MDO der Serie 3 Mixed-Domain-Oszilloskop Druckbare Hilfe



MDO der Serie 3 Mixed-Domain-Oszilloskop Druckbare Hilfe

Warnung

Die Reparatur- und Wartungsanweisungen sind nur zur Verwendung durch entsprechend qualifiziertes Personal vorgesehen. Führen Sie keine Reparatur- und Wartungsarbeiten durch, sofern Sie nicht über eine entsprechende Qualifikation verfügen. Anderenfalls können Verletzungen die Folge sein. Lesen Sie vor der Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten alle Sicherheitshinweise durch.

Unterstützt Firmware V1.0 und höher

www.tek.com 077-1588-00 Copyright [©] Tektronix. Alle Rechte vorbehalten. Lizenzierte Software-Produkte stellen Eigentum von Tektronix oder Tochterunternehmen bzw. Zulieferern des Unternehmens dar und sind durch das nationale Urheberrecht und die Bestimmungen internationaler Verträge geschützt. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Broschüre ersetzen alle einschlägigen Angaben älterer Unterlagen. Änderungen der Spezifikationen und der Preisgestaltung vorbehalten.

TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken der Tektronix, Inc.

Dieses Produkt enthält Open-Source-Software. Lizenzinformation verfügbar unter (Ihre Open-Source-Software)/ opensource. Tippen Sie**Utility** > **I**/**O** (Dienstprogramm > E/A) (, um Ihre Geräte-IP-Adresse herauszufinden). Für Programme, die unter der GNU General Public License (GPL) oder der Lesser GNU General Public License (LGPL) zugelassen sind, sind die kompletten dazugehörigen Quellen verfügbar. Sie können die CD mit den Quellen innerhalb von drei Jahren nach Download der Software bei uns bestellen. Senden Sie hierfür eine schriftliche Anfrage an:

Chief Intellectual Property Counsel, Tektronix, Inc.

MS 50/LAW

14150 SW Karl Braun Dr.

Beaverton OR, 97077

Dieses Angebot gilt für jede Person, die diese Information erhält.

Ihre Anfrage sollte Folgendes beinhalten: (i) den Produktnamen, (ii) Ihren (Unternehmens)namen, (iii) Ihre Rücksendeadresse und E-Mail-Adresse (falls verfügbar).

Beachten Sie, dass Ihnen möglicherweise eine Versandgebühr berechnet wird.

Tektronix-Kontaktinformationen

Tektronix, Inc. 14150 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA

Informationen zu diesem Produkt und dessen Verkauf sowie zum Kundendienst und technischen Support erhalten Sie:

• Diesen erreichen Sie in Nordamerika unter der Rufnummer 1-800-833-9200.

• Unter *www.tek.com* finden Sie Ansprechpartner in Ihrer Nähe.

Table of Contents

TEKTRONIX SOFTWARE LICENSE AGREEMENT	
Open Source GPL License Notice	
GPU disclosure	
Willkommen zu der Serie-3-MDO Gerätehilfe	xix

Produktunterlagen und Support

Weiterführende Dokumente	 1
Produktsupport und Feedback	 2

Zubehör

Standardzubehör .		3
Empfohlenes Zubehö	ir	3
Empfohlene Tastköp	fe	4

Optionen

Bandbreitenoptionen	7
Optionen für den Frequenzbereich des Spektrumanalysators	9
Arbiträr-Funktionsgenerator (AFG) (optional)	10
Erweiterte Gerätesicherheit (Werkoption)	10
Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger	11
Leistungsanalyse-Option	12
DVM-Option	12
Netzkabeloptionen	13
Serviceoptionen	14
So installieren Sie eine Optionslizenz	15

Gerät installieren

Geliefertes Zubehör überprüfen	17
Griff vorsichtig drehen	18
Betriebsvoraussetzungen	19
Voraussetzung für das Eingabesignal	19
Einschalten des Oszilloskops	21
Überprüfen Sie, ob das Oszilloskop Selbsttests beim Start durchführt	22
Oszilloskops sichern (sperren)	22
Anschließen der Tastköpfe	23

Informationen zum Gestelleinbau		24
---------------------------------	--	----

Umgang mit dem Gerät

Steckverbindungen und Bedienelemente an der Frontplatte	25
Anschlüsse an der Rückwand	36
Benutzeroberfläche	37
Bestimmung der Elemente der Zeitbereichsanzeige	39
Bestimmung der Elemente der Frequenzbereichsanzeige	42
Bestimmung der Elemente der Arbiträr-/Funktionsgeneratoranzeige	45
Bestimmung der Elemente in der Digitalvoltmeteranzeige	46
Badges	47
Konfigurationsmenüs	53
Zoom-Bedienelemente der Benutzeroberfläche	54
Verwendung der Touchscreenschnittstelle für häufig ausgeführte Aufgaben	56
Hilfe zur Basisanwendung	58

Konfiguration des Geräts

Grundlagen der Bedienung analoger Kanäle

Signalerfassung	73
Signal schnell darstellen (Autoset)	74
Horizontale Parameter festlegen	75
So triggern Sie ein Signal	76
Einstellung des Erfassungsmodus	77

Starten/Stoppen einer Erfassung	78
Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen	79
Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen	80
Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen	81
Messung hinzufügen	83
Konfiguration einer Messung	85
Messung oder Such-Badge löschen	87
Anzeigen eines XY-Signals	87
Mathematisches FFT-Signal anzeigen	88
Suchvorgang hinzufügen	88
Änderung der Signalansichtseinstellungen	90
Cursor anzeigen und konfigurieren	91
Verwenden der Grundeinstellung	92
Verwendung von Fast Acq	92
Fernzugriff von Webbrowser	94
Herstellung einer Verbindung zwischen Oszilloskop und einem PC mithilfe eines USB-Kabels	
	95

Erfassung digitaler Signale

Erfassung digitaler Signale	97
Digitale Signale einrichten und verbinden	97
Seriellen Bus zur Signalansicht hinzufügen	100
Parallelen Bus zur Signalansicht hinzufügen	103

Komfort-Triggerung

Komfort-Triggerung	107
Triggerungskonzepte	107
Triggerung auf ein Ereignis (Pulsbreite)	108
Triggerholdoff festlegen	109
Auf Sequenzereignisse triggern (A- und B- Trigger)	110
Trigger auf parallelen Bus einrichten	111
Trigger auf seriellen Bus einrichten	112
Trigger über den AUX-Eingang	112

Einstellung der Signaldarstellungsparameter

Einstellung der Signaldarstellungsparameter	113
Festlegen der Form für des Nachleuchtens und der Intensität des Signals	113
Festlegen der Rasterform und -intensität	114

Zoom auf Signale

Zoom auf Signale	 115
Zoom-Modus einschalten	 115
Zoom-Modus und Suche	 116

Messungen individuell anpassen

Messungen individuell anpassen	117
Referenzpegel der Messung festlegen	117
Messtore festlegen	118

Information über Speichern und Aufrufen

Bildschirminhalt speichern	120
Signal in einer Datei speichern	121
Geräteeinstellungen in einer Datei speichern	122
Referenzsignal aufrufen	123
Einstellungsdatei aufrufen	124

Menüs und Dialogfelder

Das Erfassungs-Konfigurationsmenü	125
Übersicht für Konfigurationsmenü für Messungen hinzufügen	127
Schaltfläche für Amplitudenmessungen	128
Panel für Zeitmessungen	130
Schaltfläche für sonstige Messungen	132
Panel für Leistungsmessungen (optional)	133
Konfigurationsmenü "Messung"	139
Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen)	
	140
Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen)	141
Menüübersicht für das Konfigurationsmenü für Leistungsmessungen (optional)	143
Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen)	
	144
Steuerelemente und Felder für SOA-Maskendefinition	144
Schaltfläche für Referenzpegel (Konfigurationsmenü für Leistungsmessungen)	145
Bus-Konfigurationsmenü	145
Menü für seriellen Bus ARINC429	147
Konfigurationsmenü für seriellen Audiobus	148

Konfigurationsmenü für seriellen CAN-Bus 150
Konfigurationsmenü für seriellen FlexRay-Bus
Konfigurationsmenü für seriellen I2C-Bus
Konfigurationsmenü für seriellen LIN-Bus
serielles MIL-STD-1553-Bus Menü 157
Konfigurationsmenü für parallelen Bus 158
Paralleler Bus - Menü "Eingänge definieren"
Serielles RS-232-Bus-Menü
Konfigurationsmenü für seriellen SPI-Bus 162
Konfigurationsmenü für seriellen USB-Bus 164
Tabelle "Ergebnisse hinzufügen" 166
Konfigurationsmenü "Suche" – Übersicht
Konfigurationsmenüs "Bus-Suche"
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller ARINC429-Bus 168
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller Audio-Bus
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller CAN-Bus 172
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller FlexRay-Bus 173
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller I2C-Bus 176
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller LIN-Bus
Konfigurationsmenü "MIL-STD-1553-Suche" 178
Konfigurationsmenü "Suche" – paralleler Bus
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller RS-232-Bus
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller SPI-Bus
Konfigurationsmenü "Suche" – serieller USB-Bus
Konfigurationsmenüs "Flankensuche"
Konfigurationsmenü "Logiksuche" 186
Logiksuche – Konfigurationsmenü "Eingänge Definieren"
Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche
Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit 191
Konfigurationsmenü "Suche" – Runt
Konfigurationsmenü "Suche" –Setup/Hold 195
Setup/Hold-Suche – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren" 196
Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout
Konfigurationsmenü Analog channel (analoger Kanal) 198
Schaltfläche "Tastkopf-Setup" (Konfigurationsmenü "Kanal") 199
Konfigurationsmenü "Tastkopfkompensation" (Schaltfläche "Tastkopf-Setup für analoge
Kanäle")
Weitere Schaltfläche (Konfigurationsmenü "Kanal") 201
Konfigurationsmenü "Deskew" (anderes Konfigurationsmenü "Kanal") 203

Konfigurationsmenü "AFG"	205
Als Konfigurationsmenü speichern (AFG-Menü)	207
Konfigurationsmenü "RF"	209
Strahlen-Panel (Konfigurationsmenü "RF")	210
Konfigurationsmenü "Horizontales Badge"	211
Konfigurationsmenü "Math Spektral"	212
Konfigurationsmenü "Ref Spektral"	212
Konfigurationsmenü "Cursor"	213
Konfigurationsmenü "Datum und Zeit"	215
Konfigurationsmenü "Digitaler Kanal"	216
Konfigurationsmenü "DVM"	217
Menüleiste "Übersicht"	218
Konfigurationsmenü abrufen (Dateimenü)	218
Als Konfigurationsmenü speichern (Dateimenü)	220
Konfigurationsmenü ausdrucken	224
Konfigurationsmenü "Drucker" hinzufügen	225
Konfiguration "Dateizubehör" (Dateimenü)	225
Konfigurationsmenü "Netzlaufwerk hinzufügen"	227
Benutzereinstellungen (Menü "Dienstprogramm")	229
E/A (Menü "Dienstprogramm")	230
Konfigurationsmenü "LAN zurücksetzen" (Utility > I O menu) (Dienstprogramm > E/A-	
Menü)	234
Konfigurationsmenü "Selbsttest" (Menü "Hilfsprogramm")	234
Konfigurationsmenü "Kalibrierung" (Menü "Hilfsprogramm")	235
Konfigurationsmenü "Sicherheit" (Menü "Hilfsprogramm")	236
Konfigurationsmenü "Kennwort Eingeben" (optional)	238
Konfigurationsmenü "Kennwort Festlegen" (optional)	239
Demo (Menü "Hilfsprogramm")	240
Hilfe (Menü "Hilfe")	240
Info (Menü "Hilfe")	240
Konfigurationsmenü "Horizontal"	241
Konfigurationsmenü "Math" – Übersicht	242
Konfigurationsmenü "Math"	242
Erfassungseditor (Konfigurationsmenü "Math")	245
Funktionen hinzufügen (Erfassungseditor "Math")	246
Messung auswählen	247
Konfigurationsmenü "Referenzsignal"	247
Konfigurationsmenü "Abruf" (Konfigurationsmenü "Referenzsignal")	248
Konfigurationsmenü "Suche"	250

Konfigurationsmenü "Trigger" – Übersicht
Konfiguration "Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller ARINC429-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller Audio-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller CAN-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller FlexRay-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller I2C-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller LIN-Bustrigger"
MIL-STD-1553 Panel für Trigger-Einstellungen des seriellen Bus
Einstellungsfläche "Serieller Parallelbustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller RS-232-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller SPI-Bustrigger"
Einstellungsfläche "Serieller USB-Bustrigger"
Konfigurationsmenü "Flankentrigger" 27
Konfigurationsmenü "Logiktrigger" 27
Konfigurationsmenü "Logiktrigger" – Eingänge Definieren 27
Konfigurationsmenü "Impulsbreitentrigger" 27
Konfigurationsmenü "Anstiegszeit/Abfallzeit"
Konfigurationsmenü "Runttrigger" 28
Konfigurationsmenü "Sequenztrigger" 28
Konfigurationsmenü "Setup & Hold Trigger"
Setup/Hold-Trigger – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren"
Konfigurationsmenü "Timeouttrigger" 28
Konfigurationsmenü "Videotrigger" 28
Mode and Holdoff-Panel (Modus und Holdoff)
Anzeigen der Triggerfrequenz
Virtuelle Tastatur 29
Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder
Numerisches Eingabetastenfeld 29
Tastenfeld für IP-Adresse
Konfigurationsmenü "Signalansicht"
Cursor-Menü (RF-Ansicht) 29
Menü "RF-Badge"

Signalerfassungskonzepte

Erfassungskonzepte	299
Erfassungshardware	299
Abtastverfahren	299
Signalaufzeichnung	300

Erfassungsmodi	301
So funktionieren die Signalerfassungsmodi	301
Kopplung	303
Skalierung und Positionierung	304
Erwägungen zur vertikalen Erfassung	304
Erwägungen zur horizontalen Erfassung	305
Verwenden von Referenzsignalen und -strahlen	306
Frequenzbereich-Konzepte	307
Anzeigen des Frequenzbereichmenüs	307
RF-Signalanzeige und Badges	308
Spektrumstrahl-Ziehpunkt	308
Spektrumstrahl-Markierungen	309
Die Benutzeroberfläche der RF-Signalansicht	310
Verwenden der Spektralanalyse-Bedienelemente	311
Einrichten des RF-Eingangs	312
Auflösungsbandbreite	313
Spektrogrammanzeige	315
Automatische Spitzenmarkierungen	315
Frequenzbereichscursor	316
Verwenden des Arbiträr-Funktionsgenerators	317

Triggerkonzepte

Triggerquellen	323
Triggerarten	323
Triggermodi	325
Trigger-Holdoff	325
Triggerkopplung	326
Triggerflanke und -pegel	327
Triggerposition in Signaldatensatz	327
Triggerverzögerung	328
Bustriggerungskonzepte	328
Impulsbreitentrigger-Konzepte	329
Timeout-Trigger	329
Runt-Trigger	330
Logiktriggerkonzepte	330
Setup-and-Hold-Trigger-Konzepte	330
Ansteigszeit/Abfallzeit-Triggerkonzepte	331
Sequenzielle (A B) Triggerkonzepte	332

Konzepte der Signalanzeige

Übersicht zur Signaldarstellung	333
Signalvorschaumodus	334
Horizontale Position und horizontaler Referenzpunkt	334
Kommentieren auf dem Bildschirm	334

Messkonzepte

Durchführen von automatischen Messungen im Zeitbereich	335
Durchführen von automatischen Messungen im Frequenzbereich	336
Durchführen von Messungen mit dem Digitalvoltmeter	337
Durchführen von manuellen Messungen mit Cursorn	337
Durchführen von automatischen Leistungsmessungen	340
Verwenden von Cursor-Messwertanzeigen	341
Verwenden von XY-Cursorn	342
Messvariablen	342
Fehlende oder außerhalb des zulässigen Bereichs liegende Abtastungen	344
Math-Signale	345
Elemente berechneter Signale	345
Richtlinien für das Arbeiten mit berechneten Signalen	346
Editor-Syntax für berechnete Signale	347
Differenzierung von berechneten Signalen	348
Offset-Position und Skalierung von berechneten Signalen	349
Integration von Signalen	349
Verwenden von Math-Signalen	350
Verwenden von "Fortgeschrittene Math"	351
Verwendung von FFT	352
FFT-Verfahren	353
FFT und Aliasing	354
Blackman-Harris-FFT-Fensterkonzepte	355
Hanning-FFT-Fenster	355
Hamming-Fenster	356
Rechteckfenster	356
Verwenden von "MathSpektrum"	357

Referenzen

Aktualisierer	n der Firmware	 359
Reinigung		 360

TEKTRONIX SOFTWARE LICENSE AGREEMENT

THE SOFTWARE, ENCODED OR INCORPORATED WITHIN EQUIPMENT OR ACCOMPANYING THIS AGREEMENT, IS FURNISHED SUBJECT TO THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. UNLESS PROVIDED TO THE UNITED STATES GOVERNMENT, BY RETAINING THE SOFTWARE FOR MORE THAN THIRTY DAYS OR USING THE SOFTWARE IN ANY MANNER YOU (A) ACCEPT THIS AGREEMENT AND AGREE THAT LICENSEE IS LEGALLY BOUND BY ITS TERMS; AND (B) REPRESENT AND WARRANT THAT: (I) YOU ARE OF LEGAL AGE TO ENTER INTO A BINDING AGREEMENT; AND (II) IF LICENSEE IS A CORPORATION OR OTHER LEGAL ENTITY, YOU HAVE THE RIGHT, POWER, AND AUTHORITY TO ENTER INTO THIS AGREEMENT ON BEHALF OF LICENSEE AND BIND LICENSEE TO ITS TERMS. IF LICENSEE DOES NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT, LICENSOR WILL NOT AND DOES NOT LICENSE THE SOFTWARE TO LICENSEE AND YOU MUST NOT DOWNLOAD OR INSTALL THE SOFTWARE OR DOCUMENTATION.

NOTWITHSTANDING ANYTHING TO THE CONTRARY IN THIS AGREEMENT OR YOUR OR LICENSEE'S ACCEPTANCE OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT, NO LICENSE IS GRANTED (WHETHER EXPRESSLY, BY IMPLICATION, OR OTHERWISE) UNDER THIS AGREEMENT, AND THIS AGREEMENT EXPRESSLY EXCLUDES ANY RIGHT, CONCERNING ANY SOFTWARE THAT LICENSEE DID NOT ACQUIRE LAWFULLY OR THAT IS NOT A LEGITIMATE, AUTHORIZED COPY OF LICENSOR'S SOFTWARE.

IF THESE TERMS ARE NOT ACCEPTABLE, THE UNUSED SOFTWARE AND ANY ACCOMPANYING DOCUMENTATION SHOULD BE RETURNED PROMPTLY TO TEKTRONIX FOR A FULL REFUND OF THE LICENSE FEE PAID. (FOR INFORMATION REGARDING THE RETURN OF SOFTWARE ENCODED OR INCORPORATED WITHIN EQUIPMENT, CONTACT THE NEAREST TEKTRONIX SALES OFFICE.)

DEFINITIONS.

"Tektronix" means Tektronix, Inc., an Oregon corporation, or local Tektronix' legal entity that is supplying the equipment.

"Customer," "Licensee," or "You" means the person or organization in whose name the Software was ordered.

LICENSE.

Subject to the terms and conditions of this Agreement, Tektronix grants You a non-exclusive, non-transferable license to the Software, as follows

You may:

- 1. Use the Software with the Tektronix equipment it is encoded or incorporated within, or if the Software is not encoded or incorporated in any Tektronix equipment, on no more than one machine at a time; and
- 2. Copy the Software for archival or backup purposes, provided that no more than one (1) such copy is permitted to exist at any one time, and provided

that each copy includes a reproduction of any copyright notice or restrictive rights legend that was included with the Software, as received from Tektronix;

- **3.** Distribute or transfer the Software but only (i) in conjunction with the equipment within which it is encoded or incorporated, and (ii) accompanied by this license agreement; and
- 4. Integrate Tektronix products that contain the Software into a system and sell or distribute that system to third parties, provided that those third parties are bound by the terms of this Agreement, and provided that You (i) do not separate the Software from the Tektronix products, (ii) do not retain any copies of the Software, and (iii) do not modify the Software.

You may not:

- 1. Use the Software in any manner other than as provided above, except as part of a system that contains one or more Tektronix products, as described above;
- 2. Distribute or transfer the Software to any person or organization outside of Your organization without Tektronix's prior written consent, except in connection with the transfer of the equipment within which the programs are encoded or incorporated;
- **3.** Decompile, decrypt, disassemble, or otherwise attempt to derive the source code, techniques, processes, algorithms, know-how, or other information (collectively "Reverse Engineer") from the Software or permit or induce any third party to do so, except to the limited extent allowed by directly applicable law or third party license (if any), and only to obtain information necessary to achieve interoperability of independently created software with the Software;
- **4.** Modify, translate, adapt, or create derivative works of the Software, or merge the Software with any other software;
- 5. Copy the documentation accompanying the Software;
- **6.** Remove any copyright, trademark, or other proprietary notices from the Software or any media relating thereto; or
- 7. Export or re-export, directly or indirectly, the Software, any associated documentation, or the direct product thereof, to any country to which such export or re-export is restricted by law or regulation of the United States or any foreign government having jurisdiction without the prior authorization, if required, of the Office of Export Administration, Department of Commerce, Washington, D.C. and the corresponding agency of such foreign government;

THE SOFTWARE MAY NOT BE USED, COPIED, MODIFIED, MERGED, OR TRANSFERRED TO ANOTHER EXCEPT AS EXPRESSLY PERMITTED BY THESE TERMS AND CONDITIONS.

OWNERSHIP

Title to the Software and all copies thereof, but not the media on which the Software or copies may reside, shall be and remain with Tektronix or others from whom Tektronix has obtained a respective licensing right.

GOVERNMENT NOTICE

If the Software or any related documentation is acquired by or for an agency of the U.S. Government, the Software and documentation shall be considered "commercial computer software" or "commercial computer software documentation" respectively, as those terms are used in 48 CFR §12.212, 48 CFR §227.7202, or 48 CFR §252.227-7014, and are licensed with only those rights as are granted to all other licensees as set forth in this Agreement.

TERM

The license granted herein is effective until terminated. The license may be terminated by You at any time upon written notice to Tektronix. The license may be terminated by Tektronix if You fail to comply with any term or condition and such failure is not remedied within fifteen (15) days after notice hereof from Tektronix or such third party. Upon termination by either party, You shall return to Tektronix or destroy, the Software and all associated documentation, together with all copies in any form.

IF YOU TRANSFER ANY COPY, MODIFICATION, OR MERGED PORTION OF THE SOFTWARE WITHOUT THE AS EXPRESS PERMISSION OF THESE TERMS AND CONDITIONS OR PRIOR WRITTEN CONSENT OF TEKTRONIX, YOUR LICENSE WILL BE AUTOMATICALLY TERMINATED.

LIMITED WARRANTY.

Tektronix does not warrant that the functions contained in the Software will meet Your requirements or that the operation of the Software will be uninterrupted or error-free.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT ANY WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

THE SOFTWARE IS NOT DESIGNED OR INTENDED FOR USE IN HAZARDOUS ENVIRONMENTS REQUIRING FAIL-SAFE PERFORMANCE INCLUDING WITHOUT LIMITATION, IN THE OPERATION OF NUCLEAR FACILITIES, AIRCRAFT NAVIGATION OR COMMUNICATION SYSTEMS, AIR TRAFFIC CONTROL, WEAPONS SYSTEMS, DIRECT LIFE-SUPPORT MACHINES, OR ANY OTHER APPLICATION IN WHICH THE FAILURE OF THE SOFTWARE COULD LEAD TO DEATH, PERSONAL INJURY OR SEVERE PHYSICAL OR PROPERTY DAMAGE (COLLECTIVELY "HAZARDOUS ACTIVITIES"). TEKTRONIX AND ITS AFFILIATES, LICENSORS, AND RESELLERS EXPRESSLY DISCLAIM ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR HAZARDOUS ACTIVITIES.

LIMITATION OF LIABILITY

IN NO EVENT SHALL TEKTRONIX, ITS AFFILIATES, LICENSORS, OR RESELLERS BE LIABLE FOR: (1) ECONOMICAL, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, INDIRECT, SPECIAL, PUNITIVE OR EXEMPLARY DAMAGES, WHETHER CLAIMED UNDER CONTRACT, TORT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, (2) LOSS OF OR DAMAGE TO YOUR DATA OR PROGRAMMING, (3) PENALTIES OR PENALTY CLAUSES OF ANY DESCRIPTION, OR (4) INDEMNIFICATION OF YOU OR OTHERS FOR COSTS, DAMAGES, OR EXPENSES RELATED TO THE GOODS OR SERVICES PROVIDED UNDER THIS LIMITED WARRANTY, EVEN IF TEKTRONIX OR ITS AFFILIATES, LICENSORS, OR RESELLERS HAVE ADVANCE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

THIRD-PARTY DISCLAIMER

The Software may contain copyrighted software owned by third parties and obtained under a license from those parties ("Third Party Software"). Your use of such Third Party Software is subject to the terms and conditions of this Agreement and the applicable Third Party Software licenses. Except as expressly agreed otherwise, third parties do not warrant the Third Party Software, do not assume any liability with respect to its use, and do not undertake to furnish any support or information relating thereto.

GENERAL

Unless the Customer is the United States Government, this License Agreement contains the entire agreement between the parties with respect to the use, reproduction, and transfer of the Software, and shall be governed by the laws of the state of Oregon.

If the Customer is the United States Government, all contract disputes arising out of or relating to this License Agreement shall be governed by and construed in accordance with the Contract Disputes Act (CDA), 41 U.S.C. §§ 7101-7109. Any legal suit, action, or proceeding arising out of or relating to this License Agreement or the transaction contemplated hereby shall be instituted in the court or board of jurisdiction under the CDA. If the matter is tortious in nature, the action shall be brought under the Federal Tort Claims Act (FTCA), 28 U.S.C. § 1346(b).

You shall be responsible for any taxes that may now or hereafter be imposed, levied or assessed with respect to the possession or use of the Software or this license, including any sales, use, property, and excise taxes, and similar taxes, duties, or charges.

Any waiver by either party of any provision of this License shall not constitute or be deemed a subsequent waiver of that or any other portion.

All questions regarding this License should be directed to the nearest Tektronix Sales Office.

Open Source GPL License Notice

For programs licensed under the "GNU General Public License (GPL) or Lesser GNU General Public License (LGPL)" the complete corresponding sources are available. You can order a CD containing the sources from us for a period of three years after download of the software, by sending a written request to:

Chief Intellectual Property Counsel, Tektronix, Inc.

MS 50/LAW

14150 SW Karl Braun Dr.

Beaverton OR, 97077

This offer is valid to anyone in receipt of this information.

Your request should include: (i) the name of the product, (ii) your (company) name, and (iii) your return mailing and email address (if available).

Please note that we may charge you a fee to cover the cost of performing this distribution.

GPU disclosure

This product utilizes a 3rd party device driver to enable the Graphics Processor Unit. The driver was obtained from NXP and requires the end user to accept an end-user licensing agreement.

This product uses Linux kernel version 3.0.35. If you wish to modify any of the GPL or LGPL components of the Linux kernel, and re-compile them, you will need to request a copy of the binary driver imx-gpu-viv-5.0.11.p4.5.bin from NXP. Instructions for compiling the kernel with the binary driver are below.

The GPU binary files rely on the gpu-viv driver package to be compiled into the kernel. This package can be found in the " drivers/mxc/gpu-viv" directory of this kernel distribution. To compile the package the user need only enable the following flags in the configuration file in the build configuration file named "Config-tek_lk-3.0.35":

CONFIG_IMX_HAVE_PLATFORM_VIV_GPU=y

CONFIG_DRM_VIVANTE=y

CONFIG_HAS_DMA=y

CONFIG_MXC_GPU_VIV=m

An end user who wishes to utilize this binary package will need to ensure that the binary files are placed into a suitable directory in their uImage linux boot file. The command line used for installing the galcore.ko module which starts up the GPU driver on an i.mx6 solo processor to perform 2D scaling is as follows:

" insmod /lib/modules/3.0.35/kernel/drivers/mxc/gpu-viv/galcore.ko" \

" registerMemBase=0x00000000 registerMemSize=0x00004000 irqLine=-1" \

" irqLine2D=42 registerMemBase3D=0x02200000 registerMemSize3D=0x00004000" \

" irqLineVG=43 registerMemBase2D=0x02204000 registerMemSize2D=0x00004000" \

" signal=48 baseAddress=0x80000000 fastClear=-1 " \

" contiguousSize=0x006f50000 contiguousBase=0x9E000000 "

Finally, in the board support configuration file, memory needs to be reserved for the GPU. An example of how to configure the board can be found in the following file: "/arch/arm/mach-mx6/ board-mx6q_sabresd.c". The salient lines are:

#include <mach/viv gpu.h>

•••

static struct viv_gpu_platform_data imx6q_gpu_pdata __initdata = {

.reserved mem size = SZ 128M,

};

• • • •

imx_add_viv_gpu(&imx6_gpu_data, &imx6q_gpu_pdata);

. . .

$\label{eq:config_max_gpu_viv} \begin{array}{l} \mbox{\#if defined(CONFIG_MXC_GPU_VIV)} \parallel \\ \mbox{defined(CONFIG_MXC_GPU_VIV_MODULE)} \end{array}$

if (imx6q_gpu_pdata.reserved_mem_size) {

phys = memblock_alloc_base(imx6q_gpu_pdata.reserved_mem_size,

SZ_4K, SZ_1G);

memblock_remove(phys, imx6q_gpu_pdata.reserved_mem_size);

imx6q_gpu_pdata.reserved_mem_base = phys;

}

#endif

Willkommen zu der Serie-3-MDO Gerätehilfe

Diese Hilfe hat Gültigkeit für Serie-3-MDO (MDO34, MDO32)-Geräte. Die folgende Liste zeigt Informationen zu den Hauptfunktionen.

MDO34- und MDO032-Hauptfunktionen und Vorteile

Mixed-Domain-Oszilloskope der MDO3-Serie sind integrierte 6-in-1-Oszilloskope mit integriertem Spektrumanalysator, Arbiträr-Funktionsgenerator, Logikanalysator, Protokolltester, digitalem Voltmeter und Frequenzzähler. Zu den Hauptmerkmalen gehören:

- Spezieller RF-Eingangskanal für Messungen im Frequenzbereich (optional)
- Bandbreiten von 100 MHz bis 1 GHz
- · Zwei oder vier Kanäle für Zeitbereichsmessungen
- Digitale Eingangsoption von 16 Kanälen
- Großer 11,6 Zoll (1920 x 1080 Pixel) kapazitiver HD Touchscreen-Bildschirm
- Benutzeroberfläche optimiert f
 ür Touchscreen-Verwendung
- Abtastraten von 2,5 GS/s auf allen analogen Kanälen (5 GS/s auf 1 oder 2 Kanälen für MDO34 oder MDO32 mit der 1 GHz Option)
- Aufzeichnungslänge von 10 Mio. Punkten auf allen Kanälen
- Maximale Signal-Erfassungsrate: 280.000 Signale pro Sekunde mit FastAcq oder > 50.000 Signale pro Sekunde bei Normalbetrieb
- Erweitertes Triggern und Analysieren: I2C, SPI, USB 2.0, CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, RS-232, RS-422, RS-485, UART, I2S, Links angeordnet (LJ), Rechts angeordnet (RJ), TDM, MIL-STD-1553, ARINC429 (mit dem entsprechenden Optionen) und Parallel
- Leistungsanalyse (optional)
- Arbiträr-Funktionsgenerator und 16 digitale Kanäle (optional)
- Digitalvoltmeter und Triggerfrequenzzähler (kostenlos bei Produktregistrierung)

3 Series MDO-Hilfe, Version 20190330-16:00 für Firmware v1.0.0

Produktunterlagen und Support

Weiterführende Dokumente

Verwenden Sie die zugehörigen Dokumente für mehr Informationen über Gerätefunktionen, Geräteprogrammierung und -bedienung und für ein besseres Verständnis über Funktionsweise, Ersatz für verdächtige Module und weitere Aufgaben.

s MDO-Documente	Erfahren Sie mehr über:	Verwenden Sie dieses Dokument
	Wie wende ich Gerätfunktionen an?	3 Series MDO Help (Tektronix Teilenummer 076-0425-xx; Druckversion der Gerätehilfe; verfügbar unter www.tek.com/downloads) 3 Series MDO Installations- und Sicherheitshandbuch (dieses Dokument, Tektronix Teilenummer 071-3608-xx); Standard-Gerätezubehör. Einzeldokument auf Englisch, Japanisch und Chinesisch (vereinfacht). Weitere Sprachversionen stehen auf der TektronixWebsite zum Download bereit.
	Wie lässt sich das Gerät fernbedienen?	<i>3 Series MDO Programmierhandbuch</i> (Tektronix Teilenummer 077-1498- xx; verfügbar unter www.tek.com/downloads)
	Gerätespezifikationen und Verfahren zum Überprüfen der vom Gerät erfüllten Spezifikationen	3 Series MDO Technische Referenz zur Spezifikations- und Leistungsüberprüfung (Tektronix Teilenummer 077-1499-xx; verfügbar unter www.tek.com/downloads)
	Geräte-Funktionsweise, Fehlerbehebung, Zerlegung und auswechselbare Teile	<i>3 Series MDO Servicehandbuch</i> (Tektronix Teilenummer 077-1500-xx; verfügbar unter www.tek.com/downloads)
	Gerät in einem Rack installieren	Anleitungen für RM3 Rack Mount Kit Tektronix Teilenummer 071-3609- xx; verfügbar unter www.tek.com/downloads)

3 Series MDO-Documente

Produktsupport und Feedback

Tektronix legt Wert auf Ihr Feedback zu unseren Produkten. Helfen Sie uns dabei, noch besser zu werden und senden Sie uns Ihre Vorschläge, Ideen oder Kommentare bezüglich Ihrer Geräte-, Anwendungs- oder Produktdokumentation.

Kontaktieren Sie uns via Mail, Telefon oder besuchen Sie unsere Website. Siehe *So kontaktieren Sie Tektronix* für mehr Informationen oder Hilfe zu Ihrem Produkt.

Wenn Sie den technischen Support von Tektronix kontaktieren, stellen Sie bitte die folgenden Informationen zur Verfügung (bitte möglichst genau):

Allgemeine Informationen • Alle Gerätemodellnummern

- Hardwareoptionen, wenn vorhanden
- Verwendete Tastköpfe
- Name, Firma, E-Mail-Adresse, Telefonnummer
- Bitte geben Sie an, ob Sie von Tektronix hinsichtlich Ihrer Vorschläge und Kommentare kontaktiert werden möchten.

Anwendungsspezifische Informationen

- Software-Versionsnummer
- Problembeschreibung, sodass der Technische Support Ihr Problem auf andere Problemmeldungen übertragen kann.
- Speichern und senden Sie uns wenn möglich die Einstellungsdateien für die Anwendung und für alle verwendeten Geräte.
- Speichern und senden Sie uns wenn möglich Textdateien der Statusmeldungen
- Speichern und senden Sie uns wenn möglich das Signal, an dem Sie die Messung durchführen, als WFM-Datei.

Zubehör

Standardzubehör

Teil	Menge	Tektronix- Teilenummer
Serie-3-MDO (MDO34, MDO32) Installations- und Sicherheitshandbuch	1	071-3608-xx
Passiver Spannungstastkopf, abhängig von der Bandbreite des Geräts (350 MHz, 500 MHz, und 1 GHz Bandbreite) (100 MHz und 200 MHz Bandbreite)	Einer pro analogem Kanal	TPP0500B TPP0250B
Zubehörtasche	1	016-2144-xx
Netzkabel	1	Regionsabhängig
Kalibrierzertifikat	1	n/z
OpenChoice [®] Desktop Software (zum Download verfügbar unter www.tek.com/software/downloads.)		

Empfohlenes Zubehör

Besuchen Sie unsere Website (*www.tek.com*) und erhalten Sie aktuelle Informationen über das für dieses Produkt empfohlene Zubehör.

Empfohlenes Zubehör	Zubehör	Tektronix- Teilenummer
	Vorverstärker, 12 dB Nennverstärkung, 9 kHz bis 6 GHz	TPA-N-PRE
	N-TekVPI-Adapter	TPA-N-VPI
	Nahfeldtastkopfset, 100 kHz bis 1 GHz	119-4146-00
	Flexible Monopolantenne	119-6609-00
	Wartungshandbuch (nur auf Englisch)	077-0981-xx
	BNC-Adapter TekVPI [®] auf TekProbe [™]	TPA-BNC
	TekVPI-Deskew-Impulsgenerator-Signalquelle	TEK-DPG
	Versatzausgleich- und Kalibriervorrichtung für Leistungsmessungen	067-1686-xx
	Software zur Vektorsignalanalyse	SignalVu-PC-SVE
	Adapter GPIB auf USB	TEK-USB-488
	Transporttasche (mit Frontschutzabdeckel)	SC3

Zubehör	Tektronix- Teilenummer
Hartschalen-Tragekoffer für Serie-4-MSO und Serie-3-MDO (benötigt Frontschutzdeckel 200-5476-00 für Serie-3-MDO und 200-5480-00 für Serie-4-MSO)	HC43
Gestelleinbausatz	RM3

Empfohlene Tastköpfe

Besuchen Sie unsere Website (*www.tek.com*) und erhalten Sie aktuelle Informationen über die für dieses Produkt unterstützten Tastköpfe.

Tastköpfe T

Tektronix bietet über 100 verschiedene Tastköpfe an, um Ihren Anwendungsanforderungen zu entsprechen. Eine umfassende Liste der erhältlichen Tastköpfe finden Sie unter *www.tek.com/probes*.

Zubehör	Tektronix- Teilenummer
Passiver TekVPI [®] -Spannungstastkopf, 250 MHz, 10-fach, mit 3,9 pF Eingangskapazität	TPP0250
Passiver TekVPI [®] -Spannungstastkopf, 500 MHz, 10-fach, mit 3,9 pF Eingangskapazität	TPP0500B
Passiver TekVPI®-Spannungstastkopf, 500 MHz, 2-fach, mit 12,7 pF Eingangskapazität	TPP0502
Passiver TekVPI [®] -Hochspannungstastkopf, 800 MHz, 50-fach, 2,5 kV	TPP0850
Passiver TekVPI [®] -Spannungstastkopf, 1 GHz, 10-fach, mit 3,9 pF Eingangskapazität	TPP1000
Aktiver TekVPI®-Spannungstastkopf, 1,5 GHz, Single-ended	TAP1500
Aktiver TekVPI®-Spannungstastkopf, 2,5 GHz, Single-ended	TAP2500
Aktiver TekVPI [®] -Spannungstastkopf, 3,5 GHz, Single-ended	TAP3500
AC/DC-Stromtastkopf, 50 MHz, TekVPI®, 20 A	TCP0020
AC/DC-Stromtastkopf, 120 MHz, TekVPI [®] , 30 A	TCP0030A
AC/DC-Stromtastkopf, 20 MHz, TekVPI [®] , 150 A	TCP0150
TekVPI [®] -Differenzspannungstastkopf mit 500 MHz und ±42 V Differenzeingangsspannung	TDP0500
TekVPI [®] -Differenzspannungstastkopf mit 1 GHz und ±42 V Differenzeingangsspannung	TDP1000
TekVPI [®] -Differenzspannungstastkopf mit 1,5 GHz und ±8,5 V Differenzeingangsspannung	TDP1500
TekVPI®-Differenzspannungstastkopf mit 3,5 GHz und ±2 V Differenzeingangsspannung	TDP3500
TekVPI®-Hochspannungs-Differenztastkopf, 200 MHz, ±1,5 kV	THDP0200

Zubehör	Tektronix- Teilenummer
TekVPI®-Hochspannungs-Differenztastkopf, ±6 kV, 100 MHz	THDP0100
TekVPI®-Hochspannungs-Differenztastkopf, ±750 V, 200 MHz	TMDP0200

RF-Tastköpfe Für Bestellungen bitte Beehive Electronics *http://beehive-electronics.com/ probes.html*kontaktieren

Zubehör	Teilenummer
EMV-Tastkopfset	101A
EMV-Tastkopfverstärker	150A
Tastkopfkabel	110A
Adapter für SMA-Tastkopf	0309-0001
Adapter für BNC-Tastkopf	0309-0006

Optionen

Bandbreitenoptionen

Mit diesen Optionen können Sie die Bandbreite eines erstandenen Oszilloskopen erhöhen.

Bandbreiten-Upgrade-Optionen Diese Optionen können für zuvor erworbene Oszilloskopen bestellt werden. Für manche Upgrades muss das Oszilloskop zu einem Servicecenter geschickt werden, um die Hardware auszutauschen und das Gerät zu rekalibrieren.

Optionsname	Beschreibung	Anmerkungen
SUP3 BW1T22	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 200 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine
SUP3 BW1T24	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 200 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen
SUP3 BW1T32	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 350 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Railbrierungsdateien und einer neue Beschriftung für die Bandbreite auf c Frontplatte.
SUP3 BW1T34	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 350 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konte eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie d Lizenzdatei, um die Optionsfunktion nutzen zu können. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neue
SUP3 BW1T52	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 500 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	
SUP3 BW1T54	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 500 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Beschriftung für die Bandbreite auf der Frontplatte.

Tabelle 1: Serie-3-Bandbreiten-Upgrades

Optionsname	Beschreibung	Anmerkungen
SUP3 BW1T102	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 1 GHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Hardwareupgrade; Senden Sie das Gerät an ein Tektronix Servicecenter. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen
SUP3 BW1T104	Bandbreiten-Upgrade: von 100 MHz auf 1GHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Beschriftung für die Bandbreite auf der Frontplatte.
SUP3 BW2T32	Bandbreiten-Upgrade: von 200 MHz auf 350 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine
SUP3 BW2T34	Bandbreiten-Upgrade: von 200 MHz auf 350 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen
SUP3 BW2T52	Bandbreiten-Upgrade: von 200 MHz auf 500 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Beschriftung für die Bandbreite auf de Frontplatte.
SUP3 BW2T54	Bandbreiten-Upgrade: von 200 MHz auf 500 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	
SUP3 BW2T102	Bandbreiten-Upgrade: von 200 MHz auf 1 GHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Hardwareupgrade; Senden Sie das Gerät an ein Tektronix Servicecenter. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen Beschriftung für die Bandbreite auf de Frontplatte.
SUP3 BW2T104	Bandbreiten-Upgrade; von 200 MHz auf 1 GHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	
SUP3 BW3T52	Bandbreiten-Upgrade: von 350 MHz auf 500 MHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktioner nutzen zu können. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen Beschriftung für die Bandbreite auf de Frontplatte.
SUP3 BW3T54	Bandbreiten-Upgrade: von 350 MHz auf 500 MHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	

Optionsname	Beschreibung	Anmerkungen
SUP3 BW3T102	Bandbreiten-Upgrade: von 350 MHz auf 1 GHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Hardwareupgrade; Senden Sie das Gerät an ein Tektronix Servicecenter. Umfasst die Lieferung der Kalibrierungsdateien und einer neuen
SUP3 BW3T104	Bandbreiten-Upgrade: von 350 MHz auf 1 GHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	Beschriftung für die Bandbreite auf der Frontplatte.
SUP3 BW5T102	Bandbreiten-Upgrade: von 500 MHz auf 1 GHz auf (2) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	
SUP3 BW5T104	Bandbreiten-Upgrade: von 500 MHz auf 1 GHz auf (4) Analogen Kanalmodellen der Serie-3- Oszilloskope	

Optionen für den Frequenzbereich des Spektrumanalysators

Mithilfe dieser Funktionen können Sie an einem zuvor erworbenen Oszilloskop ein Upgrade durchführen, um den Eingangsfrequenzbereich und die Erfassungsbandbreite des integrierten Spektrumanalysators zu vergrößern. Mit einer vergrößerten Bandbreite des Spektrumanalysators können Sie höherfrequente Signale empfangen und ein größeres Spektrum überblicken.

Tabelle 2: Serie-3-Optionen

Optionsname	Beschreibung
SUP3 SA1	Erhöhung des Spektrumanalysator-Frequenzbereichs auf 9 kHz bis 1 GHz und der Erfassungsbandbreite auf 1 GHz Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können.
SUP3 SA3	Erhöhung des Spektrumanalysator-Frequenzbereichs auf 9 kHz bis 3 GHz und der Erfassungsbandbreite auf 3 GHz Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können.

Arbiträr-Funktionsgenerator (AFG) (optional)

Durch diese Funktion wird ihr Oszilloskop um eine 50 MHz-AFG- Funktion erweitert.

- **AFG-Funktionen** Funktionstypen: Arbiträr, Sinus, Rechteck, Impuls, Rampe, Dreieck, DC-Pegel, Gauß, Lorentz, Exponentieller Anstieg und Abfall, Sin(x)/x, Weißes Rauschen, Haversinus, Kardial
 - Maximalfrequenz: 50 MHz (Sinus)
 - Maximale Ausgangsamplitude: 5 Vp-p
 - Maximale Abtastrate: 250 MS/s
 - Arbiträr-Funktion Aufzeichnungslänge: 128K samples

Erweiterte Gerätesicherheit (Werkoption)

Die Option zur erhöhten Gerätesicherheit bietet die höchste Stufe der Gerätesicherheit. Diese Option bietet Ihnen Kennwortschutz und ermöglicht die Deaktivierung aller Kommunikationsanschlüsse und der Firmwareupgrades. Diese Option konfiguriert die Oszilloskop-Hardware, um die Geheimhaltung des Oszilloskops aufzuheben. Diese Option muss bei der Bestellung des Geräts mitbestellt werden.

Erweiterte Gerätesicherheit (Werkoption)

Mit dieser Option wird diese Funktion bei der Bestellung des Oszilloskops vorinstalliert. Diese Option muss bei der Bestellung des Geräts mitbestellt werden.

Benennung Installationsoption	Beschreibung
3 SEC	Kein Benutzerzugriff auf den internen Speicher, um Benutzerdaten auf dem Oszilloskopspeicher abzulegen oder zu speichern. Daten können nur auf ein USB-Speichermedium gespeichert oder von einem USB-Speichermedium gelesen werden, das direkt mit dem Gerät, dem Ethernet oder über die programmierbare Schnittstelle verbunden ist. Kennwortschutz, um externe USB-Hosts, USB-Geräte und Ethernet- Kommunikationsschnittstellen zu aktivieren/deaktivieren. Kennwortschutz, um Firmwareupgrades oder -Downgrades zu aktivieren/ deaktivieren.

Option zum erweiterten Update der Gerätesicherheit

Diese Option können Sie nicht als vor Ort installierbares Upgrade bestellen, da sie eine Rekonfiguration der Hardware erforderlich macht.

Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger

Die Optionen für serielle Busse und Trigger ermöglichen die Anzeige für Bus-Dekodierung und Triggerung zum Testen und Analysieren von branchenüblichen seriellen Bussen. Sie können ein erstandenes Oszilloskop aufrüsten, um folgende Optionen hinzuzufügen.

Upgrade-Optionen für serielle Busse Diese Optionen können bestellt und auf zuvor erworbenen Oszilloskopen installiert werden.

Optionsname	Beschreibung	Anmerkungen
SUP3 BND	Application Bundle auf Oszilloskopen der Serie 3 (enthält alle seriellen Optionen)	Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie
SUP3 SRAERO	Serielles Trigger- und Analysemodul für Luft- und Raumfahrt (ARINC429, MIL-STD-1553)	erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen putzen zu können
SUP3 SRAUDIO	Serielles Trigger- und Analysemodul für Audio (I ² S, LJ, RJ, TDM)	
SUP3 SRAUTO	Serielles Trigger- und Analysemodul für die Fahrzeugtechnik (CAN, CAN FD, LIN, FlexRay)	
SUP3 SRCOMP	Serielles Trigger- und Analysemodul für die Computertechnik (RS-232/422/485/UART)	
SUP3 SREMBD	Serielles Trigger- und Analysemodul für eingebettete Systeme (I ² C, SPI)	
SUP3 SRUSB2	Serielles Trigger- und Analysemodul für USB (USB 2.0 LS, FS, HS)	

Leistungsanalyse-Option

Diese Option ermöglicht zusätzlich Leistungsmessungen. Sie können ein Oszilloskop durch Hinzufügen dieser Option erweitern.

Leistungserweiterungsopti on Bestellen Sie diese Option, um Ihr Oszilloskop mit Leistungsmessungen aufzurüsten.

Benennung Erweiterungsoption	Beschreibung
SUP3 PWR	Ermöglicht zusätzlich Leistungsmessungen und -analysen. Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können.

DVM-Option

Mit dieser Option wird die Option der des digitalen Digitalvoltmeter (DVM) hinzugefügt. Sie können ein Oszilloskop durch Hinzufügen dieser Option erweitern.

Bestellen Sie diese Option, um Ihr Oszilloskop mit dem Digitalvoltmeter aufzurüsten. Diese Option ist kostenlos, wenn Sie Ihr Produkt registrieren lassen. Zur Registrierung: www.tektronix.com/register3mdo.

Benennung Erweiterungsoption	Beschreibung
SUP3 DVM	Fügt Digitalvoltmeter und Frequenzzähler hinzu. Für ein Upgrade Ihres Oszilloskops wird auf Ihrem Tektronix AMS-Konto eine Lizenzdatei hinterlegt. Sie erhalten per E-Mail eine Benachrichtigung. Installieren Sie die Lizenzdatei, um die Optionsfunktionen nutzen zu können.
Netzkabeloptionen

Mit den nachstehenden Optionen können Sie das Oszilloskop mit einem länderoder regionenspezifischen Netzkabel bestellen.

	Netzkabeloptionen	Die Bestellung diese	r Optioner	erfolgt bei de	r Bestellung des	Oszilloskops.
--	-------------------	----------------------	------------	----------------	------------------	---------------

Optionsname	Beschreibung
A0	Netzkabel für Nordamerika
A1	Netzkabel für Europa (allgemein)
A2	Netzkabel für Großbritannien
A3	Netzkabel für Australien
A4	Netzkabel für Nordamerika (240 V)
A5	Netzkabel für die Schweiz
A6	Netzkabel für Japan
A8	Nicht verfügbar, Produkt auf Betrieb bei 120 V ausgelegt
A9	Nicht verfügbar, Produkt auf Betrieb bei 230 V ausgelegt
A10	Netzkabel für China
A11	Netzkabel für Indien
A12	Netzkabel für Brasilien
A99	Kein Netzteil oder AC-Adapter

Serviceoptionen

Mit den Serviceoptionen erhalten Sie verbesserten Kundenservice. Sie können Serviceoptionen beim Kauf eines Oszilloskops oder zu einem späteren Zeitpunkt bestellen.

Serviceoptionen

Optionsname	Beschreibung
G3	Gold-Service-Plan für drei Jahre. Umfasst Express-Reparaturen bei sämtlichen Gerätefehlern wie ESD- und EOS-Schäden, Anspruch auf ein Leihgerät während der Reparatur bzw. auf einen Vorab-Austausch zur Verringerung von Ausfallzeiten und privilegierten Zugang zum Kundendienst u. v. m.
G5	Gold-Service-Plan für fünf Jahre. Umfasst Express-Reparaturen bei sämtlichen Gerätefehlern wie ESD- und EOS-Schäden, Anspruch auf ein Leihgerät während der Reparatur bzw. auf einen Vorab-Austausch zur Verringerung von Ausfallzeiten und privilegierten Zugang zum Kundendienst u. v. m.
R3	Auf 3 Jahre verlängerte Standardgarantie. Ersatzteile, Arbeitsleistungen sowie nationaler Versand innerhalb von 2 Tagen inbegriffen. Schnellere Reparaturzeiten als ohne Vereinbarung garantiert. Bei allen Reparaturen sind eine Kalibrierung und Aktualisierungen inbegriffen. Problemloser Service – ein Anruf genügt
R5	Standardgarantie auf 5 Jahre verlängert. Ersatzteile, Arbeitsleistungen sowie nationaler Versand innerhalb von 2 Tagen inbegriffen. Schnellere Reparaturzeiten als ohne Vereinbarung garantiert. Bei allen Reparaturen sind eine Kalibrierung und Aktualisierungen inbegriffen. Problemloser Service – ein Anruf genügt
Т3	Total-Protection-Plan für 3 Jahre Umfasst die Reparatur von Unfallschäden und ESD- bzw. EOS-Schäden sowie den Ersatz und die präventive Wartung von Verschleißteilen. Bearbeitungszeit innerhalb von 5 Tagen und privilegierter Zugang zum Kundendienst.
Т5	Total-Protection-Plan für 5 Jahre Umfasst die Reparatur von Unfallschäden und ESD- bzw. EOS-Schäden sowie den Ersatz und die präventive Wartung von Verschleißteilen. Bearbeitungszeit innerhalb von 5 Tagen und privilegierter Zugang zum Kundendienst.
C3	Kalibrierungsdienst für 3 Jahre Im Leistungsumfang enthalten sind die rückführbare Kalibrierung bzw. Funktionsüberprüfung bei empfohlenen Kalibrierungen. Mit Erstkalibrierung plus Kalibrierservice für 2 Jahre.
C5	Kalibrierungsdienst für 5 Jahre Im Leistungsumfang enthalten sind die rückführbare Kalibrierung bzw. Funktionsüberprüfung bei empfohlenen Kalibrierungen. Mit Erstkalibrierung plus Kalibrierservice für 4 Jahre.
D1	Bericht über werkseitige Kalibrierdaten für das Gerät.
D3	Kalibrierdatenbericht für 3 Jahre (mit Option C3).
D5	Kalibrierdatenbericht für 5 Jahre (mit Option C5).
IN	Produktinstallationsservice
IF	Service für Upgrade-Installation

Optionsname	Beschreibung
IFC	Serviceinstallation und Kalibrierung
IFCN	Serviceinstallation und Kalibrierung, einschließlich Eingangskalibrierung.

So installieren Sie eine Optionslizenz

Nutzen Sie diesen Vorgang, um eine Optionslizenz zu installieren, damit bestimmte Funktionen aktiviert werden können. Optionslizenzen bieten erweiterte Funktionen für bestimmte Standards oder Messungsvoraussetzungen.

Voraussetzungen:

• Eine Lizenzdatei für jede Option. Kontaktieren Sie den Tektronix-Kundenservice, um Lizenzdatei(en) für eine Option zu erwerben.

Lizenz (.lic) werden vom Tektronix AMS-Tool unter www.tek.com/products/ product-license heruntergeladen. Auf der Seite befindet sich ein Anleitungsvideo für die Installation Ihrer Lizenzdatei.

- 1. Kopieren Sie Optionslizenzdatei (<filename>.lic) auf ein USB-Speichergerät.
- 2. Setzen Sie das USB-Flash-Laufwerk in das Oszilloskop ein.
- **3.** Wählen Sie **Help > About**(Hilfe > Info).
- 4. Tippen Sie auf Install Option(Option Installieren).
- 5. Navigieren Sie zur Lizenzdatei und wählen Sie diese auf dem USB-Speichergerät aus (<Dateiname>.lic). Siehe Tabelle am Ende dieses Vorgangs
- 6. Tippen Sie auf **Open** (Öffnen). Das Oszilloskop aktiviert die Optionslizenz und kehrt zum Infobildschirm zurück. Stellen Sie sicher, dass die installierte Optionslizenz in der Liste aufgeführt wird.
- 7. Schalten Sie das Oszilloskop aus und wieder ein, bevor sie Messungen vornehmen.

Gerät installieren

Geliefertes Zubehör überprüfen

Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre komplette Bestellung erhalten haben. Sollte etwas fehlen, kontaktieren Sie bitte den Tektronix-Kundenservice. Diesen erreichen Sie in Nordamerika unter der Rufnummer 1-800-833-9200. Unter www.tek.com finden Sie Ansprechpartner in Ihrer Nähe.

Überprüfen Sie Ihre Lieferung mithilfe der mitgesendeten Packliste auf Vollständigkeit (Standardzubehör und bestelltes Teil) Wenn Sie werkseitige Optionen erworben haben, tippen Sie auf **Help > About** (Hilfe > Info), um zu bestätigen, dass die Optionen auf der Liste der **Installed Options** (Installierten Optionen) aufgeführt sind.

Standardzubehör	Teil	Menge	Tektronix- Teilenummer
	Serie-3-MDO (MDO34, MDO32) Installations- und Sicherheitshandbuch	1	071-3608-xx
	Passiver Spannungstastkopf, abhängig von der Bandbreite des Geräts (350 MHz, 500 MHz, und 1 GHz Bandbreite) (100 MHz und 200 MHz Bandbreite)	Einer pro analogem Kanal	TPP0500B TPP0250B
	Zubehörtasche	1	016-2144-xx
	Netzkabel	1	Regionsabhängig
	Kalibrierzertifikat	1	n/z
	OpenChoice [®] Desktop Software (zum Download verfügbar unter www.tek.com/software/downloads.)		

Griff vorsichtig drehen

Wählen Sie für das Drehen des Griffs den korrekten Vorgang, um weder Ihren Daumen noch die Kabel an der Rückwand des Oszilloskops einzuklemmen.



VORSICHT. Halten Sie das Oberteil des Griffs fest, um den Griff auf dem Gerät zu drehen. Halten Sie den Griff beim Drehen nicht an den Seiten fest, da sonst Ihr Finger zwischen Griff und Gehäuse eingeklemmt werden könnte.

Wenn Sie Kabel zwischen Griff und Gehäuse verlegt haben sollten, drehen Sie den Griff mit besonderer Vorsicht, sodass die Kabel nicht eingeklemmt werden.



Betriebsvoraussetzungen

Verwenden Sie das Oszilloskop bei vorgeschriebener Betriebstemperatur, Leistung, Höhe, und Signal-Eingangsspannungsbereich, um die genauesten Messungen und einen sicheren Gerätebetrieb zu gewährleisten.

Umgebungsbedingungen	Eigenschaften	Beschreibung
	Betriebstemperatur	-10 °C bis +55 °C Sorgen Sie an beiden Seiten und an der Rückwand des Gerätes für genügend Platz (ca. 5 cm), um die erforderliche Kühlung zu gewährleisten.
	Luftfeuchte bei Betrieb	5 % bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (% RH) bei maximal +40 °C, nicht kondensierend 5% bis 60% RH zwischen +40 °C und +55 °C, nichtkondensierend.
	Betriebshöhe	Bis zu 3000 m

Anforderungen an die Stromversorgung

Eigenschaften	Beschreibung
Netzspannung	100 V - 240 V _{AC RMS} , ±10%, einphasig
Netzfrequenz	50/60 Hz, 100-240 V 400 Hz ±10% bei 100 bis 132 V

Voraussetzung für das Eingabesignal

Halten Sie die Eingangssignale innerhalb der erlaubten Limits, um die genausten Messungen sicherzustellen und Schäden an den analogen und digitalen Tastköpfen oder Geräten zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass die Eingangssignale die folgenden Anforderungen erfüllen.

Eingang	Beschreibung
Analoge Eingangskanäle, 1 M Ω- Einstellung, maximale Eingangsspannung bei BNC	300V _{RMS} Messkategorie II Leistungsabfall mit 20 dB pro Dekade zwischen 4,5 MHz und 45 MHz, Leistungsabfall mit 14 dB zwischen 45 MHz und 450 MHz. Über 450 MHz, 5 V _{RMS} .
Analoge Eingangskanäle, 50 M Ω- Einstellung, maximale Eingangsspannung bei BNC	5 V _{RMS} mit Spitze bei ± 20 V. (DF ≤ 6.25 %).
RF- Eingang maximale Eingangsspannung	Mittlere kontinuierliche Leistung: +20 dBm (0,1 W) Maximaler Gleichstrom vor Beschädigung: ±40 VDC Maximale "Nichtbeschädigung" +33 dBm (2 W) CW Peak-Impulsstärke: +45 dBm (32 W) Die Peak-Impulsstärke wird wie folgt definiert: <10 µs Impulsbreite, <1 % Tastverhältnis und Referenzpegel von ≥ +10 dBm

Tabelle 4: Maximale Eingangsleistung mit P6316-Digitalprobe

Eingang	Beschreibung
Schwellenwertgenauigkeit	± (100 mV + 3 % des eingestellten Schwellenwerts nach der Kalibrierung)
Schwellenbereich	+25 V bis -15 V.
Maximales zerstörungsfreies Eingangssignal an Tastkopf:	+30 V bis -20 V
Minimale Signalschwankung:	500 mV _{Peak-zu-Peak}
Eingangswiderstand	101 κΩ
Eingangskapazität	8,0 pF, typisch
Belastungsgrad	2, nur für Innenräume
Feuchte	Rel. Luftfeuchtigkeit 5 % bis 95 %

Einschalten des Oszilloskops

Verwenden Sie dieses Verfahren, um das Oszilloskop an ein Stromnetz anzuschließen und schalten Sie das Oszilloskop ein und aus. Schließen Sie das Oszilloskop an das Stromnetz an. Verwenden Sie dafür das mitgesendete Netzkabel.

Voraussetzung: Verwenden Sie das mitgesendete Wechselstromnetzkabel

1. Schließen Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückwand an.



Abbildung 1: Anschluss für Netzkabel und Standby-Schalter

2. Schließen Sie das Netzkabel an eine geeignete Wechselstrom-Steckdose an.

Das Netzteil und einige weitere Platinen werden mit Strom versorgt, sobald das Stromnetzkabel mit einem Stromkreislauf verbunden ist. Das Gerät wird in den Standby-Modus versetzt.

3. Drücken Sie den Netzschalter auf der Frontplatte, um das Gerät an- und auszuschalten.

Die Farbe der Startschaltfläche gibt Auskunft über den Stromversorgungsstatus:

Unbeleuchtet - keine Spannung

Gelb - Standby-Modus

Blau - eingeschaltet

4. Ziehen Sie das Netzkabel aus dem Gerät, um es vollständig vom Stromnetz zu trennen.

Überprüfen Sie, ob das Oszilloskop Selbsttests beim Start durchführt

Durch Selbsttests beim Start kann überprüft werden, ob nach dem Start alle Module ordnungsgemäß funktionieren.

- 1. Schalten Sie das Oszilloskop ein und warten Sie, bis die Anzeige erscheint.
- 2. Wählen Sie Utility > Self Test (Dienstprogramm > Selbsttest) aus der Menüleiste am oberen Rand des Bildschirms und öffnen Sie das Selbsttest Konfigurationsmenü.
- **3.** Überprüfen Sie, ob die durchgeführten Selbsttest alle den Status **Bestanden** aufweisen.

Wenn ein Test oder mehrere Tests den Status Nicht Bestandenaufweist:

- a. Schalten Sie das Oszilloskop aus und wieder ein.
- **b.** Tippen Sie auf Utility > Test.

(Dienstprogramm > Selbsttest)

 a. Weist das Gerät selbst nach mehreren Versuchen weiterhin den Status
 Failed (nicht bestanden) auf, kontaktieren Sie die Tektronix-Kundenhilfe.

Oszilloskops sichern (sperren)

Schließen Sie ein Oszilloskop an einen Prüfstand oder ein Ausrüstungsgestell an, um Eigentumsverluste zu vermeiden.

Bringen Sie das Laptop-Standardsicherheitsschloss an der Rückwand des Oszilloskops an, um das Oszilloskop an einer Werkbank, einem Gestell oder an anderweitigen Orten zu sicher.



Anschließen der Tastköpfe

Tastköpfe und Kabel verbinden das Oszilloskop mit Ihrem Testgerät. Verwenden Sie einen Testkopf, der am besten zu Ihrem Signalmessbedarf passt.



Abbildung 2: Anschließen von Tastköpfen an das Gerät

1. Tektronix Versatile Probe Interface (TekVPI)

Diese Tastköpfe unterstützen die bidirektionale Kommunikation mit dem Oszilloskop über Bildschirmmenüs sowie remote über Programmierunterstützung. Die Fernsteuerung ist für Anwendungen wie ATE nützlich, bei denen Tastkopfparameter vom System voreingestellt werden sollen.

2. Tektronix Versatile Probe Interface (TekVPI) für passive Tastköpfe

Diese Tastköpfe bauen auf den Funktionen der TekVPI-Schnittstelle auf. Jeder Tastkopf wird auf den entsprechenden Oszilloskopkanal abgestimmt und ermöglicht es dem Oszilloskop so, den Signaleingangspfad zu optimieren. Dies ermöglicht eine AC-Kompensation über das gesamte Frequenzband hinweg.

3. TPA-BNC-Adapter

Der TPA-BNC-Adapter ermöglicht die Verwendung der Tastkopffunktionen von TEKPROBE II, z. B. die Stromversorgung der Tastköpfe und die Weiterleitung von Informationen zur Skalierung und zur verwendeten Maßeinheit an das Oszilloskop.

4. BNC-Schnittstellen

Einige davon verwenden die TEKPROBE-Funktionen, um das Signal und die Skalierung an das Oszilloskop weiterzuleiten. Einige leiten nur das Signal weiter, und es findet keine weitere Kommunikation statt.

5. Logiktastkopfschnittstelle

Tastkopf P6316 bietet 16 Kanäle für digitale Informationen (Logik 1 oder 0).

6. Mit dem TPA-N-VPI-Adapter können Sie TekVPI-Tastköpfe am RF-Eingang verwenden.

Schließen Sie TPP0250, TPP0500B, TPP1000, TekVPI+, TekVPI oder andere unterstützte analoge Tektronix-Tastköpfe an, indem Sie diese in eine Steckverbindung stecken. Ein vernehmbares "Klick" deutet darauf hin, dass der Tastkopfanschluss vollständig eingesteckt ist.

TekVPI-Tastköpfe stellen automatisch die Parameter des Kanaleingangs für den Tastkopf (Bandbreite, Dämpfung, Abschluss etc.) ein. Wenn ein Tastkopf über eine Schaltfläche **Menü** verfügt, drücken Sie diese Schaltfläche zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs auf dem Bildschirm. Folgen Sie der mit den aktiven Tastköpfen zur Verfügung gestellten Anleitung, um ihre Parameter festzulegen (Auto-Zero, Entmagnetisierung, usw.).

Schließen Sie einen BNC-Tastkopf oder ein BNC-Kabel an, indem Sie Tastkopf oder Kabel auf einen BNC-Steckverbinder stecken und drehen Sie den Schließmechanismus im Uhrzeigersinn, bis er einrastet.

Weitere Informationen zu den zahlreichen, für Oszilloskope der Serie 3 MDO erhältlichen Tastköpfen finden Sie auf der Tektronix Webseite für Oszilloskop-Tastkopf- und Zubehör-Wählschalter unter www.tektronix.com.

Anmerkung: Ein angeschlossener Tastkopf aktiviert nicht automatisch den Kanal (aktivieren Sie ihn). Verwenden Sie die Bedienelemente oder die Programmierschnittstelle, um einen Kanal zu aktivieren und dessen Konfigurationsmenü zu öffnen, wo die Tastkopf- oder Kabeleinstellungen (Bandbreite, Dämpfung, Abschluss etc.) überprüft werden können.

Informationen zum Gestelleinbau

Mit dem optionalen RM3-Rackmount-Kit können Sie das Oszilloskop in standardmäßigen Ausrüstungsgestelle installieren. Für die Gestellmontage werden 6 Gestell-Units (6U) an Platz zum Installieren benötigt.

Kontaktieren Sie die Tektronix-Kundenhilfe, um die Rackmount-Kit-Option RM3. Folgen Sie der Anleitung, die mit dem Rackmount-Kit mitgeliefert wird (*RM3 Rackmount Kit Anleitung*, Tektronix Teilenummer 071-3609-xx).

Stellen Sie sicher, dass an den Seiten mind. 5 cm Abstand für ausreichend Belüftungsluft und an der Rückwand mind. 5 cm Abstand für angebrachte Kabel vorhanden sind.

Umgang mit dem Gerät

Folgende Ausführungen liefern Ihnen eine hochwertige Beschreibung der Steuerungselemente und der Benutzeroberfläche.

Detaillierte Informationen über die Bedienung der Steuerelemente und der Benutzeroberfläche zur Anzeige von Signalen und zur Durchführung von Messungen finden Sie in der Gerätehilfe.

Steckverbindungen und Bedienelemente an der Frontplatte

Die Bedienelemente an der Frontplatte ermöglichen den direkten Zugriff auf die wichtigsten Geräteeinstellungen (u.A. Vertikal-, Horizontal-, Trigger- und Cursor-Einstellungen) An den Steckverbindungen übermitteln Sie Signale über Tastköpfe und Kabel. Außerdem schließen Sie dort USB-Geräte an.



Abbildung 3: Serie-3-MDO-Bedienelemente

1. Erfassung- und Cursor--Bedienelemente:



• Start/StopStartet und stoppt Signalerfassung. Die Schaltflächenfarbe gibt Auskunft über den Erfassungsstatus (grün = läuft, erfasst; rot = gestoppt). Bei Erfassungsstopp zeigt das Oszilloskop Signale der letzten vollständigen Erfassung an. Die Start/Stop-Schaltfläche auf dem Bildschirm zeigt ebenfalls den Erfassungsstatus an.

Mit der

- Cursor-Schaltfläche können Cursors an oder ausgeschaltet werden.
 Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe . Tippen Sie doppelt auf die Cursor-Anzeige oder einen Cursor-Balken (Linie) zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs, um dort Cursor-Typen und die jeweilige Funktion anzuzeigen. Siehe Cursor anzeigen und konfigurieren auf Seite 91.
- Fast Acq[™] startet oder beendet den Schnellerfassungsmodus. FastAcq (der Schnellerfassungsmodus) ermöglicht Signalerfassungen in hoher Geschwindigkeit, wodurch die Totzeit zwischen Signalerfassungen reduziert wird, was wiederum die Erfassung und Abbildung von einmaligen oder nicht repetierenden Ereignissen (z. B. Glitches und Runt-Impulse) ermöglicht. Es bietet Unterstützung beim Finden schwer zu erfassender Signalanomalien. Im Schnellerfassungsmodus können Signalphänomene auch mit einer Intensität dargestellt werden, die deren Vorkommenshäufigkeit widerspiegelt.
- Single/Seq ermöglicht die Durchführung einer Einzelsignalerfassung bzw. einer bestimmten Anzahl an Erfassungen (je nach Einstellung im Erfassungs- Konfigurationsmenü). Drücken Sie Single/Seq, um den Start/Stop-Modus zu beenden und eine Einzelerfassung durchzuführen.

Triggerereignis

- Die Schaltfläche "Color" ("Farbe") gibt den Erfassungsstatus an (schnelles grünfarbenes Blinken = Einzelerfassung ermittelt acquired; anhaltendes grünes Leuchten = Warten auf Triggerereignis). Drücken Sie erneutSingle/Seq, um eine weitere Einzelerfassung durchzuführen.
- **Im High Res-**Modus (hohe Auflösung) wird der Durchschnittswert für alle Abtastwerte eines Erfassungsintervalls ermittelt. Der Hi-Res-Modus bietet ein Signal mit höherer Auflösung und geringerer Bandbreite.

Mit der Schaltfläche

•

- Clear (Entfernen) löschen Sie die laufenden Erfassungen und Messwerte aus dem Speicher.
- 2. Mehrzweck-Drehknöpfe:



 Mehrzweck-Drehknöpfe (A, B) Mit den Mehrzweck-Drehknöpfe A und B können Sie die Cursor bewegen Parameterwerte in die Eingabefelder setzen. Durch die Auswahl eines Menüfelds, das einen Mehrfunktions-Drehknopf verwendet, kann der angegebene Drehknopf zugewiesen werden, um Werte im Eingabefeld zu ändern. Der den Drehknopf umgebende Ring leuchtet, sobald Sie den Drehknopf für eine Aktion verwenden können.

Drücken Sie einen Mehrfunktions-Drehknopf, um den **Fine**(Fein)-Modus zum Vornehmen kleinerer inkrementeller Änderungen zu aktivieren. Drücken Sie erneut den Drehknopf, um den **Fine**(Fein)-Modus zu verlassen.

HINWEIS. Falls Sie eine Maus verbunden haben, können Sie durch Drücken des Mausrads zwischen Grob- und Feinanpassungen umschalten. 3. Trigger- Bedienelemente:



• **Force**(forcieren) forciert ein Triggerereignis an einer zufälligen Stelle des Signals und erfasst die Erfassung.

Mit der Schaltfläche

- ٠
- Level (Pegel) können Sie den Amplitudenpegel festlegen, den Signal übersteigen muss, um als gültiger Wechsel zu gelten. Die Farbe des Level(Pegel-)Drehknopfes gibt die Trigger-Quelle an (abgesehen von Doppelpegel-Triggern). Der Level (Pegel-)Drehknopf ist deaktiviert, wenn für den Triggertyp zwei Pegeleinstellungen oder andere Triggerqualifikatoren benötigt werden (festgelegt im Trigger-Konfigurationsmenü). Drücken Sie den Drehknopf, um den Schwellenwertpegel auf 50% des Peak-zu-Peak-Amplitudenbereichs des Signals festzulegen.
- Slope (Anstieg) legt die Richtung des Signalwechsels fest, um einen Trigger zu ermitteln (von tief nach hoch, hoch nach tief oder beide Richtungen). Drücken Sie die Schaltfläche, um in den Optionen zu blättern. Der Slope (Anstiegs-)Drehknopf ist deaktiviert, wenn für den Triggertyp zwei Pegeleinstellungen oder andere Anstiegsqualifikatoren benötigt werden (festgelegt im Trigger-Konfigurationsmenü).
- **Mode**(Modus) legt fest, wie sich das Gerät bei einem Triggerereignis/ ausbleibenden Triggerereignis verhalten soll:
 - Auto-Triggermodus ermöglicht dem Gerät, ein Signal unabhängig von einem Triggerereignis zu erfassen und anzuzeigen. Bei einem Triggerereignis, zeigt das Gerät ein stabiles Signal an. Bleibt ein Triggerereignis aus, forciert das Gerät ein Triggerereignis und dessen Erfassung und bildet ein instabiles Signal ab.

Der

• •

• **Normal**(normale) Triggermodus legt fest, dass das Gerät ein Signal nur bei einem gültigen Triggerereignis erfasst und abbildet. Wenn kein Trigger vorliegt, wird auf dem Bildschirm die zuletzt erfasste Signalaufzeichnung angezeigt. Wenn keine vorherige Signalaufzeichnung vorhanden ist, wird kein Signal angezeigt. 4. Vertical(Vertikale) Bedienelemente:



 Position bewegt das ausgewählte Signal auf dem Bildschirm nach oben bzw. nach unten. Die Farbe des Position(Positions-)Drehknopfs zeigt an, welches Signal mit dem Drehknopf bedient wird. Drücken Sie den Drehknopf, um den Signalgriff in die Mitte des Bildschirms zu bewegen.

Die

٠

 Scale(Skala) bestimmt die Amplitudeneinheiten pro Bereich des vertikalen Rasters des ausgewählten Signals. Die Skalierungswerte werden auf dem Signal-Badge angezeigt. Die Farbe des Scale(Skalierungs-)Drehknopfs zeigt an, welches Signal mit dem Drehknopf bedient wird.

Mit den

•

- **Channel**(Kanal)-Schaltflächen können Kanäle folgendermaßen eingeschaltet (Display), ausgewählt oder ausgeschaltet werden:
 - Wenn der Kanal nicht angezeigt wird, kann durch Drücken einer Kanalschaltfläche der Kanal in der Signalansicht eingeschaltet werden.
 - Wenn der Kanal auf dem Bildschirm nicht ausgewählt ist, kann der Kanal durch Drücken der zugehörigen Schaltfläche aktiviert werden.
 - Wenn der Kanal auf dem Bildschirm ausgewählt ist, kann der Kanal durch Drücken der zugehörigen Schaltfläche ausgewählt werden (er wird von der Signalansicht entfernt).
- Mit der Math(mathematischen) Schaltfläche kann folgendermaßen ein mathematisches Signal hinzugefügt oder für die Signalansicht ausgewählt werden:
 - Wenn kein mathematisches Signal vorhanden ist, kann durch Drücken der **Math**(mathematischen) Schaltfläche ein

mathematisches Signal zur Signalansicht hinzugefügt und das mathematische Konfigurationsmenü geöffnet werden.

- Wenn ein mathematisches Signal angezeigt wird, obwohl es nicht ausgewählt ist, kann das mathematische Signal durch Drücken der Schaltfläche ausgewählt werden.
- Wenn ein mathematisches Signal angezeigt und ausgewählt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das mathematische Signal ausgeschaltet werden (wodurch es aus der Signalansicht entfernt wird). Drücken Sie die Schaltfläche erneut, um das Signal anzuzeigen.

Mit

- •
- der **Ref**(Referenz-)Schaltfläche kann ein (gespeichertes) Referenzsignal folgendermaßen ausgewählt oder zur Signalansicht hinzugefügt werden:
 - Wenn kein Referenzsignal vorhanden ist, können durch Drücken der Ref(Referenz-)Schaltfläche das Konfigurationsmenü der Browse Waveform Files(Signaldateien aus der Dateiensuche) geöffnet werden. Navigieren Sie zu der Signaldatei (*.isf) und tippen Sie auf Recall(abrufen,)um die Referenzdatei zu laden und anzuzeigen.
 - Wenn nur ein Referenzsignal angezeigt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das Referenzsignal ausgeschaltet werden (wodurch es aus der Signalansicht entfernt wird). Drücken Sie die Schaltfläche erneut, um das Signal anzuzeigen.
 - Wenn zwei oder mehr Referenzsignale angezeigt werden , können Sie durch Drücken der Schaltfläche die Gesamtauswahl der auszuwählenden Referenzsignale abgerufen werden.

Mit

•

- derBus-Schaltfläche kann ein Bus-Signal folgendermaßen ausgewählt oder zur Signalansicht hinzugefügt werden:
 - Wenn kein Bus-Signal vorhanden ist, kann durch Drücken der Bus-Schaltfläche ein Bus-Signal zur Signalansicht hinzugefügt und das Bus-Konfigurationsmenü geöffnet werden.
 - Wenn nur ein Signal angezeigt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das Bus-Signal ausgeschaltet werden (wodurch es aus der Signalansicht entfernt wird).
 - Wenn zwei oder mehr Referenzsignale angezeigt werden, können Sie durch Drücken der Schaltfläche die Gesamtauswahl der auszuwählenden Bus-Signale abgerufen werden.
- Die RF-Schaltfläche fügt das RF-Signal in der Signalansicht hinzu und wechselt vom Zeitbereich zum Frequenzbereich. Alle Zeitbereich-Signale werden abgeschaltet und der Spektrumanalysator wird

eingeschaltet. Die Zeitbereich-Signale werden wiederhergestellt, wenn Sie zurück zum Zeitbereich wechseln.

- Mit der **Digital**schaltfläche kann ein Digitalsignal ausgewählt oder zur Signalansicht hinzugefügt werden.
 - Wenn die Digitalkanäle nicht ausgewählt sind, können durch Drücken einer Digitalschaltfläche die Kanäle in der Signalansicht angezeigt werden.
 - Wenn die Digitalkanäle auf dem Bildschirm zu sehen, jedoch nicht ausgewählt sind, können durch Drücken der **Digital**schaltfläche die Digitalkanäle ausgewählt werden.
 - Wenn die Digitalkanäle auf dem Bildschirm zu sehen und ausgewählt sind, können durch Drücken der Digitalschaltfläche die Digitalkanäle ausgeschaltet werden (wodurch sie aus der Signalansicht entfernt werden).
- 5. Horizontale Bedienelemente: Mit

HORIZONTAL			
Position	Scale		
Push to Center			
	3608-012		

• **Position** verschiebt das Signal von einer Seite des Bildschirms zur anderen (wodurch sich die Position des Triggerpunkts in der Signalaufzeichnung verändert). Drücken Sie den Drehknopf, um das Triggerereignis in die Mitte des Rasters zu verschieben.

Die

•

• Scale(Skalierung) legt die Parameter für die Zeitspanne für jeden großen Rasterbereich und für die Anzahl an Abtastungen pro Sekunde für das Oszilloskop fest. Die Skalierung gilt für all Signale. 6. Verschiedene Bedienelemente: Mit



- **Touchscreen Aus** kann die Touchscreenfunktion ausgeschaltet werden. Die Schaltfläche **Touchscreen Aus**leuchtet, wenn der Touchscreen ausgeschaltet ist.
- Save(Speichern) ist ein One-Push-Speichervorgang, für den die aktuellen File > Save As(Datei > Speichern Als)-Einstellungen verwendet werden, um Screenshots (darunter auch offene Menüs und Dialogfelder), Signaldateien, Geräteeinstellungen usw. folgendermaßen zu speichern:
 - Wenn seit dem letzten Start ein File > Save(Datei > Speichern)- oder File > Save As(Datei > Speichern Als)-Vorgang ausgeführt wurde, kann durch Drücken der Save(Speichern)-Schaltfläche die Dateitypen an dem Ort speichern, der zuletzt im Save As(Speichern Als)-Konfigurationsmenü festgelegt wurde.
 - Wenn seit dem letzten Gerätestart kein Dateispeichervorgang ausgeführt wurde, kann durch Drücken der
 Save(Speicher-)Schaltfläche dasSave As(Speichern Unter-)Konfigurationsmenü geöffnet werden. Wählen Sie eine Registerkarte, um den Typ der zu speichernden Datei auszuwählen (Bildschirmerfassung, Signal usw.), die dazugehörigen Parameter einzustellen und den Speicherort auszuwählen. Drücken Sie anschließend auf OK. Die angegebene Datei/angegebenen Dateien ist/sind gespeichert. Wenn Sie das nächste Mal Save (Speichern) drücken, bleibt der zuvor ausgewählte Dateityp bestehen.
 - Screen Captures (Bildschirmerfassungen) erfassen den gesamten Bildschirm, einschließlich der angezeigten Konfigurationsmenüs und Dialogfelder.

