Zeitraum gilt, dass sie frei von Materialfehlern und Fehlern in der Arbeitsausführung sind. Das Risiko des Verlustes oder der Beschädigung des an JDSU zur Reparatur bzw. zum Austausch eingesandten Produktes ist bis zum Eingang des Produktes bei JDSU vom Kunden zu tragen.

Mit der Eingang eines solchen Produktes übernimmt JDSU bis zur Rücklieferung des reparierten bzw. ausgetauschten Produktes an den Kunden das Risiko des Verlustes bzw. der Beschädigung. Der Kunde hat alle Transportkosten für die an JDSU zur Reparatur oder zum Austausch eingesandten Geräte oder Software zu tragen. JDSU übernimmt alle Transportkosten, die mit der Rücksendung des reparierten bzw. ausgetauschten Produktes an den Kunden verbunden sind.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS - FÜR VON JDSU BEREITGESTELLTE HARDWARE UND/ODER DIENSTLEISTUNGEN ERSETZEN DIE OBEN GENANNTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN ZUSICHERUNGEN UND BEDINGUNGEN. JDSU SCHLIESST INSBESONDERE ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN ZU HARDWARE, DOKUMENTATION ODER DIENSTLEISTUNGEN AUS, EINSCHLIESSLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF GEWÄHRLEISTUNGEN IN HINBLICK AUF DIE QUALITÄT, LEISTUNG, VERLETZUNG VON RECHTEN, GEWÄHRLEISTUNG DER DURCHSCHNITTlichen QUALITÄT UND EIGNUNG FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH UND FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK SOWIE ALLE ZUSICHERUNGEN, DIE SICH AUS EINER REGELMÄSSIGEN VERHALTENSWEISE, EINEM BRAUCH ODER EINER HANDELSPRAXIS ERGEBEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST JDSU FÜR INDIREKTEN ODER FOLGESCHADEN HAFTBAR, DER MIT EINER VERLETZUNG DIESER GARANTIEBESTIMMUNGEN IN ZUSAMMENHANG STEHT.

Touchscreen-Kalibrierung

Wenn das Grundgerät 4000 mit einem Touchscreen ausgestattet ist, wird in der rechten oberen Ecke des Konfig-Bildschirms die Schaltfläche **Touchscreen-Kalibrierung** angezeigt.

Zur Kalibrierung des Touchscreens:

- 1 Drücken Sie die **HOME**-Taste.
- 2 Drücken Sie die Taste **Systemeinstellungen**.
- 3 Drücken Sie Taste **Touchscreen-Kalibrierung**.
Es wird ein grauer, etwas kleinerer Bildschirm mit einem Punkt in der linken Ecke angezeigt.
- 4 Tippen Sie auf diesen Punkt (vorzugsweise mit dem Touchscreen-Stift).

- 5 Anschließend erscheint ein neuer Punkt usw., so dass Sie mit dem Stift insgesamt 4 Mal in die vier Ecken des Bildschirms tippen.

Wenn nicht alle vier Punkte korrekt angetippt wurden, informiert Sie eine Meldung, dass die Kalibrierung nicht erfolgreich abgeschlossen wurde. Anderenfalls können Sie die Arbeit mit dem Touchscreen aufnehmen.



Abb. 70 Touchscreen-Kalibrierung

Technische Daten

13

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Grundgerät 4000.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- “Anzeigen” auf Seite 162
- “Speicher” auf Seite 162
- “Eingänge/Ausgänge” auf Seite 162
- “Spannungsversorgung” auf Seite 162
- “Abmessungen / Gewicht” auf Seite 163
- “Umgebungsbedingungen” auf Seite 164
- “Technische Daten der Optionen” auf Seite 165

Anzeigen

- Bildschirm**
- Farbbildschirm mit hoher Lesbarkeit und Hintergrundbeleuchtung
 - Größe: 7 Zoll (17,78 cm)
 - Auflösung: 800 x 480 Pixel
 - Standard: High-Visibility Bildschirm für Innen- und Außenanwendung, kein Touchscreen
 - Option: High-Visibility Touchscreen

