



5 Series B Mixed Signal Oscilloscopes MSO54B, MSO56B, MSO58B Quick Start Manual

Warning: The servicing instructions are for use by qualified personnel only. To avoid personal injury, do not perform any servicing unless you are qualified to do so. Refer to all safety summaries prior to performing service.

Supports Product Firmware Version 1.36 and above

Register now!
Click the following link to protect your product.
www.tek.com/register



077-1723-00

Copyright © Tektronix. All rights reserved. Licensed software products are owned by Tektronix or its subsidiaries or suppliers, and are protected by national copyright laws and international treaty provisions. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specifications and price change privileges reserved.

TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc.

Contacting Tektronix

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O. Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

For product information, sales, service, and technical support:

- In North America, call 1-800-833-9200.
- Worldwide, visit to www.tek.com find contacts in your area.

Warranty

Tektronix warrants that this product will be free from defects in materials and workmanship for a period of one (1) year from the date of shipment. If any such product proves defective in materials or workmanship during this warranty period, Tektronix, at its option, either will repair the defective product without charge for parts and labor, or will provide a replacement in exchange for the defective product. Parts, modules and replacement products used by Tektronix for warranty work may be new or reconditioned to like new performance. All replaced parts, modules and products become the property of Tektronix.

In order to obtain service under this warranty, Customer must notify Tektronix of the defect before the expiration of the warranty period and make suitable arrangements for the performance of service. Customer shall be responsible for packaging and shipping the defective product to the service center designated by Tektronix, with shipping charges prepaid. Tektronix shall pay for the return of the product to Customer if the shipment is to a location within the country in which the Tektronix service center is located. Customer shall be responsible for paying all shipping charges, duties, taxes, and any other charges for products returned to any other locations.

This warranty shall not apply to any defect, failure or damage caused by improper use or improper or inadequate maintenance and care. Tektronix shall not be obligated to furnish service under this warranty a) to repair damage resulting from attempts by personnel other than Tektronix representatives to install, repair or service the product; b) to repair damage resulting from improper use or connection to incompatible equipment; c) to repair any damage or malfunction caused by the use of non-Tektronix supplies; or d) to service a product that has been modified or integrated with other products when the effect of such modification or integration increases the time or difficulty of servicing the product.

THIS WARRANTY IS GIVEN BY TEKTRONIX WITH RESPECT TO THE PRODUCT IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. TEKTRONIX AND ITS VENDORS DISCLAIM ANY IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, SATISFACTORY QUALITY, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. TEKTRONIX' RESPONSIBILITY TO REPAIR OR REPLACE DEFECTIVE PRODUCTS IS THE SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY PROVIDED TO THE CUSTOMER FOR BREACH OF THIS WARRANTY. TEKTRONIX AND ITS VENDORS WILL NOT BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, PUNITIVE, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IRRESPECTIVE OF WHETHER TEKTRONIX OR THE VENDOR HAS ADVANCE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

[W2 – 15AUG04]

Documentation

Review the following user documents before installing and using your instrument. These documents provide important operating information.

Product documentation

The following table lists the primary product specific documentation available for your product. These and other user documents are available for download from www.tek.com. Other information, such as demonstration guides, technical briefs, and application notes, can also be found at www.tek.com.

Document	Content
Help	In-depth operating information for the product. Available from the Help button in the product UI and as a downloadable PDF on www.tek.com .
Quick Start User Manual	Introduction to product hardware and software, installation instructions, turn on, and basic operating information.
Specifications and Performance Verification Technical Reference	Instrument specifications and performance verification instructions for testing instrument performance.
Programmer Manual	Commands for remotely controlling the instrument.
Declassification and Security Instructions	Information about the location of memory in the instrument. Instructions for declassifying and sanitizing the instrument.
Service Manual	Replaceable parts list, theory of operations, and repair and replace procedures for servicing an instrument.
Upgrade Instructions	Product upgrade installation information.
Rackmount Kit Instructions	Installation information for assembling and mounting an instrument using a specific rackmount.

How to find your product documentation

1. Go to www.tek.com.
2. Click **Download** in the green sidebar on the right side of the screen.
3. Select **Manuals** as the Download Type, enter your product model, and click **Search**.
4. View and download your product manuals. You can also click the Product Support Center and Learning Center links on the page for more documentation.

Table of Contents

Warranty.....	3
Documentation.....	4
Important safety information.....	7
General safety summary.....	7
To avoid fire or personal injury.....	7
Probes and test leads.....	8
Service safety summary.....	9
Terms in this manual.....	10
Terms on the product.....	10
Symbols on the product.....	10
Compliance information.....	11
EMC compliance.....	11
Safety compliance.....	11
Environmental compliance.....	12
Preface.....	13
Key features.....	13
Installing your instrument.....	14
Check shipped accessories.....	14
Safely rotate the handle.....	14
Operating requirements.....	15
Input signal requirements.....	15
Secure (lock) the instrument.....	16
Powering the instrument.....	16
Check that the instrument passes power-on self tests.....	17
Connecting probes to the instrument.....	17
Rackmount option information.....	18
Getting acquainted with your instrument.....	19
Front panel controls and connectors.....	19
Rear panel connections.....	23
User interface.....	24
User interface elements.....	26
Badges.....	28
Configuration menus.....	36
Zoom user interface.....	37
Using the touch screen interface for common tasks.....	38
Configure the instrument.....	40
Set the time zone and clock readout format.....	40
Download and install the latest instrument firmware.....	40
Run Signal Path Compensation (SPC).....	41
Compensate the TPP Series probes.....	41
Connect to a network (LAN).....	42
Operating basics.....	44
Add a channel waveform to the display.....	44
Configure channel or waveform settings.....	45

Autoset to quickly display a waveform.....	46
How to trigger on a signal.....	47
Set the acquisition mode.....	48
Set Horizontal parameters	48
Add a math, reference, or bus waveform.....	49
Add a measurement.....	50
Configure a measurement.....	52
Add a plot of a measurement.....	53
Add a Search.....	54
Delete a Measurement or Search badge.....	56
Change waveform view settings.....	56
Display and configure cursors.....	57
Remote access from a Web browser.....	59
Connect the oscilloscope to a PC using a USB cable.....	60
Maintenance.....	61
Inspection and cleaning.....	61
Exterior cleaning (other than display).....	61
Flat panel display cleaning.....	61
Service the instrument.....	62
Returning the instrument for service.....	62
Index.....	63

Important safety information

This manual contains information and warnings that must be followed by the user for safe operation and to keep the product in a safe condition.

To safely perform service on this product, see the *Service safety summary* that follows the *General safety summary*.

General safety summary

Use the product only as specified. Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. Carefully read all instructions. Retain these instructions for future reference.

This product shall be used in accordance with local and national codes.

For correct and safe operation of the product, it is essential that you follow generally accepted safety procedures in addition to the safety precautions specified in this manual.

The product is designed to be used by trained personnel only.

Only qualified personnel who are aware of the hazards involved should remove the cover for repair, maintenance, or adjustment.

Before use, always check the product with a known source to be sure it is operating correctly.

This product is not intended for detection of hazardous voltages.

Use personal protective equipment to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.

While using this product, you may need to access other parts of a larger system. Read the safety sections of the other component manuals for warnings and cautions related to operating the system.

When incorporating this equipment into a system, the safety of that system is the responsibility of the assembler of the system.

To avoid fire or personal injury

Use proper power cord.

Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.

Ground the product.

This product is grounded through the grounding conductor of the power cord. To avoid electric shock, the grounding conductor must be connected to earth ground. Before making connections to the input or output terminals of the product, ensure that the product is properly grounded. Do not disable the power cord grounding connection.

Power disconnect.

The power cord disconnects the product from the power source. See instructions for the location. Do not position the equipment so that it is difficult to operate the power cord; it must remain accessible to the user at all times to allow for quick disconnection if needed.

Connect and disconnect properly.

Do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Use only insulated voltage probes, test leads, and adapters supplied with the product, or indicated by Tektronix to be suitable for the product.

Observe all terminal ratings.

To avoid fire or shock hazard, observe all rating and markings on the product. Consult the product manual for further ratings information before making connections to the product.

Do not exceed the Measurement Category (CAT) rating and voltage or current rating of the lowest rated individual component of a product, probe, or accessory. Use caution when using 1:1 test leads because the probe tip voltage is directly transmitted to the product.