Mithilfe von

- Default Setup (Standardeinstellungen) können Sie die Oszilloskopeinstellungen (horizontal, vertikal, Skala, Position usw.) auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurücksetzen. Items aus den Benutzereinstellungen werden nicht geändert.
- **Autoset** zeigt ein stabiles Signal automatisch an. Siehe *Signal schnell darstellen (Autoset)* auf Seite 74.

7. Anschlüsse für die Grund- und Tastkopfkompensation:



- Die Anschlüsse für die Grund- und Tastkopfkompensation befinden sich im unteren rechten Bereich in der Nähe der Frontplatte des Geräts. Der Anschluss für die Erdung (das kleine Loch im Gehäuse) ermöglicht (über einen Widerstand) einen elektrisch geerdeten Verbindungspunkt, an den ein antistatisches Handgelenkband zur Reduzierung der elektrostatischen Belastung bei der Arbeit mit dem Gerät.
- Die Anschlüsse für die Testkopfkompensation verfügen über einen Erdungsanschluss (obere Registerkarte) und eine 1 kHz-Rechtecksignalquelle (untere Registerkarte) zur Anpassung der Hochfrequenzreaktion eines passiven Testkopfs (Testkopfkompensation). Das Oszilloskop verwendet dieses Signal, um die unterstützten (einschließlich der mit dem Produkt mitgesendeten) Tastköpfe automatisch zu kompensieren. Siehe *TPP0250-, TPP0500B- oder TPP1000-Tastköpfe kompensieren* auf Seite 63.

8. USB-Host-Anschlüsse (USB 2.0):



- USB-Anschlüsse befinden sich im unteren rechten Bereich der Frontplatte und an der Rückwand. Schließen Sie USB-Speichermedien an, auf denen Sie Dateien speichern und abrufen können (z. B. als Gerätesoftware-Updates, Signale, Einstellungen oder als Bildschirmerfassungen) oder schließen Sie Peripheriegeräte wie Maus oder Tastatur an
- 9. Tastkopfanschlüsse:



 Analoge Eingangsanschlüsse unterstützten alle TekVPI+ und TekVPI-Tastköpfe, passive BNC-Tastköpfe (BNC), den P6316-Logiktastkopf und BNC-Kabel Siehe *Anschließen der Tastköpfe* auf Seite 23.

Anschlüsse an der Rückwand

Über die Anschlüsse an der Rückwand wird das Oszilloskop mit Strom versorgt. Außerdem befinden sich dort neben dem AFG-Ausgang die Anschlüsse für das Netzwerk, für USB-Geräte und für Video- und Referenzsignale.



- 1. Netzkabelanschluss Verwenden Sie nur das mit diesem Produkt ausgelieferte und für das Einsatzland zugelassene Netzkabel.
- **2. AFG Out** ist der Signalausgang für die optionale Funktion des Arbitrary Funktionsgenerators (AFG).
- **3. AUX Out** generiert Signalwechsel bei einem Triggerereignis oder sendet ein Synchronisationssignal vom AFG.
- **4.** DerLAN-Anschluss (RJ-45) verbindet das Oszilloskop mit einem lokalen 10/100 Base-T-Netzwerk.
- 5. DerUSB-Geräteanschluss ermöglicht Ihnen die Verbindung mit einem PC, sodass Sie das Oszilloskop via USBTMC-Protokoll fernbedienen können.
- 6. DerUSB-Host-Anschluss ermöglicht das Anschließen eines USB-Speichermediums, einer Tastatur oder einer Maus.
- 7. Der HDMI-Anschluss ermöglicht die Übertragung der Bilddaten auf dem Display des Oszilloskops an einen externen Monitor oder Projektor.
- 8. Der Anschluss eines Sicherheitsschlosses ermöglicht die Verwendung eines Kabelsicherheitsschlosses für Standard-PCs/-Laptops, um Ihr Oszilloskop an eine Werkbank o. Ä. anzuschließen.

Benutzeroberfläche

Die Touchscreen-Benutzeroberfläche enthält Signale, Messanzeigen und berührungsempfindliche Bedienelemente für den Zugriff auf alle Oszilloskopfunktionen.

File Utility	Help	2	-		3 Tel(tronix
5 VERTICAL SETTINGS	Vertical Scale	MAN	nhanna		Cursors Measure Search Terults Amplitude 4.0.5 V Meas 2 Frequency Re No period found
Offset 0.000 v 5st Label Coupling	Position 1.22 div to 0 Eandwidth Limit 1 GHz v Termination	Maraaa Samaa Add Add Maraa			:
DC AC PROBE SETUP OTHER	Set by TPP1000			าางารังรั ดรับ การใจรับสาวสาว	
Ch 1 Ch 2 2.00 V/div 2.00 V/div P 1.00 V/div 1 GHz 500 MHz		DIS Math OD Ref DV Bus	AFG Sine Herizontal Freq: 100.00 kHz Amp: 500 mVpp Offset: 0.00 V RL: 1 kpts	Trigger 😨 Acquisition Runt Sample 36 Occurs 25 Acqs	RF Ready. 26 Mar 2019 04:88:48 3608.032

- 1. Die Menüleiste enthält Menüs für typische Arbeitsvorgänge, darunter:
 - Daten speichern, laden und auf sie zugreifen
 - Grundeinstellungen der Oszilloskop-Anzeige und -Messung
 - Netzwerkzugriff konfigurieren
 - Selbsttests durchführen
 - Messungs- und Einstellungsspeicher löschen (TekSecureTM)
 - Optionslizenzen laden
 - Öffnen einer Hilfeansicht
- Im Bereich Signalansicht werden analoge, digitale, mathematische, Referenz- und Bus-Signale abgebildet. Zu diesen Signalen zählen Signalgriffe, (Signalkennung), Triggerposition und Levelanzeige(n). Siehe Bestimmung der Elemente der Zeitbereichsanzeige auf Seite 39.
- **3.** Die **Ergebnisleiste** enthält Bedienelemente, um Cursor und zusätzliche Ergebnistabellen abzubilden und um der Ergebnisleiste selbst zusätzliche Messungen anzufügen. Die Bedienelemente:
 - Mithilfe der Cursor-Schaltfläche lassen sich On-Screen-Cursor abbilden. Den Cursor können Sie zum Bewegen tippen und ziehen oder alternativ die Mehrzweck-Drehknöpfe verwenden. Tippen Sie doppelt auf den Cursor oder die Cursor-Anzeige zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs, um dort Cursor-Typen und entsprechende Funktionen und einzurichten.
 - Die Messschaltfläche öffnet ein Konfigurationsmenü, über das Sie Messungen auswählen und bis zu vier Messungen zur Ergebnisleiste

hinzufügen können. Jede von Ihnen hinzufügte Messung hat ein eigenes Badge. Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.

- Mit der Schaltfläche Results Table (Ergebnistabelle) können Messungs-, Bus-, Such- und Oberschwingungen-Ergebnistabellen zum Bildschirm hinzugefügt werden. Die Registerkarte "Messen" zeigt alle Messungen, die in der Ergebnisleiste vorhanden sind. Die Bus-Registerkarte liefert Informationen über Busdekodierungen der abgebildeten Bus-Signale . Die Such-Registerkarte zeigt Informationen zu Suchereignissen. Die Oberschwingungen-Registerkarte zeigt Messergebnisse der Oberschwingung.
- Über die Search- Schaltfläche können Sie ein Signal erkennen und dort markieren, wo bestimmte Events auftreten. Tippen Sie auf Search (Suche),um ein Such-Konfigurationsmenü zu öffnen und Suchbedingungen für analoge und digitale Kanäle festzulegen. Such-Badges werden zu der Ergebnisleiste

hinzugefügt.

- .
- Mess- und Such-Badges zeigen Mess- und Suchergebnisse und werden in der Ergebnisleiste angezeigt. Siehe *Badges* auf Seite 47. Siehe *Messung hinzufügen* auf Seite 83. Siehe *Suchvorgang hinzufügen* auf Seite 88.
- 4. Die Settings Bar (Einstellungsleiste) enthält System-Badges zur Einstellung von Horizontal-, Trigger- und Erfassungsparametern sowie von Zeit-/Datum-Parametern; Schaltflächen mit der AufschriftInactive Channel (Inaktiver Kanal) zum Aktivieren von Kanälen; die Schaltfläche mit der AufschriftMath/Ref/Bus zum Hinzufügen von Math-, Referenz-, und Bus-Signalen zum Bildschirm; Kanal- und Signal-Badges, mit denen Sie die individuellen Signalparameter konfigurieren können. Tippen Sie auf eine Kanal- oder Signalschaltfläche, um ein Badge anzuzeigen und die Schaltfläche(n) zur Anzeige hinzuzufügen. Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen. Siehe *Badges* auf Seite 47.
- 5. Konfigurationsmenüs ermöglichen Ihnen einen schnellen Wechsel der Parameter des ausgewählten Benutzeroberflächenelements. Sie können Konfigurationsmenüs durch doppeltes Tippen auf Badges, Bildschirmobjekte oder Bildschirmbereiche öffnen. Siehe Konfigurationsmenüs auf Seite 53.

Bestimmung der Elemente der Zeitbereichsanzeige

Jeder Bereich der Benutzeroberfläche erfüllt eine bestimmte Funktion für die Verwaltung von Informationen oder Bedienelementen Dieses Topic zeigt und beschreibt die wichtigsten Elemente der Benutzeroberfläche.



1. Die Signaldatensatz-Anzeige ist eine grafische High-Level-Anzeige der gesamten Erfassung, der Menge der Erfassungen am Bildschirm (angezeigt als Gruppe), den Ort der Schlüssel-Zeit-Events, darunter das Triggerereignis, und der aktuellen Position des Signalcursors.



Wenn Sie die Horizontale Zeitskala verändern, während die Oszilloskoperfassung angehalten ist, verändern die Gruppen Ihre Position, um den Teil der Signaldaten anzuzeigen, der relativ zur aktuellen gesamten Erfassungszeit abgebildet wird.



Wenn der Cursor auf einem Signal aktiv ist, zeigt die Signaldatenanzeige die relativen Cursorpositionen als kleine vertikale gestrichelte Linien an.

[------]

Im Zoom-Modus wird die Signaldatenanzeige durch die Zoom-Übersicht ersetzt. Siehe Zoom-Bedienelemente der Benutzeroberfläche auf Seite 54.

2. Das Dehnungspunktsymbol auf der Signalanzeige zeigt den Mittelpunkt, um den das Signal bei Änderungen an den horizontalen Einstellungen erweitert und gestaucht wird.



3. Das Triggerpositionsindikator gibt an, wo das Triggerereignis im Signaldatensatz aufgetreten ist.



4. Das Zoom-Symbol (in der oberen rechten ecke der Signal- und Plot-Anzeigen) schaltet den Zoom ein/aus.



- 5. Die Symbole der Triggerpegelanzeige(n) zeigen den Triggerpegel auf dem Triggerquellensignal. Manche Triggertypen benötigen zwei Triggerlevel.
- 6. Mess- und Such- Badges zeigen Mess- und Suchergebnisse. Siehe *Badges* auf Seite 47. Siehe *Messung hinzufügen* auf Seite 83.
- 7. Der Griff der Ergebnisleiste öffnet oder schließt bei Bedarf die Ergebnisleiste zum Maximieren der Signalansicht. Um die Ergebnisleiste wieder zu öffnen, tippen Sie entweder auf das Griff-Symbol oder wischen Sie von rechts nach links über die Anzeige.
- 8. Die System-Badges liefern eine Gesamtübersicht der Geräteeinstellungen (Horizontal, Trigger, Acquisition (Erfassung),Run/Stop status (Start/Stop-Status) und Date/Time Datum/Zeit)). Siehe *Badges* auf Seite 47.
- **9.** Die Schaltflächen mit der Aufschrift "Inactive Channel" ergänzen die Signalansicht um Kanalsignale und fügen der Einstellungsleiste ein entsprechendes Kanal-Badge an.

Die Schaltfläche **Add Math Ref Bus** (Mathematischen Referenzbus hinzufügen) ermöglicht das Hinzufügen eines mathematischen, eines Referenz- oder eines Bus-Signals zur Signalansicht und fügt der **Einstellungs**leiste ein entsprechendes Signal-Badge an.

Die **RF**-Schaltfläche aktiviert die Frequenzbereichsanzeige und fügt ein HF-Badge an. Tippen Sie doppelt auf das Badge zum Öffnen des RF-Konfigurationsmenüs, wo Sie den RF-Eingang konfigurieren können. Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn eine der RF-Optionen aktiviert ist.

Die **AFG-**Schaltfläche öffnet die AFG-Einstellungsmenü, wo Sie den AFG-Ausgang erstellen und aktivieren können. Diese Schaltfläche ist nur bei installierter AFG-Option verfügbar.

Die **DVM**-Schaltfläche ermöglicht Ihnen die Verwendung eines Analog-Tastkopfs, um DC-, AC/RMS- oder DC+AC/RMS-Spannungsmessungen an Ihrem Testgerät vorzunehmen. Tippen Sie auf die Schaltfläche, um ein DVM-Badge zur Ergebnisleiste hinzuzufügen und ein Konfigurationsmenü zu öffnen. Die DVM-Option aktiviert außerdem einen Triggerfrequenzzähler, der über **Modus & Holdoff** im **Trigger-**Badge-Menü

verfügbar ist.

Diese Schaltfläche ist nur bei installierter DVM-Option verfügbar.

 Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen. Siehe *Badges* auf Seite 47. Siehe *Konfigurationsmenüs* auf Seite 53.

Wenn Sie mehr Kanal- oder Signal-Badges hinzufügen wollen, als in der Signal-Badge-Anzeige dargestellt werden können, tippen Sie auf die Scroll-Schaltflächen an den Enden des Signal-Badge-Bereichs, um nach versteckten Badges zu suchen und diese anzuzeigen.

11. Die Signalgriffe an jedem Signal bestimmen dessen Quelle (Cx für Kanäle, M für Math, Rx für Referenzsignale, Bx für Bus-Signale). Für die Signalgriffe ist ein Nullspannungslevel des Signals voreingestellt. Der aktuell ausgewählte Griff wird in einheitlicher Farbe dargestellt; nicht ausgewählte Signalgriffe werden konturiert.

Durch doppeltes Tippen auf einen Signalgriff wird das Konfigurationsmenü des jeweiligen Signals geöffnet.

Bei Digitalen Kanälen gibt der Signalgriff die Kanalnummer an. Dabei wird jedes individuelle digitale Signal mit D0-D15 gekennzeichnet und verschiedenfarbig dargestellt.



Durch doppeltes Tippen auf einen Signalgriff wird das Konfigurationsmenü des Digitalkanals geöffnet.

Wird ein digitaler Signalgriff über einen anderen Griff gezogen, wird die Position der Signale in der Signalansicht getauscht. Wird ein digitaler Signalgriff aus der Gruppe gezogen, wird eine neue Gruppe erstellt. Eine ausgewählte digitale Gruppe oder ein Signalgriff können mithilfe der Vertikalen Positionssteuerung bewegt werden.

Bestimmung der Elemente der Frequenzbereichsanzeige

Dieses Topic zeigt und beschreibt jedes Element der Frequenzbereichsanzeige.

Drücken Sie zum Aktivieren der Frequenzbereichsanzeige die RF-Taste auf der Frontplatte oder tippen Sie auf die RF-Schaltfläche im Display.

Jeder Bereich der Benutzeroberfläche erfüllt eine bestimmte Funktion für die Verwaltung von Informationen oder Bedienelementen



- 1. Vertikale Rasterbezeichnungen
- 2. Startfrequenz
- 3. Referenzpegel
- 4. Vertikale Skala
- 5. Mittenfrequenz
- 6. Spanne und Auflösungsbandbreite
- 7. Stoppfrequenz
- 8. Referenzmarker

9. Angezeigte Strahlmarkierungen



- **a.** wird an den Referenzpegel gesetzt. Eine RF-Strahlmarkierung wird am Referenzpegel gesetzt.
- b. Ein großes M wird angezeigt, wenn der Maximumstrahl eingeschaltet ist.
- c. Ein großes A wird angezeigt, wenn der Mittelwertstrahl eingeschaltet ist.
- d. Ein großes N wird angezeigt, wenn der Normalstrahl eingeschaltet ist.
- e. Ein kleines m wird angezeigt, wenn der Minimumstrahl eingeschaltet ist.

Eine orangefarbene Hervorhebung deutet auf den aktuell ausgewählten Strahl hin. In den Abbildungen ist das kleine M hervorgehoben, das für den Minimumstrahl steht. Dies weist darauf hin, dass aktuell der Minimumstrahl ausgewählt ist.



- **10.** Normalstrahl: Jede Erfassung wird verworfen, wenn neue Daten erfasst werden.
- **11.** Max-Hold-Strahl: Die Maximaldatenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls gesammelt.
- **12.** Min-Hold-Strahl: Die Minimaldatenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls gesammelt.
- **13.** Mittelwertstrahl: Aus Daten des Normalstrahls wird über mehrere Erfassungen der Mittelwert gebildet. Hierbei handelt es sich um die Bildung

des Mittelwerts der Wirkleistung, die vor der Log-Konvertierung stattfindet. Jede Bildung des quadratischen Mittelwertes reduziert das angezeigte Rauschen um 3 dB.

Bestimmung der Elemente der Arbiträr-/Funktionsgeneratoranzeige

Dieses Topic zeigt und beschreibt jedes Element der Arbiträrsignal-/ Funktionsgeneratoranzeige.

Jedes Element der Arbiträrsignal-/Funktionsgeneratoranzeige gibt Auskunft über jede erzeugte Funktion.



- 1. Wenn dies angezeigt wird, ist die Ausgabe eingeschaltet
- 2. AFG-Bezeichnung
- 3. Signaltyp, z. B. Sinus
- 4. Additives Rauschsymbol
- 5. Frequenz
- 6. Amplitude
- 7. Offset

Bestimmung der Elemente in der Digitalvoltmeteranzeige

Dieses Topic zeigt und beschreibt jedes Element der Digitalvoltmeteranzeige.

Jedes Element des Digitalvoltmeters gibt Auskunft über die Messung.



Messtyp (AC+DC RMS, DC, AC, RMS oder Frequenz)

- 2. Zahlenwert der aktuellen Messung
- **3.** Durchschnitt aller seit Inbetriebnahme des Geräts/letztem Zurücksetzen der DVM-Statistik aufgezeichneten Messwerte.
- **4.** Es wurde ein Maximalmesswert aufgezeichnet, seit Sie das Gerät zum letzten Mal eingeschaltet oder das letzte Mal die DVM-Statistiken zurückgesetzt haben.
- **5.** Es wurde ein Mindestmesswert aufgezeichnet, seit Sie das Gerät zum letzten Mal eingeschaltet oder das letzte Mal die DVM-Statistiken zurückgesetzt haben.

Badges

Badges sind rechteckige Symbole, die Signal-, Messungs-, und Geräteeinstellungen oder Messwertanzeigen anzeigen. Badges bieten außerdem schnellen Zugriff auf Konfigurationsmenüs. Es existieren folgende Badge-Typen: Kanal, Messung, Suche und System.

Kanal- und Signal-Badges Kanal und Signal (Math, Ref, Bus)-Badges werden in der Einstellungsleiste angezeigt, die im unteren linken Teil des Bildschirms zu finden ist. Jedes Signal hat sein eigenes Badge. Die Badges zeigen Hochpegeleinstellungen für jeden Kanal oder jedes Signal an. Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.



1497-013

Die meisten Kanal- und Signal-Badges sind außerdem mit Vertikale Skala-Schaltflächen ausgestattet, die durch einfaches Tippen auf das Badge angezeigt werden. Benutzen Sie diese Schaltflächen, um die Einstellungen der Vertikalen Skala für dieses Signal herauf- oder herabzusetzen.



Kanal- und Signal-Badges können Sie mit einer Wischbewegung in Richtung Bildschirmrand bewegen und auf diese Weise deaktivieren. Falls Sie diese irrtümlicherweise löschen, wischen Sie von unten nach oben, um sie wiederherzustellen.

Kanal-Badges sind in der Kanalreihenfolge aufgelistet. Tippen Sie für mehr Informationen doppelt auf das Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü oder die Gerätehilfe zu öffnen. Mess-Badges Ergebnis-Badges befinden sich in der Ergebnisleiste. Sie zeigen Mess- oder Suchergebnisse an. Der Name des Badges gibt außerdem Auskunft über die Quelle(n) der Messung. Zum Hinzufügen eines Mess-Badges, tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Messung, wählen Sie eine Messung und tippen Sie auf Add (Hinzufügen).

Meas 1	
Amplitude	
3.04 V	

Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen und um Einstellungen zu ändern.

Manche Messungen und deren Badges sind nur als Option verfügbar. Leistungsmessungen sind beispielsweise nur im Menü Messung Hinzufügen verfügbar, wenn die PWR-Option installiert ist.

Power 🛛 🚺 🕗	
Power Quality	
Freq: 3.33	
VRMS: 1.52 V	
IRMS: V	
V CF: 2.21	
I CF: 1.47	
TrPwr: W	
RePwr: VAR	
ApPwr: VA	
PF:	
Phase: 70.9 °	
🔺 Current Inp	

Tippen Sie zum Zum Hinzufügen von Statistikanzeigen zu den Mess-Badges doppelt auf ein Mess-Badge, um dessen Konfigurationsmenü zu öffnen, und wählen Sie dort **Show Statistics in Badge** (Statistiken im Badge anzeigen).

Meas 1	1
Amplit	ude
V: :	>204 mV
μ: 2	204 mV
O : (0.00 V
M: 2	204 mV
m: 2	204 mV
🔥 Clipp	ping pos
Mess-Badges können Sie mit einer Wischbewegung zum rechten Bildschirmrand löschen. Sie können das Badge wiederherstellen, indem Sie von rechts nach innen wischen.

Such-Badges Such-Badges werden auch in der Ergebnisleiste (unterhalb der Mess-Badges) angezeigt. Ein Such-Badge listet die Suchquelle, den Suchtyp und die Anzahl an Such-Event-Vorgängen bei der laufenden Erfassung. Das Gerät markiert das Signal an der Stelle eines solchen Events in Form von kleinen abwärts zeigenden Dreiecken entlang des Signalrasters. Tippen Sie doppelt auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zur Einstellung oder Verfeinerung der Sucheinstellungen zu öffnen.



Such-Badges werden durch Tippen auf die **Search-** (Such-) Schaltfläche erzeugt. Verwenden Sie das angezeigte Konfigurationsmenü zum Festlegen der Suchkriterien.

Such-Badges haben < (Previous)(Zurück) und > (Next)(Vor) Navigationsschaltflächen, mit denen der Zoom-Modus geöffnet und das Signal in die Mitte des Bildschirms auf die Position der Suchmarkierungen in der Signalaufzeichnung bewegt werden kann. Die Navigationsschaltflächen des Such-Badges können nur verwendet werden, wenn die Erfassungen gestoppt sind.



Such-Badges können Sie mit einer Wischbewegung nach rechts Richtung Bildschirmrand löschen. Sie können das Badge wiederherstellen, indem Sie von rechts nach innen wischen. Signalbegrenzung und Messungen Signalbegrenzungen verursachen fehlerhafte, amplitudengebundene Messergebnisse. Begrenzungen verursachen außerdem fehlerhafte Amplitudenwerte in gespeicherten Signaldateien. Wenn ein mathematisches Signal begrenzt wird, hat dies keine Auswirkungen auf die Amplitudenmessungen für dieses mathematische Signal.



WARNUNG. Signalbegrenzungen entstehen aufgrund zu hoher oder gefährlicher Spannung an der Tastkopfspitze. Ein weiterer Grund sind falsch eingestellte Vertikalskalen ein Teil des Signals ober- oder unterhalb der Anzeige befindet. Durch zu hohe Spannung an der Tastkopfspitze können Bediener verletzt und der Tastkopf/das Gerät beschädigt werden.

Auf diesem Gerät wird in einem Kanal-Badge ein Warnsymbol (Dreieck) und der Begriff Signalbegrenzung angezeigt, falls eine vertikale Signalbegrenzung vorliegt . Alle diesem Kanal zugehörigen Mess-Badges zeigen eine Signalbegrenzung ebenfalls an.

Amplitude V: >204 mV μ: 204 mV Ø: 0.00 V M: 204 mV m: 204 mV Δ Clipping pos	Meas	1	
V: >204 mV µ: 204 mV O: 0.00 V M: 204 mV m: 204 mV ☆ Clipping pos	Ampl	itude	
μ: 204 mV O : 0.00 V M : 204 mV m: 204 mV <u>∧</u> Clipping pos	V:	>204 mV	
Ö: 0.00 V M: 204 mV m: 204 mV ▲ Clipping pos	μe	204 mV	
M: 204 mV m: 204 mV ▲ Clipping pos	0:	0.00 V	
m: 204 mV <u>A</u> Clipping pos	M:	204 mV	
🔥 Clipping pos	m:	204 mV	
	🔥 Clip	oping pos	

Verändern Sie die Vertikalskala, um die Nachricht der Signalbegrenzung zu schließen und das gesamte Signal abzubilden. Trennen Sie außerdem die Verbindung zwischen Tastkopfspitze und der Quelle mit zu hoher Spannung und überprüfen Sie, ob Sie das korrekte Signal mit dem korrekten Tastkopf überprüfen.

Fehlermeldungen und Fehler-Badges

Bei einem Fehler zeigt dieses Gerät ein Warnsymbol (Dreieck) und eine abgekürzte Fehlermeldung in einem Kanal-Badge.



Löschen Sie den Fehler, um die Nachricht aus dem Badge zu entfernen.

System-Badges System-Badges in der **Einstellungs**leiste) zeigen die Horizontal-, Trigger-, und Erfassungseinstellungen an. Sie können System-Badges nicht löschen.

Horizontal	Trigger	Acquisition
20.0 µs/div	A: 💶 🗳	Sample
SR: 5.00 MS/s	B: 💶 🧅	30.43 kAcqs
RL: 1 kpts	Delay: 8.00 ns	

Tippen Sie doppelt auf ein System-Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.

Das Horizontal-Badge verfügt außerdem über Skala-Schaltflächen. Diese werden durch einfaches Tippen auf das Badge angezeigt. Verwenden Sie die Horizontale Skala-Schaltflächen, um die Einstellungen der horizontalen Zeit/Skalenanteil zu erhöhen oder zu verringern.

Häufige Badge-Aktionen

Aktion	Ergebnis	Beispiel
Einfaches Tippen	Direkter Zugriff auf Bedienelemente (Skalierung, Navigation).	Ch 2
doppeltes Tippen	Konfigurationsmenü mit Zugriff auf alle Badge- Einstellungen.	CHANNEL 1 VERTICAL SETTINGS Display Invert Off 2.00 V/div Offset Position 0.000 V Set 1.22 div Set 1 GHz Coupling Dc AC PROBE SETUP
Berühren und Halten	Rechtsklick auf das Menü in Kombination mit einfachem Tippen für direkten Zugriff auf häufige Aktionen. Zu den typischen Aktionen gehören das Deaktivieren eines Kanals und das Löschen eines Mess- oder Such-Badges.	D10 Turn Ch 1 Off D9 Configure Ch 1 D8 Termination Coupling > Ch 1 Bandwidth 1MΩ Label

Konfigurationsmenüs

Im Konfigurationsmenü können Sie in kurzer Zeit Parameter für Kanäle, Systemeinstellungen (Horizontal, Trigger, Erfassung), Messungen, Cursor-Anzeigen, die Signalansicht usw. einstellen.

Tippen Sie doppelt auf ein Element, (Badge, **Signalansicht**, Cursor-Anzeigen usw.), um dessen Menü zu öffnen. Tippen Sie z. B. doppelt auf ein Kanal-Badge in der **Einstellungsleiste**, um dessen Konfigurationsmenü zu öffnen.



Ihre eingegebenen Werte werden sofort übernommen. Menüinhalte sind dynamisch und können sich Ihren Einstellungen, Geräteoptionen oder angeschlossenen Tastköpfen entsprechend verändern.

Zugehörige Einstellungen sind in "Schaltflächen" zusammengefasst. Tippen Sie auf den Namen der Schaltfläche, um diese Einstellungen anzuzeigen. Änderungen an Schaltflächeneinstellungen können die in der Schaltfläche/ in anderen Schaltflächen angezeigten Werte und/oder Felder verändern.



Tippen Sie außerhalb eines Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.

Zum Öffnen von Hilfeinformation zu einem Konfigurationsmenü, tippen Si auf das Fragezeichensymbol in der oberen rechten Ecke des Menüs.

Zoom-Bedienelemente der Benutzeroberfläche

Verwenden Sie die Zoom-Tools zur Vergrößerung von Signaldarstellungen, um Details einsehen zu können.



1. In der **Zoom Overview** (Zoom-Übersicht) wird die gesamte Signalaufzeichnung angezeigt.

Anmerkung: Mithilfe von Vergrößerungs- und Verkleinerungsbewegungen auf den Signalen in der Zoom-Übersicht können die Einstellungen der horizontalen Zeitbasis verändert werden.

2. In der Zoom Box wird der Bereich der Zoom-Übersicht angezeigt, der in der Zoom-Ansicht angezeigt werden soll (siehe 4). Sie können die Box per Touch and Drag in den Bereich bewegen, der angezeigt werden soll.

Anmerkung: Das Verschieben der Zoom-Box hat keinerlei Einfluss auf die Einstellungen der horizontalen Zeitbasis.

- **3.** Durch das **Zoom-**Symbol (in der oberen rechten Ecke der Signalansicht) wird der Zoom-Modus ein- und ausgeschaltet.
- 4. In der Zoom View (Zoom-Ansicht) wird das vergrößerte Signal als von der Zoom-Box markiertes Element angezeigt. Verwenden Sie Optionen zur Vergrößerung und/oder Verkleinerung in der Zoom-Ansicht, um den jeweiligen vergrößerten Bereich zu ändern.

Anmerkung: Durch Vergrößerungs-, Verkleinerungs- und Ziehbewegungen in der Zoom-Ansicht können Vergrößerungseinstellungen und die Position der Zoom-Box verändert werden.

5. Verwenden Sie die Bedienelemente der Zoom Title Bar (Zoom-Titelleiste), um die horizontale Größe des Zoom-Bereichs anzupassen. Klicken oder tippen Sie auf die Schaltflächen "+" oder "-".

Horizontal Zoom Scale 400 ns/div + - (5 X zoom)

Verwendung der Touchscreenschnittstelle für häufig ausgeführte Aufgaben

Verwenden Sie Standard-Touchscreenaktionen (ähnlich wie bei Smartphones oder Tablets), um mit dem Großteil der Bildschirmobjekte interagieren zu können. Sie können auch eine Maus verwenden, um mit der Benutzeroberfläche zu interagieren. Für jede Aktion mit dem Touchpad existiert ein Äquivalent für den Einsatz einer Maus.

Siehe Tabelle zum schnellen Lernen der wichtigsten Schritte der Touchbedienung

Aufgabe	Aktion auf Touchscreen- Benutzeroberfläche	Mausaktion
Hinzufügen eines mathematischen, Kanal-, Referenz-, oder Bus-Signals zum Bildschirm.	Tippen Sie auf eine inaktive Kanalschaltfläche oder auf die Add Math Ref Bus- (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen)-Schaltfläche und wählen Sie zwischen Math., Referenz oder Bus aus.	Klicken Sie auf eine inaktive Kanalschaltfläche oder auf die Add Math Ref Bus- (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen)-Schaltfläche und wählen Sie zwischen Math., Referenz oder Bus aus.
Wählen Sie ein Kanal-, Math-, Referenz- oder Bussignal aus, um dieses zu aktivieren.	Tippen Sie auf das Kanal- oder Signal-Badge oder auf den Signalgriff.	Klicken Sie auf das Kanal- oder Signal-Badge oder auf den Signalgriff.
Anzeigen von Skalierungs- oder Navigationsschaltflächen auf einem Badge (Signal, Messung ¹ , Suche, horizontal).	Tippen Sie auf das Badge.	Klicken Sie auf das Badge.
Öffnen Sie ein Konfigurationsmenü oder eine andere Option (alle Badges, Anzeigen, Cursor- Anzeigen,Bezeichnungen usw.).	Tippen Sie doppelt auf das Badge, die Ansicht oder auf ein anderes Objekt.	Klicken Sie doppelt auf das Badge, die Ansicht oder auf ein anderes Objekt.
Öffnen eines Rechtsklick- Menüs (Badges, Anzeigen).	Tippen Sie auf das Badge, die Signalansicht oder ein anderes Bildschirmelement, bis sich ein Menü öffnet.	Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Objekt.
Schließen Sie ein Konfigurationsmenü ² .	Tippen Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb der Menüs oder Dialogfelds.	Klicken Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb der Menüs oder Dialogfelds.

Tabelle 5: Häufige Aufgaben für Touchscreen-Benutzeroberfläche (mit Äquivalent für die Maus)

² manche Dialogfelder schließen sich erst, wenn Sie auf "OK" "Close" ("Schließen") oder auf andere Schaltflächen im Dialogfeld klicken

¹ Nicht alle Mess- oder Such-Badges zeigen Navigationsschaltflächen an.

Aufgabe	Aktion auf Touchscreen- Benutzeroberfläche	Mausaktion
Verschieben eines Menüs	Berühren und halten Sie die Titelleiste eines Menüs oder eine leere Fläche innerhalb des Menüs und ziehen Sie das Menü anschließend an den gewünschten Ort.	Klicken Sie auf und halten Sie die Titelleiste eines Menüs oder eine leere Fläche innerhalb des Menüs geklickt und ziehen Sie das Menü anschließend an den gewünschten Ort.
Horizontale oder vertikale Einstellungen direkt auf einem Signal ändern. Vertikale Änderungen können nur am ausgewählten Kanal bzw. Signal vorgenommen werden; horizontale Änderungen können an allen Kanälen und Signalen vorgenommen werden.	Tippen Sie auf ein Badge und verwenden Sie die Skalierungsschaltflächen. Sie können auch Ihre Finger zum Skalieren verwenden.	Klicken Sie auf einen Kanal, ein Signal oder auf ein Horizontal - Badge und klicken Sie auf die Skalierungsschaltflächen.
Vergrößern oder verkleinern Sie die zu vergrößernde Fläche (im Zoom-Modus).	Berühren und halten Sie die Signalansicht mit zwei Fingern und bewegen Sie beide Finger zusammen oder entgegengesetzt horizontal bzw. vertikal. Lassen Sie den Bildschirm los, um den Vorgang zu wiederholen.	Klicken Sie auf die +- oder Schaltflächen in der Titelleiste des Zoom-Menüs
Scrollen Sie in einem Signal schnell von oben nach unten bzw. von rechts nach links.	Tippen und ziehen ("touch and drag") Sie in dem Signal.	Klicken und ziehen ("click and drag") Sie innerhalb des Signals/der Liste.
Schließen oder öffnen Sie die Ergebnisleiste , um den Bereich der Signalansicht zu vergrößern.	Tippen Sie auf den Results Bar Handle (Griff der Ergebnisleiste) oder auf eine andere Stelle zwischen der Waveform View (Signalansicht) und der Results Bar (Ergebnisleiste).	Tippen Sie auf die Results Bar Handle (Griff der Ergebnisleiste) oder an eine andere Stelle zwischen der Waveform View (Signalansicht) und der Results Bar (Ergebnisleiste). Klicken und ziehen Sie den Teiler der Ergebnisleiste

Hilfe zur Basisanwendung

Benutzen Sie die Online-Hilfe, um schnell an Informationen über eine bestimmte Funktion zu gelangen oder wenn Sie beim Ausführen einer Aufgabe Hilfe benötigen.

Kontextbezogene Hilfe in Anspruch nehmen.	Tippen Sie zum Öffnen eines bestimmten Menüs oder Elements doppelt auf die Hilfeschaltfläche (Fragezeichensymbol) in der Titelleiste. Der Browser öffnet sich mit für das Element oder Menü relevantem Inhalt.
Zur Online-Hilfe navigieren	Wählen Sie Help > Help (Hilfe > Hilfe), um den Hilfe-Browser zu öffnen, der ähnlich wie die PC-basierten Hilfe-Tools aufgebaut ist. Wählen Sie im Browser eine der folgenden Registerkarten:
	• Inhalt Klicken Sie auf einen beliebigen Eintrag, um Informationen über das jeweilige Thema zu erhalten.

• **Index** Klicken Sie auf einen Eintrag, um Informationen über das jeweilige Thema zu erhalten.

Konfiguration des Geräts

Datum und Uhrzeit einstellen

Stellen Sie Datum und Uhrzeit so ein, dass gespeicherte Dateien mit dem korrekten Datum und der korrekten Uhrzeit versehen werden.

1. Tippen Sie doppelt auf das **Date/Time-** (Datum/Uhrzeit)-Badge (rechte untere ecke des Bildschirms) zum Öffnen des Konfigurationsmenüs.



2. um die Anzeige von Datum und Uhrzeit auf dem Bildschirm zu deaktivieren, tippen Sie die **Display-**Schaltfläche auf **Off** (Aus).

Um die Anzeige wieder anzuschalten, tippen Sie doppelt in den leeren Bereich, wo zuvor das Datum/Uhrzeit-Badge angezeigt wurde. Das Konfigurationsmenü öffnet sich, wo Sie die **Display**-Schaltfläche auf **On** (An) stellen können.

 Sie können alternativ auf die Felder Year (Jahr), Day (Tag), Hour (Stunde), Minute (Minute) oder UTC Offset (UTC Offset) tippen und mithilfe der Mehrzweck-Drehknöpfe für die Felder die korrekte Uhrzeit einstellen.

Sie können alternativ doppelt auf die Felder tippen und das numerische Schaltflächenfeld zur Zeiteinstellung verwenden.

- 4. Tippen Sie auf Month (Monat) und wählen Sie einen Monat aus der Liste.
- 5. Tippen Sie außerhalb eines Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.

Funktionstest

Verwenden Sie dieses Verfahren, um schnell zu überprüfen, ob das Oszilloskop ein Signal anzeigen und Messungen vornehmen kann.

- 1. Schalten Sie das Oszilloskop ein.
- 2. Tippen Sie auf Utility > Self Test (Dienstprogramm > Selbsttest). Stellen Sie sicher, dass alle aufgelisteten Tests Pass (Bestanden) anzeigen.
- 3. Schließen Sie einen analogen Tastkopf an den Anschluss für Kanal 1 an.
- **4.** Schließen Sie die Tastkopfspitze und den Erdungsleiter an die Anschlüsse der Tastkopfkompensation an.
- Drücken Sie auf die Schaltfläche Autoset. Sie sollten nun ein rechteckiges Signal in der Anzeige sehen (ca. 2.5 V _{Sp-Sp}).
- 6. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen)
- 7. Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift **Time Measurements**(Zeitmessungen) im Konfigurationsmenü für Messungen.
- 8. Tippen Sie doppelt auf die Frequency-(Frequenz)-Schaltfläche und anschließend die Add- (Hinzufügen)-Schaltfläche, um die Frequenzmessung zur Ergebnisleiste hinzuzufügen.
- 9. Überprüfen Sie, ob die Frequency- (Frequenz)-Messung 1 kHz beträgt.
- 10. Wiederholen Sie diese Schritte um die anderen Kanäle des Oszilloskops zu überprüfen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Quelle im Konfigurationsmenü für Hinzufügungen von Messungen festgelegt haben, damit vor der Hinzufügung der Frequenzmessung der korrekte Kanal verwendet wird.

Download und Installation der aktuellsten Firmware

Durch die Installation der aktuellen Firmware stellen Sie sicher, dass Ihr Gerät mit den besten verfügbaren Mess- und Analyseverbesserungen ausgestattet ist.

Voraussetzung: Speichern Sie alle wichtigen Dateien am Gerät (Signale, Bildschirmerfassungen, Oszilloskopeinstellungen usw.) auf einem USB-Speichermedium oder in einem Netzwerk. Durch den Installationsvorgang werden keine vom Nutzer erstellten Dateien entfernt, dennoch ist es ratsam, von wichtigen Dateien vor der Durchführung eines Updates ein Backup zu erstellen.

Oszilloskop-Firmware von einem USB-Gerät aktualisieren

Voraussetzung: Bestimmen Sie die Firmware, die aktuell auf dem Oszilloskop installiert ist (**Help > About**) (Hilfe > Info)

- 1. Öffnen Sie auf einem PC den Webbrowser und besuchen Sie folgende Website: www.tek.com/product-support.
- 2. Geben Sie die Modellnummer des Oszilloskops im Suchfeld ein und klicken Sie auf Go (Suchen).
- 3. Scrollen Sie nach unten und klicken Sie auf den Software-Tab.
- **4.** Wenn die aufgelistete verfügbare Firmware aktueller ist als die auf Ihrem Oszilloskop, wählen und downloaden Sie diese auf Ihren PC.
- 5. Kopieren Sie die Firmware-Installationsdatei auf ein USB-Gerät.
- 6. Schließen Sie das USB-Gerät an einen der USB-Hostanschlüsse an:
- 7. Schalten Sie das Oszilloskop aus und anschließend wieder an.

Anmerkung: Schalten Sie das Oszilloskop nicht aus und entfernen Sie den USB-Stick nicht, bevor das Oszilloskop die Installation der Firmware beendet hat. Am Bildschirm wird eine Meldung angezeigt, wenn das Oszilloskop ausgeschaltet werden kann.

Das Oszilloskop erkennt das USB-Gerät mit den Firmware-Dateien und startet den Installationsvorgang. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm und installieren Sie die Firmware.

- 8. Schalten Sie nach Abschluss der Firmware-Installation das Oszilloskop aus, entfernen Sie den USB-Stick, und schalten Sie das Oszilloskop wieder ein. Zur Bestätigung der Firmware-Installation:
 - **a.** Tippen Sie auf **Help > About** (Hilfe > Info) in der Menüleiste.
 - **b.** Überprüfen Sie, ob die auf dem Bildschirm angezeigte Nummer der Firmware mit der Version identisch ist, die Sie gerade heruntergeladen haben.

Signalpfadkompensation (SPC) ausführen

SPC bei normalen Intervallen für eine optimale Messgenauigkeit ausführen Führen Sie die Signalpfadkompensation (SPC) stets aus, wenn sich die Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) um mehr als 5 °C geändert hat, oder aber einmal wöchentlich, wenn Sie Vertikale Skala-Einstellungen von 5 mV pro Skalenteil oder weniger verwenden.

Die Signalpfadkompensation (SPC) korrigiert Gleichstromschwankungen im Signalpfad, die durch Temperaturabweichungen und/oder eine Langzeitdrift des Signalpfades verursacht werden. Anderenfalls erreicht das Oszilloskop bei diesen Einstellungen für Volt/Skalenteil möglicherweise nicht die garantierte Leistung.

Voraussetzung: Trennen Sie alle Tastköpfe und Kabel von den Anschlüssen der Frontplatte und den Signalanschlüssen an der Rückwand.

- 1. Schalten Sie das Oszilloskop ein und warten Sie mindestens 20 Minuten, bis das Oszilloskop seine Betriebstemperatur erreicht hat.
- 2. Tippen Sie auf Dienstprogramm > Kalibrierung.
- 3. Tippen Sie auf SPC ausführen Die SPC-Status-Anzeige zeigt während der SPC-Ausführung Running (Läuft) an. Ein SPC-Durchlauf kann pro Kanal mehrere Minuten dauern. Warten Sie, bis die Statusmeldung auf "Pass" erscheint, bevor Sie die Tastköpfe wieder anschließen und das Oszilloskop verwenden.
- **4.** Schließen Sie den Konfigurationsdialog der **Kalibrierung**, wenn die SPC erfolgreich durchgeführt wurde.
- 5. Wenn die SPC fehlschlägt, notieren Sie die Fehlermeldung(en). Stellen Sie sicher, dass alle Tastköpfe und Kabelverbindungen entfernt wurden, und führen sie die SPC erneut aus. Kontaktieren Sie den Tektronix Kundenservice, wenn die SPC weiterhin fehlschlägt.

TPP0250-, TPP0500B- oder TPP1000-Tastköpfe kompensieren

Mithilfe der Tastkopfkompensation wird die Hochfrequenzresonanz eines Tastkopfs für eine optimale Signalerfassung und Messgenauigkeit eingestellt. Das Oszilloskop kann Kompensationswerte für TPP0250-, TPP0500B- und TPP1000-Tastköpfe automatisch testen und speichern.

Das Oszilloskop speichert die Kompensationswerte für jede Tastkopf- oder Kanalkombination und ruft die Kompensationswerte automatisch ab, sobald Sie den Tastkopf erneut anschließen. Der Kompensationsstatus wird in der Schaltfläche für das Tastkopf-Setup des Kanal-Konfigurationsmenüs angezeigt.

- Wenn das Statusfeld der Tastkopfkompensation Pass anzeigt, ist der Tastkopf kompensiert und einsatzbereit.
- Wenn das Statusfeld der Tastkopfkompensation **Default** (Verzug) anzeigt, wurde der angeschlossene Tastkopf nicht kompensiert und benötigt einen entsprechenden Kompensationsprozess.
- Wenn im Statusfeld der Tastkopfkompensation Fail (Fehlgeschlagen) anzeigt wird, ist der Kompensationsprozess fehlgeschlagen. Schließen Sie den Tastkopf wieder an und starten Sie den Kompensationsprozess erneut.
- Wenn in der Anzeige kein Kompensationsstatus erscheint, kann das Oszilloskop für diesen Tastkopf keine Kompensationswerte speichern. Lesen Sie in der Oszilloskop-Hilfe nach, wie Sie passive Tastköpfe, die von der Kompensationsfunktion nicht unterstützt werden, manuell kompensieren können.
- Jede Kompensation erstellt Werte für eine bestimmte Kombination aus Tastkopf und Kanal. Wenn Sie den Tastkopf an einem anderen Kanal verwenden und daher diese neue Kombination kompensieren möchten, müssen Sie die Kompensationsschritte erneut ausführen.
- Jeder Kanal kann Kompensationswerte f
 ür 10 einzelne Tastköpfe speichern. Wenn Sie einen 11. Tastkopf an einem Kanal kompensieren m
 öchten, löscht das Oszilloskop die Werte f
 ür den Tastkopf, dessen Nutzungsdatum am ältesten ist, und f
 ügt Werte f
 ür den neuen Tastkopf hinzu.

Auf diese Weise können Sie TPP0250-, TPP0500B-, TPP1000- oder andere unterstützte Tastköpfe der TPP-Familie kompensieren, die den Status **Default** (Verzug) anzeigen, wenn Sie mit dem Oszilloskop verbunden sind.

Anmerkung: Durch Herstellung der **Standardeinstellung** werden Kompensationswerte eines Tastkopfs nicht gelöscht. Bei der werkseitigen Kalibrierung werden alle gespeicherten Kompensationswerte gelöscht. **Voraussetzung**: Vor der Tastkopfkompensation muss das Oszilloskop seit mind. 20 Minuten eingeschaltet sein.

- 1. Schließen Sie einen unterstützten Tastkopf an einen Eingangskanal an.
- 2. Schließen Sie die Tastkopfspitze und den Erdungsleiter des Tastkopfs an die Klemmen mit der Aufschrift "PROBE COMP" ("Tastkopfkompensation") im unteren rechten Bereich des Oszilloskops an (siehe folgende Abbildung).



Abbildung 4: Probe Comp-Anschlüsse (Tastkopfkompensation)

Schließen Sie die Tastkopfspitze an die 1-kHz-Quelle und die Erdungsklemme an die Erdung an. Entfernen Sie für optimale Messergebnisse jeglichen Zubehör der Tastkopfspitze und halten Sie die Tastkopfspitze direkt an den 1-kHz-Anschluss.

Anmerkung: Schließen Sie immer nur einen Tastkopf an die Kompensationsanschlüsse an.

- **3.** Schalten Sie alle Kanäle aus.
- 4. Schalten Sie den Kanal ein, mit dem der Tastkopf verbunden ist.
- 5. Drücken Sie die Schaltfläche Autoset auf der Frontplatte des Geräts. Auf dem Bildschirm wird ein Rechtecksignal angezeigt.
- 6. Tippen Sie doppelt auf das Badge des Kanals, den Sie kompensieren möchten.
- 7. Tippen Sie auf die Schaltfläche Tastkopfeinst.

Wenn im Statusfeld der Tastkopfkompensation **Pass** angezeigt wird, ist der Tastkopf für diesen Kanal bereits kompensiert. Sie können mit dem Tastkopf bei einem anderen Kanal wieder bei Schritt 1 beginnen oder einen anderen Tastkopf an diesen Kanal anschließen und bei Schritt 1 beginnen.

Wenn im Statusfeld der Tastkopfkompensation **Default** (Verzug) angezeigt wird, fahren Sie mit dem Verfahren fort.

- 8. Tippen Sie zum Öffnen des Probe Compensation-Dialogs (Tastkopfkompensations-Dialog) auf Compensate Probe (Tastkopf kompensieren)
- **9.** Tippen Sie auf **Compensate Probe** (Tastkopf Kompensieren), um die Tastkopfkompensation auszuführen.

- Die Tastkopfkompensation ist beendet, Wenn im Statusfeld der Tastkopfkompensation Pass angezeigt wird. Trennen Sie die Tastkopfspitze von den Tastkopf-Kompensationsanschlüssen.
- **11.** Wiederholen Sie diese Schritte für jeden unterstützten passiven Tastkopf, den Sie für diesen Kanal kompensieren möchten.
- **12.** Wiederholen Sie diese Schritte, um unterstützte Tastköpfe für weitere Kanäle des Oszilloskops zu kompensieren.

Anmerkung: Öffnen Sie für optimale Messergebnisse die Anzeige für das **Probe Setup** (Tastkopf-Setup) und überprüfen Sie, ob im Statusfeld der Tastkopfkompensation **Pass** (Bestanden) angezeigt wird, wenn Sie den Tastkopf mit einem Kanal verbinden.

Anmerkung: Ein Fehler bei der Tastkopfkompensation kann aufgrund von Unterbrechungen der Verbindung der Tastkopfspitze oder der Erdung während der Tastkopfkompensation auftreten. Bei einem Fehler nutzt das Oszilloskop die alten Tastkopfkompensationswerte, sofern diese vor der fehlgeschlagenen Tastkopfkompensation bereits vorhanden waren.

Passive Tastköpfe kompensieren

Mithilfe der Tastkopfkompensation wird die Hochfrequenzresonanz eines Tastkopfs für eine optimale Signalerfassung und Messgenauigkeit eingestellt. Auf diese Weise können Sie die Tastkopfkompensation für Tastköpfe mit manueller Einstellung festlegen.

Ein passiver Tastkopf kann nicht für mehr als einen Kanal gleichzeitig eingestellt werden. Wenn Sie einen passiven Tastkopf an einen weiteren Kanal anschließen, müssen Sie den Tastkopf für diesen Kanal kompensieren.

- 1. Verbinden Sie den Tastkopf mit dem Kanal, an dem Sie Messungen durchführen möchten. Entfernen Sie alle anderen Tastköpfe.
- 2. Schalten Sie den Kanal ein, mit dem der Tastkopf verbunden ist. Schalten Sie alle anderen Kanäle aus.
- Schließen Sie die Tastkopfspitze und Referenzleitung an die Anschlüsse f
 ür die Tastkopfkompensation an.
- 4. Drücken Sie die Autoset-Schaltfläche, um ein Rechtecksignal anzuzeigen.
- 5. Justieren Sie die Scale- (Skalen)- und Position- (Positions)- Drehknöpfe, sodass ein Signal so groß wie möglich angezeigt wird.
- 6. Verwenden Sie das Justiertool, das mit dem Tastkopf mitgeliefert wird, um ihn so einzustellen, dass die Oberseite des Rechtecksignals so flach wie möglich ausfällt. Lesen Sie zum Thema Justierposition und für weitere Anleitungen auch im Handbuch nach.



Verbindung zu einem Netzwerk (LAN) herstellen

Über eine Netzwerkverbindung haben Sie die Möglichkeit, das Gerät fernzusteuern.

Wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator, um die für die Verbindung notwendigen Informationen zu erhalten (IP-Adresse, Gateway-IP Adresse, Subnetzmaske, DNS-IP-Adresse usw.).

- 1. Verbindung zu Ihrem Netzwerk über den LAN-Anschluss des Oszilloskops mit einem CAT5-Kabel.
- 2. Wählen Sie Utility > I/O (Dienstprogramm >E/A) in der Menüleiste zum Öffnen des E/A-Konfigurationsmenü.
- 3. Tippen Sie auf die LAN-Schaltfläche
- 4. Beziehen Sie die Netzwerkadresse oder geben Sie sie ein:
 - Wenn Ihr Netzwerk DHCP-fähig ist und in dem für die IP-Adresse vorgesehenen Feld noch keine Adresse angezeigt wird, tippen Sie auf Auto, um die IP-Adressinformation vom Netzwerk zu beziehen. DHCP-Modus ist der Standardmodus.
 - Wenn Ihr Netzwerk nicht DHCP-fähig ist oder Sie für dieses Gerät eine statische (gleichbleibende)IP-Adresse benötigen, tippen Sie auf Manual (Manuell) und geben Sie IP-Adresse sowie andere Werte, die von Ihrer IT oder Ihrem Systemadministrator bereitgestellt werden, manuell ein.
- 5. Tippen Sie auf Test Connection (Testverbindung) zur Überprüfung des Netzwerks. Das Lan-Status-Symbol leuchtet grün, sobald sich das Gerät erfolgreich mit Ihrem Netzwerk verbunden hat. Kontaktieren Sie bei Verbindungsproblemen Ihren Systemadministrator.

Einbinden eines Netzlaufwerks

Auf diese Weise können Sie ein Netzwerk-Mountpoint für Linux oder ein freigegebenes Verzeichnis von Windows von einem Standardgerät oder einem Windows-OS Gerät hinzufügen (mounten).

Voraussetzung:

Das Oszilloskop muss mit einem Netzwerk verbunden sein, das Zugang hat zu den Verzeichnissen zum Hinzufügen/Entfernen eines Netzwerks.

Um ein Linux-Netzlaufwerk zum Oszilloskop hinzuzufügen, muss der Mount-Punkt des Netzlaufwerks (Laufwerk, Host), den Sie hinzufügen möchten, exportiert werden. Wenn der Mount-Punkt nicht exportiert wird, arbeiten Sie mit der IT-Resource Ihrer Firma, um die Position zu exportieren und für Ihr Netzwerk erreichbar zu machen.

Folgen Sie folgenden Schritten, um ein Netzwerk zu Ihrem Oszilloskop hinzuzufügen:

- 1. Tippen Sie auf File (Datei) > File Utilities (Dienstprogr. für Dateien).
- 2. Tippen Sie auf Mount (Hinzufügen) zum Öffnen des Menüs Mount Network Drive (Netzlaufwerk Hinzufügen).
- **3.** Wählen Sie den Laufwerksbuchstaben, der dem Netzlaufwerk zugeordnet werden soll, aus der Liste der Laufwerksbuchstaben.
- 4. Tippen Sie auf **Name** oder **IP**, um festzulegen, wie Sie den Hostnamen (Server) der Netzwerk-Mount-Position oder des PCs eingeben.
- Geben Sie in den Feldern Server Name oder Server IP Address den Netzwerkhostnamen oder die IP-Adresse des Linux-Mountpunktes oder des Linux-Servers ein. Beispiel: ACME-PC0205
- 6. Geben Sie den Pfad zu der Position des Mountpunktes oder des freigegebenen Serververzeichnisses in das Feld **Path** (Pfad) ein.
 - Linux-Beispiel: /opt/testing/batch1 (Für Linux müssen in den Pfadbeschreibungen Schrägstriche verwendet werden. Linux geht davon aus, dass der Pfad im Hauptverzeichnis beginnt.)
- Wenn der Zugang zu diesem Netzwerk kontrolliert ist, geben Sie die benötigte Information in die FelderUser Name (Benutzername) und Password (Kennwort) ein.
- Tippen Sie auf Enter. Das Oszilloskop fügt das Laufwerk und den angegebenen Laufwerksbuchstaben zu den File Utilities (Dateihilfsprogrammen) hinzu.

Das Oszilloskop zeigt eine Fehlermeldung, wenn das Laufwerk nicht hinzugefügt werden kann. Arbeiten Sie mit der IT-Resource Ihrer Firma, um sicherzustellen, dass die Zugangsdaten korrekt sind, und um Probleme beim Zugriff auf das Netzwerk zu lösen.

Trennung von einem Netzlaufwerk

Auf diese Weise können Sie ein Netzwerk-Mountpoint für Linux oder ein freigegebenes Verzeichnis von Windows von einem Standardgerät oder einem Windows-OS Gerät trennen (unmounten).

Trennung eines Netzlaufwerks von Ihrem Gerät:

- 1. Tippen Sie auf File (Datei) > File Utilities (Dienstprogr. für Dateien).
- 2. Wählen Sie das zu trennende Laufwerk.
- **3.** Tippen Sie auf **Unmount** (Trennen). Das Gerät trennt das Laufwerk und entfernt es aus der Laufwerkspalte.

Anmerkung: Speicherorte auf dem Netzwerk, die beim Ausschalten des Oszilloskops eingebunden waren, werden bei einem Neustart des Oszilloskops automatisch wieder eingebunden. Entfernen Sie alle Speicherorte, die beim Neustart nicht automatisch wieder eingebunden werden sollen.

Skew für analoge Eingangskanäle kompensieren - schnelle visuelle Methode

Mit dem folgenden Verfahren können Sie Signalflanken visuell angleichen, um Zeitunterschiede zwischen den Tastvorgängen zu kompensieren.

Für kritische Timing-Messungen auf mehreren Kanälen müssen die Tastköpfe so eingestellt ("deskewt") sein, dass Unterschiede beim Signal-Timing zwischen den Tastköpfen kompensiert werden können. Bei diesem Vorgang werden abgebildete Signalflanken verwendet, um den Skew (den zeitlichen Unterschied zwischen den Empfangszeitpunkten) zwischen den Tastköpfen zu minimieren. Anmerkung: Wenn der Skew der Tastköpfe für einen bestimmten Kanal kompensiert wurde, sollten Sie die Tastköpfe bei kritischen Timing-Messungen nur auf Kanälen benutzen, für die Tastköpfe hinsichtlich des Skews eingestellt wurden.

- 1. Schließen Sie alle zu verwendenden Tastköpfe an.
- Schließen Sie bis zu 4 Tastkopfspitzen und Erdungsleiter an die Steckverbindung für die Tastkopfkompensation an (maximal 4 Tastköpfe gleichzeitig).
- **3.** Schalten Sie die verbundenen Kanäle ein (Anzeige auf Bildschirm), für die Sie den Skew kompensieren wollen.
- 4. Drücken Sie auf die Schaltfläche Autoset.
- 5. Stellen Sie die Bedienelemente für Scale(Skalierung) und Position für jeden Kanal so ein, dass sich die Signale überschneiden und auf dem Bildschirm zentriert angezeigt werden.
- 6. Stellen Sie die horizontale Scale(Skalierung) so ein, dass die Kanalverzögerungen klar erkennbar sind.
- 7. Legen Sie einen Kanal fest, den Sie als Referenz verwenden möchten.

- 8. Tippen sie doppelt auf das Badge eines Kanals (nicht das Badge des Referenzkanals) und tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift **Other**(Andere).
- **9.** Tippen Sie auf das **Deskew-**Feld und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um diesen Kanal mit dem Referenzkanal so anzugleichen, dass die Signale den Triggerpunkt zeitgleich erreichen. Tippen Sie für eine genaue Angleichung doppelt auf die **Deskew-**Schaltfläche, um einen Nummernblock zu öffnen.
- **10.** Wiederholen Sie die Schritte 8 and 9 für jeden Kanal, für den Sie den Skew kompensieren möchten.

Skew für analoge Eingangskanäle kompensieren - Messmethode

Auf diese Weise können Sie Zeitunterschiede zwischen den Tastköpfen präziser minimieren.

Für kritische Timing-Messungen auf mehreren Kanälen müssen die Tastköpfe so eingestellt ("deskewt") sein, dass Unterschiede beim Signal-Timing zwischen den Tastköpfen kompensiert werden können. Bei diesem Verfahren werden Verzögerungsmessungen angewendet, um Änderungen an den Deskew-Einstellungen der Tastköpfe vorzunehmen. Anmerkung: Wenn der Skew der Tastköpfe für einen bestimmten Kanal kompensiert wurde, sollten Sie die Tastköpfe bei kritischen Timing-Messungen nur auf Kanälen benutzen, für die Tastköpfe hinsichtlich des Skews eingestellt wurden.

- 1. Verbinden Sie alle Tastköpfe mit dem Oszilloskop, für die der Skew kompensiert werden soll.
- **2.** Schließen Sie bis zu 4 Tastkopfspitzen und Erdungsleiter an die Steckverbindung für die Tastkopfkompensation an.
- 3. Aktivieren Sie alle Kanäle, für die der Skew kompensiert werden soll.
- 4. Drücken Sie auf die Schaltfläche Autoset.
- 5. Stellen Sie die Vertikalskala aller aktiven Kanäle auf 500 mV/div und stellen Sie die vertikale Position so ein, dass die Signale auf dem Bildschirm zentriert angezeigt werden.
- 6. Legen Sie einen Kanal fest, den Sie als Referenz verwenden möchten.
- 7. Tippen Sie auf die **Measure**-(Mess-)Schaltfläche und tippen Sie auf die Schaltfläche **Time Measurements** (Zeitmessungen).
- 8. Wählen Sie die Delay-(Verzögerungs-)Messung und tippen Sie anschließend auf die Add-(Hinzufügen-)Schaltfläche.
- **9.** Tippen Sie doppelt auf **Delay-** (Verzögerungs-)Messung-Badge und legen Sie Ihren ausgewählten Referenzkanal als **Source 1** (Quelle 1) und Ihren Kanal, für den der Skew kompensiert wird, als **Source 2** (Quelle 2) fest.
- **10.** Tippen Sie doppelt auf das Kanal-Badge des Kanals, für den der Skew kompensiert wird (Quelle 2) und tippen Sie auf Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift **Other**(Andere).

- 11. Tippen Sie auf das Deskew-Feld und verwende Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um diesen Kanal mit dem Referenzsignal so anzugleichen, dass die gemessene Verzögerung zwischen den Kanälen auf ein Minimum reduziert wird. Tippen Sie für eine genaue Angleichung doppelt auf die Deskew-Schaltfläche, um einen Nummernblock zu öffnen.
- **12.** Tippen Sie doppelt auf das Badge zur Messung der **Delay**(Verzögerung) und legen Sie "Quelle 2" für den nächsten Kanal fest, für den der Skew kompensiert werden soll.
- **13.** Wiederholen Sie die Schritte 10 bis 12 für jeden Kanal, für den Sie den Skew kompensieren möchten.

Tastatur oder Maus anschließen

Das Gerät unterstützt die meisten Standard-Tastaturen und -Mäuse mit USBoder drahtlosem Anschluss (über USB-Daten-Dongle).

Sie können die Tastatur verwenden, um in kurzer Zeit Namen oder Bezeichnungen zu erstellen. Verschieben Sie mit den Pfeilschaltflächen auf der Tastatur die Einfügemarke, und geben Sie dann einen Namen oder eine Bezeichnung ein. Durch die Bezeichnung von Kanälen und Bussen lassen sich Informationen auf dem Bildschirm schneller erkennen. Schließen Sie eine Tastatur und/oder Maus mithilfe eines USB-Kabels oder -Dongles an einen beliebigen USB-Hostanschluss an. Die Tastatur oder Maus sollte umgehend funktionieren. Probieren Sie Folgendes, wenn dies nicht der Fall ist:

- 1. Entfernen Sie USB-Kabel bzw. USB-Dongle und schließen Sie es am gleichen USB-Anschluss wieder an.
- 2. Schließen Sie USB-Kabel oder USB-Dongle an einen anderen USB-Anschluss an.

Externen Monitor oder Projektor anschließen

Über den DVI-D-Videoanschluss können Sie die Geräteanzeige zu einem Projektor oder LCD-Flachbildschirm übertragen.

- 1. Schalten Sie das Oszilloskop ein.
- Schließen Sie das entsprechende Videokabel an den Projektor oder Monitor an Verbinden Sie das andere Kabelende mit dem HDMI-Anschluss des Oszilloskops.
- 3. Schalten Sie den Projektor oder Monitor ein.
- 4. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Projektor oder Monitor und justieren Sie das Bild.

Richtlinien zur Vermeidung von Elektrostatischer Entladung (ESD)

ESD kann Schäden am Oszilloskop und an manchen Tastkopfeingängen hervorrufen. In diesem Topic wird beschrieben, wie solche Schäden vermieden werden können.

Bei dem Umgang mit elektronischen Geräten besteht grundsätzlich die Gefahr einer elektrostatischen Entladung. Das Gerät ist mit einem robusten Schutz vor elektrostatischer Entladung ausgestattet. Dennoch kann eine hohe elektrostatische Entladung direkt in den Signaleingang des Instruments zu Schäden am Gerät führen. Verwenden Sie die nachfolgenden Techniken, um elektrostatische Entladungen im Gerät zu vermeiden und somit Beschädigungen des Geräts zu verhindern.

- Tragen Sie beim Anschließen und Trennen von Kabeln und Adaptern ein geerdetes Antistatik-Armband, um die statische Aufladung des Körpers abzuleiten. Das Gerät hat eine Erdung zur Befestigung eines Armbands (oberhalb der Erdung der Tastkopfkompensierung).
- Ein nicht angeschlossenes Kabel auf dem Arbeitsplatz kann eine hohe statische Ladung aufbauen. Leiten Sie die statische Spannung aller Kabel vor dem Anschluss an das zu testende Instrument oder Gerät ab, indem Sie den Mittelleiter des Kabels kurz erden. Sie können auch vor Anschluss am Instrument an einem Ende des Kabels einen 50-Ω-Abschluss anklemmen.
- Bevor Sie den Netzschalter drücken, schließen Sie das Oszilloskop an einen elektrisch neutralen Referenzpunkt an, z. B. an die Erdung. Dazu schließen Sie den Netzstecker an einer geerdeten Steckdose an. Die Erdung des Oszilloskops ist für die Sicherheit und die Genauigkeit der Messungen erforderlich.
- Wenn Sie mit empfindlichen Bauteilen arbeiten, erden Sie sich. Durch die statische Elektrizität, die sich an Ihrem Körper aufbaut, können empfindliche

Bauteile beschädigt werden. Durch ein Erdungsarmband werden statische Aufladungen Ihres Körpers sicher in den Boden geleitet.

• Das Oszilloskop muss mit derselben Erdung wie sämtliche zu prüfenden Schaltungen/Stromkreise verbunden sein.

Grundlagen der Bedienung analoger Kanäle

Signalerfassung

Nach Erfassung eines Signals können Sie Messungen durchführen.

Auf diese Weise können Sie die Parameter für Skala und Position für eine analoge Signalerfassung festlegen.

- 1. Drücken Sie die Schaltfläche "Default Setup" ("Grundeinstellungen").
- Schließen Sie den Tastkopfausgang an den gewünschten Kanal an und verbinden Sie unter Anwendung ordnungsgemäßer Mess- und Verbindungstechniken den Tastkopfeingang mit der Eingangssignalquelle.

Anmerkung: Manche Tastköpfe stellen ihren Abschluss und andere Werte automatisch ein.

- Tippen Sie auf die Kanalschaltfläche, um das Kanalsignal zur Signalansicht hinzuzufügen und fügen Sie ein Kanal-Badge zur Einstellungsleiste hinzu. Das Licht einer Kanalschaltfläche leuchtet, wenn der Kanal eingeschaltet ist.
- 4. Tippen Sie zum Öffnen des Menüs für vertikale Einstellungen doppelt auf das Kanal-Badge. Wenn Sie die Eingangskopplung ändern wollen, wählen Sie die entsprechende Kopplungsschaltfläche.
 - Wählen Sie Gleichspannung (DC), um AC- (Wechselspannungs-) und Gleichspannungskomponenten eines Eingangssignals zu koppeln.
 - Wählen Sie Wechselspannung (AC), um nur die AC-Wechselspannungskomponenten eines Eingangssignals zu koppeln.
- 5. Verwenden Sie die vertikalen Drehknöpfe, um das Signal vertikal auf dem Bildschirm zu skalieren und zu positionieren. Die Drehknöpfe werden in der Farbe des aktiven Kanals hervorgehoben. Das Signal kann auch durch Ziehen des Signalgriffs positioniert werden.
- 6. Verwenden Sie zum Ändern des Offset das Menü der vertikalen Einstellungen. Tippen Sie auf "Offset" und verwenden Sie anschließend einen Drehknopf, um das Offset festzulegen.
- 7. Verwenden Sie die horizontalen Drehknöpfe, um das Signal auf dem Bildschirm horizontal zu skalieren, zu positionieren und um die Aufzeichnungslänge festzulegen. Durch Ziehen des Symbols für die Triggerposition oder des Signals selbst kann es ebenfalls positioniert werden.
- **8.** Verwenden Sie das Horizontalmenü, um die Aufzeichnungslänge festzulegen.
- 9. Sie können die Anzeige eventuell stabilisieren, indem sie den Triggerpegel-Drehknopf drücken, um so den Triggerpegel auf 50 % einzustellen. Der 50 %-Pegel wird als Mittelpunkt zwischen den höchsten und den niedrigsten Proben des erfassten Signals festgelegt. Wenn Ihr Signal periodisch ist,

sollten Sie ein stabiles getriggertes Signal erkennen. Diese Methode wird mit zufälligen Signalen nicht funktionieren.

Signal schnell darstellen (Autoset)

Mithilfe der Autoset-Funktion können Signaleigenschaften analysiert und die Horizontal-, Vertikal- und Triggereinstellungen des Geräts so verändert werden, dass ein getriggertes Signal automatisch angezeigt wird. Sie können anschließend Änderungen an den Trigger- und Horizontaleinstellungen vornehmen, um die Interessenpunkte anzuzeigen.

- 1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Tastkopf und dem Interessensignal auf einem erreichbaren Kanal her. Das Signal kann analog oder digital sein:
- 2. Tippen Sie doppelt auf das **Trigger-**Badge und setzen Sie die Triggerquelle auf die Triggerquelle des Interessensignals.
- **3.** Verbinden Sie alle weiteren dazugehörigen Signale mit verfügbaren Signaleingängen
- **4.** Fügen Sie die Kanalsignale der Signalübersicht hinzu. Siehe *Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen* auf Seite 79.
- 5. Tippen Sie auf File (Datei) > Autoset oder drücken Sie die Autoset-Schaltfläche auf der Frontplatte. Das Gerät analysiert die Signaleigenschaften des Kanals der Triggerquelle (analog oder digital) und passt die Horizontal-, Vertikal- und Triggereinstellungen so fest, dass ein getriggertes Signal für diesen Kanal angezeigt wird.

File	Utility	Help	 12	1		1				Telaronix
				ίΩ.					~2	
										Results
	_			_	_	-				
									4	
100			and a state of the state of the							
C.										
									- 1	
									- 1	
									- 1	
01				Me	. —	AFG. Sine	Horizontal	Trigger 😆	Acquisition	Trispered
P				-00 80		Amp: 500 mVpp	400 ps/div 58:2.50 M5/s	2124 V	2.395 kAcqs	RF 26 MAY 2019
1.640						Offset: 0.00 V	RL: 10 kpts			60.2110

Autoset-Leitlinien:

- Autoset bildet vier oder fünf Zyklen (abhängig vom erkannten Signal) mit dem Triggerpegel nahe dem Mittelwert des Signals.
- Der Trigger wird auf Flankentyp, ansteigende Flanke und DC-Kopplung gesetzt.
- Wenn vor dem Drücken der Autoset-Schaltfläche keine Kanäle abgebildet werden, fügt das Oszilloskop Ch 1 (egal, ob mit oder ohne Signal) zur Signalansicht hinzu .

- Autoset ignoriert Math-, Referenz- und Bus-Signale.
- Ein Kanal oder ein Signal mit einer Frequenz unter 40 Hz wird nicht als Signal klassifiziert.

Horizontale Parameter festlegen

Auf diese Weise können Sie die horizontalen Zeitbasis-Parameter wie Position, Horizontskala und Verzögerung festlegen.

1. Tippen Sie doppelt auf das **Horizontal-**Badge in der Einstellungsleiste, um das horizontale Konfigurationsmenü zu öffnen.

HORIZONTAL	?
Horizontal Scale 400 µs/div	Record Length Image: Non-State Image: Non-State
Delay P On	0.00000 s Set to Os
Pre-Record	elay

- 2. Verwenden Sie zum Festlegen der Horizontalparameter die Menüauswahl.
- **3.** Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.

So triggern Sie ein Signal

Auf diese Weise können Sie das Triggermenü öffnen, um den Typ des Triggereignisses und die Triggerbedingung auszuwählen und zu konfigurieren.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das **Trigger-**Badge in der Einstellungsleiste, um das Triggerkonfigurationsmenü zu öffnen.
- 2. Wählen Sie einen Trigger aus **Triggertyp**liste. Der Triggertyp legen fest, welche Felder im Menü verfügbar sind und aktualisiert die Abbildung, damit der Triggertyp grafisch dargestellt werden kann.

TRIGGER		?
SETTINGS		
Trigger Type Edge v Age Pulse Width Timeout Logic Setup & Hold Rise/Fall Time Video Bus Sequence	Trigger when the signal rises through a specified level	
MODE & HOLDOFF		>

Anmerkung: Um auf einen Bus zu triggern, müssen Sie den Bus zunächst zur Signalansicht hinzufügen. Siehe *Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen* auf Seite 81.

Anmerkung: Für das Triggern auf Busse, die keine parallelen Busse sind, müssen Optionen für serielle Trigger und Analysen erworben und installiert werden. Besuchen Sie die Tektronix-Website, um Informationen über Optionen für serielle Trigger und Analysen zu erhalten.

3. Wählen Sie die anderen Felder aus, um die Triggerbedingungen einzustellen. Die Menüfelder und die grafische Darstellung werden aktualisiert, während Sie Änderungen an den Triggereinstellungen vornehmen. Welche Felder angezeigt werden, hängt vom ausgewählten Triggertyp ab. Auswahländerungen werden sofort übernommen.



- 4. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.
- 5. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Einstellung des Erfassungsmodus

Auf diese Weise können Sie die Methode festlegen, die das Gerät bei der Erfassung und Darstellung von Signalen anwenden soll.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Badge Acquisition (Erfassung) in der Einstellungsleiste, um das Erfassungskonfigurationsmenü zu öffnen.
- 2. Wählen Sie die Erfassungsmethode aus der Liste der Erfassungsmodi Legen Sie alle sonstigen mit dem ausgewählten Erfassungstyp zusammenhängenden Parameter fest.



- **3.** Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.
- 4. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Starten/Stoppen einer Erfassung

Die Erfassung steuert den Start/Stopp einer Signalerfassung selbst.

1. Tippen Sie zum Start einer Erfassung doppelt auf das Erfassungs-Badge und tippen Sie auf **Run/Stop** (Start/Stop) im Erfassungs-Konfigurationsmenü. Sie können auch die **Run/Stop-**(Start/Stop)-Schaltfläche am vorderen Bedienfeld drücken.



- 2. Zum Stoppen der Erfassung klicken Sie erneut auf **Start/Stopp**, oder drücken Sie erneut die Schaltfläche **Start/Stopp**.
- Tippen Sie f
 ür eine Einzelerfassung auf das Erfassungs-Badge und tippen auf Single/Seq im Erfassungs-Konfigurationsmen
 ü oder dr
 ücken Sie die Single/ Seq-Schaltfl
 äche auf der Frontplatte.
- 4. Die Farben der **Run/Stop-**(Start/Stop)-Schaltfläche und der **Single/Seq**-Schaltfläche auf der Frontplatte geben Auskunft über den Erfassungsstatus (grün = läuft; rot = gestoppt).
- 5. Tippen Sie zum Löschen der aktuellen Erfassungsdateien aus dem Signalspeicher doppelt auf das Erfassungs-Badge und tippen Sie auf Clear (Löschen) im Erfassungs-Konfigurationsmenü oder drücken Sie die Clear (Lösch)Schaltfläche auf der Frontplatte.

Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen

Auf diese Weise können Sie ein Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen.

- 1. Verbinden Sie ein Signal/mehrere Signale mit einem Kanaleingang/mehreren Kanaleingängen.
- **2.** Tippen Sie auf eine Schaltfläche mit der Aufschrift "Inactive Channel" ("Inaktiver Kanal") eines verbundenen Kanals.



Der ausgewählte Kanal wird zur Signalansicht und eine Kanal-Badge zur Einstellungsleiste hinzugefügt.



3. Tippen Sie weiter auf Schaltflächen mit der Aufschrift "Inactive Channel" ("Inaktiver Kanal"), um weitere Kanäle hinzuzufügen.



4. Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs eines Kanals doppelt auf dessen Badge, um Einstellungen zu überprüfen oder zu ändern. Siehe *Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen* auf Seite 80.

Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen

Verwenden Sie die Konfigurationsmenüs der Kanäle und Signale, um Parameter wie Vertikalskala und Offset, Kopplung, Bandbreite, Tastkopfeinstellungen, Deskew-Werte, externe Dämpfung und andere Einstellungen festzulegen.

Voraussetzung: In der Einstellungsleiste befindet ein Signal-Badge.

1. Tippen Sie doppelt auf das Channel-(Kanal)- oder Signal- Badge zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs für dieses Element.

Beispiel: Verwenden Sie die Schaltfläche Vertical Settings (Vertikaleinstellungen), um grundlegende Parameter wie Vertikalskala und Position, Offset, Kopplung, Abschluss und Bandbreitengrenzwert festzulegen.

Display	Invert	Vertical Scale
On	Off	2.00 V/div 🔺 👻
Offset		Position
(0.000 V Set to 0	1.22 div Set to 0
Label		Bandwidth Limit
		1 GHz 👻
Coupling		Termination
DC	AC	Set by TPP1000

Welche Einstellungen möglich sind, hängt vom Tastkopf ab.



2. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Probe Setup** (Tastkopf-Setup) zum Bestätigen der Tastkopfeinstellungen und führen Sie eine Konfiguration oder Kompensation für unterstützte Tastköpfe aus.



3. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Other** (Sonstige) um Parameter für Tastkopf-Deskew und externe Dämpfung einzustellen.



- 4. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen.
- 5. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen

Mit mathematischen Signalen können Sie neue Signale erstellen, die auf Vorgängen zwischen zwei oder mehreren Signalen basieren, oder indem Gleichungen für Signaldaten angewendet werden. Ein Referenzsignal ist ein statische Signalauffassung, die zum Vergleich angezeigt wird. Mit Bus-Signalen können Sie serielle oder parallele Daten begutachten und analysieren.

Sie können ein Math-, vier Referenz-, (zwei Referenzsignale auf einem 2-Kanal-Gerät) oder zwei Bus-Signale zur Signalansicht hinzufügen.

1. Tippen Sie auf die Add Math Ref Bus- (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen)-Schaltfläche in der Einstellungsleiste und wählen Sie aus den verfügbaren Signalen aus.



2. Das Gerät fügt das Signal zur Signalansicht und ein Signal-Badge zur Einstellungsleiste hinzu. Diese Beispiel zeigt, wie Sie ein Math-Signal hinzufügen können.



3. Verwenden Sie die Konfigurationsmenüs zum Einstellen der Signalparameter. Welche Felder angezeigt werden, hängt vom Signal und der im Menü vorgenommenen Auswahl ab. Auswahländerungen werden sofort übernommen.

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie ein Math-Signal hinzufügen können, indem Sie die Felder mit der Aufschrift Math **Source** (Mathematische Quelle) verwenden, um Ch 1 and Ch 2 als Signalquellen auszuwählen, wodurch der Math-Typ als **"Basic"** mathematischer Vorgang eingestellt und Kanal 2 von Kanal 1 subtrahiert wird.



- Beim Hinzufügen eines Referenzsignals (ohne definierte Referenz) zeigt das Gerät ein Recall- (Abrufen)-Konfigurationsmenü an. Navigieren Sie zu der Referenzsignaldatei und wählen Sie diese zum Abrufen aus (*.isf)und tippen Sie anschließend auf die Schaltfläche mit der Aufschrift OK, Recall Waveform (OK, Signal abrufen). Das Gerät zeigt das Referenzsignal an.
- Tippen Sie doppelt auf ein Math-, Referenz- oder Bus-Badge, um die Einstellungen dieses Signals zu überprüfen oder zu ändern. Siehe Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen auf Seite 80.
- 6. Tippen Sie auf das Hilfesymbol in einem Konfigurationsmenütitel für mehr Informationen über Math-, Referenz- und Bus-Signale.

7. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Messung hinzufügen

Auf diese Weise können Sie Messungen auswählen und hinzufügen.

1. Erfassen Sie den Kanal/die Kanäle und/oder das Signal/die Signale, an denen Sie Messungen vornehmen wollen.



Anmerkung: Signale müssen für die Verwendung für Messungen nicht angezeigt werden, solange das Kanal- oder Signal-Badge in der Leiste **Settings** (Einstellungen) das zu messende Signal erfasst.

 Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Measure(Messen), um das Add Measurements- (Messungen Hinzufügen)-Konfigurationsmenü zu öffnen.