Speicher

- Standardspeicher: interner Speicher, Mindestkapazität 512 MB (mit mindestens etwa 32 MB verfügbar für die Datenspeicherung)
- Option:
 - Speicherweiterung auf 1GB und mehr

Eingänge/Ausgänge

- zwei USB 2.0 Master-Ports für Drucker, Maus, Tastatur, Speicherstick, Kamera, optisches Mikroskop usw.
- ein RJ45-Anschluss für Ethernet-Schnittstelle 10/100 Mbit/s
- integriertes Mikrofon und Lautsprecher

Spannungsversorgung

Batteriebetrieb Das Gerät kann mit einem Lithium-Ionen-Akku (6 Zellen) geliefert werden.

Betriebsdauer des Grundgerät 4000 mit Akku

Messbedingungen:

- bei +25 °C,
- bei Nennkapazität (6 Ah),
- Grundgerät 4000 mit einem OTDR LM-Modul

	Betriebsdauer	
Einsatzbedingungen	6-Zellen-Akku (7400 mV)	9-Zellen-Akku (11100 mV)
Gemäß Empfehlung Telcordia GR-196-CORE: Normale Bedingungen, normale Hintergrundbeleuchtung, 3 Messungen von je 30 Sekunden pro Viertelstunde, automatische Abschaltung aktiviert	max. 7 Stunden	max. 11 Stunden
Dauermessung, mit starker Hintergrundbeleuchtung	max. 3 Stunden 15 Minuten	max. 5 Stunden 15 Minuten

Netzteile

	Standardnetzteil
Eingang	100 - 250 V, 50 - 60 Hz
Ausgang	15 VDC 3,7 A max
Konformität	EN 60950

Abmessungen / Gewicht

	Gewicht
Bedienermodul ohne Optionen, Akku oder Modul	1,2 kg
Bedienermodul mit einem 6-Zellen-Akku, einem OTDR LM-Modul und einem Leermodul	2,2 kg
Bedienermodul mit einem 9-Zellen-Akku und einem Kupfer/VDSL-Modul	2,3 kg
OTDR-LM-Modul	366 g
9-Zellen-Akku	490 g
6-Zellen-Akku	344 g
Leermodul	208 g
VFL/PWM-Option	26 g

	Abmessungen (mm) (H X B X T) mit Stoßschutzecken	Abmessungen (mm) (H X B X T) ohne Stoßschutzecken
ohne Modul	57,5 x 282 x 153	56,5 x 275 x 129
mit 2 kleinen Modulen	97 x 282 x 153	93 x 275 x 129

Umgebungsbedingungen

Temperatur

-
- Ohne Optionen und Gesamtenergieverlust der Module < 10 Watt:
 - Netzbetrieb -20 °C bis +50 °C
 - Betrieb mit 9-Zellen-Akku, belüftete Ausführung
 - Ohne Optionen und Gesamtenergieverlust der Module < 6 Watt:
 - Netzbetrieb
 - Betrieb mit 9-Zellen-Akku, wassergeschützte Version
-
- Betrieb mit allen Optionen (garantierte technische Daten) 0 °C bis +40 °C
-
- Lagerung -20 °C bis +60 °C
-

Luftfeuchte – 5 bis 95% ohne Kondensation

EVM/ESD – gemäß CE-Klasse B (EN61326-1)
– gemäß FCC Part 15 Class B

Fallprüfung Entsprechend den Empfehlungen Telcordia GR-196-CORE hat das Grundgerät 4000 den folgenden Test bestanden:

- 6 Fallversuche aus einer Höhe von 1m auf einen Kiefernholzfußboden (1 Aufprall auf jede der 6 Seiten bei abgeschaltetem Gerät).

Schlagprüfung Das Grundgerät 4000 hat den folgenden Test bestanden:

- 3 Schläge pro Achse auf jede der drei Achsen bei abgeschaltetem Gerät.
- Schläge von 15 g, 1/2 Sinus, Dauer 11 ms im 10-Sekunden-Abstand.