Do not apply a potential to any terminal, including the common terminal, that exceeds the maximum rating of that terminal.

Do not float the common terminal above the rated voltage for that terminal.

The measuring terminals on this product are not rated for connection to Category III or IV circuits.

Do not operate without covers.

Do not operate this product with covers or panels removed, or with the case open. Hazardous voltage exposure is possible.

Avoid exposed circuitry.

Do not touch exposed connections and components when power is present.

Do not operate with suspected failures.

If you suspect that there is damage to this product, have it inspected by qualified service personnel.

Disable the product if it is damaged. Do not use the product if it is damaged or operates incorrectly. If in doubt about safety of the product, turn it off and disconnect the power cord. Clearly mark the product to prevent its further operation.

Before use, inspect voltage probes, test leads, and accessories for mechanical damage and replace when damaged. Do not use probes or test leads if they are damaged, if there is exposed metal, or if a wear indicator shows.

Examine the exterior of the product before you use it. Look for cracks or missing pieces.

Use only specified replacement parts.

Do not operate in wet/damp conditions.

Be aware that condensation may occur if a unit is moved from a cold to a warm environment.

Do not operate in an explosive atmosphere.

Keep product surfaces clean and dry.

Remove the input signals before you clean the product.

Provide proper ventilation.

Refer to the installation instructions in the manual for details on installing the product so it has proper ventilation.

Slots and openings are provided for ventilation and should never be covered or otherwise obstructed. Do not push objects into any of the openings.

Provide a safe working environment

Always place the product in a location convenient for viewing the display and indicators.

Avoid improper or prolonged use of keyboards, pointers, and button pads. Improper or prolonged keyboard or pointer use may result in serious injury.

Be sure your work area meets applicable ergonomic standards. Consult with an ergonomics professional to avoid stress injuries.

Use care when lifting and carrying the product. This product is provided with a handle or handles for lifting and carrying.

Use only the Tektronix rackmount hardware specified for this product.

Probes and test leads

Before connecting probes or test leads, connect the power cord from the power connector to a properly grounded power outlet.

Keep fingers behind the protective barrier, protective finger guard, or tactile indicator on the probes. Remove all probes, test leads and accessories that are not in use.

Use only correct Measurement Category (CAT), voltage, temperature, altitude, and amperage rated probes, test leads, and adapters for any measurement.

Beware of high voltages.

Understand the voltage ratings for the probe you are using and do not exceed those ratings. Two ratings are important to know and understand:

- The maximum measurement voltage from the probe tip to the probe reference lead.
- The maximum floating voltage from the probe reference lead to earth ground.

These two voltage ratings depend on the probe and your application. Refer to the Specifications section of the manual for more information.



Warning: To prevent electrical shock, do not exceed the maximum measurement or maximum floating voltage for the oscilloscope input BNC connector, probe tip, or probe reference lead.

Connect and disconnect properly.

Connect the probe output to the measurement product before connecting the probe to the circuit under test. Connect the probe reference lead to the circuit under test before connecting the probe input. Disconnect the probe input and the probe reference lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement product.

De-energize the circuit under test before connecting or disconnecting the current probe.

Connect the probe reference lead to earth ground only.

Do not connect a current probe to any wire that carries voltages or frequencies above the current probe voltage rating.

Inspect the probe and accessories.

Before each use, inspect probe and accessories for damage (cuts, tears, or defects in the probe body, accessories, or cable jacket). Do not use if damaged.

Ground-referenced oscilloscope use.

Do not float the reference lead of this probe when using with ground-referenced oscilloscopes. The reference lead must be connected to earth potential (0 V).

Floating measurement use.

Do not float the reference lead of this probe above the rated float voltage.

Service safety summary

The *Service safety summary* section contains additional information required to safely perform service on the product. Only qualified personnel should perform service procedures. Read this *Service safety summary* and the *General safety summary* before performing any service procedures.

To avoid electric shock.

Do not touch exposed connections.

Do not service alone.

Do not perform internal service or adjustments of this product unless another person capable of rendering first aid and resuscitation is present.

Disconnect power.

To avoid electric shock, switch off the product power and disconnect the power cord from the mains power before removing any covers or panels, or opening the case for servicing.

Use care when servicing with power on.

Dangerous voltages or currents may exist in this product. Disconnect power, remove battery (if applicable), and disconnect test leads before removing protective panels, soldering, or replacing components.

Verify safety after repair.

Always recheck ground continuity and mains dielectric strength after performing a repair.

Terms in this manual

These terms may appear in this manual:



Warning: Warning statements identify conditions or practices that could result in injury or loss of life.



CAUTION: Caution statements identify conditions or practices that could result in damage to this product or other property.

Terms on the product

These terms may appear on the product:

- DANGER indicates an injury hazard immediately accessible as you read the marking.
- WARNING indicates an injury hazard not immediately accessible as you read the marking.
- CAUTION indicates a hazard to property including the product.

Symbols on the product



When this symbol is marked on the product, be sure to consult the manual to find out the nature of the potential hazards and any actions which have to be taken to avoid them. (This symbol may also be used to refer the user to ratings in the manual.)

The following symbol(s) may appear on the product.



CAUTION
Refer to Manual



Protective Ground
(Earth) Terminal



Standby



Chassis Ground



Functional
Earth Terminal

Compliance information

This section lists the EMC, safety, and environmental standards with which the instrument complies. This product is intended for use by professionals and trained personnel only; it is not designed for use in households or by children.

Questions about compliance information may be directed to the following address:

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC compliance

These products are Class A instruments and are not intended to be used in a residential environment.

Safety compliance

This section lists the safety compliance information.

Equipment type

Test and measuring equipment.

Safety class

Class 1 – grounded product.

Safety certification of plug-in or VXI modules

The safety certification is valid only when installed in an appropriately approved (by a USA NRTL or a Canada Certified Organization) mainframe.

Pollution degree description

A measure of the contaminants that could occur in the environment around and within a product. Typically the internal environment inside a product is considered to be the same as the external. Products should be used only in the environment for which they are rated.

- Pollution Degree 1. No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. Products in this category are generally encapsulated, hermetically sealed, or located in clean rooms.
- Pollution Degree 2. Normally only dry, nonconductive pollution occurs. Occasionally a temporary conductivity that is caused by condensation must be expected. This location is a typical office/home environment. Temporary condensation occurs only when the product is out of service.
- Pollution Degree 3. Conductive pollution, or dry, nonconductive pollution that becomes conductive due to condensation. These are sheltered locations where neither temperature nor humidity is controlled. The area is protected from direct sunshine, rain, or direct wind.
- Pollution Degree 4. Pollution that generates persistent conductivity through conductive dust, rain, or snow. Typical outdoor locations.

Pollution degree rating

Pollution Degree 2 (as defined in IEC 61010-1). Note: Rated for indoor, dry location use only.

IP rating

IP20 (as defined in IEC 60529).

Measurement and overvoltage category descriptions

Measurement terminals on this product may be rated for measuring mains voltages from one or more of the following categories (see specific ratings marked on the product and in the manual).

- Measurement Category II. For measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.
- Measurement Category III. For measurements performed in the building installation.
- Measurement Category IV. For measurements performed at the source of low-voltage installation.



Note: Only mains power supply circuits have an overvoltage category rating. Only measurement circuits have a measurement category rating. Other circuits within the product do not have either rating.

Mains overvoltage category rating

Overvoltage Category II (as defined in IEC 61010-1)

Environmental compliance

This section provides information about the environmental impact of the product.

Product end-of-life handling

Observe the following guidelines when recycling an instrument or component:

Equipment recycling

Production of this equipment required the extraction and use of natural resources. The equipment may contain substances that could be harmful to the environment or human health if improperly handled at the product's end of life. To avoid release of such substances into the environment and to reduce the use of natural resources, we encourage you to recycle this product in an appropriate system that will ensure that most of the materials are reused or recycled appropriately.



This symbol indicates that this product complies with the applicable European Union requirements according to Directives 2012/19/EU and 2006/66/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and batteries. For information about recycling options, check the Tektronix Web site (www.tek.com/productrecycling).

Battery recycling

This product contains a small installed lithium metal button cell. Please properly dispose of or recycle the cell at its end of life according to local government regulations.