ADD MEASUREMENTS	(?)	Tektronix
	Frequency Frequency is the reciprocal of Period. Frequency is measured over the first cycle.	Cursors Measure Search Results Table Meas 1 Frequency 622.1 kHz Low resolution
Source	Add	
Fig. Period Fig. Frequency End Delay Str. Phase	Positive Pulde ✓ Rise Time Work Positive Pulde Norther Dury Cycle Regative Dury Norther Dury	
OTHER MEASUREMENT	s)	
POWER MEASUREMENT	s)	

Anmerkung: Wenn in dem Menü Registerkarten angezeigt werden, wurden optionale Messtypen auf dem Gerät installiert. Wählen Sie eine Registerkarte, um die Messungen für diese Option anzuzeigen. Anmerkung: Wenn der Frequenzbereich aktiv ist, kann durch Tippen auf die Schaltfläche mit der Aufschrift **Measure** (Messen) das **Add Measurements-**(Messungen Hinzufügen) Konfigurationsmenü für den Frequenzbereich geöffnet werden.

3. Tippen Sie auf das Feld **Source** (Quelle) und wählen Sie die Quelle der Messung. Auf der Liste werden alle verfügbaren Quellen angezeigt, die für die Messung gültig sind.



- Wählen Sie aus den Schaltflächen des Konfigurationsmenüs aus (z. B. Amplitude Measurements (Amplitudenmessungen), Timing Measurements (Timing-Messungen), und Other (Sonstige)), um Messungen für diese Kategorien anzuzeigen.
- 5. Wählen Sie eine Messung aus und tippen Sie auf Add (Hinzufügen), um die Messungen zu der **Results Bar** (Ergebnisleiste) hinzuzufügen.

ADD MEASUREMENTS		C	?)	Tektr	onix
	Frequency Frequency is the Period. Frequency the first cycle.	reciprocal of is measured over		Cursors Search Meas 1 Frequence 622.1 kH	Measure Results Table
Source		Add		LOW TEX	autor -
TIME MEASUREMENTS		_			
Fif Period F Posit Widt	ive Pulse 📝	Rise Time			
Frequency H Nega	tive Pulse	Fall Time			
Delay AL Posit	ive Duty 📶	Burst Width			
De Phase III Nega Cycle	tive Duty				
OTHER MEASUREMENTS					
POWER MEASUREMENTS					

- 6. Wählen Sie weitere Messungen für die aktuelle Quelle aus oder fügen Sie weitere Messungen hinzu. Tippen Sie auf die Schaltflächen der Messkategorien, um sonstige hinzuzufügende Messungen anzuzeigen oder auszuwählen.
- 7. Um Messungen für sonstige Quellen hinzuzufügen, wählen Sie eine andere Quelle, eine Messung, und fügen Sie die Messung hinzu.
| ADD MEASUREMENTS | | 0 |) | |
|------------------|------------------------------|--|-----------------|--------------------|
| | Frequency | | Curso | rs Measure |
| | Frequency is
Frequency is | the reciprocal of Period.
measured over the first | Searc | h Results
Table |
| | R _u cycle. | | Meas | 1 📀 |
| | | | Ample
3.36 V | tude |
| | | | Meas | 2 👩 |
| -t-+ | | | Frequ
997.7 | ency
Hz |
| Source | | | | |
| · · | | Add | | |
| | | | | |
| | AMPLITUDE MEASUREMENT | 5) | | |
| Amplitude | 12 High | In Low | | |
| Peak-to-peak | Max. | Min Min | | |
| Overshoot | Negative
Overshopt | 0 Total Overshoot | | |
| Af Mean | ∫√ Cycle Mean | ∫∫∫ RMS | | |
| f√f Cycle RMS | | | | |
| | TIME MEASUREMENTS |) | | |
| | OTHER MEASUREMENTS |) | | |
| | POWER MEASUREMENTS |) | | Triggered |

- 8. Tippen Sie außerhalb des Add Measurements- (Messungen Hinzufügen)-Menüs, um das Menü zu schließen.
- **9.** Um weitere Einstellungen an einer Messung vorzunehmen, tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge, um ein Konfigurationsmenü für die Messung zu öffnen. Siehe *Konfiguration einer Messung* auf Seite 85.
- **10.** Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.

Konfiguration einer Messung

Auf folgende Weise können Sie statistische Anzeigen zum Mess-Badge hinzufügen und Messparameter einstellen (Konfiguration, globale vs. lokale Einstellungen, Gating usw.).

1. Tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge, um das Mess- Konfigurationsmenü zu öffnen.

MEAS 1	(7) Tektronix
FREQUENCY	Cursors Measu
Mean (): 5.000 MHz Std Dev (): 3.733 Hz Maximum (m): 4.994 MHz Minimum (m): 4.994 MHz Show Statistics in Badge Source	Search Resul Tabl Frequency 5.004 MHz Meas 7 Frequency Tecenory 10.00 MHz
GLOBAL MEASUREMENT SETTINGS	2

2. Tippen Sie auf Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen), um statistische Anzeigen zum Mess-Badge hinzuzufügen.



3. Tippen Sie auf verfügbare Schaltflächentitel, um für diese Kategorien Änderungen vorzunehmen.

MEAS 2				(?)	Tekt	ronix
FREQUENCY				>		Measure
GLOBAL MEAS	UREMENT SETTI	NGS			Search	Results
Reference Leve	el	High-Low	Method			
	Units	Auto	Histogram	Min-Max	Frequen	cy 👥
		High Ref			V: 50 : 50	0.25 MHz 0.10 MHz
			90.0 %		: 24 M: 50	10.2 kHz 0.89 MHz
		Mid Ref 1	Mid R	let 2	m: 49	9.18 MHz
			0.0 %	50.0 %	Frequen	cy 🗧
		Low Ref			50.04 M	Hz
			10.0 %			
V						
Dev Samples		Gating				
32		Off	Screen	Cursors		

- 4. Verwenden Sie erreichbare Felder, um die Messbedingungen einzustellen. Die Anzeige der Felder hängt von der Messung ab. Auswahländerungen werden sofort übernommen. Auswahländerungen können sich auch auf Felder in anderen Schaltflächen übertragen.
- 5. Tippen Sie auf die Hilfeschaltfläche auf dem Menütitel für mehr Informationen über diese Menüeinstellungen.
- 6. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Messung oder Such-Badge löschen

Auf diese Weise können Sie ein Mess- oder Such-Badge aus der Ergebnisleiste entfernen.

- 1. Berühren und halten Sie das zu löschende Mess- oder Such-Badge. Das Gerät öffnet ein Rechtsklickmenü.
- 2. Wählen Sie Delete Meas (Messung Löschen) oder Delete Search (Suche Löschen), um das Badge von der Ergebnisleiste zu löschen.

Lana	i al Si.	Mea	s 1	2	
	Mexito	Am	olitude		
		V:	3.36 V		
		μc	3.36 V		
		Ő:	0.00 V		
	Configure Meas 1				
	Delete	Meas	51		
	Delete	All N	leas		

3. Sie können außerdem ein Mess- oder Such-Badge löschen, indem Sie es vom Bildschirm ziehen. Sie können es auch mit der Maus vom Bildschirm ziehen und löschen.

Anzeigen eines XY-Signals

Auf diese Weise können Sie XY-Signale anzeigen.

Im XY-Anzeigemodus wird die Amplitude eines Signals und die Amplitude eines anderen Signals gleichzeitig auf dem selben Bildschirm angezeigt.

1. Tippen Sie doppelt auf das Acquisition- (Erfassungs)-Badge.

Das Erfassungs-Konfigurationsmenü wird abgebildet.

2. Tippen Sie auf XY Display (XY-Anzeige), um für den Modus zwischen An und Aus zu wechseln.

Ein Datenpunkt des ersten Signals bestimmt die horizontale Position, während ein Datenpunkt des zweiten Signals die vertikale Position jedes angezeigten Punktes bestimmt.

Mathematisches FFT-Signal anzeigen

Auf diese Weise können Sie mathematische FFT-Signale anzeigen.

Der FFT-Prozess konvertiert das Zeitbereichssignal (wiederholende oder Einzelschuss-Erfassung) des Oszilloskops mathematisch in seine Frequenzkomponenten. Die FFT-Funktion verarbeitet die Signalaufzeichnung und zeigt die Frequenzbereichsaufzeichnung an, die Komponenten der Eingangssignalfrequenz von Gleichspannung (0 Hz) bis ½ der Abtastrate (auch Nyquist-Frequenz genannt) enthält.

- 1. Tippen Sie auf Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und tippen Sie anschließend auf Math.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge Math, um das Math-Konfigurationsmenü zu öffnen.
- **3.** Tippen Sie auf **Source** (Quelle) und wählen Sie die Signalquelle aus der Liste aus.
- 4. Stellen Sie den Math-Typ auf FFT.

Die FFT des Signals wird in einer FFT-Math-Signalansicht angezeigt.

5. Verwenden Sie zur weiteren Einstellung der FFT-Anzeige die Steuerelemente.

Suchvorgang hinzufügen

Auf diese Weise können Sie Suchkriterien festlegen und ein Signal dort markieren, wo Events auftreten.

Sie können die Suche auf digitalen und mathematischen Signalen sowie auf Referenzsignalen durchführen. Voraussetzung: Anzeige des Kanals oder Signals, auf dem gesucht werden soll. Das Signal, auf dem gesucht werden soll, muss angezeigt werden.

- 1. Anzeige des Kanals oder Signals, auf dem gesucht werden soll. Anzeigen des Kanals oder Signals, auf dem gesucht werden soll.
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Search (Suche), um das Such-Konfigurationsmenü zu öffnen.



- **3.** Verwenden Sie die Felder des Konfigurationsmenü, um Suchkriterien so festzulegen, wie Sie es für eine Triggerbedingung tun würden (Wählen Sie den **Suchtyp**, **Quelle**, und Bedingungen, für die Suche durchgeführt werden soll).
- 4. Das gesuchte Signal wird mit mind. einem Dreieck markiert, sobald die Suchkriterien zutreffen. Auf dem Beispielbild sind Suchkriterien abgebildet, die festgelegt sind, um positive Impulsbreiten (<70 ns) zu finden.



- 5. Tippen Sie für die Anzeige der Markierung auf einem Signal doppelt das Search- (Such-)Badge und tippen Sie im Display auf Aus.
- 6. Wenn Sie das Signal verschieben wollen, sodass die Markierungen in der Bildschirmmitte befinden, drücken Sie die Run/Stop-(Start/ Stop-)Schaltfläche an der Frontplatte zum Beenden der Erfassung, tippen Sie anschließend auf das Search-(Suche-)Badge und tippen zum Verschieben des Signals schließlich auf die Navigationsschaltflächen (">" und "<").</p>



Auf diese Weise öffnet sich der **Zoom-**Modus und das Signal wird zur nächsten oder letzten Event-Markierung auf dem Signal bewegt.

 Um das Instrument wieder in den normalen Erfassungsmodus zu versetzen, tippen Sie auf das Zoom-Symbol in der oberen rechten Ecke der Signalansicht und schalten Sie so den Zoom-Modus aus. Drücken Sie anschließend die Run/Stop-(Start/Stop)-Schaltfläche auf der Frontplatte, um das Gerät in den Betriebsmodus zu versetzen.

Änderung der Signalansichtseinstellungen

Auf diese Weise können Sie Änderungen an Nachleuchten, Art, Darstellung und Intensität des Signals, an der Rasterform und -intensität und am Bildschirmkommentar vornehmen.

1. Tippen Sie doppelt auf einen geöffneten Rasterbereich, um das Konfigurationsmenü für die **Signalansicht** zu öffnen.

WAVEFC	RM VIEW	?
Persisten Auto	ce T	
Wavefor Vectors	m Style Dots	Waveform Intensity 35.0 %
Graticule Style		Graticule Intensity
Full	•	75.0 %
Screen A	nnotation	

- 2. Verwenden Sie die Steuerelemente, um Einstellung am Nachleuchten eines Signalpunkts, an der Art, Darstellung und Intensität des Signals, der Rasterform und -intensität sowie am Bildschirmkommentar vornehmen.
- **3.** Tippen Sie auf das Symbol **"Help"** ("Hilfe") im Menütitel, um das Menüansichtshilfe-Topic für mehr Informationen über die Signalansichtsparameter zu öffnen.
- 4. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Cursor anzeigen und konfigurieren

Cursor sind Bildschirmlinien, die Sie verschieben können, um an bestimmten Abschnitten eines Signals Messungen durchzuführen. In Cursor-Anzeigen werden aktuelle Positionswerte und die Unterschiede (Delta) zwischen Cursorn.

1. Tippen Sie auf die Cursor-Schaltfläche oder drücken Sie die Cursor-Schaltfläche auf der Frontplatte.

Die Cursor werden zum Bildschirm hinzugefügt.



- 2. Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe A und B oder bewegen Sie die Cursor via Touch and Drag. Cursor zeigen Sichtanzeigen, in denen Positionsund Differenzmessungen zwischen den Cursorn angezeigt werden.
- **3.** Um die Cursor weiter zu konfigurieren, tippen Sie doppelt auf die Cursor-Linie oder die Cursor-Anzeige, um das **Cursor-**Konfigurationsmenü zu öffnen. Beispiel: Tippen Sie auf den Cursor-Typ, um die anzuzeigenden Cursor auszuwählen, z. B. Signal.



- **4.** Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Menüeinstellungen.
- 5. Um die Anzeige von Cursorn zu stoppen, drücken Sie die Cursor-Schaltfläche auf der Frontplatte oder öffnen Sie das Cursor-Konfigurationsmenü und stellen Sie die Anzeige auf Off (Aus).

Verwenden der Grundeinstellung

Verwenden Sie die Grundeinstellung, um die Standard-Werkseinstellungen für das Gerät wiederherzustellen.

1. Mit der Schaltfläche **Grundeinstellung** auf der Frontplatte können Sie die Standard-Werkseinstellungen (Horizontal- und Vertikalskala, Position usw.) für das Gerät wiederherstellen.



2. Sie können auch unter File > Default Setup (Datei > Standardeinstellungen) die Standardeinstellungen wiederherstellen.

Verwendung von Fast Acq

Der Schnellerfassungsmodus verringert die Totzeit zwischen Signalerfassungen und ermöglicht die Erfassung und Anzeige von einmaligen Ereignissen, z. B. Glitches oder Runt-Impulsen. Im Schnellerfassungsmodus können Signalphänomene auch mit einer Intensität dargestellt werden, die deren Vorkommenshäufigkeit widerspiegelt.

 Tippen Sie zur Verwendung des Schnellerfassungsmodus auf das Acquisition-(Erfassungs-)Badge Tippen Sie auf Erfassungsmodus und wählen Sie auf der Liste Fast Acq (Schnellerfassung). Sie können alternativ die Fast Acq- (Schnellerfassungs-)Schaltfläche drücken.



 Zur Anzeige von Signalphänomenen, die mit einer Intensität dargestellt werden, die deren Vorkommenshäufigkeit widerspiegelt, wählen Sie zunächst den Erfassungsmodus Fast Acq (Schnellerfassung) und tippen Sie dann auf Fast Acq Palette (Schnellerfassung Palette) und wählen Sie aus der Drop-Down-Liste eine Anzeigepalette.



- **3.** Fast Acq (Schnellerfassung) zeigt Signalphänomene mit einer Intensität an, die deren Vorkommenshäufigkeit widerspiegelt.
- 4. Betrachten Sie das Signal, um Glitches, Transiente oder andere zufällige Events auszumachen. Wenn Sie eine Abweichung erkannt haben, verwenden Sie das erweiterte Triggersystem, um das zu untersuchende Event zur weiteren Analyse zu erfassen.



Anmerkung: Wenn der Modus "Fast Acquisition" ("Schnelle Erfassung") aktiviert ist und Sie eine Einstellung aktivieren möchten, die mit dem Modus nicht kompatibel ist, wird der Modus "Fast Acquisitions" deaktiviert. Wenn die inkompatible Einstellung ausgeschaltet ist, wird der Modes "Fast Acquisition" ("Schnelle Erfassung") in den meisten Fällen reaktiviert.

Fernzugriff von Webbrowser

Über einen Webbrowser besteht die Möglichkeit des Fernzugriffs auf Ihr netzwerkverbundenes Gerät, um die Benutzeroberfläche des Geräts auf einem PC anzuzeigen.

In diesem Vorgang wird beschrieben, wie Sie wie sie Fernzugriff auf die Steuerelemente der Benutzeroberfläche und den Bildschirm des Geräts erlangen.

Voraussetzungen:

- Das Oszilloskop muss mit dem Netzwerk, mit dem der PC verbunden ist, verbunden und über dieses Netzwerk erreichbar sein Siehe *Verbindung zu einem Netzwerk (LAN) herstellen* auf Seite 66
- Bestimmung der IP-Adresse des Oszilloskops, auf das Sie zugreifen möchten. Zur Bestimmung der IP-Adresse des Oszilloskops, wählen Sie Utility > IO (Dienstprogramm > E/A) in der Menüleiste des Oszilloskops und begutachten Sie die Netzwerkeinstellungen auf der LAN-Schaltfläche.
- 1. Öffnen Sie auf dem PC, der mit dem gleichen Netzwerk verbunden ist wie das Oszilloskop, einen Webbrowser.
- 2. Geben Sie die IP-Adresse des Oszilloskops in die Adresszeile des Browsers ein und drücken Sie Enter. Beispiel: 135.62.88.157. Der Browser sucht und öffnet die Website für das Oszilloskop.

Herstellung einer Verbindung zwischen Oszilloskop und einem PC mithilfe eines USB-Kabels

Verwenden Sie ein USB-Kabel, um das Oszilloskop direkt mit einem PC zu verbinden und das Gerät so fernzusteuern.

- Wählen Sie auf dem Oszilloskop Utility > I/O (Hilfsprogramm > E/A) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf USB Device Port (USB-Geräteanschluss).
- **3.** bestätigen Sie, dass Steuerung des USB-Geräteanschlusses auf **On** (An) gestellt ist (Standardeinstellung).
- 4. Stellen Sie mithilfe eines USB-Kabels eine Verbindung zwischen dem PC und dem USB-Geräteanschluss an der Rückwand des Geräts her.
- 5. Wenn Sie die USB-Verbindung zur Fernsteuerung des Oszilloskops durch GPIB-Befehle verwenden, dann stellen Sie Ihre GPIB Talk/Listen Adresse für Ihre Konfiguration ein (0 30).

Erfassung digitaler Signale

Erfassung digitaler Signale

Verbinden Sie einen P6316-Logiktastkopf mit einem Digitalanschluss. Verbinden Sie den Logiktastkopf über dessen Anschlüsse mit dem Testgerät (siehe Tastkopfanleitungen). Verwenden Sie dann die folgenden Topics, um digitale Signale einzustellen, zu erfassen und anzuzeigen.

Digitale Signale einrichten und verbinden

Verwenden Sie das Konfigurationsmenü für Digitalkanäle und stellen Sie die Kanäle ein, um Signale erfassen zu können.

Konfigurationsmenüs für digitale Signale sind nur verfügbar, wenn ein unterstützter digitaler Logiktastkopf an das Oszilloskop angeschlossen ist.



VORSICHT. Vermeiden Sie Schäden am Gerät, indem Sie beim Arbeiten an den Anschlüssen des Geräts stets ein Antistatik-Armband tragen. Beachten Sie stets die maximale Eingangsspannungsgrenzen der Eingangsanschlüsse

- 1. Schließen Sie den Logiktastkopf an das Gerät an. Tippen Sie auf D15-D0. Die digitalen Signaldarstellungen werden auf dem Bildschirm geöffnet.
- 2. Schließen Sie den Tastkopf an die Quelle des Signals an. Verwenden Sie den Zubehör im Tektronix-Zubehörsatz (mit Tastkopf mitgeliefert), um Ihr Testgerät anzuschließen.



 Tippen Sie zum Öffnen des digitalen Konfigurationsmenüs doppelt auf die D15-D0-Schaltfläche. Einrichten digitaler Kanäle, um sie Ihren Bedürfnissen in puncto Digitallogik anzupassen.



- 4. Tippen Sie auf **Display**, um für die Gruppe der digitalen Kanäle zwischen An und Aus zu wechseln.
- 5. Um Änderungen an der angezeigten Höhe des Digitalkanals vorzunehmen, tippen Sie auf eine **Height-** (Höhe)-Schaltfläche
- 6. Tippen Sie auf das Bedienelement **Bit**, um für die Digitalkanal-Bits zwischen An und Aus zu wechseln und um sie vom angezeigten Logiksignal zu entfernen.
- Tippen Sie auf ein Threshold- (Grenzwert)-Feld und verwenden Sie Mehrfunktionsdrehknopf A, um Bit-Schwellenwertpegel festzulegen. Sie können Grenzwerte außerdem öffnen, indem Sie doppelt auf das Feld tippen und den Grenzwert mit dem virtuellen Schaltflächenfeld festlegen.
- 8. Verwenden Sie die Bit-**Bezeichnungs**felder zur Eingabe von Bezeichnungen für individuelle Digitalkanal-Bits (D0-D15). Tippen sie doppelt auf das Feld und verwenden Sie die virtuelle Tastatur zur Eingabe eines Bezeichnungstextes. Tippen Sie alternativ auf das Feld und verwenden Sie eine angeschlossene Tastatur zur Eingabe eines Bezeichnungstextes.
- **9.** Tippen Sie auf **Turn All Off** (Alle Ausschalten), um alle Digitalbits auszuschalten (D15-D7 oder D7-D0).

Seriellen Bus zur Signalansicht hinzufügen

Auf diese Weise können Sie einen seriellen Bus zu der Signalansicht hinzufügen.

Dieses Gerät unterstützt Dekodierungsfunktionen für parallele Busse (Gerätestandard) und mehrere Optionen für serielle Busse. (siehe *Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger* auf Seite 11). Bei allen Funktionen für serielle Busse handelt es sich um Optionen, die erworben und installiert werden müssen, bevor sie im Gerätemenü verfügbar sind.

Verwenden Sie ein Bus-Konfigurationsmenü zur Festlegung eines Busses, von dem Daten erfasst, dekodiert und angezeigt werden sollen.

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und tippen Sie anschließend auf Bus, um ein Bus-Badge zur Einstellungsleiste und ein Bus-Signal zum Bildschirm hinzuzufügen. Der Standard-Bustyp ist parallel.



- 2. Tippen Sie doppelt auf das **Bus-**Badge zum Öffnen des Bus-Konfigurationsmenüs.
- **3.** Tippen Sie auf **Bus Type** (Bustyp) und wählen Sie den Bustyp aus der Dropdownliste.



 Verwenden Sie Felder und Steuerelemente zur Auswahl von Bus-Signalquellen, Schwellenwerten, anderen Parametern und dem Ausgangsformat. Im folgenden Beispiel werden die Einstellungen für einen seriellen I²C-Bus aufgezeigt.

BUS 1					?
Display		Bus T	уре	Label	-
On		120	Ψ.	I2C	
	Source		Threshold		
SCLK Input	•	Ŧ	1.24 V		
SDA Input	2	Ψ.	0.00 V		
Include R Bit in Ad	l/W Idress	Displa	ay Format	Decode Fo	ormat
Yes	No	Bu	Bus & Wfms	Hex	Binary

Der dekodierte Bus wird auf dem Bildschirm aktualisiert, während sie Änderungen an den Einstellungen vornehmen.

File	Utility	Help			
			Ţ		R
B1 ddr[R] so) ()ata: 14	Data: 16	(A]W]:00	 Data: 18) Data: 1A)	

- 5. Tippen Sie außerhalb des Bus-Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.
- 6. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge und verwenden Sie das Triggerkonfigurationsmenü, um auf eine bestimmte Bedingung im Bus zu triggern.



7. Tippen Sie für mehr Informationen über die Einstellungen im Menü des parallelen Busses auf die Hilfeschaltfläche im Bus-Konfigurationsmenü.

Parallelen Bus zur Signalansicht hinzufügen

Auf diese Weise können Sie einen parallelen Bus zu der Signalansicht hinzufügen.

Wenn Sie Daten von einem parallelen Bus erfassen, können Sie den Bus als getaktet oder ungetaktet festlegen. Wenn der Bus nicht getaktet ist, bezieht das Gerät alle Daten bei der Abtastrate des Geräts vom parallelen Bus.

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und tippen Sie anschließend auf **Bus**, um ein Bus-Badge zur Einstellungsleiste und ein Bus-Signal zum Bildschirm hinzuzufügen. Der Standard-Bustyp ist parallel.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das **Bus**-Badge zum Öffnen des Bus-Konfigurationsmenüs.



3. Zum Einstellen eines getakteten Bus:



- a. Stellen Sie die getakteten Daten auf Yes (Ja).
- **b.** Tippen Sie auf das Feld mit der Aufschrift **Clock Source** (Taktquelle) und wählen Sie die Quelle für das Taktsignal des parallelen Busses.

- c. Tippen Sie auf die Steuerelemente Clock Polarity (Taktpolarität) und Threshold (Schwellenwert) und legen Sie den zu ermittelnden Übergang des Taktsignals und dementsprechend den Schwellenwertpegel fest.
- 4. Tippen Sie auf **Define Inputs** (Eingänge definieren) und wählen Sie die Signalquellen für den parallelen Bus. Die Signalquellen können analog oder digital sein. Tippen Sie auf ein Signal in der Quellenliste, um es zu der Bus-Liste auf der linken Seite hinzuzufügen.



Das Bus-Signal wird aktualisiert, während Sie Änderungen im Konfigurationsmenü vornehmen. Tippen Sie auf das +Symbol neben dem Signalgriff, um die Darstellung der Signale, die mit dem Bus-Signal zusammenhängen, an- und auszuschalten.



- 5. Verwenden Sie die restlichen Felder und Bedienelemente im Konfigurationsmenü, um parallele Bus-Parameter einzustellen (Bezeichnung, Position, Anzeige und Dekodierungsformate).
- 6. Tippen Sie außerhalb des Bus-Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.
- Tippen Sie f
 ür ein stabil getriggertes Signal doppelt auf das Trigger-Badge, legen Sie den Triggertyp "Bus" fest, w
 ählen Sie f
 ür den zuvor gew
 ählten parallelen Bus die Bus-Quelle und geben Sie die Datenkondition ein, zu der im Data- (Datei-)Feld getriggert werden soll.

8. Tippen Sie für mehr Informationen über die Einstellungen im Menü des parallelen Busses auf die Hilfeschaltfläche.

Komfort-Triggerung

Komfort-Triggerung

Sie können den Komfort-Trigger-Status im Triggermenü überprüfen. In dem Menü werden der Triggertyp und anschließend Quellen, Pegel oder alle weiteren Parameter angezeigt, die für den bestimmten Triggertyp wichtig sind. Verwenden Sie folgende Links für mehr Informationen über Komfort-Triggerung

- Triggerungskonzepte auf Seite 107
- Triggerholdoff festlegen auf Seite 109
- Auf Sequenzereignisse triggern (A- und B- Trigger) auf Seite 110
- Trigger auf parallelen Bus einrichten auf Seite 111
- Trigger auf seriellen Bus einrichten auf Seite 112

Triggerungskonzepte

Übersicht	Vom Benutzer ausgewählte Triggerbedingungen werden zur Erfassung von Signalen für Messungen und Analysen verwendet. Trigger helfen Ihnen dabei, wichtige Signale zu erfassen und auf dem Bildschirm darzustellen. Dieses Gerät verfügt über einfache Flankentrigger sowie über eine Auswahl an Komfort-Triggern.
Das Triggerereignis	Das Triggerereignis legt den zeitlichen Nullpunkt in der Signalaufzeichnung fest. Alle Daten der Signalaufzeichnung haben diesen Punkt als zeitliche Referenz. Das Gerät erfasst und speichert kontinuierlich ausreichend Abtastpunkte, um den Vortriggerbereich der Signalaufzeichnung (Teil des Signals, der vor bzw. links vom Triggerereignis angezeigt wird) zu füllen.
	Bei Auftreten eines Triggerereignisses beginnt das Gerät mit der Erfassung der Abtastpunkte, um den Nachtriggerbereich der Signalaufzeichnung zu erstellen, der nach bzw. rechts vom Triggerereignis angezeigt wird. Nachdem ein Trigger festgestellt wurde, nimmt das Gerät keine weiteren Trigger an, bevor die Erfassung abgeschlossen und die Holdoff-Zeit abgelaufen ist.

Triggerung auf ein Ereignis (Pulsbreite)

Bei der Impulsbreitentriggerung wird das Oszilloskop getriggert, wenn die Impulsbreite eines Signals kürzer als, länger als, gleich oder ungleich einer angegebenen Impulsbreite ist. Dieser Trigger ist nützlich für die Fehlerbehebung bei Digitallogik.

Impulsbreitentrigger einstellen

- 1. Tippen Sie doppelt auf das **Trigger-**Badge zum Öffnen des Triggerkonfigurationsmenüs.
- **2.** Tippen Sie auf **Trigger Type** (Triggertyp) und wählen Sie **Pulse Width** (Impulsbreite).
- 3. Tippen Sie auf Source (Quelle) und wählen Sie die Triggerquelle.
- **4.** Tippen Sie auf **Trigger When** (Trigger Wenn) und wählen Sie die Bedingung, zu der getriggert werden soll (> Grzw., < Grzw. = Grzw. ≠ Grzw., Externer Bereich, Interner Bereich).



- 5. Legen Sie die Zeitbedingungen der Impulsbreite fest:
 - a. Tippen Sie f
 ür alle "Trigger-Wenn"-Bedingungen, abgesehen von "Externer Bereich" und "Interner Bereich" auf das Feld Time Limit (Zeitbegrenzung) und verwenden Sie den zugewiesenen Mehrfunktions-Drehknopf, um die zu erf
 üllenden Pulsbreitenzeit-Bedingungen festzulegen.
 - b. Tippen Sie für Bedingungen des "Externen Bereichs" oder des "Internen Bereichs" auf die Felder High Time Limit (Zeitliche Obergrenze) und Low Time Limit (Zeitliche Untergrenze) und verwenden Sie die Mehrfunktions-Drehknöpfe, um die zu erfüllenden Bedingungen des Impuls-Zeitbereichs festzulegen.
- 6. Tippen Sie auf das Feld Level (Pegel) und legen Sie den Schwellenwert fest, bei dem Sie eine Impulsbreite messen möchten.
- 7. Legt die Impulspolarität des Quellensignals fest, auf die getriggert wird.

Triggerholdoff festlegen

Der Triggerholdoff legt nach der Triggerung auf ein Ereignis die Zeitspanne fest, bevor das Gerät das gleiche Triggerereignis erkennen und die nächste Erfassung starten soll.

Die Einstellung der korrekten Holdoffzeit ist wichtig für die Erhaltung eines stabilen Triggers. Die längere Holdoffzeit für das obere Signal verursacht instabiles Triggern. Das kürzere Holdoff-Set für das untere Signal triggert nur auf den ersten Impuls im Burst, um den instabilen Trigger zu beheben.



- 1. Tippen Sie doppelt auf das **Trigger-**Badge in der Einstellungsleiste, um das Triggerkonfigurationsmenü zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf das Panel Mode & Holdoff (Modus & Holdoff)
- **3.** Zum festlegen einer bestimmten Holdoffzeit, tippen Sie auf **Holdoff** und verwenden Sie den zugeordneten Mehrfunktions-Drehknopf, um eine Holdoffzeit zu bestimmen. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe einer Holdoffzeit.

Auf Sequenzereignisse triggern (A- und B- Trigger)

Verwenden Sie A- und B-Triggerereignisse für die Triggerung auf ein zweites Ereignis nach einem ersten Ereignis.

Sequenzielle Triggerung einrichten

- 1. Tippen Sie doppelt auf das **Trigger-**Badge zum Öffnen des Triggerkonfigurationsmenüs.
- 2. Tippen Sie auf **Trigger Type** (Triggertyp) und wählen Sie **Sequenz**. Für sequenzielle Triggerung wird Flankentriggerung für A- und B-Triggertypen verwendet.
- 3. Einrichten des A-Triggerereignisses:
 - a. Tippen Sie auf A Source (A-Quelle) und wählen Sie die Triggerquelle.
 - **b.** Falls angezeigt, tippen Sie auf **Coupling** (Kopplung) und wählen Sie die Triggerkopplung.
 - c. Tippen Sie auf A Level (A-Pegel) und legen Sie den gewünschten Triggerpegel mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopf fest. Tippen Sie alternativ auf das Feld, um den Wert mithilfe des virtuellen Tastenfelds festzulegen.
 - **d.** Tippen Sie auf eine der Tastflächen mit der Aufschrift **A-Flanke**, um die Flanke des Signals auszuwählen, auf die getriggert werden soll (Anstieg und Abfall).
- 4. B-Triggerereignis einrichten:
 - **a.** Tippen Sie auf **B-Source** (B-Quelle) und wählen Sie die Triggerquelle.
 - **b.** Tippen Sie auf **B Level** (A-Pegel) und legen Sie den gewünschten Triggerpegel mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopf fest. Tippen Sie alternativ auf das Feld, um den Wert mithilfe des virtuellen Tastenfelds festzulegen.
 - **c.** Tippen Sie auf eine der Tastflächen mit der Aufschrift **B-Flanke**, um die Flanke des Signals auszuwählen, auf die getriggert werden soll (Anstieg und Abfall).
- 5. Auf ein bestimmtes Vorkommen des B-Triggerereignisses triggern:
 - a. Tippen Sie, nachdem ein A-Triggerereignis gefunden wurde auf die Schaltfläche Trigger on the Nth Trigger Event (Auf n-tes Triggerereignis triggern) im Trigger-Hauptmenü.
 - **b.** Tippen Sie **Where N is:** (Wo N ist:) und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um das Oszilloskop so einzustellen, dass es auf das n-te Vorkommen eines B-Triggerereignisses triggert.

- 6. Auf das B-Ereignis mit einer bestimmten Zeitverzögerung triggern:
 - a. Tippen Sie, nachdem ein A-Triggerereignis gefunden wurde, auf die Schaltfläche Trigger on the 1st B Event (Auf erste B-Ereignis triggern).
 - b. Tippen sie auf After a Delay of: (Mit einer Zeitverzögerung von:) und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um die gewünschte Zeitverzögerung festzulegen, mit der ein B-Triggerereignis ausgemacht und mit der auf ein B-Triggerereignis getriggert werden soll. Sie können alternativ doppelt auf das Feld tippen und mithilfe des virtuellen Tastenfelds eine Zeitverzögerung eingeben.

Trigger auf parallelen Bus einrichten

Auf diese Weise können Sie Triggerungen auf einen parallelen Bus einrichten

Wenden Sie dieses Verfahren an, wenn Sie bereits einen parallelen Bus erzeugt haben.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge.
- 2. Tippen Sie auf das Feld **Trigger Type** (Triggertyp) und wählen Sie **Bus** aus der Liste.
- **3.** Tippen Sie auf das Feld **Source** (Quelle) und wählen Sie den parallelen Bus, auf den Sie triggern wollen.
- 4. Tippen Sie entweder auf das Datenfeld Binary (Binär) oder Hex(Hexadezimal), um den Datenwert des parallelen Busses einzugeben (binär oder hexadezimal), auf den getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Anzahl der Quellen (Kanäle) im parallelen Bus ab.
 - **a.** Verwenden Sie Mehrfunktions-Drehknopf A zur Auswahl der zu verändernden Stelle/der zu verändernden Stellen.
 - **b.** Mit dem Mehrfunktions-Drehknopf B ändern Sie den Wert der ausgewählten Stellen.

Trigger auf seriellen Bus einrichten

Auf folgende Weise können Sie Triggerungen auf einen parallelen Bus einrichten.

Wenden Sie dieses Verfahren an, wenn Sie bereits einen seriellen Bus erstellt haben. Für den Gebrauch serieller Busse müssen die entsprechenden Optionen erworben und installiert werden. Siehe *Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger* auf Seite 11.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Tippen Sie auf Trigger Type (Triggertyp) und wählen Sie Bus aus der Liste.
- **3.** Tippen Sie auf **Source** (Quelle) und wählen Sie einen seriellen Bus aus der Liste.
- 4. Tippen Sie auf **Trigger On** (Trigger auf) und wählen Sie aus der Liste, worauf Sie triggern möchten. Welche Felder und Bedienelemente angezeigt werden, hängt vom Bustyp und der Triggern-Auf-Auswahl ab. Verwenden Sie diese Felder, um auf eine bestimmte Bus-Bedingung zu triggern.

Trigger über den AUX-Eingang

Auf folgende Weise Können Sie das Gerät für ein externes Signal triggern, das mit dem AUX-Eingang verbunden ist.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- **2.** Tippen Sie auf **Trigger Type** (Triggertyp) und wählen Sie **Edge** (Flanke) aus der Liste.
- 3. Tippen Sie auf Source (Quelle) und wählen Sie Aux.

Anmerkung: Aux steht nur für den Flankentriggertyp zur Verfügung. Aux steht nur bei Messgeräten mit 2 Kanälen zur Verfügung.

4. Legen Sie die Werte für **Coupling** (Kopplung), **Level** (Pegel) und **Slope** (Flanke), um auf das Signal des Aux-Anschlusses zu triggern.

Einstellung der Signaldarstellungsparameter

Einstellung der Signaldarstellungsparameter

Verwenden Sie die Steuerelemente der Signalanzeige, um die Bildschirmparameter für das Nachleuchten, die Darstellung und die Intensität sowie die Darstellung und Intensität der Rasterform einzustellen.

Verwenden Sie folgende Topics für mehr Informationen über die Einstellungen der Bildschirmparameter.

Festlegen der Form für des Nachleuchtens und der Intensität des Signals

Verwenden Sie das Menü der Signalansicht, um Nachleuchten, Darstellung und Intensität des Signals einzustellen.

- 1. Tippen Sie doppelt auf einen geöffneten Rasterbereich, um das Menü für die Signalansicht zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf das Feld **Persistence** (Nachleuchten), um die Option "Nachleuchten" auszuwählen.
 - Mit Off (Aus) wird das Nachleuchten auf dem Bildschirm ausgeschaltet.
 - Drücken Sie auf **Auto**, wenn das Oszilloskop automatisch eine Nachleuchtzeit bestimmen soll.
 - Bei einer unendlichen (Infinite) Nachleuchtdauer werden fortlaufend Aufzeichnungspunkte gesammelt, bis Sie eine Einstellung für die Erfassungsanzeige ändern. Verwenden Sie eine unendliche Nachleuchtdauer, um einmalig auftretende Signalanomalien anzuzeigen, z. B. Glitches.
 - Bei variabler (Variable) Nachleuchtzeit werden die Aufzeichnungspunkte f
 ür ein bestimmtes Zeitintervall gesammelt. Jeder Aufzeichnungspunkt klingt einzeln gem
 äß des Zeitintervalls ab. Verwenden Sie die variable Nachleuchtzeit zum Anzeigen selten auftretender Signalanomalien, wie z. B. Glitches.

Tippen Sie für eine variable Nachleuchtzeit auf **Variable Persistence** (Variables Nachleuchten) und legen Sie mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds den Zeitwert fest.

- **3.** Tippen Sie auf die Schaltfläche "Waveform Style" ("Signalform"), um das Signal in Form von Vektoren (durchgezogene Linien) oder Punkten.
 - Vectors (Vektoren) Hierbei werden Signale mit Linien zwischen den aufgezeichneten Punkten dargestellt.
 - **Dots** (Punkte) Zeigt aufgezeichnete Signalpunkte als Punkte auf dem Bildschirm an.
- 4. Tippen Sie auf das Feld **Waveform Intensity** (Signalintensität) und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf zum Einstellen der Rasterhelligkeit.

Festlegen der Rasterform und -intensität

Auf diese Weise können Sie Form und Intensität des Rasters (Bildschirmgitters) einstellen.

- 1. Tippen Sie doppelt auf einen geöffneten Rasterbereich, um das Konfigurationsmenü für die Signalansicht zu öffnen.
- **2.** Tippen Sie auf das Feld **Graticule Style** (Rasterform), um eine Rasterform aus der Liste auszuwählen.

Mit **Full** (Voll) werden ein Rahmen, Mittelmarkierung und ein Gitter auf dem Gerätebildschirm angezeigt. Diese Form ist hilfreich bei schnellen Vollbildmessungen mit Cursorn und automatischen Anzeigen ohne Mittelmarkierung.

Gitter, Solid und Mittelmarkierung bieten eine Mischung aus Voll- und Rahmenraster.

Das Raster **Rahmen** bietet einen freien Bildschirm, auf dem Sie automatische Messergebnisse oder anderen Text einfach lesen können.

3. Tippen Sie auf das Feld **Graticule Intensity** (Rasterintensität) und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf zum Einstellen der Rasterhelligkeit.

Zoom auf Signale

Zoom auf Signale

Verwenden Sie die Zoom-Tools zur Vergrößerung von Signaldarstellungen, um Details einsehen zu können.

Zoom-Modus einschalten

Mithilfe des Zoom-Modus können Sie einen Teil Ihres Signals detaillierter einsehen. Starten Sie den Zoom-Modus und wählen Sie via Touch and Drag den Bereich, auf den Sie zoomen wollen.

So starten Sie den Zoom-Modus:

1. Tippen Sie auf das Zoom-Symbol in der ecke des Bildschirms.



- 2. Zoom-Übersicht
 - **a.** Zur Verwendung des Zoom-Modus, verwenden Sie Optionen zur Vergrößerung und/oder Verkleinerung in der Zoom-Ansicht, um den jeweiligen vergrößerten Bereich zu ändern.

Anmerkung: Durch Vergrößerungs-, Verkleinerungs- und Ziehbewegungen in der Zoom-Ansicht können Vergrößerungseinstellungen und die Position der Zoom-Box verändert werden.

- **b.** Um den Zoom-Anzeigemodus zu verlassen, tippen Sie auf das Zoom-Symbol in der ecke des Bildschirms oder tippen Sie auf das X in der Zoom-Titelleiste.
- 3. Weitere Informationen erhalten Sie unter
 - Zoom-Bedienelemente der Benutzeroberfläche auf Seite 54
 - Zoom-Modus und Suche auf Seite 116

Zoom-Modus und Suche

Verwenden Sie die Zoom- und Suchfunktion, um Signalereignisse zu finden.

Die Suchfunktion bietet die Möglichkeit, ein Signalereignis bzw. mehrere Signalereignisse als Referenz zu markieren. Sie können Markierungen mit Suchkriterien wie bestimmte Flanken, Impulsbreiten, Runts, Logikzustände, Anstiegs-/Abfallzeiten, Setup-/Hold-Werte und Bus-Suchtypen automatisch festlegen.

Im Zoom-Modus können Sie auf das Such-Badge tippen und die Navigationsschaltflächen verwenden, um das Signal auf die nächste oder letzte Suchmarkierung zu setzen.



Für mehr Informationen zum erstellen einer Suche, Siehe *Suchvorgang hinzufügen* auf Seite 88

Messungen individuell anpassen

Messungen individuell anpassen

Nach Hinzufügen einer Messung können Sie die Messung für noch präzisere Ergebnisse individuell anpassen, indem Sie Gating verwenden oder Referenzpegel festlegen.

Um Messungen individuell anpassen, tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge in der Ergebnisleiste, um *Konfigurationsmenü "Messung"* auf Seite 139 zu öffnen.

In den folgenden Themen erhalten Sie mehr Informationen.

Referenzpegel der Messung festlegen

Auf folgende Weise können Sie Referenzpegel der Messung festlegen.

Referenzpegel werden im Panel "Global Measurement Settings" ("Allgemeine Messeinstellungen") im Konfigurationsmenü für Messungen festgelegt. Siehe *Konfigurationsmenü "Messung"* auf Seite 139.

Voraussetzung: Um Referenzpegel der Messung festlegen zu können, muss gerade eine Messung vorgenommen werden. Siehe *Messung hinzufügen* auf Seite 83.

1. Tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge.

Das Konfigurationsmenü für Messungen wird angezeigt.

- 2. Tippen Sie auf das Panel Global Measurement Settings (Allgemeine Messeinstellungen).
- 3. Tippen Sie auf Referenzlevel und wählen Sie entweder % oder Einheiten.
 - Mit % werden hohe, mittlere und niedrige Referenzlevel als Prozentwerte der errechneten hohen und niedrigen Signalpegel festgelegt. Tippen Sie auf die Felder High Ref (Hohe Referenz), Mid Ref (Mittlere Referenz) oder Low Ref (Niedrige Referenz) und legen Sie den Pegel fest, indem Sie den zugeordneten Mehrfunktions-Drehknopf verwenden. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe eines Wertes.
 - Units (Einheiten) legen die hohen, mittleren und tiefen Referenzpegel für die spezifischen Signalpegel fest. Tippen Sie auf die Felder High Ref (Hohe Referenz), Mid Ref (Mittlere Referenz) oder Low Ref (Niedrige Referenz) und legen Sie den Pegel fest, indem Sie den zugeordneten Mehrfunktions-Drehknopf verwenden. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe eines Wertes.

- **4.** Tippen Sie auf **High-Low Method** (High-Low-Methode) und wählen Sie eine Methode.
 - Mit Auto wird die Methode automatisch gewählt.
 - Hysteresis (Hysterese) ist für Impulse am besten geeignet.
 - Min-Max ist für die sonstigen Signale am besten geeignet.
- **5.** Tippen Sie außerhalb des Konfigurationsmenüs für Messungen, um es zu schließen.

Messtore festlegen

Auf folgende Weise können Sie einstellen, an welchem Teil des Signals Messungen durchgeführt werden sollen.

Das Gating werden im Panel "Global Measurement Settings" ("Allgemeine Messeinstellungen") im Konfigurationsmenü für Messungen festgelegt. Siehe *Konfigurationsmenü "Messung"* auf Seite 139.

Zum Festlegen von Messtoren, muss gerade eine Messung vorgenommen werden. Siehe *Messung hinzufügen* auf Seite 83.

- 1. Tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge, um das Konfigurationsmenü für Messungen zu öffnen.
- **2.** Tippen Sie auf das Panel **Global Measurement Settings** (Allgemeine Messeinstellungen).
- **3.** Tippen Sie auf "Gating" und wählen Sie **Off-,Screen-,** (Bildschirm-,) oder **Cursor**-Gating:
 - Mit **Off** (Aus) werden Messungen an der gesamten Signalaufzeichnung vorgenommen.
 - Mit Screen (Bildschirm) werden Messungen an dem Teil des Signals vorgenommen, der in der Anzeige dargestellt wird. Wenn der Zoom eingeschaltet ist, ist der Bildschirm, auf dem gemessen wird, das Zoom-Fenster.
 - Mit Cursors werden Messungen an dem Teil des Signals vorgenommen, der zwischen den Cursorn liegt. Mit der Cursor-Auswahl wird auch die Quelle der Messung festgelegt. Stellen Sie die Cursor so ein, dass der Signalbereich zwischen den Cursorn liegt.
- **4.** Tippen Sie außerhalb des Konfigurationsmenüs für Messungen, um es zu schließen.

Information über Speichern und Aufrufen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Signale, Einstellungen oder Spuren zu speichern.

Das Oszilloskop bietet dauerhafte Speichermöglichkeiten für Einstellungen und Signale. Im internen Speicher des Oszilloskops können Sie Einstellungsdateien und Referenzsignaldaten speichern.

Verwenden Sie externe Speicher, wie USB- oder Netzlaufwerke, um Einstellungen, Signale und Bildschirmdarstellungen zu speichern. Verwenden Sie externe Speicher auch für den Transport von Daten auf andere Computer, um sie dort weiter zu analysieren und zu archivieren. USB-Geräte müssen vom Dateisystem FAT32 sein.

Struktur der externen Datei Wenn Sie Informationen auf ein externes Speichergerät, wählen Sie die entsprechende Datei.

Laufwerksname	Laufwerksbuchst abe	Ort des Laufwerks bzw. des USB-Anschlusses
Root-Laufwerk	Gerätespeicher	Benutzerzugänglicher Oszilloskopspeicher
Frontplatte	E	USB 2.0 (oben)
	F	USB 2.0 (unten)
Rückwand	G	USB 2.0
	Н	USB 2.0-Geräteanschluss bietet USBTMC-Unterstützung
Netzwerkstandort	I durch Z	Netzwerkspeicherorte

Geben Sie den Speicherort für die Dateien ein. Tippen Sie auf die + Schaltflächen, um zu einem Speicherort zu navigieren und ihn auszuwählen.

Benennen der Datei

Das Oszilloskop weist allen von ihm erstellten Dateien einen Standardnamen in folgendem Format zu:

tekXXXXX.set für Einstellungsdateien, wobei XXXXX eine ganze Zahl von 00000 bis 99999 ist

tekXXXXX.png, tekXXXXX.bmp oder tekXXXXX.tif für Bilddateien

tekXXXXYYY.csv für Arbeitsblattdateien oder tekXXXXYYY.isf für Dateien im internen Format

Für Signale ist XXXX ein Integer von 0000 bis 9999. YYY ist der Kanal des Signals und kann einer der folgenden sein:

CH1, CH2, CH3 oder CH4 für die analogen Kanäle.

D00, D01, D02, D03 usw. bis D15 für die digitalen Kanäle

MTH für ein Math-Signal

RF1, RF2, RF3 oder RF4 für Referenzspeichersignale

XXXXX ist eine Ganzzahl zwischen 0000 und 9999 für RF-Strahlen. YYY bezeichnet den Strahl und kann folgende Werte annehmen:

NRM für einen Normalstrahl

AVG für einen Mittelwertstrahl

MAX für einen Max-Hold-Strahl

MIN für einen Min-Hold-Strahl

TIQ für eine I & Q-Datei (Basisband)

Anmerkung: Analoge, digitale und RF-Signale sowie Kurven und die davon abgeleiteten Signale und Kurven (wie Math und Referenz) können in einer ISF-Datei gespeichert werden.

Der Wert XXXX wird jedes Mal automatisch hochgezählt, wenn Sie eine Datei desselben Typs speichern. Wenn Sie zum Beispiel zum ersten Mal eine Datei speichern, wird diese mit "tek00000" benannt. Wenn Sie beim nächsten Mal den gleichen Dateityp speichern, erhält die Datei den Namen "tek00001".

Anmerkung: Sie können den automatisch erzeugten Dateinamen mit einem benutzerdefinierten Namen überschreiben.

Bildschirminhalt speichern

Auf diese Weise können Sie einen Bildschirminhalt speichern.

1. Tippen Sie auf das File- (Datei)-Menü und wählen Sie Save As (Speichern Als).

Das Konfigurationsmenü "Speichern Unter" wird geöffnet.

- 2. Tippen Sie auf Screen Capture (Bildschirmerfassung) zum Öffnen der entsprechenden Registerkarte.
- 3. Geben Sie den Speicherort für die Dateien ein.
 - **a.** Tippen Sie auf die +Schaltflächen, um zu einem Speicherort zu navigieren und ihn auszuwählen.
- 4. File Name (Dateiname) zeigt den zuletzt für eine Dateispeicherung verwendeten Namen. Der Standardname ist Tek000. Tippen Sie zum Ändern des Dateinamens doppelt auf den Dateinamen und geben Sie mithilfe der virtuellen Tastatur einen neuen Dateinamen ein.
- 5. Tippen Sie auf Format und wählen Sie aus der Liste den gewünschten Dateityp der graphischen Darstellung aus.
- 6. Drücken Sie Ink Saver (Tintensparfunktion), um den Modus "Ink Saver" (Tintensparfunktion) ein- oder auszuschalten. Wenn der Modus eingeschaltet ist, wird ein weißer Hintergrund eingerichtet.
Tippen Sie auf OK Save Screen Capture (OK Bildschirmerfassung) um den Bildschirminhalt dem gewünschten Speicherort und dem gewünschten Dateinamen und -typ entsprechend zu speichern.

Anmerkung: Sobald Sie die Datei mithilfe des Konfigurationsmenüs "Save As" ("Speichern Unter") gespeichert haben, können Sie auf die Schaltfläche **Save** (Speichern) auf dem Bedienfeld drücken, um umgehend den gleichen Dateityp wieder zu speichern, ohne dafür weitere Menüs öffnen zu müssen.

Signal in einer Datei speichern

Auf folgende Weise können Sie Kanalsignal-Daten (analog oder digital) als Komma-separierte Datei oder als Tektronix-Signaldatei (wmf, waveform data) zur späteren Analyse oder als Einbindung in Berichte speichern.

1. Tippen Sie auf das File- (Datei)-Menü und wählen Sie Save As (Speichern Als).

Das Konfigurationsmenü "Speichern Unter" wird geöffnet.

2. Tippen Sie auf Waveform (Signal), um die Registerkarte "Signal" zu öffnen.

Anmerkung: Das Gerät kann digitale Signale in CSV-Dateien, nicht aber in Referenzspeichern speichern. Das Oszilloskop kann digitale Signale nicht abrufen.

Anmerkung: Das Gerät kann RF-Erfassungen als .TIQ-Datei speichern, aber nicht abrufen. Sie können .TIQ-Dateien in Verbindung mit der Tektronix-Vektorsignalanalysesoftware SignalVu verwenden.

- 3. Geben Sie den Speicherort für die Dateien ein.
 - **a.** Tippen Sie auf die +Schaltflächen, um zu einem Speicherort zu navigieren und ihn auszuwählen.
- 4. File Name (Dateiname) zeigt den zuletzt für eine Dateispeicherung verwendeten Namen. Der Standardname ist Tek000. Tippen Sie zum Ändern des Dateinamens doppelt auf den Dateinamen und geben Sie mithilfe der virtuellen Tastatur einen neuen Dateinamen ein.
- 5. Tippen Sie auf Format und wählen Sie das gewünschte Signalformat.

Beim Speichern von RF-Strahldaten können Sie wählen, ob Sie diese entweder als Standardanzeigedaten oder als Basisband-I- und -Q-Daten (.TIQ-Dateien) speichern. Sie können die I- und Q-Daten in Verbindung mit der Tektronix-Vektorsignalanalysesoftware SignalVu verwenden.

6. Tippen Sie auf **Gating** (Gating) und wählen Sie aus der Liste die gewünschte Gating.

7. Tippen Sie auf **OK Save Waveform** (OK Signal Speichern), um die Datei dem gewünschten Speicherort und dem gewünschten Dateinamen und -typ entsprechend zu speichern.

Anmerkung: Sobald Sie die Datei mithilfe des Konfigurationsmenüs "Save As" ("Speichern Unter") gespeichert haben, können Sie auf die Schaltfläche "Save" (Speichern) auf dem Bedienfeld drücken, um umgehend den gleichen Dateityp wieder zu speichern, ohne dafür weitere Menüs öffnen zu müssen.

Geräteeinstellungen in einer Datei speichern

Auf diese Weise können sie Geräteeinstellungen in einer Tektronix-Einstellungsdatei speichern.

1. Tippen Sie auf das File (Datei)-Menü und wählen Sie Save As (speichern Als).

Das Konfigurationsmenü "Speichern Unter" wird geöffnet.

- 2. Tippen Sie auf Setup, um die Setup-Registerkarte auszuwählen.
- 3. Geben Sie den Speicherort für die Dateien ein.
 - **a.** Tippen Sie auf die +Schaltflächen, um zu einem Speicherort zu navigieren und ihn auszuwählen.
- 4. File Name (Dateiname) zeigt den zuletzt für eine Dateispeicherung verwendeten Namen. Der Standardname ist Tek000. Tippen Sie zum Ändern des Dateinamens doppelt auf den Dateinamen und geben Sie mithilfe der virtuellen Tastatur einen neuen Dateinamen ein.
- 5. Tippen Sie auf Save (Speichern), um die Setup-Information unter dem spezifischen Dateinamen und Speicherort zu speichern.

Anmerkung: Sobald Sie die Datei mithilfe des Konfigurationsmenüs "Save As" ("Speichern Unter") gespeichert haben, können Sie auf die Schaltfläche **Save** (Speichern) auf dem Bedienfeld drücken, um umgehend den gleichen Dateityp wieder zu speichern, ohne dafür weitere Menüs öffnen zu müssen.

Referenzsignal aufrufen

	Au abi Re	af folgende Weise können Sie ein gespeichertes Signal als Referenzsignal rufen (laden) und anzeigen. Sie können insgesamt vier (oder zwei) ferenzsignale laden und anzeigen.
Referenzsignal anzeigen	Au	if folgende Weise können Sie ein gespeichertes Referenzsignal anzeigen.
	1.	Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Aufschrift Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und tippen Sie anschließend auf Ref 1, Ref 2, Ref 3oder Ref 4, um ein Ref-Badge zur Einstellungsleiste hinzuzufügen und um ein Referenzsignal zum Bildschirm hinzuzufügen.
	2.	Zum Wechseln des Bildschirms der Referenz, tippen Sie doppelt auf das Ref - Badge, um das Konfigurationsmenü "Ref" zu öffnen. Siehe <i>Konfigurationsmenü "Referenzsignal</i> " auf Seite 247 für mehr Informationen
Referenzsignal aufrufen	Au abi	If folgende Weise können Sie ein gespeichertes Signal als Referenzsignal rufen (laden).
	1.	Tippen Sie auf File (Datei) und wählen Sie dann Recall (Aufrufen).
		Anschließend wird das Aufrufmenü angezeigt.
	2.	Tippen Sie auf die Registerkarte Recall Waveform (Signal Aufrufen).
	3.	Tippen Sie auf eine Recall To- (Aufrufen In), um die Referenz anzugeben, in der das Signal geladen werden soll.
	4.	Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Navigieren Sie zu dem Ordner, der die abzurufende Datei enthält.
	5.	Wählen Sie die abzurufende Datei
	6.	Tippen Sie auf OK Signal Abrufen.
		Das Referenzsignal wird geladen und angezeigt und ein Ref-Badge wird zur

Das Referenzsignal wird geladen und angezeigt und ein Ref-Badge wird zur Einstellungsleiste hinzugefügt.

Einstellungsdatei aufrufen

Auf folgende Weise können Sie Geräteeinstellungen von einer Einstellungsdatei abrufen (laden) und konfigurieren.

- 1. Wählen Sie File > Recall (Datei > Abrufen) aus der Menüleiste, um das Menü *Recall configuration* (Konfiguration abrufen) zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf Setup, um die Setup-Registerkarte auszuwählen.

Das Konfigurationsmenü "Abrufen" wird geöffnet.

- **3.** Navigieren Sie folgendermaßen zu dem Ordner, der die abzurufende Datei enthält.
 - Tippen Sie auf eine +Schaltfläche, um einen Ordner zu öffnen und dessen Inhalt anzuzeigen.
 - Tippen Sie auf eine +Schaltfläche, um einen Ordner zu schließen und dessen Inhalt nicht mehr anzuzeigen.
- 4. Wählen Sie die abzurufende Datei.

Anmerkung: Sie können doppelt auf einen Dateinamen klicken, um die Datei sofort aufzurufen und das Menü zu schließen.

5. Tippen Sie auf Recall Setup (Einstellung abrufen)

Das Gerät lädt die Einstellungsdatei und rekonfiguriert das Oszilloskop den Einstellungen der Einstellungsdatei entsprechend.

Menüs und Dialogfelder

Das Erfassungs-Konfigurationsmenü

Verwenden Sie dieses Konfigurationsmenü, um Parameter zur Erfassung von Signaldatenpunkten festzulegen und um den XY-Modus zu aktivieren.

Tippen Sie doppelt auf das Badge **Acquisition** (Erfassung) in der Einstellungsleiste, um das Erfassungsmenü zu öffnen.

Felder und Bedienelemente des Erfassungsmenüs Angezeigte Felder und Bedienelemente verändern sich je nach Menüauswahl.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Start/Stop	Bewirkt, dass das Oszilloskop zwischen konstanter Erfassung (Ausführen) und keiner Erfassung (Stopp) hin- und herwechselt. Bei Erfassungsstopp zeigt das Oszilloskop Signale der letzten vollständigen Erfassung an.
Single Seq.	Benötigt vor Beendigung eine Einzelerfassung oder eine festgelegte Anzahl an Erfassungen.
Entfernen	Löscht erfasste Signaldatenpunkte aus dem Speicher. Hat für alle Live- Erfassungen Gültigkeit

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Erfassungsmodus	 Sample (Abtastung) erstellt einen Aufzeichnungspunkt, indem eine Abtastung/mehrere Abtastungen während eines Erfassungsintervalls gespeichert werden. Der Abtastungsmodus ist gleichzeitig der Standard- Erfassungsmodus. In diesem Modus betreibt das Gerät keinerlei Nachbearbeitungen der erfassten Abtastungen. Peak Detect (Spitzenwertanzeige) wechselt zwischen der höchsten Abtastung eines Erfassungsintervalls. Hilfreich bei der Erfassung schneller und zufälliger Ereignisse, z. B. bei begrenzten Signalimpulsen. Der hochauflösender Modus (Hi Res) wendet einen einzigartigen FIR- Filter (Endliche Impulsantwort) basierend auf der ausgewählten Abtastrate an. Dieser FIR-Filter behält wenn möglich die maximal Impulsbreite für die Abtastung aufrecht und vermeidet gleichzeitig Aliasing. Mithilfe des Filters wird Rauschen aus den Oszilloskopverstärkem und ADC oberhalb der verwendbaren Bandbreite für die ausgewählte Abtastrate entfernt. Durch die Anwendung des Filters in der Hardware (vor der Triggerung und Speicherung) wird Trigger-Jitter reduziert und die gleichzeitige Verwendung von Schnellerfassungs- und Hochauflösungsmodus ermöglicht. Die Einstellungen der hochauflösenden Abtastrate und der Aufzeichnungslänge werden im horizontalen Badge angezeigt. Im Hochauflösungsmodus wird die maximale Echtzeit-Abtastrate auf das 0,5-fache der maximalen Abtastrate festgelegt. Bie Envelope (Hüllkurve) handelt es sich um einen Modus, in dem das Oszilloskop ein Signal erfasst und anzeigt, bei dem die Schwankungsextreme mehrerer Erfassungen zu sehen sind. Das Gerät speichert die höchsten und tiefsten Werte zweier benachbarter Intervalle (ähnlich wie im Spitzenwerterfassungsmodus). Anders als beim Spitzenwerterfassungsmodus werden die Spitzenwerte im Laufe mehrerer Triggerereignisse gesammelt. Bei Average (Mittelwert) handelt es sich um einen Modus, in dem das Oszilloskop ein Signal erfasst und anzeigt, und das Ergebnis als Mittelwertbildung mehrerer Erfassungen
Einzelerfassung/ Stoppt nach	Ermöglicht einen Erfassungsstopp nach einer bestimmten Anzahl an Erfassungen. Kann nur erfolgen, wenn die Single/Seq-Schaltfläche verwendet wird.
Anzahl der Signale	Legt die Anzahl an Erfassungen für die Modi "Hüllkurve" und "Mittelwert" fest.
XY-Anzeige	Schaltet die XY-Anzeige ein und aus.

Übersicht für Konfigurationsmenü für Messungen hinzufügen

Verwenden Sie dieses Konfigurationsmenü zur Auswahl von Messungen, die Sie an Signalen durchführen wollen, und um Messungen zur Ergebnisleiste hinzuzufügen.

Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs Add Measurement (Messung Hinzufügen) auf die Schaltfläche Measure (Messen) im Bereich der Bedienelemente für Analysis (Analysen).

Das Konfigurationsmenü Add Measurements (Messungen Hinzufügen) wird stets im Bedienfeld Amplitude Measurements (Amplitudenmessungen) geöffnet. Welche Bedienfelder und Messungen aufgelistet werden, hängt von den installierten Messungsoptionen und der ausgewählten Signalquelle ab.

Wählen Sie zum Hinzufügen einer Messung zunächst die Eingangsquelle/die Eingangsquellen, danach die Messung und tippen Sie schließlich auf die Schaltfläche Add (Hinzufügen). Die Messung wird zur Ergebnisleiste hinzugefügt.

Um weitere Einstellungen an einer Messung vorzunehmen, tippen Sie zweifach auf ein Mess-Badge, um ein Konfigurationsmenü für die Messung zu öffnen. Siehe *Konfigurationsmenü "Messung"* auf Seite 139.

Felder und Bedienelemente für das Menü der Messungen hinzufügen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Messungsbeschreibu ng (Graph und Text)	Zeigt eine graphische Darstellung des ausgewählten Signals zusammen mit einer kurzen Beschreibung. Überprüfen Sie mithilfe dieser Information, ob das gewählte Signal für die von Ihnen angestrebte Messung geeignet ist.
Quelle	Wählt die Quelle der Messung Wenn für die Messung mehr als eine Quelle benötigt wird (z. B. bei Skew-, Phase-, oder bei vielen Leistungsmessungen), werden im Menü zwei Quellfelder angezeigt, aus denen Sie auswählen können.
Schaltfläche Add (Hinzufügen)	Fügt die ausgewählte Messung als Mess-Badge zur Ergebnisleiste hinzu.

Standard-Panels für Messungen

Panel	Beschreibung
Panel für Amplitude Measurements (Amplitudenmessungen)	Listet die verfügbaren Amplitudenmessungen auf. Wenn eine digitale Quelle ausgewählt ist, ist dieses Panel nicht verfügbar.
Panel Time Measurements (Zeitmessungen)	Listet die verfügbaren Zeitmessungen auf.
Sonstige Messungen	Listet die sonstigen verfügbaren Messungen auf.
Leistungsmessungen	Erweiterte Leistungsanalyse (optional) Ermöglicht Messungen von: Leistungsqualität, Oberschwingungen, Anstiegs-/Abfallrate, Schaltverlust, sicheren Betriebsbereichen, Ripple und Modulationsanalyse-Messungen.

Schaltfläche für Amplitudenmessungen

Im Panel für Amplitudenmessungen werden verfügbare amplitudenbezogene Messungen aufgelistet, die Sie an Kanalsignalen, Math-Signalen (Zeitbereich) und Referenzsignalen durchführen können. Für Amplitudenmessungen gibt es keine automatischen Messungen.

Zum Öffnen des Panels "Amplitude Measurements" ("Amplitudenmessungen"):

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen).
- 2. Tippen Sie auf das Panel Amplitudenmessungen.

Zum Hinzufügen von Messungen zur Ergebnisleiste:

- 1. Wählen Sie die Signalquelle.
- 2. Wählen Sie eine Messung aus.
- 3. Tippen Sie Hinzufügen.

Messung	Beschreibung
Amplitude	Die Differenz des Top- und des Mindestwerts. Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Spitze-zu-Spitze	Die absolute Differenz zwischen der maximalen und der minimalen Amplitude des gesamten Signals oder des gesamten gattergesteuerten Bereiches. Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Positives Überschwingen ¹	Die Differenz zwischen dem Maximalwert und dem Topwert, geteilt durch den Amplitudenwert und mit 100 multipliziert, um die Messung als Prozentsatz der Amplitude auszudrücken. Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Negatives Überschwingen ¹	Die Differenz zwischen dem Mindest- und dem Minimalwert, geteilt durch den Amplitudenwert und mit 100 multipliziert, um die Messung als Prozentwert der Amplitude auszudrücken. Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Mittelwert	Der arithmetische Mittelwert aller Datenpunkte über dem Messbereich. Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Zyklus-Effektivwert	Die über den ersten Zyklus des Signals oder des getorten Bereichs gemessene echte Effektivwertspannung.
Hoch	Dieser Wert wird als 100 %-Wert verwendet, wenn hohe, mittlere oder niedrige Referenzwerte benötigt werden, z. B. bei von Abfalls- oder Anstiegszeitmessungen. Wird entweder mit der Min/Max- oder der Histogramm-Methode ermittelt. Bei der Min/Max-Methode wird der gefundene Maximalwert verwendet. Bei der Histogramm-Methode wird der am häufigsten oberhalb der Mitte gefundene Wert verwendet. Dieser Wert wird am gesamten Signal oder am gesamten gattergesteuerten Bereich gemessen.
Niedrig	Dieser Wert wird als 0 %-Wert verwendet, wenn hohe, mittlere oder niedrige Referenzwerte benötigt werden, z. B. bei Abfallzeit- oder Anstiegszeitmessungen. Wird entweder mit der Min/Max- oder der Histogramm-Methode ermittelt. Bei der Min/Max-Methode wird der gefundene Minimalwert verwendet. Bei der Histogramm-Methode wird der am häufigsten unterhalb der Mitte gefundene Wert verwendet. Dieser Wert wird am gesamten Signal oder am gesamten gattergesteuerten Bereich gemessen.
Maximum	Der maximale Datenpunktwert Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.

Messungen des Panels "Amplitude Measurements" ("Amplitudenmessungen").

¹ Die Änderung der High-Low-Methode im Panel "Allgemeine Messeinstellungen" im Konfigurationsmenü für Messungen kann zu Veränderungen an der Art und Weise der Berechnung dieses Wertes führen.

Messung	Beschreibung
Minimum	Der minimale Datenpunktwert Sie können diese Messung an jeder Schwingung der Signalaufzeichnung oder an der gesamten Signalaufzeichnung durchführen.
Gesamt- Überschwingen	Dies ist die Summe des positiven und negativen Überschwingens.
Zyklusmittelwert	Der über den ersten Zyklus des Signals oder des gattergesteuerten Bereiches gebildete arithmetische Mittelwert.
Effektivwert	Die über das gesamte Signal oder den gesamten gattergesteuerten Bereich gemessene Echteffektivspannung.

Siehe auch. Konfigurationsmenü "Messung" auf Seite 139

Panel für Zeitmessungen Verwenden Sie das Panel für Zeitmessungen, um timing-bezogene Messungen zur Ergebnisleiste hinzuzufügen. Timing-Messungen können an analogen und mathematischen sowie an Zeitbereichs- und Referenzsignalen durchgeführt werden. Timing-Messungen können an einigen digitalen Kanalsignalen durchgeführt werden.

Zum Öffnen des Panels "Time Measurements" ("Zeitmessungen"):

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen).
- 2. Tippen Sie auf das Panel für Zeitmessungen.

Zum Hinzufügen von Messungen zur Ergebnisleiste:

- 1. Wählen Sie die Signalquelle.
- 2. Wählen Sie eine Messung aus. Wenn für eine Messung zwei Signalquellen benötigt werden, wählen Sie beide Quellen aus.
- 3. Tippen Sie auf Add (Hinzufügen).

Panel für Zeitmessungen.

Messung	Beschreibung
Periode ²	Die Zeit zwischen zwei benachbarten Schnittpunkten des mittleren Signalreferenzpegels (ein Zyklus). Die Messung wird an jedem Zyklus der Signalaufzeichnung oder des Messbereichs durchgeführt.
Frequenz ²	Die Frequenz des Signals Die Frequenz ist der Kehrwert der Periode (Frequenz = 1/Periode).
Verzögerung	Die Zeit zwischen den mittleren Punkten der Referenzamplitude (Standard 50 %) von zwei verschiedenen Signalen. Sie können die zu messenden Signalflanken im Konfigurationsmenü für Messungen angeben. Für die Messungen werden zwei Quellen benötigt.
Phase ²	Die Zeitdifferenz (der zeitliche Versatz) zwischen den angegebenen Signalflanken des Quelle-1-Signals und des Quelle-2-Signals Die Messung wird in Grad angegeben, wobei 360° einen Signalzyklus enthalten. Für diese Messung werden zwei Quellen benötigt. Die Messung wird an jedem Zyklus der Signalaufzeichnung vorgenommen.
Positive Impulsbreite ²	Der (zeitliche) Abstand zwischen den mittleren Punkten der Referenzamplitude (Standardwert 50 %) eines positiven Impulses. Die Messung wird am ersten Impuls des Messbereichs vorgenommen.
Negative Impulsbreite ²	Der (zeitliche) Abstand zwischen den mittleren Punkten der Referenzamplitude (Standardwert 50 %) eines negativen Impulses. Die Messung wird an jedem Zyklus der Signalaufzeichnung oder des Messbereichs durchgeführt.
Positives Tastverhältnis ²	Das Verhältnis der Breite positiver Impulse zur Signalperiode, ausgedrückt als Prozentsatz. Das Tastverhältnis wird im ersten Zyklus im Messbereichs gemessen.
Tastverhältnis negativer Impulse ²	Das Verhältnis der negativen Impulsbreite zur Signalperiode, ausgedrückt als Prozentsatz. Das Tastverhältnis wird im ersten Zyklus im Messbereichs gemessen.
Anstiegszeit	Die für die Vorderflanke des ersten Impulses des Signals oder des getorten Bereichs erforderliche Zeit, um vom unteren Referenzwert (Standard = 10 %) auf den oberen Referenzwert (Standard = 90 %) des letzten Werts anzusteigen. Die Messung wird an jedem Zyklus der Signalaufzeichnung vorgenommen.
Abfallzeit	Die für die Vorderflanke des ersten Impulses des Signals oder des getorten Bereichs erforderliche Zeit, um vom oberen Referenzwert (Standard = 90 %) auf den unteren Referenzwert (Standard = 10 %) des letzten Werts abzufallen. Die Messung wird an jedem Zyklus der Signalaufzeichnung vorgenommen.

² Diese Messung kann ebenfalls an digitalen Signalen durchgeführt werden.

Messung	Beschreibung
Burstbreite	Dauer einer Serie benachbarter Schnittpunkte des mittleren Referenzpegels. Bursts werden durch eine bestimmte Idle-Zeit getrennt. Die Messung wird an jedem Burst der Signalaufzeichnung vorgenommen.

Siehe auch. Konfigurationsmenü "Messung" auf Seite 139

Schaltfläche für sonstige Messungen Messungen Werwenden Sie das Panel "Other Measurements" ("Andere Messungen"), um Impuls- und Flankenanzahl und Flächenmessungen zur Ergebnisleiste hinzuzufügen. Anderweitige Messungen können an analogen und mathematischen sowie an Zeitbereichs- und Referenzsignalen durchgeführt werden. Weitere Messungen können an einigen digitalen Kanalsignalen durchgeführt werden.

Zum Öffnen des Panels "Other Measurements" ("Weitere Messungen"):

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen).
- 2. Tippen Sie auf das Panel Othermeasurements (Weitere Messungen)

Zum Hinzufügen von Messungen zur Ergebnisleiste:

- 1. Wählen Sie die Signalquelle.
- 2. Wählen Sie eine Messung aus. Wenn für eine Messung zwei Signalquellen benötigt werden, wählen Sie beide Quellen aus.
- 3. Tippen Sie auf Add (Hinzufügen).

Messung	Beschreibung
Zählung positiver Impulse	Die Anzahl der positiven Impulse, die über den mittleren Referenzübergang im Signal- oder Gate-gesteuerten Bereich hinausgeht.
Zählung negativer Impulse	Die Anzahl der negativen Impulse, die unter dem mittleren Referenzübergang im Signal oder gattergesteuerten Bereich liegen.
Zählung steigender Flanken	Die Anzahl der positiven Übergänge von einem niedrigen Referenzwert zu einem hohen Referenzwert im Signal oder gattergesteuerten Bereich.
Zählung fallender Flanken	Die Anzahl der negativen Übergänge von einem hohen Referenzwert zu einem niedrigen Referenzwert im Signal oder gattergesteuerten Bereich.
Fläche	Die Flächenmessung ist eine Spannung/Zeit-Messung. Es wird die Fläche während des gesamten Signals oder des gesamten getorten Bereichs in Volt-Sekunden zurückgegeben. Die Fläche oberhalb von Masse ist positiv und die Fläche unterhalb von Masse ist negativ.
Zyklusfläche	Eine zeitabhängige Spannungsmessung. Bei der Messung wird die Fläche während des ersten Zyklus des Signals oder des ersten Zyklus des gattergesteuerten Bereiches gemessen, ausgedrückt in Volt- Sekunden. Die Fläche oberhalb des allgemeinen Referenzpunkts ist positiv, und die Fläche unterhalb des allgemeinen Referenzpunkts ist negativ.

Schaltfläche für sonstige Messungen.

Siehe auch. Konfigurationsmenü "Messung" auf Seite 139

Panel für Leistungsmessungen (optional)

Das Panel "Leistung" listet die leistungsbezogenen Messungen auf, die Sie zur Ergebnisleiste hinzufügen können. Die Leistungsmessungen enthalten Leistungsqualität, Schaltverlust, Oberschwingungen, Ripple, Modulation und den sicheren Betriebsbereich. Das Panel "Leistungsmessungen" wird nur dann angezeigt, wenn Sie die Option zur Leistungsmessung und Analyse käuflich erworben und installiert haben.

Zum Öffnen des Panels "Power Measurements" ("Leistungsmessungen"):

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen).
- 2. Tippen Sie auf das Panel Leistungsmessungen.

Zum Hinzufügen einer Messung zur Ergebnisleiste:

- 1. Tippen Sie auf eine Messung.
- 2. Tippen Sie Hinzufügen.

Panel für Leistungsmessungen	(optional).
------------------------------	-------------

Messung	Beschreibung
Leistungsqualität	Misst die Frequenz, RMS-Werte von Spannungs- und Stromstärke, Spitzenfaktoren von Spannungs- und Stromstärke, Reale Leistung, Blindleistung, Scheinlistung, Leistungsfaktor und Phasenwinkel des AC-Signals.
Schaltverlust	Misst Leistungs- und Energieverluste am erfassten Signal, einschließlich Einschalt-, Ausschalt-, Leitungs- und Gesamtverluste.
Oberwellen	Misst die Signalamplitude der Grundnetzfrequenz und deren Oberschwingungen. Misst die RMS-Amplitude und die gesamte Oberwellenverzerrung. Bildet das Balkendiagramm für Oberschwingungen ab.
Ripple (Restwelligkeit)	Misst den Ripple und Statistiken für die AC-Komponenten des erfassten Signals.
Modulation	Misst den Modulationswert am erfassten Signal.
Sicherer Betriebsbereich	Misst den Schaltstrom und die Schaltspannung des Prüflings. Verwenden Sie diese Funktionen auch, um einen Maskentest des X-Y-Signals relativ zur grafischen X-Y-Beschreibung der Grenzwerte der Gerätespezifikation durchzuführen.

Panel für Messungen der Stromqualität (optional).

Messung	Beschreibung
Spannungsquelle	Wählen Sie den Kanal des Spannungssignals. Häufig werden für diese Messungen zwei Kanäle ausgewählt, wobei Kanal 1 als Spannungsquelle und Kanal 2 als Stromquelle verwendet wird. Die Spannungs- und Stromquellen können beliebige analoge Signale sein, gleichgültig, ob direkt erfasste Kanäle oder Referenzen.
Stromquelle	Wählen Sie den Kanal des Stromsignals. Häufig werden für diese Messungen zwei Kanäle ausgewählt, wobei Kanal 1 als Spannungsquelle und Kanal 2 als Stromquelle verwendet wird. Die Spannungs- und Stromquellen können beliebige analoge Signale sein, gleichgültig, ob direkt erfasste Kanäle oder Referenzen.
Referenzfrequenz	Wählen Sie die Quelle der Nullpunktüberschreitungen für alle Leistungsqualitätsmessungen und der Frequenz.
Allgemeine Messeinstellungen	Legen Sie Referenzpegel, Gating, Abtastungen und Hysteresepegel fest. Siehe <i>Anzeige der allgemeinen</i> <i>Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen)</i> auf Seite 141.

Messung	Beschreibung
Spannungsquelle	Wählen Sie den Kanal des Spannungssignals.
Stromquelle	Wählen Sie den Kanal des Stromsignals.
Gate-Spannung (Vg)	Wählen Sie den Kanal der Gate-Spannung.
Vg-Polarität	Wählen Sie die Gate-Polarität.
Vg-Ton-Pegel	Legen Sie den Gate-Ton-Pegel fest. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn für die Gate-Spannung (Vg) ein anderer Wert als "Keine" eingestellt ist.
Leitungsberechnung	Legen Sie die Methode zur Leistungsberechnung fest. Das Spannungssignal misst den Spannungsabfall am Schaltelement während der Leitung. In der Regel ist diese Spannung gegenüber der Spannung am Schaltgerät im nichtleitenden Zustand sehr gering. Daher ist es im Allgemeinen nicht möglich, beide Spannungen bei gleicher vertikaler Einstellung des Oszilloskops präzise zu messen. Ziehen Sie in diesem Fall in Erwägung, RDS(on) oder Vce(sat) für akkuratere Ergebnisse zu verwenden.
RDS(on)	Der RDS(on)-Ansatz ist das beste Modell für MOSFETs und basiert auf Angaben im Gerätedatenblatt. Dieser Wert ist der erwartete Ein-Widerstand zwischen Drain und Source des Geräts im leitenden Zustand. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Leitungsberechnung auf "MOSFET" eingestellt ist.
Vce(sat)	Der VCE(sat)-Ansatz ist das beste Modell für BJTs (Bipolartransistoren) sowie IGBTs (Bipolartransistoren mit isolierter Gate-Elektrode) und basiert auf Informationen im Gerätedatenblatt. Dieser Wert ist die erwartete Sättigungsspannung zwischen Kollektor und Emitter der Komponente im gesättigten Zustand. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Leitungsberechnung auf "BJT/ IGBT" eingestellt ist.
Ergebnisse kennzeichnen	Legen Sie fest, welche der verfügbaren Schaltverlustmessungen angezeigt werden sollen. Zur Auswahl stehen "Leistungsverlust" und "Energieverlust".
Ton-Start- und Toff-Stopp- Spannungspegel	Ton-Start- und Toff-Stopp-Spannungspegel einstellen. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn für die Gate-Spannung (Vg) "Keine" eingestellt ist.
Ton-Stop & Toff-Start- Spannungslevel	Stellen Sie den Ton-Stop Toff-Start-Spannungslevel ein.
Toff-Stopp-Spannungspegel	Stellen Sie den Toff-Stopp-Spannungspegel ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn für die Gate-Spannung (Vg) ein anderer Wert als "Keine" eingestellt ist.
Allgemeine Messeinstellungen	Legen Sie Referenzpegel, Gating und Hysteresepegel fest. Siehe Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141.

Panel für Schaltverlustmessungen (optional).