Stoßprüfung Das Grundgerät 4000 hat den folgenden Test bestanden:

- 1.000 Stöße pro Achse auf jede der drei Achsen bei abgeschaltetem Gerät.
- Stöße von 15 g, 1/2 Sinus, Dauer 6 ms im 1-Sekunden-Abstand.

Schwingungen Das Grundgerät 4000 hat den folgenden Test bestanden:

- Vollständiger Test aus 6 Schwingungszyklen entlang jeder x-, y- und z-Achse.
- Ein Zyklus von 5 bis 200 Hz und wieder zurück auf 5 Hz mit einer Wobbeldauer von einer Minute/Oktave.
- 3 mm Amplituden-Verschiebungstest für den Bereich von 5 Hz bis 15 Hz.
- 3-g-Beschleunigungstest für den Bereich von 16 Hz bis 200 Hz.

Brennbarkeit Das Gehäuse des Grundgerät 4000 (ABS, Typ V0) ist flammhemmend.

Technische Daten der Optionen

Pegelmesser-Option Die technischen Daten gelten für 25 °C nach einer Aufwärmzeit von 20 Minuten sowie nach dem Nullabgleich.

- Wellenlängenbereich: 800 bis 1650 nm in Schritten von 1 nm
- Kalibrierte Wellenlängen: 850 / 1310 / 1550 nm
- Genauigkeit bei den kalibrierten Wellenlängen: $\pm 0,2$ dB (bei -30 dBm)
- Eingangspegelbereich: +10 dBm bis -60 dBm
- Maximale Auflösung: 0,01 dB / 0,01 nW
- Messbereich: +5 bis -50 dBm (-45 dBm von 800 bis 1250 nm)

- Linearität im Messbereich: $\pm 0,2$ dB

- VFL**
- Wellenlänge: 635 nm
 - Faserlänge: bis 5 km
 - Laser-Klasse 2 (Normen EN60825-1 und FDA21 CFR Part 1040.10).

- WIFI- und
Bluetooth-
Optionen**
- WIFI: Norm IEEE802.11b/g
 - Bluetooth-Option
 - Klasse 2
 - Reichweite: max. 10 m

Optionen und Zubehör

14

Dieses Kapitel enthält die Bestellnummern für die Optionen und das Zubehör des Grundgerät 4000.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

- [“Bestellnummern für die Optionen der Grundgerät 4000” auf Seite 168](#)
- [“Mikroskop” auf Seite 169](#)
- [“Zubehör” auf Seite 169](#)
- [“Handbücher” auf Seite 170](#)
- [“Software zur Ergebnisbearbeitung” auf Seite 170](#)

Bestellnummern für die Optionen der Grundgerät 4000¹

Bestellnummern des Grundgeräts	Bestellnummer
Glasfaser-Plattform ^a MTS-4000	M4000SP
Glasfaser-Plattform ^a T-BERD 4000	TB4000SP
Grundgerät MTS-4000 Glasfaser/Kupfer ^b	M4000
Grundgerät T-BERD 4000 Glasfaser/Kupfer ^b	TB4000
Grundgerät MTS-4000 Glasfaser/Kupfer mit Touchscreen ^b	M4000T
Grundgerät T-BERD 4000 Glasfaser/Kupfer mit Touchscreen ^b	TB4000T
Glasfaser/Kupfer/inHome-Plattform MTS-4000 mit Touchscreen ^b	M4000HPT
Glasfaser/Kupfer/inHome-Plattform T-BERD 4000 mit Touchscreen ^b	TB4000HPT

a. Auslieferung mit 6-Zellen-Akku

b. Auslieferung mit 9-Zellen-Akku

Speicher-Optionen	Bestellnummer
Erweiterung des internen Speichers	40EXTMEM

Pegelmesser / VFL / Wifi / Bluetooth (Optionen)	Bestellnummer
Optischer Pegelmesser mit 2,5-mm UPP-Anschluss	40PM
VFL mit UPP-Anschluss	40VFL
Optischer Pegelmesser und VFL mit 2,5-mm UPP-Anschlüssen	40PMVFL
Wifi/Bluetooth-Schnittstelle	40WIFIBLU