Perchlorate materials

This product contains one or more type CR lithium batteries. According to the state of California, CR lithium batteries are classified as perchlorate materials and require special handling. See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate for additional information.

Transporting batteries

The small lithium primary cell contained in this equipment does not exceed 1 gram of lithium metal content per cell.

The cell type has been shown by the manufacturer to comply with the applicable requirements of the UN Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-section 38.3. Consult your carrier to determine which lithium battery transportation requirements are applicable to your configuration, including to its re-packaging and re-labeling, prior to reshipment of the product by any mode of transport.

Preface

This manual provides product safety and compliance information, describes how to connect and power on the oscilloscope, and introduces the instrument features, controls and basic operations. See the product Help document for more detailed information.

Key features

Welcome to the 5 Series B Mixed Signal Oscilloscope. The 5 Series B MSO includes FlexChannel® inputs, enabling you to efficiently and cost-effectively perform mixed signal debugging on virtually any design.

- Bandwidths from 350 MHz to 2 GHz
- 4, 6, or 8 channels with FlexChannel® inputs
- Each FlexChannel input is dual-purpose, letting you connect either an analog probe (TekVPI® or BNC) or an eight-channel digital probe (the TLP058 FlexChannel Logic Probe)
- Each FlexChannel can display 8 digital channels (with TLP058), an analog waveform, a spectrum view, or both an analog and spectral view of the same channel at the same time with independent controls for each view
- FlexChannel inputs are compatible with TekVPI® probes
- Large 15.6" HD (1920 x 1080 pixel) capacitive touch-screen display
- User interface designed to optimize touch screen use and quickly access key settings
- Stacked mode places each channel or waveform in its own horizontal 'slice' on the screen, allowing for cleaner signal viewing and measuring
- Maximum 6.25 GS/s sample rate
- 62.5 M points record length on all channels (optional 125 M, 250 M, and 500 M record lengths available)
- >500,000 waveforms/second maximum waveform capture rate
- Spectrum View enables simple, intuitive frequency domain analysis, independent of time domain controls, to show a spectral trace for each channel
- No set limit on the number of math, reference, and bus waveforms you can display (the number of waveforms depends on available system memory)
- Integrated optional features include a 100 MHz arbitrary function generator (AFG), and a DVM and trigger frequency counter
- Optional serial triggering features enable you to isolate protocol-level events of interest in common aerospace, audio, automotive, computer, and embedded serial buses. See the *Serial bus and trigger options* topic in the instrument Help, or the *Serial Triggering and Analysis Applications Datasheet* (Tektronix part number 48W-61353-X) for more information
- Power, DPM, IMDA, and Jitter options provide additional measurement and analysis functions. See the Advanced Power Analysis, DPM Analysis, and Advanced Jitter Analysis Help topics.

Installing your instrument

Check shipped accessories

Make sure that you received everything you ordered. If anything is missing, contact Tektronix Customer Support. In North America, call 1-800-833-9200. Worldwide, visit www.tek.com to find contacts in your area.

Check the packing list that came with your instrument to verify that you have received all standard accessories and ordered items. If you purchased factory installed options such as a Serial Bus and Triggering option, or the Power measurements option, tap **Help > About** to confirm that the options are listed in the **Installed Options** table.

Item	Quantity	Tektronix part number
5 Series B MSO Installation and Safety Manual	1	071-3773-xx
TPP0500B Passive Voltage Probe (500 MHz bandwidth). Shipped with 350 MHz and 500 MHz models.	One per channel	TPP0500B
TPP1000 Passive Voltage Probe (1 GHz bandwidth). Shipped with 1 GHz and 2 GHz models.	One per channel	TPP1000
Front cover	1	200-5406-xx
Accessory pouch (attached to front cover)	1	016-2106-xx
Mouse (wired with USB connector)	1	119-7054-xx
Power cord	1	Depends on region
Calibration certificate	1	N/A
Report of factory installed licenses	1	N/A

Safely rotate the handle

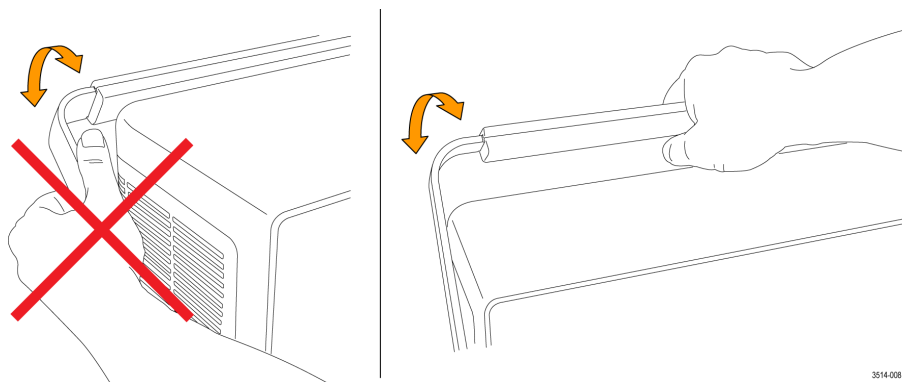
Use the correct process to eliminate the chance of pinching your thumb or rear-panel-connected cables while rotating the handle.



Warning: Hold the top of the handle to rotate the handle on the instrument. Do not hold the handle from the sides and rotate, as this can pinch the base of your thumb between the handle and the case.



CAUTION: If you have routed any cables between the handle and the case, be careful when rotating the handle so that you do not pinch the cables.



3514-008

Operating requirements

Use the instrument within the required operating temperature, power, altitude, and signal input voltage ranges to provide the most accurate measurements and safe instrument operation.

Table 1: Environment requirements

Characteristic	Description
Operating temperature	0 °C to +50 °C (+32 °F to +122 °F) For proper cooling, keep the sides and rear of the instrument clear of obstructions for 2 inches (51 mm).
Operating humidity	5% to 90% relative humidity (% RH) up to +40 °C (+104 °F), non-condensing. 5% to 55% RH above +40 °C up to +50 °C (+104 °F to +122 °F), non-condensing. 5% to 90% RH at temperatures up to +60°C (+140°F), non-condensing, and as limited by a maximum wet-bulb temperature of +39°C (+102°F).
Operating altitude	Up to 3000 meters (9842 feet)

Table 2: Power requirements

Characteristic	Description
Power source voltage	100 V - 240 V _{AC RMS} , ±10%, single phase
Power source frequency	50/60 Hz, 100-240 V 400 Hz, 115 V
Power consumption	400 W maximum

Input signal requirements

Keep the input signals within allowed limits to ensure the most accurate measurements and prevent damage to the analog and digital probes or instrument.

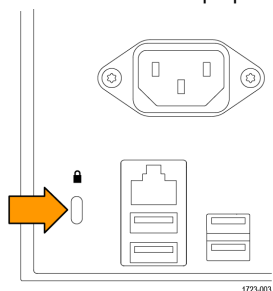
Make sure that input signals connected to the instrument are within the following requirements.

Input	Description
Analog input channels, 1 M Ω setting, maximum input voltage at BNC	300 V _{RMS} Measurement Category II
Analog input channels, 50 Ω setting, maximum input voltage at BNC	5 V _{RMS} , at 100 mV/div, with peaks $\leq \pm 20$ V (Pulse Width ≤ 200 us) Measurement Category II
Digital input channels, maximum input voltage range at digital inputs	Observe probe ratings TLP058; ± 42 V _P
Ref In maximum input voltage at BNC (rear panel)	7 V _{PP}
Aux In trigger input	± 5 V _{RMS}

Secure (lock) the instrument

Lock an instrument to a test bench or equipment rack to prevent property loss.

Attach a standard laptop security lock to the rear panel of the instrument, to secure the instrument to a workbench, rack, or other location.



Powering the instrument

Use this procedure to connect the instrument to line power and power on and off the instrument. Always connect the instrument to AC power using the power cord that shipped with the instrument.

Prerequisite: Use the AC power cord that shipped with your instrument.