Messung	Beschreibung
Spannungsquelle	Wählen Sie den Kanal des Spannungssignals.
Stromquelle	Wählen Sie den Kanal des Stromsignals.
Oberwellen	Geben Sie neben der Anzahl der zu berechnenden Oberschwingungen an, ob Spannungs- oder Signaloberschwingungen berechnet und wie die Frequenz des primären Signals bestimmt soll.
Standard	Wählen Sie zwischen einer allgemeinen Oberschwingungsanalyse und einer Prüfung nach einem bestimmten Standard aus, wie z. B. IEC 61000-3-2 Class A oder MIL-STD-1399 Sektion 300A.
Oberschwingungsquelle	Geben Sie an, ob Spannungs- oder Signaloberschwingungen berechnet werden wollen.
Referenzfrequenz	Wählen Sie aus, wie die Frequenz des primären Signals bestimmt werden soll. Auswahlmöglichkeiten: "Keine", "IEC 61000-3-2", "V", "I", und "Konstant".
Feste Referenz	Geben Sie die feste Referenzfrequenz des primären Signals an. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn für die Frequenzreferenz "Konstant" festgelegt wurde.
Anzeige	Wählt die anzuzeigenden Oberschwingungen aus.
Netzfrequenz	Wählen Sie die Netzfrequenz des Testgeräts.
Klasse	Wählen Sie die Klasse aus der Dropdownliste aus. Verfügbare Werte sind A, B, C (Table 1), C (Tabelle 2), C (Tabelle 3), and D.
Überwachungsdauer (OP)	Geben Sie die Beobachtungsperiode ein
Skala und RL für OP festlegen	Legt die Skala und Aufzeichnungslänge für die Beobachtungsperiode fest.
Leistungsfaktor	Geben Sie den Wirkleistungsfaktor ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Klasse auf Klasse C bzw. auf Tabellen 1, 2 oder 3 eingestellt sind.
Stromstärke	Geben Sie die Stromstärke ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Klasse auf Klasse C bzw. auf Tabellen 1, 2 oder 3 eingestellt sind.
Aufgenommene Leistung	Geben Sie die aufgenommene Leistung ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Klasse auf Klasse C, Tabelle 3 oder Klasse D eingestellt ist.
Filter (1,5 s)	Schaltet den Filter ein und aus.
Gruppieren	Schaltet die Gruppierungsfunktion ein und aus.
IEC-Stand. einstellen	Stellt IEC-Stand. ein.
Horizontal	Stellt für die Horizontalskala mehr als 10 Zyklen ein.
Leistungspegel	Wählen Sie einen hohen oder niedrigen Leistungspegel
Stromstärke	Wählen Sie entweder Nenn- oder Messstrom
Nennstrom	Wenn Sie Nennstrom auswählen, geben Sie den aktuellen Wert ein.

Panel für Oberwellenmessungen (optional).

Messung	Beschreibung
Allgemeine Messeinstellungen	Legen Sie einen Hysteresepegel fest. Siehe Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141.

Panel für Ripple-Messungen (optional).

Messung	Beschreibung
Spannungsquelle	Wählen Sie den Kanal des Spannungssignals.
Stromquelle	Wählen Sie den Kanal des Stromsignals.
Ripple-Quelle	Wählen Sie den Kanal, auf dem der Ripple gemessen werden soll.
Autoset vertikal durchführen	Entfernt die DC-Komponente des Signals, indem Sie vertikalen Offset hinzufügen und dann die AC-Komponente automatisch skalieren, um eine optimale Messgenauigkeit zu erreichen. Eine Ripple-Messung bezieht sich auf eine sehr kleine Spannung, die an einer großen Spannung auftritt. Die interne Auflösung des Oszilloskops muss so effizient wie möglich genutzt werden, um diese kleine Spannung zu messen. Mit der Option Autoset vertikal durchführen können Sie einen weit höheren Anteil des ADC-Bereichs des Oszilloskops für die Messung des gewünschten Ripple verwenden.
Offset auf 0 V festlegen	Entfernt jeglichen Vertikaloffset

Panel für Modulationsmessungen (optional).

Messung	Beschreibung
Spannungsquelle	Wählen Sie den Kanal des Spannungssignals.
Stromquelle	Wählen Sie den Kanal des Stromsignals.
Modulationsquelle	Wählen Sie den Kanal, auf dem die Modulation gemessen werden soll.
ModulatTyp	Wählen Sie das Messobjekt. Zur Auswahl stehen: Positive Impulsbreite, negative Impulsbreite, Periode, Frequenz, positives Tastverhältnis und negatives Tastverhältnis.
Allgemeine Messeinstellungen	Legen Sie den Referenzpegel fest. Siehe Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141.

Messung	Beschreibung
SOA-Paar	Wählen Sie die zu messenden Kanäle. Für diese Messungen gibt es vier gültige Spannungs-/Stromeingangspaare. Es handelt sich um folgende vier Optionen: Ch1/Ch2, Ch3/Ch4, Referenz 1/ Referenz 2 und Referenz 3/Reference 4.
Achsen	Wählen Sie entweder ein logarithmisches oder ein lineares Raster. Verwenden Sie die maximalen und minimalen Menüpunkte und den Mehrfunktions-Drehknopf, um die Größe des Rasters festzulegen. Die x-Achse zeigt in der Regel die Spannung und die y-Achse den Strom an.
Y-Achsen-Maximum	Legt den Maximalwert der Y-Achse fest.
Y-Achsen-Minimum	Legt den Minimalwert der Y-Achse fest
X-Achsen-Maximum	Legt den Maximalwert der X-Achse fest.
X-Achsen-Minimum	Legt den Minimalwert der X-Achse fest.
Stoppen bei Verletzung	Geben Sie an, ob die Erfassung bei Erkennung eines Fehlers gestoppt werden soll oder nicht.
Panel für Maskeneinstellungen	Definieren Sie eine Maske für die Messung. Siehe Steuerelemente und Felder für SOA-Maskendefinition auf Seite 144.

Panel für Messungen des sicheren Betriebsbereichs (optional)..

Panel für Maskeneinstellungen (optional).

Messung	Beschreibung
Maske definieren	Wählt Einstellungsgrenzwerte oder Einstellpunkte zum Definieren einer Maske.
Maximale Spannung	Legen Sie die Maximalspannung fest, indem Sie entweder den Mehrfunktions-Drehknopf verwenden oder doppelt tippen und den Wert mithilfe des angezeigten Tastenfelds festlegen.
Maximaler Strom	Legen Sie die maximale Stromstärke fest, indem Sie entweder den Mehrfunktions-Drehknopf verwenden oder doppelt tippen und den Wert mithilfe des angezeigten Tastenfelds festlegen.
Maximale Leistung	Legen Sie die maximale Leistung fest, indem Sie den Mehrfunktions-Drehknopf verwenden oder doppelt tippen und den Wert mithilfe des angezeigten Tastenfelds festlegen.
Maske definieren	Listet die Punkte auf, mit denen eine Maske definiert wird. Legen Sie mithilfe des Mehrzweck-Drehknopfs die X- und Y-Werte fest.
Punkt einfügen	Fügt einen neuen Maskenpunkt ein.
Punkt löschen	Löscht die ausgewählten Maskenpunkte.
Tabelle entfernen	Löscht alle Maskenpunkte

Siehe auch. *Menüübersicht für das Konfigurationsmenü für Leistungsmessungen (optional)* auf Seite 143

Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141

Steuerelemente und Felder für SOA-Maskendefinition auf Seite 144

Konfigurationsmenü "Messung"

Verwenden Sie dieses Konfigurationsmenü zum Hinzufügen von Statistiken zu einer Mess-Badge-Anzeige und zum Ändern von Messeinstellungen, darunter Quelle, Referenzpegel, High-Low-Methode, Gating und Anzahl der Samples.

Tippen Sie zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs für eine Messung doppelt auf ein Mess-Badge in der Ergebnisleiste. Das Menü und die Anzeigen im Konfigurationsmenü zeigen ausschließlich Felder und Bedienelemente, die für die ausgewählte Messung von Bedeutung sind.

Das Menü öffnet auf dem Bedienfeld "Bezeichnung der Messung", auf dem Bedienelemente zur Anzeige zusätzlicher Statistiken über das Mess-Badge, Referenzpegel, Gating etc. verfügbar sind. Der Inhalt der Schaltfläche (Bezeichnung der Messung) hängt von der Messung ab. Die häufigsten Felder für Bezeichnungen von Messungen werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Feld, Bedienelement oder Panel	Beschreibung
Messstatistik (Panel "Bezeichnung der Messung")	Liste mit Messstatistiken Sie können diese Statistiken zu einem Mess- Badge hinzufügen, indem Sie das Bedienelement Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen) auswählen.
Statistiken in Badge anzeigen (Panel "Bezeichnung der Messung")	Fügt die aufgelisteten Anzeigen der Messungen zum Mess-Badge hinzu.
Quelle (Panel "Bezeichnung der Messung")	Legt die Quelle und Flanke für die Messung fest. Die Anzahl an Bedienelementen hängt vom Messtyp ab.
Info: (Panel "Bezeichnung der Messung")	Zeigt Messwarnungen an.
Panel "Allgemeine Messeinstellungen"	Legt neben den für die Messungen verwendeten Referenzpegel und Einheiten auch die Gatingmethode, die Methode für die Berechnung der Signal-Mindest- und Höchstwerte und die Anzahl an verwendeten Samples fest. Siehe Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141 für mehr Informationen

Felder für Mess-Konfigurationsmenüs, Bedienelemente und Panels

Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen)

Das Panel "Measurement Name" (Bezeichnung der Messung) ermöglicht das Hinzufügen von Messstatistiken zum Mess-Badge und das Öffnen von Messungsdarstellungen.

Zum Öffnen des Panels "Bezeichnung der Leistungsmessung", tippen Sie doppelt auf ein Measurement- (Leistungsmessungs)-Badge. Hierbei handelt es sich um das vorinstallierte Panel, das beim Öffnen eines Einstellungsmenüs für eine Leistungsmessung angezeigt wird.

Der Inhalt der Schaltfläche (Bezeichnung der Messung) hängt von der Messung ab.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Messstatistiken	Eine Liste mit Messstatistiken. Sie können diese Statistiken zu einem Mess-Badge hinzufügen, indem Sie das Bedienelement Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen) auswählen.
Info: (Panel "Measurement name" "Bezeichnung der Leistungsmessung")	Zeigt Messwarnungen an.
Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen)	Wählen Sie das Badge aus, um aufgelistete statistische Messanzeigen zum Mess-Badge hinzuzufügen.
Quelle 1 (von) (Measurement name panel) (Panel für Messungsbezeichnung)	Legt Source 1 (Quelle 1) für die Messung fest. Tippen und wählen Sie die Quelle aus der Liste aus. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Messtyp um "Delay" ("Verzögerung") oder "Phase" handelt
Quelle 1 Flanke (Panel Messungsbezeichnung)	Legt die Flankenrichtung der Quelle fest. Tippen Sie für die Auswahl einer negativen oder positiven Flanke der Quelle. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Messtyp um "Delay" ("Verzögerung") handelt.
Source 2 (zu) (Measurement name panel) (Panel für Messungsbezeichnung)	Legt Source 2 (Quelle 2) für die Messung fest. Tippen und wählen Sie die Quelle aus der Liste aus. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Messtyp um "Delay" ("Verzögerung") oder "Phase" handelt
Quelle 2 Flanke (Panel für Messungsbezeichnung)	Legt die Flankenrichtung der Quelle fest. Tippen Sie für die Auswahl der negativen oder positiven Flanke der Quelle. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Messtyp um "Delay" ("Verzögerung") handelt
Vorkommen Quelle 2 Flanke	Gibt an, ob die Quelle 2 Flanke vor oder nach der Quelle 1 Flanke vorkommt.
Panel "Allgemeine Messeinstellungen"	Legt neben den für die Messungen verwendeten Referenzpegel und Einheiten auch die Gatingmethode, die Methode für die Berechnung der Signal-Mindest- und Höchstwerte und die Anzahl an verwendeten Samples fest.

Siehe auch.

Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141

Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) Verwenden Sie die Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen zum Einstellen von Referenzpegeln (hoch, mittig, tief), den für die Messung verwendeten Einheiten, Gating und von der Methode, die zur Berechnung hoher und tiefer Signalwerte angewendet werden soll.

Zum Öffnen der Anzeige für allgemeine Messeinstellungen:

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Measure (Messen).
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche Global Measurement Settings (Allgemeine Messeinstellungen)

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Referenzpegel	Legt die Methode fest, die zur Auswahl oder Berechnung von hohen, mittleren und von Referenzpegeln angewendet wird. Wählen Sie "% " oder "Einheiten" und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um die benutzerdefinierten Referenzwerte festzulegen.
High-Low-Methode	Legt die Methode zur Berechnung der Mindest- und Höchstwerte fest, die dann zur Berechnung von hohen, mittleren und tiefen Referenzpegeln angewendet wird. Auto ist die Standardmethode und bestimmt automatisch die beste High- Low-Methode. Legt in den meisten Fällen den Histogramm-Modus als Methode fest. Min-Max Verwendet Mindest- und Maximalwerte in der Signalaufzeichnung, um die High-Low-Methode festzulegen. Besonders hilfreich für ein Signal mit geringem Rauschen und ohne Überschwingen . Histogramm-Modus verwendet Histogramm-Analyse zur Berechnung der häufigsten Werte über und unter dem Signalmittelpunkt. High ("Hoch") wird für den häufigsten hohen Wert eingestellt, Low ("Tief") für den tiefsten Wert. Anmerkung: Alle von Ihnen zur Ergebnisleiste hinzugefügten Messungen werden zur Durchführung von Messungen die Werte der neuen High- Low-Methode verwenden.
High Ref, Mid Ref 1, Mid Ref 2, Low Ref, Vg Mid Ref	Legt die Referenzpegel als spezifische Prozentwerte der High- und Low- Messungen oder als absolute Werte fest. Zur Festlegung benutzerdefinierter Werte, tippen Sie auf ein Einstellungsfeld und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um die verschiedenen %- (relativen) oder absoluten Werte festzulegen. High Ref- und Low Ref- Referenzen werden zur Berechnung von Anstiegs- und Abfallzeiten verwendet. Der Standardwert für die Hohe Referenz beträgt 90 % und für die Niedrige Referenz 10 %. Mittel-Ref 1 und Mittel-Ref 2 werden primär für Messungen zwischen Flanken, z. B. Impulsbreiten, verwendet. Der Standardwert beträgt 50 %. Vg-Mittel-Ref legt die mittlere Referenz fest, wenn die Gate-Spannung einen anderen Wert als "None" ("Keine") aufweist. Dieses Bedienelement ist nur in Kombination mit der 3MDOPWR-Leistungsmessoption "Switching-Loss-Messung" verfügbar.
Gating	Legt den Gittertyp zur Durchführung von Messungen durch. Aus : Messungen werden an der gesamten Signalaufzeichnung durchgeführt . Bildschirm : Messungen werden an dem Teil des Signals vorgenommen, der in der Anzeige dargestellt wird. Wenn der Zoom eingeschaltet ist, ist der Bildschirm, auf dem gemessen wird, das Zoom-Fenster. Cursor : Messungen werden an dem Teil des Signals, der zwischen den Cursorn liegt, vorgenommen. Wenn Cursor ausgewählt ist, verwenden Sie die Mehrfunktions-Drehknöpfe, um den zu messenden Teil des Signals auszuwählen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Hysteresis (Hysterese):	Festlegen der Hysteresemenge. Mithilfe dieser Einstellung wird zum Frequenzreferenzpegel Hysterese hinzugefügt. Oberschwingungen, Schaltverlust und Leistungsqualität verwenden alle die Frequenz des Signals als Teil ihrer Berechnung. Mit Hysterese wird ein Bereich um den Referenzpegel relativ zur Signalamplitude definiert. Somit wird verhindert, dass rauschende Signale mehrere Schnittpunkte erzeugen, die die Frequenzberechnung ruinieren. Erhöhen Sie die Hysterese, um das Rauschen daran zu hindern, die Frequenzberechnung zu beeinträchtigen.
Abtastw. f. mittl. &Std.abw.	Legt die Anzahl an Samples fest, die für eine Berechnung eines Mittelwerts oder einer Standardabweichung verwendet werden.

Menüübersicht für das Konfigurationsmenü für Leistungsmessungen (optional)

Verwenden Sie dieses Konfigurationsmenü zum Hinzufügen von Statistiken zu der Anzeige eines Leistungsmess-Badge und zum Ändern von Messeinstellungen, darunter Quelle, Referenzpegel und Gating.

Zur Öffnen eines Konfigurationsmenüs für Leistungsmessungen tippen Sie zweifach auf ein Mess-Badge in der Ergebnisleiste. Das Menü und die Anzeigen im Konfigurationsmenü zeigen ausschließlich Felder und Bedienelemente, die für die ausgewählte Messung von Bedeutung sind.

Das Menü wird auf dem Panel für die Bezeichnung der Messung geöffnet, auf dem Bedienelemente zum Anzeigen zusätzlicher Statistiken über das Mess-Badge verfügbar sind. Auf dem Panel für die Bezeichnung der Messung werden nur Felder und Bedienelemente angezeigt, die für die ausgewählte Messung relevant sind. Die häufigsten Felder für Bezeichnungen von Leistungsmessungen werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Felder für Leistungsmessungs- Konfigurationsmenüs, Bedienelemente und Panels	Feld, Bedienelement oder Panel	Beschreibung
	Messstatistik (Panel "Bezeichnung der Messung")	Liste mit Messstatistiken Sie können diese zu einem Mess-Badge hinzufügen, indem Sie das Bedienelement Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen) auswählen.
	Statistiken in Badge anzeigen (Panel "Bezeichnung der Messung")	Fügt die aufgelisteten Anzeigen der Messungen zum Mess-Badge hinzu.
	Spannungsquelle	Wählen Sie die Quelle aus der Dropdownliste.
	Stromquelle	Wählen Sie die Quelle aus der Dropdownliste.
	Panel für Maskeneinstellungen	Definieren Sie eine Maske für die Messung des sicheren Betriebsbereichs (SOA).
	Panel "Allgemeine Messeinstellungen"	Legen Sie für die Messung Referenzpegel, Gating, Abtastwerte für mittlere und Standard-Abweichungen sowie Hysterese fest.

Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen) Mithilfe der Schaltfläche mit der Aufschrift Power Measurement Name "Bezeichnung der Leistungsmessung" können Statistiken zu dem Mess-Badge angezeigt werden.

Zum Öffnen der Schaltfläche "Bezeichnung der Leistungsmessung", tippen Sie doppelt auf ein Leistungsmessungs-Badge. Hierbei handelt es sich um die vorinstallierte Schaltfläche, die beim Öffnen eines Einstellungsmenüs für eine Leistungsmessung angezeigt wird.

Der Inhalt einer solchen Schaltfläche (Bezeichnung der Messung) hängt von der Messung ab.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Messstatistik	Liste für Messstatistiken anzeigen Sie können diese Statistiken zu einem Mess-Badge hinzufügen, indem Sie das Bedienelement Show Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen) auswählen.
Statistiken in Badge anzeigen	Fügt die aufgelisteten Anzeigen der Messungen zum Mess-Badge hinzu.

Siehe auch.

Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 140

Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141

Steuerelemente und Felder für SOA-Maskendefinition Verwenden Sie den SOA-Maskendialog, um die Parameter für "Punkt hinzufügen", "Punkt entfernen", "Maske speichern" und "Maske abrufen" zu konfigurieren.

Verwenden Sie die Parameter, um die lineare Maske für eine SOA-Messung zu definieren.

Maske für Felder und Bedienelemente definieren

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Maske definieren	Definieren Sie eine Maske entweder, indem Sie Grenzwerte festlegen, oder indem Sie Punkte definieren. Verwenden Sie im Seitenmenü die Option Einst. Pkt., um eine komplexere Maske mit bis zu 10 Punkten zu definieren, von denen alle benutzerdefinierbar sind.	
Maximale Spannung	Definieren Sie den sicheren Betriebsbereich, indem Sie eine	
Maximaler Strom	Vier-Punkte-Maske erstellen, für die sie eine maximale	
Maximale Leistung	Leistung festlegen müssen.	
Maske definieren	Definieren Sie Spannung (X) und Stromstärke (Y) für jeden Maskenpunkt.	
X (Volt)	Definieren Sie Spannungswerte für den Maskenpunkt.	

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Y (Amps)	Definieren Sie Stromstärkenpunkte für den Maskenpunkt.
Punkt einfügen	Fügen Sie Spannungs- und Stromstärkenpunkte hinzu, um eine Maske zu definieren. Punkte werden hinten an die bestehende Liste angefügt.
Punkt löschen	Löscht die ausgewählte Punktdatenzeile.
Tabelle entfernen	Löscht die Werte der Maskenkoordinaten in der Tabelle.

Schaltfläche für Referenzpegel (Konfigurationsmenü für Leistungsmessungen) Verwenden Sie die Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen zum Einstellen von Referenzpegeln, den für die Messung verwendeten Einheiten, Gating und von der Methode, die zur Berechnung hoher und tiefer Signalwerte angewendet werden soll.

Siehe Anzeige der allgemeinen Messeinstellungen (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 141 für die Panelfelder und Steuerelemente für die Referenz.

Panel für Weitere Messeinstellungen. Schaltfläche für Bezeichnung der Leistungsmessung (Konfigurationsmenü für Messungen) auf Seite 144

Bus-Konfigurationsmenü

Verwenden Sie das Bus-Menü, um den abzubildenden Bustyp zu wählen, die Eingangsquellen zu konfigurieren und um festzulegen, wie der Bus auf dem Bildschirm dargestellt werden soll.

Zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs für serielle Busse:

- Tippen Sie für einen bestehenden Bus doppelt auf das **Bus-**Badge in der Einstellungsleiste.
- Zum Hinzufügen eines neuen Bus.Badges zur Einstellungsleiste, tippen Sie auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenzbus hinzufügen) und wählen Sie Bus. So wird das Bus-Badge zu der Einstellungsleiste hinzugefügt.
- Tippen Sie doppelt auf das Bus-Badge. Auf diese Weise öffnet sich das Bus-Konfigurationsmenü

Felder und Bedienelemente des Bus-Konfigurationsmenüs

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Busanzeige an und aus.
Bezeichnung	Ermöglicht die Eingabe eines Bezeichnungstextes in dieses Feld. Die Standardbezeichnung entspricht dem Bustyp
Bustyp	Bustyp aus der Dropdown-Liste auswählen Der Bustyp "parallel" ist auf dem Gerät vorinstalliert. Trigger- und Analyseoptionen für serielle Busse müssen erworben und installiert werden. Siehe <i>Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger</i> auf Seite 11.
Quellenkonfiguration	Legt die Parameter des Bus-Signaleingangs fest. Welche Felder angezeigt werden, hängt vom ausgewählten Bustyp ab. Erfahren Sie in den Hilfetopics zur individuellen Bus-Konfiguration mehr zu deren Einstellungen.
Anzeigeformat	Ermöglicht die Anzeige des dekodierten Busses mit oder ohne entsprechendes digitales Untersignal. Sie können alternativ auf das + Symbol auf dem Bus-Signal tippen, um nur den Bus oder auch das Quellensignal anzuzeigen. Digitale Signale stellen die logischen Signale für jedes Signal nach der Digitalisierung dar. Wenn die Dekodierung nicht wie erwartet verläuft, können Sie die individuellen Signale betrachten und so feststellen, ob Details wie suboptimale Schwellenwerteinstellungen fehlerhafte Dekodierungen verursachen.
Dekodierungsformat	Legt fest, wie Informationen über dekodierte Daten im Bus dargestellt werden. Sie können aus den aufgelisteten Formaten auswählen. Welche Formate verfügbar sind, hängt vom Bustyp ab.

Anmerkung: Alle Bustypen weisen diese Bedienelemente auf. Auf Bedienelemente, die nur spezifische Bustypen aufweisen, wird in gesonderten Topics für jeden Bus eingegangen.

Weitere Bustypen Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum Triggermenü hinzugefügt.

> Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Menü für seriellen Bus
ARINC429Verwenden Sie das Menü für den seriellen Bus ARINC429 (optional) zur
Einrichtung und Dekodierung eines seriellen Bus ARINC429 für ein
Luftfahrtelektroniknetzwerk.

Zur Dekodierung eines seriellen Bus ARINC429:

- Tippen Sie auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus auswählen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus1 oder Bus2 aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das neue Bus-Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf ARINC429 ein.
- Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Kurvenform des seriellen Bus ARINC429 müssen Sie auf das **Bus**-Kurvenform-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen Bus ARINC429.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Doppeltippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über das virtuelle Tastenfeld ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Eingestellt auf ARINC429.
Polarität	Wählen Sie die Polarität so aus, dass sie dem zu erfassenden ARINC429-Bus entspricht.
Quelle	Wählen Sie die Signalquelle ARINC429 aus.
Hoher Schwellenwert, Geringer Schwellenwert	Zur Einstellung der zulässigen Höchst- und Mindest-Schwellenwerte für die Signalquelle.
Bitrate	Zur Einstellung der Bitrate auf 12.500, 100.000 oder Benutzerdefiniert.
Benutzerdefinierte Rate	Zur Einstellung einer benutzerdefinierten Datenbitrate. Tippen Sie zur Einstellung des Werts auf das Feld und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, doppeltippen Sie auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld "Benutzerdefinierte Rate" oder doppeltippen Sie auf das Feld und verwenden Sie eine angeschlossene Tastatur. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Bitrate = Benutzerdef.
Datenformat	Zur Einstellung des Datenformats auf Daten (19 Bits), SDI (Kennungen Quelle/Ziel) plus Daten (21 Bits) oder SDI plus Daten plus Zeichen-/ Status-Matrix (SSM) (23 Bits).
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär und Gemischt Hex. Gemischt Hex zeigt Bezeichnungen als oktal an, und andere Felder sind als hexadezimal formatiert.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen Audiobus	Verwenden Sie das Audiobus-Menü (optional), um die Signale für I2S-, Links angeordnete (LJ), Rechts angeordnete (RJ) oder serielle TDM-Audiobusse einzustellen und anzuzeigen.
	Zur Dekodierung eines seriellen Audiobusses:
	 Tippen Sie zur Erstellung eines neuen Audiobus-Signals auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Tippen Sie zweifach auf das Badg, um das Bus- Konfigurationsmenü zu öffnen. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf Audio ein.
	 zum Ändern der Einstellungen eines vorhandenen Signals eines seriellen Audiobusses müssen Sie doppelt auf das Bus-Signal-Symbol tippen und die

erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.	
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.	
Bustyp	Auf Audio setzen.	
Audiotyp	Stellt den digitalen Audiosignaltyp ein. Wählen Sie aus der Dropdownliste aus.	
Bitreihenfolge	Legen Sie fest, ob das Signal zuerst mit dem bedeutendsten Bit (MS First) oder dem unbedeutendsten Bit (LS First) dekodiert wird.	
Bit-Takt	Legen Sie die Signalquelle, den Grenzwert des Logikpegels und die Polarität (ansteigend oder fallend) für das Bit-Takt-Signal fest.	
Wortauswahl	Legen Sie die Signalquelle, den Grenzwert des Logikpegels und die Polarität (Normal oder Invertiert) für das Wortsignal fest.	
Daten	Legen Sie die Signalquelle, den Grenzwert des Logikpegels und die Polarität (Aktiv-High oder Aktiv-Low) für das Datensignal fest.	
Wortlänge	Legen Sie die Anzahl an Bits fest, die in einem Word für den ausgewählten Audiotyp verwendet werden sollen. (4-32 Bits). Dieses Feld ist nur bei Audiotyp = I2S, LJ, oder RJ verfügbar.	
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.	
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: Hexadezimalwert, Binärwert und Vorzeichenbehafteter Dezimalwert.	
TDM-spezifische Einstellungen		
Frame- Synchronisation	Stellt die Signalquelle, den Grenzwert des Logikpegels und die Polarität (ansteigend oder fallend) für das Frame-Sync-Signal fest.	
Datenbits pro Kanal	Legt die Anzahl an Datenbits pro Audiosignal fest.	
Taktbits pro Kanal	Legt die Anzahl an Taktbits pro Audiokanal fest.	
Kanäle pro Rahmen	Legt die Anzahl an Audiokanälen pro Datenrahmen fest.	
Bitverzögerung	Legt die Bitverzögerung fest (Anzahl an Bits, um den Trigger zu verzögern).	

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen Audiobus.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen CAN-Bus Verwenden Sie das CAN Bus-Menü (optional) zur Einrichtung und zum Anzeigen einer seriellen Buskurvenform CAN (Controller Area Network) oder einer seriellen Buskurvenform CAN FD.

Zur Erstellung eines neuen CAN-Bussignals:

- 1. Tippen Sie auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge **Bus**, um das Bus-Konfigurationsmenü zu öffnen.
- 3. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf CAN ein.

Tippen Sie zur Änderung der Einstellungen eines vorhandenen seriellen CAN-Bus-Signals doppelt auf das Bus-Signal-Badge auf der Einstellungsleiste, um das Konfigurationsmenü zu öffnen und die erforderlichen Änderungen vorzunehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Stellen Sie den Bustyp auf CAN , um ein CAN-Signal einzurichten und anzuzeigen.
Signaltyp	Stellt den zu dekodierenden CAN-Signaltyp ein.
Standard	Stellt den zu dekodierenden CAN-Signalstandard ein.
FD Standard	Stellt den zu dekodierenden CAN-Signalstandard ein. Nur bei Standard = CAN FD verfügbar.
Quelle	Wählen Sie aus den aufgelisteten analogen und digitalen Kanälen eine Signalquelle aus.
Schwellenwert	Stellt den hohen/niedrigen logischen Übertragungspegel ein.
Abtastpunkt	Stellen Sie den Abtastpunkt von 5 % auf 95 % der Position innerhalb der Bit-Periode oder des Einheitenintervalls.
Bitrate	Wählen Sie aus Ihren seriellen CAN-Busdaten die Bitrate. Wählen Sie zur Eingabe einer "benutzerdefinierten Bitrate" Benutzerdef. im Feld für benutzerdefinierte Raten aus. Nur bei CAN-Standard = CAN 2.0 verfügbar.
SD-Bitrate	Wählen Sie aus Ihren seriellen CAN-FD-Daten die SD-Bitrate. Wählen Sie zur Eingabe einer "benutzerdefinierten Bitrate" Benutzerdef. im Feld für benutzerdefinierte Raten aus. Dieses Feld ist nur bei CAN-Standard = CAN-FD verfügbar.
FD-Bitrate	Wählen Sie aus Ihren seriellen CAN-FD-Daten die FD-Bitrate. Wählen Sie zur Eingabe einer "benutzerdefinierten Bitrate" Benutzerdef. im Feld für benutzerdefinierte Raten aus. Dieses Feld ist nur bei CAN-Standard = CAN-FD verfügbar.
Benutzerdefinierte Rate	Stellt die benutzerdefinierte Bitrate ein, die zum Dekodieren des Signals verwendet werden soll. Tppen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf zum Ändern des Wertes oder tippen Sie doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld, um eine benutzerdefinierte Bitrate einzugeben. Dieses Feld ist nur bei Bitrate , SD-Bitrate oder FD-Bitrate = Custom. verfügbar.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen CAN-Bus.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeigeformat	Der Bus stellt die Signalansicht so ein, dass nur die dekodierte Businformation angezeigt wird. Bus und Signal stellen das Signal so ein, dass sowohl der dekodierte Bus als auch die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden. Sie können außerdem auf das Symbol "+" auf dem Bussignal tippen, um abwechselnd nur den Bus oder den Bus zusammen mit den Signalen anzuzeigen.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär und Gemischt Hex. Mixed Hex zeigt einige Felder als Binär- und andere Felder als Hexadezimalzahl an.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration ,, Bustrigger " auf Seite 251 Konfigurationsmenüs ,, Bus-Suche " auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen FlexRay-Bus	Verwenden Sie das Flexray-Busmenü (optional) zur Einrichtung und Anzeige einer seriellen Buskurvenform Flexray für Automobilnetzwerke.
	Zur Einstellung des seriellen Bus FlexRay:
	• Tippen Sie zur Erstellung einer neuen FlexRay-Buskurvenform auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie FlexRay aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf FlexRay ein.
	 Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Kurvenform des seriellen Bus FlexRay müssen Sie auf das Bus-Kurvenform-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Doppeltippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über das virtuelle Tastenfeld ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Eingestellt auf FlexRay .
Signaltyp	Wählen Sie den zu messenden Signaltyp FlexRay aus.
Kanaltyp	Eingestellt auf Kanal A oder B.
Quelle	Wählen Sie die Signalquelle FlexRay aus.
Schwellenwert	Zur Einstellung des Schwellenwerts für den Signaltyp TX oder RX.
Hoher Schwellenwert, Geringer Schwellenwert	Zur Einstellung der hohen und niedrigen Schwellenwerte für die Signaltypen BM Inverted und Bdiff/BP.
Bitrate	Wählen Sie eine Bitrate aus. Wählen Sie zur Einstellung einer benutzerdefinierten Bitrate "Benutzerdef." aus und geben Sie einen Wert in das Feld "Benutzerdefinierte Rate" ein.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär und Gemischt. Das Mischformat zeigt Nutzdaten/Daten und Trailer/CRC-Bytes als Hexadezimalwerte an. Andere Felder werden im ASCII-, Dezimal- oder Hexadezimalformat angezeigt.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen Bus FlexRay.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für
seriellen I2C-BusVerwenden Sie das I2C-Bus-Menüs (optional) zur Einrichtung und Anzeige eines
seriellen I²C (Inter-Integrated Circuit)-Bus-Signals.

Zur Einrichtung des seriellen I²C-Bus-Menüs:

.

- Tippen Sie zur Erstellung eines neuen I²C-Bussignals auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü, indem Sie doppelt auf das Badge tippen. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf I2C ein.
- Tippen Sie zum Ändern der Einstellungen eines vorhandenen seriellen I²C-Signals doppelt auf das I²C-Bus-Signal-Badge und nehmen Sie die notwendigen Änderungen im Konfigurationsmenü vor.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen I2C-Bus.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Auf I2C setzen.
SCLK-Eingang	Legt die Quelle und den Schwellenwertpegel für das serielle Taktleitungssignal fest.
SDA-Eingang	Legt die Quelle und den Pegel des Grenzwerts für das serielle Datensignal fest.
R/W-Bit in Adresse einschließen	Wenn Sie Ja auswählen, zeigt das Oszilloskop 7-Bit-Adressen als acht Bits an, wobei es sich bei dem achten Bit (LSB = Niedrigstwertiges Bit) um das R/W Bit handelt. Es zeigt 10-Bit-Adressen als elf Bits an, wobei es sich bei dem dritten Bit um das R/W Bit handelt. Wenn Sie Nein auswählen, zeigt das Oszilloskop die 7-Bit-Adressen als sieben Bits und die 10-Bit-Adressen als zehn Bits an.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex und Binär.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen LIN-Bus

Verwenden Sie das Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige eines seriellen LIN (Local Interconnect Network)-Bus-Signals

Zur Einstellung des seriellen LIN-Busses:

- Tippen Sie zur Erstellung eines neuen LIN-Bus-Signals auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf LIN ein.
- Tippen Sie zum Ändern der Einstellungen eines vorhandenen Signals des seriellen LIN-Busses doppelt auf das **Bus**-Kurvenform-Badge und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Auf LIN setzen.
Quelle	Legen Sie die Signalquelle über verfügbare analoge oder digitale Kanäle fest.
Schwellenwert	Legen Sie den Schwellenwertpegel fest, um einen logischen Hochpegel zu definieren.
Polarität	Wählen Sie die Polarität (Normal oder Invertiert) entsprechend dem zu erfassenden LIN-Bus aus.
LIN-Standard	Wählen Sie den Standard so aus, dass er dem zu erfassenden LIN-Bus entspricht.
Bitrate	Legt die Bitrate fest. Wählen Sie zur Eingabe einer "benutzerdefinierten Rate" Benutzerdef. im Feld für benutzerdefinierte Raten aus.
Paritätsbits zu ID zufügen	Stellen Sie "Yes" ein, um Paritätsbits zur ID hinzuzufügen.
Abtastpunkt	Stellen Sie den Abtastpunkt von 5 % auf 95 % der Position innerhalb der Bit-Periode oder des Einheitenintervalls.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär und Gemischt. Im Format "Gemischt" wird die Rahmen-ID und die Parität als Dezimalwert angezeigt, wohingegen alle weiteren Elemente im Hexadezimalformat angezeigt werden.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen LIN-Bus.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167
serielles MIL-STD-1553-
Bus MenüVerwenden Sie das MIL-STD-1553-Busmenü (optional) zur Einrichtung und
Dekodierung einer Kurvenform des seriellen Datenbusses MIL-STD-1553 für ein
Luftfahrtnetzwerk.

Zur Einrichtung des seriellen Datenbusses MIL-STD-1553:

- Tippen Sie zur Erstellung einer neuen MIL-STD-1553-Buskurvenform auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf MIL-STD-1553 ein.
- Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Kurvenform des seriellen Bus MIL-STD-1553 müssen Sie auf das Bus-Kurvenform-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Felder und Bedienelemente	e des Menüs für de	en seriellen Bus MI	L-STD-1553.
---------------------------	--------------------	---------------------	-------------

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Doppeltippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über das virtuelle Tastenfeld ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Eingestellt auf MIL-STD-1553.
Polarität	Wählen Sie die Polarität (Normal oder Invertiert) entsprechend dem zu erfassenden MIL-STD-1553-Bus aus.
Quelle	Wählen Sie die MIL-STD-1553-Signalquelle aus.
Hoher Schwellenwert, Geringer Schwellenwert	Zur Einstellung der zulässigen Höchst- und Mindest-Schwellenwerte für die Signalquelle.
RT-Maximum	Zur Einstellung der maximal zulässigen Reaktionszeit (RT) für einen Befehl.
RT Minimum	Zur Einstellung der minimal zulässigen Reaktionszeit (RT) für einen Befehl.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär, Gemischt ASCII und Gemischt Hex. Gemischt ASCII zeigt Daten als ASCII, Adressen als Dezimalzahl und binäre Bits an. Gemischt Hex zeigt Daten als Hexadezimalzahl, Adressen und Zähler als Dezimalzahl und binäre Bits an.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können
als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen
werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse
werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum Triggermenü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für parallelen Bus	Verwenden Sie dieses Menü zum Einrichten und Anzeigen eines parallelen Bussignals. Parallele Busdekodierung und -Triggerung sind im Geräteumfang enthalten
	Zur Einrichtung des Parallelbuses:
	• Tippen Sie zur Erstellung eine neuen Parallelbusses auf das Badge Add

- Tippen Sie zur Erstellung eine neuen Parallelbusses auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf Parallel.
- Tippen Sie zum Ändern der Einstellungen eines vorhandenen parallelen Bus-Signals doppelt auf das Bus-Kurvenform-Badge, um das Konfigurationsmenü zu öffnen und die erforderlichen Änderungen vorzunehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dedieneienient	
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Stellen Sie den Bustyp auf "Parallel", um einen parallelen Bus zu definieren.
Getaktet	Wechselt zwischen "Ja" und "Nein", um ein Taktsignal zum Wiederherstellen der Datenbits von den Bus-Eingängen.
Taktquelle	Stellt die Quelle für das Bus-Taktsignal ein. Die Quelle kann ein analoger oder digitaler Kanal sein. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Clocked Data (Getaktete Daten) auf Yes (Ja) gestellt sind.
Taktpolarität	Stellt die Taktsignalflanke (steigend, fallend oder beide) ein, um für Timing-Referenzen verwendet werden zu können. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Clocked Data (Getaktete Daten) auf Yes (Ja) gestellt sind.
Schwellenwert	Stellt den Schwellenwert für einen hohen Logikwert ein. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Clocked Data (Getaktete Daten) auf Yes (Ja) gestellt sind.
Eingänge definieren	Öffnet einen parallelen Bus - Definieren Sie ein Konfigurationsmenü für Eingänge, um die Signalquellen und die Bitreihenfolge für den Bus (MSB bis LSB) festzulegen. Siehe <i>Paralleler Bus - Menü "Eingänge definieren"</i> auf Seite 160.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex und Binär.

Felder und Bedienelemente des parallelen Bus-Konfigurationsmenüs .

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Paralleler Bus - MenüWählen Sie über dieses Menü die Signalquellen und die Reihenfolge für die
parallele Buskurvenform aus.

Doppeltippen Sie zum Öffnen des Menüs "Paralleler Bus - Eingänge definieren" auf ein Badge "Paralleler Bus", um das Konfigurationsmenü zu öffnen, und tippen Sie auf die Schaltfläche **Eingänge definieren**.

Paralleler Bus - Felder und	Bedienelemente im Menü	"Eingänge definieren"
-----------------------------	------------------------	-----------------------

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Definitionsliste "Paralleler Bus"	Listet die Signalquelle und Schwellenwerte der ausgewählten Kanäle oder Kurvenformen auf. Der MSB befindet sich oben in der Liste. Tippen Sie zum Hinzufügen eines Signals zur Definitionsliste "Paralleler Bus" auf eine Quellenschaltfläche in der Quellenliste. Die Schaltfläche wird von der Quellenliste nach unten in der Busliste verschoben. Verwenden Sie die Pfeilschaltflächen rechts neben dem Feld, um ein ausgewähltes Signal in der Liste nach oben oder unten zu verschieben. Tippen Sie zum Entfernen eines Signals aus dem parallelen Bus (und zum erneuten Einfügen in die Quellenliste) auf die Schaltfläche "Signalquelle". Tippen Sie zum Ändern des Schwellenwerts für einzelne Kanäle in ein ausgewähltes Schwellenwert-Feld und verwenden Sie den zugewiesenen Mehrfunktions-Drehknopf oder doppeltippen Sie auf das Feld, um das Tastenfeld zu öffnen und Werte einzugeben.
Quellen	Listet alle verfügbaren Quellen zur Verwendung für einen parallelen Bus aus. Tippen Sie zum Hinzufügen einer Quelle zur Definitionsliste "Paralleler Bus" auf eine Quellenschaltfläche. Die Schaltfläche wird von der Quellenliste nach unten in der Busliste verschoben.
Alle Schwellenwerte festlegen	Stellt alle Schwellenwerte in der Definitionsliste "Paralleler Bus" auf den festgelegten Wert ein. Geben Sie einen Wert ein und tippen Sie auf "Anwenden", um die Werte einzustellen.

Serielles RS-232-Bus-
MenüVerwenden Sie das Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige des Signals
eines seriellen RS232-Busses.

Seriellen RS-232-Bus einrichten:

- Tippen Sie zur Erstellung eines neuen RS-232-Bus-Signals auf das Symbol Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf RS-232 ein.
- Tippen Sie zum Ändern der Einstellungen eines vorhandenen seriellen RS-232-Bus-Signals doppelt auf das Bus-Signal-Badge, um das Konfigurationsmenü zu öffnen und die erforderlichen Änderungen vorzunehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	RS-232 einstellen.
Bitrate	Legt die Bit-Datenrate fest. Wählen Sie zur Eingabe einer "benutzerdefinierten Rate" Benutzerdef. im Feld für benutzerdefinierte Raten aus.
Quelle	Legen Sie die Signalquelle über verfügbare analoge oder digitale Kanäle fest.
Schwellenwert	Legen Sie den Schwellenwertpegel fest, um einen logischen Hochpegel zu definieren.
Polarität	Wählen Sie die Polarität (Normal oder Invertiert) entsprechend dem zu erfassenden RS-232-Bus aus. Verwenden Sie "Polarität Normal" für RS-232-Signale und "Polarität invertiert" für RS-422-, RS-485- und UART-Busse.
Datenbits	Legen Sie die Anzahl an Bits fest, die ein Datenpaket für Ihren RS-232- Bus definiert.
Parität	Legen Sie die Parität entsprechend dem zu erfassenden RS-232-Bus fest.
Paketansicht	Schalten Sie die Paketansicht ein, um Informationen über den Pegel des dekodierten Pakets im Hinblick auf das Bus-Signal zu erhalten.
Paketende	Wählen Sie den geeigneten Wert für das Paketende, um den zu erfassenden RS-232-Bus abzugleichen. Nur mit eingeschalteter Paketansicht verfügbar.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex, Binär und ASCII.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen RS-232-Bus.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen SPI-Bus

Verwenden Sie das Menü "SPI-Bus" (optional), um die Kurvenform eines synchronen seriellen SPI-Bus (Serial Peripheral Interface) einzurichten und anzuzeigen.

Zur Einrichtung des seriellen SPI-Bus:

- Tippen Sie zur Erstellung einer neuen SPI-Buskurvenform auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen Sie Bus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf SPI ein.
- Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Kurvenform des seriellen SPI-Bus müssen Sie auf das Bus-Kurvenform-Badge doppeltippen, um das Konfigurationsmenü zu öffnen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Eingestellt auf SPI .
Rahmensynchronisier ung	Eingestellt auf die Modi "Slave-Auswahl" oder "Idle Framing".
SCLK-Eingang	Zur Auswahl der Kanalquelle und des Schwellenwerts für das Signal des seriellen Takts (Ausgabe vom Master). Stellen Sie die Polarität auf ansteigende oder abfallende Flanke des Taktsignals ein, das vom Master-Gerät zum Starten der Bit-Übertragung verwendet wird.
SS-Eingang	Zur Auswahl der Kanalquelle und des Schwellenwerts für das Signal "Slave-Auswahl" zum Starten der Kommunikation mit dem Slave-Gerät. Stellen Sie die Polarität auf die Verwendung von Positiv-Logik oder Negativ-Logik für das SS-Signal ein. Verfügbar wenn Framing = SS.
MOSI Input	Zur Auswahl der Kanalquelle und des Schwellenwerts für das Signal "Master Out Slave/In". Stellen Sie die Polarität auf die Verwendung von Positiv-Logik oder Negativ-Logik für das Signal ein.
MISO Input	Zur Auswahl der Kanalquelle und des Schwellenwerts für das Signal "Master In Slave/Out". Stellen Sie die Polarität auf die Verwendung von Positiv-Logik oder Negativ-Logik für das Signal ein.
Wortlänge	Geben Sie die Wortlänge in Bits ein. Gängige Wortlängen sind 8, 16 und 32.
Bitreihenfolge	Zur Einstellung des höchstwertigen Bits zuerst (MS zuerst) oder des niedrigstwertigen Bits zuerst (LS zuerst).
Idle-Zeit (Framing =)	Zur Einstellung der Leerlauf-Frame-Zeit. Verfügbar wenn Framing = Leerlauf.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex und Binär.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen SPI-Bus.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü für seriellen USB-Bus	Verwenden Sie das USB-Busmenü (optional) zur Einrichtung und Anzeige der USB 2.0 (Universal Serial Bus)-Kurvenform.
	Zur Einrichtung eines seriellen USB-Bus:
	 Tippen Sie zur Erstellung einer neuen USB-Buskurvenform auf das Badge Add Math Ref Bus (Math Ref-Bus hinzufügen) in der Einstellungsleiste und wählen SieBus aus. Öffnen Sie das Buskonfigurationsmenü durch Doppelklicken auf das Badge. Stellen Sie den Bus Type (Bustyp) auf USB ein.

 Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Kurvenform des seriellen USB-Bus müssen Sie auf das Bus-Kurvenform-Badge auf der Einstellungsleiste doppeltippen, um das Konfigurationsmenü zu öffnen, und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Anzeige des Busses in der Signalansicht ein und aus.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für den Bus ein. Die Standardbezeichnung ist der ausgewählte Bustyp. Tippen Sie zur Eingabe des Bezeichnungstext doppelt in das Feld und geben Sie die Bezeichnung über die virtuelle Tastatur ein oder tippen Sie auf das Feld und geben Sie den Text über eine angeschlossene Tastatur ein.
Bustyp	Eingestellt auf USB .
Geschwindigkeit	Zur Einstellung der Geschwindigkeit gemäß dem USB-Bus, den Sie erfassen.
Signaltyp	Einstellung zur Anpassung des USB-Signals, das Sie erfassen (Unsymmetr. oder Differenziell). Verwenden Sie einen Differenztastkopf zum Erfassen des differenziellen USB-Signals. Sowohl Unsymmetr. oder Differenziell kann zum Messen von USB- Signalen mit voller (12 Mbit/s) und niedriger (1.2 Mbit/s) Geschwindigkeit verwendet werden.
Quelle	Wählen Sie die Kanalquelle für das Signal aus einem Differenztastkopf aus. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Signaltyp = Diff.
Hoher Schwellenwert	Zur Einstellung des hohen Schwellenwerts für das differenzielle Signal.
Niedriger Schwellenwert	Zur Einstellung des niedrigen Schwellenwerts für das differenzielle Signal.
D+ Eingang	Wählen Sie die Kanalquelle aus und stellen Sie den Schwellenwert für das Signal Data+ ein. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Signaltyp = Unsymmetr.
D- Eingang	Wählen Sie die Kanalquelle aus und stellen Sie den Schwellenwert für das Signal Data- ein. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn Signaltyp = Unsymmetr.
Anzeigeformat	Stellt das Signal so ein, dass nur die dekodierten Businformationen oder der dekodierte Bus und die logischen Ansichten jedes Bestandteilsignals angezeigt werden.
Dekodierungsformat	Legt das zum Anzeigen der Businformation verwendete Dekodierungsformat fest. Die Formate sind Hex und Binär.

Felder und Bedienelemente des Menüs für den seriellen USB-Bus.

Weitere Bustypen. Serielle Bustypen, wie z. B. CAN, LIN, Ethernet usw. können als Optionen käuflich erworben werden. Gekaufte und installierte Optionen werden im Menü der Bustypen angezeigt. Durch die Optionen der seriellen Busse werden entsprechende Bustrigger-Fähigkeiten zum **Trigger**menü hinzugefügt.

Verwenden Sie die folgenden Links, um auf Informationen über Konfigurationsmenüs bestimmter Busse zuzugreifen.

Siehe auch.

Konfiguration "Bustrigger" auf Seite 251 Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Tabelle "Ergebnisse hinzufügen"

Verwenden Sie die Ergebnistabelle-Schaltfläche zum Hinzufügen einer Tabelle aller aktiven Messungen, Suchen, Bus-Dekodierungswerte und Oberschwingungen. Ergebnistabellen zeigen Werte in einem Kalkulationstabellenformat an.

Zum Hinzufügen einer Ergebnistabelle zum Bildschirm:

- 1. Tippen Sie auf Results Table (Ergebnistabelle).
- 2. Tippen Sie auf Messen, Bus1, Bus2, Suchen oder Oberschwingungen, um einen Tabellentyp auszuwählen. Der angezeigte Inhalt hängt von der ausgewählten Registerkarte ab.

Felder und Bedienelemente des Menüs "Results Table" (Ergebnistabelle)

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Messungen	Zur Anzeige einer Tabelle aller Messungen in der Ergebnisleiste.
Bus 1	Zur Anzeige einer Tabelle der Busdekodierungsergebnisse.
Bus 2	Jede Zeile in der Ereignistabelle steht je nach Art des Busses für ein mit Zeitstempel versehenes Datenbyte, -paket oder -wort. Beim Durchblättern der Ereignistabelle mit dem Mehrzweckdrehknopf wird der Anzeigepunkt auf der Oszilloskopanzeige aktualisiert, um die Position im Signal anzuzeigen, die dem Ereignis in der Ereignistabelle entspricht.
Suche	Zur Anzeige einer Tabelle aller definierten Suchen, wobei jede Suche auf einer separaten Registerkarte angezeigt wird. In dieser Tabelle wird jedes Ereignis mit einer Zeitstempelinformation aufgeführt.
Oberwellen	Zur Anzeige einer Tabelle der Oberschwingungs-Messergebnisse (optional). Wählen Sie auf der Registerkarte "Oberschwingungen" zwischen einer Tabellenansicht und einer Balkendiagramm-Ansicht aus.

- Tippen Sie zum Speichern der Ergebnistabelle zweifach auf die Ergebnistabelle und tippen Sie auf **Save Table** (Tabelle speichern), um das Menü "Speichern unter" zu öffnen.
- Tippen Sie zur Änderung der vertikalen Größe der Ergebnistabelle auf den unteren Rand der Tabelle und ziehen Sie diese an eine neue Position.

Konfigurationsmenü "Suche" – Übersicht

	Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "Suche", um Bedingungen zu definieren, die Sie in einem Kanal oder Kurvenformsignal markieren möchten.
	Wenn in der Ergebnisleiste kein Suche-Badge vorhanden ist, tippen Sie auf die Schaltfläche Suchen . Ein Suche-Badge wird zur Ergebnisleiste hinzugefügt, und das Konfigurationsmenü "Suchen" wird geöffnet, um den Flankentyp zu suchen (Standard).
	Wenn sich ein Suche-Badge in der Ergebnisleiste befindet, doppeltippen Sie auf dieses, um das Konfigurationsmenü "Suchen" zu öffnen.
	Die Suchtypen und Einstellungen entsprechen ihren jeweiligen Trigger-Typen (Flanke, Impulsbreite, Runt usw.).
	Jedes Vorkommnis der Suchbedingung wird mit einem Dreieck im oberen Bereich der Anzeige markiert.
Vanfinurationamoniia	Versienden Sie die Due Suche van nach Due herstennen Ensieniegen zu suchen
"Bus-Suche"	und sie zu markieren (Start, Stopp, Fehlende Erfassung, Adresse, Daten etc.)
	Erstellung einer neuen Bus-Suche:
	1. Tippen Sie auf Search (Suche).
	2. Stellen Sie den Search Type (Suchtyp) auf Bus ein.
	3. Wählen Sie die Bus-Quelle aus.
	4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.
	Tippen Sie zum Ändern der Einstellungen einer vorhandenen Suche doppelt auf das Suche-Symbol und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor.
	Wählen Sie eine Verbindung, um die Einstellungen des Konfigurationsmenüs für einen bestimmten Bus anzuzeigen.
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller ARINC429-Bus auf Seite 168
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller Audio-Bus auf Seite 170
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller CAN-Bus auf Seite 172
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller FlexRay-Bus auf Seite 173
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller 12C-Bus auf Seite 176
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller LIN-Bus auf Seite 177
	Konfigurationsmenü "MIL-STD-1553-Suche" auf Seite 178
	Konfigurationsmenü "Suche" – paralleler Bus auf Seite 180
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller RS-232-Bus auf Seite 181
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller SPI-Bus auf Seite 182
	Konfigurationsmenü "Suche" – serieller USB-Bus auf Seite 183

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller ARINC429-Bus Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü "ARINC429", um die Bedingungen der Bussignalsuche und -markierung auf einem ARINC429-Bus-Signal zu definieren.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie für die Suche den Bus ARINC429.
Markieren Bei	Stellt den Informationstyp ein, nach dem gesucht werden soll.
Markieren wenn	Stellt die Fehlerbedingung ein, nach der gesucht werden soll.
Bezeichnung	Legt das Bezeichnungsmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When (Markieren wenn) ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Bezeichnung niedrig	Stellt den Tiefstwert des Bereichs im Bezeichnungsmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When (Markieren wenn) = Label (Bezeichnung) und Mark When Label (Markieren wenn Bezeichnung) = Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) ist.

Anmerkung: Erfordert die SRAERO-Option.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Bezeichnung hoch	Stellt den Höchstwert des Bereichs im Bezeichnungsmuster ein, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When (Markieren wenn) = Label (Bezeichnung) und Mark When Label (Markieren wenn Bezeichnung) = Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) ist.
Markieren wenn Daten	Stellt die Datenbedingung ein, nach der gesucht werden soll. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Label & Data (Bezeichnung und Daten) oder Data (Daten) ist.
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark When Data (Markieren wenn Dateien) ≠ Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) ist.
Daten niedrig, Daten hoch	Zur Einstellung der Grenzwertdatenbedingungen beim Testen auf Bedingungen innerhalb und außerhalb eines Bereichs. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark When Data (Markieren wenn Dateien) = Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) ist.
SSM	Stellt die Bit-Bedingung (Zeichen)/Status-Matrix (SSM)-Bit-Bedingung ein, nach der gesucht werden soll. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Data (Dateien) und das Bedienelement in der Bus-Definition auf Data (19 bits) oder SDI + Data (21 bits) eingestellt ist.
SDI	Legt die Bit-Bedingung "Quelle/Ziel-Kennung (SDI) fest, nach der gesucht werden soll. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Data (Dateien) und das Bedienelement in der Bus-Definition auf Data (19 bits) eingestellt ist.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Fehlertyp	Stellt die Fehlerbedingung ein, nach der gesucht werden soll:
	• Any (Beliebig) - Beinhaltet Paritäts-, Wort-, und Gap-Fehler
	 Parity (Parität) - Dieser Fehler tritt bei einer geraden 1-bit-Anzahl auf, was bedeutet, dass das Wort bei der Übertragung beschädigt wurde.
	 Word (Wort) - Dieser Fehler tritt auf, wenn gegen einen beliebigen Teil des ARINC 429-Formats verstoßen wird; die Wörter müssen eine Länge von 32 Bits aufweisen und auf Position 32 ein Paritätsbit sowie auf den Positionen 1-8 Bezeichnungsbits enthalten.
	 Gap - Dieser Fehler tritt auf, wenn zwischen den Wörtern weniger als 4 Nullspannungs-Bitzeiten vorhanden sind.
	Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Fehler ist.
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller Audio-Bus Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü "Audio", um die Bedingungen der Bus-Signalsuche und -markierung zu definieren.

Anmerkung: Erfordert die SRAUDIO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie für die Suche den Audiobus.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld "Markieren wenn" zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Wort	Legt den Audio-Wortkanal fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Data (Dateien) und der Audio-Bus I2S , RJ , oder LJ ist .
Markieren wenn	Stellt die Bedingung "Markieren wenn" für das angegebene Datenbitmuster ein. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur erreichbar, wenn: Mark On (Markierung auf) = Data (Dateien) und der Audiobus TDM ist.
Daten niedrig, Daten hoch	Zur Einstellung der Grenzwertdatenbedingungen beim Testen auf Bedingungen innerhalb und außerhalb eines Bereichs. Verfügbar, wenn Markieren wenn auf Interner Bereich oder Externer Bereich eingestellt ist.
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller CAN-Bus

Verwenden Sie das CAN-Suchkonfigurationsmenü zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer CAN-Bus-Kurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den CAN-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Frame-Typ	Legt den Frame-Typ fest, nach dem gesucht werden soll.
BRS-Bit	Legt den BRS-Bitstatus fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = FD BRS Bits .
ESI-Bit	Legt den ESI-Bitstatus fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = FD ESI Bits .
Kennungsformat	Legt die Kennung für Standard- (11-bit) oder Erweiterte (29-bit für CAN 2.0B) Länge fest. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Kennung oder ID & Daten .
Kennung	Zur Einstellung des Kennungsmusters, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung des Kennungsformats ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Kennung oder ID & Daten .
Suchen wenn Daten	Zur Einstellung der Daten, nach denen gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Kennung oder ID & Daten .
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, nach denen gesucht werden soll (ein bis acht Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Kennung & Daten .
Daten-Offset	Zur Einstellung des Daten-Offset in Bytes zur Verzögerung des Trigger. Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Kennung & Daten .
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder ID & Daten .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer. Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer. Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller FlexRay-Bus

Verwenden Sie das FlexRay-Suchkonfigurationsmenü zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer FlexRay-Bus-Kurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den FlexRay-Bus, nach dem gesucht werden soll.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Indikator-Bits	Wählen Sie den definierten Indikator-Bittyp, nach dem gesucht werden soll, aus der Dropdownliste aus: Normal (01XX), Payload (11XX), Null (00XX), Sync (XX10) oder Startup (XX11). Nur bei Mark On (Markieren bei) = Indicator Bits (Indikator-Bits).
Indikator-Bits	Geben Sie die Indikator-Bits ein, nach denen gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Header Fields (Header) verfügbar.
Kennung	Geben Sie die das Muster der Rahmenkennung ein, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Identifier & Data (Kennung & Daten) oder Header Fields (Header) verfügbar.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Zykluszähler	Geben Sie das Muster des Zykluszählers ein, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Markieren wenn zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Cycle Count (Zykluszähler) und "Mark When Data" (Markieren, wenn Daten" nicht auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich).
Payload-Länge	Geben Sie das Muster der Payload-Länge ein, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Mark On (Markieren bei) zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Header Fields (Header) verfügbar.
Titel-CRC	Geben Sie das Muster des Titel-CRC ein, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Mark On (Markieren bei) zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Header Fields (Header) verfügbar.
Datenbytes	Geben Sie die Anzahl an Datenbytes ein, nach denen gesucht werden soll (ein bis sechzehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Kennung & Daten .
Daten	Geben Sie das Datenmuster ein, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Mark On (Markieren bei) zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren Bei) = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung & Daten) und Mark When Data (Markieren wenn Daten) nicht auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) eingestellt ist.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten niedrig, Daten hoch	Zur Einstellung der Grenzwertdatenbedingungen beim Testen auf Bedingungen innerhalb und außerhalb eines Bereichs. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren Bei) = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung & Daten) und Mark When Data (Markieren wenn Daten) nicht auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) eingestellt ist.
Daten-Offset	Stellt das Daten-Offset ein ("beliebig" oder "Anzahl der Bytes"). Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Kennung & Daten .
Markieren wenn	Setzt Markierung bei entsprechender Bedingung. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Identifier (Kennung) oder Cycle Count (Zykluszähler) verfügbar.
Frame-Typ	Legt das Ende des Frame-Typs fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar bei Mark On (Markieren bei) = End of Frame (Rahmenende).
Fehlertyp	Stellt den Fehlertyp ein, nach den gesucht werden soll. Nur bei Mark On (Markieren bei) = Error (Fehler).
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller I2C-Bus

Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü I2C zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer I2C-Buskurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die Option SREMBD.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den I ² C-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Anweisung	Zur Einstellung der Übertragungsrichtung, nach der gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Adresse oder Adresse und Daten .
Adressierungsmodus	Zur Einstellung der Adressenlänge des Slave-Geräts (7 Bits oder 10 Bits lang). Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Adresse oder Adresse und Daten .
Adresse	Zur Einstellung des Adressmusters, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Address Mode (Adressmodus) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Adresse oder Adresse und Daten .
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, nach denen gesucht werden soll (ein bis fünf Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Adresse und Daten .
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Markieren wenn = Daten oder Adresse und Daten .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) des zu ändernden Zeichens. Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts des Zeichens. Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller LIN-Bus Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü LIN zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer LIN-Buskurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den LIN-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Kennung	Zur Einstellung des Kennungsmusters, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Kennung oder ID & Daten .
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, nach denen gesucht werden soll (ein bis vier Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder Kennung & Daten .
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder ID & Daten .
Markieren wenn Daten	Setzt Markierung bei entsprechender Bedingung. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um ein Grenzwertmuster Daten hoch und Daten niedrig für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten oder ID & Daten.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen. Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "MIL-STD-1553-Suche"

Verwenden Sie das MIL-STD-1553-Suchkonfigurationsmenü zum Definieren der Bedingungen zum Suchen nach einer MIL-STD-1553-Buskurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die SRAERO-Option.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den MIL-STD-1553-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Bit Übertragen/ Empfangen	Zur Einstellung des Bit-Zustands Übertragen oder Empfangen, nach dem Sie suchen möchten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl .
Markieren wenn	Zur Einstellung, wann eine Marke platziert wird. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Zeit (RT/IMG) .
Maximum Time (Maximale Zeit) und Minimum Time (Minimale Zeit)	Zur Einstellung der Ober- und Untergrenze für den festgelegten Suchbereich. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Zeit (RT/IMG) .
Markieren wenn RT- Adresse	Zur Einstellung der RT-Adressbedingung, nach der gesucht werden soll. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um eine niedrige und hohe Adresse für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl oder Status .
Parität	Legt den Paritätszustand fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl oder Status .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Adresse	Zur Einstellung des Adresswerts, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When RT Address (Markieren wenn RT- Adresse) ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Niedrige Adresse	Zur Einstellung des Werts niedrige Adresse, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When RT Address (Markieren wenn RT- Adresse) = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Hohe Adresse	Zur Einstellung des hohen Adresswerts, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark When RT Address (Markieren wenn RT- Adresse) = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Subadresse/Modus	Zur Einstellung der Subadresse oder des Moduswerts, nach der/dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl .
Wortzahl/Modus-Code	Zur Einstellung der Wortzahl oder des Modus-Zählwerts, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl .
Statuswort-Bits	Zur Einstellung des Statuswortmusters, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Bei Auswahl eines Bit wird eine Kurzbeschreibung der Funktion dieses Bit angezeigt. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Befehl .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten .
Fehlertyp	Zur Einstellung der Fehlerbedingung, nach der gesucht werden soll. Verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Fehler .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – paralleler Bus

Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü Parallel zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer parallelen Buskurvenform und deren Markierung. Sie können im selben Bus mehrere Suchen durchführen.

Anmerkung: Die Suche "Paralleler Bus" ist auf allen Geräten Standard.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Erfassung beenden, wenn Ereignis gefunden wurde	Stoppt die Eingabeerfassung, wenn das Suchereignis auftritt. Dies ist standardmäßig nicht aktiviert.
Quelle	Wählen Sie den parallelen Bus aus, den Sie suchen möchten.
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die angezeigte Anzahl der Bits hängt davon ab, wie der parallele Bus definiert ist. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller RS-232-Bus

Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü RS-232 zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einem RS-232-Bus-Signal und dessen Markierung. Sie können im selben Bus mehrere Suchen durchführen.

Anmerkung: Erfordert die SRCOMP-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den RS-232-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes (1 Byte = 8 Bits), nach denen gesucht werden soll (ein bis zehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Tx Data (Tx-Daten) oder Rx-Data (Rx-Daten).
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Tx Data (Tx-Daten) oder Rx-Data (Rx-Daten).
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller SPI-Bus

Verwenden Sie das SPI-Suchkonfigurationsmenü zum Definieren der Bedingungen zum Suchen nach einer SPI-Buskurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die Option SREMBD.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den SPI-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes (1 Byte = 8 Bits), nach denen gesucht werden soll (ein bis sechszehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Daten .
Daten	Legt das Datenmuster fest, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Words (Datenwörter) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = MOSI, MISO oder MOSI & MISO .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenü "Suche" – serieller USB-Bus

Verwenden Sie das Suchkonfigurationsmenü USB zur Definition der Bedingungen zur Suche nach einer USB-Buskurvenform und deren Markierung.

Anmerkung: Erfordert die SRUSB2-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Suchmarken in dieser Suche.
Quelle	Wählen Sie den USB-Bus aus, den Sie suchen möchten.
Markieren Bei	Wählen Sie den Informationstyp aus, nach dem gesucht werden soll.
Datenpaket-Typ	Legt den Spezialpakettyp fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Datenpaket .
Adresse	Zur Einstellung des Musters der Token-Paketadresse, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Markieren wenn zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Token-Typ	Legt den Token-Pakettyp fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Token-Paket .
Endpunkt	Zur Einstellung des Musters des Token-Paket-Endpunkts, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Markieren wenn zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Token-Paket und Token-Typ = alle außer SOF (0101).
Frame-Zahl	Zur Einstellung des Frame-Zahl-Musters, nach dem gesucht werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Markieren wenn zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Token-Paket und Token-Typ = SOF (0101) .
Datenpaket-Typ	Legt den Datenpakettyp fest, nach dem gesucht werden soll. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Datenpaket .
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, nach denen gesucht werden soll (ein bis sechzehn Bytes). Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Datenpaket .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten-Offset	Stellt das Daten-Offset ein ("beliebig" oder "Anzahl der Bytes"). Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Datenpaket .
Daten	Zur Einstellung des Datenpaketmusters, nach dem gesucht werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung "Data Bytes" (Datenbytes) ab. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld "Markieren wenn" zur Festlegung der genauen Suchbedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Daten niedrig, Daten hoch	Zur Einstellung der Grenzwertdatenbedingungen beim Testen auf Bedingungen innerhalb und außerhalb eines Bereichs. Verfügbar, wenn Markieren wenn auf Interner Bereich oder Externer Bereich eingestellt ist.
Markieren wenn	Setzt Markierung bei entsprechender Bedingung. Bei Einstellung auf Interner Bereich oder Externer Bereich werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Suchbereich einzustellen. Nur verfügbar, wenn Mark On (Markieren bei) = Handshake-Paket, Fehler, Spezialpaket, Datenpaket oder Token-Paket und Token-Typ auf eine andere Option als SOF (0101) eingestellt sind.
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe der Daten. Siehe <i>Binäre, dezimale,</i> <i>hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Konfigurationsmenüs "Flankensuche"

Verwenden Sie die Flankensuche zum Markieren, wenn die festgelegte Flankenbedingung in einer Kurvenform auftritt.

Zur Erstellung einer neuen Flankensuche:

- 1. Tippen Sie auf Suchen.
- 2. Stellen Sie den Suchtyp auf Flanke ein.
- 3. Wählen Sie die Such-Quelle aus.
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Sucheinstellungen müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Flankensuche".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger oder Suche auf. Typen, bei denen mehrere Eingänge erforderlich sind, ersetzen dieses Bedienelement durch ein anderes Quellendefinitions-Bedienelement.
Kopplung	Zeigt die für Trigger oder Suche zu verwendende Kopplung an.
Pegel	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.
Flanke	Zur Einstellung der zu erkennenden Signalübergangsrichtung (ansteigend, abfallend oder beide Richtungen).
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186

Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189

Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191

Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193

Konfigurationsmenü "Suche" –Setup/Hold auf Seite 195

Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Konfigurationsmenü "Logiksuche" Verwenden Sie die zu markierende Logiksuche, wenn bestimmte logische Bedingungen auf einem analogen, digitalen, mathematischen oder einem Referenz-Signal auftreten.

Erstellung einer neuen logischen Suche:

- 1. Tippen Sie auf Search (Suche).
- 2. Stellen Sie den Search Type (Suchtyp) auf Logic (Logisch) ein.
- 3. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus. Wenn Sie mehrere Suchen definiert haben, deaktiviert das Bedienelement nur die Markierungen für die ausgewählte Suche.
Suchtyp	Auf Logic (Logisch) einstellen.
Taktflanke verwenden?	Zur Aktivierung oder Deaktivierung der Suche nach Logik-Mustern, die an der festgelegten Taktflanke auftreten. Mit "Yes" ("Ja") werden auf dem Taktsignal Markierungen platziert, wo Bitmuster auftreten. Mit "No" ("Nein") werden auf dem Eingangssignal/den Eingangssignalen Markierungen platziert, wo Bitmuster auftreten.
Bitmuster: Eingänge definieren	Öffnet das Konfigurationsmenü "Bitmuster: Eingänge definieren", in dem Sie den Logikstatus (Hoch, Niedrig, Beliebig) und den Pegel des Signalschwellenwerts festlegen, der den Logikstatus für jedes analoge oder digitale Signal definiert. Siehe <i>Eingänge definieren</i> .
Markieren wenn	Definiert das zu markierende logische Signalereignis, wenn "Taktflanke Verwenden" auf "No" ("Nein") gestellt ist.
	• Wird wahr: Alle Bedingungen wechseln in den Zustand Wahr.
	• Wird unwahr: Alle Bedingungen wechseln in den Zustand Unwahr.
	 Is True > Limit (Ist wahr > Grzw.): Bedingung bleibt länger als die festgelegte Zeit wahr.
	 Is True < Limit (Ist wahr < Grzw.): Bedingung bleibt k ürzer als die festgelegte Zeit wahr.
	 Is True = Limit (Ist wahr = Grzw.): Bedingung bleibt f ür eine festgelegte Zeit wahr (± 5 %).
	 Is True ≠ Limit (Ist wahr ≠ Grzw.): Bedingung bleibt nicht für eine festgelegte Zeit wahr (± 5 %).
Taktquelle	Zur Einstellung des als Takt zu verwendenden Signals. Die Taktquelle kann analog, digital, Math oder Referenz-Signal sein.
Taktflanke	Zur Einstellung der Polarität der Taktflanke (ansteigend oder abfallend) zur Bewertung der anderen Menübedingungen. Das Logik-Menü ermöglicht Ihnen die Einstellung der Taktflanke auf jede Flanke.
Taktschwellenwert	Zur Einstellung des Schwellenwertpegels, den das Taktsignal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten. Der Taktschwellenwert ist unabhängig von den Eingangssignal- Schwellenwerten.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Logische Suche".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Logik definieren	Zur Einstellung der Logik-Bedingung, die mit allen Eingaben auftreten muss.
	• AND: Alle Bedingungen sind wahr.
	• OR : Eine beliebige Bedingung ist wahr.
	• NAND: Eine oder mehrere Bedingungen sind wahr.
	• NOR : Keine Bedingungen sind wahr.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Logiksuche – Konfigurationsmenü "Eingänge Definieren" Verwenden Sie das Menü "Eingänge definieren" zur Auswahl der Logik-Bedingung, nach der gesucht werden soll, sowie des Logik-Schwellenwerts für jeden Kanal.

Zum Öffnen des Konfigurationsmenüs "Logiksuche - Eingänge definieren":

- 1. Tippen Sie zweifach auf das Suche-Badge Logik in der Einstellungsleiste.
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche Logic Pattern > Define Inputs (Logikmuster > Eingänge definieren) der aufrufenden Instanz.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Logiksuche - Eingänge definieren".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Ch(x) (analoge Kanäle) oder D(x) (digitale Kanäle)	Zur Auswahl der Logik-Bedingung der Signalquelle, anhand derer die Logik-Suche durchgeführt werden soll (Hoch , Niedrig , Beliebig). Handelt es sich bei einem Kanal um einen Digitalkanal, tippen Sie auf das Symbol +, um die Liste der Digitaleingänge (D15-D8 oder D7-D0) zu öffnen, aus der einzelne Logik-Bedingungen für die Digitalsignale ausgewählt werden sollen. Verwenden Sie das Feld Schwellenwert zum Einstellen des Signalpegels, der überschritten werden muss, damit das Signal wahr ist (logisch 1).
Alle festlegen	Zur Einstellung aller Signalquellen zur Erkennung einer Logik-Bedingung Hoch , Niedrig oder Beliebig .

Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche

Verwenden Sie die Suche "Impulsbreite", um ein Signal zu markieren, wo die bestimmte Impulsbreitenbedingung auftritt.

Erstellung einer neuen Impulsbreitensuche:

- 1. Tippen Sie auf Search (Suche).
- 2. Stellen Sie den Search Type (Suchtyp) auf Pulse Width (Impulsbreite).
- 3. Wählen Sie die Such-Quelle aus.
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.
Suchtyp	Auf Pulse Width (Impulsbreite) einstellen:
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger oder Suche auf. Typen, bei denen mehrere Eingänge erforderlich sind, ersetzen dieses Bedienelement durch ein anderes Quellendefinitions-Bedienelement.
Markieren wenn	• < Grzw.: Eine Impulsbreite ist kleiner als das festgelegte Zeitlimit.
	• > Grzw.: Eine Impulsbreite ist größer als das festgelegte Zeitlimit.
	• = Grzw. : Eine Impulsbreite ist gleich dem festgelegten Zeitlimit.
	 # Grzw.: Eine Impulsbreite entspricht nicht (ist größer oder kleiner als) das festgelegte Zeitlimit.
	 Interner Bereich: Eine Impulsbreite befindet sich im festgelegten Zeitbereich.
	• Externer Bereich : Eine Impulsbreite befindet sich außerhalb des festgelegten Zeitbereichs.
Pegel	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.
Zeitliche Obergrenze	Zur Einstellung des längsten zulässigen Pulsbreiten-Zeitraum für die Bereichsbedingung. Nur bei Mark When (Markieren wenn) = Interner Bereich oder Externer Bereich verfügbar.
Zeitliche Untergrenze	Zur Einstellung des kürzesten zulässigen Pulsbreiten-Zeitraum für die Bereichsbedingung. Nur bei Mark When (Markieren wenn) = Interner Bereich oder Externer Bereich verfügbar.
Polarität	Zur Einstellung der Polarität des zu erkennenden Impulses (nur positiver Impuls, nur negativer Impuls oder positiver oder negativer Impuls).
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Felder und Bedienelemente des Suchmenüs der Impulsbreite.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Suchkonfigurationsmenü
Anstiegszeit/AbfallzeitVerwenden Sie die Anstiegszeit/Abfallzeit-Suche zum Markieren von
Vorkommensstellen, bei denen die Anstiegs- oder Abfallzeit kleiner als, größer
als, gleich oder ungleich einer festgelegten Zeitgrenze.

Zur Erstellung einer neuen Anstiegszeit/Abfallzeit-Suche:

- 1. Tippen Sie auf Suchen.
- 2. Stellen Sie den Suchtyp auf Anstiegszeit/Abfallzeit ein.
- 3. Wählen Sie die Such-Quelle aus.
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.
Suchtyp	Eingestellt auf Anstiegs-/Abfallzeit.
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger oder Suche auf. Typen, bei denen mehrere Eingänge erforderlich sind, ersetzen dieses Bedienelement durch ein anderes Quellendefinitions-Bedienelement.
Markieren wenn	 < Limit (< Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die k ürzer als das festgelegte Zeitlimit ist.
	 > Limit (> Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die länger als das festgelegte Zeitlimit ist.
	 = Limit (= Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die dem festgelegten Zeitlimit entspricht (±5 %).
	 <i>≠</i> Limit (≠ Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die nicht dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) entspricht (größer oder kleiner als).
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.
Flanke	Zur Einstellung der zu erkennenden Signalübergangsrichtung (ansteigend, abfallend oder beide Richtungen).
Oberer Schwellenwert	Zur Einstellung des oberen Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Unterer Schwellenwert	Zur Einstellung des unteren Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Felder und Bedienelemente des Suchkonfigurationsmenüs Anstiegszeit/Abfallzeit.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167

Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197
Konfigurationsmenü "Suche" – Runt

Nü Verwenden Sie die Runt-Suche zum Markieren einer Kurvenform, bei der ein
 Schwellenwert überschritten wird, einen zweiten Schwellenwert jedoch nicht überschreitet, bevor der erste Schwellenwert erneut überschritten wird.

Zur Erstellung einer neuen Runt-Suche:

- 1. Tippen Sie auf Suchen.
- 2. Stellen Sie den Suchtyp auf Runt ein.
- 3. Wählen Sie die Such-Quelle aus.
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.	
Suchtyp	Eingestellt auf Runt.	
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger oder Suche auf. Typen, bei denen mehrere Eingänge erforderlich sind, ersetzen dieses Bedienelement durch ein anderes Quellendefinitions-Bedienelement.	
Markieren wenn	Kommt vor: Ein Runt-Signalereignis tritt auf.	
	 < Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die niedriger als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 > Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die größer als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 = Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) entspricht. 	
	 # Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) nicht entspricht (größer oder kleiner als). 	
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung. Nur verfügbar, wenn Markieren wenn = < Grzw., > Grzw., = Grzw. oder != Grzw.	
Polarität	Zur Einstellung der Polarität des zu erkennenden Impulses (nur positiver Impuls, nur negativer Impuls oder positiver oder negativer Impuls).	
Oberer Schwellenwert	Zur Einstellung des oberen Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Unterer Schwellenwert	Zur Einstellung des unteren Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.	
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.	

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Runt-Suche".

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Konfigurationsmenü "Suche" –Setup/Hold

Verwenden Sie die "Setup & Hold Suche", um ein Signal zu markieren, wenn sich bei einem Datensignal der Zustand innerhalb einer angegebenen Setup- und Hold-Zeit relativ zu einem bestimmten Taktsignal ändert.

Erstellung einer neuen Setup & Hold Suche:

- 1. Tippen Sie auf Search (Suche).
- 2. Stellen Sie den Search Type (Suchtyp) auf Setup & Hold ein.
- 3. Wählen Sie die Such-Taktquelle
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Setup & Hold".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.
Suchtyp	Auf Setup & Hold stellen.
Taktquelle	Zur Einstellung des als Takt zu verwendenden Signals. Die Taktquelle kann analog, digital, Math oder Referenz-Signal sein.
Taktschwellenwert	Zur Einstellung des Schwellenwertpegels, den das Taktsignal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten. Der Taktschwellenwert ist unabhängig von den Eingangssignal- Schwellenwerten.
Taktflanke	Zur Einstellung der Polarität der Taktflanke (ansteigend oder abfallend) zur Bewertung der anderen Menübedingungen. Das Logik-Menü ermöglicht Ihnen die Einstellung der Taktflanke auf jede Flanke.
Datenquelle	Legt die Datensignalquelle(n) fest. Alle ausgewählten Quellen müssen die angegebenen Setup-and-hold-Zeiten erfüllen. Siehe Setup/Hold-Suche – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren" auf Seite 196.
Setup-Zeit	Zur Einstellung der Dauer, über die ein Datensignal stabil sein muss und sich nicht ändern darf, bevor eine Taktflanke auftritt.
Hold-Zeit	Zur Einstellung der Dauer, über die ein Datensignal stabil sein muss und sich nicht ändern darf, nachdem eine Taktflanke auftritt.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Setup/Hold-Suche – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren" Verwenden Sie das Menü "Eingänge definieren", um die Signalquelle(n) der Daten auszuwählen und deren Schwellenwertpegel festzulegen.

Zum Öffnen des Menüs Setup/Hold-Suche – Menü "Eingänge definieren":

- 1. Tippen Sie doppelt auf ein Such-Badge Setup & Hold in der Ergebnisleiste.
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche Data Sources > Define Inputs (Datenquellen > Eingänge definieren).