Akku-Optionen	Bestellnummer
Zusätzlicher Li-Ion-Akku (9 Zellen)	LIION9C

1. Diese Optionen müssen zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

Netzteil/Ladegerät	Bestellnummer
Zusätzliches AC/DC-Standard-Netzteil/Ladegerät (USA)	40PWUS
Zusätzliches AC/DC-Standard-Netzteil/Ladegerät (UK)	40PWUK
Zusätzliches AC/DC-Standard-Netzteil/Ladegerät (Europa)	40PWE
Zusätzliches AC/DC-Standard-Netzteil/Ladegerät (Australien)	40PWAU
Kfz-Ladeadapter für das Grundgerät 4000	40Lighter

Mikroskop

	Bestellnummer
Quick Capture Video Microscope, 200x/400x mit USB-Konverter, beinhaltet Adapterspitzen für FC, SC, SC-APC, LC, U25M, U25MA und U12M, Tragetasche	EFSCOPE400
Digitales Videomikroskop-Kit mit FBP-P5005 (USB 2.0) in einer kleinen Tasche und 7 Adapterspitzen in einem Kasten (FBPT-FC, FBPT-LC, FBPT-SC, FBPT-SC-APC, FBPT-U12M, FBPT-U25M, FBPT-U25MA)	EDFSCOPE5K

Zubehör

Tragetaschen	Bestellnummer
Große Tasche für die Module des MTS/T-BERD 4000	40LMODSCASE1
Tragetasche für kleine Module des MTS/T-BERD 4000	40SMODSCASE1
Schutztasche für das Grundgerät MTS/T-BERD 4000	40GLOVE
Wickeltasche für das Grundgerät MTS/T-BERD 4000	40SCase1
Tragehilfen	
Handtragegriff für das Grundgerät MTS/T-BERD 4000	40HANDSTRAP1
Umhängeschlaufe für das Grundgerät MTS/T-BERD 4000	40HOOKSTRAP1

Tastatur/Maus	Bestellnummer
USB-Maus	E80mouse
USB QWERTY-Tastatur	E80keyB

Handbücher

Handbücher für das Grundgerät 4000	Bestellnummer
Gedrucktes Handbuch für das Grundgerät 4000 (Französisch)	E4000M01
Gedrucktes Handbuch für das Grundgerät 4000 (Englisch)	E4000M02
Gedrucktes Handbuch für das Grundgerät 4000 (Deutsch)	E4000M03
Handbuch für das Grundgerät 4000 (USB-Stick)	E4000MUSB

HINWEIS

Der USB-Stick mit allen darauf gespeicherten Handbüchern (für Grundgerät und Modul) gehört zum Standardlieferungsumfang des Grundgerätes.

Die gedruckten Ausführungen der Handbücher stehen als Option in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch zur Verfügung.

Software zur Ergebnisbearbeitung²

	Bestellnummer
Software Optical Fiber Trace	EOFS100
Software Optical Fiber Trace (5 Lizenzen)	EOFS1005L
Software Optical Fiber Trace (Standortlizenz)	EOFS100SL
Software FiberTrace - Update	EOFS100UP

2.Kostenlose Updates über das Internet (aber ohne Handbücher)

Software Optical Fiber Cable	EOFS200
Software Optical Fiber Cable (5 Lizenzen)	EOFS2005L
Software Optical Fiber Cable (Standortlizenz)	EOFS200SL

Index

A

- Abmessungen 163
- Akku
 - auf Prozessorplatine 157
 - Bestellnummern 168
 - Betriebsdauer 14
 - Ladestatus 15
 - technische Daten 162
 - Wechsel 16
- Anschluss an einen PC 35
- Anschlüsse 40
 - optische
 - Hinweise 151
 - Reinigung 152
- Arbeitslage des Testers 11
- Automatische Abschaltung 54

B

- Bearbeiten 31
- Bedienermodule 24
 - Rückseite 40
- Befehlstasten 26
- Bildschirm
 - Beleuchtung 49
 - Schoner 50
 - technische Daten 162