1. Connect the supplied power cord to the instrument power connector on the back of the instrument.

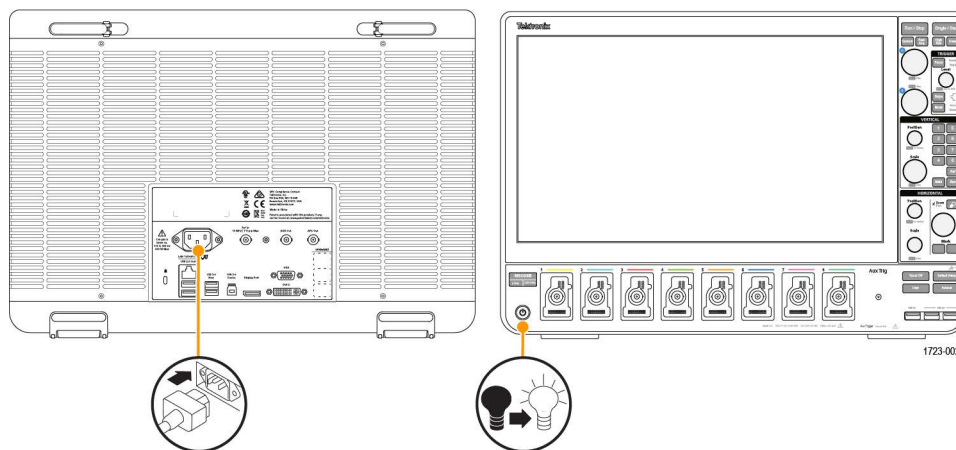


Figure 1: Power cord connector and power standby switch

2. Connect the power cord to an appropriate AC mains source.

Power is supplied to the power supply and some other boards whenever the AC power cord is connected to a live mains circuit, putting the instrument in standby mode.

3. Push the front panel power button to power the instrument on and off.

The power button color indicates instrument power states:

- Unlit – no AC power applied
- Yellow – standby mode
- Blue – powered on

4. To completely remove power from the instrument, disconnect the power cord.
5. To transport the instrument with its power cord, flip out the power cord supports on the upper edge of the rear panel and wrap the power cord around the supports.

Check that the instrument passes power-on self tests

Power-on self tests verify that all instrument modules are working correctly after power up.

Procedure

1. Power on the instrument and wait until the instrument screen appears.
2. Select **Utility > Self Test** from the top-edge Menu bar to open the **Self Test** configuration menu.
3. Check that the status of all power-on self tests are **Passed**.

If one or more power-on self tests shows **Failed**:

1. Power cycle the instrument.
2. Select **Utility > Self Test**. If one or more power-on self tests still shows **Failed**, contact Tektronix Customer Support.

Connecting probes to the instrument

Probes connect the instrument to your device under test (DUT). Use a probe that best matches your signal measurement needs.

Connect TPP Series, TekVPI+, TekVPI, or other supported Tektronix analog probes by pushing them into a FlexChannel connector. The probe base latch locks with a 'click' when the probe is fully seated.

TekVPI probes automatically set the channel input parameters for that probe (bandwidth, attenuation, termination, and so on). If a probe has a **Menu** button, push that button to open an on-screen configuration menu. Follow instructions provided with active probes to set their parameters (auto zero, degauss, and so on).

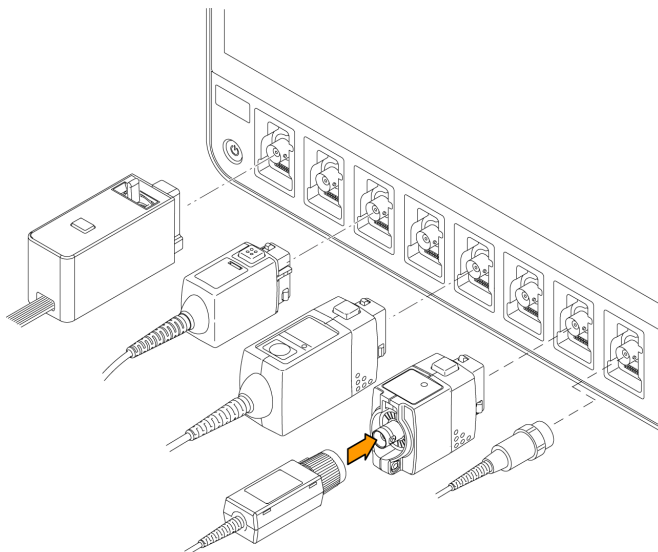
To connect a TLP058 FlexChannel Logic Probe:

1. Move the locking lever to the unlocked position, then let go to reset locking lever to the center position.
2. Insert the probe into a FlexChannel connector until fully seated and the lock mechanism clicks.
3. Move the locking lever to the locked position. The status light should be a solid green.
4. To disconnect the TLP058 probe, move and hold the locking lever at the unlocked position and pull out the probe. Do not pull on the ribbon cable while removing the probe.

Connect a BNC probe or cable by pushing it onto a channel BNC bayonet connector and turn the lock mechanism clockwise until it locks.



Note: Connecting a probe does not automatically enable that channel (make it active). Use the instrument controls or programmatic interface to turn on a channel and open its configuration menu to verify or change probe or cable settings (bandwidth, attenuation, termination and so on).



3514-019

Rackmount option information

An optional rackmount kit lets you install the oscilloscope in standard equipment racks.

Please refer to your product's datasheet at www.tek.com for more information on rackmount options.

Getting acquainted with your instrument

Front panel controls and connectors

The front panel controls provide direct access to key instrument settings such as vertical, horizontal, trigger, cursors, and zoom. The connectors are where you input signals with probes or cables, or insert USB devices.



Note: Refer to the instrument help for detailed information on using the controls to display waveforms and take measurements.

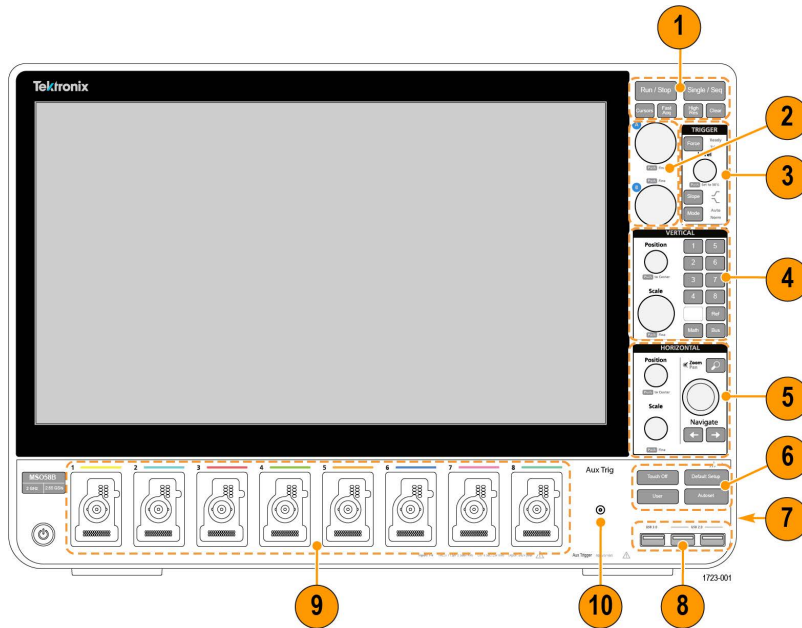


Figure 2: 5 Series B MSO controls

1. Acquisition and Cursors controls:



3514-011

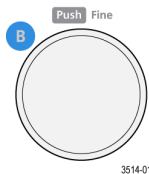
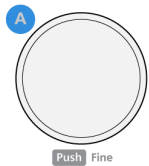
- **Run/Stop** starts and stops waveform acquisition. The button color indicates the acquisition status (green = running and acquiring; red = stopped). When stopped, the oscilloscope shows waveforms from the last completed acquisition. The Run/Stop button on the screen also shows the acquisition status.
- **Cursors** button turns screen cursors on or off. Use the Multipurpose knobs to move the cursors. Double-tap the cursor readouts, or on a cursor bar (line), to open the configuration menu to set cursor types and functionality.
- **Fast Acq™** enables or disables the fast acquisition mode. FastAcq provides high-speed waveform capture that reduces the dead time between waveform acquisitions, enabling the capture and display of transient events such as glitches and runt pulses. It is helpful in finding elusive signal anomalies. Fast acquisition mode can also display waveform phenomena at an intensity that reflects their rate of occurrence.
- **Single/Seq** enables making a single waveform acquisition, or a specified number of acquisitions (as set in the **Acquisition** configuration menu). Pushing **Single/Seq** turns off **Run/Stop** mode and takes a single acquisition. The button color indicates the acquisition status (quick green flash = single acquisition acquired; solid green = waiting for trigger event). Pushing **Single/Seq** again takes another single acquisition.