Setup and Hold-Suche - Konfigurationsmenüfelder und -bedienelemente zur Definition von Eingängen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Ch(x) (analoge Kanäle) oder D(x) (digitale Kanäle)	Zum Einbeziehen (Include (Einbeziehen)) oder Ausschließen (Don't Include (Nicht einbeziehen)) der Datensignale von verfügbaren Eingangskanälen und Signaldarstellungen. Wenn es sich bei einem Kanal um einen digitalen Kanal handelt, tippen Sie auf das Symbol +, um die Liste der digitalen Eingänge (D15-D8 oder D0-D7) zu öffnen, aus denen Sie für diesen Kanal auswählen. Verwenden Sie die Felder Schwellenwert zum Einstellen des Signalpegels, der überschritten werden muss, damit der Signalübergang wahr ist.
Alle festlegen	Zum Include (Einbeziehen) oder Don't Include (Nicht einbeziehen) aller verfügbaren Kanäle und Signaldarstellungen als Datensignale verwenden.

Konfigurationsmenü
"Suche" – TimeoutVerwenden Sie die Timeout-Suche zur Markierung einer Kurvenform, wenn
diese einen erwarteten Kurvenübergang innerhalb eines festgelegten
Zeitabschnitts nicht erkennt, zum Beispiel wenn ein Signal hoch oder niedrig
bleibt.

Zur Erstellung einer neuen Timeout-Suche:

- 1. Tippen Sie auf Suchen.
- 2. Stellen Sie den Suchtyp auf Timeout ein.
- 3. Wählen Sie die Such-Quelle aus.
- 4. Verwenden Sie die Menüfelder zur Einstellung der Suchparameter.

Zur Änderung der Einstellungen einer vorhandenen Suche müssen Sie auf das Suche-Badge doppeltippen und die erforderlichen Änderungen vornehmen.

Felder und Bedienelemente des Timeout-Suchmenüs.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus. Wenn Sie mehrere Suchen definiert haben, deaktiviert das Bedienelement nur die Markierungen für die ausgewählte Suche. Stellt die Anzeige der Markierungssymbole ein und aus.
Suchtyp	Eingestellt auf Timeout.
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger oder Suche auf. Typen, bei denen mehrere Eingänge erforderlich sind, ersetzen dieses Bedienelement durch ein anderes Quellendefinitions-Bedienelement.
Markieren wenn	 Hoch: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit über dem festgelegten Schwellenwertpegel.
	 Niedrig: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit unter dem festgelegten Schwellenwertpegel.
	 Beides: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit über oder unter dem festgelegten Schwellenwertpegel.
Schwellenwert	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.
Triggereinstellungen in Suche kopieren	Zur Einstellung der Suchkriterien zur Anpassung an die aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen.Wenn die Trigger-Einstellungen bei der Suche nicht zulässig sind, ist dieses Bedienelement nicht verfügbar oder ausgegraut.
Sucheinstellungen in Trigger kopieren	Zur Einstellung der aktuellen Oszilloskop-Triggereinstellungen zur Anpassung an die Suchkriterien.

Weitere Suchtypen. Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" –Setup/Hold auf Seite 195

Konfigurationsmenü Analog channel (analoger Kanal)

Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "Analoger Kanal" zur Einrichtung der vertikalen Einstellungen, der Tastkopfeinstellungen, der Versatzausgleicheinstellungen, der externen Dämpfung und der alternierenden Einheiten des analogen Kanals für Analogkanaleingänge.

Tippen Sie zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs "Analoger Kanal" zweifach auf ein Badge "Analoger Kanal". Der folgende Text beschreibt Einstellungen für den analogen Kanal. Für Einstellungen des digitalen Kanals siehe *Konfigurationsmenü "Digitaler Kanal"* auf Seite 216.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet das Display des Kanals Ein oder Aus.
Invertierung	Zum Ein- und Ausschalten der Invertierung des Kanals. Die Standardeinstellung ist Aus.
Vertikale Skala	Zur Einstellung der Skala mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs, tippen Sie doppelt, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab-Pfeile zum Ändern der Skala.
Offset	Zur Einstellung des Offset über das virtuelle Tastenfeld.
Auf 0 setzen	Zur Einstellung des Offset auf 0.
Position	Zur Einstellung der vertikalen Position über das virtuelle Tastenfeld.
Auf 0 setzen	Zur Einstellung des Kurvenform-Null-Voltpegels auf die Mitte der Kurvenform-Ansicht.
Bezeichnung	Zum Hinzufügen einer Bezeichnung zu einer Kanalanzeige über das virtuelle Tastenfeld.
Bandbreitenbegrenzu ng	Zur Auswahl der Bandbreitenbegrenzung aus der Dropdownliste. Eine niedrigere Bandbreite reduziert Rauschen und ermöglicht eine klarere Ansicht des Signals. Die Bandbreite wird im Badge "Kanal" angezeigt und ein BW-Symbol zeigt an, dass die Bandbreite des Kanals aufgrund einer Benutzereinstellung oder des angeschlossenen Tastkopfs geringer ist, als sie theoretisch sein könnte.

Panel "Vertikale Einstellungen", Felder und Bedienelemente

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Kopplung	Zur Einstellung der Eingangsankopplung auf DC oder AC:	
	 Die DC-Kopplung gibt alle Eingangssignale an den Eingangskanal weiter. 	
	 Die AC-Kopplung gibt die Eingangssignale über 60 Hz an den Eingangskanal weiter. 	
Abschluss	Zur Einstellung des Eingangsabschlusses auf 1 M Ω oder 50 Ω . Wenn Sie einen unterstützten TPP-Tastkopf verwenden, wird dieser Wert automatisch vom Tastkopf eingestellt und diese Bedienelemente sind nicht verfügbar.	
Tastkopfeinst.	Verwendung zur Anzeige der Tastkopfinformationen, zur Überprüfung des Tastkopfkompensationsstatus, zum Kompensieren des Tastkopfs oder zur Wiederherstellung der werkseitigen Standardeinstellungen	
Sonstiges	Verwendung zur Anpassung der Signalverzögerung zur Ausrichtung der Signalankunft am Oszilloskop zwischen Tastköpfen und/oder Kabeln, zur Einstellung der externen Dämpfung und zur Einstellung alternativer Einheiten.	

Schaltfläche "Tastkopf-Setup" (Konfigurationsme nü "Kanal") Verwenden Sie das Panel "Tastkopfeinst." (Konfigurationsmenü "Kanal") zur Anzeige der Tastkopfinformationen, zur Überprüfung des Tastkopfkompensationsstatus, zum Kompensieren des Tastkopfs oder zur Wiederherstellung der werkseitigen Standardeinstellungen.

So öffnen Sie das Panel "Tastkopfeinst.":

- 1. Tippen Sie zweifach auf ein Kanal-Badge in der Einstellungsleiste, um das Konfigurationsmenü "Kanal" zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche Tastkopfeinst.

Panel "Tastkopfeinst." Felder und Bedienelemente. Die verfügbaren Felder und Bedienelemente variieren mit dem angeschlossenen Tastkopftyp. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Tastkopfs.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Tastkopfinformatione n	Zur Anzeige der Tastkopfinformationen wie Tastkopftyp, Seriennummer, Version, Laufzeitverzögerung und deren Dämpfung.
Tastkopfkompensatio nsstatus	Zur Anzeige des Tastkopfkompensationsstatus: Standard, Erfolgreich, Läuft oder Fehlgeschlagen.
Tastkopf kompensieren	Zur Anzeige des Dialogs "Tastkopfkompensation". Dies ist nur für Tastköpfe verfügbar, welche die automatische Kompensation unterstützen.
Werkseitige Standardeinstellunge n wiederherstellen	Löschen Sie die gespeicherten Kompensationswerte für diese Kombination aus Tastkopf und Kanal und stellen Sie die werkseitige Standardeinstellungen wieder her. Dies ist nur für Tastköpfe verfügbar, welche die automatische Kompensation unterstützen.

Tastkopf-Fehlermeldungen werden auch in diesem Setup-Panel angezeigt, siehe *Fehlermeldungen und Fehler-Badges* auf Seite 50.

Siehe auch.

Konfigurationsmenü "Tastkopfkompensation" (Schaltfläche "Tastkopf-Setup für analoge Kanäle") auf Seite 200

Weitere Schaltfläche (Konfigurationsmenü, ,Kanal") auf Seite 201

Konfigurationsmenü "Deskew" (anderes Konfigurationsmenü "Kanal") auf Seite 203

Konfigurationsmenü "Tastkopfkompensation" (Schaltfläche "Tastkopf-Setup für analoge Kanäle") Verwenden Sie dieses Menü zum Kompensieren der Tastköpfe, die die automatische Frequenzkompensation unterstützen. Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn ein kompensationsgestützter Tastkopf im Kanal installiert ist.

Zum Öffnen des Dialogs "Tastkopfkompensation":

- 1. Tippen Sie zweifach auf das Kanal-Badge in der Einstellungsleiste, um das Konfigurationsmenü "Kanal" zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf die Schaltfläche Tastkopfeinst.
- 3. Tippen Sie auf Tastkopf kompensieren.

Dialog "Tastkopfkompensation". Die verfügbaren Felder und Bedienelemente variieren mit dem angeschlossenen Tastkopftyp. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Tastkopfs. Lesen Sie die Informationen zum Menü, bevor Sie mit dem Tastkopfkompensationsprozess beginnen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Tastkopf	Kompensiert den angeschlossenen Tastkopf. Lesen Sie die
kompensieren	Anweisungen im Dialog, bevor Sie den Tastkopf kompensieren.
Werkseitige	Zur Wiederherstellung der werkseitigen Standardeinstellungen für die
Standardeinstellunge	Tastkopfkompensation und zum Entfernen der vorherigen
n wiederherstellen	Kompensationsergebnisse.
Tastkopfkompensatio nsstatus	Der Tastkopfkompensationsstatus kann Läuft, Erfolgreich, Fehlgeschlagen oder Standard sein.

Siehe auch.

Weitere Schaltfläche (Konfigurationsmenü "Kanal") auf Seite 201 Konfigurationsmenü "Deskew" (anderes Konfigurationsmenü "Kanal") auf Seite 203

Weitere Schaltfläche (Konfigurationsmenü "Kanal") Verwenden Sie das Panel "Sonstige", um den Kanal Versatzausgleich, externe Dämpfung und alternierende Einheiten für die vertikale Skala einzustellen.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Analoger Kanal" (anderes Panel):

- 1. Tippen Sie zweifach auf ein Kanal-Badge in der Einstellungsleiste, um das Konfigurationsmenü "Kanal" zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf das Panel Sonstige.

Felder und Bedienelemente im Panel "Sonstige".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Versatzausgleich	Zur Einstellung oder Anzeige des Tastkopf-Versatzausgleichwerts. Verwenden Sie Versatzausgleich, um Anzeige- und Messeinstellungen für Tastköpfe durchzuführen, die unterschiedliche Ausbreitungsverzögerungen haben. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn ein Stromtastkopf in Verbindung mit einem Spannungstastkopf verwendet wird.
Eingestellt auf 0	Zur Einstellung des Tastkopf-Versatzausgleichswerts auf Null (0) Sekunden.
Multi-Channel	Zum Öffnen eines Versatzausgleich-Konfigurationsmenüs, das Ihnen ermöglicht, einen Versatzausgleich von mehreren Kanälen (zwei gleichzeitig) durchzuführen.
Externe Dämpfung	Doppeltippen Sie auf die numerischen Felder, um die externe Dämpfung über das virtuelle Tastenfeld einzustellen. Verwenden Sie dieses Bedienelement, um das Eingangs-/Ausgangsverhältnis von jeder beliebigen Dämpfung oder Verstärkung zwischen dem Signal und den Eingangskanälen einzustellen.
Tastkopftyp	Zur Auswahl des Tastkopftyps.
Strom messen	Zum Umschalten zwischen Ja und Nein. Dieses Bedienelement ist nur sichtbar, wenn der Tastkopftyp auf Spannung eingestellt ist.
Verhältnis	Zur Einstellung des Verhältnisses unter Verwendung des virtuellen Tastenfelds. Diese Felder zeigen die Umrechnung von Volt in Ampere und Ampere in Volt an. Wenn Sie eines ändern, ändert sich auch das andere. Dieses Bedienelement ist nur vorhanden, wenn Strom messen auf Ja eingestellt ist.
Set to Unity	(Auf 1 einstellen) Zur Einstellung des externen Dämpfungsverhältnisses auf 1. Wird nur angezeigt, wenn Alternate Units (Einheiten alternieren) = Ein .

Siehe auch.

Konfigurationsmenü ,, Tastkopfkompensation" (Schaltfläche ,, Tastkopf-Setup für analoge Kanäle") auf Seite 200

Konfigurationsmenü "Deskew" (anderes Konfigurationsmenü "Kanal") auf Seite 203 Konfigurationsmenü "Deskew" (anderes Konfigurationsmenü "Kanal") Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "Versatzausgleich", um Anzeige- und Messeinstellungen für analoge Tastköpfe durchzuführen, die unterschiedliche Ausbreitungsverzögerungen haben. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn ein Stromtastkopf in Verbindung mit einem Spannungstastkopf für Leistungsmessungen verwendet wird.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Versatzausgleich":

- 1. Tippen Sie zweifach auf ein Kanal-Badge in der Einstellungsleiste, um das Konfigurationsmenü "Kanal" zu öffnen.
- 2. Tippen Sie auf das Panel Sonstige.
- 3. Tippen Sie auf die Schaltfläche Multi-Channel.

Sie können über die Bedienelemente im Deskew-Menü die Deskew-Parameter auf die empfohlenen Werte einstellen, basierend auf der nominalen Ausbreitungsverzögerung der unterstützten Tastköpfe. Das Oszilloskop lädt automatisch die Nennwerte der Ausbreitungsverzögerung von TPP-Tastköpfen (TekProbe II-Tastköpfe erfordern die Verwendung eines TPA-BNC-Adapters).

Anmerkung: Dieses Deskew-Menü testet und passt die Tastkopfverzögerung zwischen Kanälen nicht aktiv an; es verwendet die in unterstützten Tastköpfen gespeicherten Verzögerungswerte oder einen von Ihnen eingegebenen benutzerdefinierten Laufzeitverzögerungswert, um die Laufzeitverzögerung zwischen dem Tastkopf des Referenzkanals und einem bzw. mehreren weiteren Tastköpfen einzustellen.

Zur aktiven Einstellung der Tastkopfverzögerung mittels Signal siehe *Skew für* analoge Eingangskanäle kompensieren - schnelle visuelle Methode auf Seite 68 und *Skew für analoge Eingangskanäle kompensieren - Messmethode* auf Seite 69. **Felder und Bedienelemente des Deskew-Menüs.** Die verfügbaren Felder und Bedienelemente variieren mit dem angeschlossenen Tastkopftyp. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Tastkopfs.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Von Quelle	Wählen Sie aus der Dropdownliste den Kanal aus, von dem aus der Versatzausgleich vorgenommen werden soll (Ihr Referenzkanal für den Versatzausgleich).
An Quelle	Wählen Sie aus der Dropdownliste den Kanal aus, zu dem der Versatzausgleich vorgenommen werden soll (der Kanal, an den Sie den Referenzkanal Von Quelle anpassen möchten).
Tastkopf	Wenn das Oszilloskop den am Kanal angeschlossenen Tastkopf erkennt, wird im Feld Tastkopf die Bezeichnung des angeschlossenen Tastkopfs angezeigt. Wenn das Oszilloskop den am Kanal angeschlossenen Tastkopf nicht erkennt, wird im Feld Tastkopf eine Dropdownliste angezeigt, aus der Sie den Tastkopf auswählen können, der an den ausgewählten Kanal angeschlossen ist. Wenn sich der angeschlossene Tastkopf nicht in der Liste befindet, wählen Sie Benutzerdef. (unten in der Liste) aus und geben Sie die Laufzeitverzögerung des Tastkopfs in das Feld Laufzeitverzögerung ein.
Laufzeitverzögerung	In diesem Feld wird die Standard-Laufzeitverzögerung des angeschlossenen Tastkopfs angezeigt. Ein positiver Wert verschiebt einen Kanal nach links.
OK, Deskew	Zur Einstellung des Oszilloskops zum Addieren oder Subtrahieren des Verzögerungswerts des Kanals An Quelle , sodass die Verzögerung zwischen den beiden Kanälen so nah wie möglich bei 0 liegt.

Siehe auch.

Konfigurationsmenü "Tastkopfkompensation" (Schaltfläche "Tastkopf-Setup für analoge Kanäle") auf Seite 200

Weitere Schaltfläche (Konfigurationsmenü "Kanal") auf Seite 201

Skew für analoge Eingangskanäle kompensieren - Messmethode auf Seite 69

Skew für analoge Eingangskanäle kompensieren - schnelle visuelle Methode auf Seite 68

Konfigurationsmenü "AFG"

	Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "AFG", um die Ausgangssignalparameter für den optionalen arbiträren/Funktionsgenerator einzustellen. Verwenden Sie den AFG, um Signale in einem Schaltungsentwurf zu simulieren oder Signalen Rauschen hinzuzufügen, um Grenzwerttests durchzuführen.		
	So öffnen Sie das K	onfigurationsmenü "AFG":	
	 Falls Aus, tippe Wenn Ausgang Schaltfläche "A anzeigt. 	n Sie auf die Schaltfläche AFG in der Einstellungsleiste. auf Ein eingestellt ist, ändert das Oszilloskop die FG" zu einem AFG-Badge, der die AFG-Einstellungen	
	2. Falls Ein, tipper öffnen.	n Sie zweifach auf das AFG-Badge, um das AFG-Menü zu	
Arbiträr- Funktionsgenerator – Übersicht	Der Funktionsgenerator ermöglicht die Ausgabe von vordefinierten Signalen bis zu 50 MHz. Wählen Sie zwischen den Signalen Sinus, Rechteck, Impuls, Rampe, DC, Rauschen, Sin(x)/x, Gauß, Lorentz, Exponentieller Anstieg und Abfall, Haversinus, Kardial und Arbiträr.		
	Sie können auch ein oder .csv-Format ge	vordefiniertes Signal auswählen oder ein im .wfm- speichertes Signal aus dem Speicher (USB-Laufwerk) laden.	
Menüfelder und Bedienelemente des Arbiträrsignal-/	Nicht alle in der Tabelle aufgelisteten Elemente können für alle Signaltypen angezeigt werden. Das Konfigurationsmenü zeigt nur Felder und Bedienelemente an, die für den ausgewählten Signaltyp relevant sind.		
Funktionsgenerators	Der Ausgangsanschluss befindet sich an der Rückwand und ist mit AFG Out gekennzeichnet.		
	Anmerkung: Der AFG-Ausgang ist deaktiviert, wenn Einstellungen oder Sitzungen abgerufen werden, auch wenn sie bei aktiviertem AFG gespeichert wurden.		
	Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
	Ausgang	Zum Ein- und Ausschalten des Ausgangs.	
	Signaltyp	Tippen Sie zum Auswählen eines verfügbaren Signals aus der Liste. Zu den Signaltypen zählen: Sinus, Rechteck, Impuls, Rampe, DC, Rauschen, Sin(x)/x, Gauß, Lorentz, Exponentieller Anstieg und Abfall, Haversinus, Kardial und Arbiträr.	

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Laden von	Zur Auswahl der Quellkurvenform aus der Dropdownliste. Navigieren Sie zu einer Signaldatei und wählen Sie diese aus, um sie in den AFG- Speicher zu laden. Wählen Sie aus den folgenden Speicherorten aus (Kanal 1 ist der Standardort):	
	Aktive Analogkanäle	
	Aktive Digitalkanäle	
	Aktive Math-Signale	
	Aktive Referenzsignale	
	Arb. Speicherorte	
	• Datei	
	Wird nur angezeigt, wenn Signaltyp = Arbiträr.	
Signaldatei	Zeigt den Dateipfad und Namen des geladenen Signals an. Tippen Sie zur Auswahl einer Signaldatei, um diese aus der Dropdownliste der letzten 20 Signale, die über die Schaltfläche Laden geladen wurden, in den AFG-Signalspeicher zu laden.	
Symmetrie	Zur Einstellung der Symmetrie der Rampe über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf. Wird nur angezeigt, wenn der Signaltyp = Rampe.	
Breite	Zur Einstellung der Breite des Impulses über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf. Wird nur angezeigt, wenn der Signaltyp = Impuls.	
"Duty Cycle" (Tastverhältnis)	Zur Einstellung des Tastverhältnisses des Rechtecksignals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf. Wird nur angezeigt, wenn der Signaltyp = Rechteck.	
Frequenz	Zur Einstellung der Frequenz des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf. Der Frequenzbereich beträgt 0,1 Hz bis 50 MHz, in Schritten von 0,1 Hz.	
Periode	Zur Einstellung der Periode des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf.	
Amplitude	Zur Einstellung der Amplitude des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf.	
Offset	Zur Einstellung des Offsets des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf.	
Hoher Pegel	Zur Einstellung der hohen Signalamplitude des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf.	
Niedriger Pegel	Zur Einstellung der niedrigen Signalamplitude des Signals über das Tastenfeld oder den Mehrfunktions-Drehknopf.	
Lastimpedanz	Zur Auswahl einer Ausgangslastimpedanz von 50 Ω oder Z hoch (1 M Ω). Die Lastimpedanz skaliert die vertikalen Einstellungen, um die Last basierend auf der Lastimpedanz anzuzeigen. Da der AFG eine 50- Ω - Quelle ist, stellen Sie die Lastimpedanz und den Eingangskanal jeweils auf 50 Ω ein, um die höchste Genauigkeit zu erreichen.	

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Hinzufügen von Rauschen	Zum Ein- und Ausschalten des Rauschens. Legen Sie die Rauschmenge fest, die zum Ausgangssignal hinzugefügt werden soll, über das Tastenfeld oder die Mehrzweck-Bedienelemente hinzu.
OK, Signal laden	Zum Laden der ausgewählten Kurvenform.
Durchsuchen	Zum Durchsuchen nach der gewünschten Kurvenform.
Signal speichern	Zum Öffnen eines Menüs "Speichern unter" zum Speichern von AFG- Signalen in internen Signalsteckplätzen oder an einem externen Speicherort.

Als Konfigurationsmenü speichern (AFG-Menü)

Verwenden Sie dieses Menü zur Konfiguration des Speicherns von AFG-Kurvenformen.

Tippen Sie für einen Zugriff auf das Konfigurationsmenü **Speichern unter** auf **AFG** in der globalen Einstellungsleiste und tippen Sie auf **Signal speichern**.

"Speichern unter" Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Die folgenden Felder und Bedienelemente stehen zur Verfügung.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dateinavigationsbereic h	Zeigt den Ort an, an dem die Datei gespeichert wird. Der Standardwert ist der letzte Ort, an dem eine Datei gespeichert wurde. Navigieren Sie zu einem Ort und wählen Sie diesen aus, um eine Datei zu speichern. Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Mit der Schaltfläche - wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird ein Ordner geöffnet. Bei Wechselmedien wird der verbleibende freie Speicherplatz im Titel des Geräts angezeigt. Die Größe einzelner Dateien wird in der Spalte "Größe" angezeigt. Datum und Uhrzeit der letzten Änderung an Dateien und Ordnern wird in der Spalte "Änderungsdatum" angezeigt.
Dateiname	Der Dateiname, der der Datei zugewiesen wurde. Der Standardwert ist entweder der beim letzten Speichern dieses Dateityps vom Benutzer eingegebene Name oder ein vom Gerät berechneter numerischer Wert. Der Standardwert ist Tek000. Tippen Sie auf den Dateiname und geben Sie über eine Tastatur einen neuen Dateinamen ein. Doppeltippen Sie alternativ auf den Dateinamen, um die virtuelle Tastatur zu öffnen und über diese einen Dateinamen einzugeben.
Format	Listet die verfügbaren Formate auf, in denen Sie die Datei speichern können. Die verfügbaren Speicherformate werden durch den zu speichernden Dateityp festgelegt. Tippen Sie auf das Feld und wählen Sie das Speicherformat aus.
OK, Signal speichern	Speichert die Datei an einem bestimmten Ort, schließt das Konfigurationsmenü "Speichern unter" und zeigt eine Bestätigungsmeldung an.

Konfigurationsmenü "RF"

Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "RF" zur Einstellung der vertikalen Einstellungen des HF-Kanals, der Spureinstellungen, des Tastkopftyps, der Dämpfung und der Einheiten für HF-Kanaleingaben.

Tippen Sie zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs "RF-Kanal" zweifach auf das Badge "RF-Kanal".

- 1. Falls Aus, tippen Sie auf die Schaltfläche **RF** in der Einstellungsleiste. Das Oszilloskop ändert die RF-Schaltfläche zu einem RF-Badge, das die RF-Einstellungen anzeigt.
- 2. Falls Ein, tippen Sie zweifach auf das RF-Badge, um das RF-Menü zu öffnen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet das Display des Kanals Ein oder Aus.
Referenzpegel	Zur Einstellung des ungefähren maximalen Leistungspegels, wie der Grundlinienindikator oben im Frequenzraster anzeigt, über den Mehrfunktions-Drehknopf, Doppeltippen zum Aufrufen des virtuellen Tastenfelds, oder Tippen auf die Auf- und Abwärtspfeile zum Ändern des Pegels.
Autopegel	Weist das Oszilloskop an, den Referenzpegel automatisch zu berechnen und einzustellen.
Skala	Zur Einstellung der Skala über den Mehrfunktions-Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld zum Ändern der Skala aufzurufen.
Position	Zur Einstellung der vertikalen Position über das virtuelle Tastenfeld. Sie bewegen die Grundlinienmarkierung nach oben oder nach unten. Dies ist nützlich, wenn Sie Signale in die sichtbare Anzeige verschieben möchten.
Auf 0 setzen	Zur Einstellung des Kurvenform-Nullpegels auf die Mitte der Kurvenform- Ansicht.
Bezeichnung	Zum Hinzufügen einer Bezeichnung zu der Kanalanzeige mithilfe des virtuellen Tastenfelds.
Einh.	Wählen Sie die Einheiten aus der Dropdownliste aus. Zur Auswahl stehen: dBm, dBµW, dBmV, dBµV, dBmA und dBµA. Dies ist nützlich, wenn Ihre Anwendung eine andere als die aktuell angezeigte Maßeinheit erfordert.
Verstärkermodus	Legt fest, ob ein verbundener TPA-N-PRE Vorverstärker verwendet oder ob der Verstärker überbrückt werden soll.
Strahlen	Zur Auswahl der vier verschiedenen Spektrumstrahltypen, die Sie anzeigen können.

Panel "RF-Einstellungen", Felder und Bedienelemente Strahlen-Panel (Konfigurationsmenü "RF") Verwenden Sie das Strahlen-Panel des Konfigurationsmenüs "RF" zur Auswahl von Spektrumstrahlen, Erkennungstyp, Erkennungsmethoden, Anzahl der Mittelwerte und zur Aktivierung des Spektrogramms.

So öffnen Sie das Strahlen-Panel:

- 1. Falls Aus, tippen Sie auf die Schaltfläche **RF** in der Einstellungsleiste. Das Instrument ändert die Schaltfläche "RF" zu einem RF-Badge, das die RF-Einstellungen anzeigt.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge **RF**, um das Konfigurationsmenü "RF" zu öffnen.
- 3. Tippen Sie auf das Panel Strahlen.

Strahlen-Panel, Felder und Bedienelemente.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Spektrumstrahlen	Zum Ein- und Ausschalten der verschiedenen Spektrumstrahltypen. Das Frequenzbereichfenster unterstützt vier Spektrumstrahlen. Sie können diese Strahlen unabhängig voneinander ein- oder ausschalten. Sie können alle oder einige gleichzeitig anzeigen. Normal strahl: Jede Erfassung wird verworfen, wenn neue Daten erfasst werden. Max-Hold -Strahl: Die Maximaldatenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls gesammelt. Min-Hold -Strahl: Die Minimaldatenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls gesammelt. Mittelwert strahl: Aus Daten des Normalstrahls wird über mehrere Erfassungen der Mittelwert gebildet. Hierbei handelt es sich um die Bildung des Mittelwerts der Wirkleistung, die vor der Log-Konvertierung stattfindet. Jede Bildung des quadratischen Mittelwertes reduziert das angezeigte Rauschen um 3 dB.
Erkennungsmethode	Zur Auswahl des Verfahrens zur Reduzierung des FFT-Ausgangs auf die Bildschirmbreite.
Erkennungstyps	Zur Auswahl, wie das Instrument den FFT-Ausgang zur Anpassung an den Bildschirm komprimiert. Zur Auswahl stehen: +Peak, Sample, Mittelwert und –Peak. +Peak: Verwendet den höchsten Punkt der Amplitude in jedem Intervall. Sample: Verwendet den ersten Punkt der Amplitude in jedem Intervall. Mittelwert: Bildet einen Mittelwert aus allen Punkten in jedem Intervall. –Peak: Verwendet den niedrigsten Amplitudenpunkt in jedem Intervall.
Anzahl Mittelwerte	Zur Einstellung der Anzahl der zu verwendenden Mittelwerte bei Verwendung des Erkennungstyps "Mittelwert". Dieses Bedienelement ist nur vorhanden, wenn "Mittelwert" aktiviert ist.
Spektrogramm	Zum Ein- und Ausschalten der Bildschirmanzeige "Spektrogramm". Die Bildschirmanzeige "Spektrogramm" ist zur Überwachung sich langsam ändernder RF-Phänomene geeignet. Die x-Achse stellt die Frequenz dar, genau wie bei der typischen Spektrumanzeige. Die y-Achse stellt die Zeit dar. Die Farbe zeigt die Amplitude an. Siehe <i>Spektrogrammanzeige</i> auf Seite 315 für mehr Informationen

Konfigurationsmenü "Horizontales Badge"

Verwenden Sie dieses Menü zum Konfigurieren der Erfassung und Anzeige des RF-Eingangs.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Spektral":

- 1. Falls Aus, tippen Sie auf die Schaltfläche **RF** in der Einstellungsleiste. Das Instrument ändert die Schaltfläche "RF" zu einem RF-Badge und zeigt das Badge "Spektral" an.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Symbol Horizontal, um das Konfigurationsmenü zu öffnen.

Konfigurationsmenü "Horizontales Badge", Felder und Bedienelemente

Feld oder	Beschreibung
Bedienelement	
Mittenfrequenz	Zur Einstellung der Mittenfrequenz über den Mehrfunktions-Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen.
Messbereich	Zur Auswahl des Teils des Spektrums, der auf der Anzeige angezeigt werden soll. Tippen Sie zur Einstellung des Messbereichs mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs, tippen Sie doppelt, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab-Pfeile zum Ändern des Messbereichs
Startfrequenz	Zur Einstellung der Startfrequenz über den Mehrfunktions-Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen.
Stoppfrequenz	Zur Einstellung der Stoppfrequenz über den Mehrfunktions-Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen.
RBW-Modus	Zur Auswahl der Auflösungsbandbreite, Auto oder Manuell.
Span:RBW	Zur Einstellung des Spanne-RBW-Verhältnisses über den Mehrfunktions- Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen. Dieses Bedienelement ist vorhanden, wenn der RBW-Modus auf Auto eingestellt ist.
RBW	Zur Einstellung der Auflösungsbandbreite über den Mehrfunktions- Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen. Dieses Bedienelement ist vorhanden, wenn der RBW-Modus auf Manuell eingestellt ist.
Fenster	Tippen und wählen Sie das Fenster aus der Liste aus. Die Auswahlmöglichkeiten sind:
	 Rechteck (Siehe Rechteckfenster auf Seite 356.)
	 Hamming (Siehe Hamming-Fenster auf Seite 356.)
	 Hanning (Siehe Hanning-FFT-Fenster auf Seite 355.)
	 Blackman-Harris (Siehe <i>Blackman-Harris-FFT-Fensterkonzepte</i> auf Seite 355.)
	Welches Fenster Sie verwenden, hängt davon ab, was Sie messen möchten und welche Eigenschaften das Quellsignal hat.

Konfigurationsmenü "Math Spektral"

Mit der Funktion "Math.-Spektrum" können Sie ein mathematisches Signal erstellen, indem Sie Frequenzkurven addieren oder subtrahieren. Die Funktion "Math.-Spektrum" ist nur verfügbar, wenn das Gerät im RF-Modus Erfassungen durchführt.

Tippen Sie zum Aktivieren eines Math.-Spektrums mit eingeschalteter RF auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und wählen Sie Math aus.

Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs "Math Spektral" zweifach auf ein Badge "Math Spektral".

Konfigurationsmenü "Math Spektral", Felder und Bedienelemente

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Zum Ein- und Ausschalten der Anzeige "Math Spektral".
Bezeichnung	Fügen Sie über das virtuelle Tastenfeld eine Bezeichnung zum Math- Signal hinzu.
Quelle 1	Wählen Sie Quelle 1 aus der Liste der zulässigen Quellen aus.
Quelle 2	Wählen Sie Quelle 2 aus der Liste der zulässigen Quellen aus.
Operand	Zur Auswahl eines Math-Operators aus der Liste.

Konfigurationsmenü "Ref Spektral"

Verwenden Sie dieses Menü, um spektrale Referenzsignale und -strahlen zu verwalten, einschließlich Ein- oder Ausblenden einzelner Referenzsignale oder - strahlen auf der Anzeige.

Tippen Sie zum Aktivieren einer spektralen Ref. mit eingeschalteter RF auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und wählen Sie Ref aus.

Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs "Ref Spektral" zweifach auf ein Badge "Ref Spektral".

Konfigurationsmenü "Ref Spektral", Felder und Bedienelemente

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Zum Ein- und Ausschalten der Anzeige "Ref Spektral".
Bezeichnung	Zum Hinzufügen einer Bezeichnung zu einer Referenzanzeige über das virtuelle Tastenfeld.
Skala	Zur Einstellung der Skala mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs, tippen Sie doppelt, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab-Pfeile zum Ändern der Skala.
Position	Zur Einstellung der Position über den Mehrfunktions-Drehknopf oder Doppeltippen, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen.
Auf 0 setzen	Zur Einstellung der Position auf 0.
Ref-Details	Auslesen mit gleichzeitigem Speichern der Setup-Informationen mit der Kurvenform.

Konfigurationsmenü "Cursor"

Bei Cursorn handelt es sich um Linien (Balken) auf dem Bildschirm, die Sie positionieren, um manuelle Messungen an Signalen vorzunehmen. Sie werden als horizontale und/oder vertikale Linien angezeigt.

Zur Anzeige von Cursorn auf dem Bildschirm:

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Cursor oben rechts auf dem Bildschirm oder
- 2. Drücken Sie die Taste Cursor an der Vorderseite, um Cursor ein- oder auszuschalten.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Cursor":

- 1. Tippen Sie zweifach auf eine Cursor-Anzeige oder Cursorlinie, oder
- Berühren und halten Sie eine Cursor-Anzeige oder Cursorlinie und wählen Sie Configure Cursors (Cursor konfigurieren) aus dem Rechtsklick-Menü aus.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Cursor" Einige Felder und Bedienelemente sind nur verfügbar, wenn bestimmte andere Bedienelemente ausgewählt werden.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Umschalter Cursor Ein oder Aus.
Cursor auf Bildschirm anzeigen	Zeigt Cursor auf dem Bildschirm an. Dies ist nur im Zeitbereichsmodus verfügbar.
Referenz in Mitte	Bringt die Referenz in die Mitte des Bildschirms. Dies ist nur im Frequenzbereichsmodus verfügbar.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Cursor-Typ	 Zur Auswahl des Cursor-Typs aus der Dropdownliste. Kurvenform-Cursor messen die vertikale Amplitude und die horizontalen Zeitparameter gleichzeitig an dem Punkt, an dem der Cursor eine Kurvenform kreuzt. V-Balken sind vertikale Cursorlinien, die horizontale Parameter messen (normalerweise die Zeit). Sie stehen in keiner Verbindung zur Kurvenform, sondern zeigen einfach die Cursor-Zeitposition im Signaldatensatz. H-Balken sind horizontale Cursor, welche die Amplitude messen (gewöhnlich in Volt oder Ampere). Sie stehen in keiner Verbindung zur Kurvenform, sondern zeigen einfach die Cursor-Amplitudenposition in der vertikalen Skala. V&H-Balken-Cursor messen gleichzeitig vertikale und horizontale Parameter. Sie stehen in keiner Verbindung zur Kurvenform, sondern zeigen einfach die Cursor-Zeit und -Amplitudenposition.
Quelle	Zur Auswahl des Quellsignals aus der Dropdownliste. Der Standard ist die ausgewählte Kurvenform.
Cursor A X-Position	Legen Sie eine spezifische x-Achsen-Position für Cursor A mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs fest oder doppeltippen Sie, um die Position mit dem Tastenfeld festzulegen.
Cursor B X-Position	Legen Sie eine spezifische x-Achsen-Position für Cursor B mithilfe des Mehrfunktions-Drehknopfs fest oder doppeltippen Sie, um die X-Position mit dem Tastenfeld festzulegen.
Cursor-Modus	Zur Auswahl des Cursor-Modus. Dies ist nur im Zeitbereichsmodus verfügbar. Unabhängig stellt die Mehrzweck-Drehknöpfe A und B so ein, dass jeder Cursor separat bewegt wird (Standard). Gekoppelt stellt den Mehrfunktions-Drehknopf A so ein, dass beide Cursor gleichzeitig bewegt werden. Drehknopf B bewegt weiterhin Cursor B unabhängig von Drehknopf A.
Anzeige	Zur Auswahl des Anzeigemodus, Absolut oder Delta. Delta-Anzeigen sind relativ zur Referenzmarkierung. Dies ist nur im Frequenzbereichsmodus verfügbar.

Konfigurationsmenü "Datum und Zeit"

Verwenden Sie dieses Menü zur Einstellung von Datum, Uhrzeit und UTC-Offset.

Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs "Datum und Uhrzeit" zweifach auf das Badge "Datum/Uhrzeit" in der unteren rechten Ecke der Oszilloskop-Anzeige.

Felder und
Bedienelemente des
Konfigurationsmenüs
"Datum und Uhrzeit"

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Zum Ein- oder Ausschalten der Anzeige von Datum und Uhrzeit. Wenn ausgeschaltet, tippen Sie in den leeren Bereich unter dem Badge "Status" in der unteren rechten Ecke der Oszilloskop-Anzeige, um das Konfigurationsmenü zu öffnen und die Anzeige auf Ein einzustellen.
Jahr	Das Jahr wird mit dem Mehrfunktions-Drehknopf eingestellt.
Monat	Wählen Sie aus der Liste aus.
Тад	Verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf zur Einstellung des Tages
Stunde	Die Stunde wird mit dem Mehrfunktions-Drehknopf eingestellt.
Minute	Die Minute wird mit dem Mehrfunktions-Drehknopf eingestellt.
UTC-Offset	Der Offset wird mit dem Mehrfunktions-Drehknopf eingestellt.
OK, Datum & Uhrzeit einstellen	Wendet Ihre Einstellungen für Datum und Uhrzeit an.

Konfigurationsmenü "Digitaler Kanal"

Verwenden Sie das Menü Digital channel (Digitaler Kanal), um einzelne digitale Kanäle zu aktivieren, ihre Schwellenwerte festzulegen und Bezeichnungen hinzuzufügen.

Tippen Sie doppelt auf das Digitalkanal-Badge, um das Konfigurationsmenü Digital channel (Digitaler Kanal) zu öffnen. Sie können auch doppelt auf die Ziehpunkte des digitalen Kanals tippen, um das Menü zu öffnen.

Felder und Bedienelemente der Einstellungen für den digitalen Kanal

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige der Kanäle. Sie können den Kanal deaktivieren, anschließend wieder aktivieren und die gleichen Bits wie zuvor anzeigen.
Höhe	Legt die relative Höhe des digitalen Signals auf dem Bildschirm fest.
D7-D0 Bit	Aktiviert oder deaktiviert einzelne Kanäle (Bits) und entfernt sie von der Anzeige.
D7-D0 Schwellenwert	Legt die Schwellenwertpegelwerte für die D7-D0-Datenkanäle fest.
D15-D8 Bit	Aktiviert oder deaktiviert einzelne Kanäle (Bits) und entfernt sie von der Anzeige.
D15-D8 Schwellenwert	Legt die Schwellenwertpegelwerte für die D15-D8-Datenkanäle fest.
Bezeichnung	Geben Sie den Bezeichnungstext für einzelne Datenkanäle ein. Die Bezeichnung wird rechts neben dem entsprechenden digitalen Kanal angezeigt.
Alle deaktivieren	Deaktiviert die Gruppe digitaler Kanäle und wird zu Alle aktivieren.
Alle aktivieren	Aktiviert die Gruppe digitaler Kanäle und wird zu Alle deaktivieren.

Unterschiede zwischen Rechtsklick-Menüs

Durch einen Rechtsklick (berühren und gedrückt halten) auf den Signalziehpunkt des digitalen Signals wird ein Menü zum Deaktivieren des Gerätekanals, Konfigurieren der Einstellungen für digitale Kanäle oder Hinzufügen einer Bezeichnung für einen digitalen Kanal hinzugefügt.

Ein Rechtsklick (berühren und gedrückt halten) auf den Ziehpunkt der einzelnen digitalen Bits in einem Signal eines digitalen Kanals öffnet ein Menü zum Deaktivieren des digitalen Bits, Konfigurieren der Einstellungen für digitale Kanäle oder Hinzufügen einer Bezeichnung für das einzelne Bit. Siehe auch Konfigurationsmenü Analog channel (analoger Kanal)

Konfigurationsmenü "DVM"

Verwenden Sie dieses Menü, um die optionale digitale Voltmeter-Funktion (DVM) einzurichten, um für Messungen von AC-, DC- oder AC+DC-Spannungen Messspitzen einzusetzen.

So öffnen Sie das Menü "Digital Voltmeter":

- 1. Wenn das DVM deaktiviert ist, tippen Sie auf das **DVM**-Badge in der Einstellungsleiste. Dadurch wird ein DVM-Badge oberhalb der Ergebnisleiste hinzugefügt, bei der die Quelle verwendet wird, die beim letzten Mal ausgewählt wurde, als das DVM-Badge zur Ergebnisleiste hinzugefügt wurde.
- 2. Wenn das DVM aktiviert ist, tippen Sie doppelt auf das DVM-Badge, um das Konfigurationsmenü zu öffnen.

Anmerkung: Durch die Auswahl einer Quelle im DVM-Konfigurationsmenü wird der Quellkanal nicht automatisch aktiviert (auf der Anzeige), wenn der Quellkanal nicht bereits aktiviert ist.

Felder und Bedienelemente des DVM-Konfigurationsmenüs

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert das DVM-Badge.
Automatischer Bereich	Aktiviert oder deaktiviert den automatischen Bereich. Der automatische Bereich ist nicht verfügbar, wenn das Oszilloskop auf dem gleichen Kanal ausgelöst wird, der außerdem gemessen wird.
Quelle	Wählen Sie den zu messenden Kanal aus der Dropdownliste. Das DVM kann nur analoge Kanäle messen.
Modus	Wählen Sie aus den Messmodi DC, AC RMS, oder DC+AC RMS.
Statistiken in Badge anzeigen	Aktiviert und deaktiviert die DVM-Messstatistik im DVM-Badge.

Menüleiste "Übersicht"

Die Menüleiste bietet Zugriff auf die Datei, das Hilfsprogramm und die Hilfefunktionen.

Die Menüleiste

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Datei	Ermöglicht gängige Systemdateiverwaltungsvorgänge, wie zum Beispiel das Öffnen, Speichern, Verschieben und Umbenennen von Dateien. Autoset führt einen sofortigen Autoset-Vorgang aus. Siehe unter <i>Signal</i> <i>schnell darstellen (Autoset)</i> auf Seite 74. Standardeinstellung setzt die werkseitigen Standardeinstellungen des Oszilloskops zurück. Siehe Verwenden der Grundeinstellung auf Seite 92. Herunterfahren wird das Oszilloskop ausgeschaltet.
Dienstprog.	Verwenden Sie dies zur Einstellung von Benutzereinstellungen, zur Konfiguration von Eingangs-, Ausgangs- und Netzwerkeinstellungen, zum Ausführen von Selbsttests, zur Überprüfung des Kalibrierungsstatus, zum Ausführen einer Eigenkalibrierung and zum Löschen des nicht- flüchtigen Speichers.
Hilfe	Zum Öffnen des Hilfefensters und zur Anzeige der aktuellen Gerätesoftware- sowie Optionslizenzinformationen.

Konfigurationsmenü abrufen (Dateimenü)

Verwenden Sie dieses Menü zum Abrufen (Laden) von Referenzsignalen und Geräteeinstellungen.

Laufwerksname	Laufwerksbuchst abe	Ort des Laufwerks bzw. des USB-Anschlusses
Root-Laufwerk	Gerätespeicher	Benutzerzugänglicher Oszilloskopspeicher
Frontplatte	E	USB 2.0 (oben)
	F	USB 2.0 (unten)
Rückwand	G	USB 2.0
	Н	USB 2.0-Geräteanschluss bietet USBTMC-Unterstützung
Netzwerkstandort	I durch Z	Netzwerkspeicherorte

Zum Öffnen des Konfigurationsmenüs für Dateiabrufungen:

- 1. Tippen Sie auf Datei in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Abrufen zum Öffnen des Konfigurationsmenüs für Abrufungen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Zu öffnender Dateityp (Registerkarten)	Mithilfe der linken Registerkarten können Sie einstellen, welchen Dateityp Sie abrufen möchten (Signal oder Einstellung).
Verzeichnisstruktur	In der Namensspalte wird die Verzeichnisstruktur aufgelistet, beginnend mit der Stammebene. Benutzen, um schnell zu einer Datei zu navigieren. Tippen Sie, um den Inhalt des Verzeichnisses im Panel Tippen Sie auf die Schaltfläche +, um das Verzeichnis und nachstehend alle Unterverzeichnisse anzuzeigen. Tippen Sie auf die Schaltfläche -, um diese Verzeichnisstruktur zu schließen. Ziehen Sie den Durchlaufbalken nach oben und unten, um mehr Einträge anzuzeigen.
+ und -	Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Mit der Schaltfläche - wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird ein Ordner geöffnet.
Durchlaufbalken	Verwenden Sie den Durchlaufbalken, um, sofern vorhanden, auf Dateien und Ordner zuzugreifen.
Abrufen nach:	Wählen Sie den Referenzsignal-Speicherort, an dem das abgerufene Signal gespeichert werden soll. Der Text unterhalb der Schaltflächen zeigt an, wann die ausgewählte Referenz als letztes geändert wurde.
OK, Signal abrufen	Ruft die ausgewählte Datei ab. Schaltfläche ist bei Setup-Installationen nicht verfügbar. Diese Schaltfläche ist deaktiviert, wenn im Navigationsbereich keine gültige Datei ausgewählt ist. Durch das Abrufen einer Signaldatei wird ein Referenzsignal-Badge zur Einstellungsleiste hinzugefügt, außerdem wird abgebildet, wie das Signal mit den aktuellen Horizontaleinstellungen vereinbar ist.
OK, Einstellungen Abrufen	Ruft die ausgewählte Datei ab und stellt das Oszilloskop den Dateieinstellungen entsprechend ein. Schaltfläche ist bei Signalinstallationen nicht verfügbar. Diese Schaltfläche ist deaktiviert, wenn im Navigationsbereich keine gültige Datei ausgewählt ist.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs für Abrufungen.

Bezeichnungen für Laufwerk und USB-Anschluss. Verwenden Sie die folgende Tabelle um festzulegen, welches Laufwerk beim Navigieren zu /bei der Auswahl einer Datei aus dem Systemspeicher oder einem USB-Speichergerät ausgewählt sein soll.

Laufwerksname	Laufwerksbuchst abe	Ort des Laufwerks bzw. des USB-Anschlusses
Root-Laufwerk	Gerätespeicher	Benutzerzugänglicher Oszilloskopspeicher
Frontplatte	E	USB 2.0 (oben)
	F	USB 2.0 (unten)
Rückwand	G	USB 2.0
	Н	USB 2.0-Geräteanschluss bietet USBTMC-Unterstützung
Netzwerkstandort	I durch Z	Netzwerkspeicherorte

Als Konfigurationsmenü speichern (Dateimenü)	Verwenden Sie dieses Menü, um das Speichern der Bildschirmaufnahmen, Signale und Oszilloskop-Setupdateien zu konfigurieren.
	Um auf das Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) zuzugreifen, tippen Sie auf File (Datei) in der Menüleiste und wählen Sie Save As (Speichern unter).
	Anmerkung: Durch die Auswahl von File (Datei) > Save (Speichern) beim ersten Mal nach dem Einschalten des Geräts wird das Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) geöffnet. Darüber können Sie die Speicherorte für alle Informationstypen festlegen oder prüfen, die Sie speichern können.
	Nachdem das Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) geöffnet und geschlossen wurde, speichert das Gerät beim nächsten Auswählen von Save (Speichern) automatisch den zuletzt im Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) ausgewählten Dateityp. Dadurch können Sie schnell Dateien speichern über eine einfache Menüauswahl.
	Dateien speichern mit der Frontplatten-Benutzerschaltfläche. Durch Drücken auf die Save (Speichern)-Schaltfläche auf der Frontplatte wird automatisch der zuletzt im Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) ausgewählte Dateityp gespeichert. Wenn seit dem letzten Einschalten des Geräts keine Speichervorgänge durchgeführt wurden, wird durch Drücken der Save (Speichern)-Schaltfläche das Konfigurationsmenü Save As (Save as) geöffnet. Wählen Sie die Art des Speichervorgangs, den Sie durchführen möchten und tippen Sie auf OK. Anschließend wird der Dateityp durch Drücken auf die Save (Speichern)-Schaltfläche automatisch gespeichert.
	Anmerkung: Der Save (Speichern)-Schaltfläche ist standardmäßig kein bestimmter Speichertyp zugewiesen, über sie wird die zuletzt im Konfigurationsmenü Save As (Speichern unter) ausgewählte Aktion ausgewählt.

"Speichern unter" Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs . Folgende Felder und Bedienelemente sind bei allen Speichern-unter-Aktionen gleich.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dateispeichertyp	Mit den Registerkarten auf der linken Seite können Sie den zu speichernden Dateityp (Screen Capture (Bildschirmaufnahme), Waveform (Signal) oder Setup) auswählen. Durch Auswahl eines Dateityps werden die Dateierweiterungen im Save As Type (Speichern unter Typ)-Feld mit dem korrekten Wert festgelegt.
Dateinavigationsbereic h	Zeigt den Ort an, an dem die Datei gespeichert wird. Der Standardwert ist der letzte Ort, an dem eine Datei gespeichert wurde. Navigieren Sie zu einem Ort und wählen Sie diesen aus, um eine Datei zu speichern. Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Mit der Schaltfläche - wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird ein Ordner geöffnet. Bei Wechselmedien wird der verbleibende freie Speicherplatz im Titel des Geräts angezeigt. Die Größe einzelner Dateien wird in der Spalte "Größe" angezeigt. Datum und Uhrzeit der letzten Änderung an Dateien und Ordnern wird in der Spalte Date Modified (Änderungsdatum) angezeigt. Im Navigationsfenster werden nur Dateien angezeigt, die für das Menü relevant sind, in dem sie enthalten sind und die Auswahloptionen, die Sie getroffen haben. Wenn die Option beispielsweise auf das Aufrufen von Signalen festgelegt ist, werden nur Signaldateien angezeigt.
Dateiname	Der Dateiname, der der Datei zugewiesen wurde. Der Standardwert ist entweder der beim letzten Speichern dieses Dateityps vom Benutzer eingegebene Name oder ein vom Gerät berechneter numerischer Wert, wenn dieser Dateityp nicht zuvor mit einem benutzerdefinierten Dateinamen gespeichert wurde. Der Standardwert ist Tek000. Tippen Sie auf den Pfeil nach unten rechts neben dem Feld, um eine Liste von zuletzt gespeicherten Dateinamen anzuzeigen und auszuwählen. Tippen Sie auf den Dateinamen und geben Sie über eine Tastatur einen neuen Dateinamen ein. Doppeltippen Sie alternativ auf den Dateinamen, um die virtuelle Tastatur zu öffnen und über diese einen Dateinamen einzugeben.
Format	Listet die verfügbaren Formate auf, in denen Sie die Datei speichern können. Die verfügbaren Speicherformate werden durch den zu speichernden Dateityp festgelegt. Tippen Sie auf das Feld und wählen Sie das Speicherformat aus.

Felder und Bedienelemente der Registerkarte Screen Capture (Bildschirmaufnahme). Folgende Einstellungen sind speziell für das Speichern einer Bildschirmaufnahme

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dateispeichertyp	Verwenden Sie die Registerkarte Screen Capture (Bildschirmaufnahme), um den Bildschirminhalt in einer Datei zu speichern. Durch die Auswahl von Screen Capture (Bildschirmaufnahme) werden die Dateierweiterungen im Feld Save As Type (Speichern unter Typ) auf die verfügbaren Grafikdateiformate festgelegt.
Format	Listet die verfügbaren Formate auf, in denen Sie die Datei speichern können. Die verfügbaren Speicherformate werden durch den zu speichernden Dateityp festgelegt. Tippen Sie auf das Feld und wählen Sie das Grafikspeicherformat.
Ink Saver	Aktiviert und deaktiviert die Tintensparfunktion.
OK, Bildschirmerfassung speichern	Speichert die Datei an einem bestimmten Ort, schließt das Konfigurationsmenü "Speichern unter" und zeigt eine Bestätigungsmeldung an.

Felder und Bedienelemente der Registerkarte Waveform (Signal). Folgende Einstellungen sind speziell für das Speichern eines Signals.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dateispeichertyp	Verwenden Sie die Registerkarte Waveform (Signal) , um Signale in einer Datei zu speichern. Durch Auswahl von Waveform (Signal) werden die Dateierweiterungen im Feld Save As Type (Speichern unter Typ) auf die verfügbaren Signaldateiformate festgelegt.
Speichern unter Typ	Listet die verfügbaren Formate auf, in denen Sie die Datei speichern können. Die verfügbaren Speicherformate werden durch den zu speichernden Dateityp festgelegt. Tippen Sie auf das Feld und wählen Sie das Grafikspeicherformat.
Format	Wählen Sie das Signalspeicherformat.
Quelle	Legt die Signalquelle zum Speichern fest. Sie können ein einzelnes Signal oder alle aktiven (angezeigten) Signale speichern.
Gating	Legt die Methode zum Speichern eines bestimmten Teils der Signaldaten fest. Bei Auswahl von None (Keine) werden die kompletten Signaldaten gespeichert (Standard). Bei Auswahl von Cursors (Cursor) werden die Signaldaten gespeichert, die sich zwischen den vertikalen Cursorn befinden. Wenn bei der Auswahl von Cursor- Gating keine Cursor aktiviert sind, werden sie aktiviert. Bei Auswahl von Screen (Bildschirm) werden die Signaldaten gespeichert, die auf dem Bildschirm angezeigt werden. Gating-Hinweise:
	 Beim Standard-Setup werden Gated Save (getortetes Speichern) mit der Standardeinstellung (None) [Keine] wiederhergestellt.
	 Das Status von Gated Save (getortetes Speichern) wird in den Setup- und Sitzungsdateien gespeichert.
	 Gated Saves (getortete Speicherungen) funktionieren nicht mit Darstellungssignaldaten.
	 Gating kann nicht zum Speichern von Signaldaten im FastFrame- Modus verwendet werden.
OK, Signal speichern	Speichert die Datei an einem bestimmten Ort, schließt das Konfigurationsmenü "Speichern unter" und zeigt eine Bestätigungsmeldung an. Die aktiven (angezeigten) Signale werden gespeichert.

Felder und Bedienelemente der Registerkarte Setup. Folgende Einstellungen sind speziell für das Speichern eines Geräte-Setups.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Dateispeichertyp	Verwenden Sie die Setup -Registerkarte, um das Geräte-Setup und die Messeinstellungen in einer Datei zu speichern. Durch Auswahl von Setup wird die Dateierweiterung im Save As Type (Speichern unter Typ)-Feld auf .set festgelegt.
OK, Setup speichern	Speichert die Datei an einem bestimmten Ort, schließt das Konfigurationsmenü "Speichern unter" und zeigt eine Bestätigungsmeldung an.

Konfigurationsmenü ausdrucken

Verwenden Sie dieses Menü, um eine Bildschirmaufnahme zu drucken.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Print (Drucken).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drucker hinzufügen	Öffnet das Konfigurationsmenü Add Printer (Drucker hinzufügen)
Drucker löschen	Löscht den ausgewählten Drucker.
Als Standardwert festlegen	Legt den ausgewählten Drucker als Standarddrucker fest.
Druckerliste	Zeigt die verfügbaren Drucker an, dabei wird der ausgewählte Drucker hervorgehoben.
Ausrichtung	Wählt als Druckmodus Querformat oder Hochformat aus.
Ink Saver	Aktiviert und deaktiviert die Tintensparfunktion.
Vorschau drucken	Zeigt bei gedrückt gehaltener Taste an, was gedruckt wird.
Ok, drucken	Druckt die Bildschirmaufnahme auf dem angegebenen Drucker und schließt das Konfigurationsmenü Print (Drucken).

Konfigurationsmenü "Drucker" hinzufügen

Verwenden Sie dieses Menü, um einen neuen Drucker hinzuzufügen oder eine E-Mail-Adresse anzugeben.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Druckertyp	Geben Sie einen Netzwerkdrucker an oder eine E-Mail-Adresse.
Druckername	Verwenden Sie die Tastatur, um den Druckernamen einzugeben. Nur verfügbar, wenn "Network" ausgewählt ist.
Servername	Verwenden Sie die Tastatur, um den Servernamen einzugeben. Nur verfügbar, wenn "Network" ausgewählt ist.
Server-IP-Adresse	Verwenden Sie das Tastenfeld, um die Server-IP-Adresse einzugeben. Nur verfügbar, wenn "Network" ausgewählt ist.
Drucker-E-Mail- Adresse	Verwenden Sie die Tastatur, um die Drucker-E-Mail-Adresse einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
SMTP-Servername	Verwenden Sie die Tastatur, um den SMTP-Servernamen einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
Serverport	Verwenden Sie das Tastenfeld, um die Portnummer des Servers einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
Host Wanted	Verwenden Sie die Tastatur, um den angeforderten Host einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
Benutzername	Verwenden Sie die Tastatur, um Ihren Benutzernamen einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
Benutzerpasswort	Verwenden Sie die Tastatur, um Ihr Kennwort einzugeben. Nur verfügbar, wenn "E-mail" (E-Mail) ausgewählt ist.
OK, Drucker hinzufügen	Fügt den Drucker zur Liste der verfügbaren Drucker hinzu und schließt das Menü.

T CIUCI UNU DEUTCHETETTETTE UCS NOTHUUTATIONSTICHUS FITTU (DIUCKETT)
--

Konfiguration

"Dateizubehör" (Dateimen

ü)

Verwenden Sie dieses Menü, um Dateien zu kopieren, einzufügen, zu löschen und umzubenennen sowie zum Einhängen und Trennen von Speichergeräten.

Um auf das Konfigurationsprogramm **File Utilities** (Dateihilfsprogramme) zuzugreifen, wählen Sie **File > File Utilities** (Datei > Dateihilfsprogramme aus der Menüleiste.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Dateinavigationsbereic h	Anzeige der aktuellen Verzeichnisstruktur. Navigieren Sie zu den Dateie oder Ordnern, mit denen Sie arbeiten möchten, und wählen Sie sie aus Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis navigieren. Mit der Schaltfläche- wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird ein Ordner geöffnet. Bei Wechselmedien wird der verbleibende freie Speicherplatz im Titel des Geräts angezeigt. Die Größe einzelner Dateien wird in der Spalte "Größe" angezeigt. Datum und Uhrzeit der letzten Änderung an Dateien und Ordnern wird i der Spalte Date Modified (Änderungsdatum) angezeigt. Ziehen Sie den Durchlaufbalken nach oben und unten, um mehr Einträg anzuzeigen.	
	Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Mit der Schaltfläche - wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird der Ordner geschlossen.	
Kopieren	Erstellt eine Kopie der ausgewählten Datei im Bereich für den Dateinamen für den Speicher.	
Einfügen	Fügt die Datei des letzten Kopiervorgangs der aktuellen Sitzung der Dateihilfsprogramme in den aktuellen Ort ein.	
Entfernen	Löscht die ausgewählte Datei bzw. den ausgewählten Ordner.	
Umbenennen	Benennt die ausgewählte Datei bzw. den ausgewählten Ordner um.	
Neues Verzeichnis	Erstellt einen neuen Ordner.	
Einhängen	Ausgewähltes Laufwerk trennen Für USB-Laufwerke wird mit Mount (Einhängen) die Sitzung zur Dateischreibung auf dem angeschlossenen USB-Gerät geöffnet, damit Sie auf das Gerät zugreifen können. Das Gerät wird ebenfalls zur Laufwerkspalte der Menüs, die auf Laufwerke zugreifen, hinzugefügt.	
Trennen	Gewähltes Laufwerk trennen Wählen den Laufwerkbuchstaben und tippen Sie auf Unmount (Entfernen). Für USB-Laufwerke wird mit Unmount (Entfernen) die Sitzung zur Dateischreibung auf dem angeschlossenen USB-Gerät geöffnet, damit Sie das Gerät von dem USB-Anschluss trennen können. Das Gerät wird ebenfalls aus Laufwerkspalte der Menüs, die auf Laufwerke zugreifen, entfernt.	

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Speichern unter".

Bezeichnungen für Laufwerk und USB-Anschluss. Verwenden Sie die folgende Tabelle um festzulegen, welches Laufwerk beim Navigieren zu /bei der Auswahl einer Datei aus dem Systemspeicher oder einem USB-Speichergerät ausgewählt sein soll.

Laufwerksname	Laufwerksbuchst abe	Ort des Laufwerks bzw. des USB-Anschlusses
Root-Laufwerk	Gerätespeicher	Benutzerzugänglicher Oszilloskopspeicher
Frontplatte	E	USB 2.0 (oben)
	F	USB 2.0 (unten)
Rückwand	G	USB 2.0
	Н	USB 2.0-Geräteanschluss bietet USBTMC-Unterstützung
Netzwerkstandort	I durch Z	Netzwerkspeicherorte

Konfigurationsmenü "Netzlaufwerk hinzufügen"

Verwenden Sie dieses Menü, um ein Netzwerkgerät wie etwa einen PC oder einen Dateiserver anzuschließen, um Setups, Signale und Bildschirminhalte direkt auf das Laufwerk zu speichern oder Signale oder Setups aus dem Laufwerk abzurufen.

Schließen Sie zunächst das Oszilloskop an das Netzwerk an, um Dateien zu speichern oder von einem Netzlaufwerk abzurufen.

Anmerkung: Informationen zu Ihrem Netzwerk erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator.

So öffnen Sie das Menü Einbinden eines Netzlaufwerks:

- 1. Wählen Sie File (Datei) > File Utilities (Dateihilfsprogramme) aus der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Mount (Hinzufügen) zum Öffnen des Menüs Mount Network Drive (Netzlaufwerk Hinzufügen).

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Mount Network Drive (Netzlaufwerk hinzufügen).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung		
Laufwerksbuchstabe	Zeigt die aktuelle Liste der verfügbaren (nicht zugewiesenen) Laufwerksbuchstaben an. Tippen Sie auf die Liste und wählen Sie einen Laufwerksbuchstaben, um das Netzlaufwerk zuzuweisen.		
Server angeben	Legt fest, wie Sie den Serverstandort angeben; nach Server Name oder IP -Adresse.		
Servername	Der Servername des Remotelaufwerks. Tippen Sie doppelt auf das Feld und geben Sie den Servernamen ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Option Specify Server (Server angeben) auf Name festgelegt ist.		
Server-IP-Adresse	Die IP-Adresse des Servers. Tippen Sie auf das Feld und geben Sie die IP-Adresse des Netzlaufwerks ein. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn die Option Specify Server (Server angeben) auf IP- Adresse festgelegt ist.		
Pfad	Der Pfad zum Netzlaufwerk. Tippen Sie doppelt auf das Feld und geben Sie die Pfadinformationen des Netzlaufwerks ein.		
Benutzername	Wenn das Laufwerk kennwortgeschützt ist, das Sie einbinden, verwenden Sie dieses Feld, um den mit diesem Laufwerk verknüpften Benutzernamen einzugeben. Tippen Sie doppelt auf das Feld und geben Sie den Benutzernamen ein.		
Kennwort	Wenn das Laufwerk kennwortgeschützt ist, das Sie einbinden, verwenden Sie dieses Feld, um den mit dem Laufwerk verknüpften Benutzernamen einzugeben. Tippen Sie doppelt auf das Feld und geben Sie das Kennwort ein.		
Abbrechen	Schließt das Menü ohne weitere Aktionen.		
Eingabe	Liefert die Informationen für den Laufwerkzugriff an den Server des Netzwerklaufwerks. Bei Erfolg wird das Menü geschlossen, eine Bestätigungsnachricht angezeigt und das Netzwerk zu der Spalte Drive (Laufwerk) der Menüs hinzugefügt, die auf Laufwerke zugreifen. Bei Misserfolg wird weiterhin das Menü zusammen mit einer Fehlermeldung angezeigt. Lösen Sie das Login-Problem mithilfe der Fehlermeldung.		
Benutzereinstellungen (Menü "Dienstprogramm")

Verwenden Sie dieses Menü, um globale Anzeige- und andere Benutzereinstellungen festzulegen.

So öffnen Sie das User Preferences (Benutzereinstellungen)-Menü:

- 1. Tippen Sie auf das Menü Utility (Hilfsprogramm).
- 2. Tippen Sie auf User Preferences (Benutzereinstellungen), um das Konfigurationsmenü zu öffnen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Sprache	Wählen Sie eine Sprache aus der Liste aus. Englisch ist die Standardeinstellung.
Messanmerkungen	Anmerkungen zeigen das genaue Segment des Signals, aus dem die Messung abgeleitet ist. Die Anmerkungstypen sind horizontale Balken, vertikale Balken oder Nummernzeichen-Markierungen. Auto legt die Anmerkungen so fest, dass sie angezeigt werden, wenn sie für die Messung gültig sind. Wählen Sie zum Anzeigen von Anmerkungen für eine Messung das Messung-Badge aus. Wenn Anmerkungen für die Messung gültig sind, werden sie zur Signalquelle für die Messung hinzugefügt. Bei Off (Aus) wird die Anzeige von Messanmerkungen deaktiviert.
Intensität Hintergr.Bel.	Wählt die Intensität der Hintergrundbeleuchtung. Anmerkung: Bei der Durchführung eines Autoset wird der Wert der Hintergrundbeleuchtung auf High (Hoch) zurückgesetzt.
Auto-Dimm	Wählen Sie On (Ein), um die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms zu einem bestimmten Zeitpunkt automatisch zu dimmen.
Zeit	Legt die zu wartende Dauer fest, bevor die Anzeige gedimmt wird. Tippen Sie in das Feld und verwenden Sie den Drehknopf, um den Zeitwert zu ändern oder tippen Sie doppelt, um die virtuelle Tastatur zu öffnen und den Zeitwert festzulegen. Nur verfügbar, wenn Auto-Dim aktiviert ist.
Rechtsklicks via Touch	Aktiviert oder deaktiviert die Option zum Verwenden der Touch- und Hold-Methode, um Rechtsklickmenüs bei Badges und anderen Bildschirmelementen zu verwenden.
Zeit	Legt die Zeit fest, die die Reaktion auf eine Touch- und Hold-Aktion dauert, bevor ein Rechtsklickmenü geöffnet wird. Nur verfügbar wenn Rechtsklicks via Touch aktiviert sind.
Speichern- Schaltfläche für den Schnelldruck zuweisen	Weist eine Speichern-Schaltfläche für den Schnelldruck zu. Wenn Ihr Drucker eingerichtet und diese Schaltfläche aktiviert ist, wird durch Drücken der Speichern -Taste auf der Frontplatte ein Druckvorgang auf Ihrem Drucker gestartet. Wenn kein Drucker eingerichtet wurde, wird das Druck-Konfigurationsmenü geöffnet.

E/A (Menü "**Dienstprogramm**") Verwenden Sie dieses Konfigurationsmenü, um ein LAN, einen USB-Geräteanschluss, Socket-Server einzurichten und die AUX OUT-Signalparameter zu definieren.

So öffnen Sie das E/A-Menü:

- 1. Tippen Sie auf das Menü Utility (Dienstprogramm).
- 2. Tippen Sie auf I/O... (E/A...).

Eingeben und Übernehmen von LAN-Änderungen.

Beim ersten Öffnen des E/A-Menüs "LAN-Panel", wird die Netzwerkadresse auf Auto (Standardeinstellung) festgelegt und die Schaltfläche Apply Changes (Änderungen übernehmen) im LAN-Panel ist ausgegraut (deaktiviert).

Wenn Sie ein bearbeitbares Eingabefeld auswählen, und mit der Eingabe von Daten beginnen, wird die Schaltfläche **Apply Changes (Änderungen übernehmen)** aktiviert und die eingegebenen Zeichen werden fett und kursiv formatiert. Fettkursiv formatierter Text bedeutet, dass die Werte nicht für die Oszilloskop-Einstellungen übernommen wurden.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Apply Changes (Änderungen übernehmen)** tippen, werden alle Änderungen gespeichert (dauert ca. 10 Sekunden), die Formatierung des Texts wird in normal geändert (nicht fett, nicht kursiv) und die Schaltfläche **Apply Changes (Änderungen übernehmen)** wird deaktiviert.

Wenn Sie außerhalb des E/A-Menüs tippen, bevor Sie auf die Schaltfläche "Änderungen übernehmen" tippen, wird das Menü geschlossen und Ihre Änderungen werden verworfen.

Felder und Bedienelemente des LAN-Panels.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
LAN-Status	Eine Anzeige, die sich auf den Status der LAN-Verbindung bezieht, sie zeigt entweder einen grünen Kreis und das Wort Ok oder einen roten Kreis und eine Fehlermeldung.
Hostname	Der Hostname des Geräts wird angezeigt. Tippen Sie zum Ändern des Namens doppelt darauf und geben Sie einen Namen auf der virtuellen Tastatur ein.
Netzwerkadresse	Wählen Sie bei Modus "Manuell" oder "Automatisch". Hier werden die aktuelle IP-Adresse des Geräts, die Gateway-IP-Adresse, Subnetzmaske und die DNS-IP-Adresse angezeigt. Im Modus "Manuell" können die Felder bearbeitet werden.
Domänenname	Der Domänenname des Geräts wird angezeigt. Tippen Sie zum Ändern des Namens doppelt darauf und geben Sie einen Namen auf der virtuellen Tastatur ein.
IP-Adresse des Geräts	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die Adresse einzugeben. Verwenden Sie Drehknopf A für die Auswahl der Stelle und Drehknopf B, um den Wert zu ändern. Nur verfügbar zur Bearbeitung, wenn Netzwerkadresse = Manuell
SubnetzMaske	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die Maske einzugeben. Verwenden Sie Drehknopf A für die Auswahl der Stelle und Drehknopf B, um den Wert zu ändern. Nur verfügbar zur Bearbeitung, wenn Netzwerkadresse = Manuell
Dienstname	Der Dienstname des Geräts wird angezeigt. Tippen Sie zum Ändern des Namens doppelt darauf und geben Sie einen Namen auf der virtuellen Tastatur ein.
Gateway-IP-Adresse	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die Adresse einzugeben. Verwenden Sie Drehknopf A für die Auswahl der Stelle und Drehknopf B, um den Wert zu ändern. Nur verfügbar zur Bearbeitung, wenn Netzwerkadresse = Manuell
DNS-IP-Adresse	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die Adresse einzugeben. Verwenden Sie Drehknopf A für die Auswahl der Stelle und Drehknopf B, um den Wert zu ändern. Nur verfügbar zur Bearbeitung, wenn Netzwerkadresse = Manuell
MAC-Adresse	Eine Anzeige der MAC-Adresse des Geräts. Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden.
e*Scope HTTP Port	Eine Anzeige der e*Scope HTTP-Portnummer des Geräts. Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden.
Verbindung testen	Testen Sie die Verbindung. Wenn der Verbindungstest erfolgreich ist, wird OK angezeigt. Wenn der Verbindungstest nicht erfolgreich ist, wird No Response (Keine Antwort) angezeigt.
LAN zurücksetzen	Zeigt das Konfigurationsmenü "LAN zurücksetzen" (Utility > I O menu) (Dienstprogramm > E/A-Menü) auf Seite 234 an.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Änderungen übernehmen	Übernehmen Sie Änderungen, die Sie auf diesem Panel vorgenommen haben, auf dem Gerät. Anmerkung: Es werden keine Änderungen an den Geräteeinstellungen vorgenommen, bis Sie auf die Schaltfläche "Apply Changes" (Änderungen übernehmen) tippen.

Felder und Bedienelemente des USB-Geräteanschlusses. Verwenden Sie das USB-Geräteanschluss-Panel, um den USB-Anschluss zu aktivieren oder zu deaktivieren und die GPIB-Adresse zum Kommunizieren/Überwachen festzulegen. Verwenden Sie USB-Anschlüsse, um ein USB-Speichergerät, eine Tastatur oder für die direkte Steuerung des Oszilloskops einen PC über das USBTMC-Protokoll zu verbinden.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
USB-Geräteanschluss	Aktiviert und deaktiviert den USB-Geräteanschluss.
USBTMC- Konfiguration	Hier werden Informationen zur USBTMC-Konfiguration angezeigt.
GPIB Talk/Listen- Adresse	Geben Sie die Adresse über die virtuelle Tastatur ein.

Felder und Bedienelemente des Socket-Server-Panels. Verwenden Sie folgende Socket-Server-Einstellungen, um einen Socket-Server zwischen Ihrem Oszilloskop und einem Remoteterminal oder Computer einzurichten und zu verwenden.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Socket-Server	Aktiviert oder deaktiviert den Socket-Server.
Protokoll	Tippen Sie zum Auswählen eines Protokolls, Keines oder Terminal. Eine Kommunikationssitzung, die von einer Person an einer Tastatur ausgeführt wird, verwendet normalerweise ein Terminal-Protokoll. Eine automatisierte Sitzung kann ihre eigene Kommunikation ohne ein solches Protokoll vom Oszilloskop durchführen.
Anschluss	Geben Sie die Anschlussnummer mithilfe des Mehrzweck-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds ein.

Felder und Bedienelemente des AUX Out-Panels. Verwenden Sie folgende Einstellungen, um das Signal auszuwählen, das über den hinteren AUX Out-Panel-Signalsteckverbinder ausgegeben wird.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
AUX Out-Signal	 Wählen Sie den Signaltyp, der an den AUX Out-Steckverbinder gesendet werden soll. Trigger sendet einen Impuls für jedes Auftreten eines Triggers. Das Gerät gibt während eines definierten Triggerereignisses oder eines anderen Ereignisses eine negative Flanke aus. Event (Ereignis) sendet einen Impuls für jedes Auftreten eines Ereignisses. AFG sendet einen Impuls, der mit dem AFG-Ausgangssignal synchronisiert wird.

Verwenden von Telnet für die Kommunikation mit dem Oszilloskop.

 Nachdem Sie die Parameter des Socket-Servers definiert und das Protokoll für den Terminal festgelegt haben, ist der Computer bereit, mit dem Oszilloskop zu kommunizieren. Wenn Sie mit einem MS-Windows-PC arbeiten, können Sie den Standard-Client Telnet ausführen, der über eine Befehlsschnittstelle verfügt. Eine Möglichkeit besteht darin, in das "Ausführen"-Fenster Telnet einzugeben. Auf dem PC wird ein Telnet-Fenster geöffnet.

Anmerkung: Bei MS Windows 10 müssen Sie Telnet zunächst installieren.

2. Starten Sie eine Terminalsitzung zwischen Ihrem Computer und Ihrem Oszilloskop, indem Sie den Befehl "Open" mit der LAN-Adresse und der Anschlussnummer des Oszilloskops eingeben.

Sie können die LAN-Adresse abrufen, indem Sie auf Utility (Dienstprogramm) > I/O (E/A) tippen. Auf dem LAN-Panel des Geräts wird die IP-Adresse angezeigt. Sie können die Anschlussnummer abrufen, indem Sie auf Socket Server tippen und die aktuelle Anschlussnummer im Anschlussfeld des Menüs anzeigen.

Wenn die IP-Adresse des Oszilloskops beispielsweise 123.45.67.89 lautet und die Anschlussnummer den Standardwert 4000 hat, können Sie eine Sitzung öffnen, indem Sie auf dem Telnet-Bildschirm von MS Windows "123.45.67.89 4000" eingeben.

Das Oszilloskop sendet einen Hilfe-Bildschirm an den Computer, wenn der Verbindungsaufbau abgeschlossen ist.

3. Sie können jetzt eine Standardabfrage eingeben, z. B. "*idn?".

Das Telnet-Sitzungsfenster reagiert durch Anzeige einer Zeichenfolge, die Ihr Gerät beschreibt.

Sie können weitere Anfragen eingeben und mehr Ergebnisse anzeigen, indem Sie das Telnet-Sitzungsfenster verwenden. Die Syntax der betreffenden Befehle, Abfragen und zugehörige Statuscodes finden Sie im Programmierhandbuch auf der Tektronix-Website.

Anmerkung: Verwenden Sie während einer Telnet-Sitzung mit dem Oszilloskop unter MS Windows die Rücktaste des Computers nicht.

Konfigurationsmenü "LAN zurücksetzen" (Utility > I O menu) (Dienstprogramm > E/A-Menü) Verwenden Sie dieses Menü zum Zurücksetzen der Local Area Network (LAN)-Einstellungen auf die aufgelisteten Standardeinstellungen.

So öffnen Sie den Dialog "LAN zurücksetzen":

- 1. Tippen Sie auf Utility(Hilfsprogramm) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf I/O... (E/A...).
- **3.** Tippen Sie auf die Schaltfläche LAN zurücksetzen, um das Konfigurationsmenü "LAN zurücksetzen" zu öffnen.
- 4. Tippen Sie auf OK, um die LAN-Einstellungen zurückzusetzen.
- 5. Tippen Sie auf Abbrechen, um den Dialog zu schließen, ohne eine Maßnahme zu ergreifen, und kehren Sie zum Konfigurationsmenü "E/A" zurück.

"LAN zurücksetzen"-Standardeinstellungen.

Funktion	Einstellung
Netzwerkadresse	Automatisch
DHCP	Enabled
BOOTP	Enabled
mDNS & DNS-SD	Enabled
e*Scope- Kennwortschutz	"Disabled" (Deaktiviert)
LXI-Kennwortschutz	"Disabled" (Deaktiviert)
e*Scope-LXI-Passwort	Leere Zeichenkette (Standard)

Siehe auch.

E/A (Menü "Dienstprogramm") auf Seite 230

Konfigurationsmenü "Selbsttest" (Menü "Hilfsprogramm") Verwenden Sie dieses Menü, um die Diagnoseergebnisse beim Hochfahren anzuzeigen und zu prüfen, ob die 250-k Ω -Abschlussregelung an den Eingangskanälen funktioniert.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü Self Test (Selbsttest):

- 1. Tippen Sie auf Utility(Hilfsprogramm) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Self Test... (Selbsttest...).

Tippen Sie außerhalb eines Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.

Anmerkung: Entfernen Sie alle Eingangssignale, bevor Sie die erweiterten Selbsttests ausführen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
250-kΩ-Überprüfung	Öffnet ein Menü zum Überprüfen, dass der 250-kΩ-Abschlusswiderstand für die einzelnen Kanäle aktiviert oder deaktiviert werden kann. Durch Schließen des Menüs wird die normale Abschlusseinstellung wiederhergestellt.
Fehlerprotokoll	Öffnet ein Menü, in dem Sie die Instrumenten-Protokolldatei einsehen können. Die Protokolldatei ist eine wertvolle Informationsressource bei der Zusammenarbeit mit dem Tektronix-Kundendienst bei der Fehlersuche oder beim Melden eines Problems.
Ergebnisse des Selbsttests beim Hochfahren	Zeigt den Status des Selbsttests beim Hochfahren (Passed (Bestanden) oder Failed (Fehlgeschlagen)) an.
Ergebnisse des erweiterten Selbsttests	Listet den Status der erweiterten Selbsttests (Passed (Bestanden) oder Failed (Fehlgeschlagen)). Wenn beim Einschalten einer oder mehrere Tests fehlschlagen, tippen Sie auf Run Self Test (Selbsttest ausführen) und prüfen Sie, ob der oder die Tests weiterhin fehlschlagen. Wenn die Tests weiterhin fehlschlagen, wenden Sie sich an ein Tektronix Service Center in Ihrer Nähe, um Hilfe beim Lösen des Problems zu erhalten.
N Mal ausführen	Tippen Sie doppelt, um das Menü "Run N Times" (N Mal ausführen) zu öffnen und die Anzahl der Male festzulegen, die die erweiterten Selbsttests ausgeführt werden sollen.
Selbsttest ausführen/ Selbsttest abbrechen	Führt die erweiterten Selbsttests aus. Während die Tests ausgeführt werden, ändert sich die Schaltfläche in Abort Self Test (Selbsttest abbrechen) . Wenn die Selbsttests angehalten werden, ändert sich die Schaltfläche wieder in Run Self Test (Selbsttest ausführen) . Anmerkung: Entfernen Sie alle Eingangssignale, bevor Sie die erweiterten Selbsttests ausführen. Tippen sie auf die Schaltfläche Abort Self Test (Selbsttest abbrechen) , um das Testen zu beenden.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Self Test (Selbsttest).

Konfigurationsmenü "Kalibrierung" (Menü "Hilfsprogramm")

Verwenden Sie dieses Menü, um eine Eigenkalibrierung durchzuführen oder den werkseitigen Kalibrierungsstatus anzuzeigen.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Kalibrierung":

- 1. Tippen Sie in der Menüleiste auf Hilfsprogramm
- 2. Tippen Sie auf Kalibrierung....