TFT 25

Touchscreen 25

Bildschirm auf PC anzeigen 36

Bluetooth 90, 91

Bluetooth-Kopplung 90

D

- Datei
 - Bearbeiten 142
 - Konfiguration 136
 - Senden als E-Mail 146
 - Senden mit Bluetooth 147
 - txt-Dateien mischen 146
- Datum 51
- Drucker 55

E

- E/A-Schnittstelle 51
- Ereignisprotokoll 105
- Ergebnisse
 - Ereignisprotokoll 105
- Ethernet
 - LAN-Parameter 52
 - Test im TE-Modus 94
 - Testeinstellungen 108
 - Tests im TE-Modus 108

- Web-Browser 118
 - Beenden 123
 - Favoriten hinzufügen/löschen 123
 - Favoriten wählen 122
 - Seite öffnen 121
 - Starten 119
 - Externe Tastatur 29
 - Externer Abschwächer 69
-

F

- Favoriten
 - Hinzufügen/Löschen 123
-

G

- Garantiebedingungen 151
 - gekoppelt 91
 - Gerät
 - Abschalten 19
 - Einschalten 18
 - Pegelmesser 68
 - Gerät auspacken 10
 - Gerätesuche 90
-

H

- Handbuch
 - Bestellnummern 170
 - Hilfe-Seite 46
-

K

- Konfiguration 8
 - Gerät 44
 - Prinzip 44
 - System 47
-

L

- Ladegerät
 - Einsatz 13
 - technische Daten 163
 - LAN-Parameter 94
-

M

- Messung
 - Dämpfungsmessung 66
 - Pegelmessung 66
 - Streckendämpfung 66
 - Mikroskop
 - Anzeige 127
 - Bestellnummer 169
 - Einstellungen 127
 - Funktion 126
 - Modul
 - Ein-/Ausbau 10
 - Montage der Komponenten 10
-

N

- Netzteil
 - technische Daten 163
-

O

- Optionen 167
-

P

- Pegelmesser
 - Anschluss 67
 - Anzeige 70
 - Konfiguration 67
 - Messung 71
-

R

- Rechner 87
 - Reinigung 151
 - Reset durchführen 19
 - Richtungstasten 29
-

S

- Software
 - neue Version installieren 152
 - Update
 - IP-Adresse des Servers 54
-

Speicher
Kapazität [162](#)
Sprache [26](#), [51](#)

T

Tastatur, externe [29](#)
Technische Daten [161](#)
Tests
Ethernet TE-Modus [108](#)
Text-Editor [84](#)
Tragetasche
Bestellnummer [169](#)

U

Uhrzeit [51](#)
Umgebungsbedingungen [164](#)
Upgrade
über Ethernet [153](#)
über USB-Stick [154](#)
USB-Speicherstick [154](#)

V

Verriegeln [61](#)

VFL
Anschlüsse [41](#)
Auswahl [45](#)
Funktion [73](#)
technische Daten [166](#)

W

Wartung
Vorgehensweise [150](#)
Web-Browser [118](#)
Navigieren [80](#)
PDF öffnen [83](#)
Proxy-Server [79](#)
Seite öffnen [78](#)
Starten [77](#)
Verlassen [84](#)
Virtuelle Tastatur [82](#)
Wireless
BSS-Eigenschaften [98](#)
Ergebniszusammenfassung [96](#)
Fehler [101](#)
Netzwerk in Reichweite [104](#)
Rahmenergebnisse [102](#)
Test ausführen [94](#)

Z

Zubehör [167](#)

Test and Measurement Regional Sales

North America

Toll Free: 1 800 638 2049

Tel: +1 240 404 2999

Fax: +1 240 404 2195

Latin America

Tel: +55 11 5503 3800

Fax: +55 11 5505 1598

Asia Pacific

Tel: +852 2892 0990

Fax: +852 2892 0770

EMEA

Tel: +49 7121 86 2222

Fax: +49 7121 86 1222

www.jdsu.com

E4000M03/UM/04-09/DE

Rev.01 / 04-09

Deutsch