- **High Res** applies unique finite impulse response (FIR) filters based on the current sample rate. This FIR filter maintains the maximum bandwidth possible for that sample rate while rejecting aliasing. The filter removes noise from the oscilloscope amplifiers and ADC above the usable bandwidth for the selected sample rate. Implementation of the filter in hardware, ahead of the trigger and storage, reduces trigger jitter and enables using **Fast Acq** mode while in **High Res** mode.

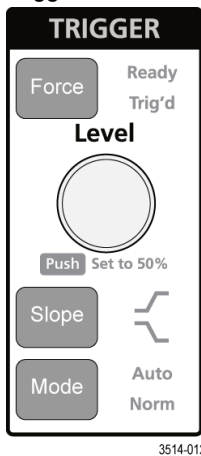
High Res mode also guarantees at least 12 bits of vertical resolution. The number of bits of resolution is displayed in the **Acquisition** badge at the bottom of the screen. The **Horizontal** badge also updates to show the sample rate and record length settings while in **High Res** mode.

- **Clear** deletes the current acquisitions and measurement values from memory.

2. **Multipurpose knobs:** The Multipurpose knobs A and B move cursors and set parameter values in configuration menu input fields. Selecting a menu field that can use a Multipurpose knob assigns the indicated knob to change the value in that input field. The ring around each knob lights when you can use that knob to do an action. Push a Multipurpose knob to enable the **Fine** mode for making smaller increment changes. Push the knob again to exit **Fine** mode.



3. **Trigger controls:**



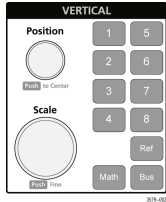
- **Force** forces a trigger event at a random point in the waveform and captures the acquisition.
- **Level** sets the amplitude level that the signal must pass through to be considered a valid transition. The color of the **Level** knob LED indicates the trigger source except for dual-level triggers.

The **Level** knob is disabled when the trigger type requires two level settings or other trigger qualifiers (set from the **Trigger** configuration menu). Push the knob to set the threshold level to 50% of the peak-to-peak amplitude range of the signal.

- **Slope** sets the signal transition direction to detect for a trigger (low to high, high to low, or either direction). Push the button to cycle through the selections. The **Slope** button is disabled when the trigger type requires other slope qualifiers (set from the **Trigger** configuration menu).
- **Mode** sets how the instrument behaves in the absence or presence of a trigger event:

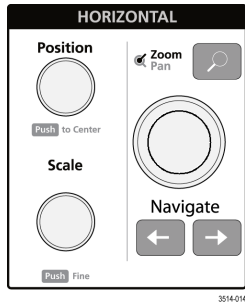
- **Auto** trigger mode enables the instrument to acquire and display a waveform whether or not a trigger event occurs. If a trigger event occurs, the instrument displays a stable waveform. If a trigger event does not occur, the instrument forces a trigger event and acquisition and displays an unstable waveform.
- **Normal** trigger mode sets the instrument to acquire and display a waveform only when there is a valid trigger event. If no trigger occurs, the last waveform record acquired remains on the display. If no last waveform exists, no waveform is displayed.

4. Vertical controls:



- **Position** moves the selected waveform (Channel, Math, Reference, Bus) and its graticule up or down on the screen. The color of the **Position** knob indicates which waveform the knob is controlling. Push the knob to set the threshold level to 50% of the peak-to-peak amplitude range of the signal.
- **Scale** sets the amplitude units per vertical graticule division of the selected waveform. The scale values are shown on the right edge of the horizontal graticule lines, and are specific to the selected waveform in both **Stacked** or **Overlay** modes (in other words, each waveform has its own unique vertical graticule settings regardless of display mode). The color of the **Scale** knob indicates which waveform the knob is controlling.
- **Channel** buttons turn on (display), select, or turn off Channel, Math, Reference, or Bus waveforms. The number of channel buttons depends on the instrument model. The buttons operate as follows:
 - If the channel is not displayed, pushing a Channel button turns on that channel to the Waveform view.
 - If the channel is on the screen and is not selected, pushing that channel's button selects that channel.
 - If the channel is on the screen and is also selected, pushing that channel's button turns that channel off (removes it from Waveform view).
- **Math** button adds or selects a Math waveform on the Waveform view.
 - If no Math waveform exists, pushing the **Math** button adds a Math waveform to the Waveform view and opens the Math configuration menu.
 - If only one Math waveform is displayed, pushing the button turns off the Math waveform (removes it from Waveform view). Push the button again to display the waveform.
 - If two or more Math waveforms are displayed, pushing the button cycles through selecting each math waveform.
- **Ref** button adds or selects a Reference (saved) waveform on the Waveform view.
 - If no Reference waveform exists, pushing the **Ref** button opens the **Browse Waveform Files** configuration menu. Navigate to and select a waveform file (*.wfm) and tap **Recall** to load and display the reference waveform.
 - If only one Reference waveform is displayed, pushing the button turns off the Reference waveform (removes it from the Waveform View). Push the button again to display the waveform.
 - If two or more Reference waveforms are displayed, pushing the button cycles through selecting each Reference waveform.
- **Bus** button adds or selects a bus waveform on the Waveform view.
 - If no Bus waveform exists, pushing the **Bus** button adds a Bus waveform to the Waveform view and opens the Bus configuration menu.
 - If only one Bus waveform is displayed, pushing the button turns off the Bus waveform (removes it from Waveform view).
 - If two or more Bus waveforms are displayed, pushing the button cycles through selecting each Bus waveform.

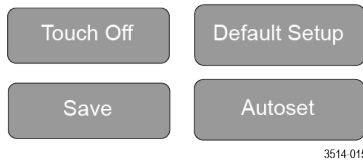
5. Horizontal controls:



- **Position** moves the waveform and graticule side to side on the screen (changing the trigger point position in the waveform record). Push the knob to center the trigger event to the center graticule on the Waveform view.
- **Scale** sets the time per major horizontal graticule division and samples/second parameters for the oscilloscope. Scale applies to all waveforms. Push the knob to enable the Fine mode for making smaller increment changes. Push the knob again to exit Fine mode.
- **Zoom** opens the Zoom mode. Push **Zoom** again to close zoom mode.
- **Zoom** knob (center knob) increases or decreases the area of the zoom box in the Zoom Waveform Overview, which in turn controls the zoom amount of the waveforms shown in the main Zoom view.
- **Pan** knob (outer knob) moves the Zoom box left or right in the **Zoom Waveform Overview**, which in turn controls the part of the waveform shown in the main Zoom view.
- **Navigate** (left and right arrow) buttons puts the oscilloscope in Zoom mode and positions the previous or next search point in the waveform record to the center graticule of the Waveform view. There must be a **Search** badge present in the Results bar before the **Navigate** function will operate. Press and hold a front panel navigate button to continue moving to the next search point in that direction.

The front panel **Navigate** buttons can also be used for the **Previous** and **Next** button functions on measurement badges.

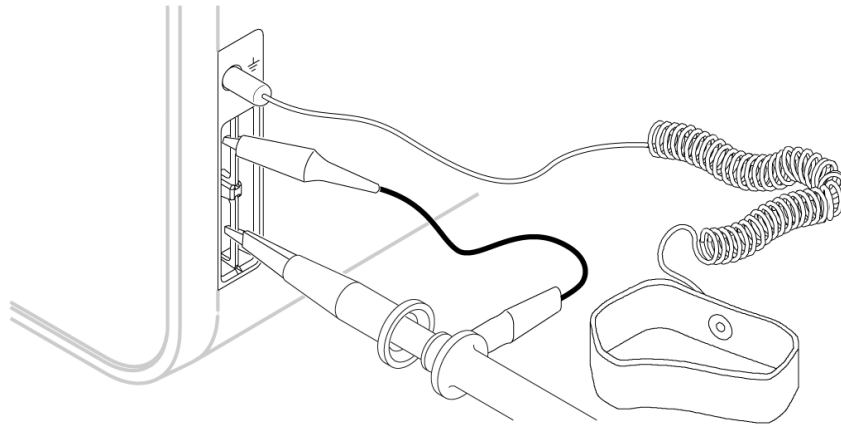
6. Miscellaneous controls:



- **Touch Off** turns touch screen capability off. The **Touch Off** button is lighted when the touch screen is turned off.
- **Save** is a one-push save operation that uses the current **File > Save As** settings to save screen shots (including open menus and dialog boxes), waveform files, instrument settings, and so on.
 - If a **File > Save** or **File > Save As** operation has occurred since the last instrument startup, pushing **Save** saves the file types to the location last set in the **Save As** configuration menu.
 - If no file save operation has occurred since the last instrument startup, pushing **Save** opens the **Save As** configuration menu. Select a tab to select the type of file to save (Screen Capture, Waveform, and so on), set any associated parameters, and where to save it, and select **OK**. The specified file or files are saved. The next time you push **Save**, the same type files are saved.
 - **Screen Captures** capture the entire screen, including most displayed configuration menus and dialog boxes.
- **Default Setup** restores the oscilloscope settings (horizontal, vertical, scale, position, and so on) to the factory default settings.
- **Autoset** automatically displays a stable waveform.