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Status der werkseitigen Einstellung	Im diesem Bereich oben im Menü wird der Status der Gerätekalibrierung angezeigt. Der Status der werkseitigen Einstellung muss "Pass" sein. Wenn ein Gerät seine Kalibrierung verliert, wird ein roter Status "Nicht kalibriert" angezeigt. Wenden Sie sich für Hilfe an das Tektronix Service Center.
SPC-Status	Gibt den Status des letzten SPC-Durchlaufs an (Erfolgreich, Fehlgeschlagen oder Läuft). Gibt auch an, wie lange der letzte SPC- Durchlauf her ist.
SPC ausführen	Die Eigenkalibrierung (Signal Path Compensation, SPC) korrigiert interne Gleichstromschwankungen, die durch Temperaturabweichungen und/ oder langfristige Drifts in Stromkreisen verursacht wurden. Anmerkung: Das Ausführen der Signalpfadkompensation dauert pro Kanal weniger als 10 Minuten. Lassen Sie das Gerät 20 Minuten lang aufwärmen, bevor Sie die Signalpfadkompensation ausführen. Entfernen Sie alle Tastköpfe, Kabel und Adapter von allen Eingangssteckverbindern, bevor Sie die Signalpfadkompensation ausführen. Tippen Sie auf "Signalpfadkompensation (SPC) ausführen", um eine Signalpfadkompensation auszuführen.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Kalibrierung".

Konfigurationsmenü "Sicherheit" (Menü "Hilfsprogramm")

Wenn Sie mit Ihrem Oszilloskop vertrauliche Daten erfasst haben, sollten Sie die TekSecure[®]-Funktion ausführen, um den Gerätespeicher zu löschen, bevor Sie das Oszilloskop wieder für allgemeine Zwecke verwenden.

Zum Ausführen des Sicherheitsprozesses:

Anmerkung: Speichern Sie wichtige Signale, Bildschirmaufnahmen, Geräte-Setups, Berichte und Dateien zu Sitzungen in einem externen Speicher, bevor Sie TekSecure ausführen. Alle Dateien dieser Art werden gelöscht.

- 1. Tippen Sie auf Utility (Hilfsprogramm) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Security... (Sicherheit).
- **3.** Tippen Sie auf **Run TekSecure** (TekSecure ausführen), um nicht-flüchtigen Speicher zu löschen. Das Löschen des Speichers dauert mehrere Minuten.
- **4.** Tippen Sie außerhalb des Konfigurationsmenüs, um das Dialogfeld zu verlassen, ohne TekSecure auszuführen.
- 5. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Default Setup** (Standard-Setup) auf der Frontplatte, um den Speicher mit den werkseitigen Geräteeinstellungen zu laden.

Anmerkung: Speichern Sie wichtige Signale, Bildschirmaufnahmen, Geräte-Setups, Berichte und Dateien zu Sitzungen in einem externen Speicher, bevor Sie TekSecure ausführen.

Anmerkung: Nachdem der TekSecure-Prozess gestartet wurde, kann er nicht mehr angehalten werden.

Anmerkung: Schalten Sie das Gerät nicht ab, während TekSecure ausgeführt wird.

Anmerkung: TekSecure löscht keine Kalibrierungskonstanten oder Geräte-Firmware.

Tabelle 6: Felder und Bedienelement	e des Konfigurationsmenüs "Sicherheit"

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
TekSecure Speicher löschen	Löscht den nicht flüchtigen Speicher. Das Löschen des Speichers dauert mehrere Minuten. Anmerkung: Nachdem der TekSecure-Prozess gestartet wurde, kann er nicht mehr angehalten werden. Schalten Sie das Gerät nicht ab, während TekSecure ausgeführt wird. Speichern Sie wichtige Signale, Bildschirmaufnahmen, Geräte-Setups, Berichte und Dateien zu Sitzungen in einem externen Speicher, bevor Sie TekSecure ausführen. TekSecure löscht keine Kalibrierungskonstanten oder Geräte-Firmware.
Advanced Panel (Optional)	Kennwort festlegen, um E/A-Anschl. und Firmware-Updates zu aktivieren.
Kennwort festlegen	Verwenden Sie die Tastatur, um ein Kennwort einzugeben.
Kennwort eingeben	Verwenden Sie die Tastatur, um das Kennwort einzugeben. Das ist nur verfügbar, wenn ein Kennwort festgelegt wurde.
Kennwort ändern	Verwenden Sie die Tastatur, um das Kennwort zu ändern. Dieses Steuerelement ist nur vorhanden, wenn ein Kennwort festgelegt und eingegeben wurde.
E/A-Anschlüsse (USB, LAN)	Aktiviert (On) oder deaktiviert (Off) alle USB- Anschlüsse (Gerät und Host) und den LAN-Port.
Firmware-Updates	Aktiviert (On) oder deaktiviert (Off) die Fähigkeit, die Oszilloskop-Firmware zu aktualisieren.

Konfigurationsmenü
"KennwortVerwenden Sie diese Funktion, um das Kennwort für den Zugriff auf optionale
Sicherheitsfunktionen einzugeben. In diesem Menü werden nur Geräte angezeigt,
auf denen die optionale Sicherheitsfunktion installiert ist.Eingeben" (optional)Geräte angezeigt,
auf denen die optionale Sicherheitsfunktion installiert ist.

So können Sie ein Kennwort eingeben, damit der Status der ausgewählten Sicherheitsfunktion geändert werden kann (aktiviert oder deaktiviert):

- 1. Tippen Sie auf Utility(Hilfsprogramm) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Security (Sicherheit).
- **3.** Tippen Sie auf **Advanced** (Erweitert), um das entsprechende Panel zu öffnen.
- 4. Wurde kein Kennwort eingegeben und festgelegt, tippen Sie auf Set Password (Kennwort festlegen) und geben Sie das neue Kennwort ein. Tippen Sie auf das Feld Repeat New Password (Neues Kennwort wiederholen) und das geben Sie das Kennwort erneut ein. Tippen Sie auf Set Password (Kennwort festlegen), um das Kennwort festzulegen und das Dialogfeld zu schließen.
- 5. Wenn ein Kennwort festgelegt ist, tippen Sie auf Enter Password (Kennwort eingeben) und geben Sie das Kennwort ein.
- 6. Tippen Sie auf Enter Password (Kennwort eingeben), um das Kennwort einzugeben und das Dialogfeld zu schließen.

Nachdem Sie das Kennwort eingegeben haben, können Sie Folgendes machen:

- Ihr Kennwort ändern
- Die E/A-Ports aktivieren oder deaktivieren
- Firmware-Updates aktivieren oder deaktivieren

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Kennwort eingeben".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Kennwort eingeben	Geben das Passwort ein. Der gültige Zeichenbereich für das Kennwort geht von 1 bis 32 Zeichen. Die Eingabe von keinen Zeichen oder mehr als 32 Zeichen führt zu einer Fehlermeldung. Anmerkung: Wenn eine Tastatur an das Gerät angeschlossen ist und Sie die USB-Anschlüsse deaktiviert haben, tippen Sie doppelt auf das Kennwortfeld, um die virtuelle Tastatur zu öffnen und das Kennwort einzugeben.
Kennwort ändern	Verwenden Sie die angezeigten Bedienelemente, um das Kennwort zu ändern.
E/A-Anschlüsse (USB, LAN)	Tippen Sie nach der Eingabe des Kennworts zum Aktivieren oder Deaktivieren der E/A-Ports.
Firmware-Updates	Tippen Sie nach der Eingabe des Kennworts zum Aktivieren/Deaktivieren von Firmware-Updates.

Konfigurationsmenü "Kennwort Festlegen" (optional)

Verwenden Sie diese Funktion, um das Kennwort für den Zugriff auf optionale Sicherheitsfunktionen festzulegen. In diesem Menü werden nur Geräte angezeigt, auf denen die optionale Sicherheitsfunktion installiert ist.

Für den Zugriff auf das Konfigurationsmenü "Kennwort festlegen":

- 1. Tippen Sie auf Utility (Hilfsprogramm) in der Menüleiste.
- 2. Tippen Sie auf Security (Sicherheit).
- **3.** Tippen Sie auf **Advanced** (Erweitert), um das entsprechende Panel zu öffnen.
- 4. Tippen Sie auf Set Password (Kennwort festlegen).
- 5. Geben Sie im Feld "New Password" ("Neues Kennwort") das neue Kennwort ein.
- 6. Geben Sie im Feld "Repeat New Password" ("Neues Kennwort wiederholen") das neue Kennwort ein.
- 7. Tippen Sie auf **Set Password** (Kennwort festlegen), um das Kennwort festzulegen und das Menü zu schließen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Kennwort festlegen	Öffnet das Dialogfeld zum Ändern des Kennworts. ²
Kennwort	Geben Sie das neue Kennwort ein.
Kennwort wiederholen	Geben Sie das neue Kennwort erneut ein.
Neues Kennwort festlegen	Nachdem Sie das neue Kennwort eingegeben haben, Tippen Sie auf "Set Password" ("Kennwort festlegen"), um das Kennwort festzulegen und das Dialogfeld zu schließen.
E/A-Anschlüsse (USB, LAN)	Tippen Sie nach der Eingabe des Kennworts zum Aktivieren oder Deaktivieren der E/A-Anschlüsse.
Firmware-Updates	Tippen Sie nach der Eingabe des Kennworts zum Aktivieren/Deaktivieren von Firmware-Updates.

Bedienelemente und Felder für das Menü "Kennwort festlegen"¹.

¹ Wenn eine Tastatur an das Gerät angeschlossen ist und Sie die USB-Anschlüsse deaktiviert haben, tippen Sie doppelt auf das Kennwortfeld, um die virtuelle Tastatur zu öffnen und das Kennwort einzugeben.

² Der gültige Zeichenbereich für das Kennwort geht von 1 bis 32 Zeichen. Die Eingabe von keinen Zeichen oder mehr als 32 Zeichen führt zu einer Fehlermeldung.

Demo (Menü	Verwenden Sie dieses Menü, um auf Demonstrationen von wichtigen
"Hilfsprogramm")	Oszilloskop-Funktionen zuzugreifen.

Um das Demokonfigurationsmenü zu öffnen, tippen Sie in der Menüleiste auf **Utility (Hilfsprogramm) > Demo...**.

Felder und Bedienelemente des Demo-Menüs.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Demoübersichtsbereich	Im oberen Bereich des Menüs wird eine Übersicht der im ausgewählten Panel verfügbaren Demonstration angezeigt. In diesem Bereich ist möglicherweise ebenfalls ein Screenshot enthalten, auf dem die veranschaulichten Signale und Funktionen enthalten sind.
Demo-Schaltflächen	Durch Auswählen einer Schaltfläche wird die obere Hälfte des Menüs aktualisiert, sodass die relevanten Inhalte (und Abbildungen, falls verfügbar) für die ausgewählte Demonstration angezeigt werden.
Abrufen einer Demo- Sitzung	Laden Sie die Sitzungsdatei für die ausgewählte Demonstration.
Abbrechen	Darüber wird das Menü geschlossen, ohne dass Änderungen vorgenommen werden.

Hilfe (Menü "Hilfe")	Tippen Sie auf Hilfe > Hilfe, um das Hilfefenster zu öffnen. Dieses Hilfefenster
	ähnelt in der Bedienung gängigen Hilfefenstern.

Info (Menü "Hilfe") Verwenden Sie das About-Konfigurationsmenü (Info), um Geräteinformationen und installierte Optionen anzuzeigen und eine Lizenz zu installieren.

So öffnen Sie das About-Menü (Info):

- 1. Tippen Sie auf Help (Hilfe) in der Menüleiste.
- 2. Wählen Sie About (Info) im Menü, um das About-Konfigurationsmenü (Info) zu öffnen.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Systeminformationen	Stellt systemrelevante Informationen bereit, wie z. B. Modell, Bandbreite, Seriennummer und installierte Firmwareversion. Geben Sie diese Informationen an, wenn Sie mit Tektronix in Kontakt stehen, um Optionslizenzen zu erwerben oder mit dem Kundendienst in Kontakt stehen.
Tastköpfe erkannt	Listet die an das Gerät angeschlossenen Tastköpfe auf. Bei den Tastköpfen werden möglicherweise das Tastkopfmodell, die Seriennummer und die installierte Tastkopf-Firmwareversion aufgelistet. Bei einigen Tastköpfen wird möglicherweise der Verstärkungsfaktor angezeigt. Anmerkung: Durch Anschließen oder Trennen von Tastköpfen während das About-Menü (Info) geöffnet ist, wird die Liste der erkannten Tastköpfe nicht aktualisiert. Die Liste der erkannten Tastköpfe ist nicht dynamisch.
Optionen	Listet die auf dem Gerät installierten Optionen auf.
Lizenz installieren	Diese Schaltfläche öffnet den Dialog "Install License" ("Lizenz installieren"). Geben Sie hier Ihren Lizenzschlüssel ein.

Felder und Bedienelemente des About-Konfigurationsmenüs (Info).

Konfigurationsmenü "Horizontal"

Verwenden Sie dieses Menü, um die horizontalen Parameter festzulegen und die Triggerverzögerung zu aktivieren.

Tippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs **Horizontal** doppelt auf das **Horizontal**-Badge in der Einstellungsleiste.

Felder und Bedienelemente des horizontalen Konfigurationsmenüs

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Horizontal Scale (Horizontale Skalierung)	 Definieren Sie die horizontale Skalierung mithilfe des zugewiesenen Mehrzweckknopfs, tippen Sie doppelt, um die Skalierung mithilfe des virtuellen Tastenfelds festzulegen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab- Pfeile. Sie können auch den Knopf auf der Frontplatte für die horizontale Skalierung verwenden, um diesen Wert zu ändern. Die horizontale Skalierung bestimmt die Größe des Erfassungsfenster relativ zum Signal. Sie können die Größe des Fensters so skalieren, dass es eine Signalflanke, einen Zyklus, mehrere Zyklen oder tausende Zyklen enthält.
Verzögerung	Verzögerungspositionen des Triggerereignisses zu einem bestimmten Zeitpunkt relativ zur Mitte des Signaldatensatzes. Verwenden Sie eine Verzögerung, um sich auf Ereignisse zu konzentrieren, die vor (Vortrigger) oder nach dem Triggerpunkt (Posttrigger) auftreten.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Position	Legen Sie die Triggerposition mithilfe des zugewiesenen Drehknopfs fest oder tippen Sie doppelt, um die Position mit der virtuellen Tastatur festzulegen. Wenn die horizontale Verzögerung aktiviert ist, entspricht der Zeitraum vom Triggerpunkt zur horizontalen Referenz (Mitte des Signaldatensatzes) der horizontalen Verzögerung. Die horizontale Position bestimmt die Anzahl von Vortrigger- und Posttrigger- Abtastpunkten im Signaldatensatz. Wenn die horizontale Verzögerung deaktiviert ist, treten der Triggerpunkt und die horizontale Referenz in der Mitte des Signaldatensatzes zum gleichen Zeitpunkt auf.
Auf 0 Sek. setzen	Legt für die Verzögerungsposition 0 s (Mitte des Signaldatensatzes) fest. Nur verfügbar, wenn Verzögerung = On.
Auf 10 % setzen	Setzt die Triggerverzögerung auf 10 % des Signaldatensatzes. Nur verfügbar, wenn Verzögerung = Off.
Aufzeichnungslänge	Wählen Sie die Aufzeichnungslänge aus der Dropdownliste.

Konfigurationsmenü "Math" – Übersicht

Mathematische Signale werden durch Kombination und/oder mathematische Umwandlung von Quellensignalen in ein neues Signal zur Analyse erstellt. Verwenden Sie dieses Menü, um mathematische Signale (einfach oder erweitert) zu erstellen oder ein FFT-Signal (Fast Fourier Transform) zum Bildschirm hinzuzufügen.

Tippen Sie zum Öffnen eines mathematischen Konfigurationsmenüs auf das Badge Add Math Ref Bus in der Einstellungsleiste. Tippen Sie auf die Schaltfläche Math, um ein Badge für ein mathematisches Signal hinzuzufügen. Tippen Sie zweifach auf das Math-Badge, um das Konfigurationsmenü zu öffnen.

Konfigurationsmenü "Math" Verwenden Sie dieses Menü, um Math-Signalparameter festzulegen, erstellen Sie grundlegende und erweiterte Math-Signale oder fügen Sie ein FFT-Signal (Fast Fourier Transformation) hinzu, um die Frequenzkomponenten eines Signals zu analysieren.

> Um auf das Math-Menü zuzugreifen, tippen Sie doppelt auf ein **Math**-Signalbadge. Wenn kein Math-Badge vorhanden ist, tippen Sie auf die Schaltfläche **Add Math Ref Bus (Math-Ref-Bus hinzufügen)**, tippen Sie auf **Math**, um ein Math-Badge hinzuzufügen und tippen Sie zum Öffnen des Menüs doppelt auf das **Math**-Badge.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert das Math-Signal oder FFT.
Vertikale Skala	Legt die Einheiten der Vertikalskala für das Bildschirmraster fest. Tippen Sie auf die Pfeile, um den Wert zu ändern, tippen und verwenden Sie den nicht zugewiesenen Mehrzweck-Drehknopf zum Ändern der Werte oder tippen Sie doppelt zum Öffnen des virtuellen Tastenfelds für die Eingabe eines bestimmten Werts.
Automatisch Skalieren	Aktiviert oder deaktiviert den automatischen Skalierungsmodus. Die automatische Skalierung berechnet die vertikale Skalierung und positioniert sie zur Mitte hin und zeigt das gesamte Signal an.
Bezeichnung	Geben Sie eine Bezeichnung für das Math-Signal ein.
Vertikale Position	Legt die vertikale Position des Math-Signals fest.
Auf 0 setzen	Legt die vertikale Position des Math auf 0 fest (vertikale Mitte des Bildschirms).
Math-Typ	Legt den Typ des anzuzeigenden Math-Signals fest. Bei der Auswahl von Basic (Einfach) wird ein Math-Signal durch Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren oder Dividieren von zwei analogen Signalen erzeugt. Bei Auswahl von FFT wird ein FFT-Math-Signal des angegebenen Signals zum Anzeigen der Frequenzkomponenten des Signals erzeugt. Bei Auswahl von Advanced (Erweitert) können Sie einen komplexeren Math-Ausdruck definieren. Über diesen Modus erhalten Sie ebenfalls Zugriff auf den Gleichungseditor.
Quelle, Quelle 1, Quelle 2	Definiert die Signalquelle oder die Quellen für ein einfaches oder ein FFT-Math-Signal. Einfache und FFT-Math-Signale werden nur über analoge Kanäle erzeugt (Ch, Math, oder Ref). Verfügbar, wenn Math-Typ = Einfach oder FFT.
Liste einfacher Math- Operationen	Befindet sich zwischen den Feldern Quelle 1 und Quelle 2. Eine Dropdownliste zum Auswählen einer einfachen Math-Operation (addieren, subtrahieren, multiplizieren oder dividieren) zum Anwenden auf die beiden Quellen. Verfügbar, wenn Math-Typ = Einfach.
Math-Ausdruck	Bei Math-Ausdruck wird der aktuelle erweiterte Math-Ausdruck angezeigt. Tippen Sie auf Edit (Bearbeiten), um den Gleichungseditor zu öffnen und die angezeigte Gleichung zu bearbeiten. Sie können auch doppelt auf eine Gleichung in diesem Feld tippen und die Gleichung direkt über die virtuelle Tastatur bearbeiten. Siehe unter <i>Erfassungseditor</i> <i>(Konfigurationsmenü "Math")</i> auf Seite 245. Verfügbar, wenn Math-Typ = Erweitert

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Math.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Bearbeiten	Öffnet den Gleichungseditor, um aus analogen Kanälen, Referenzen, Messungen und variablen Quellen erweiterte Math-Signale zu erzeugen. Tippen Sie auf die Edit (Bearbeiten)-Schaltfläche, um den Gleichungseditor zu öffnen. Siehe <i>Erfassungseditor (Konfigurationsmenü "Math"</i>) auf Seite 245. Verfügbar, wenn Math-Typ = Erweitert
Var1, Var2	Verwenden Sie auf die Pfeile, um den Wert zu ändern, tippen und verwenden Sie den nicht zugewiesenen Mehrzweck-Drehknopf zum Ändern der Werte oder tippen Sie doppelt zum Öffnen des virtuellen Tastenfelds für die Eingabe eines bestimmten Werts. Verfügbar, wenn Math-Typ = Erweitert
Einh.	dBV oder lineare Einheiten auswählen. Verfügbar, wenn Math-Typ = FFT.
Fenster	Wählen Sie den Fenstertyp aus der Dropdownliste aus. Die folgenden Fenster sind verfügbar: Hanning, Rechteck, Hamming und Blackman- Harris. Verfügbar, wenn Math-Typ = FFT.
Horizontal Scale (Horizontale Skalierung)	Legt die horizontalen Skaleneinheiten fest. Tippen Sie auf die Pfeile, um den Wert zu ändern, tippen und verwenden Sie den nicht zugewiesenen Mehrzweck-Drehknopf zum Ändern der Werte oder tippen Sie doppelt zum Öffnen des virtuellen Tastenfelds für die Eingabe eines bestimmten Werts. Verfügbar, wenn Math-Typ = FFT.
Horizontale Position	Legt die horizontale Position fest. Tippen Sie auf die Pfeile, um den Wert zu ändern, tippen und verwenden Sie den nicht zugewiesenen Mehrzweck-Drehknopf zum Ändern der Werte oder tippen Sie doppelt zum Öffnen des virtuellen Tastenfelds für die Eingabe eines bestimmten Werts. Verfügbar, wenn Math-Typ = FFT.
Auf 0 setzen	Legt die Position des Math-Signals auf 0 fest (Mitte des Bildschirms).

Math-Signalrichtlinien.

- Digitale Kanäle und serielle Busse sind in Math-Signalen unzulässig.
- Sie können Messungen zu Math-Signalen genauso wie bei Kanalsignalen vornehmen.
- Für mathematische Signale wird die horizontale Skala und Position von den Quellen im Math-Ausdruck abgeleitet. Durch Anpassen dieser Bedienelemente für die Quellsignale wird auch das Math-Signal angepasst.
- Sie können Math-Signale vergrößern.

Erfassungseditor (Konfigurationsmenü "Math")

Verwenden Sie den Gleichungseditor, um Ihren erweiterten berechneten Signalausdruck mithilfe von Quellen, Operatoren, Konstanten, Messungen und Funktionen zu erstellen.

So greifen Sie auf den Gleichungseditor zu:

- 1. Tippen Sie doppelt auf ein Math-Signal-Badge. Wenn kein Math-Badge vorhanden ist, tippen Sie auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Math-Ref-Bus hinzufügen) und wählen Sie Math, um ein berechnetes Signal hinzuzufügen und ein Math-Badge zu erstellen.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das Math-Badge, um das Konfigurationsmenü zu öffnen.
- 3. Definieren Sie für den Math-Typ Advanced (Erweitert).
- 4. Tippen Sie auf Edit (Bearbeiten), um den Gleichungseditor zu öffnen.

Felder und Bedienelemente des Gleichungseditors.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quellen	Listet alle verfügbaren Quellen auf, die zu einer Gleichung hinzugefügt werden können. Tippen Sie auf ein Quellensymbol, um es zur Cursorposition im Math-Expression-Feld hinzuzufügen.
Funktionen	Wählen Sie die Berechnungsfunktionen, die auf Ihr Signal oder Ihre Signale angewendet werden sollen. Siehe <i>Funktionen hinzufügen</i> (<i>Erfassungseditor "Math"</i>) auf Seite 246. Durch Auswahl der Schaltfläche Meas (Messung) wird das Konfigurationsmenü "Messung auswählen" geöffnet.
Tastenfeld	Verwenden Sie es, um numerische oder einfache mathematische Operatoren einzugeben.
Verschiedenes	Verwenden Sie diese Option, um die Logikbedingungen einzugeben.
Pfeil nach links/Pfeil nach rechts	Mit diesen Pfeilen wird die Texteingabeleiste jeweils um eine Funktion nach links/rechts verschoben
Bksp	Löscht das Zeichen links neben dem Cursor.
Entfernen	Löscht das Feld der mathematischen Gleichung.
Abbrechen	Schließt den Gleichungseditor, ohne dass Änderungen gespeichert werden.
ОК	Speichert die Änderungen am Berechnungsausdruck und schließt das Gleichungseditor-Fenster.

Hinweise zum Gleichungseditor.

• Verwenden Sie Klammern, um Begriffe in Ausdrücken zu gruppieren, damit die Ausführungsreihenfolge gesteuert wird, z. B. 5*(Ch1 + Ch2).

Funktionen hinzufügen (Erfassungseditor "Math")

Verwenden Sie die Bedienelemente "Funktionen", um vordefinierte Math-Vorgänge zu Ihrer Gleichung hinzuzufügen.

Schaltfläche	Beschreibung
Intg(Integral. Zum Einfügen des Texts INTG(in den math. Ausdruck. Eingabe eines Arguments in die Funktion. Die Integralfunktion erzeugt die Integrale des Arguments.
Diff(Zum Einfügen des Texts Diff(in den math. Ausdruck.
Protokoll(Basis 10-Logarithmus. Zum Einfügen des Texts LOG(in den math. Ausdruck. Eingabe eines Arguments in die Funktion. Die LogarithmFunktion erzeugt den Basis 10-Logarithmus des Arguments.
Exp(Zum Einfügen des Texts Exp(in den math. Ausdruck.
Sqrt(Zum Einfügen des Texts SQRT(in den math. Ausdruck. Eingabe eines Arguments in die Funktion.
Abs(Absolut. Zum Einfügen des Texts ABS(in den math. Ausdruck. Die ABS-Funktion nimmt den Absolutwert des Ausdrucks.
Sinus(Zum Einfügen des Texts SIN(in den math. Ausdruck.
Kosinus(Zum Einfügen des Texts COS(in den math. Ausdruck.
Tangente(Zum Einfügen des Texts TAN(in den math. Ausdruck.
FFT(FFT-Größe. Zum Einfügen des Texts Fft(in den math. Ausdruck. Wählen Sie eine der Kurvenformen als Argument für die Funktion aus. Diese Funktion erstellt eine FFT-Kurvenform, die die Größenkomponenten des Quellsignals zeigt.
Rad(Radianten. Zum Einfügen des Texts RAD(in den math. Ausdruck. Die Funktion drückt den Wert des Ausdrucks in Radianten aus.
Deg(Grad. Zum Einfügen des Texts DEG(in den math. Ausdruck. Die Funktion drückt den Wert des Ausdrucks in Grad aus.
Trend(Zum Einfügen des Texts Trend(in den math. Ausdruck.
Var1(Zum Einfügen des Texts Var1(in den math. Ausdruck.
Var2(Zum Einfügen des Texts Var2(in den math. Ausdruck.
Meas (Messen)	Das Konfigurationsmenü "Messung auswählen" wird geöffnet. Durch die Auswahl einer Messung wird die Messung zum math. Ausdruck hinzugefügt, und das Menü wird geschlossen. Siehe <i>Messung auswählen</i> auf Seite 247.

Messung auswählen Verwenden Sie das Menü "Messung auswählen", um eine Messung auszuwählen, die dem Messungsausdruck hinzugefügt werden soll.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Messung auswählen":

- 1. Tippen Sie im Mathematik-Editor "Math" auf Messen. Das Konfigurationsmenü "Messung auswählen" wird geöffnet.
- 2. Wählen Sie eine Messung aus der angezeigten Liste aus. Durch die Auswahl einer Messung wird eine Zeichenkette zum Math-Ausdruck hinzugefügt, und das Menü wird geschlossen.

Felder und Bedienelemente des Menüs "Messung auswählen".

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Amplitude	Listet alle verfügbaren Amplitudenmessungen auf, die Sie einer Gleichung hinzufügen können.
Timing	Listet alle verfügbaren Timing-Messungen auf, die Sie einer Gleichung hinzufügen können.
Sonstiges	Listet alle verfügbaren anderen Messungen auf, die Sie einer Gleichung hinzufügen können.

Konfigurationsmenü "Referenzsignal"

Verwenden Sie dieses Menü, um die Anzeigeeinstellungen für ein Referenzsignal zu konfigurieren.

Tippen Sie zum Öffnen eines Referenzsignal-Konfigurationsmenüs doppelt auf ein **Ref**-Badge in der Einstellungsleiste.

Felder und Bedienelemente des Referenzsignal-Konfigurationsmenüs

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige des Signals.
Bezeichnung	Fügt eine Bezeichnung für das Signal hinzu. Tippen Sie und geben Sie Text über eine Tastatur ein, um die virtuelle Tastatur zu öffnen. Der Bezeichnungstext weist die gleiche Farbe auf wie das Signal. Nachdem Sie die Bezeichnung eingegeben haben, schließen Sie das Menü und tippen Sie doppelt auf den Bezeichnungstext, um das Texteinstellungen-Menü zu öffnen und die Schriftfarbe, -größe und andere Merkmale zu ändern.
Vertikale Skala	Definieren Sie die vertikale Skalierung, indem Sie den zugewiesenen Mehrzweckknopf oder ein virtuelles Tastenfeld verwenden, andernfalls können Sie auch auf die Auf- und Ab-Pfeile tippen.
Vertikale Position	Definieren Sie die vertikale Position des Signals mithilfe des zugewiesenen Mehrfunktions-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds.
Auf 0 setzen	Setzt die vertikale Position auf 0 (vertikale Mitte des Rasterbereichs).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Horizontal Scale (Horizontale Skalierung)	Definieren Sie die horizontale Skalierung, indem Sie den zugewiesenen Mehrfunktions-Drehknopf oder ein virtuelles Tastenfeld verwenden, andernfalls können Sie auch auf die Auf- und Ab-Pfeile tippen.
Horizontale Position	Definieren Sie die horizontale Position des Signals mithilfe des zugewiesenen Mehrfunktions-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds.
Auf 0 setzen	Setzen Sie die horizontale Position auf 0 (horizontale Mitte des Rasterbereichs).
Ref-Details	Nur Ausgabetext veranschaulicht die Abtastrate und Aufzeichnungslänge-Werte des Referenzsignals.

Konfigurationsmenü "Abruf" (Konfigurationsmenü "Referenzsignal")

Verwenden Sie dieses Menü, um eine Referenzsignal-Datei zu suchen und zu laden.

Voraussetzung: das A-Ref-Badge muss in der Einstellungsleiste vorhanden sein. Siehe *Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen* auf Seite 81.

So Öffnen Sie das Recall-Konfigurationsmenü (Aufrufen):

- 1. Tippen Sie doppelt auf ein Ref-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Tippen Sie auf Browse (Durchsuchen), um das Recall-Konfigurationsmenü (Abrufen) zu öffnen.

Felder und Bedienelemente des Recall-Konfigurationsmenüs [Abrufen] (Ref-Konfigurationsmenü)

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Verzeichnisstruktur	In der Namensspalte wird die Verzeichnisstruktur aufgelistet, beginnend mit der Stammebene. Benutzen, um schnell zu einer Datei zu navigieren. Tippen Sie, um den Inhalt des Verzeichnisses im Panel Tippen Sie auf die Schaltfläche +, um das Verzeichnis und nachstehend alle Unterverzeichnisse anzuzeigen. Tippen Sie auf die Schaltfläche -, um diese Verzeichnisstruktur zu schließen. Ziehen Sie den Durchlaufbalken nach oben und unten, um mehr Einträge anzuzeigen.
+ und -	Verwenden Sie die Schaltflächen + und -, um zu dem Dateiverzeichnis zu navigieren. Mit der Schaltfläche - wird der Ordner geschlossen. Mit der Schaltfläche + wird ein Ordner geöffnet.
Durchlaufbalken	Verwenden Sie den Durchlaufbalken, um, sofern vorhanden, auf Dateien und Ordner zuzugreifen.
Abrufen nach:	Wählen Sie den Referenzsignal-Speicherort, an dem das abgerufene Signal gespeichert werden soll. Der Text unterhalb der Schaltflächen zeigt an, wann die ausgewählte Referenz als letztes geändert wurde. Anmerkung: Das Oszilloskop kann digitale Signale in CSV-Dateien, nicht aber in Referenzspeichern sichern. Das Oszilloskop kann digitale Signale nicht abrufen. Anmerkung: Das Oszilloskop kann RF-Erfassungen als .TIQ-Datei speichern, aber nicht abrufen. Sie können .TIQ-Dateien in Verbindung mit der Tektronix-Vektorsignalanalysesoftware SignalVu verwenden.
OK, Signal abrufen	Ruft die ausgewählte Datei ab. Durch das Abrufen einer Signaldatei wird ein Referenzsignal-Badge zur Einstellungsleiste hinzugefügt, außerdem wird abgebildet, wie das Signal mit den aktuellen Horizontaleinstellungen vereinbar ist.

Konfigurationsmenü "Suche"

Verwenden Sie das Konfigurationsmenü "Suche", um Bedingungen zu definieren, nach denen Sie in einem Kanal oder Kurvenformsignal suchen möchten. Jedes Vorkommnis der Suchbedingung wird mit einem Dreieck im oberen Bereich der Anzeige markiert.

Tippen Sie zum Öffnen des Menüs "Suche" zweifach auf das Badge **Suche** in der Ergebnisleiste.

Wenn in der Ergebnisleiste kein Suche-Badge vorhanden ist, tippen Sie auf die Schaltfläche "Suchen". Ein Suche-Badge wird zur Ergebnisleiste hinzugefügt, und das Konfigurationsmenü "Suchen" wird geöffnet, um den Flankentyp zu suchen (Standard).

Die folgenden Links enthalten Informationen zu den Suchtyp-Menüs.

Konfigurationsmenüs "Bus-Suche" auf Seite 167 Konfigurationsmenüs "Flankensuche" auf Seite 185 Konfigurationsmenü "Logiksuche" auf Seite 186 Konfigurationsmenü "Suche" – Impulsbreitensuche auf Seite 189 Suchkonfigurationsmenü Anstiegszeit/Abfallzeit auf Seite 191 Konfigurationsmenü "Suche" – Runt auf Seite 193 Konfigurationsmenü "Suche" – Setup/Hold auf Seite 195 Konfigurationsmenü "Suche" – Timeout auf Seite 197

Konfigurationsmenü "Trigger" – Übersicht

Verwenden Sie das Menü "Trigger", um die Kanal- oder Kurvenformsignalbedingungen zu definieren, bei denen das Oszilloskop getriggert werden soll. Das Triggerereignis legt den zeitlichen Referenzpunkt in der Signalaufzeichnung fest. Alle aufgezeichneten Signaldaten haben diesen Triggerpunkt als zeitliche Referenz.

Tippen Sie zum Öffnen des Trigger-Menüs zweifach auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste. Das Trigger-Menü öffnet sich und zeigt die aktuellen Trigger-Einstellungen an.

Triggerarten	• Menü "Flankentrigger"
	• Menü "Pulsbreiten-Trigger"
	• menü "Timeout-Trigger"
	• Menü "Runt-Trigger"
	• Menü "Logiktrigger"
	Menü "Setup/Hold-Trigger"
	• Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
	• Menü "Video-Trigger"
	• Menü "Bustrigger"
	Menü "Sequenz-Trigger"
Konfiguration "Bustrigger"	Verwenden Sie die Menüs "Bustrigger" zum Triggern bei Bus-bezogenen Ereignissen (Start, Stopp, Fehlende Bestätigung, Adresse, Daten usw.).
	Anmerkung: Sie müssen einen Bus zur Signalansicht hinzufügen, bevor Sie in dieser triggern können. <i>Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen</i> auf Seite 81.
	So öffnen Sie das Menü "Bustrigger":
	1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
	2. Setzen Sie den Triggertyp auf Bus.
	3. Wählen Sie den Bus, bei dem Sie triggern möchten, im Feld Quelle aus.
	Triggerarten.
	• Menü "Flankentrigger"
	• Menü "Pulsbreiten-Trigger"
	• menü "Timeout-Trigger"
	• Menü "Runt-Trigger"
	• Menü "Logiktrigger"
	Menü "Setup/Hold-Trigger"
	• Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
	• Menü "Video-Trigger"
	• Menü "Bustrigger"
	Menü "Sequenz-Trigger"
Einstellungsfläche "Serieller ARINC429- Bustrigger"	Verwenden Sie das Menü für den Bus ARINC429 (optional) zur Einrichtung und Dekodierung eines seriellen Datenbussignals ARINC429 für ein Luftfahrtelektroniknetzwerk.
	Anmerkung: Erfordert die SRAERO-Option.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den ARINC429-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Fehlertyp	Stellt die Fehlerbedingung ein, bei der getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger on (Trigger ein) = Error (Fehler).
Triggern wenn	Zur Einstellung der Bedingung, bei der getriggert wird. Verfügbar, wenn Trigger ein = Bezeichnung .
Bezeichnung	Zur Einstellung des Bezeichnungsmusters, auf dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Bezeichnung und Daten oder Trigger wenn = beliebige Bedingung außer Interner Bereich oder Externer Bereich .
Bezeichnung niedrig	Stellt den Tiefstwert des Bereichs im Bezeichnungsmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Bezeichnung hoch	Stellt den Höchstwert des Bereichs im Bezeichnungsmuster ein, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .
SSM	Zur Einstellung des Triggers, wenn die festgelegte Sign/Status Matrix (SSM)-Bit-Bedingung auftritt. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten und das Datenformat auf Daten (19 Bits) oder SDI+Daten (21 Bits) eingestellt ist.
SDI	Zur Einstellung des Triggers, wenn die festgelegte Source/Destination Identifier (SDI)-Bit-Bedingung auftritt. Tippen Sie auf Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten und das Datenformat auf Daten (19 Bits) eingestellt ist.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Triggern, wenn Daten	Zur Einstellung der Bedingung, bei der getriggert wird. Verfügbar, wenn Trigger ein = Bezeichnung und Daten .
Daten	Zur Einstellung des Triggers, wenn die festgelegte Datenbits-Bedingung auftritt. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe unter <i>Binäre,</i> <i>dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger wenn = alles außer Interner Bereich oder Externer Bereich .
Daten-High	Stellt den Höchstwert des Bereichs im Datenmuster ein, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Daten niedrig	Stellt den Tiefstwert des Bereichs im Datenmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Octal (Oktal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der in Daten- oder Bitfeldern zu ändernden Ziffer(n). Mit dem Drehknopf B ändern Sie den Wert des ausgewählten Feldes.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller Audio-Bustrigger"

Verwenden Sie das Audiobus-Menü (optional), um die Signale für Audiotyp I2S-, Links angeordnete (LJ), Rechts angeordnete (RJ) oder serielle TDM-Audiobusse einzustellen und anzuzeigen.

Anmerkung: Erfordert die SRAUDIO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den Audio-Bus, bei dem getriggert werden soll.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Wort	Zur Einstellung des Audiowortkanals, bei dem getriggert werden soll (Beides , Links , Rechts). Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten .
Kanal	Zur Einstellung des Audiokanals, bei dem getriggert wird. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten und der Audiobus TDM ist.
Triggern wenn	Zur Einstellung der Bedingung "Trigger wenn" für das festgelegte Datenmuster. Bei Einstellung auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Triggertyp einzustellen. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten .
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Trigger wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe <i>Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger wenn ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich .
Daten-High	Zur Einstellung des Musters "Daten hoch", das bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten niedrig	Zur Einstellung des Musters "Daten niedrig", das bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller CAN-Bustrigger"

Verwenden Sie das CAN Bus-Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige einer seriellen Buskurvenform CAN (Controller Area Network).

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den CAN-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Frame-Typ	Zur Einstellung des Frame-Typs, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger ein = Frame-Typ .
FD BRS-Bit	Zur Einstellung des Bits FD BRS oder EIS auf X, 0 oder 1. Verfügbar, wenn Quelle ein CAN FD -Bus und Trigger ein = FD BRS Bit ist.
FD ESI-Bit	Zur Einstellung des Bits FD BRS oder EIS auf X, 0 oder 1. Verfügbar, wenn Quelle ein CAN FD -Bus und Trigger ein = FD ESI Bits ist.
Triggern, wenn Daten	Wählen Sie die Bedingung "Triggern, wenn Daten" aus der Dropdownliste aus. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten .
Kennungsformat	Legt die Kennung für Standard- (11-bit) oder Erweiterte (29-bit für CAN 2.0B) Länge fest. Verfügbar, wenn Trigger ein = Kennung oder Kennung und Daten .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, bei denen getriggert werden soll (ein bis acht Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten .
Daten-Offset	Zur Einstellung des Daten-Offset in Bytes zur Verzögerung des Trigger. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten .
Kennung	Zur Einstellung des Kennungsmusters, bei dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung des Kennungsformats ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Kennung oder Kennung und Daten .
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe unter <i>Binäre,</i> <i>dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger On = Daten oder Kennung und Daten .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller FlexRay-Bustrigger"

Verwenden Sie das Flexray-Busmenü (optional) zur Einrichtung und Anzeige einer seriellen Buskurvenform Flexray für Automobilnetzwerke.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den FlexRay-Bus, bei dem getriggert werden soll.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp, bei dem getriggert werden soll: Start of Frame (Framebeginn), Indicator Bits (Anzeigebits), Identifier (Kennung), Cycle Count (Zykluszähler), Header Fields (Headerfelder), Data (Daten), Identifier & Data (Kennung und Daten), End of Frame (Frameende) oder Error (Fehler).
Indikator-Bits	Wählen Sie den Anzeigebittyp, bei dem getriggert werden soll: Normal (01XX), Payload (Nutzlast) (11XX), Null (00XX), Sync (XX10) oder Startup (Start) (XX11). Verfügbar, wenn Trigger On = Indicator Bits (Anzeigebits) .
Frame-Typ	Legt den Frameendetyp fest, bei dem getriggert werden soll (Statisch, Dynamisch (DTS), ALLE). Verfügbar, wenn Trigger On = End of Frame (Frameende) .
Fehlertyp	Legt den Fehlertyp fest, bei dem getriggert werden soll: Header CRC; Trailer CRC; Null Frame, Statisch; Null Frame, Dynamisch; Sync Frame oder Startup Frame (Start-Frame) (Keine Synchronisierung). Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Error (Fehler).
Triggern wenn	Zur Einstellung der Bedingung "Trigger wenn". Bei Einstellung auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereichs) werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Triggertyp einzustellen. Verfügbar, wenn Trigger On = Identifier (Kennung) oder Cycle Count (Zykluszähler).
Kennung	Legt das Framekennungsmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Identifier (Kennung), Identifier & Data (Kennung und Daten) oder Header (Header) und triggern, wenn Data (Daten) nicht auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist .
Kennung hoch	Setzt das Muster der Framekennung auf hoch, bei Überschreiten tritt eine Triggerung auf. Verfügbar, wenn Trigger On = Identifier (Kennung) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.
Kennung niedrig	Setzt das Muster der Framekennung auf niedrig, bei Überschreiten tritt eine Triggerung auf. Verfügbar, wenn Trigger On = Identifier (Kennung) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Zykluszähler	Legt das Zykluszählermuster fest, bei dem getriggert werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Trigger wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Cycle Count (Zykluszähler) oder Header Field (Headerfelder) und triggern, wenn Data (Daten) nicht auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs).
Zykluszähler hoch	Legt den hohen Grenzwert des Zykluszählers fest, bei Überschreiten tritt ein Trigger auf. Verfügbar, wenn Trigger On = Cycle Count (Zykluszähler) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.
Zykluszähler niedrig	Legt den niedrigen Grenzwert des Zykluszählers fest, bei Überschreiten tritt ein Trigger auf. Verfügbar, wenn Trigger On = Cycle Count (Zykluszähler) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.
Indikator-Bits	Legt die Anzeigebits fest, bei denen getriggert wird. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Header Fields (Headerfelder) .
Payload-Länge	Wählen Sie das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B, um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Header Fields (Headerfelder) .
Titel-CRC	Wählen Sie das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Header Fields (Headerfelder) .
Triggern, wenn Daten	Legt die Datenbedingung zu "Triggern, wenn" fest. Bei Einstellung auf Inside Range (Interner Bereichs) oder Outside Range (Externer Bereichs) werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Triggertyp einzustellen. Verfügbar, wenn Trigger On = Identifier (Kennung) oder Identifier & Data (Kennung und Daten) .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, bei denen getriggert werden soll (ein bis sechzehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten).
Daten-Offset	Legt den Daten-Offset fest (Beliebig oder die Anzahl von Bytes). Tippen Sie auf das Eingabefeld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Verfügbar, wenn Trigger On = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten).
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Triggern, wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe <i>Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger On = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten) und triggern, wenn Data (Daten) nicht auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.
Daten-High	Zur Einstellung des Musters "Daten hoch", das bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.
Daten niedrig	Zur Einstellung des Musters "Daten niedrig", das bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten) und triggern, wenn Data (Daten) auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) festgelegt ist.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> <i>(Modus und Holdoff)</i> auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller I2C-Bustrigger"

Verwenden Sie das I2C-Bus-Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige eines seriellen I²C (Inter-Integrated Circuit)-Bus-Signals.

Anmerkung: Erfordert die Option SREMBD.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den I ² C-Bus, bei dem getriggert werden soll.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Anweisung	Zur Einstellung der Übertragungsrichtung, bei der getriggert werden soll (Lesen, Schreiben, Beides). Verfügbar, wenn Trigger ein = Adresse oder Adresse und Daten .
Adressierungsmodus	Zur Einstellung der Adressenlänge des Slave-Geräts (7 Bits oder 10 Bits lang). Verfügbar, wenn Trigger ein = Adresse oder Adresse und Daten .
Adresse	Zur Einstellung des Adressmusters, bei dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Address Mode (Adressmodus) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Adresse oder Adresse und Daten .
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, bei denen getriggert werden soll (ein bis fünf Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Adresse und Daten .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe unter <i>Binäre</i> , <i>dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Adresse und Daten .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller LIN-Bustrigger"

Verwenden Sie das Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige eines seriellen LIN (Local Interconnect Network)-Bus-Signals

Anmerkung: Erfordert die SRAUTO-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den LIN-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Kennung	Zur Einstellung des Kennungsmusters, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Kennung oder Kennung und Daten .
Triggern, wenn Daten	Zur Einstellung der Bedingung "Trigger wenn". Bei Einstellung auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Triggertyp einzustellen. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, bei denen getriggert werden soll (ein bis acht Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Data (Daten) oder Identifier & Data (Kennung und Daten).
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe unter <i>Binäre,</i> <i>dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten und Trigger wenn Daten nicht auf Interner Bereich oder Externer Bereich eingestellt ist.
Daten-High	Zur Einstellung des hohen Grenzwerts des Datenmusters, der bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten und Trigger wenn Daten auf Interner Bereich oder Externer Bereich eingestellt ist.
Daten niedrig	Zur Einstellung des niedrigen Grenzwerts des Datenmusters, der bei Überschreitung einen Trigger verursacht. Verfügbar, wenn Trigger ein = Daten oder Kennung und Daten und Trigger wenn Daten auf Interner Bereich oder Externer Bereich eingestellt ist.
Fehlertyp	Zur Einstellung des LIN-Fehlertyps, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Error (Fehler).
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

MIL-STD-1553 Panel für Trigger-Einstellungen des seriellen Bus

Verwenden Sie das MIL-STD-1553-Busmenü (optional) zur Einrichtung und Dekodierung einer Kurvenform des seriellen Datenbusses MIL-STD-1553 für ein Luftfahrtnetzwerk.

Anmerkung: Erfordert die SRAERO-Option.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den MIL-STD-1553-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Fehlertyp	Stellt die Fehlerbedingung ein, bei der getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger on (Trigger ein) = Error (Fehler).
Parität	Legt fest, bei welchem Parität-Bit-Logikzustand getriggert wird. Verfügbar, wenn Trigger on = Command (Befehl) , Status (Status) oder Data (Daten) .
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On = Data (Daten) .
Triggern wenn	Zur Einstellung des Triggers, wenn die angegebene RT/IMG- Signalzeitbedingung auftritt. Verfügbar, wenn Trigger On = Time (RT/IMG) [Zeit (RT/IMG)] .
Maximale Zeit	Legt die maximale Zeit für dein gültiges RT/IMG-Signal fest. Verfügbar, wenn Trigger On = Time (RT/IMG) [Zeit (RT/IMG)] .
Minimale Zeit	Legt die minimale Zeit für ein gültiges RT/IMG-Signal fest. Verfügbar, wenn Trigger On = Time (RT/IMG) [Zeit (RT/IMG)] .
Bit Übertragen/ Empfangen	Zur Einstellung des Bit-Zustands Übertragen oder Empfangen, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On = Command (Befehl) .
Triggern bei RT- Adresse	Zur Einstellung des Triggers, wenn die festgelegte RT-Adressbedingung auftritt. verfügbar, wenn Trigger On = Command (Befehl) oder Status (Status) .
Parität	Zur Einstellung des Triggers, wenn die angegebene Paritätsbedingung auftritt. verfügbar, wenn Trigger On = Command (Befehl) oder Status (Status) .
Adresse	Zur Einstellung des Adressmusters, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger When RT Address (Triggern, wenn RT- Adresse) = alles außer Inside Range (Innerhalb von Bereich) oder Outside Range (Außerhalb von Bereich).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Hohe Adresse	Legt die hohe Adresse des Adressmusterbereichs fest, bei der getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger When RT Address (Triggern, wenn RT- Adresse) = Inside Range (Innerhalb von Bereich) oder Outside Range (Außerhalb von Bereich) .
Niedrige Adresse	Stellt den Tiefstwert des Bereichs im Adressmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B und zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Mark When RT Address (Markieren wenn RT-Adresse) = Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs).
Subadresse/Modus	Legt die Subadresse oder das Modusmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Command (Befehl) .
Wortzahl/Modus-Code	Legt die Wortzahl oder den Modus-Code fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Command (Befehl) .
Statuswort-Bits	Legt das Statuswortmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Bei Auswahl eines Bit wird eine Kurzbeschreibung der Funktion dieses Bit angezeigt. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger ein = Bezeichnung .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der in Daten- oder Bitfeldern zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n). Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten.
Felder und Bedienelemente Mode & Holdoff-Panel (Modus und Holdoff) (Bus Trigger configuration panel [Bus-Trigger-Konfigurationspanel]).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
"Trigger Mode" (Triggermodus)	Der Triggermodus legt fest, wie sich das Gerät bei einem Triggerereignis/ ausbleibenden Triggerereignis verhalten soll: Auto -Triggermodus ermöglicht dem Gerät, ein Signal unabhängig von einem Triggerereignis zu erfassen und anzuzeigen. Im automatischen Modus wird ein Timer verwendet, der einsetzt, wenn die Erfassung gestartet wird und die Vortriggerinformationen abgerufen werden. Wenn ein Triggerereignis nicht erkannt wird, bevor der Timer abläuft, erzwingt das Gerät einen Trigger. Die Zeitspanne für das Warten auf ein Triggerereignis hängt von der Zeitbasiseinstellung ab. Im Auto-Modus wird das Signal in der Anzeige nicht synchronisiert, wenn Trigger aufgrund von fehlenden gültigen Triggerereignissen erzwungen werden. Dies führt dazu, dass das Signal über die Anzeige zu springen scheint. Wenn ein gültiger Trigger auftritt, wird die Bildschirmanzeige stabil. Im Trigger vorliegt. Wenn kein Trigger vorliegt, wird auf dem Bildschirm die zuletzt erfasste Signalaufzeichnung angezeigt.
Trigger erzwingen	Erzwingt ein Triggerereignis unabhängig davon, ob das Signal Triggerbedingungen erfüllt.
Holdoff	Mit dem Triggerholdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Zufall stellt ein, dass das Gerät für eine zufällige Dauer wartet, bevor ein weiteres Triggerereignis erkannt wird. Dies bedeutet, dass aufeinander folgende Erfassungen in keinem Bezug zu einem vorherigen Triggersignal stehen. Uhrzeit stellt ein, dass das Gerät für die festgelegte Dauer wartet, bevor ein weiteres Triggerereignis erkannt wird. Verwenden Sie diese Option, wenn das Signal, bei dem Sie triggern möchten, mehrere mögliche Triggerpunkte hat oder ein Burst-Signal ist.
Holdoffzeit	Tippen Sie in das Feld Holdoffzeit und verwenden Sie den Mehrfunktions-Drehknopf, um den Holdoffzeit-Wert einzustellen. Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe einer Zeitholdoff-Periode.
Triggerfrequenzzähler	Schalten Sie Ein , um die Triggerereignisfrequenz im Badge Trigger anzuzeigen. Die Triggerfrequenz kann Ihnen dabei helfen, Signalprobleme zu beheben, bei denen die Frequenz des Triggerereignisses mit einem Takt, einem Schaltnetzteil oder einer anderen wiederkehrenden Frequenz in Bezug stehen kann, die an Ihrem DUT auftritt. Nur verfügbar, wenn Sie die DVM-Option installiert haben, die verfügbar ist, wenn Sie Ihr Gerät bei Tektronix registrieren.

Einstellungsfläche "Serieller Parallelbustrigger"

Verwenden Sie dieses Menü zum Einrichten und Anzeigen eines parallelen Bussignals.

Feld oder Beschreibung **Bedienelement** Quelle Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten. Daten Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die angezeigte Anzahl der Bits hängt davon ab, wie der parallele Bus definiert ist. Tippen Sie auf das Feld Binary(Binär) oder Hex(Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder auf Seite 291. Drehknopf-Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu Bedienelemente A, B ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zum Ändern des Werts der Ziffer(n). Modus und Holdoff Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe Mode and Holdoff-Panel (Modus und Holdoff) auf Seite 288.

Anmerkung: Die Triggerung paralleler Busse ist auf allen Geräten Standard.

Einstellungsfläche "Serieller RS-232-Bustrigger"

Verwenden Sie das Menü (optional) zur Einrichtung und Anzeige des Signals eines seriellen RS232-Busses.

Anmerkung: Erfordert die SRCOMP-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den RS-232-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes (1 Byte = 8 Bits), auf denen getriggert werden soll (ein bis zehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Verfügbar, wenn Trigger ein = Rx Daten oder Tx Daten .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Daten	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Words (Datenwörter) ab. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder ASCII und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe <i>Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger ein = Rx Daten oder Tx Daten .
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller SPI-Bustrigger"

Verwenden Sie das Menü "SPI-Bus" (optional), um die Kurvenform eines synchronen seriellen SPI-Bus (Serial Peripheral Interface) einzurichten und anzuzeigen.

Anmerkung: Erfordert die Option SREMBD.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den SPI-Bus aus, bei dem Sie triggern möchten.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp aus, bei dem Sie triggern möchten.
Datenbytes	Zur Einstellung der Anzahl an Datenbytes, bei denen getriggert werden soll (ein bis sechzehn Bytes). Verwenden Sie den Drehknopf A zur Änderung des Werts. Nur verfügbar, wenn Trigger ein = MOSI , MISO oder MOSI & MISO .
MOSI	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Tippen Sie zweifach zum Öffnen des Editors zur Einstellung des Musters. Verfügbar, wenn Trigger ein = MOSI oder MOSI & MISO .
MISO	Zur Einstellung des Datenmusters, auf dem getriggert werden soll. Tippen Sie zweifach zum Öffnen des Editors zur Einstellung des Musters. Verfügbar, wenn Trigger ein = MISO oder MOSI & MISO .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Einstellungsfläche "Serieller USB-Bustrigger"

Verwenden Sie das USB-Busmenü (optional) zur Einrichtung und Anzeige der USB 2.0 (Universal Serial Bus)-Kurvenform.

Anmerkung: Erfordert die SRUSB2-Funktion.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Quelle	Wählen Sie den USB-Bus, bei dem getriggert werden soll.
Triggern auf	Wählen Sie den Informationstyp, bei dem getriggert werden soll: Sync, Reset, Suspend (Anhalten), Resume (Fortsetzen), End of Packet (Ende des Pakets), Token Packet (Tokenpaket), Data Packet (Datenpaket), Handshake Packet (Handshake-Paket), Special Packet (Spezialpaket) oder Error (Fehler).
Triggern wenn	Zur Einstellung der Bedingung "Trigger wenn". Bei Einstellung auf Inside Range (Interner Bereich) oder Outside Range (Externer Bereich) werden Felder angezeigt, um ein Muster für eine Ober- und Untergrenze für den festgelegten Triggertyp einzustellen. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär) oder Hex (Hexadezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B zum Auswählen und Ändern der Werte. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Handshake Packet (Handshake-Paket) , Data Packet (Datenpaket), Error (Fehler), Special Packet (Spezialpaket) oder wenn Trigger On festgelegt ist auf Token Packet (Tokenpaket) und Token Type (Tokentyp) nicht auf SOF (0101) festgelegt ist.
Token-Typ	Legt den Tokenpakettyp fest, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On = Token Packet (Tokenpaket) .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Endpunkt	Legt das Tokenpaket-Endpunktmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Trigger wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger On = Token Packet (Tokenpaket) und Token Type (Tokentyp) = alles außer SOF (0101).
Handshake-Typ	Legt den Handshake-Pakettyp fest, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On = Handshake Packet (Handshake-Paket) .
Pakettyp	Legt den Spezialpakettyp fest, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Special Packet (Spezialpaket).
Fehlertyp	Legt den Fehlertyp fest, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On (Trigger ein) = Error (Fehler).
Adresse	Legt das Tokenpaket-Adressmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Trigger wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Decimal (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B, um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger When (Triggern, wenn) ≠ Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) .
Adresse niedrig, Adresse hoch	Legt die Grenzadressbedingungen fest, wenn ein Test auf innerhalb-des- Bereichs-Bedingungen oder außerhalb-des-Bereichs-Bedingungen durchgeführt wird. Verfügbar, wenn Trigger When (Triggern, wenn) = Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs).
Frame-Zahl	Legt die Frame-Zahl fest, bei der getriggert werden soll. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Trigger wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder Dec (Dezimal) und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Verfügbar, wenn Trigger When = Token Packet (Tokenpaket) und Token Type (Tokentyp) = SOF (0101) .
Datenpaket-Typ	Legt den Datenpakettyp fest, bei dem getriggert werden soll. Verfügbar, wenn Trigger On = Data Packet (Datenpaket) .
Datenbytes	Legt die Anzahl von datenbytes fest, bei denen getriggert werden soll (ein bis zwei Byte). Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Verfügbar, wenn Trigger On = Data Packet (Datenpaket) .

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Byte-Offset	Legt den Byte-Offset fest (Beliebig oder die Anzahl von Bytes). Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den Drehknopf A , um den Wert zu ändern. Verfügbar, wenn Trigger On = Data Packet (Datenpaket) .
Daten	Legt das Datenpaketmuster fest, bei dem getriggert werden soll. Die Anzahl der angezeigten Bits hängt von der Einstellung Data Bytes (Datenbytes) ab. Zur gemeinsamen Verwendung mit dem Feld Trigger When (Triggern, wenn) zur Festlegung der genauen Trigger-Bedingung. Tippen Sie auf das Feld Binary (Binär), Hex (Hexadezimal) oder ASCII und verwenden Sie die Drehknöpfe A und B , um die Werte auszuwählen und zu ändern. Tippen sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe von Werten. Siehe unter <i>Binäre</i> , <i>dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder</i> auf Seite 291. Verfügbar, wenn Trigger On = Data Packet (Datenpaket) und Trigger When = alles bis auf Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs) .
Daten niedrig, Daten hoch	Zur Einstellung der Grenzwertdatenbedingungen beim Testen auf Bedingungen innerhalb und außerhalb eines Bereichs. Verfügbar, wenn Trigger When (Triggern, wenn) = Inside Range (Innerhalb des Bereichs) oder Outside Range (Außerhalb des Bereichs).
Drehknopf- Bedienelemente A, B	Verwenden Sie den Drehknopf A zum Auswählen (Hervorheben) der zu ändernden Ziffer(n). Verwenden Sie den Drehknopf B zur Änderung des Werts der Ziffer(n).
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Konfigurationsmenü "Flankentrigger"

Verwenden Sie das Flankentrigger-Menü, um das Oszilloskop zu triggern, wenn ein Signal über einen angegebenen Pegel ansteigt und/oder darunter fällt.

So öffnen Sie das Flankentrigger-Menü:

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Setzen Sie den Trigger Type (Triggertyp) auf Edge (Flanke).

Felder und Bedienelemente des Settings-Panel [Einstellungen-Panel] (Konfigurationsmenü Edge Trigger [Flankentrigger]).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Triggertyp	Auf Edge (Flanke) setzen.
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.
Kopplung	Legen Sie die Bedingungen fest, die vom Quellsignal auf die Quellsignal- Triggerschaltung angewendet werden sollen. Die DC -Kopplung übergibt alle Eingangssignale direkt an die Triggerschaltung. Die AC -Kopplung blockiert die DC-Komponente und zeigt nur das AC-Signal an. Die HF-Reject -Kopplung dämpft Signale über 50 kHz, bevor sie das Signal an die Triggerschaltung übergibt. Die HF-Reject (HF-Unterdrückung) -Kopplung dämpft Signale über 50 kHz, bevor sie das Signal an die Triggerschaltung übergibt. Die Noise Reject (Rauschunterdrückung) -Kopplung stellt eine stabile Triggerung durch Erhöhen der Triggerhysterese bereit. Durch eine erhöhte Hysterese wird die Triggerempfindlichkeit gegenüber Rauschen verringert, es ist jedoch möglicherweise eine höhere Signalamplitude erforderlich
Pegel	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.
Flanke	Zur Einstellung der zu erkennenden Signalübergangsrichtung (ansteigend, abfallend oder beide Richtungen).

Felder und Bedienelemente des Mode & Holdoff-Panel [Modus und Holdoff-Panel] (Konfigurationsmenü Edge Trigger [Flankentrigger]).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
"Trigger Mode" (Triggermodus)	Der Triggermodus legt fest, wie sich das Gerät bei einem Triggerereignis/ ausbleibenden Triggerereignis verhalten soll: Auto -Triggermodus ermöglicht dem Gerät, ein Signal unabhängig von einem Triggerereignis zu erfassen und anzuzeigen. Im automatischen Modus wird ein Timer verwendet, der einsetzt, wenn die Erfassung gestartet wird und die Vortriggerinformationen abgerufen werden. Wenn ein Triggerereignis nicht erkannt wird, bevor der Timer abläuft, erzwingt das Gerät einen Trigger. Die Zeitspanne für das Warten auf ein Triggerereignis hängt von der Zeitbasiseinstellung ab. Im Auto-Modus wird das Signal in der Anzeige nicht synchronisiert, wenn Trigger aufgrund von fehlenden gültigen Triggerereignissen erzwungen werden. Dies führt dazu, dass das Signal über die Anzeige zu springen scheint. Wenn ein gültiger Trigger auftritt, wird die Bildschirmanzeige stabil. Im Trigger vorliegt. Wenn kein Trigger vorliegt, wird auf dem Bildschirm die zuletzt erfasste Signalaufzeichnung angezeigt. Wenn kein Signal vorhanden ist, wird kein Signal angezeigt.
Trigger erzwingen	Erzwingt ein Triggerereignis unabhängig davon, ob das Signal Triggerbedingungen erfüllt.
Holdoff	Mit dem Triggerholdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Verwenden Sie diese Option, wenn das Signal, bei dem Sie triggern möchten, mehrere mögliche Triggerpunkte hat oder ein Burst-Signal ist. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Triggertyp nicht um Video handelt.
Holdoff (Zeit)	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um den Holdoff-Zeitwert einzustellen. Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe einer Zeitholdoff-Periode. Dieses Bedienelement ist nur verfügbar, wenn der Triggertyp Video lautet.
Holdoff (Felder)	Verwenden Sie den Mehrzweck-Drehknopf, um den Wert der Holdoff- Felder anzupassen. Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe eines Holdoff-Werts. Dieses Bedienelement ist nur verfügbar, wenn der Triggertyp Video lautet.
Triggerfrequenzzähler	Schalten Sie Ein , um die Triggerereignisfrequenz im Badge Trigger anzuzeigen. Die Triggerfrequenz kann Ihnen dabei helfen, Signalprobleme zu beheben, bei denen die Frequenz des Triggerereignisses mit einem Takt, einem Schaltnetzteil oder einer anderen wiederkehrenden Frequenz in Bezug stehen kann, die an Ihrem DUT auftritt. Nur verfügbar, wenn Sie die DVM-Option installiert haben, die verfügbar ist, wenn Sie Ihr Gerät bei Tektronix registrieren.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü
"Logiktrigger"Verwenden Sie den Logiktrigger zum Triggern des Oszilloskops, wenn die
festgelegten Logikbedingungen bei jeder Kombination von Analog- und
Digitaleingängen auftreten. Zu den Logikbedingungen zählen der Zustand jedes
Eingangs, die Testbedingung (Eingänge werden wahr, falsch oder liegen in einem
Zeitlimit) und die Boolesche Funktion der Eingänge.

So öffnen Sie das Logiktrigger-Menü:

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungen-Leiste.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Logik.

Einstellungen-Bereich (Konfigurationsmenü "Logiktrigger") – Felder und Bedienelemente.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Taktflanke verwenden?	Zur Aktivierung oder Deaktivierung der Suche nach Logik-Mustern, die an der festgelegten Taktflanke auftreten.
Logikmuster "Eingänge definieren"	Öffnet das Menü Logiktrigger - Eingänge definieren , in dem Sie den Logikzustand (Hoch , Niedrig oder Beliebig) und den Signalschwellenwert definieren, der den Logikzustand (hoch oder niedrig) für jedes Analog- oder Digitalsignal definiert. Siehe <i>Konfigurationsmenü</i> " <i>Logiktrigger" – Eingänge Definieren</i> auf Seite 275.
Triggern wenn	Zur Definition der Signalbedingung, bei der getriggert wird.
= Nein)	• Wird wahr: Alle Bedingungen wechseln in den Zustand Wahr.
	• Wird unwahr : Alle Bedingungen wechseln in den Zustand Unwahr.
	 Is True > Limit (Ist wahr > Grzw.): Bedingung bleibt länger als die festgelegte Zeit wahr.
	 Is True < Limit (Ist wahr < Grzw.): Bedingung bleibt k ürzer als die festgelegte Zeit wahr.
	 Is True = Limit (Ist wahr = Grzw.): Bedingung bleibt f ür eine festgelegte Zeit wahr (± 5 %).
	 Is True ≠ Limit (Ist wahr ≠ Grzw.): Bedingung bleibt nicht für eine festgelegte Zeit wahr (± 5 %).
Taktquelle (Taktflanke verwenden = Ja)	Zur Einstellung des als Takt zu verwendenden Signals. Das Taktsignal kann ein Digital- oder Analogsignal sein
Taktflanke (Taktflanke verwenden = Ja)	Zur Einstellung der Signalübergangsflanke (ansteigend, abfallend oder beides) zur Bewertung der Logikbedingung am Taktübergang.
Taktschwellenwert (Taktflanke verwenden = Ja)	Zur Einstellung des Schwellenwertpegels, den das Taktsignal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten. Der Taktschwellenwert ist unabhängig von den Eingangssignal- Schwellenwerten.
Logik definieren	Zur Einstellung der Logik-Bedingung, die mit allen Eingaben auftreten muss.
	• AND : Alle Bedingungen sind wahr.
	• OR : Eine beliebige Bedingung ist wahr.
	• NAND: Eine oder mehrere Bedingungen sind wahr.
	• NOR: Keine Bedingungen sind wahr.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Logiktrigger" – Eingänge Definieren

Verwenden Sie dieses Menü zum Einstellen der Signalquellen, Logikzustände und Schwellenwerte, die für den Logiktrigger verwendet werden sollen.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Logiktrigger – Eingänge definieren":

- 1. Tippen Sie zweifach auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Stellen Sie Triggerart auf Logik.
- **3.** Tippen Sie auf die Schaltfläche Logic Pattern Define Inputs (Logikmuster Eingänge definieren).

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs "Logiktrigger - Eingänge definieren.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Chx (analoge Kanäle) oder Dx (digitale Kanäle)	Zur Auswahl der Logik-Bedingung der Signalquelle, anhand derer die Logik-Suche durchgeführt werden soll (Hoch , Niedrig , Beliebig). Tippen Sie zum Auswählen. Handelt es sich bei einem Kanal um einen Digitalkanal, tippen Sie auf das Symbol +, um die Liste der Digitaleingänge (D0-D7) zu öffnen, aus der einzelne Logik-Bedingungen für die Digitalsignale ausgewählt werden sollen. Verwenden Sie das Feld Schwellenwert zum Einstellen des Signalpegels, der überschritten werden muss, damit das Signal wahr ist (logisch 1).
Alle festlegen	Zur Einstellung aller Signalquellen zur Erkennung einer Logik-Bedingung Hoch, Niedrig oder Beliebig.

Konfigurationsmenü "Impulsbreitentrigger"

Verwenden Sie den Pulsbreitentrigger zum Triggern bei spezifischen Pulsbreitenbedingungen, einschließlich wenn eine Pulsbreite innerhalb oder außerhalb eines festgelegten Zeitbereichs. Pulsbreitentrigger werden zumeist zur Fehlersuche von Digitalsignalen verwendet.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü für den Pulse Width trigger (Pulsbreitentrigger):

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungenleiste.
- 2. Stellen Sie den Triggertyp auf Pulsbreite ein.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Konfigurationsmenü "Pulsbreitentrigger").

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.	
Triggern wenn	• < Grzw.: Eine Impulsbreite ist kleiner als das festgelegte Zeitlimit.	
	• > Grzw.: Eine Impulsbreite ist größer als das festgelegte Zeitlimit	
	• = Grzw. : Eine Impulsbreite ist gleich dem festgelegten Zeitlimit.	
	 # Grzw.: Eine Impulsbreite entspricht nicht (ist größer oder kleiner als) das festgelegte Zeitlimit. 	
	 Interner Bereich: Eine Impulsbreite befindet sich im festgelegten Zeitbereich. 	
	• Externer Bereich : Eine Impulsbreite befindet sich außerhalb des festgelegten Zeitbereichs.	
Pegel	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.	
Zeitgrenze (Trigger wenn ≠ Interner Bereich oder Externer Bereich)	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.	
Zeitliche Obergrenze (Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich)	Zur Einstellung des längsten zulässigen Pulsbreiten-Zeitraum für die Bereichsbedingung.	
Zeitliche Untergrenze (Trigger wenn = Interner Bereich oder Externer Bereich)	Zur Einstellung des kürzesten zulässigen Pulsbreiten-Zeitraum für die Bereichsbedingung.	
Polarität	Zur Einstellung der Polarität des zu erkennenden Impulses (nur positiver Impuls, nur negativer Impuls).	
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.	

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Anstiegszeit/Abfallzeit"

Verwenden Sie die Anstiegszeit/Abfallzeit Trigger zu Trigger, wenn die Anstiegs- oder Abfallzeit eines Signals kleiner als, größer als, gleich oder ungleich einem festgelegten Zeitlimit ist.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Anstiegszeit/Abfallzeit Trigger":

- 1. Tippen Sie zweifach auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Stellen Sie den Triggertyp auf Anstiegszeit/Abfallzeit ein.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Konfigurationsmenü	
,Anstiegszeit/Abfallzeit Trigger").	

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.	
Triggern wenn	 < Limit (< Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die k ürzer als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 > Limit (> Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die länger als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 = Limit (= Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die dem festgelegten Zeitlimit entspricht (±5 %). 	
	 <i>≠</i> Limit (≠ Grzw.): Ein Signal hat eine Anstiegs-/Abfallzeit, die nicht dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) entspricht (größer oder kleiner als). 	
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.	
Flanke	Zur Einstellung der zu erkennenden Signalübergangsrichtung (ansteigend, abfallend oder beide Richtungen).	
Oberer Schwellenwert	Zur Einstellung des oberen Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Unterer Schwellenwert	Zur Einstellung des unteren Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.	

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Runttrigger" Verwenden Sie den Runt-Trigger zum Triggern bei Signalen, bei denen ein Impuls mit niedriger Amplitude einen Schwellenwert überschreitet, einen zweiten Schwellenwert jedoch nicht überschreitet, bevor der erste Schwellenwert erneut überschritten wird.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü "Runt-Trigger":

- 1. Tippen Sie zweifach auf das Badge Trigger in der Einstellungsleiste.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Runt.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Konfigurationsmenü "Runt-Trigger").

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.	
Triggern wenn	• Kommt vor: Ein Runt-Signalereignis tritt auf.	
	 < Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die niedriger als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 > Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die größer als das festgelegte Zeitlimit ist. 	
	 = Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) entspricht. 	
	 <i>≠</i> Grzw.: Ein Runt-Signalereignis tritt auf, das eine Impulsbreite aufweist, die dem festgelegten Zeitlimit (±5 %) nicht entspricht (größer oder kleiner als). 	
Polarität	Zur Einstellung der Polarität des zu erkennenden Impulses (nur positiver Impuls, nur negativer Impuls oder positiver oder negativer Impuls).	
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.	
Oberer Schwellenwert	Zur Einstellung des oberen Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Unterer Schwellenwert	Zur Einstellung des unteren Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.	

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Sequenztrigger"

Verwenden Sie den Folgetrigger, um den Trigger bei einem zweiten (B) Ereignis zu triggern, nachdem ein erstes (A) Ereignis auftritt. Sie können eine Triggerung bei dem ersten Auftreten von Ereignis B (mit oder ohne Zeitverzögerung) oder nach einer angegebenen Anzahl des Auftretens von B-Ereignissen durchführen.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü Sequence-Trigger (Folgetrigger):

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Legen Sie den Trigger Type (Triggertyp) auf Sequence (Sequenz) fest.

Anmerkung: Sie können Sequence Triggering (Folgetriggerung) auswählen, wenn Sie bei Flankentyp Falling (Fallend) oder Rising (Ansteigend) ausgewählt haben — jedoch nicht, wenn sie bei Slope Type (Flankentyp) Both (Beide) ausgewählt haben.

Felder und Bedienelemente des Settings-Panel (Einstellungen) (Konfigurationsmenü Sequence Trigger [Folgetrigger]).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Kopplung	Legt die Triggerkopplung fest. Die Flanken- und Folgetriggerung kann alle verfügbaren Kopplungstypen verwenden: DC, AC, Low Frequency Rejection (Niederfrequenzunterdrückung), High Frequency Rejection (Hochfrequenzunterdrückung) und Noise Rejection (Rauschunterdrückung). Bei allen anderen Triggertypen wird ausschließlich die DC-Kopplung (Gleichstromkopplung) verwendet.
A-Quelle	Wählt die Quelle des ersten (A) Ereignistriggers. Wenn das A-Ereignis nicht auftritt, wird kein Triggerereignis generiert.
B-Quelle	Wählt die Quelle des zweiten (B) Ereignistriggers. Wenn das A-Ereignis auftritt, das B-Ereignis jedoch nicht auftritt, wird kein Triggerereignis generiert.
A-Pegel	Legt den A-Triggerpegel fest.
B-Pegel	Legt den B-Triggerpegel fest.
Auf 50% setzen	Setzt den Triggerpegel auf 50 % des angewendeten Signals.
Nachdem das A- Triggerereignis gefunden wurde: Triggern beim ersten B-Ereignis	Legt das Oszilloskop so fest, dass es beim ersten Auftreten der B- Ereignistrigger-Bedingungen getriggert wird.
Nach einer Verzögerung von:	Legt eine Zeitverzögerungsbedingung für den Trigger bei der ersten B- Ereignis-Bedingung fest. Das Oszilloskop wartet die angegebene Dauer nach dem A-Ereignis, bevor die Erkennung und Triggerung bei der B- Ereignisbedingung erfolgt. Verfügbar, nachdem das A-Triggerereignis gefunden wurde = Trigger beim ersten B-Ereignis.
Nachdem das A- Trigger-Ereignis gefunden wurde: Trigger beim Nten B- Ereignis	Legt das B Triggerereignis so fest, dass es für eine angegebene Anzahl von Triggerereignissen wartet, bevor ein Trigger generiert wird.
Wobei N lautet:	Legt die Anzahl von B-Trigger-Ereignissen fest, die auftreten müssen, bevor das Oszilloskop getriggert wird. Verfügbar, nachdem das A-Triggerereignis gefunden wurde = Trigger beim Nten B-Ereignis.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Setup & Hold Trigger"

Verwenden Sie "Setup & Hold Trigger", damit bei einem Signal ein Trigger ausgeführt wird, wenn sich bei einem Datensignal der Zustand innerhalb einer angegebenen Setup- und Hold-Zeit ändert, relativ zu einer Taktflanke.

So öffnen Sie das Setup & Hold Trigger-Konfigurationsmenü:

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Setup & Hold.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Setup & Hold Trigger-Konfigurationsmenü).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Taktquelle	Zur Einstellung des als Takt zu verwendenden Signals. Die Taktquelle kann analog, digital, Math oder Referenz-Signal sein.
Taktschwellenwert	Zur Einstellung des Schwellenwertpegels, den das Taktsignal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten. Der Taktschwellenwert ist unabhängig von den Eingangssignal- Schwellenwerten.
Taktflanke	Zur Einstellung der Polarität der Taktflanke (ansteigend oder abfallend) zur Bewertung der anderen Menübedingungen.
Datenquellen: Eingänge definieren	Öffnet das Menü Setup & Hold Trigger - Define Inputs (Setup und Hold Trigger - Eingänge definieren). Verwenden Sie dieses Menü, um die Eingangssignale und ihre Schwellenwerte auszuwählen. Siehe Setup/ Hold-Trigger – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren" auf Seite 285.
Setup-Zeit	Zur Einstellung der Dauer, über die ein Datensignal stabil sein muss und sich nicht ändern darf, bevor eine Taktflanke auftritt.
Hold-Zeit	Zur Einstellung der Dauer, über die ein Datensignal stabil sein muss und sich nicht ändern darf, nachdem eine Taktflanke auftritt.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

Triggerarten.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Setup/Hold-Trigger – Konfigurationsmenü "Eingänge definieren" Verwenden Sie dieses Menü, um die Eingangssignale und die Schwellenwertpegel für den Setup & Hold-Trigger festzulegen.

So öffnen Sie das Menü "Setup & Hold-Trigger - Define Inputs" (Setup und Hold-Trigger - Eingänge definieren):

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Setup & Hold.
- 3. Tippen Sie auf die Schaltfläche Datenquellen, Eingänge definieren.

Felder und Bedienelemente des Konfigurationsmenüs Setup & Hold Trigger - Define Inputs (Setup und Hold-Trigger - Eingänge definieren).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Chx (analoge Kanäle) oder Dx (digitale Kanäle)	Wählen Sie die Signalquellen für die Prüfung der Setup- und Hold- Bedingung. Tippen Sie, um eine Eingangsquelle auszuwählen. Wenn es sich bei einem Kanal um einen digitalen Kanal handelt, tippen Sie auf das+-Symbol, um die Liste der digitalen Eingänge (D0-D7) oder (D8-D15) zu öffnen, aus der die einzelnen digitalen Signale ausgewählt werden sollen. Verwenden Sie das Threshold-Feld (Schwellenwert), um den Signalpegel festzulegen, der überschritten werden muss, damit das Signal wahr ist.
Alle festlegen	Legt alle Signalquellen fest, die einbezogen oder nicht einbezogen werden sollen.

Konfigurationsmenü "Timeouttrigger"

Verwenden Sie den Timeout-Trigger zum Triggern bei einem Signal, wenn bei einem erwartetem Signal nicht innerhalb eines angegebenen Zeitraums ein Übergang erfolgt, z. B. wenn ein Signal hoch oder niedrig bleibt.

So öffnen Sie das Timeout-Triggermenü:

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Timeout.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Timeouttrigger-Konfigurationsmenü).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.	
Triggern wenn	 Hoch: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit über dem festgelegten Schwellenwertpegel. 	
	 Niedrig: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit unter dem festgelegten Schwellenwertpegel. 	
	 Beides: Das Signal bleibt länger als die festgelegte Zeit über oder unter dem festgelegten Schwellenwertpegel. 	
Schwellenwert	Zur Einstellung des Amplitudenpegels, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten.	
Auf 50% setzen	Zur Einstellung des Schwellenwerts auf 50 % des gemessenen Signalübergangsbereichs. 50 % wird berechnet als (Oben + Unten)/2.	
Zeitgrenze	Zur Einstellung der zu erfüllenden Zeitraumbedingung.	
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.	

Triggerarten.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Konfigurationsmenü "Videotrigger"

Verwenden Sie das Video-Triggerung-Menü, um das Oszilloskop bei Videosignalen zu triggern.

Triggerung auf angegebene Felder oder Zeilen eines Composite-Videosignals. Es werden nur Composite-Signalformate unterstützt. Triggerung bei NTSC-, PALoder SECAM-Signalen. Die Triggerung funktioniert auch mit Macrovision-Signalen.

Trigger bei einer Vielzahl von genormten HDTV-Videosignalen sowie auf benutzerdefinierte (nicht genormte) zwei- und dreistufige Videosignale mit 3.000 bis 4.000 Zeilen.

So öffnen Sie das Videotrigger-Menü:

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungsleiste.
- 2. Setzen Sie den Triggertyp auf Video.

Felder und Bedienelemente des Einstellungen-Bereichs (Videotrigger-Konfigurationsmenü).