7. Ground and Probe Compensation connectors: The Ground and Probe Compensation connectors are located at the lower right side of the instrument, near the front panel. The Ground connector (the small hole in the case) provides an electrically grounded (through a resistor) connection point to attach an anti-static wrist strap, to reduce electrostatic damage (ESD) while you handle or probe the DUT.

The Probe Compensation connections provide a ground connector (upper tab) and 1 kHz square wave source (lower tab) for adjusting the high-frequency response of a passive probe (probe compensation). The oscilloscope uses this signal to automatically compensate supported probes, including the ones that ship with the product.

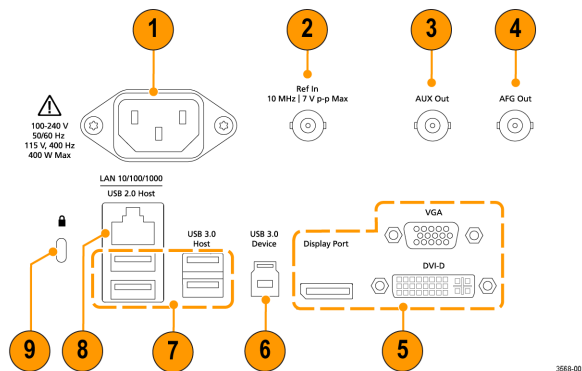


3644-011

8. **USB Host ports (USB 3.0 and 2.0):** USB ports are located at the lower right corner of the front panel, and on the rear panel. Connect USB flash drives to which you can save or recall data (such as instrument software updates, waveforms, settings, and screen captures), or connect peripheral devices such as a mouse or keyboard.
9. **FlexChannel probe connectors:** FlexChannel connectors support all TekVPI+ and TekVPI measurement probes, BNC passive probes, the TPL058 FlexChannel Logic Probe, and BNC cables. You connect most probes simply by pushing them into the connector until the probe seats with a click.
10. **Aux In** auxiliary trigger input connector. A connector to which you can connect an external trigger input signal. Use the **Aux In** trigger signal with the Edge trigger mode.

Rear panel connections

The rear panel connections supply power to the instrument and provide connectors for network, USB devices, video, reference signals, and the AFG output.



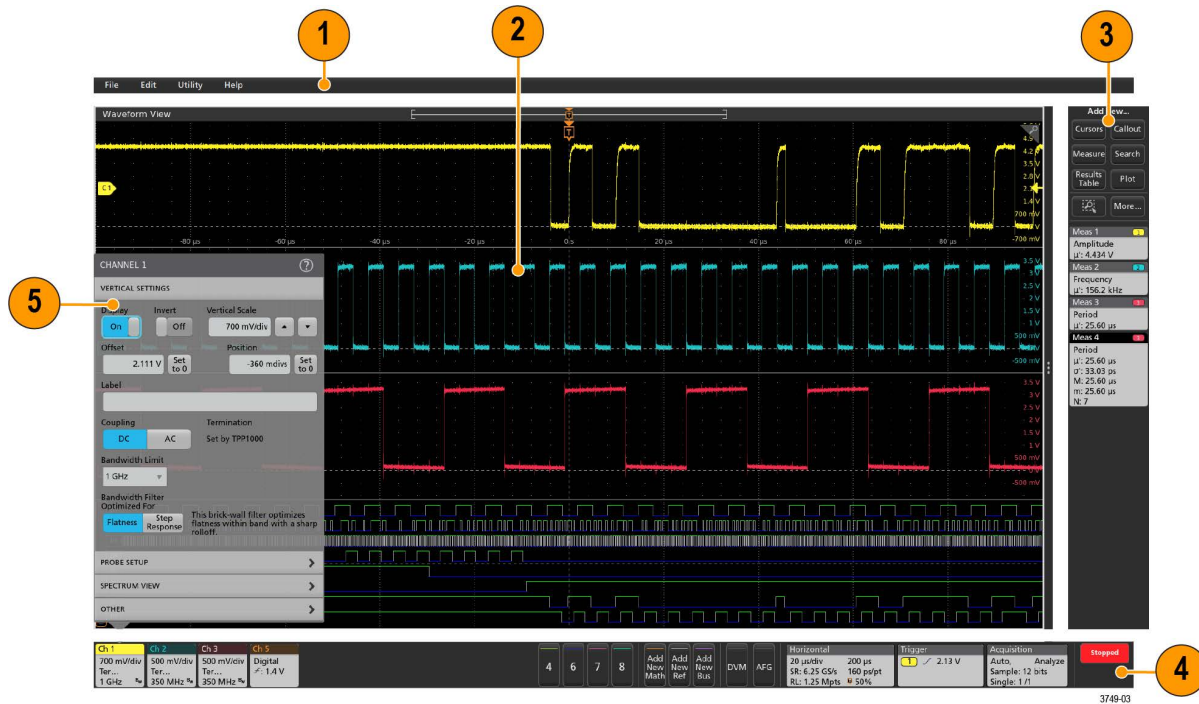
3668-007

1. **Power cord** connector. Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.
2. **Ref In** lets you connect a high-precision 10 MHz reference signal to the oscilloscope for more accurate measurements.
3. **AUX Out** generates a signal transition on a trigger event, outputs a 10 MHz reference signal, or outputs a synchronization signal from the AFG.
4. **AFG Out** is the signal output for the optional Arbitrary Function Generator (AFG) feature.
5. **Video outputs** (Display Port, VGA, and DVI-D) let you connect an external monitor or projector to show the instrument's graphical user interface.

6. **USB 3.0 Device** port lets you connect to a PC to remotely control the instrument using USBTMC protocol.
7. **USB Host** ports let you connect a USB memory device, keyboard, or mouse.
8. **LAN** connector (RJ-45) connects the instrument to a 10/100/1000 Base-T local area network.
9. **Security** lock connector lets you use a standard PC/laptop lock cable to secure the instrument to a work bench or other location.

User interface

The touch screen user interface contains waveforms and plots, measurement readouts, and touch-based controls to access all oscilloscope functions.



Note: Refer to the instrument help for detailed information on using the user interface to display waveforms and take measurements.

1. The **Menu bar** provides menus for typical operations including:
 - Saving, loading, and accessing files
 - Undoing or redoing an action
 - Setting oscilloscope display and measurement preferences
 - Configuring network access
 - Running self tests
 - Erasing measurement and settings memory (TekSecure™)
 - Loading option licenses
 - Opening a Help viewer
2. The **Waveform View** area displays analog, digital, math, reference, bus, and trend waveforms. The waveforms include waveform handles (identifiers), individual vertical graticule scale labels, and trigger position and level(s) indicators. You can set the Waveform View to stack each waveform vertically in separate graticules, called 'slices' (the default mode, as shown in the previous image), or overlay all the waveforms on the screen (traditional waveform view). See [User interface elements](#) on page 26.

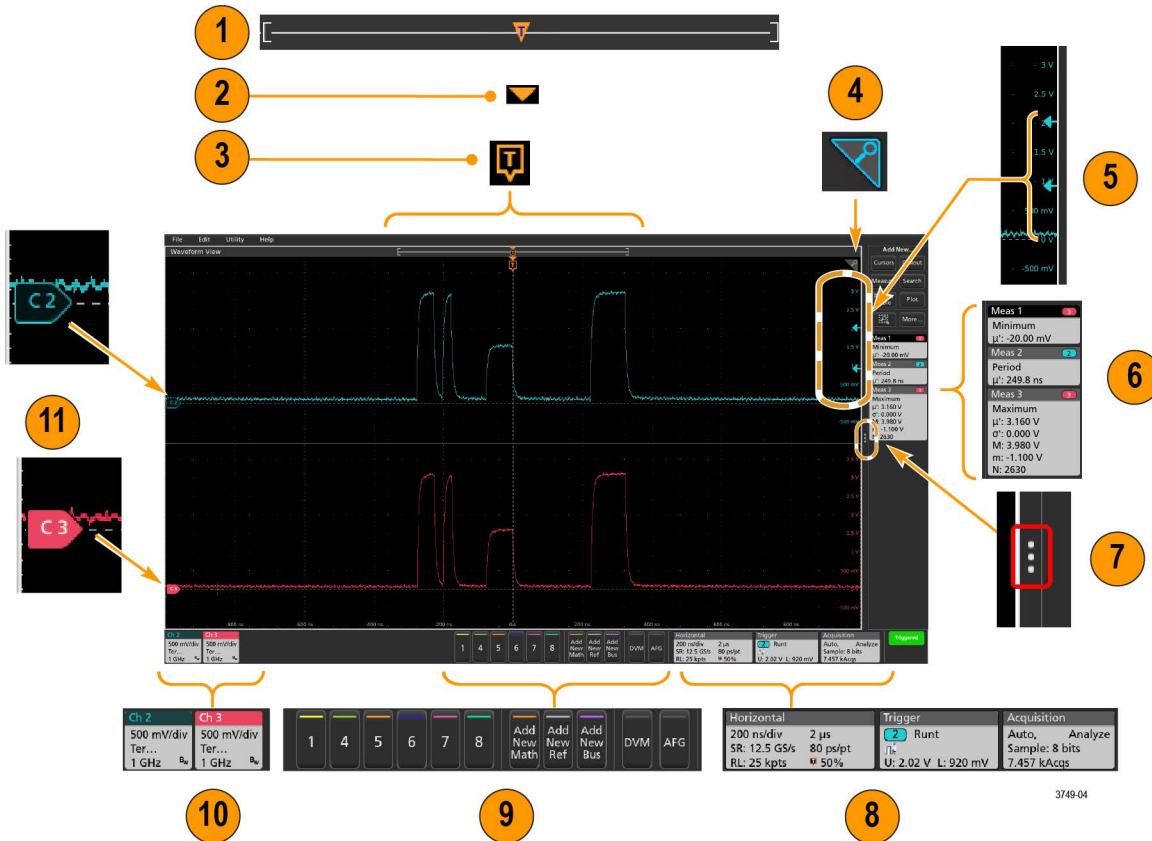
You can also add Histogram, Spectral, Eye, and Measurement Results views (plots) for individual measurements. These plot views are separate view windows that you can move on the screen by dragging their title bar to a new position.

3. The **Results Bar** contains controls for displaying cursors, adding callout, plots, and result tables to the screen, and add measurements to the Results bar. To remove a measurement, search or other badge from the Results Bar simply flick it off screen. The controls are:
 - The **Cursors** button displays on-screen cursors in the selected view. Touch and drag, or use the Multipurpose knobs, to move the cursors. Double-tap on a cursor, or on the cursor readouts, to open a configuration menu to set cursor types and related functions.
 - The **Measure** button opens a configuration menu from which to select and add measurements to the Results bar. Each measurement you add has a separate badge. Double-tap a measurement badge to open its configuration menu.
 - The **Results Table** button adds a Measurement or Bus Results table to the screen. The Measurement Results table displays all measurements present in the Results bar. The Bus Results table displays bus decode information for displayed bus waveforms. Each table is contained within its own view window, which can be moved within the display area.
 - To remove a measurement, search or other badge from the Results Bar simply flick it off screen.
 - The **Callout** button adds a Callout object to the selected view. Double-tap the Callout text to open a configuration menu to change the type of callout, text and font characteristics. Drag any callout other than bookmark to any location on the oscilloscope screen view. Bookmarks callout can only be added to waveviews and spectrum views.
 - The **Search** button lets you detect and mark a waveform where specified events occur. Tap **Search** to open a Search configuration menu and set the search conditions for analog and digital channels. You can add any number of searches to the same waveform or to different waveforms. Search badges are added to the **Results Bar**.
 - The **Plot** button adds an XY, XYZ, or Eye Diagram plot to the display. These plots are contained within their own window and can be moved within the overall display area.
 - The **Measurement** and **Search** badges show measurement and search results, and are displayed in the **Results Bar**. See [Badges](#) on page 28. See [Add a measurement](#) on page 50. See [Add a Search](#) on page 54.
 - The **Zoom icon** button at the up right of the **Results Bar** lets you to draw a box on the screen to zoom in on an area of interest, drawing segments for mask testing, or drawing areas to define visual trigger conditions.
 - The **More...** button at the up right of the **Results Bar** allows you to select Zoom, Visual trigger or Mask.
4. The **Settings Bar** contains System badges for setting Horizontal, Trigger, Acquisition, and Date/Time parameters; **Inactive Channel** buttons to turn on channels; **Add New Waveform** buttons to add math, reference, and bus waveforms to the display; and Channel and Waveform badges that let you configure the individual waveform parameters. Tap a channel or waveform button to add it to the screen and display a badge. Double-tap a badge to open its configuration menu.

See [Badges](#) on page 28.
5. **Configuration Menus** let you quickly change the parameters of the selected user interface item. You can open configuration menus by double-tapping on badges, screen objects, or screen areas. See [Configuration menus](#) on page 36.

User interface elements

Each area of the user interface has a specific function that helps manage information or controls. This topic shows and describes the key user interface elements.



1. The Waveform Record View is a graphical high-level view of the overall waveform record length, how much of the record is on the screen (shown in brackets), the location of key time events including the trigger event, and the current position of waveforms cursors.





If you are displaying a Reference waveform that is shorter than the current acquisition record length, or you are changing the horizontal time scale while the oscilloscope acquisition is stopped, the brackets change position to show the part of the waveform record that is being viewed relative to the current acquisition total record length.



If cursors are active on a waveform, the Waveform Record View shows the relative cursor positions as small vertical dashed lines.



When in Zoom mode, the Waveform Record View is replaced with the Zoom Overview. See [Zoom user interface](#) on page 37.

2. The Expansion Point icon on the waveform view shows the center point around which the waveform expands and compresses when changing horizontal settings.

3. The Trigger Position Indicator shows where the trigger event occurred in the waveform record. The trigger icon is displayed in the waveform slice that is the trigger source.


- The Zoom icon (in upper right corner of Waveform and Plot views) toggles zoom on and off. The front panel **Zoom** button and knobs also turn on zoom mode and change the position and horizontal size of the Zoom Box.



- The Trigger Level Indicator icon(s) shows the trigger level on the trigger source waveform. Some trigger types require two trigger levels.
- Measurement and Search badges show measurement and search results. See [Badges](#) on page 28. See [Add a measurement](#) on page 50.
- The Results Bar Handle opens or closes the **Results bar**, to maximize waveform screen viewing when needed. To reopen the **Results bar**, either tap the handle icon or swipe left from the right side of the display.
- The System badges show global instrument settings (**Horizontal**, **Trigger**, **Acquisition**, Run/Stop status, and Date/Time). See [Badges](#) on page 28.
- The Inactive Channel buttons add channel waveforms to the Waveform view and add an associated Channel badge to the Settings bar.

The **Add New Math**, **Add New Ref**, and **Add New Bus** buttons add the corresponding signal to the Waveform view, and add an associated Waveform badge to the **Settings** bar. You can add any number of Math, Reference, and Bus waveforms, limited only by system memory.

The optional **AFG** button opens the AFG configuration menu to set and enable the AFG output. This button is only present if the AFG option is installed.

The optional **DVM** button lets you use an analog probe to take DC, AC RMS, or DC+AC RMS voltage measurements on your DUT. Tap the button to add a DVM badge to the Results Bar and open a configuration menu. The DVM option also enables a trigger frequency counter, accessible from the **Mode & Holdoff** panel in the **Trigger** badge menu. This button is only present if the DVM option is installed.