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Triggertyp	Setzen Sie ihn auf Video.
Quelle	Listet den Quellenkanal oder die Kurvenform für Trigger auf.
Format	Legen Sie das Videoformat über die Dropdownliste fest.
Triggern auf	Legen Sie in der Dropdownliste Trigger auf Zeilen oder Felder fest.
Zeilennummer	Legen Sie für Zeilennummer Trigger auf fest. Dieses Bedienelement ist nur verfügbar, wenn Trigger auf Zeilennummer festgelegt ist.
Polarität	Legt die Videopolarität fest. (Normal oder invertiert).
Scanmethode	Legen Sie bei der Scanmethode Progressive (Progressiv) oder Interlaced (Verschachtelt) fest.
Zeilendauer	Legen Sie die Zeilendauer fest, wenn das Format auf Bilevel Custom (2- stufige Parameter) oder Trilevel Custom (3-stufige Parameter) festgelegt ist.
Synchronisierungsint ervall	Legen Sie das Synchronisierungsintervall fest, wenn das Format auf Bilevel Custom (2-stufige Parameter) oder Trilevel Custom (3-stufige Parameter) festgelegt ist.
Modus und Holdoff	Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät verhält, wenn ein Triggerereignis vorliegt oder nicht. Mit dem Holdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Weitere Informationen zum Triggermodus, Holdoff, Erzwingen eines Triggers und dem Triggerfrequenzzähler siehe <i>Mode and Holdoff-Panel</i> (<i>Modus und Holdoff</i>) auf Seite 288.

- Menü "Flankentrigger"
- Menü "Pulsbreiten-Trigger"
- menü "Timeout-Trigger"
- Menü "Runt-Trigger"
- Menü "Logiktrigger"
- Menü "Setup/Hold-Trigger"
- Menü "Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger"
- Menü "Video-Trigger"
- Menü "Bustrigger"
- Menü "Sequenz-Trigger"

Mode and Holdoff-Panel
(Modus und Holdoff)Verwenden Sie die Bedienelemente des Mode and Holdoff-Panels zum
Stabilisieren des Triggerings.

So öffnen Sie das Konfigurationsmenü für den Pulse Width trigger (Pulsbreitentrigger):

- 1. Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge in der Einstellungenleiste.
- 2. Tippen Sie auf Mode & Holdoff (Modus und Holdoff), um das Mode & Holdoff-Panel anzuzeigen.

Felder und Bedienelemente des Mode and Holdoff-Panels	(Modus und Holdoff).
---	----------------------

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
"Trigger Mode" (Triggermodus)	Der Triggermodus legt fest, wie sich das Gerät bei einem Triggerereignis/ ausbleibenden Triggerereignis verhalten soll: Auto -Triggermodus ermöglicht dem Gerät, ein Signal unabhängig von einem Triggerereignis zu erfassen und anzuzeigen. Im automatischen Modus wird ein Timer verwendet, der einsetzt, wenn die Erfassung gestartet wird und die Vortriggerinformationen abgerufen werden. Wenn ein Triggerereignis nicht erkannt wird, bevor der Timer abläuft, erzwingt das Gerät einen Trigger. Die Zeitspanne für das Warten auf ein Triggerereignis hängt von der Zeitbasiseinstellung ab. Im Auto-Modus wird das Signal in der Anzeige nicht synchronisiert, wenn Trigger aufgrund von fehlenden gültigen Triggerereignissen erzwungen werden. Dies führt dazu, dass das Signal über die Anzeige zu springen scheint. Wenn ein gültiger Trigger auftritt, wird die Bildschirmanzeige stabil. Im Trigger vorliegt. Wenn kein Trigger vorliegt, wird auf dem Bildschirm die zuletzt erfasste Signalaufzeichnung angezeigt. Wenn kein Signal vorhanden ist, wird kein Signal angezeigt.	
Trigger erzwingen	Erzwingt ein Triggerereignis unabhängig davon, ob das Signal Triggerbedingungen erfüllt.	
Holdoff	Mit dem Triggerholdoff wird die Dauer festgelegt, die das Oszilloskop nach einem Triggerereignis wartet, bis das nächste Triggerereignis erkannt und getriggert wird. Verwenden Sie diese Option, wenn das Signal, bei dem Sie triggern möchten, mehrere mögliche Triggerpunkte hat oder ein Burst-Signal ist. Dieses Bedienelement steht nur zur Verfügung, wenn es sich beim Triggertyp nicht um Video handelt.	
Holdoff (Zeit)	Verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um den Holdoff-Zeitwert einzustellen. Tippen Sie alternativ zweifach auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe einer Zeitholdoff-Periode. Dieses Bedienelement ist nur verfügbar, wenn der Triggertyp Video lautet.	
Holdoff (Felder)	Verwenden Sie den Mehrzweck-Drehknopf, um den Wert der Holdoff- Felder anzupassen. Tippen Sie alternativ doppelt auf das Feld und verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld zur Eingabe eines Holdoff-Werts. Dieses Bedienelement ist nur verfügbar, wenn der Triggertyp Video lautet.	
Triggerfrequenzzähler	Schalten Sie Ein , um die Triggerereignisfrequenz im Badge Trigger anzuzeigen. Die Triggerfrequenz kann Ihnen dabei helfen, Signalprobleme zu beheben, bei denen die Frequenz des Triggerereignisses mit einem Takt, einem Schaltnetzteil oder einer anderen wiederkehrenden Frequenz in Bezug stehen kann, die an Ihrem DUT auftritt. Nur verfügbar, wenn Sie die DVM-Option installiert haben, die verfügbar ist, wenn Sie Ihr Gerät bei Tektronix registrieren.	

Anzeigen der Triggerfrequenz Sie können den Auslesewert einer Triggerfrequenz anzeigen. Der Triggerfrequenzzähler zählt alle triggerbaren Flankentrigger-Ereignisse, ganz gleich, ob das Gerät auf sie getriggert hat oder nicht, und wie oft diese Ereignisse pro Sekunde auftreten. Gehen Sie folgendermaßen vor, um dieses Auslesen anzuzeigen: Tippen Sie doppelt auf das Trigger-Badge, um das Triggermenü anzuzeigen. Tippen Sie auf Mode & Holdoff (Modus und Holdoff), um das Mode & Holdoff-Panel anzuzeigen.

- **3.** Tippen Sie auf **Trigger Frequency Counter (Triggerfrequenzzähler)**, um ihn zu aktivieren.
- 4. Tippen Sie auf einen leeren Bereich auf der Anzeige, um das Triggermenü zu schließen.

Die Triggerfrequenz wird jetzt im Trigger-Badge angezeigt.

Virtuelle Tastatur

Verwenden Sie die virtuelle Tastatur auf dem Bildschirm, um Textinformationen einzugeben, wie z. B. einen Dateipfad, Dateinamen oder eine Bezeichnung.

Tippen Sie doppelt auf das Menü oder das Texteingabe-Dialogfeld, um auf die virtuelle Tastatur zuzugreifen. Geben Sie Ihren Text ein und tippen Sie auf **Enter**, um die Tastatur zu schließen und Ihren Text zum Menü oder Dialogfeld hinzuzufügen.

Tippen Sie auf **ESC**, **Cancel (Abbrechen)** oder an eine Position außerhalb der Tastatur, um sie zu schließen, ohne Text zum Eingabefeld hinzuzufügen.

Tippen Sie einmal in das Tastatur-Textfeld, um die Einfügemarke an dieser Stelle zu positionieren. Tippen Sie doppelt, um die einzelnen Wörter auszuwählen. Tippen Sie dreimal, um den gesamten Text in dem Feld auszuwählen.

Halten Sie die Titelleiste gedrückt und ziehen Sie die Titelleiste, um die Tastatur auf dem Bildschirm zu verschieben.

Binäre, dezimale, hexadezimale und oktale virtuelle Tastenfelder

Verwenden Sie das Logik-Tastenfeld, um die Buslogik-Werte für die Trigger-Einstellungen zu bearbeiten. Das Verwenden eines Logik-Tastenfelds zum Festlegen größerer Logik-Triggerwerte ist schneller als das Verwenden mehrerer Mehrzweck-Drehknöpfe im Triggermenü.

Tippen Sie doppelt auf ein Feld, in dem Logik-Werte erforderlich sind, um das Logik-Tastenfeld zu öffnen. Durch die Auswahl des Felds (binär, hexadezimal usw.) wird festgelegt, welches Logik-Tastenfeld angezeigt wird.

Felder und Bedienelemente des Logik-Tastenfelds

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Entfernen	Setzt alle Stellen auf X (beliebig) für binäre, hexadezimale und oktale Formate. Dezimal wird auf 0 gesetzt.
<	Verschiebt die Einfügemarke nach links und hebt das Zeichen hervor, das bearbeitet werden kann.
>	Verschiebt die Einfügemarke nach rechts und hebt das Zeichen hervor, das bearbeitet werden kann.
Tastenfeld	Stellt ein Tastenfeld für das Logik-Eingabefeld bereit, auf das im Triggermenü doppelt getippt wurde. Durch Tippen auf eine Taste wird die ausgewählte Stelle auf den angegebenen Wert gesetzt und die ausgewählte Stelle zur nächsten Stelle (nach rehcts) verschoben. Sie können auch eine angeschlossene Tastatur verwenden, um die Werte in das Eingabefeld des Tastenfelds einzugeben.

Numerisches Eingabetastenfeld

Verwenden Sie das virtuelle Tastenfeld, um numerische Werte und Einheiten für Einstellungen einzugeben.

Tippen Sie doppelt in ein Feld, in dem numerische Werte erforderlich sind, um das virtuelle Tastenfeld zu öffnen.

Felder und Bedienelemente des virtuellen Tastenfelds

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Entfernen	Löscht alle Werte aus dem Eingangseingabefeld.
Bsp	Damit können Sie Einträge für exponentielle Darstellungen eingeben.
Max	Gibt den maximal zulässigen Wert für diese Einstellung an.
Min	Gibt den minimal zulässigen Wert für diese Einstellung an.
Bksp ←	Löscht Zeichen links von der Einfügemarke.
Eingabe	Schließt das Nummernfeld und weist dem Feld den eingegebenen Wert zu.
±	Legt für einen numerischen Wert einen positiven (Standard) oder negativen Wert fest.
Einheit-Schaltflächen	Damit können die Einheiten der eingegebenen Werte festgelegt werden.

Tastenfeld für IP-Adresse

Verwenden Sie das virtuelle Logik-Tastenfeld, um die Buslogik-Werte für die Trigger-Einstellungen zu bearbeiten. Das Verwenden eines Logik-Tastenfelds zum Festlegen größerer Logik-Triggerwerte ist schneller als das Verwenden mehrerer Mehrzweck-Drehknöpfe im Triggermenü.

Tippen Sie doppelt in das IP-Adressfeld, um das IP-Adressen-Tastenfeld zu öffnen.

Felder und
Bedienelemente des IP-
Adressen-Tastenfelds

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Entfernen	Löscht alle Werte aus dem Eingangseingabefeld.
<	Verschiebt die Einfügemarke nach links und hebt das Zeichen hervor, das bearbeitet werden kann.
>	Verschiebt die Einfügemarke nach rechts und hebt das Zeichen hervor, das bearbeitet werden kann.
Eingabe	Schließt das Tastenfeld und weist dem Feld den eingegebenen Wert zu.
Abbrechen	Schließt das Tastenfeld, ohne die eingegebenen Werte zu speichern.

Konfigurationsmenü "Signalansicht"

Verwenden Sie dieses Menü zum Konfigurieren der Signalansicht, um Darstellung, Nachleuchten, Intensität, Markierungen, Spektrogramm und andere Parameter festzulegen.

Tippen Sie zum Öffnen des Signalanzeigemenüs doppelt auf eine beliebige Stelle auf dem Signalanzeige-Bildschirm.

Felder und Bedienelemente des Zeitbereich- Signalanzeigemenüs	Felder oder Bedienelemente	Beschreibung
	Nachleuchten	Legt die Dauer fest, wie lange Datenpunkte auf dem Bildschirm angezeigt werden, bevor sie gelöscht werden. Bei Einstellung von Off (Aus) werden die Aufzeichnungspunkte so festgelegt, dass sie nur für die aktuelle Erfassung angezeigt werden. Bei Einstellung von Infinite (Unendlich) werden die Aufzeichnungspunkte kontinuierlich zusammengefasst, bis Sie eine der Erfassungsanzeige-Einstellungen ändern oder den Erfassungsspeicher löschen. Verwenden Sie die unendliche Nachleuchtzeit zum Anzeigen von Aufzeichnungspunkten, die möglicherweise außerhalb der normalen Hüllkurven-Erfassung auftreten. Bei der Einstellung von Variable (Variabel) können Sie eine Dauer angeben, die die Datenpunkte auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen. Jeder Aufzeichnungspunkt klingt einzeln gemäß des Zeitintervalls ab. Bei Einstellung von Auto steuert das Feld Waveform Intensity (Signalintensität) die Nachleuchtzeit.
	Variable Nachleuchtzeit (Nachleuchtzeit = Variabel)	Legt die Dauer fest, die Datenpunkte angezeigt werden. Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie zum Anpassen den A-Drehknopf oder tippen Sie doppelt und verwenden Sie zum Festlegen einer Dauer das Tastenfeld.
	Signaldarstellung	Legt fest, wie Signale auf dem Bildschirm gezeichnet werden. Bei Einstellung von Vectors (Vektoren) werden Signale mit Linien zwischen den Aufzeichnungspunkten gezogen. Bei Einstellung von Dots (Punkte) werden die Signalaufzeichnungspunkte als Punkte auf dem Bildschirm gezeichnet und Mittelmarkierungen zu den tatsächlich abgetasteten Punkten hinzugefügt.
	Rasterform	Legt den anzuzeigenden Rastertyp fest. Mit Full (Voll) werden ein Rahmen, Mittelmarkierungen und ein Raster auf der Anzeige dargestellt. Diese Form ist hilfreich bei schnellen Vollbildmessungen mit Cursorn und automatischen Anzeigen ohne Mittelmarkierung. Grid, Solid, and Cross Hair (Raster, Durchgängig und Mittelmarkierung) stellen Kompromisse zwischen Rahmen und Voll bereit. Frame (Rahmen) stellt einen sauberen Bildschirm bereit, auf dem Sie die automatischen Messergebnisse und anderen Bildschirmtext leicht ablesen können.

Felder oder Bedienelemente	Beschreibung
Signalintensität	Legt die Helligkeit der Signale fest. Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den A-Drehknopf, um die Intensität festzulegen.
Rasterintensität	Legt die Helligkeit des Rasters fest. Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den A-Drehknopf, um die Rasterintensität festzulegen.
Bildschirm- Kommentar	Verwenden Sie die Tastatur, um Text zur Anzeige hinzuzufügen.

Felder und Bedienelemente der Frequenzbereich-Signalansicht (HF)

Felder oder Bedienelemente	Beschreibung	
Spitzenmarkierungen	Aktiviert (Ein) oder deaktiviert (Aus) die Anzeige von dreieckigen Markierungen bei Spektrumsignalspitzen. Der Standard lautet Ein. Die höchste Spitze des aktuell ausgewählten Strahls ist die Referenzmarkierung. Spitzenmarkierungssymbole (Dreieck oben in der Ansicht) sind rot für die Referenzmarkierung und andernfalls weiß	
Anzeige	Legt die Markierungsanzeigen so fest, dass absolute oder Delta-Werte angezeigt werden. Der Standardwert lautet Absolut. Delta-Anzeigen sind relativ zur Referenzmarkierung.	
Menge	Legt die maximale Anzahl der höchsten Spitzenmarkierungen fest, die bei Strahlen im Signalanzeigefenster angezeigt werden. Der Standardwert ist 5. Wenn es weniger Spitzen im Signalanzeigefenster als für dieses Bedienelement festgelegt gibt, werden nur die angezeigten Spitzen markiert.	
Schwellenwert	Legt die minimale Amplitude fest, die ein Signal überschreiten muss, damit es eine gültige Spitze ist.	
Abweichung	Legt fest, wie weit die Amplitude eines Signals zwischen markierten Spitzen abfallen muss, damit das Signal zu einer weiteren gültigen Spitze wird.	
Referenz in Mitte	Verschiebt die Referenzmarkierung in die Mitte der Anzeige.	
Spektrogramm	Aktiviert oder deaktiviert die Spektrogrammstrahlen. Die Bildschirmanzeige "Spektrogramm" ist zur Überwachung sich langsam ändernder RF-Phänomene geeignet. Die x-Achse stellt die Frequenz dar, genau wie bei der typischen Spektrumanzeige. Die y-Achse stellt die Zeit dar. Die Farbe zeigt die Amplitude an. Spektrogrammelemente werden erzeugt, indem jedes Spektrum umgekippt wird, so dass es eine Pixel-Reihe hoch ist. Anschließend werden jedem Pixel auf Grundlage der Amplitude bei dieser Frequenz Farben zugewiesen, wobei die kalten Farben Blau und Grün niedrige Amplituden und die wärmeren Farben Gelb und Rot höhere Amplituden darstellen. Bei jeder neuen Erfassung wird am unteren Ende des Spektrogramms ein weiteres Element hinzugefügt und der Verlauf verschiebt sich um eine Reihe nach oben. Siehe <i>Spektrogrammanzeige</i> auf Seite 315 für weitere Informationen.	

Felder oder Bedienelemente	Beschreibung
Rasterform	Legt den anzuzeigenden Rastertyp fest. Mit Full (Voll) werden ein Rahmen, Mittelmarkierungen und ein Raster auf der Anzeige dargestellt. Diese Form ist hilfreich bei schnellen Vollbildmessungen mit Cursorn und automatischen Anzeigen ohne Mittelmarkierung. Grid, Solid, and Cross Hair (Raster, Durchgängig und Mittelmarkierung) stellen Kompromisse zwischen Rahmen und Voll bereit. Frame (Rahmen) stellt einen sauberen Bildschirm bereit, auf dem Sie die automatischen Messergebnisse und anderen Bildschirmtext leicht ablesen können.
Rasterintensität	Legt die Helligkeit des Rasters fest. Tippen Sie auf das Feld und verwenden Sie den A-Drehknopf, um die Rasterintensität festzulegen.
Bildschirm- Kommentar	Tippen Sie doppelt auf das Feld und verwenden Sie die Tastatur, um Text zur Anzeige hinzuzufügen.
Ausgewählter Strahl	Macht Normal, Average (Durschnitt), Max Hold oder Min Hold zum ausgewählten Strahl.

Cursor-Menü (RF-Ansicht)

Mit den RF-Anzeigecursorn können Sie manuelle Messungen der Spektrumssignale vornehmen.

Tippen Sie doppelt auf einen Cursor oder auf die Anzeige im **Waveform View** (Signalansicht)-Fenster, um da Cursor-Menü der RF-Ansicht zu öffnen.

Cursor-Menü (RF-Ansicht), Felder und Bedienelemente

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Schaltet die Spektrumcursor-Anzeige Ein oder Aus.
Referenz in Mitte	Verschiebt den Referenzcursor in die Mitte der Anzeige.
Cursor A X-Position	Legt eine spezifische x-Achsen-Position für Cursor A mithilfe des Mehrzweck-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds fest.
Cursor B X-Position	Legt eine spezifische x-Achsen-Position für Cursor B mithilfe des Mehrzweck-Drehknopfs oder des virtuellen Tastenfelds fest.
Anzeige	Legt die Cursor-Anzeigen fest, sodass Absolute oder Delta -Werte angezeigt werden. Delta-Anzeigen sind relativ zur Referenzmarkierung.

Menü "RF-Badge"

Verwenden Sie das RF-Badge-Menü, um Spektrumparameter festzulegen, dazu gehören der Referenzpegel, der Verstärkermodus, Spektrumstrahlen, die Erkennungsmethode und das Spektrogramm.

Tippen Sie doppelt auf das Badge, um das RF-Badge-Menü zu öffnen.

Felder und Bedienelemente des RF-Badge-Menüs

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzeige	Aktiviert (Ein) oder deaktiviert (Aus) das Anzeigen von RF-Strahlen.
Referenzpegel	Legt den Referenzpegel über den Mehrzweck-Drehknopf fest, tippen Sie doppelt darauf, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab-Pfeile, um den Pegel zu ändern.
Skala	Legt die vertikale Skalierung mithilfe des Mehrzweck-Drehknopfs fest, tippen Sie dazu doppelt darauf, um das virtuelle Tastenfeld aufzurufen oder tippen Sie auf die Auf- und Ab-Pfeile, um die Skalierung zu ändern.
Position	Zur Einstellung der vertikalen Position über das virtuelle Tastenfeld.
Bezeichnung	Geben Sie über die Tastatur eine Bezeichnung ein.
Einh.	Legt die in der vertikalen Skalierung in der RF-Signalansicht zu verwendende Maßeinheit fest.
Verstärkermodus	Wenn ein TPA-N-PRE (Vorverstärker) am RF-Eingang angeschlossen ist, tippen Sie zum Wechseln zwischen Auto- und Bypass-Modus. Die Anzeige zeigt den Vorverstärkermodus an.

Feld oder Bedienelement	Beschreibung	
Spektrumstrahlen	Hinzufügen oder Entfernen von Normalen, Durchschnittlichen, Max Hold- oder Min Hold-Strahlen zur Anzeige. Bei	
	 Normal wird der Spektrumstrahl so festgelegt, dass die ersten Abtastpunktdaten in den einzelnen Abtastintervallen angezeigt werden. 	
	Bei	
	•	
	 Average (Durchschnitt) wird der Spektrumstrahl so festgelegt, dass der Durchschnitt der normalen Punkte in den einzelnen Abtastintervallen über mehrere Erfassungen angezeigt wird. 	
	Bei	
	•	
	 Max Hold wird der Spektrumstrahl so festgelegt, dass die höchsten Amplitudenpunkte der einzelnen Abtastintervalle über mehrere Erfassungen angezeigt werden. 	
	Bei	
	•	
	 Min Hold wird der Spektrumstrahl so festgelegt, dass die niedrigsten Amplitudenpunkte der einzelnen Abtastintervalle über mehrere Erfassungen angezeigt werden. 	
	Legt den Strahlmodus so fest, dass alle verfügbaren Abtastpunktdaten im Spektrumstrahl angezeigt werden.	
Erkennungstyps	Zeigt den Erkennungstyp an oder bei Festlegen der Erkennungsmethode auf Manual (Manuell) können Sie darüber den Erkennungstyp auswählen: +Peak (+Spitze), Average (Durchschnitt), Sample (Abtastung) oder -Peak (-Spitze).	
Erkennungsmethode	Wählen Sie die Erkennungsmethode:	
	• MitAuto (Automatisch) wählt das Gerät den Erkennungstyp aus.	
	Mit	
	•	
	 Manual (Manuell) können Sie den Erkennungstyp auswählen: +Peak (+Spitze), Average (Durchschnitt), Sample (Abtastung) oder - Peak (-Spitze). 	

Feld oder Bedienelement	Beschreibung
Anzahl Mittelwerte	Bei Average (Durchschnitt) wird der Spektrumstrahl so festgelegt, dass der Durchschnitt der normalen Punkte in den einzelnen Abtastintervallen über mehrere Erfassungen angezeigt wird.
Spektrogramm	Aktiviert oder deaktiviert die Spektrogrammstrahlen. Die Bildschirmanzeige "Spektrogramm" ist zur Überwachung sich langsam ändernder RF-Phänomene geeignet. Die x-Achse stellt die Frequenz dar, genau wie bei der typischen Spektrumanzeige. Die y-Achse stellt die Zeit dar. Die Farbe zeigt die Amplitude an. Spektrogrammelemente werden erzeugt, indem jedes Spektrum umgekippt wird, so dass es eine Pixel-Reihe hoch ist. Anschließend werden jedem Pixel auf Grundlage der Amplitude bei dieser Frequenz Farben zugewiesen, wobei die kalten Farben Blau und Grün niedrige Amplituden und die wärmeren Farben Gelb und Rot höhere Amplituden darstellen. Bei jeder neuen Erfassung wird am unteren Ende des Spektrogramms ein weiteres Element hinzugefügt und der Verlauf verschiebt sich um eine Reihe nach oben.

Signalerfassungskonzepte

Erfassungskonzepte

	Das Erfassungssystem legt fest, welche Datenpunkte zum Erfassen von Signalen verwendet werden.
hardware	Bevor ein Signal angezeigt wird, muss es den Eingangskanal nassieren, in dem es

- **Erfassungshardware** Bevor ein Signal angezeigt wird, muss es den Eingangskanal passieren, in dem es skaliert und digitalisiert wird. Jeder Kanal verfügt über einen dedizierten Eingangsverstärker und -digitalisierer. Jeder Kanal erzeugt einen Strom digitaler Daten, aus denen das Gerät Signalaufzeichnungen extrahiert.
 - AbtastverfahrenDie Erfassung besteht aus dem Abtasten eines Analogsignals, dem Umwandeln
des Signals in digitale Daten und dem Zusammenstellen der Daten in einer
Signalaufzeichnung, die dann im Erfassungsspeicher gespeichert wird.

+5.0 V +5.0 V ov ov ov ov -5.0 V -5.0 V Input signal Sampled points **Digital values**

- Signalaufzeichnung Das Gerät erstellt die Signalaufzeichnung mit Hilfe der folgenden Parameter:
 - Abtastintervall: Die Zeit zwischen Abtastpunkten.
 - Aufzeichnungslänge: Die erforderliche Anzahl von Abtastpunkten für eine Signalaufzeichnung.
 - Triggerpunkt: Der Bezugsnullpunkt in einer Signalaufzeichnung.
 - Horizontal Position: Wenn die horizontale Verzögerung ausgeschaltet ist, ist die horizontale Position eine Prozentzahl der Signalaufzeichnung zwischen 0 und 99,9 %. Der Triggerpunkt und die horizontale Referenz befinden sich zum gleichen Zeitpunkt in der Signalaufzeichnung. Wenn beispielsweise die horizontale Position 50 % beträgt, dann befindet sich der Triggerpunkt in der Mitte der Signalaufzeichnung. Wenn die horizontale Verzögerung eingeschaltet ist, handelt es sich bei der Zeitspanne vom Triggerpunkt bis zur horizontalen Referenz um die horizontale Verzögerung.


Erfassungsmodi

Die Erfassung besteht aus dem Abtasten eines Analogsignals, dem Umwandeln des Signals in digitale Daten und dem Zusammenstellen der Daten in einer Signalaufzeichnung, die dann im Erfassungsspeicher gespeichert wird. Der Erfassungsmodus bestimmt, wie die Signalaufzeichnungspunkte aus den Signalabtastdaten berechnet werden.



Erfassungsmodus	
Im Modus Mittelwert wird der Mittelwert für jeden Aufzeichnungspunkt über eine benutzerdefinierte Anzahl von Erfassungen berechnet. Die Mittelwertbildung verwendet den Abtastmodus für alle Einzelerfassungen. Verwenden Sie den Mittelwertmodus, um weißes Rauschen zu verringern.	
FastAcq [™] bietet Unterstützung beim Finden schwer zu erfassender Signalanomalien. Der Schnellerfassungsmodus verringert die Totzeit zwischen Signalerfassungen und ermöglicht die Erfassung und Anzeige von einmaligen Ereignissen, z. B. Glitches und Runt-Impulsen. Im Schnellerfassungsmodus können Signalphänomene auch mit einer Intensität dargestellt werden, die deren Vorkommenshäufigkeit widerspiegelt. Der schnelle Erfassungsmodus zwingt den Erfassungsmodus zum Abtasten.	
Der Roll Mode (Rollmodus) scrollt aufeinanderfolgende Signalpunkte über die Anzeige in einer Rollbewegung von rechts nach links. Der Rollmodus startet automatisch, wenn die Zeitbasis auf ≥40 ms/ div festgelegt ist.	

Kopplung

Bei einer Kopplung wird bestimmt, ob ein Eingangssignal direkt mit dem Eingangskanal (DC-Kopplung) oder über einen DC-Blockkondensator (AC-Kopplung) verbunden ist.

Alle Geräte und Tastköpfe geben einen maximalen Signalpegel an. Überschreiten Sie nicht den Grenzwert, nicht mal vorübergehend, da der Eingangskanal oder Tastkopf beschädigt werden kann. Verwenden Sie ggf. externe Dämpfungsglieder, um das Überschreiten der Grenzwerte zu vermeiden.

Der Eingangswiderstand der einzelnen Eingangskanäle kann 1 M Ω oder 50 Ω betragen. Um Signale beim Verwenden von Koaxialkabeln ordnungsgemäß abzuschließen oder aktive Tastköpfe mit unterschiedlichen Abschlussanforderungen zu unterstützen, wählen Sie den Abschluss im Kanalmenü im Bereich Vertikale Einstellungen.

Alle Tastköpfe erwarten eine bestimmte Kopplung und einen bestimmten Eingangsabschluss. Die Kopplung und der Eingangsabschluss werden auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn das Gerät die für den Tastkopf erforderliche Kopplung und den benötigten Abschluss ermittelt, entweder implizit wegen der TekProbe/TekVPI-Schnittstelle oder durch eine Tastkopfkompensation, legt das Gerät die erforderliche Kopplung und den erforderlichen Eingangsabschluss fest.

Ziehen Sie bei der Verwendung eines 50- Ω -Abschlusses mit einem beliebigen Kanal Folgendes in Betracht:

- Das Gerät zeigt Frequenzen unter 200 kHz nicht genau an, wenn eine AC-Kopplung ausgewählt ist.
- Das Gerät verringert die maximale Volt-Einstellung pro Teil f
 ür den Kanal, da f
 ür die h
 öheren Einstellungen angemessene Eingangsamplituden den 50-Ω-Eingang
 überlasten w
 ürden.

Skalierung und Positionierung

Legen Sie die vertikale Skalierung, Positionierung und DC-Offsets fest, um die Merkmale von Interesse zu Ihrem Signal anzuzeigen und eine Begrenzung zu vermeiden.

Jedes Signal enthält zehn Hauptteile, es werden jedoch nur 10 angezeigt. Das stellt den maximalen Digitalisierungsbereich des Geräts für eine angegebene vertikale Skalierung dar. Vertikale Signaldaten, die außerhalb (oberhalb und/oder unterhalb) des maximalen Bereichs liegen, werden begrenzt, d. h. die Datenwerte überschreiten das Digitalisierungsvermögen des ADC mit den aktuellen Einstellungen.

Legen Sie die horizontale Skalierung, Position und Auflösung (Aufzeichnungslänge) fest, um die erfassten Signalaufzeichnungsattribute von Interesse mit einer guten Abtastdichte einzubeziehen. Mit diesen Einstellungen wird das Fenster für die horizontale Erfassung definiert, wie beschrieben unter.

Anmerkung: Die Begriffe Fenster für die vertikale Erfassung und Fenster für die horizontale Erfassung beziehen sich auf den vertikalen und horizontalen Bereich des Segments des Eingangssignals, das das Erfassungssystem erfasst.

Erwägungen zur vertikalen Erfassung

Sie können die vertikale Skalierung, Position und den Offset der einzelnen Kanäle unabhängig von anderen Kanälen festlegen.

Die Offset-Steuerung subtrahiert einen konstanten DC-Pegel vom Eingangssignal, bevor der vertikale Skalierungsfaktor angewendet wird und die vertikale Positionssteuerung eine konstante Anzahl von Teilen des Signals hinzufügt, nachdem der Skalierungsfaktor auf die daraus resultierende Differenz angewendet wird.

Die vertikale Skalierung und die Positionssteuerung haben folgende Auswirkungen auf die Signalanzeige und das angezeigte Signal:

Der von Ihnen festgelegte vertikale Voltwert pro Teil bestimmt die vertikale Größe der Signalanzeige, sodass Sie sie so skalieren können, dass sie eine komplette Signalamplitude enthält oder nur einen Teil davon.

Anmerkung: Amplitudenbezogene automatische Messungen (z. B. Spitze-Spitze und RMS) sind für vertikale Fenster genau, wenn das Signal nicht begrenzt wird. Wenn die Signalamplitude jedoch in einen Bereich außerhalb des vertikalen Erfassungsfensters erweitert wird, werden die erfassten Daten begrenzt. Begrenzte Daten führen zu ungenauen Ergebnissen, wenn sie in amplitudenbezogenen automatischen Messungen verwendet werden. Signalamplitudenbegrenzungen verursachen auch ungenaue Amplitudenwerte in Signalen, die für die Verwendung in anderen Programmen gespeichert oder exportiert werden. Wenn die Skalierung eines mathematischen Signals geändert wird, sodass das mathematische Signal begrenzt wird, hat dies folgende Auswirkungen auf die Amplitudenmessungen des mathematischen Signals:

- Die vertikale Position passt das Signal relativ zum Raster an. Stellen Sie die vertikale Position so ein, dass die Signale dort angezeigt werden, wo Sie sie positionieren. Die Markierungen für die Signalgrundlinie geben den Nullspannungspegel (bzw. Nullstrompegel) für jedes Signal an. Wenn Sie die vertikale Skala des Kanals anpassen, wird das Signal um die Markierung der Signalgrundlinie herum vergrößert oder verkleinert.
- Wenn Sie die Kanaloffset-Steuerung verwenden, um ein Signal zu verschieben, stellt die Signalgrundlinie nicht mehr Null dar. Sie zeigt stattdessen den Offset-Pegel an. Der Offset verschiebt die Signalanzeige, um den Teil der Signalamplitude zu steuern, den die Anzeige erfasst. Wenn Sie die vertikale Skala des Kanals anpassen, wird das Signal um die Markierung der Signalgrundlinie herum vergrößert oder verkleinert.

Erwägungen zur horizontalen Erfassung

Das Gerät lässt Sie die Parameter der horizontalen Signalanzeige definieren.

Diese gängigen Parameter geben eine horizontale Skalierung und Position an, die auf alle Kanäle gleichzeitig angewendet wird.

Diese Parameter werden in der folgenden Abbildung veranschaulicht (horizontales Fenster mit aktivierter Verzögerung):

- Die Triggerposition bestimmt, wo das Triggerereignis im Signaldatensatz auftritt. Um weitere Pretriggerdaten anzuzeigen, verschieben Sie die Triggerposition auf dem Raster nach rechts.
- Die horizontale Position bestimmt die Anzahl der Vortrigger- und der Nachtrigger-Abtastwerte. Abtastungen vor dem Triggerpunkt sind Vortrigger-Abtastungen und die nah dem Triggerpunkt sind Nachtrigger-Abtastungen. Wenn die Verzögerung deaktiviert ist, entspricht die horizontale Position der Triggerposition.
- Die horizontale Verzögerung bestimmt die Zeit vom Triggerpunkt bis zur horizontalen Referenz.

• Die horizontale Skalierung bestimmt die horizontale Größe der relativ zu einem beliebigen Signal, sodass Sie es skalieren können, damit es eine Signalflanke, einen Zyklus oder mehrere Zyklen umfasst.



Verwenden von Referenzsignalen und -strahlen

Sie können ein Referenzsignal oder einen Referenzstrahl mit einem anderen Signal vergleichen.

Sie können ein Referenzsignal oder einen Referenzstrahl erstellen und speichern. Auf folgende Weise können Sie beispielsweise einen Standard einrichten, mit dem alle anderen Signale verglichen werden können. So rufen Sie ein zuvor gespeichertes Referenzsignal oder einen Referenzstrahl auf:

- Tippen Sie auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und tippen Sie dann auf Ref 1. Dadurch wird ein Referenz-Badge erstellt und das Referenz-Signal angezeigt.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das **Ref 1**-Badge, um das Menü Reference configuration (Referenzkonfiguration) zu öffnen.
- **3.** Tippen Sie auf die Felder **Vertical Scale (Vertikale Skalierung)** und **Vertical Position (Vertikale Position)** und verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die vertikalen Einstellungen vorzunehmen.
- 4. Tippen Sie auf die Felder Horizontal Scale (Horizontale Skalierung) und Horizontale Position (Horizontale Position) und verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe, um die horizontalen Einstellungen vorzunehmen.
- 5. Tippen Sie doppelt auf Label (Bezeichnung) und verwenden Sie die Tastatur, um Bezeichnungen zu definieren, die zusammen mit Referenzsignal und -strahl angezeigt werden sollen.
- 6. Unter **Ref Details (Ref-Details)** werden Informationen zur ausgewählten Referenz angezeigt. Verwenden Sie diese Funktion, um zu ermitteln, ob die Referenz ein analoges Signal oder ein RF-Strahl ist.
- 7. Zum Erstellen einer Referenz siehe *Signal in einer Datei speichern* auf Seite 121.

- **Schnelltipps Referenzsignale auswählen und anzeigen.** Sie können alle Referenzsignale gleichzeitig anzeigen.
 - Entfernen von Referenzsignalen aus der Anzeige. Tippen Sie zum Entfernen eines Referenzsignals von der Anzeige auf das Referenz-Badge und streichen Sie es von der Anzeige.
 - Skalieren und Positionieren eines Referenzsignals. Sie können ein Referenzsignal unabhängig von allen anderen angezeigten Signalen positionieren und skalieren. Dabei ist es unwichtig, ob gerade eine Erfassung läuft.

Wenn ein Referenzsignal ausgewählt ist, sind die Skalierungs- und Neupositionierungsfunktionen für das Referenzsignal identisch, unabhängig davon, ob Zoom aktiviert oder deaktiviert ist.

 Speichern von 10-M-Referenzsignalen. 10 M-Referenzsignale sind flüchtig und werden beim Abschalten des Oszilloskops nicht gespeichert. Solche Signale können nur im externen Speicher behalten werden.

Frequenzbereich-Konzepte

Ein typisches Oszilloskop zeigt elektrische Signale als Graph der Amplitude auf der Y-Achse im Vergleich zur Zeit auf der X-Achse an. In der RF-Ansicht des Frequenzbereichs werden die gleichen elektrischen Signale als Graph der Amplitude (oder Stärke) auf der Y-Achse im Vergleich zur Frequenz auf der X-Achse angezeigt.

Dasselbe Signal wird einfach mit zwei unterschiedlichen Methoden angezeigt. Ein Zeitbereichsignal ist eine Zusammensetzung einer Anzahl von einzelnen Sinuswellen, jeweils mit eigener Frequenz, Stärke und Phase. Das Frequenzbereichspektrum ist eine Zerlegung des Signals in die einzelnen Frequenzbestandteile.

Anzeigen des Frequenzbereichmenüs	Ve vor	rwenden Sie das Frequenzbereich-Menü, um vertikale Einstellungen zunehmen, Strahlen anzuzeigen und ein Spektrogramm anzuzeigen.
	1.	Tippen Sie auf die RF -Schaltfläche auf der Anzeige oder drücken Sie auf dem vorderen Bedienfeld auf die RF-Taste.
	2.	Tippen Sie doppelt auf das RF -Badge, um das RF-Menü aufzurufen
	3.	Tippen Sie doppelt auf Label (Bezeichnung) , um eine Tastatur anzuzeigen und die RF-Strahlen zu benennen.

- 4. Tippen Sie doppelt auf **Reference Level (Referenzpegel)**, **Scale** (Skalierung) oder **Position (Position)**, um eine Tastatur anzuzeigen und den RF-Eingang zu konfigurieren.
- 5. Tippen Sie auf Traces (Strahlen), um das Traces-Panel zu öffnen.

- **6.** Tippen Sie auf **Spectrogram (Spektrogramm)**, um den Spektrogrammstrahl zu aktivieren.
- 7. Wählen Sie die Erkennungsmethode:
 - MitAuto (Automatisch) wählt das Gerät den Erkennungstyp aus.
 - Mit Manual (Manuell) können Sie den Erkennungstyp auswählen:
 +Peak (Maximum), Average (Durchschnitt), Sample (Abtasten) oder -Peak (Minimum).
- **RF-Signalanzeige und**
BadgesDie RF-Signalanzeige nimmt folgende Änderungen an den System-Badges vor:Wenn der RF-Modus aktiviert ist, ist das Waveform View (Signalansicht)-
Fenster geöffnet und ein neues RF-Badge wird zur Anzeigeleiste hinzugefügt. In
der ersten Zeile des RF-Badges wird der Referenzpegel des RF-Signals anzeigt.In der zweiten Zeile wird die vertikale Skalierung des RF-Signals angezeigt.
- **Spektrumstrahl-Ziehpunkt** Der Spektrumstrahl-Ziehpunkt stellt Details zum Strahlreferenzpegel bereit, der Quellkanal für den Strahl und dazu, welche Strahltypen angezeigt werden.



Abbildung 5: Spektrumstrahl MANm-Griff Info

- 1. Die RF-Strahlmarkierung wird an den Referenzpegel gesetzt. In der Signalansicht werden die Spektrumstrahlen relativ zum Referenzpunkt des Referenzpegels angezeigt. Wenn der Referenzpegel oberhalb des Rasters liegt, wird der Ziehpunkt oben im Raster mit Ausrichtung nach oben gezeichnet.
- 2. Ein großes M gibt an, dass der maximale Strahl aktiviert ist.
- 3. Ein großes A gibt an, dass der durchschnittliche Strahl aktiviert ist.
- 4. Ein großes N gibt an, dass der maximale Strahl aktiviert ist.
- 5. Ein kleines m gibt an, dass der minimale Strahl aktiviert ist.

Eine Hervorhebung um einen Buchstaben herum gibt an, dass Strahltyp ausgewählt ist. In der Abbildung ist das kleine m hervorgehoben, d. h. aktuell ist der minimale Strahl ausgewählt. Es gibt einen wichtigen Unterschied zwischen aktivierten und ausgewählten Strahlen:

- Ein aktivierter Strahlenbuchstabe (angezeigt im Strahlen-Ziehpunkt) bedeutet, dass der Strahlentyp angezeigt wird.
- Ein ausgewählter Strahl (um den Buchstaben herum hervorgehoben) ist der Strahl, der für Messungen, Markierungsanzeigen und Cursoranzeigen verwendet wird.

Spektrumstrahl-
MarkierungenAutomatische Spitzenmarkierungen helfen beim schnellen Erkennen der
Frequenz und Amplitude von Spitzen im Spektrumstrahl.



Abbildung 6: Spektrumstrahl-Markierungen

- 1. Die Referenzmarkierung wird an die höchste Amplitudenspitze gesetzt. Sie ist mit einem roten Dreieck gekennzeichnet.
- 2. Die automatischen Markierungen markieren die nächsten höchsten Spitzen im Strahl.
 - Die automatischen Markierungen zeigen die Frequenz und Amplitude an.
 - Absolut-Anzeigen zeigen die tatsächliche Frequenz und Amplitude der automatischen Markierungen an.
 - Delta-Anzeigen zeigen die Frequenz und Amplitude der automatischen Markierungen im Verhältnis zur Referenzmarkierung an.

Die Benutzeroberfläche der RF-Signalansicht



- 1. Normaler Strahl: Eine Erfassung wird verworfen, wenn neue Daten erfasst werden.
- 2. Max-Hold-Strahl: Die maximalen Datenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls zusammengefasst und angezeigt.
- **3.** Min-Hold-Strahl: Die Minimaldatenwerte werden über mehrere Erfassungen des Normalstrahls gesammelt.
- 4. Mittelwertstrahl: Aus Daten des Normalstrahls wird über mehrere Erfassungen der Mittelwert gebildet. Hierbei handelt es sich um die Bildung des Mittelwerts der Wirkleistung, die vor der Log-Konvertierung stattfindet. Jede Bildung des quadratischen Mittelwertes reduziert das angezeigte Rauschen um 3 dB.
- 5. Amplituden-Skalierung (Stärke).
- 6. Frequenzspanne und -skalierung. Zeigt die Start- und Stoppfrequenzen im Spektrumstrahl an. Das Horizontal-Badge zeigt die Mittenfrequenz.

RF-Ansicht Richtlinien

- Die vertikalen und horizontalen Rasterbezeichnungen werden auf den aktuell ausgewählten Kanal angewendet.
- Der MANm-Spektrumstrahl-Ziehpunkt (siehe Spektrumstrahl-Ziehpunkt auf Seite 308) f
 ür den aktuell ausgewählten Kanal wird hervorgehoben dargestellt, genau wie bei den analogen Kanälen.
- Der MANm-Spektrumstrahl-Ziehpunkt für nicht ausgewählte Strahlen werden genauso dargestellt wie nicht ausgewählte analoge Kanäle.
- Die **RF-Ansicht** unterstützt keinen Zoom.
- Mit horizontalen Zusammendrück- und Spreiz-Touchgesten kann der Spektrumbereich genauso angepasst werden wie beim horizontalen Zusammendrücken/Spreizen in der **Signalansicht**.
- Bei einer horizontalen Verschiebung wird die Mittenfrequenz angepasst.
- Mit vertikalen Zusammendrück- und Spreiz-Touchgesten kann die vertikale Skalierung des Spektrums genauso angepasst werden wie beim vertikalen Zusammendrücken/Spreizen in der **Signalansicht**.
- Bei einer vertikalen Verschiebung wird die vertikale Position angepasst.

In diesem Thema werden die Objekte in der Frequenzbereich-Ansicht erläutert.

Verwenden der Spektralanalyse-Bedienelemente

Verwenden Sie dieses Bedienelement zum Konfigurieren der Erfassung und Anzeige des RF-Eingangs.

- 1. Tippen Sie auf das **RF**-Badge oder drücken Sie auf die **RF**-Taste, um die Frequenzbereichsanzeige aufzurufen und ein RF-Badge zu erstellen. Das RF-Menü bietet Zugriff auf die Spektrogrammanzeige.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das Horizontal-Badge, um das Horizontal-Menü zu öffnen.
- 3. Geben Sie den Teil des auf der Anzeige anzuzeigenden Spektrums an:
 - Tippen Sie und verwenden Sie die Mehrzweck-Drehknöpfe oder tippen Sie doppelt auf die Felder Center Frequency (Mittenfrequenz) und Span (Spanne) oder
 - Tippen Sie und verwenden Sie den Mehrzweck-Drehknopf oder dippen Sie doppelt auf die Felder Start Frequency (Startfrequenz) und Stop Frequency (Stoppfrequenz)
- 4. Tippen Sie auf RBW Mode (RBW-Modus), um die Auflösungsbandbreite
 - Auto zu definieren, tippen Sie auf Span:RBW (Spane:RBW) und verwenden Sie das Tastenfeld, um die Auflösungsbandbreite auf
 - **Manual (Manuell)** festzulegen, tippen Sie auf **RBW** und verwenden Sie dann den Mehrzweck-Knopf oder tippen Sie doppelt auf **RBW**, um die Auflösungsbandbreite festzulegen.
- 5. Tippen Sie Window (Fenster) und wählen Sie, welches FFT-Fenster verwendet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar:
 - Rectangular (Rechteckig) siehe *Rechteckfenster* auf Seite 356
 - Hanning siehe Hanning-FFT-Fenster auf Seite 355
 - Hamming (Von-Hann-Fenster) siehe Hamming-Fenster auf Seite 356
 - Blackman-Harris (Blackman-Harris-Fenster) siehe *Blackman-Harris-FFT-Fensterkonzepte* auf Seite 355
- 6. Tippen Sie doppelt auf das **RF**-Badge und verwenden Sie die Bedienelemente, um den Referenzpegel und die Skalierung der Frequenzbereichstrahlen festzulegen.

Einrichten des RF-Eingangs

Dieses Thema hilft Ihnen beim Einrichten der Mittenfrequenz, der Spanne und des Referenzpegels.

Parameter für Frequenz und Spanne.

1. Die Mittenfrequenz ist eine genaue Frequenz in der Mitte der Anzeige. Bei vielen Anwendungen ist sie eine Trägerfrequenz.



2. Die Spanne ist der Bereich der Frequenzen, den Sie um die Mittenfrequenz herum sehen können.

So werden die Mittenfrequenz und die Spanne festgelegt:

- 1. Tippen Sie auf die **RF**-Schaltfläche auf der Anzeige oder drücken Sie auf dem vorderen Bedienfeld auf die RF-Taste.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das Horizontal-Badge, um das Horizontal-Menü anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie doppelt auf **Center Frequency (Mittenfrequenz)** und verwenden Sie das Tastenfeld, um die gewünschte Mittenfrequenz einzugeben.
- 4. Tippen Sie doppelt auf **Span (Spanne)** und verwenden Sie das Tastenfeld, um die gewünschte Spanne einzugeben.
- **5.** Tippen Sie doppelt auf **Start Frequency (Startfrequenz)** und verwenden Sie das Tastenfeld, um die niedrigste zu erfassende Frequenz festzulegen.
- 6. Tippen Sie doppelt auf **Stop Frequency (Stoppfrequenz)** und verwenden Sie das Tastenfeld, um die höchste zu erfassende Frequenz festzulegen.

Referenzpegel.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das RF-Badge, um das RF-Menü zu öffnen.
- 2. Tippen Sie doppelt auf **Reference Level (Referenzpegel)** und verwenden Sie das Tastenfeld, um den ungefähren maximalen Leistungspegel festzulegen, siehe Signalgrundlinie oben im Frequenzraster.
- **3.** Tippen Sie doppelt auf **Position** und verwenden Sie das Tastenfeld, um die Position festzulegen oder tippen Sie auf **Position** und drehen Sie den Mehrzweck-Drehknopf, um die vertikale Position anzupassen. Sie bewegen die Grundlinienmarkierung nach oben oder nach unten. Dies ist nützlich, wenn Sie Signale in die sichtbare Anzeige verschieben möchten.
- 4. Tippen Sie auf **Scale (Skalierung)** und drehen Sie den Mehrzweck-Drehknopf a, um die vertikale Skalierung anzupassen.
- **5.** Tippen Sie auf **Units (Einheiten)** und wählen Sie die Maßeinheiten für den Frequenzbereich. Zur Auswahl stehen: dBm, dBμW, dBmV, dBμV, dBmA und dBμA.

Dies ist nützlich, wenn Ihre Anwendung eine andere als die aktuell angezeigte Maßeinheit erfordert.

6. Tippen Sie auf Auto Level (Automatischer Pegel), damit das Oszilloskop automatisch den Referenzpegel für Sie berechnet und festlegt.

Auflösungsbandbreite Verwenden Sie die Auflösungsbandbreite, um die Frequenzen zu bestimmen, die das Gerät auflösen kann.

Die Auflösungsbandbreite (RBW) legt fest, wie stark das Oszilloskop die einzelnen Frequenzen im Frequenzbereich auflösen kann. Wenn das Testsignal z. B. zwei Träger enthält, die um 1 kHz voneinander getrennt sind, können Sie diese nicht unterscheiden, wenn RBW weniger als 1 kHz beträgt.

Die unten dargestellten Ansichten zeigen beide dasselbe Signal. Der Unterschied zwischen den beiden besteht in der RBW.



Abbildung 7: Bei niedrigeren (schmaleren) RBWs dauert die Verarbeitung länger, die Frequenzauflösung ist jedoch feiner und der Rauschuntergrund niedriger.



Abbildung 8: Bei höheren (breiteren) RBWs wird für die Verarbeitung weniger Zeit benötigt, die Frequenzauflösung ist jedoch geringer und der Rauschuntergrund höher.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Bandbreite der Auflösung anzupassen.

- 1. Tippen Sie im Frequenzbereichmodus doppelt auf das Horizontal-Badge, um das Horizontal-Menü anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie auf "RBW Mode", um Auto oder Manual auszuwählen. Mit
 - Auto wird die Auflösungsbandbreite automatisch festgelegt, während Sie die Spanne ändern. Das Standardverhalten ist RBW = Spanne/1000.

Mit

- ٠
 - Manuell können Sie Ihre eigene Auflösungsbandbreite festlegen.
- **3.** Tippen Sie zur manuellen Anpassung der RBW auf **RBW** und drehen Sie den Mehrzweck-Drehknopf.
- 4. Tippen Sie auf **Span : RBW (Spanne : RBW)** und verwenden Sie den Mehrzweck-Drehknopf, um die Spanne/das RBW-Verhältnis festzulegen.

Dieses Verhältnis wird verwendet, wenn der RBW-Modus auf Auto festgelegt ist. Der Standardwert lautet 1000:1, sie können ihn jedoch auch auf andere Werte festlegen.

- 5. Tippen Sie Window (Fenster) und wählen Sie, welches FFT-Fenster verwendet werden soll. Folgende Optionen sind verfügbar:
 - Rectangular (Rechteckig) siehe Rechteckfenster auf Seite 356
 - Hanning siehe Hanning-FFT-Fenster auf Seite 355
 - Hamming (Von-Hann-Fenster) siehe Hamming-Fenster auf Seite 356
 - Blackman-Harris (Blackman-Harris-Fenster) siehe *Blackman-Harris-FFT-Fensterkonzepte* auf Seite 355

Spektrogrammanzeige	Die Bildschirmanzeige "Spektrogramm" ist zur Überwachung sich langsam
	ändernder RF-Phänomene geeignet.

Die x-Achse des Spektrogramms stellt die Frequenz dar, genau wie bei der typischen Spektrumanzeige. Die y-Achse stellt die Zeit dar. Die Farbe zeigt die Amplitude an.

Spektrogrammelemente werden erzeugt, indem jedes Spektrum umgekippt wird, so dass es eine Pixel-Reihe hoch ist. Anschließend werden jedem Pixel auf Grundlage der Amplitude bei dieser Frequenz Farben zugewiesen, wobei die kalten Farben Blau und Grün niedrige Amplituden und die wärmeren Farben Gelb und Rot höhere Amplituden darstellen. Bei jeder neuen Erfassung wird am unteren Ende des Spektrogramms ein weiteres Element hinzugefügt und der Verlauf verschiebt sich um eine Reihe nach oben.

Wenn Erfassungen angehalten werden, können Sie im Verlauf des Spektrogramms navigieren, indem Sie auf das Bedienelement für die einzelnen Spektogramm-Teile im seitlichen Menü drücken und den Drehknopf Mehrzweck a drehen. Wenn die Erfassungen angehalten werden und das Spektrogramm angezeigt wird, wird der Spektrogrammelementstrahl als Normalspektrumstrahl angezeigt.

Zeigen Sie zum Verwenden der Spektrogramm-Funktion einen Strahl im RF-Modus an.

- 1. Tippen Sie doppelt auf das RF-Badge, um das RF-Menü anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie auf Traces (Strahlen), um das Traces-Panel anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie auf "Spectrogram (Spektrogramm)", um die Spektrogrammanzeige zu aktivieren.
- 4. Um jedes im Spektrogramm erfasste Spektrum zu überprüfen, drücken Sie **Start/Stop**, um die RF-Erfassungen anzuhalten. Drehen Sie den Mehrzweck-Drehknopf a.

Automatische Spitzenmarkierungen	In diesem Thema werden die automatischen Spitzenmarkierungen der RF- Modusanzeige erläutert.	
	Automatische Spitzenmarkierungen sind standardmäßig eingeschaltet und helfen beim schnellen Erkennen der Frequenz und Amplitude von Spitzen im Spektrum.	
	1. Die Referenzmarkierung wird an die höchste Amplitudenspitze gesetzt. Sie ist mit einem roten R in einem Dreieck gekennzeichnet.	
	2. Die automatischen Markierungen zeigen die Frequenz und Amplitude an.	
	3. Absolut-Anzeigen zeigen die tatsächliche Frequenz und Amplitude der automatischen Markierungen an.	
	4. Delta-Anzeigen zeigen die Frequenz und Amplitude der automatischen Markierungen im Verhältnis zur Referenzmarkierung an.	

	1 900 M H -22.2 d 2.400 G -14.3 d		
	veneringeneringeneringelerengeneringeneringeneringeneringeneringeneringeneringeneringeneringeneringen		
	77. 77. 1497-005		
	Für jede automatische Markierung gibt es eine zugehörige Anzeige. Dabei es sich um Absolut- oder Delta-Anzeigen handeln. Eine Absolut-Anzeige Markierung zeigt die tatsächliche Frequenz und Amplitude der entspreche Markierung an. Eine Delta-Anzeige einer Markierung zeigt die Frequenz- Amplitudendifferenz zur Referenzmarkierung an. Die Anzeige der Referenzmarkierung zeigt unabhängig vom Anzeigetyp die absolute Frequ und Amplitude an.	i kann einer nden und und	
	Anmerkung: Im Waveform View-Menü (Signalanzeige-Menü) können automatische Markierungen aktiviert und deaktiviert werden. Tippen Sie a Peak Markers (Spitzenmarkierungen) , um automatische Markierungen aktivieren oder zu deaktivieren.	auf zu	
Frequenzbereichscursor	In diesem Thema finden Sie Hilfe zur Verwendung von Frequenzbereichscursorn.		
	Ihnen stehen zwei Cursor zur Verfügung, mit denen Sie Non-Peak-Messungen des Spektrums und Messungen der Pauschdichte und des Phasenreuschens		

des Spektrums und Messungen der Rauschdichte und des Phasenrauschens ausführen können. Wenn die Cursor eingeschaltet sind, wird die Referenzmarkierung nicht mehr automatisch am Peak-Wert der höchsten Amplitude platziert. Er wird nun dem Mehrzweck-Drehknopf a zugewiesen und kann zu einer beliebigen Position bewegt werden. Auf folgende Weise wird die einfache Messung beliebiger Teile des Spektrums sowie Delta-Messungen beliebiger Teile des Spektrums ermöglicht. Dadurch kann eine Messung von Non-Peak-Spektralinhalten erfolgen. Die Messwerteanzeige für Cursor gibt, genau wie die Anzeige von automatischen Markierungen, Frequenz und Amplitude an. Ebenso wie die Anzeigen für automatische Spitzenmarkierungen können auch die Anzeigen der Cursor entweder Absolut- oder Deltawerte anzeigen.

- 1. Tippen Sie auf "Cursors" oder drücken Sie auf die Cursors-Taste auf dem Bedienfeld, um Cursor zu aktivieren.
- 2. Ein Cursor wird durch Mehrzweck-Drehknopf a gesteuert.
- 3. Der andere Cursor wird durch Mehrzweck-Drehknopf b gesteuert.
- 4. Tippen Sie doppelt auf den Referenzeursor, um das Cursors-Menü zu öffnen.
- 5. Um den Referenzeursor mittig auf dem Bildschirm auszurichten, tippen Sie auf Reference To Center (Referenz in Mitte).
- 6. Um die Anzeigen der Absolut-bis-Delta-Anzeigen für Frequenz und Amplitude zu ändern, tippen Sie auf die Anzeige **Delta**.
- 7. Um die Anzeige-Einheiten zu ändern, tippen Sie doppelt auf das **RF**-Badge zum Öffnen des RF-Menüs, tippen Sie dann auf **Units (Einheiten)** und wählen Sie dann die gewünschten Einheiten aus der Liste.

Verwenden des Arbiträr-Funktionsgenerators

Das Gerät umfasst einen optional integrierten Arbiträr-Funktionsgenerator (AFG).

Dieser ist nützlich, um Signale in einem Schaltungsentwurf zu simulieren oder Signalen Rauschen hinzuzufügen, um Grenzwerttests durchzuführen.

Der Funktionsgenerator ermöglicht die Ausgabe von vordefinierten Signalen bis zu 50 MHz. Verfügbare Optionen sind die Signalformen Sinus, Rechteck, Impuls, Rampe/Dreieck, Gleichstrom, sin(x)/x (Sinc), Gauß, Lorentz, exponentieller Anstieg/Abfall, Haversinus und Herzsignal.

Der AFG kann bis zu 131.072 Punkte eines Arbiträrsignals generieren. Sie können das Signal aus einem der vier internen ARB-Speicher, der vier (bzw. zwei) analogen Kanäle, der vier (bzw. zwei) Referenzsignale, dem mathematischen Signal oder den Signalen der 16 digitalen Kanäle erstellen. Sie können auch eine extern gespeicherte CSV-Datei (Tabelle) oder eine vordefinierte Vorlage verwenden.

Für Signalbearbeitungen können Sie ArbExpress verwenden, die PC-basierte Software von Tektronix zum Erstellen und Bearbeiten von Signalen. Sie können diese Software unter www.tektronix.com/software kostenlos herunterladen. Verwenden Sie für dieses Gerät Version 3.1 oder höher. So greifen Sie auf den AFG-Ausgang zu Um auf den AFG-Ausgang zuzugreifen, schließen Sie das Kabel an den mit AFG OUT gekennzeichneten Anschluss auf der Rückwand des Oszilloskops an.



Um den Ausgang des AFG anzuzeigen, schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen der Eingangskanäle auf der Vorderseite des Oszilloskops an.



Tippen Sie auf die AFG-Schaltfläche, um das AFG-Menü anzuzeigen.

Tippen Sie auf **Output (Ausgang)**, um den AFG-Ausgang zu aktivieren und zu deaktivieren und das AFG-Badge anzuzeigen.

Das AFG-Badge wird angezeigt, wenn der Ausgang aktiviert ist. Der Aktivierungsstatus ist immer "Off" (Aus), wenn Sie eine Geräteeinstellung abrufen. Der AFG befindet sich immer im Status "Off" (Aus), wenn Sie das Oszilloskop einschalten.

So ändern Sie die Signalart

- 1. Tippen Sie auf die AFG-Schaltfläche, um das AFG-Menü aufzurufen.
- 2. Tippen Sie auf Waveform Type (Signaltyp) und wählen Sie den Signaltyp aus der Liste aus. Wählen Sie zwischen Sinus, Rechteck, Impuls, Rampe, DC, Rauschen, Sin(x)/x, Gauß, Lorentz, Exponentieller Anstieg und Abfall, Haversinus, Kardial und Arbiträr.
- 3. Tippen Sie auf Frequency (Frequenz), Period (Dauer), Amplitude (Amplitude), Offset, High Level (Hoher Pegel) oder Low Level (Niedriger Pegel) und legen Sie die Frequenz, Dauer, Amplitude, den Versatz und die hohen und niedrigen Pegel des gewünschten Signals fest.
- 4. Tippen Sie auf Load Impedance (Lastimpedanz) und wählen Sie die Lastimpedanz: 50Ω oder Hoch Z.
- 5. Tippen Sie auf das Kontrollkästchen Add Noise (Rauschen hinzufügen), um Rauschen zu aktivieren. Legen Sie die Rauschmenge fest, die zum Ausgangssignal hinzugefügt werden soll, über das Tastenfeld oder die Mehrzweck-Bedienelemente hinzu.

Sie können den AFG-Triggerimpuls für die Ausgabe am zusätzlichen Ausgang AUX OUT auf der Rückwand aktivieren. Dies ist nützlich, wenn Sie einen Impuls am AUX OUT-Ausgang benötigen, der mit Ihrem AFG-Signal synchronisiert wird. Tippen Sie zum Aktivieren dieser Funktion auf Utility (Dienstprogramm) > I/O (E/A) > Aux Out (Aux-Ausgang) > AFG Out Signal (AFG-Ausgangssignal) > AFG Sync (AFG-Synchronisierung).



Abbildung 9: Die Sinuswelle von Kanal 1 zeigt den Ausgang des AFG. Das Rechtecksignal von Kanal 2 zeigt den Ausgang des AFG Sync-Impulses, der aus dem AUX OUT-Anschluss stammt.

Einschränkungen	Die Einstellung der Frequenz des Ausgangssignals (MHz)	AFG- Triggerausgangsfrequenz (MHz)
Bei Ausgangsfrequenzen von mehr als 4,9 MHz gelten einige Einschränkungen. Eine Teilfrequenz, die kleiner ist als 4,9 MHz, wird über den AUX OUT-Anschluss ausgegeben. Die AFG-Triggerfrequenz wird begrenzt, wie in der Tabelle rechts angegeben.	≤ 4,9 MHz	Signalfrequenz
	> 4,9 MHz bis 14,7 MHz	Signalfrequenz/3
	> 14,7 MHz bis 24,5 MHz	Signalfrequenz/5
	> 24,5 MHz bis 34,3 MHz	Signalfrequenz/7
	> 34,3 MHz bis 44,1 MHz	Signalfrequenz/9
	> 44,1 MHz bis 50 MHz	Signalfrequenz/11

So laden Sie ein Arbiträrsignal

Sie können das Signal aus einem der vier (oder zwei) analogen Kanäle, der vier (oder zwei) Referenzsignale, dem mathematischen Signal oder den Signalen der 16 digitalen Kanäle laden. Sie können auch eine extern gespeicherte CSV-Datei (Tabelle) oder eine vordefinierte Vorlage (Rechteck, Sinus, Rampe, Impuls oder Rauschen) verwenden.

- 1. Tippen Sie auf die AFG-Schaltfläche, um das AFG-Menü anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie auf Waveform Type (Signaltyp) und Arbitrary (Arbiträr) aus der Liste der Signale im Menü.
- 3. Tippen Sie auf Frequency (Frequenz), Period (Dauer), Amplitude (Amplitude), Offset, High Level (Hoher Pegel) oder Low Level (Niedriger Pegel) und legen Sie die Frequenz, Dauer, Amplitude, den Versatz und die hohen und niedrigen Pegel des gewünschten Signals fest.
- 4. Wenn Sie einen Kanal, eine Referenz oder ein mathematisches Signal laden, tippen Sie auf Load From (Laden von) und wählen Sie die Signalquelle aus der Liste.
- 5. Drücken Sie OK Load Waveform (OK, Signal laden), um das neue Signal zu laden.
- 6. Wenn Sie ein Signal aus einer Datei laden möchten, tippen Sie auf **Browse** (**Durchsuchen**) und suchen Sie nach dem Verzeichnis für die Datei.
- 7. Drücken Sie OK Load Waveform (OK, Signal laden), um das neue Signal zu laden.
- 8. Zeigen Sie das Arbiträrsignal in der Oszilloskopanzeige an.

- **Schnelltipps** Sie können ein Arbiträrsignal aus einer CSV-Datei laden. Eine CSV-Datei besteht aus Mengen von Signalpunktpaaren (Spannung, Punktnummer).
 - Sie können Arbiträrsignale aus einer Reihe von aktiven Signalquellen im Zeitbereich laden: Kanal 1 4, Ref 1 4, MATH, digitale Kanäle D0 D15.

Anmerkung: Die Lastimpedanz skaliert die vertikalen Einstellungen, um die Last basierend auf der Lastimpedanz anzuzeigen. Da der AFG eine 50- Ω -Quelle ist, stellen Sie die Lastimpedanz und den Eingangskanal jeweils auf 50 Ω ein, um die höchste Genauigkeit zu erreichen.

Anmerkung: Der Rauschbereich wird oberhalb von 50 % der Maximalamplitude der Funktion gemäß der folgenden Funktion reduziert:

Maximaler Rauschprozentsatz = 100,0 * (Maximalamplitude/Amplitude - 1,0)

Triggerkonzepte

Triggerquellen

Die Triggerquelle stellt das Signal bereit, das die Erfassung triggert.

Verwenden Sie eine Triggerquelle, die mit dem Signal synchronisiert wird, das Sie erfassen und anzeigen.

Sie können Ihren Trigger aus folgenden Quellen ableiten:

- Eingangskanäle. Analogeingangskanäle sind die gängigsten Triggerquellen. Sie können einen der Eingangskanäle auswählen. Der von Ihnen als Triggerquelle ausgewählte Kanal funktioniert, unabhängig davon, ob er angezeigt wird oder nicht.
- Digitale Kanäle. Diese Quellen sind verfügbar, wenn Sie über die MSO-Option verfügen und einen digitalen Tastkopf angeschlossen haben. Sie können eine beliebige Kombination digitaler Kanäle auswählen.
- **Bus**. Diese Quelle wird zum Triggern eines parallelen oder seriellen Busses verwendet. Sie können eine beliebige Kombination von analogen oder digitalen Kanälen einbinden, um einen parallelen Bus zu erstellen oder einen Kanal als Komponente in einem seriellen Bus zu verwenden.

Triggerarten

Wählen Sie eine Triggerart, um Ihre Erfassungen zu synchronisieren.

Verfügbare Triggerarten:

Edge (Flanke). Dabei handelt es sich um die einfachsten und am häufigsten verwendeten Triggerarten, sowohl für analoge als auch digitale Signale. Ein Flankentriggerereignis tritt auf, wenn die Triggerquelle einen angegebenen Spannungspegel in der angegebenen Richtung durchläuft (ansteigend, fallend oder eine Signalspannung).

Impulsbreite. Triggern auf Impulsen, die sich innerhalb oder außerhalb eines bestimmten Zeitbereichs befinden. Es kann auf positive oder negative Impulse getriggert werden.

Timeout. Triggerung, wenn innerhalb einer angegebenen Zeit kein Flankenübergang festgestellt wird.

Runt. Runt-Trigger oder Trigger auf eine Impulsamplitude verwenden, die einen Schwellenwert überschreitet, einen zweiten Schwellenwert jedoch nicht überschreitet, bevor der erste Schwellenwert erneut überschritten wird. Es können positive oder negative (oder beide) Runts erkannt werden, oder nur solche, die breiter als, kleiner als, größer als, gleich oder ungleich einer angegebenen Breite sind. **Logic.** Es gibt Spezialtrigger, die primär mit digitalen Logiksignalen verwendet werden. Logiktrigger sind für die Haupttrigger verfügbar. Triggerungen erfolgen, wenn die ausgewählte Bedingung erfüllt ist. Sie können das Triggern für den Fall festlegen, dass die Bedingung nicht erfüllt ist, oder auch zeitlich eingeschränktes Triggern auswählen.

Setup & Hold. Triggern, wenn eine logische Eingabe den Zustand innerhalb der Setup- und Hold-Zeit relativ zum Takt ändert. Diese Art wird bei einer Setup- und Holdverletzung getriggert.

Anstiegs-/Abfallzeit. Die Triggerung erfolgt auf Impulsflanken, die den Bereich zwischen zwei Schwellenwerten mit höherer oder geringerer Geschwindigkeit als der angegebenen Zeit durchqueren. Die Impulsflanken können positiv oder negativ sein.

Sequence (Folge). Verwenden Sie das A-Trigger-Ereignis mit dem B-Trigger-Ereignis zur Erfassung komplexer Daten. Bei den A- und B-Trigger-Ereignissen muss es sich um Flanken-Trigger und ansteigende oder abfallende Flanken handeln.

- Time (Zeit). Nach dem Eintreten von Ereignis A wartet das Triggersystem eine angegebene Zeitspanne und sucht dann nach Ereignis B, bevor das Signal getriggert und angezeigt wird.
- Events (Ereignisse). Nach dem Eintreten von Ereignis A sucht das Triggersystem nach einer bestimmten Anzahl von B-Ereignissen vor dem Triggern und Anzeigen des Signals.

Video Triggerung auf angegebene Felder oder Zeilen eines Composite-Videosignals. Es werden nur Composite-Signalformate unterstützt. Triggerung auf NTSC, PAL oder SECAM. Funktioniert mit Macrovision-Signalen. Sie triggern auf eine Vielzahl von genormten HDTV-Signalen sowie auf benutzerdefinierte (nicht genormte) zwei- und dreistufige Videosignale mit 3 bis 4.000 Zeilen.

Bus. Dieser Trigger wird mit analogen und digitalen Signalen verwendet, um parallele oder serielle Busse einzurichten. Ein Bustrigger-Ereignis tritt auf, wenn das Gerät ein Busmuster erkennt, das Sie für einen parallelen Bus oder einen Buszyklus angeben, den Sie für einen seriellen Bus auswählen. Ein Bus wird in einem Bus-Menü definiert. Serielle Busse sind optional siehe *Optionen für serielle Bus-Dekodierung und Trigger* on page 11.

Triggermodi

Der Triggermodus bestimmt, wie sich das Gerät in Abwesenheit eines Trigger-Ereignisses verhält:

- Im Triggermodus Normal kann das Gerät nur Signale erfassen, wenn ein Trigger vorliegt. Wenn kein Trigger auftritt, erfasst das Gerät kein Signal und der zuletzt erfasste Signaldatensatz bleibt auf der Anzeige. Wenn keine vorherige Signalaufzeichnung vorhanden ist, wird kein Signal angezeigt.
- Im Triggermodus Auto (Autom.) kann das Gerät auch ein Signal erfassen, wenn kein Trigger vorliegt. Im automatischen Modus wird ein Timer verwendet, der nach dem Eintreten eines Triggerereignisses startet. Wenn vor Ablauf des Timers kein anderes Triggerereignis erkannt wird, erzwingt das Gerät einen Trigger. Die Zeitspanne für das Warten auf ein Triggerereignis hängt von der Zeitbasiseinstellung ab.

Im Auto-Modus wird das Signal in der Anzeige nicht synchronisiert, wenn Trigger aufgrund von fehlenden gültigen Triggerereignissen erzwungen werden. Anders ausgedrückt, aufeinander folgende Erfassungen werden nicht am gleichen Punkt des Signals getriggert; deshalb sieht es so aus, als würde das Signal über den Bildschirm rollen. Wenn ein gültiger Trigger auftritt, wird die Bildschirmanzeige stabil.

Trigger-Holdoff

Der Trigger-Holdoff kann bei der Stabilisierung der Triggerung hilfreich sein. Wenn das Gerät ein Triggerereignis erkennt, wird das Triggersystem deaktiviert, bis die Erfassung abgeschlossen ist. Außerdem bleibt das Triggersystem während der Holdoff-Zeit, die auf jede Erfassung folgt, deaktiviert. Passen Sie den Holdoff an, um eine stabile Triggerung zu erreichen, wenn das Gerät auf unerwünschten Triggerereignissen triggert.

Eine digitale Impulsfolge ist ein gutes Beispiel für ein komplexes Signal. Die Impulse ähneln sich sehr stark, deshalb gibt es viele mögliche Triggerpunkte. Nicht alle davon führen zu der gleichen Anzeige. Durch den Holdoff-Zeitraum wird das Gerät auf der korrekten Flanke getriggert, sodass eine stabile Anzeige erzeugt wird.



Eine lange Holdoffzeit für das obere Signal verursacht instabiles Triggern. Das kürzere Holdoff-Set für das untere Signal triggert nur auf den ersten Impuls im Burst, um den instabilen Trigger zu beheben.

Weitere Informationen zum Festlegen des Holdoffs siehe *Triggerholdoff festlegen* auf Seite 109. Wenn Sie Auto-Holdoff auswählen, wählt das Instrument einen Holdoff-Wert für Sie aus.

Triggerkopplung

Durch die Triggerkopplung wird bestimmt, welcher Teil des Signals an die Triggerschaltung übergeben wird. Die Flankentriggerung kann alle verfügbaren Kopplungstypen verwenden: DC, Niederfrequenzunterdrückung, Hochfrequenzunterdrückung und Rauschunterdrückung. Bei allen erweiterten Triggertypen wird ausschließlich die DC-Kopplung (Gleichstromkopplung) verwendet.

- DC. Diese Kopplung übergibt alle Eingangssignale an die Triggerschaltung.
- **HF Reject**. Diese Kopplung dämpft Signale über 50 kHz, bevor das Signal an die Triggerschaltung übergeben wird.
- **LF Reject**. Diese Kopplung dämpft Signale unter 50 kHz, bevor das Signal an die Triggerschaltung übergeben wird.
- Noise Reject. Diese Kopplung stellt eine stabile Triggerung durch Erhöhen der Triggerhysterese bereit. Durch eine erhöhte Hysterese wird die Triggerempfindlichkeit gegenüber Rauschen verringert, es ist jedoch möglicherweise eine höhere Signalamplitude erforderlich.

Triggerflanke und -pegel

Die Flankensteuerung bestimmt, ob das Gerät den Triggerpunkt auf der ansteigenden oder der abfallenden Flanke des Signals findet. Die Pegelsteuerung bestimmt, an welcher Stelle dieser Flanke der Triggerpunkt auftritt. Siehe folgende Abbildung.



Triggerposition in Signaldatensatz

Die Triggerposition ist eine anpassbare Funktion, mit der definiert wird, wo der Trigger im Signaldatensatz auftritt. Daher können Sie wählen, wie viel das Gerät vor und nach dem Triggerereignis erfasst. Der Teil der Aufzeichnung vor dem Trigger ist der Vortriggerbereich. Der Teil nach dem Trigger ist der Nachtriggerbereich. Ein längerer Nachtrigger-Zeitraum ist möglicherweise sinnvoll, wenn Sie die Auswirkungen eines Ereignisses auf das zu prüfende System hat.

Die Vortriggerdaten können bei der Fehlerbehebung hilfreich sein. Beispiel: Sie möchten die Ursache für einen unerwünschten Glitch in Ihrem Prüfaufbau ermitteln. Hierzu können Sie auf den Glitch triggern und den Vortrigger-Zeitraum vergrößern, um Daten vor dem Glitch zu erfassen. Durch die Analyse der Daten vor dem Glitch erhalten Sie möglicherweise Informationen zur Quelle des Glitches.

Triggerverzögerung

Verwenden Sie zum Triggern des Geräts für einen bestimmten Zeitraum nach dem A-Trigger die Triggerverzögerung. Nachdem der A-Trigger das Triggersystem aktiviert, triggert das Gerät das nächste B-Trigger-Ereignis, das nach dem von Ihnen angegebenen Zeitraum auftritt.

Sie können mit dem A-Triggersystem A allein triggern oder den Trigger A mit dem (verzögerten) Trigger B kombinieren, um auf aufeinanderfolgende Ereignisse zu triggern. Bei der sequenziellen Triggerung aktiviert das Triggerereignis A das Triggersystem, und das Triggerereignis B triggert das Gerät, wenn die Bedingungen für den Trigger B erfüllt sind.

Die Trigger A und B können separate Quellen aufweisen, dies ist der Normalfall. Die Bedingungen des Triggers B können auf einer Zeitverzögerung oder auf einer angegebenen Anzahl von gezählten Ereignissen basieren.

Bustriggerungskonzepte

Ein Bustrigger tritt auf, wenn ein unterstütztes Gerät ein Busmuster erkennt, das Sie für einen parallelen Bus oder einen Buszyklus angeben, den Sie für einen seriellen Bus auswählen.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem parallelen Bus getriggert wird, wenn das Gerät eine Übereinstimmung mit dem Busmuster erkennt oder das Gerät erkennt, dass der Wert des Busses < oder > ist als der Wert des Busmusters. Das Muster kann im binären oder hexadezimalen Format vorliegen.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem SPI-Bus getriggert wird, wenn das Gerät einen SS Active-Buszyklus oder Daten erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem I2-Bus ausgelöst wird, wenn es einen Start, Stopp, wiederholten Start, eine fehlende Bestätigung, Adresse, Daten oder Adresse + Datenbuszyklus oder Aktivität erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem USB-Bus (USB-Übertragung mit niedriger und voller Geschwindigkeit) getriggert wird, wenn das Gerät eine Synchronisierung, einen Reset, einen Anhaltevorgang, eine Fortsetzung, das Ende eines Pakets, ein Tokenpaket (Adresse), Datenpaket, Handshake-Paket, Spezialpaket oder einen Fehlerbuszyklus oder eine Aktivität erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem RS232-Bus getriggert wird, wenn das Gerät einen Start, das Ende eines Pakets, Daten, einen Paritätsfehler-Buszyklus oder eine Aktivität erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem CAN-Bus getriggert wird, wenn es einen Framebeginn, Frametyp, eine Kennung, Daten, ID und Daten, das Ende eines Frames, eine fehlende Erfassung, ein FD-Bit, einen Bit-Stuffing-Fehler-Buszyklus oder eine Aktivität erkennt. Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem LIN-Bus getriggert wird, wenn das Gerät eine Synchronisierung, Kennung, Daten, Kennung und Daten, einen Wakeup-Frame, Sleep-Frame, Fehlerbuszyklus oder eine Aktivität erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem FlexRay-Bus getriggert wird, wenn es einen Framebeginn, Indikator-Bits, eine Kennung, Zyklusanzahl, Header-Felder, Daten, Kennung und Daten, das Ende eines Frames, Fehler-Buszyklus oder eine Aktivität erkennt.

Sie können das Gerät so definieren, dass es bei einem AUDIO-Bus getriggert wird, wenn das Gerät eine Wortauswahl, Frame-Synchronisierung, einen Datenbuszyklus oder eine Aktivität erkennt.

Für alle seriellen Standardbusse können Sie außerdem die Komponenten-Schwellenwertpegel über das Menü Bus Setup (Bus-Einstellung) definieren

Impulsbreitentrigger-Konzepte

Ein Impulsbreitentrigger tritt auf, wenn das Gerät einen Impuls erkennt, der kleiner, größer, gleich oder nicht gleich eines angegebenen Zeitpunkts ist. Sie können außerdem triggern, wenn sich eine Impulsbreite innerhalb oder außerhalb eines Bereichs von zwei unterschiedlichen festgelegten Zeiten befindet. Das Gerät kann auf positive oder negative Impulsbreiten getriggert werden.

Timeout-Trigger

Ein Timeout-Trigger tritt auf, wenn das Gerät einen erwarteten Impulsübergang nicht innerhalb eines benutzerdefinierten Zeitraums erkennt, z. B. wenn ein Signal hoch oder niedrig bleibt. Wenn der Impulsübergang vor einer angegebenen Timeoutzeit (der erwartete Fall) auftritt, führt dies zu keinem Trigger.

Runt-Trigger

Ein Runt-Trigger tritt auf, wenn das Gerät einen kurzen Impuls erkennt, der einen Schwellenwert überschreitet, einen zweiten Schwellenwert jedoch nicht überschreitet, bevor der erste Schwellenwert erneut überschritten wird. Sie können das Gerät so einstellen, dass es einen positiven oder negativen Runt-Impuls erkennt oder nur solche, die breiter sind als eine angegebene Mindestbreite.

Logiktriggerkonzepte

Logik-Triggerung des Geräts, wenn alle Kanäle in den angegebenen Status übergehen. Sie können die einzelnen Bits auf hoch, niedrig oder beliebig festlegen. Sie können außerdem die Logik-Schwellenwerte festlegen und die Logik definieren (AND, OR, NOR oder NAND).

Setup-and-Hold-Trigger-Konzepte

Ein Setup/Hold-Trigger tritt auf, wenn ein Datensignal seinen Zustand innerhalb der benutzerdefinierten Setup- und Holdzeiten relativ zum Takt ändert. Wenn Sie die Setup/Hold-Triggerung verwenden, definieren Sie Folgendes:

- Der Kanal enthält den Logikeingang (die Datenquelle) und der Kanal enthält den Takt (die Taktquelle)
- Die Richtung der zu verwendenden Taktflanke
- Der Taktpegel und Datenschwellenwert, die das Gerät verwendet, um zu ermitteln, ob ein Takt oder ein Datenübergang aufgetreten ist
- Die Setup- und Holdzeiten, die zusammen einen Zeitbereich relativ zum Takt definieren

Daten, die den Zustand innerhalb der Setup/Holdverletzungszone ändern, triggern das Gerät. In der nächsten Abbildung wird veranschaulicht, wie die von Ihnen gewählten Setup- und Holdzeiten die Verletzungszone relativ zum Takt positionieren.



Bei der Setup/Hold-Triggerung wird die Setup/Holdverletzungszone verwendet, um zu erkennen, wann Daten in der Nähe der Taktung zu instabil sind. Bei jedem Trigger-Holdoff-Ende überwacht das Gerät die Daten- und Taktquellen. Wenn eine Taktflanke auftritt, prüft das Gerät den verarbeiteten Datenstrom (aus der Datenquelle) auf Übergänge, die innerhalb der Setup/Hold-Verletzungszone auftreten. Falls das der Fall ist, wird das Gerät mit dem Triggerpunkt getriggert, der sich an der Taktflanke befindet.

Die Setup/Hold-Verletzungszone umfasst die Taktflanke, siehe vorstehende Abbildung. Das Gerät erkennt und triggert Daten, die nicht lange genug vor dem Takt (Setup-Zeitverletzung) stabil werden oder nicht lange genug nach dem Takt stabil bleiben nach dem Takt (Holdzeit-Verletzung).

Ansteigszeit/Abfallzeit-Triggerkonzepte

Anstiegszeit/Abfallzeit-Triggerungen basieren auf dem Anstieg (Spannungsveränderung/Zeitveränderung) einer Impulsflanke. Die Triggerung erfolgt auf Impulsflanken, die den Bereich zwischen zwei Schwellenwerten mit höherer oder geringerer Geschwindigkeit als der angegebenen Zeit durchqueren.

Verwenden Sie Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger, die den Bereich zwischen zwei Schwellenwerten mit höherer oder geringerer Geschwindigkeit als angegeben durchqueren. Das Gerät kann auf positive oder negative Flanken getriggert werden.

Sequenzielle (A B) Triggerkonzepte

Bei Anwendungen mit zwei oder mehr Signalen können Sie die sequenzielle Triggerung zur Erfassung von noch komplexeren Ereignissen verwenden. Bei der sequentiellen Triggerung wird der A-Trigger (Haupttrigger) zur Aktivierung des Triggersystems und anschließend der B-Trigger (Verzögert) zum Triggern des Geräts verwendet, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt wird. B- und A-Trigger müssen Flankentrigger sein.

Sie können aus zwei Triggerbedingungen eine auswählen:

- Nach Verzögerung triggern Sobald der A-Trigger das Triggersystem aktiviert, triggert das Gerät das nächste B-Trigger-Ereignis, das nach dem von Ihnen angegebenen Zeitraum auftritt. Sie können die Triggerverzögerungszeit mithilfe des Tastenfelds oder des Mehrfunktions-Drehknopfs einstellen.
- Auf ein n-tes Ereignis triggern Sobald der A-Trigger das Triggersystem aktiviert, triggert das Gerät das N-te B-Ereignis. Sie können die Anzahl an B-Ereignissen mithilfe des Tastenfelds oder des Mehrfunktions-Drehknopfs einstellen.

Anmerkung: Der konventionelle Modus für verzögertes Triggern wird als "Runs After" ("läuft nach") bezeichnet und kann mithilfe der Funktion "Horizontal Delay" ("Horizontalverzögerung") gesteuert werden. Sie können die horizontale Verzögerungsfunktion verwenden, um die Erfassung bei einem beliebigen Triggerereignis (nur bei einem A-Trigger oder bei einem sequentiellen Trigger, der sowohl A- als auch B-Trigger verwendet) zu verzögern.

Konzepte der Signalanzeige

Übersicht zur Signaldarstellung

Zu dem Gerät gehört ein flexibler, kundenspezifisch anpassbarer Bildschirm, mit dem Sie bestimmen können, wie Signale abgebildet werden. In der Abbildung wird gezeigt, wie die Anzeigefunktionen der Gerätebedienung entsprechen.



Im Bildschirm werden analoge, digitale, mathematische, Referenz- und Bussignale angezeigt. Zu den Signalen gehören Kanalmarkierungen und Trigger-, Quellen und Pegelindikatoren.

Signalvorschaumodus

Die Signalvorschau versucht, eine Darstellung der nächsten Erfassung darzustellen, wenn die Erfassung aufgrund von langsamen Triggern oder einer langen Erfassungsdauer verzögert wird oder die Erfassungen angehalten wurden. Die Signalvorschau berechnet Math-Signale neu, stellt jedoch keine Änderungen in den Triggerpegeln, Triggermodi oder verschiedenen Erfassungsmodi dar.

Horizontale Position und horizontaler Referenzpunkt

Der von Ihnen für die horizontale Position eingestellte Zeitwert wird vom Triggerpunkt bis zum horizontalen Referenzpunkt gemessen. Hierbei handelt es sich nicht um den gleichen Zeitwert vom Triggerpunkt bis zur Signalaufzeichnung, es sei denn, Sie stellen für die horizontale Referenz 0 % ein. Siehe folgende Abbildung.



Kommentieren auf dem Bildschirm

Sie können Ihren eigenen Text zum Bildschirm hinzufügen.

Mit den folgenden Schritten können Sie eigenen Text zum Bildschirm hinzufügen:

- 1. Tippen Sie doppelt auf einen leeren Bereich auf dem Bildschirm, um das Signalanzeigemenü anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie doppelt auf Screen Annotation (Bildschirmkommentar), um die Tastatur anzuzeigen.
- 3. Geben Sie den gewünschten Text mithilfe der Tastatur ein.
- 4. Tippen Sie auf Enter, um den Text anzuzeigen und die Tastatur zu schließen.
- 5. Tippen Sie und ziehen Sie den Text an die gewünschte Stelle.

Messkonzepte

Durchführen von automatischen Messungen im Zeitbereich

In diesem Topic wird erklärt, wie Sie eine automatische Messung im Zeitbereich durchführen:

So führen Sie eine automatische Messung im Zeitbereich durch:

- 1. Wenn sich das Gerät im Frequenzbereich befindet, tippen Sie auf die Schaltfläche 2 oder drücken Sie den Drehknopf "Channel 1" ("Kanal 1) auf der Frontplatte.
- 2. Tippen Sie auf **Measure** (Messen), um das Menü "Messungen hinzufügen" anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie auf ein Panel der Messkategorien, um verfügbare Messungen anzuzeigen.
- **4.** Tippen Sie auf "Source" ("Quelle") und wählen Sie für die Messung die gewünschte Quelle.
- 5. Tippen Sie auf die gewünschte Messung.
- 6. Tippen Sie auf Add (Hinzufügen), um das Badge für Messergebnisse zu erzeugen.
- 7. Tippen Sie zum Entfernen einer Messung auf das Messergebnisse-Badge und streichen Sie es von der Anzeige.
- Schnelltipps
 Ein Symbol und eine Signalbegrenzung erscheint, wenn die Bedingung einer vertikalen Signalbegrenzung vorliegt. Ein Teil des Signals befindet sich oberoder unterhalb der Anzeige. Um ein ordnungsgemäßes numerisches Messergebnis zu erhalten, stellen Sie das Signal mit den Drehknöpfen für die vertikale Skalierung und die Position so ein, dass es vollständig angezeigt wird.
 - Wenn das Gerät eine Fehlermeldung anzeigt, ändern Sie die Geräteeinstellung (z. B. durch Erhöhen der Signalaufzeichnungslänge oder durch Ändern der Horizontalskala), sodass das Gerät über mehr Punkte oder Flanken zur Berechnung der Messung verfügt.

Durchführen von automatischen Messungen im Frequenzbereich

In diesem Topic wird erklärt, wie Sie eine automatische Messung im Frequenzbereich durchführen:

So führen Sie eine automatische Messung im Frequenzbereich durch:

- 1. Wenn sich das Gerät im Zeitbereich befindet, tippen Sie auf die Schaltfläche HF oder drücken Sie die RF-Tastfläche auf der Frontplatte.
- 2. Tippen Sie auf **Measure** (Messen), um das Menü "Messungen hinzufügen" anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie im Menü auf die gewünschte Messung Während Sie die einzelnen Frequenzmessungen auswählen, wird eine Bildschirmhilfe angezeigt, die den Zweck der Messung erklärt.
 - **Kanalleistung**: Die Gesamtleistung innerhalb der Bandbreite, definiert durch die Breite des Kanals.
 - **Nachbarkanalleistung**: Die Leistung im Hauptkanal und das Verhältnis der Kanalleistung zur Hauptleistung für die obere und untere Hälfte jedes Nachbarkanals.
 - **Belegte Bandbreite**: Die Bandbreite, die die angegebene prozentuale Leistung innerhalb der Analysebandbreite enthält.
- 4. Tippen Sie auf Add (Hinzufügen), um das Badge für Messergebnisse zu erzeugen.
- 5. Tippen Sie doppelt auf das Mess-Badge, um die Messung zu konfigurieren.
- 6. Nachdem Sie die Parameter für die Messung im nachfolgenden Menü festgelegt haben, stellt das Gerät die Spanne automatisch ein. Wenn die RF-Messungen aktiviert sind, werden mit der automatischen Erkennungsmethode alle Frequenzbereichsspuren auf die Erkennungsmethode Mittelwert gesetzt. Sie erhalten auf diese Weise eine optimale Messgenauigkeit.
Durchführen von Messungen mit dem Digitalvoltmeter

Der digitale Voltmeter wird verwendet, um die Spannungsdifferenz zwischen zwei Punkten in einem Stromkreis zu messen.

Verwenden Sie dieses Verfahren, um Messungen mit dem digitalen Voltmeter vorzunehmen.

- 1. Tippen Sie auf die **DVM**-Schaltfläche, um das DVM-Ergebnisbadge anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie doppelt auf das DVM-Ergebnisbadge, um das DVM-Menü anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie auf das Feld **Display (Anzeige)**, um das digitale Voltmeter zu aktivieren und zu deaktivieren.
- **4.** Tippen Sie auf das Feld **Source (Quelle)** und wählen Sie die Quelle aus der Dropdownliste. Messungen werden für diese Quelle genommen.
- 5. Tippen Sie auf das Feld **Mode (Modus)** und wählen Sie den gewünschten Messtyp: DC, AC RMS, AC+DC RMS, oder Frequency (Frequenz).
- 6. Tippen Sie auf Show Basic Statistics in Badge (Statistiken in Badge anzeigen), um die Statistik im Messung-Badge anzuzeigen.
- 7. Tippen Sie auf einen leeren Bereich auf der Anzeige, um das DVM-Menü zu schließen.

Zeigen Sie die fertigen Ergebnisse im DVM-Ergebnisbadge an.

Durchführen von manuellen Messungen mit Cursorn

Cursor sind Markierungen auf dem Bildschirm, die Sie in der Signalanzeige positionieren, um manuelle Messungen an erfassten Daten vorzunehmen.

Weitere Informationen zur Durchführung von Messungen mit Cursorn im Frequenzbereich siehe *Frequenzbereichscursor* auf Seite 316.

Cursor werden als horizontale und/oder vertikale Linien dargestellt. So verwenden Sie Cursor auf analogen oder digitalen Kanälen:

1. Tippen Sie auf die Cursors-Schaltfläche auf dem Bildschirm oder drücken Sie auf die Cursors-Taste auf der Frontplatte.

Anmerkung: Durch ein zweites Tippen oder Drücken werden die Cursor deaktiviert.

Durch Drehen von Mehrzweck-Drehknopf a verschieben Sie einen Cursor nach rechts oder links. Durch Drehen von Mehrzweck-Drehknopf b verschieben Sie den anderen Cursor.



- 2. Tippen Sie doppelt auf einen Cursor, um das Cursormenü anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie auf **Cursor Mode (Cursor-Modus)**. Durch Auswahl von Independent (Unabhängig) können Cursor a und b unabhängig voneinander bewegt werden.

Durch Auswahl von Linked (Verknüpft) wird die Cursorverknüpfung aktiviert und deaktiviert. Wenn die Verknüpfung aktiviert ist, werden durch Drehen des Mehrzweck-Drehknopfs a werden beide Cursor bewegt. Durch Drehen des Mehrzweck-Drehknopfs b kann die Zeit zwischen den Cursorn angepasst werden.

- 4. Drücken Sie einen Mehrzweck-Drehknopf, um zwischen einer groben und feinen Anpassung für die Mehrzweck-Drehknöpfe zu wechseln.
- 5. Tippen Sie doppelt auf einen Cursor, um das Cursormenü anzuzeigen.
- 6. Tippen Sie auf Cursor Type (Cursortyp) und wählen Sie Screen (Bildschirm) aus der Liste.

Im Bildschirmmodus verlaufen zwei horizontale und zwei vertikale Leisten über das Raster.

7. Tippen Sie auf einen horizontalen Cursor. Drehen Sie Mehrzweck a und Mehrzweck b, um die beiden horizontalen Cursor zu verschieben.



8. Tippen Sie auf einen vertikalen Cursor.

Dadurch werden die vertikalen Cursors aktiv und die horizontalen Cursors inaktiv. Wenn Sie nun die Mehrfunktions-Drehknöpfe drehen, werden die vertikalen Cursors verschoben.

Tippen Sie auf einen horizontalen Cursor, um die horizontalen Cursor erneut zu aktivieren.

9. Zeigen Sie die Cursors und die Cursor-Messwertanzeige an.



Anmerkung: Auf digitalen Kanälen können Sie Zeitmessungen mit Cursorn vornehmen, aber keine Amplitudenmessungen.

- **10.** Sie können mehrere Signale auf dem Bildschirm anzeigen, indem Sie eine oder mehrere der Kanaltasten betätigen oder die Dig-Taste drücken.
- 11. Tippen Sie doppelt auf den Cursor, um das Cursormenü erneut anzuzeigen.
- 12. Tippen Sie auf die Schaltfläche Source (Quelle) und wählen Sie eine Quelle aus der Liste aus. Die Standardmenüauswahl Selected Waveform (Ausgewähltes Signal) bedingt es, dass die Cursor an den ausgewählten (zuletzt verwendeten) Signalen Messungen vornehmen.
- **13.** Tippen Sie auf die Schaltfläche **Source (Quelle)** und wählen Sie eine Quelle aus der Liste, um ein anderes als das ausgewählte Signal zu messen.
- 14. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu entfernen.
- **15.** Tippen oder drücken Sie erneut auf **Cursors (Cursor)**. Dadurch werden die Cursor deaktiviert. Die Cursor und die Cursor-Messwertanzeige werden nicht mehr auf dem Bildschirm angezeigt.

Durchführen von automatischen Leistungsmessungen

In diesem Thema wird erklärt, wie Sie eine automatische Messung im Zeitbereich durchführen:

Erfassen, Messen und Analysieren von Leistungssignalen mit dem Leistungsmess- und -Analysemodul 3-PWR. So verwenden Sie dieses Anwendungsmodul:

- 1. Tippen Sie auf **Measure** (Messen), um das Menü "Messungen hinzufügen" anzuzeigen.
- 2. Tippen Sie auf das Panel Power Measurements (Leistungsmessungen).
- **3.** Tippen Sie auf **Source 1** (Quelle 1) und **Source 2** (Quelle 2) und wählen Sie die gewünschten Quellen für die Messung aus.
- **4.** Tippen Sie auf die gewünschte Messung. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:
 - Power quality (Leistungsqualität)
 - Switching loss (Schaltverlust)
 - Harmonics (Oberschwingungen)
 - Ripple
 - Modulation
 - Safe operating area (Sicherer Betriebsbereich)
- 5. Tippen Sie auf Add (Hinzufügen), um das Badge für Messergebnisse zu erzeugen. Sehen Sie sich die Messergebnisse im Ergebnisbadge an.
- **6.** Tippen Sie zum Entfernen einer Messung auf das Messergebnisse-Badge und streichen Sie es von der Anzeige.
- Tippen Sie zum Konfigurieren der Messung doppelt auf das Power (Leistung)-Ergebnisbadge, um das Konfigurationsmenü Measurement (Messung) anzuzeigen. Siehe *Panel für Leistungsmessungen (optional)* auf Seite 133 für mehr Informationen

Verwenden von Cursor-Messwertanzeigen

Cursor-Messwertanzeigen enthalten Informationen in Zahlen oder in Textform bezüglich der aktuellen Cursorpositionen.

Auf dem Gerät werden die Anzeigen stets dargestellt, wenn die Cursors eingeschaltet sind. Messwertanzeigen erscheinen im oberen Bereich des Bildschirmrasters, das mit dem Cursor verbunden ist.

Wenn ein Bus ausgewählt wurde, werden in der Anzeige die decodierten Busdaten in dem im Bus-Menü ausgewählten Format dargestellt. Wenn ein digitaler Kanal ausgewählt wurde, enthalten die Cursor die Werte aller angezeigten digitalen Kanäle.

Anmerkung: Wenn serielle oder parallele Busse gewählt wurden, wird in der Cursoranzeige der Datenwert an diesem Punkt dargestellt.



- Δ Messwertanzeige: gibt die Differenz zwischen den beiden Cursorpositionen an.
- **a Messwertanzeige**: Gibt an, dass der Wert durch Mehrzweck-Drehknopf a gesteuert wird.
- a Messwertanzeige: Gibt an, dass der Wert durch Mehrzweck-Drehknopf b gesteuert wird.

Die horizontalen Cursorlinien auf dem Bildschirm messen die vertikalen Parameter, normalerweise die Spannung.



Die vertikalen Cursorlinien auf dem Bildschirm messen horizontale Parameter, normalerweise die Zeit.



Die quadratischen und kreisförmigen Symbole in der Anzeige bilden die beiden Mehrzweckknöpfe ab, wenn sowohl vertikale als auch horizontale Cursor vorhanden sind.

Verwenden von XY-Cursorn

Bei aktivierter XY-Anzeige werden die Cursoranzeigen rechts neben dem Raster angezeigt.

Das Oszilloskop zeit ein Rechteck, a, b, und Δ -Anzeigen an.

Messvariablen

Je mehr Sie über die Berechnungsvorgänge des Geräts verstehen, desto leichter wird Ihnen die korrekte Verwendung des Geräts und die Interpretation Ihrer Ergebnisse fallen. Bei den Berechnungen verwendet das Gerät eine Vielzahl an Variablen. Hierzu gehören:

Die Definition von
"Base" ("Tief") und
"Top" ("Hoch")Base (Tief) beschreibt den Wert, der für Messungen wie Abfall- und Anstiegszeit
als 0 %-Pegel verwendet wird.Top (Hoch) beschreibt den Wert, der für Messungen wie Abfall- und
Anstiegszeit als 100 %-Pegel verwendet wird. Wenn Sie z. B. die Einstiegszeit

auf 10 % bis 90 % einstellen, berechnet das Gerät 10 % und 90 % als Prozentsätze von "Hoch" und "Tief", wobei "Hoch" 100 % darstellt.

Die genauen Werte von "Base" ("Tief") und "Top" ("Hoch") hängen von der Tief/Hoch-Methode ab, die im Panel "Referenzpegel" eines Konfigurationsmenüs für Messungen ausgewählt wird. Es hängt außerdem davon ab, ob Sie den Referenzpegel als "Allgemein" (gültig für alle Messungen, die im Panel für Referenzpegel als "Allgemein" eingestellt sind) oder "Local" ("Lokal", gültig für Messungen, die als "Lokal" eingestellt sind) einstellen.

Tief-, Hoch-
BerechnungsmethodenDie Tief/Hoch-Berechnungsmethode wird im Panel für Referenzpegel in einem
Konfigurationsmenü für Messungen festgelegt.Auto ist die Standardmethode, bei der die geeignetste Tief/Hoch-Methode
automatiach fostaalaat wird. Maistens wird die Tief/Hoch-Methode
ala

automatisch festgelegt wird. Meistens wird die Tief/Hoch-Methode als Histogramm-Modus festgelegt.

MinMax definiert die 0 %- und 100 %-Signalpegel als Tiefst- und Höchstwertsabtastungen der Signalaufzeichnung fest. Diese Einstellung ist am besten für die Untersuchung von Signalen geeignet, die keine breiten und flachen Anteile vorweisen, was auf Sinus- und Dreiecksignale sowie auf fast alle anderen Signalformen zutrifft, außer auf Impulssignale.

Mit der Min/Max-Methode werden die Höchst- und Tiefstwerte folgendermaßen Berechnet:

Hoch = Max und

Tief = Min

	Bei Histogram (Histogramm) wird die Histogrammanalyse angewendet, um die häufigsten Werte über und unter dem Mittelpunkt auszuwählen. Da dieser statistische Ansatz kurzfristige Verzerrungen (Überschwingen, Rauschen) ignoriert, ist Histogramm die beste Methode, digitale Signale und Impulse zu messen.
HighRef (Hohe Referenz), MidRef (Mittlere Referenz), LowRef (Niedrige Referenz)	Sie können in der Registerkarte "Reference Levels" (Referenzpegel) im Menü für Messungen eine Vielzahl an Referenzpegeln einstellen. Dazu gehören:
	High (Hoch) ist der hohe Referenzpegel des Signals (auch HighRef genannt). Wird für alle Messungen verwendet. Normalerweise auf 90 % eingestellt. Sie können Ihn beliebig zwischen 0 % und 100 % oder als Spannungspegel einstellen.
	Mid (Mittel) ist der mittlere Referenzpegel des Signals (auch MidRef genannt). Mittlere Referenzpegel werden für Messungen verwendet, die Flanken ermitteln müssen. Normalerweise auf 50 % eingestellt. Sie können Ihn beliebig zwischen 0 % und 100 % oder als Spannungspegel einstellen.
	Low (Tief) ist der tiefe Referenzpegel des Signals (auch LowRef genannt). Wird für alle Messungen verwendet. Normalerweise auf 10 % eingestellt. Sie können Ihn beliebig zwischen 0 % und 100 % oder als Spannungspegel einstellen.
	Hohe, mittlere und tiefe Referenzpegel können für jede Messung spezifisch eingestellt werden. Referenzpegel können außerdem für die Erkennung steigender Flanken und die Erkennung fallender Flanken unterschiedlich eingestellt werden.
Weitere Variablen	Das Gerät misst außerdem einige Werte, die es als Hilfe bei der Messungsberechnung verwendet, selbstständig.
	Als Aufzeichnungslänge bezeichnet man die Anzahl an Datenpunkten in der Zeitbasis. Diese können Sie mithilfe des Elements "Menü der horizontalen Aufzeichnungslänge" einstellen.
	Bei Start handelt es sich um den Startpunkt der Messzone (X-Wert). Dabei handelt es sich um 0,0-Abtastungen, es sei denn, Sie führen ein getorte Messung durch. Wenn Sie Cursor-getorte Messungen verwenden, ist "Start" der Ort des linken vertikalen Cursors.
	Bei End (Ende) handelt es sich um den Endpunkt der Messzone (X-Wert). Dabei handelt es sich um (<i>RecordLength</i> (Aufzeichnungslänge) – 1.0)-Abtastungen, es sei denn, Sie führen eine getorte Messung durch. Wenn Sie Cursor-getorte Messungen verwenden, ist "Start" der Ort des rechten vertikalen Cursors.

Flankenberechnungen

Flanke1, Flanke2, und Flanke3 beziehen sich jeweils auf die ersten, zweiten und dritten *Mid* (mittleren) Referenzflankenzeiten.

Eine Flanke kann ermittelt werden, wenn das Signal an der Midref (mittleren Referenz) entlang ansteigt oder abfällt. Die Richtung der Flanken wechselt sich ab; wenn Flanke1 ansteigt, fällt Flanke2 ab.

Eine ansteigende Flanke hat eine positive Polarität. Eine abfallende Flanke hat eine negative Polarität.



Fehlende oder außerhalb des zulässigen Bereichs liegende Abtastungen

Wenn einige Abtastungen im Signal fehlen oder sich außerhalb der Skala befinden, interpolieren die Messungen zwischen den bekannten Abtastungen, um den Abtastwert adäquat abzuschätzen. Bei fehlenden Abtastungen an den Enden der Signalaufzeichnung wird davon ausgegangen, dass sie den Wert der nächsten bekannten Abtastung aufweisen.

Wenn sich Abtastungen außerhalb des Bereichs befinden, wird über die Messungen eine Warnung abgegeben (z. B. "CLIPPING" ("BEGRENZUNG"), wenn durch leichtes Vergrößern des Messbereichs die Messung verändert werden könnte. Für die Algorithmen wird davon ausgegangen, dass sich die Abtastungen von einer Übersteuerung unmittelbar erholen.

Math-Signale

Sobald Sie Signale erfasst oder Messungen an Signalen durchgeführt haben, ist das Gerät in der Lage, diese mathematisch zu kombinieren, um ein Signal zu erstellen, das Ihre Datenalayseaufgaben unterstützt. So könnte z. B. ein durch Hintergrundrauschen unklares Signal entstehen. Sie können ein saubereres Signal erlangen, indem Sie das Hintergrundrauschen von Ihrem ursprünglichen Signal subtrahieren. Sie können alternativ auch ein einzelnes Signal in ein vollständiges mathematisches Signal integrieren.

Nutzen Sie für die Signalanalyse im Frequenzbereich die Spektralanalyse.

Dieses Gerät unterstützt mathematische Kombinationen und funktionale Umwandlungen von den Signalen, die es erfasst.

Erstellen Sie mathematische Signale zur Unterstützung der Analyse der Kanalund Referenzsignale. Durch Kombinieren und Umwandeln der Quellsignale und anderer Daten in mathematische Signale können Sie die Datenanzeige ableiten, die für Ihre Anwendung erforderlich ist. Erstellen Sie mathematische Signale, die aus Folgendem entstehen:

- Mathematische Vorgänge an einem Signal/mehreren Signalen: addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren.
- Funktionale Umwandlungen von Signalen (Integration, Differenzierung etc.).
- Spektralanalysen von Signalen, z. B. das Testen der Impulsempfindlichkeit.

Elemente berechneter Signale

Sie können aus Folgendem Math-Signale erstellen:

- Kanalsignale
- Referenzsignale
- Messskalare (automatisierte Messungen), die Kanal, Referenz oder Math-Signale messen.
- Andere Math-Signale
- Variablen

Abhängigkeiten	In der Regel haben Aktualisierungen an Quellen Auswirkungen auf Math- Signale, die Quellen als Operanden enthalten:
	 Durch Änderungen an der Amplitude oder am DC-Pegel der Eingangsquellen, die die Quelle begrenzen, werden ebenfalls die Signaldaten begrenzt, die vom Math-Signal bereitgestellt werden.
	 Durch Änderungen an der vertikalen Offset-Einstellung f ür eine Kanalquelle werden ebenfalls die Signaldaten begrenzt, die die vom Math-Signal bereitgestellt werden.
	Globale Änderungen am Erfassungsmodus haben Auswirkungen auf alle Eingangskanalquellen, wodurch alle Math-Signale verändert werden, die sie verwenden. Beispiel: Wenn der Erfassungsmodus auf Hüllkurve gesetzt ist, empfängt ein berechnetes Ch1 + Ch2-Signal eingehüllte Kanal-1- und Kanal-2-Daten. Daraus resultiert ein eingehülltes Signal.
	 Wenn Daten aus einer Signalquelle gelöscht werden, wird ein Basispegel (Masse) für alle Math-Signale bereitgestellt, die diese Quelle enthalten, bis die Quelle neue Daten erhält.

Richtlinien für das Arbeiten mit berechneten Signalen

Richtlinien für das Arbeiten mit mathematischen Signalen

Folgen Sie diesen Richtlinien für das Arbeiten mit mathematischen Signalen:

- Achten Sie bei mathematischen Signalen auf eine simple Gestaltung.
- Mathematische Berechnungen sind für digitale Kanäle nicht verfügbar.
- Überprüfen Sie zur Vermeidung von Syntaxfehlern in mathematischen Ausdrücken die Verwendung von Operatoren, Klammern, Operanden und die Rechtschreibfunktion
- Ein ein Signal/mehrere Signale in einem mathematischen Signal verwendet werden, entspricht die Aufzeichnungslänge dem kleinsten Quellensignal (Referenz- oder Kanalsignale). "Math" wird mithilfe des ersten Punktes jeder Quelle berechnet, gefolgt vom zweiten Punkt usw. Die Berechnung ist genau, auch wenn die Quellen verschiedene Zeiten zwischen den Punkten im Signal aufweisen.

Editor-Syntax für berechnete Signale

Sie können mithilfe von vordefinierten Ausdrücken oder über den Gleichungseditor mathematische Signale aufbauen.

Um Ihnen die Erstellung von gültigen mathematischen Signalen zu erleichtern, blockieren folgende Tools die meisten unautorisierten Einträge, indem jedes Fensterelement blockiert wird, das einen ungültigen Eintrag im Ausdruck des mathematischen Signals erzeigen würde.

Vordefinierte Ausdrücke sind verfügbar, wenn FFT- oder einfache mathematische Typen verwendet werden.

Mit der folgenden Syntax werden die gültigen mathematischen Ausdrücke beschrieben, die Sie mit dem Gleichungseditor für den "Advanced Math Type (erweiterten mathematischen Typ) verwenden können:

Ein mathematischer Ausdruck besteht aus Einstellungen, Funktionen, Skalaren und Quellen.

Alle Funktionen (außer den einfachen und logischen Funktionen) weisen die Syntaxfunktion(squelle) auf.

Einfache und logische Funktionen weisen die Syntax "source1 function source2" ("Quelle1 Funktion Quelle2") auf.

Beispiele: Ch1 * Ch2 (Kanal 1 * Kanal 2)

 $Ch1 \ge Ch2$ (Kanal1 \ge Kanal2)

Logische Funktionen, ==|<|>|!=|<=|>= resultieren in einem Signal, das aus 0- und 1-Binärwerten besteht.

Skalare können Integer, Gleitkommawerte, PI oder Messungen (meas<x>) sein.

Quellen können Ch<x> oder Ref<x> sein

Differenzierung von berechneten Signalen

Zu den Berechnungsfunktionen des Geräts gehört auch die Differenzierung von Signalen.

Mit der Differenzierung von Signalen können Sie ein abgeleitet berechnetes Signal anzeigen, das die sofortige Änderungsrate des erfassten Signals angibt.

Abgeleitete Signale werden bei der Messung der Anstiegsrate von Verstärkern und in schulischen Anwendungen verwendet.

Da es sich bei dem daraus resultierenden Math-Signal um ein abgeleitetes Signal handelt (siehe folgende Abbildung), ist die vertikale Skala Volt/s (seine horizontale Skala ist in Sekunden). Das Quellsignal wird über die gesamte Aufzeichnungslänge differenziert, deshalb entspricht die Math-Signalaufzeichnungslänge der des Quellsignals.



Offset-Position und Skalierung von berechneten Signalen

Die Einstellungen, die Sie für Offset, Skala und Position vornehmen, beeinflussen das erhaltene mathematische Signal.

Beachten Sie folgende Hinweise für eine Anzeige von guter Qualität:

- Sie sollten das Quellsignal skalieren und positionieren, sodass es im Bildschirm enthalten ist. (Signale außerhalb der Anzeige könnten begrenzt werden, was im Hinblick auf das gesamte Signal zu Fehlern führt.)
- Sie können die vertikale Position und das vertikale Offset verwenden, um Ihr Quellsignal zu positionieren. Die vertikale Position und das vertikale Offset haben keinen Einfluss auf Ihr vollständiges Signal, es sei denn, Sie positionieren das Quellsignal außerhalb des Bildschirm, was zu einer Begrenzung des Signals führen würde.

Integration von Signalen

Zu den Berechnungsfunktionen des Geräts gehört auch die Integration von Signalen.

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, ein integrales mathematisches Signal anzuzeigen, das eine integrierte Version des erfassten Signals darstellt.

Verwenden Sie vollständige Signale in den folgenden Anwendungen:

- Messen von Leistung und Energie, z. B. bei Schaltnetzteilen.
- Kennzeichnen mechanischer Messwertgeber, z. B. beim Integrieren des Ausgangs eines Beschleunigungsmessers zur Geschwindigkeitsermittlung.

Das integrale mathematische Signal, abgeleitet aus dem abgetasteten Signal, wird auf Grundlage folgender Gleichung berechnet:

$$y(n) = scale \sum_{i=1}^{n} \frac{x(i) + x(i-1)}{2}T$$

x(i) ist das Quellsignal, **y(n)** ist ein Punkt im gesamten berechneten Signal, **scale** (Skala) ist der Ausgangs-Skalenfaktor und **T** ist die Zeitspanne zwischen Abtastungen.

Da es sich bei dem daraus resultierenden berechneten Signal um ein vollständiges Signal handelt, ist die vertikale Skala Volt/s (seine horizontale Skala ist in Sekunden) ausgedrückt. Das Quellsignal wird über die gesamte Aufzeichnungslänge differenziert, deshalb entspricht die Aufzeichnungslänge des berechneten Signals der des Quellsignals.

Offset und Position	Beachten Sie Folgendes bei der Erstellung integrierter berechneter Signale aus stromführenden Kanalsignalen:
	 Sie sollten das Quellsignal skalieren und positionieren, sodass es im Bildschirm enthalten ist. (Signale außerhalb der Anzeige könnten begrenzt werden, was im Hinblick auf das gesamte Signal zu Fehlern führt.)
	Sie können die vertikale Position und das vertikale Offset verwenden, um Ihr Quellsignal zu positionieren. Die vertikale Position und das vertikale Offset haben keinen Einfluss auf Ihr vollständiges Signal, es sei denn, Sie positionieren das Quellsignal außerhalb des Bildschirm, was zu einer Bescheidung des Signals führen würde.
DC-Offset	Die Quellsignale, die Sie mit dem Gerät verbinden, haben oftmals eine DC- Offset-Komponente. Das Gerät integriert dieses Offset zusammen mit den zeitabhängigen Anteilen Ihres Signals. Nur wenige Skalenteile des Offset könnten ausreichen, um sicherzustellen, dass das gesamte Signal saturiert (begrenzt) wird, v.a. bei langen Signalen.

Verwenden von Math-Signalen

Dieses Topic hilft Ihnen bei der Erstellung eines einfachen mathematischen Signals.

Erstellen Sie mathematische Signale zur Unterstützung der Analyse der Kanalund Referenzsignale. Durch Kombinieren und Umwandeln der Quellsignale und anderer Daten in mathematische Signale können Sie die Datenanzeige ableiten, die für Ihre Anwendung erforderlich ist.

Anmerkung: In Verbindung mit seriellen Bussen stehen keine Math.-Signale zur Verfügung.

Math-Funktionen sind verfügbar, wenn das Gerät im Zeitbereichsmodus betrieben wird.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um einfache $(+, -, x, \div)$ mathematische Operationen an zwei Signalen auszuführen:

- 1. Tippen Sie auf Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und tippen Sie anschließend auf Math. Auf diese Weise wird ein Math-Badge erstellt und das mathematische Signal in der Signalanzeige angezeigt.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge Math, um das Math-Konfigurationsmenü zu öffnen.
- **3.** Tippen Sie bei den Schaltflächen "Math Type" (Mathematischer Typ) auf die Schaltfläche **Basic** (Einfach).
- **4.** Legen Sie die Quellen auf Kanal 1, 2, 3, 4 oder die Referenzsignale R1, 2, 3 oder 4 fest.
- 5. Wählen Sie die Operatoren +, -, x oder \div aus.
- **6.** Sie können z. B. die Leistung berechnen, indem Sie ein Spannungssignal mit einem Stromsignal multiplizieren.



Schnelltipps Mathematische Signale können aus Kanal- oder Referenzsignalen oder einer Kombination dieser beiden erstellt werden.

Für mathematische Signale können auf die gleiche Weise Messungen wie für Kanalsignale vorgenommen werden.

Für mathematische Signale wird die horizontale Skala und Position von den Quellen im Math-Ausdruck abgeleitet. Durch Anpassen dieser Bedienelemente für die Quellsignale wird auch das Math-Signal angepasst.

Verwenden von "Fortgeschrittene Math"

Die Funktion "Fortgeschrittene Math" ermöglicht Ihnen, selbst einen mathematischen Signalausdruck zu erstellen, der aktive und Referenzsignale, Messungen und/oder numerische Konstanten beinhalten kann.

So verwenden Sie die fortgeschrittene Math-Funktion:

- 1. Tippen Sie auf Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und tippen Sie anschließend auf Math. Auf diese Weise wird ein Math-Badge erstellt und das mathematische Signal in der Signalanzeige angezeigt.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge Math, um das Math-Konfigurationsmenü zu öffnen.
- 3. Tippen Sie bei Math-Typ die Schaltfläche Advanced (Erweitert).
- 4. Tippen Sie auf die Schaltfläche Edit (Bearbeiten). Das Gleichungseditormenü wird angezeigt.
- 5. Erstellen Sie mithilfe der Schaltflächen im Gleichungseditor benutzerdefinierte Ausdrücke.
- 6. Tippen Sie danach auf OK.

Beispiel: Verwenden Sie den Gleichungseditor zum Berechnen eines Rechtecksignals.

- 1. Tippen Sie auf Clear (Entfernen).
- 2. Tippen Sie in den Funktionen auf Intg(.

- **3.** Tippen Sie unter "Quellen" auf **Ch1** (Kanal1), um Kanal 1 auszuwählen.
- 4. Tippen Sie unter "Verschiedenes" auf)
- 5. Tippen Sie auf OK.

Verwendung von FFT

In diesem Thema wird erläutert, wie ein FFT zum Anzeigen eines Graphs des Frequenzbereichs eines Signals verwendet werden kann.

Eine FFT-Funktion zerlegt Signale in Frequenzkomponenten, die vom Oszilloskop dann anstelle des normalen Zeitbereich als Graph anzeigt werden. Diese Frequenzen können mit bekannten Systemfrequenzen abgeglichen werden, etwa System-Taktgebern, Oszillatoren oder Stromquellen.

- 1. Tippen Sie auf die Schaltfläche Add Math Ref Bus (Math-Ref-Bus hinzufügen) und wählen Sie Math. Dadurch wird das Math-Badge zur Einstellungsleiste hinzugefügt.
- 2. Tippen Sie auf Math-Typ FFT.
- **3.** Tippen Sie auf **Source (Quelle)** und wählen Sie die Quelle aus der Liste aus. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: Kanäle 1, 2, (3 und 4 bei Modellen mit vier Kanälen), Referenzsignale R1, R2, (R3 und R4 bei Modellen mit vier Kanälen).
- 4. Tippen Sie auf Units (Einheiten) und wählen Sie Linear oder dBV.
- 5. Tippen Sie auf Window (Fenster) und wählen Sie das gewünschte Fenster aus. Die folgenden Fenster sind verfügbar: Rechteck, Hamming, Hanning und Blackman-Harris.
- 6. Tippen Sie auf Horizontal Scale (Horizontale Skalierung) und Horizontal Position (Horizontale Position) und aktivieren Sie Mehrzweck-Drehknopf a und Mehrzweck-Drehknopf b, um die FFT-Anzeige zu schwenken und zu vergrößern.
- 7. Auf dem Bildschirm wird FFT angezeigt.
- Schnelltipps Das Gerät reagiert bei kleineren Aufzeichnungslängen schneller.

Bei größeren Aufzeichnungslängen wird das Rauschen relativ zum Signal verringert und die Frequenzauflösung erhöht.

Verwenden Sie die Zoomfunktion bei Bedarf zusammen mit dem Horizontal-Bedienelementen Position und Skalierung, um das FFT-Signal zu vergrößern und zu positionieren.

Mit der dBV-Standardskala können Sie eine detaillierte Ansicht mehrerer Frequenzen auch dann anzeigen, wenn deren Amplituden sehr unterschiedlich sind. Mit der linearen Skala können Sie zu Vergleichszwecken eine Gesamtansicht aller Frequenzen anzeigen.

Die Math-Funktion FFT verfügt über unterschiedliche Fenster. Jedes stellt einen Kompromiss zwischen Frequenzauflösung und Größengenauigkeit dar. Welches Fenster Sie verwenden, hängt davon ab, was Sie messen möchten und welche Eigenschaften das Quellsignal hat.

FFT-Verfahren

Durch ein FFT-Signal wird eine Frequenzbereichansicht bis zur Nyquist-Frequenz eines Zeitbereichsignals dargestellt.

Der FFT-Prozess konvertiert das Zeitbereichssignal (wiederholende oder Einzelschuss-Erfassung) des Oszilloskops mathematisch in seine Frequenzkomponenten.

Die FFT-Funktion verarbeitet die Signalaufzeichnung und zeigt die Frequenzbereichsaufzeichnung an, die Komponenten der Eingangssignalfrequenz von Gleichspannung (0 Hz) bis ½ der Abtastrate (auch Nyquist-Frequenz genannt) enthält.



Nyquist-Frequenz

Die höchste Frequenz, die ein digitales Oszilloskop fehlerfrei messen kann, ist die Hälfte der Abtastrate. Diese Frequenz wird als Nyquist-Frequenz bezeichnet.

Durch das FFT-Signal werden die Eingangssignal-Frequenzkomponenten von DC (0 Hz) bis zur Nyquist-Frequenz angezeigt.

FFT und Aliasing

Aliasing tritt auf, wenn die Eingangsfrequenz eines Signals größer ist als eine Hälfte der Abtastfrequenz (die Abtastrate).

Legen Sie die Abtastrate hoch genug fest, dass die Signale im Spektrum mit der korrekten Frequenz angezeigt werden und nicht mit einem niedrigeren Alias-Frequenzwert. Außerdem können komplexe Signalformen, die viele Oberschwingungen enthalten, wie z. B. Dreieck- oder Rechteckwellen, als OK im Zeitbereich angezeigt werden, wenn es sich bei vielen Oberschwingungen um Aliasing-Signale handelt.

Eine Möglichkeit zum Prüfen auf Aliasing ist die Erhöhung der Abtastrate und Überwachung der Oberschwingungen, die in unterschiedlichen Frequenzpositionen auftreten.

Eine andere Möglichkeit zum Erkennen von Aliasing ist die Feststellung, dass Oberschwingungen einer höheren Ordnung in der Regel im Oberschwingungen zu Oberschwingungen einer niedrigeren Ordnung verringerte Größen aufweisen. Wenn Sie also eine Reihe von sich erhöhenden Oberschwingungen sehen, während sich die Frequenz erhöht, können Sie vermuten, dass es sich dabei um Aliasing-Signale handelt. In dem spektralen Math-Signal werden die tatsächlichen Komponenten mit höheren Frequenzen seltener abgetastet und deshalb werden sie als niedrigeres Frequenz-Aliasing angezeigt, das um den Nyquist-Punkt zurück fällt. Sie können einen Test durchführen, indem Sie die Abtastrate erhöhen und untersuchen, ob Aliasing an unterschiedlichen Frequenzpositionen auftritt.



Wenn Sie über eine variable-Frequenzsignalquelle verfügen, können Sie die Untersuchung des Aliasing auch durch langsames Anpassen der Frequenz durchführen, während Sie sich die spektrale Anzeige ansehen. Wenn bei einigen der Oberschwingungen Aliasing auftritt, verringert sich die Frequenz der Oberschwingungen, wenn sie sich erhöhen sollte oder umgekehrt.

Blackman-Harris-FFT-Fensterkonzepte

Die Frequenzauflösung bei Verwendung des Blackman-Harris-Fensters ist niedrig, die Spektralverluste sind sehr gering und die Amplitudengenauigkeit ist gut.

Das Blackman-Harris-Fenster weist im Vergleich zu anderen Fenstern ein geringen Ableitstromwert auf. Es lässt sich am besten für Einzelfrequenzsignale zur Suche von Oberschwingungen höheren Grades verwenden. Verwenden Sie das Blackman-Harris-Fenster vorrangig zum Messen von

Einzelfrequenzsignalen, um nach Oberwellen höheren Grades oder mehreren Sinussignalen mit moderaten oder weiten Abständen zu suchen.



Hanning-FFT-Fenster

Die Frequenzauflösung bei Verwendung des Hanning-Fensters ist gut, die Spektralverluste sind gering und die Amplitudengenauigkeit ist relativ gut.

Das Hanning-Fenster hat die schmalste Auflösungsbandbreite, jedoch die höchsten Nebenzipfel. Hanning bietet eine geringfügig schwächere Frequenzauflösung als Hanning. Verwenden Sie "Hanning" zum Messen von Sinus-, periodischem und unkorreliertem Schmalbandrauschen und für Störspitzen oder Bursts, wobei die Signalpegel vor und nach dem Ereignis signifikante Unterschiede aufweisen.



Hamming-Fenster

Die Frequenzauflösung bei Verwendung des Hamming-Fensters ist gut (etwas besser als Hanning), die Spektralverluste sind moderat und die Amplitudengenauigkeit ist relativ gut.

Dieses Fenster ist insofern einzigartig, dass die Zeitbereichsform an den Enden nicht komplett bis 0 abnimmt. Dadurch ist es ideal geeignet, wenn Sie die echten und Imaginärteile des Spektrum offline verarbeiten und invers in den Zeitbereich umwandeln. Da die Daten nicht bis auf 0 abnehmen, können Sie den Effekt der Fensterfunktion aus dem Ergebnis herausnehmen.

Verwenden Sie das Hamming-Fenster zum Messen von Sinusrauschen, periodischem und unkorreliertem Schmalbandrauschen. Dieses Fenster eignet sich gut für Störspitzen oder Bursts, wobei die Signalpegel vor und nach dem Ereignis signifikante Unterschiede aufweisen.



Rechteckfenster

Die Frequenzauflösung bei Verwendung des Rechteckfensters (auch als "Boxcar-Fenster" bezeichnet) ist sehr gut, die Spektralverluste sind hoch und die Amplitudengenauigkeit ist gering.

Dieses Fenster entspricht einer Einheit (siehe nächste Abbildung). Das bedeutet, dass die Datenabtastungen im Gatter nicht modifiziert werden, bevor am Spektralanalysator eingehen. Rechteckfenster sind am besten geeignet, um Störspitzen oder Bursts zu messen, bei denen die Signalpegel vor und nach dem Ereignis fast gleich sind. Verwenden Sie dieses Fenster auch für Sinussignale gleicher Amplitude mit nahe beieinanderliegenden Frequenzen sowie für unkorreliertes Breitbandrauschen mit sich relativ langsam änderndem Spektrum. Dieses Fenster eignet sich am besten zum Messen des Frequenzspektrums von sich nicht wiederholenden Signalen sowie zum Messen der Frequenzanteile nahe DC.

Anmerkung: Dieses Fenster hat unter den Fenstern die schmalste Bandbreite, allerdings auch die höchsten Spektralverluste und die höchsten Nebenzipfel.



Verwenden von "Math.-Spektrum"

In diesem Topic wird beschrieben, wie Sie "Math.-Spektrum" verwenden.

Mit der Funktion "Math.-Spektrum" können Sie ein mathematisches Signal erstellen, indem Sie Frequenzkurven addieren oder subtrahieren.

Anmerkung: Die Funktion "Math.-Spektrum" ist nur verfügbar, wenn das Gerät im Spektrumanalysator-Modus Erfassungen durchführt.

- 1. Tippen Sie auf Add Math Ref Bus (Mathematischen Referenz-Bus hinzufügen) und tippen Sie anschließend auf Math. Auf diese Weise wird ein Math-Badge erstellt und das mathematische Signal in der Signalanzeige angezeigt.
- 2. Tippen Sie zweifach auf das Badge Math, um das Math-Konfigurationsmenü zu öffnen.
- **3.** Stellen Sie **Source 1** (Quelle 1) und **Source 2** (Quelle 2) aus der Dropdownliste ein.
- 4. Wählen Sie die Operatoren + oder –.

Das mathematische Signal wird auf dem Display als roter Kurvenzug angezeigt.

5. Tippen Sie doppelt auf die Bezeichnung und verwenden Sie die Tastatur, um Ihren Match-Kurvenzug entsprechend zu bezeichnen.

Anmerkung: Das Gerät schließt die Berechnung nur ab, wenn die Maßeinheiten der Quellsignale bei Kombination einen logischen Sinn ergeben.

Referenzen

Aktualisieren der Firmware

Verwenden Sie diese Methode zum Aufrüsten Ihrer Gerätefirmware.

So aktualisieren Sie die Firmware des Oszilloskops:

- Öffnen Sie einen Webbrowser, und besuchen Sie die Website www.tektronix.com/software/downloads. Wechseln Sie zur Softwaresuche. Laden Sie die neueste Firmware f
 ür das Oszilloskop auf den PC herunter.
- 2. Entpacken Sie die Dateien, und kopieren Sie die Datei firmware.img in den Stammordner eines USB-Flash-Laufwerks oder der USB-Festplatte.
- 3. Schalten Sie das Oszilloskop aus.
- 4. Setzen Sie den USB-Stick oder das USB-Festplattenlaufwerk in den USB-Anschluss an der Frontplatte des Oszilloskops ein.
- 5. Schalten Sie das Oszilloskop ein. Das Gerät erkennt die neue Firmware automatisch und installiert sie.

Anmerkung: Das Oszilloskop muss die Installation der Firmware beendet haben, bevor Sie das Oszilloskop ausschalten bzw. das USB-Laufwerk entnehmen.

Sollte das Gerät die Firmware nicht installieren, befolgen Sie das Verfahren erneut. Wenn das Problem weiterhin besteht, verwenden Sie ein anderes Modell des USB-Sticks bzw. USB-Festplattenlaufwerks. Danach wenden Sie im Bedarfsfall an qualifiziertes Kundendienstpersonal.

- 6. Ist das Upgrade abgeschlossen, Schalten Sie das Oszilloskop aus, und entnehmen Sie das USB-Flash- oder Festplatten-Laufwerk.
- 7. Schalten Sie das Oszilloskop ein.
- 8. Tippen Sie auf Help (Hilfe) und wählen Sie About (Info). Die Versionsnummer der Firmware wird auf dem Oszilloskop angezeigt.
- **9.** Überzeugen Sie sich, dass die Versionsnummer mit der der neuen Firmware übereinstimmt.

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung der Geräteaußenseite ein trockenes weiches Baumwolltuch. Wenn sich nicht aller Schmutz entfernen lässt, verwenden Sie ein Stofftuch oder einen Lappen, das oder der in eine 75 %-ige Isopropylalkohollösung getaucht wurde. Reinigen Sie mit einem Lappen die Engräume um Bedienelemente und Anschlüsse. Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel oder Chemikalien, die den Touchscreen, das Gehäuse, die Bedienelemente, Beschriftungen oder Etiketten beschädigen könnten oder möglicherweise in das Gehäuse eindringen.

Index

(Bildschirminhalt) speichern screen image, 120

250 Kohm Abschluss,3-SEC Option zur erweiterten Gerätesicherheit, 10

A

A Drehknopf, 25 A-B-Folgetrigger, Abfallzeit, Abrufen, 119 Abschluss, 303 Abtast-Erfassungsmodus, 301 Abtastprozess, definiert, 299 Abtastrate, 241 Abtastung Erfassungsmodus, 125 Abweichung, 293 AC-Netzspannung, 323 AFG Sync-Ausgang, Einstellungen, 205 Kurvenformen, speichern, 207 AFG Out (Rückwand), 36 AFG-Option, 39 Aktion "Menü speichern", 207 Aktive Tastköpfe, 4, 303 Aliasing -Erkennung, 354 Amplitude, Amplitudenmessungen Amplitude, Gesamt-Überschwingen, Hoch, Max, Min, Mittel. MRS,

Neg. Überschwingen, Niedrig, Pos. Überschwingen, Spitze-zu-Spitze, Zyklus-RMS, Zyklusmittel, an der Rückwand Verbindungen, 36 An einen Prüfstand oder ein Prüfgerät anschließen, 22 An-/Aus-Schaltfläche für Touchscreen, 25 Analogkanäle, 198 Andere Schublade Menü "Kanaleinstellungen", Anforderungen Signaleingänge, 19 Anforderungen an den Signaleingangspegel, 19 Anforderungen an die Betriebsstromversorgung, 19 Anforderungen an die Stromversorgung, 19 Angezeigtes Signal, 304 Anmerkungen, Anschließen der Tastköpfe, 23 Anstiegsschaltfläche (Frontplatte), 25 Anstiegszeit, Anstiegszeit/Abfallzeit-Trigger, 331 Anzeige, 293 Anzeige der dynamischen Bereichsgrenze, 39 Anzeige für Messstatistiken zum Badge hinzufügen., 47 Anzeigecursor (RF-Ansicht), 295 Anzeigeeinstellungen, Anzeigen der Parameter, 113 Arbiträr-Funktionsgenerator, 45 Arbiträr-Funktionsgenerator (SUP3-AFG), 10 Arbiträrsignal-/Funktionsgenerator, 205 ARINC429, Audiobus Links angeordnet (LJ), Audiobus Rechts angeordnet (RJ), Auf gesuchte Ereignisse zoomen, 116 auf serielle Busse Triggern, 112 Auf triggern Seriellen Bus, 112 Aufgaben für Touchscreen- Benutzeroberfläche, 56

Auflösungsbandbreite, 211 Aufnehmen von Screenshots, Aufzeichnungslänge, 241, 305 Aufzeichnungslängenspeicher-Optionen, 9 Ausgewählter Strahl, 293 automatische Messungen, 335, 336 Automatische Spitzenmarkierungen, Automatische Tastkopfkompensation (TPP250, TPP0500B, TPP1000), 63 automatisierte Messungen, 340 Autoset, 74 Autoset-Schaltfläche, 25 AUX Out Rückwand, 36 Aux-Trigger, 112

B

B Drehknopf, 25 Badge-Typen, 47 Badges Spektrumansicht. Bandbreitenoptionen, 7 Bedingungen Höhe, 19 Luftfeuchte, 19 Stromversorgung, 19 Temperatur, 19 Umgebung, 19 Begrenzung, 304 Beim Drehen des Griffs nichts einklemmen, 18 Benutzereinstellungen Anzeigeeinstellungen, Benutzerschaltfläche, Bereich der Betriebshöhe, 19 Betriebsluftfeuchte, 19 Betriebstemperatur, 19 Bildschirm automatisch dimmen, Bildschirm dimmen, Bildschirm-Kommentar, 293 Bildschirm, verbinden, 71 Bildschirmaufnahmen, speichern, Bildschirmerfassung, 120

Bildschirminhalt speichern, 120 Bildschirmtastatur, 290 Binäres virtuelles Tastenfeld, 291 Blackman-Harris-Fenster definiert. 355 Burstbreite, Bus-Badge, 145 Bus-Einstellung, 100 Bus-Menü, parallel, Bus-Schaltfläche, 25 Bus-Signale, 81 Bus-Suche, **Bus-Trigger** definiert, 328 Buseingänge, parallel,

С

Clear-Schaltfläche, 25 Clipping-Meldung, 47 Copyright, Cursor H Bar, 213 V Bar, 213 V&H Bar, 213 Cursor anzeigen, 91 Cursor konfigurieren (RF-Ansicht), 295 Cursor-Anzeigen, 341 Cursor-Menü, 91 Cursor-Menü (RF-Ansicht), 295 Cursor-Schaltfläche, 25 Cursor-Schaltfläche (Touchscreen), 37 Cursoranzeige (RF-Ansicht), 295 Cursoreinstellungen, 213 Cursormessungen, 348 Cursors, Cursors verschieben, 91 Cursors verwenden, 91

D

Dateien einfügen, Dateien kopieren, Dateien löschen, Dateien öffnen, Dateien umbenennen. Datum, 215 DC-Offset, 349 definieren paralleler Buseingänge, Dehnungspunktsymbol, 39 Demo, Dezimales virtuelles Logik-Tastenfeld, 291 Diagnose, Dialog "Speichern unter", 207 Die Skalierung steuert die Positionierung, 304 Diebstahlsicherungskabel anschließen, 22 Dienstname, Differenzierung von berechneten Signalen, 348 Differenzierung von Signalen, 348 Digitale Erfassung, 97 Digitale Signale verbinden, 97 Digitalvoltmeter, 46, 217, 337 Domänenname, Drehknopf A, 25 Drehknopf B, 25 Drucken, Drucker, DVM, 12, 217 DVM-Option, 39

E

E-Mail, e*Scope, 94 e*Scope HTTP Port, E/A, Effektivwert, Eigenkalibrierung, Ein- und Ausschalten, 21 Einen Bildschirm verbinden, 71 Eingang, 303 Eingänge definieren (Setup-und-Hold-Trigger), Eingänge definieren, Logiktrigger, Eingangs abschluss, 303 widerstand, 303 Eingangskanal -Triggerquellen, 323 Eingangssignalpegel, 19 Eingangssteckverbindungen (Frontplatte), 25 einklemmen, Drehen des Griffs, 18 Einrichten eines Busses, 145 Einstellungen des Audio-Bustriggers, Einstellungen des CAN-Bustriggers, Einstellungen des Ethernet-Bustriggers, Einstellungen des FlexRay-Bustriggers, Einstellungen des I2C-Bustriggers, Einstellungen des LIN-Bustriggers, Einstellungen des MIL-STD-1553-Bustriggers, Einstellungen des parallelen Bustriggers, Einstellungen des RS232-Bustriggers, Einstellungen des SENT-Bustriggers, Einstellungen des seriellen Bustriggers, Einstellungen des SPI-Bustriggers, Einstellungen des SPMI-Bustriggers, Einstellungen des USB-Bustriggers, Einstellungen, Flankentrigger, Einstellungen, Videotrigger, Einstellungsleiste, 37 Einzelerfassungsmodus, 125 Einzelfolge, 78 Einzelfolge/Anhalten nach Erfassungsmenü, 125 Elektrostatische Entladungen (ESD), vermeiden, 71 Elemente -Math-Signale, 345 Entfernen, 78 Erfasste Signaldaten entfernen, 125 Erfasstes Signal, 304 Erfassung Abtastung, 299 Erfassungen beenden, 125 Erfassungs-Bedienelemente, 25 Erfassungskonzepte, 299 Erfassungsmenü Entfernen, 125 Single/Seq, 125 Start/Stop, 125 Erfassungsmenü öffnen, 77 Erfassungsmenü, öffnen, 77

Erfassungsmodi, 301 Erfassungsmodus, 125 Erfassungsmodus mit hoher Auflösung, 301 Ergebn. Selbsttest, 22 Ergebnisleiste, 37 Ergebnistabelle, 166 Erkennungsmethode, 296 Erstellen von Math-Signalen, 345 erweitertes mathematisches Signal, 242 ESD, vermeiden, 71 Ethernet-Anschluss (Rückwand), 36 Externe Triggerung, 112 Externer Monitor, 71

F

Fast Acq-Schaltfläche, 25 FastAcq, 241 FastAcq-Erfassungsmodus, 301 Fehler, Fenster, 211 Fenster für die horizontale Erfassung, 304 Fenster für die vertikale Erfassung, 304 Fernzugriff (e*Scope), 94 Fernzugriff (webbasiert), 94 festlegen Tastkopf-Deskew, 80 festlegen, Kennwort (Opt 3-SEC), FFT -Prozess, 353 FFT-Aliasing, 354 FFT-Fenster, 211 Firmware, aktualisieren, 60 Firmwareupgrade, 359 Fläche, Flankentrigger-Menü, Folgetrigger, 328 Folgetriggermenü, Forcier-Schaltfläche, 25 Fortgeschrittene Math, 351 Frequenz,

Frequenzbereichmenü, Frequenzbereichsanzeige, 42 Frequenzbereichscursor, Frequenzbereichsmessungen, 336 Frequenzzähler, Frontplatte Anstiegsschaltfläche, 25 Ausschaltfläche für Touchscreen, 25 Autoset-Schaltfläche, 25 Beschreibung, 25 Bus-Schaltfläche (Frontplatte), 25 Cursors-Schaltfläche, 25 Eingangsstecker, 25 Entfernen-Schaltfläche, 25 Erfassung, 25 Fast Acq-Schaltfläche, 25 Forcier-Schaltfläche, 25 High Res-Schaltfläche, 25 Horizontal, 25 Kanalschaltflächen (Frontplatte), 25 Math-Schaltfläche (Frontplatte), 25 Mehrzweck-Drehknöpfe, 25 Modusschaltfläche, 25 Pegel-Drehknopf), 25 Positions-Drehknopf (horizontal), 25 Positions-Drehknopf, 25 Ref-Schaltfläche (Frontplatte), 25 Single/Seq-Schaltfläche, 25 Skalierungs-Drehknopf, 25 Skalierungs-Drehknopf (horizontal), 25 Standardeinstellung, 25 Start/Stop-Schaltfläche, 25 Trigger, 25 USB-Anschlüsse, 25 Vertikal, 25 Frontplatte-Kompensationssteckverbindung, 25 Frontschutzabdeckung, 3 Funktion zu math. Gleichung hinzufügen, Funktionstests. 60

G

Geheimhaltungsaufhebung, 10

Gerät ein- und ausschalten, 21 Geräteeinstellung abrufen, 124 Geräteeinstellungen speichern, 122 Gesamt-Überschwingen, Gleichungseditor, GPIB Talk/Listen-Adresse, 95 GPIB-Adresse, Griff drehen, 18 Griff korrekt drehen, 18 Griffe, analog und digital, 39

Η

H Bar-Cursor, 213 Hamming-Fenster, 356 Hamming-Fenster -Definition, 356 Hanning-Fenster, 355 Hanning-Fenster -Definition, 355 Hartschalen-Tragekoffer, 3 Hartschalenkoffer, 3 Häufige Aufgaben für Touchscreen-Benutzeroberfläche, 56 Hauptfunktionen, xix HDMI-Ausgang (Rückwand), 36 Hexadezimales virtuelles Tastenfeld, 291 HF Einstellungen, 209, 293 Kanal, 209 HF Reject, 326 High Res-Schaltfläche, 25 Hilfe, 2 Hilfesystem, 58 Hintergrundbeleuchtung, Hinzufügen eines neuen Busses, 145 Hinzufügen von Text zum Bildschirm, 334 Hoch, Holdoff, 325 Holdoff, Trigger, 109 Horizontal Scale (Horizontale Skalierung), 241 Horizontal-Bedienelemente, 25 Horizontale Einstellungen, 241

Horizontale Erfassung Referenzpunkt, 334 Horizontaler Modus, 241 Horizontalmenü, öffnen, 75 Hostname, Hüllkurve, 125 Hüllkurven-Erfassungsmodus, 301

I2C Bustrigger-Einstellungen, Serielles Bus-Menü, I2S, Impulsbreitentrigger, 108, 329 Informationen zum Rackmount-Kit, 24 Infos zum Gerät, installierte Optionen, installierte Tastköpfe, Integration von Signalen, 349 Intensität, 90, 114 Intensität, Raster, 90 Intensität, Signal, 90 Interaktionen Mathematischer Signale, 345 **IP-Adresse**,

Κ

Kabelschloss, 36 Kabelsicherheitsschloss, 36 Kalibrierzertifikat, 3 Kanal anzeigen, 79 Kanal zur Signalansicht hinzufügen, 79 Kanal-Badge, 47 Kanaleinstellungen, 80 Kanalmenü, 80 Kanalschaltflächen (Frontplatte), 25 Kennwort eingeben (Opt 3-SEC), Kennwort festlegen (Opt 3-SEC), Kennwort, eingeben (Opt 3-SEC), Komfort-Triggerung, 107 Kommentieren auf dem Bildschirm, 334 Kompensations- und Deskew-Zubehör, 3 Konfiguration des digitalen Kanals, 216

Index

Konfiguration einer Messung, 85 Konfigurationsmenü "Messung", 139 Konfigurationsmenü für serielle Busse, 145 Konfigurationsmenü RF view cursors (RF-Ansicht-Cursor), 295 Konfigurationsmenüs, 53 Kopplung, 303 Kurvenformcursor, 213

L

LAN. LAN zurücksetzen, LAN-Anschluss (Rückwand), 36 LAN-Status, Laufwerk hinzufügen, 67 Leistung, 12 Leistungsmessung, 143 Leistungsmessungen Eingangsanalyse, Leistungsqualität, Level (Pegel), 327 LF Reject, 326 Lizenz installieren, Lizenzdatei (Option), 15 Logiktrigger, 330 Logiktrigger-Eingabeeinstellungen, logisches Tastenfeld, 291 LXI, 94

Μ

MAC-Adresse, Markierungen, Markierungen (RF-Ansicht, Math, 212, 351, 357 Math Spektral, 212 Math-Editor, 347 Math-Gleichung, 345 Math-Kurvenform Position, 349 Skala, 349 Math-Schaltfläche, 25 Math-Signal

Offset, 349 Math-Signal-Elemente, 345 Math-Signale, 81 Math-Syntax, 347 Mathematische FFT-Signale, 88 Mathematische Signale () **FFT**, 88 Maus, 3 Maus, installieren, 70 Max. Maximaler Signalpegel, 303 Mehrzweck-Drehknöpfe, 25 Menge, 293 Menü Referenzsignal, 247 Menü "berechnetes Signal", 242 Menü "Datei", 218 Menü "Einbinden eines Netzlaufwerks", Menü "Eingänge definieren" (Logiksuche), Menü "Hilfe", 218 Menü "Hilfsprogramm", 218 Menü "Kanal-Badge", 198, 209 Menü "Kanaleinstellungen" Andere Schublade, Menü "Logiksuche - Eingänge definieren", Menü "Logische Suche", Menü "Setup & Hold Suche", Menü "Suche", 250 Menü Dienstprogramme für Dateien, Menü für Bus-Einstellung, 145 Menü für Kanal-Vertikalparameter, 80 Menü für seriellen Audiobus, Menüleiste, 37 Menüs, 53 Menüschaltflächen, 53 Messalgorhitmen (Hohe Referenz) HighRef, 343 Messalgorhitmen (Mittlere Referenz) MidRef, 343 Messalgorhitmen (Niedrige Referenz) LowRef, 343 Messalgorithmen Abtastungen außerhalb des Bereichs, 344 Flanke1, 344

Flanke2, 344 Flanke3, 344 hoch, tief, 342 Min/Max-Methode, 342 start, 343 Variablen, 342 Messalgorithmen (Aufzeichnungslänge) record length, 343 Messalgorithmen (Ende) end, 343 Messanmerkungen, Messbereich, 211 Messen AC + DC RMS, 337AC RMS, 337 DC, 337 Frequenz, 337 Messschaltfläche, 37 Messtore festlegen, 118 Messung individuell anpassen, 117 Messung anzeigen, 83 Messung auswählen, Messung der Referenzpegel, 117 Messung-Badge, 47 Messung-Badge hinzufügen, 83 Messung-Badge löschen, 87 Messung-Badge, löschen, 87 Messungen Abfallzeit, Amplitude, Anstiegszeit, Burstbreite. Fläche, Frequenz, Hoch, Max. Min, Mittelwert, Neg. Überschwingen, Negative Impulsbreite, Negatives Tastverhältnis, Niedrig,

Periode. Phase. Positive Impulsbreite, Positives Tastverhältnis, RMS. Spitze-zu-Spitze, Verzögerung, Zählung fallender Flangen, Zählung positiver Impulse, Zählung steigender Flangen, Zyklus-RMS, Zyklusfläche, Zyklusmittel, Messungen individuell anpassen, 117 Messwertanzeigen, 341 Min, Mini-Tastatur, 3 mit Referenzsignalen, 306 Mittelwert, Mittenfrequenz, 211 Modulation, Modusschaltfläche (Frontplatte), 25

Ν

Nach Events suchen, 88 Nachleuchten, 90, 113 Nachleuchten von Signalen, Einstellung, 293 Nachleuchten, Signal, 90 Navigationsschaltflächen, (-badges), 47 Negative Impulsbreite, Negatives Überschwingen, Netzkabel, 3 Netzkabelanschluss (Rückwand), 36 Netzkabeloptionen, 13 Netzlaufwerk, 67 Netzlaufwerk (Standardgerät) Netzlaufwerk Unmounten, 68 Netzwerkadresse, Nicht-flüchtiger Speicher, Niedrig, Noise Reject, 326 Numerisches Tastenfeld, 292 Nyquist, 353

Nyquistpunkt, 354

0

Oberwellen, 354 Offset berechnetes Offset und Position, 349 Oktales virtuelles Tastenfeld, 291 Optionen 3-SEC (erweiterte Gerätesicherheit), 10 DVM (Option SUP3-DVM), 12 Leistung (Option 3-PWR, SUP3-PWR), 12 Option installieren, 15 Optionslizenzdatei, 15 Optionslizenzdatei, 15 Optionslizenz, Optionslizenz, Optionslizenz, Optionslizenz installieren, Ordner erstellen,

Ρ

Packliste, 3 Palette (Fast Acq), 92 Panel "Bezeichnung der Messung", Panel für Referenzpegel, parallele Buseingänge, Paralleler Bus, 103 Paralleles Bus-Menü, Paralleles Trigger-Menü., Passive Tastköpfe kompensieren, 65 Pegel-Drehknopf, 25 Periode, Phase, Position, 305, 334, 349 Positions steuerung, 304 Positions-Drehknopf, 25 Drehknopf (horizontal), 25 Positive Impulsbreite, Positives Tastverhältnis, Positives Überschwingen, Produktbeschreibung, xix Projektor, verbinden, 71

Protokolldateien, Protokolldateien, Anzeige,

R

Rackmount-Kit-Zubehör, 3 Rasterform, 90, 114 Rasterform, Einstellung, 293 Rasterintensität, 90, 114 Rasterintensität, Einstellung, 293 RBW, 211 Rechteckfenster, 356 Rechteckfenster (definiert) defined, 356 Rechtsklick-Einstellungen, Ref Spektral, 212 Ref-Schaltfläche, 25 Referenz, 212 Referenzdateimenü aufrufen, 248 Referenzpegel messung, 117 Referenzsignale, 81, 306 Referenzsignalmenü, 247 Reinigung, 10 RF-Badge, 296 Measurements, 336 **RF-Ansicht** Benutzeroberfläche, Cursoranzeige aktiviert/deaktiviert, 295 M-, A-, N-, m-Strahlen, Markierungen, Strahl-Ziehpunkt, Ripple (Restwelligkeit), RM-Menü, RM3-Gestelleinbausatz, 24 Rollmodus-Erfassungsmodus, 301 Rückwand AFG Out, 36 AUX Out, 36 Ethernet-Anschluss (RJ-45), 36 HDMI-Ausgang, 36 Kabelschloss, 36 Kabelsicherheitsschloss, 36

LAN-Anschluss (RJ-45), 36 Netzkabel, 36 USB-Geräteanschluss, 36 USB-Hostanschluss, 36 Runt-Suchmenü, Runt-Trigger, 330

S

Schaltfläche "Bezeichnung der Leistungsmessung". Schaltfläche "Draw a Box", 115 Schaltfläche für Amplitudenmessungen, Schaltfläche für die Ergebnistabelle, 37 Schaltflächen mit der Aufschrift Inactive Channel (Inaktiver Kanal), 39 Schaltflächen, Menü, 53 Schaltverlust. Schnell drucken, Schnellerfassung, 92 Schwellenwert, 293 Selbsttests, Selbsttests beim Hochfahren, Sequenzerfassungsmodus, 125 Sequenzielle Triggerung, 110, 332 Serielle RS-232-Bus-Suche, Serieller Bus RS-232. serieller Bus, audio, Serieller Bus, Auto, serieller Bus, FlexRay, Serieller Bus, I2C, Serieller Bus, LIN, Serieller SPI-Bus, Serielles Bus-Menü LIN, Serielles Busmenü Auto. Serielles Busmenü CAN, serielles Busmenü FlexRay, Serielles RS-232-Bus-Menü, serielles USB-Bus Menü, Serviceoptionen, 14 Setup Paralleler Bus, 103 Setup und Hold-Trigger, 330 Setup/Hold-Suche – Menü "Eingänge definieren", Sicherer Betriebsbereich,

Sicherheit, Sicherheitskennwort eingeben (Opt 3-SEC), Sicherheitskennwort festlegen (Opt 3-SEC), Signal abrufen, 123 Datenanzeige, 39 Dehnungspunkt, 39 XY, 87 Signal zur Signalansicht hinzufügen, 79 Signal-Badge, 47 Signal-Events markieren, 88 Signalansicht, 37 Signalansichtseinstellungen, 293 Signaldarstellung, 113 Signaldarstellung, Einstellung, 293 Signaldatei speichern, 121 Signaldatensatzanzeige, 39 Signale, speichern, Signaleditor, 347 Signaleinstellungen ändern, 90 Signalerfassung, 73 Signalintensität, Einstellung, 293 Signalnachleuchten, 113 Signalpfadkompensation (SPC) ausführen, 62 Signalpunkte-Darstellung, Einstellung, 293 Signalspeicher-Optionen, 9 Signalvektor-Darstellung, Einstellung, 293 Signalvorschau, 334 Single Seq. Erfassungsmenü, 125 Single/Seq-Schaltfläche, 25 Skala-Bedienelemente Math, 349 Skalierungs-Drehknopf, 25 Skalierungs-Drehknopf (horizontal), 25 Skalierungsschaltflächen, Badge, 47 Skew der Tastköpfe kompensieren, 68, 69 Slope trigger (Flankentrigger), 327 Slope (Flanke), 327 So ändern Sie das Nachleuchten, 90 ändern Sie die Rasterform, 90

ändern Sie die Rasterintensität, 90 ändern Sie die Signaleinstellungen, 90 ändern Sie die Signalintensität, 90 erlangen Sie Fernzugriff auf das Oszilloskop (über Webbrowser), 94 fügen Sie ein Signal zur Signalansicht hinzu, 79 fügen Sie eine Messung hinzu, 83 legen den Tastkopf-Deskew fest, 80 legen Sie eine GPIB Talk/Listen-Adresse fest, 95 legen Sie Erfassungsparameter fest, 77 legen Sie Tastkopfparameter fest, 80 legen Sie Vertikalparameter für Kanäle fest, 80 löschen Sie eine Messung, 87 öffnen Sie das Erfassungsmenü, 77 schließen Sie Tastköpfe an, 23 stellen Sie das Datum ein, 215 stellen Sie die Uhrzeit ein, 59, 215 stellen Sie die UTC-Zeit ein, 215 stellen Sie eine Verbindung zu einem PC mithilfe eines USB-Kabels her, 95 überprüfen Sie die Ergebnisse des Selbsttests beim Start, 22 verändern Sie die Messeinstellungen, 85 verwenden Sie Autoset, 74 verwenden Sie die Maus mit der Benutzeroberfläche, 56 So legen Sie Horizontalparameter fest, 75 öffnen Sie das Horizontalmenü, 75 So können Sie Signalpfadkompensation (SPC) ausführen, 62 Cursor anzeigen, 91 ein Referenzsignal laden, 123 ein Referenzsignalabrufen, 123 eine Geräteeinstellung abrufen, 124 eine Signaldatei speichern, 121 einen Bildschirminhalt speichern, 120 einen Impulstrigger festlegen, 108 Firmware aktualisieren, 60 Firmware herunterladen und installieren, 60 Geräteeinstellungen speichern, 122

Math-Signale hinzufügen, 81

Referenzsignale hinzufügen, 81

TPP250-, TPP0500B- oder TPP1000-Tastköpfe kompensieren, 63 Triggerparameter einstellen, 76 So können Sie das Gerät an ein Netzwerk anschließen, 66 So können Sie den festlegen Trigger-Holdoff, 109 So können Sie ein Signal schnell anzeigen (Autoset), 74 So können Sie ein hinzufügen Bus-Signal, 81 So können Sie eine Maske Definieren, Sonstige Messungen Fläche. Zyklusfläche, Span:RBD, Spart Tinte bei gedruckten Bildschirmaufnehmen, SPC, SPC (Signalpfadkompensation), 62 Speicher löschen, speichern Geräteeinstellungen, 122 Signaldatei, 121 Speichern, 119 Speicherschaltfläche, 25 Spektrale FastAcq-Einstellung, 241 Spektrogramm, 293, 296 Spektrogrammanzeige, Spektrumberechnung, 357 Spektrumstrahlen, 296 Spitze-zu-Spitze, Spitzenmarkierungen, 293 Spitzenwerterkennungs-Erfassungsmodus, 301 Standardeinstellungen, 92 Standardeinstellungsschaltfläche, 25 Standardzubehör, 3, 17 Standby-Modus, 21 Start/Stop Erfassungsmenü, 125 Start/Stop-Schaltfläche, 25 Startfrequenz, 211 Statistische Anzeigen zu Messungen hinzufügen, 139 Steuerungsfenster vertikale Erfassung, 304

Stoppfrequenz, 211 Strahlen, 306 Strahlen-Panel, Strahlmarkierungen, Stromtastköpfe, 4 Subnetzmaske, Such-Badge, 47 Such-Badge hinzufügen, 88 Suche, 167 Suche nach parallelen Busen, Suche nach seriellen Busen, Sucheinstellungen für serielle Busse, Suchmenü Anst-/Abf.zt, Flanke, Impulsbreite, Logisch, Runt, Setup and Hold, Timeout, Suchmenü "Flanke", Suchmenü "Impulsbreite", Suchmenü "Timeout", Suchmenü Anstiegszeit/Abfallzeit, Suchschaltfläche, 37 Suchtabellen und Zoom-Modus, 116 SUP3-AFG-Option, 10 Support, 2 Syntax-Math-Editor, 347 Systeminformationen,

Т

Tabellenmenü "Ergebnisse hinzufügen", 166 Tastatur, 290 Tastatur, installieren, 70 Tastenfeld, 292 Tastenfeld für IP-Adresse, 292 Tastkopf kompensation, Eingänge, 25 kompensation (TPP0500B, TPP1000), 63 kompensation TPP250, 63

parameter, einstellen, 80 Tastkopf-Kompensationssteckverbindung, 25 Tastkopf-Deskew, festlegen, 80 Tastköpfe kompensieren, Tastköpfe, anschließen, 23 Tastkopfeinst. analog, Tastverhältnis negativer Impulse, TDM-Audiobus, Technischer Support, 2 TEK-DPG, 3 TekSecure, Tektronix Kontaktieren, 2 TekVPI Eingangsstecker, 25 TekVPI-Tastköpfe, 4 Timeout-Trigger, 329 Timing-Messungen Abfallzeit, Anstiegszeit, Burstbreite, Delay, Frequenz, Negative Impulsbreite, Negatives Tastverhältnis, Periode, Phase, Positive Impulsbreite, Positives Tastverhältnis, Tintensparfunktionsmodus, **TPP0500B**, 3 TPP1000, 3 TPP250-, TPP0500B- und TPP1000-Tastköpfe kompensieren, 63 Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, 21 Trennung von einem Netzlaufwerk, 68 Trigger -Timeout, Anstiegszeit/Abfallzeit, erwägungen, 305 holdoff, Levelindikator, 39 Logik, modes (Triggermodi), 325

modus. Positionsindikator, 39 Pulsbreite, quellen, 323 slope and level (Triggerflanke und -pegel), 327 Trigger für parallelen Bus, 111 Trigger für seriellen RS-232-Bus, Trigger Out (Trigger Ausg.), Trigger-Holdoff, 109, 325 Trigger-Menü, parallel, Trigger-Menüs, 250 Triggerarten, 323 Triggerbedienelemente, 25 Triggerflanke, 327 Triggerfrequenz, Triggering modes (Triggeringmodi), 325 quellen, 323 Triggerkopplung, 326 Triggermenü, 76 Triggern des Oszilloskops, 76 Triggerpegel, 327 Triggerposition, 327 Triggerquelle, 323 Triggerungskonzepte, 107 Triggerverzögerung, 328, 332

U

Umgebungsbedingungen, 19 USB, USB-Anschlüsse (Frontplatte), 25 USB-Geräte auswerfen, USB-Geräte trennen, USB-Geräteanschluss (Rückwand), 36 USB-Host-Anschluss (Rückwand), 36 USB-Kabel, mit PC verbinden, 95

V

V Bar-Cursor, 213 V&H Bar-Cursor, 213 Variables Nachleuchten, 293 Verbindung zu einem Netzwerk, 66 Verbindung zu einem Netzwerk (Ethernet) herstellen, 66 Verbindung zu einem Netzwerk (LAN), 66 Verbindung zu einem Netzwerk herstellen, 66 Vermeidung von ESD, 71 Versatzausgleichkanäle, Verstärkermodus, 296 Vertikale Bedienelemente, 25 Vertikale Erfassung, 304 Vertikaleinstellungen, 198 Vertikaler Offset, 304 Verwendung der Maus mit dem Touchscreen, 56 Verwendung von FFT, 352 Verwendung von FFT, 352 Verzögerung, Verzögerung der horizontalen Erfassung, 305 Verzögerungstrigger, 328 Video-Triggerung-Menü, Virtuelle Tastatur, 290 Virtuelles Tastenfeld, 291, 292 Volt pro Teil Maximum, 303 Voltmeter, 46, 217, 337

W

Waveforms (Signalkurven), 346
Weitere Messungen Zählung fallender Flanken, Zählung positiver Impulse, Zählung steigender Flanken,
Wenden Sie sich an den technischen Support von Tektronix., 2
Werkseinstellungen, 92
Werkseitige Kalibrierung,
Willkommen, xix

X

XY-Cursor, 342 XY-Signal, 87
Ζ

Zählung fallender Flanken, Zählung positiver Impulse, Zählung steigender Flanken, zeit, 215 Zeit, so einstellen, 59 Zeitbasisreferenz-Quelle Erfassungsmenü, 125 Zeitbereich gegenüber Frequenzbereich, 307 Zeitbereichsmessungen, 335 Zoom, 115, 241 Zoom-Box, 54 Zoom-Modus, 115 Zoom-Symbol, 39 Zoom-Titelleiste, 54 Zoom-Übersicht, 54 Zubehör zum Deskew-Impulsgenerator, 3 Zubehör. Standard, 3 Zubehörbeutel, 3 Zyklus-Effektivwert, Zyklusfläche, Zyklusmittelwert,

Index