- Double-tap a badge to open its associated configuration menu. See [Badges](#) on page 28. See [Configuration menus](#) on page 36.

If you add more Channel or Waveform badges than can fit in the waveform badge display area, tap the scroll buttons at each end of the waveform badge area to scroll and display hidden badges.

- The Waveform Handles on each waveform identify the source of that waveform (Cx for channels, Mx for Math waveforms, Rx for Reference waveforms, Bx for bus waveforms). The waveform handles are at the zero-volt level of the waveform by default. The currently selected waveform handle is a solid color; unselected waveform handles are outlined.

Double-tapping a waveform handle opens the configuration menu for that waveform.

For digital channels, the waveform handle shows the channel number, each individual digital signal labeled D0–D7 and displayed with a different color.

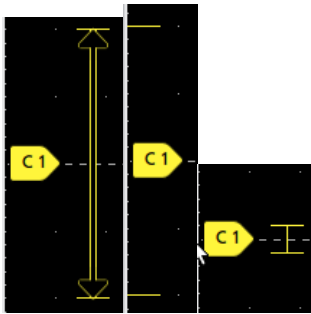


Double-tapping a digital waveform handle opens the digital channel configuration menu.

Dragging a digital signal handle over another handle swaps those two signals on the waveform.

The probe Dynamic Range Limit Markers are displayed just within the left-hand graticule edge, based at the channel vertical trace handle position and extending up and down to the dynamic range limits of the probe. The markers are only displayed if compatible probes are used. Signals must be within the probe dynamic range for the oscilloscope to correctly display and measure the signals.

The markers are displayed, for about three seconds, after any **Offset**, **Position**, or **Scale** control change that leaves the channel dynamic range limits within the acquisition window. After about three seconds the markers become short lines at the left edge of the graticule. If the dynamic range is too small to display the arrows, the arrows are omitted. Examples of all three marker versions are shown.



Badges

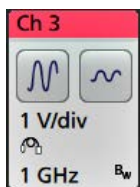
Badges are rectangular icons that show waveform, measurement, and instrument settings or readouts. Badges also provide fast access to configuration menus. The badge types are Channel, Waveform, Measurement, Search, and System.

Channel and Waveform badges

Channel and Waveform (**Math**, **Ref**, **Bus**, **Trend**) badges are shown in the **Settings** bar, located along the bottom left of the screen. Each waveform has its own badge. The badges show high-level settings for each displayed channel or waveform. Double-tap a badge to open its configuration menu.

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div	1 V/div	1 V/div	860 mV/div	Meas 9
1 GHz ^{B_w}	1 GHz ^{B_w}	1 MΩ	Ch2 + Ch3	731.3963...
		500 MHz ^{B_w}		Frequency

Most Channel and Waveform badges also have Scale buttons, shown by single-tapping the badge. Use the Scale buttons to increase or decrease the vertical scale setting for that waveform.



You can drag Channel and Waveform badges to change their position in the **Settings** bar and open the badge right-click menu to access a quick-action menu.

There are two ways to delete Channel and Waveform badges.

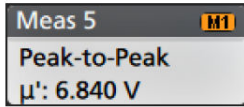
- Right-click the badge and turn it off.
- Flick the badge off the bottom edge of the display to remove it from the **Settings** bar. Flicking upwards from the bottom edge of the **Settings** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

Channel badges are listed in the channel order unless you have moved them. Channel badges may also display short error or warning messages. For more information double-tap the badge to open its configuration menu, or search the instrument Help.

Waveform badges (**Math**, **Ref**, **Bus**, **Trend**) are listed in the order created (unless they have been moved), and are grouped together by type. Deleting a Waveform badge does not change the order or names of the remaining badges.

Measurement badges

Measurement badges are located in the **Results** bar. They show measurements or search results. The badge title also shows the measurement source or sources. To add a Measurement badge, tap the **Add New Measurement** button and select a measurement.



Double-tap a Measurement badge to open its configuration menu to change or refine settings. The default measurement badge readout shows the measurement's mean (μ) value.

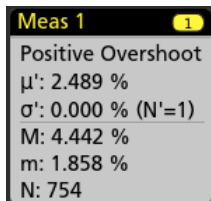
Some measurements and their badges are only available as options. For example, Power measurements are only listed in the Add New Measurement menu if the required power option is installed.

Wide Badge: Wide badge displays all the phases results in a separate column. All sub-measurements are listed in the results badge in the first column. The common result such as Frequency is applicable to all the (3) phases and displayed as single value. The configured sources for each phase are displayed in channel colors.

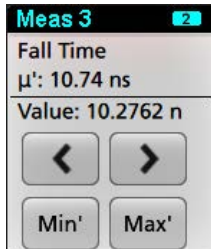
The Wide Badge applies to IMDA measurements only.

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality'			
	VaN:1a	VbN:1b	VcN:1c
	1 2	3 4	5 6
V _{RMS} (V):	14.74	14.74	14.48
V _{MAG} (V):	8.197	8.383	8.423
I _{RMS} (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I _{MAG} (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

To add statistical readouts to individual measurement badges, double-tap a measurement badge to open its configuration menu and select **Show Statistics in Badge**. The measurement badge displays the standard deviation (σ) value. The standard deviation is zero, when the population is one.



Some Measurement badges also have Navigation buttons, shown by single-tapping the badge.

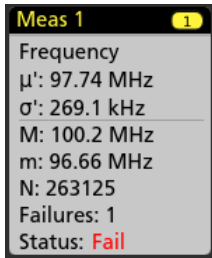


The < (Previous) and > (Next) buttons center the waveform in the display at the position of the previous or next measurement point in the record (for measurements that take more than one measurement per acquisition).

The **Min'** and **Max'** navigation buttons center the waveform in the display at the minimum or maximum value for that measurement in the current acquisition.

The prime symbol (') shown on measurement readings and Min/Max buttons indicates that the value shown (or moved to in the case of **Min/Max** buttons and waveforms) is from the current acquisition. Lack of a prime symbol means the value is from all acquisitions.

The Measurement badge displays **Status** and **Failures** information when pass/fail testing is enabled through the configuration menu. The Status line shows **Pass** (green) or **Fail** (red) according to the conditions defined in the **Pass/Fail Testing** panel. The number of Failures are displayed when statistics are shown in the badge. The Pass/Fail status, number of Failures, and the Limit(s) set in the Pass/Fail Testing panel are available in the Measurement Results table.



Measurement badges are listed in the order created, starting at the top of the Results bar. Deleting a Measurement badge does not change the order or names of the remaining badges.

You can drag Measurement badges to change their position in the **Results** bar and open the badge right-click menu to access a quick-action menu.

There are two ways to delete Channel and Waveform badges.

- Right-click the badge and turn it off.
- Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the **Results** bar. Flicking left from the right edge of the **Results** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

Mask Test Badge

The mask test results and measurement statistics are displayed in the **Mask Test** badge in the Results bar. The badge is created when the first segment of a mask is defined.



Badge readout	Description
Label	A label defined in the badge configuration menu.
Wfms	The total number of waveforms tested against the mask.
Failed	The number of waveforms that contained one or more samples that violated the mask.
Hits (optional readout)	A row is created for each segment that makes up the mask. The number displayed is the number of times that segment has been hit.
Total	The total number of hits on all segments.
Status	The status of the mask test. Either Pass (green) or Fail (red) is displayed.

Double-tap a Mask Test badge to open its configuration menu to change or refine settings.

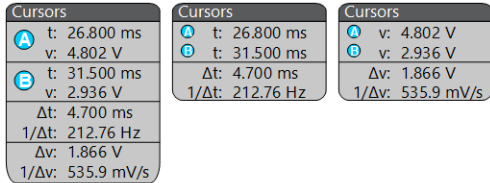
You can drag the badge to change its position in the **Results** bar and open the badge right-click menu to access a quick-action menu.

There are two ways to delete Channel and Waveform badges.

- Right-click the badge and turn it off.
- Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the **Results** bar. Flicking left from the right edge of the **Results** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

Cursor Badges

You can display the cursor readouts in a **Cursors** badge in the Results bar. The badge contents depend on the cursor in use.



To create a cursor readouts badge, turn on **Cursors**, double-tap a cursor readout to open its configuration menu, and set the **Readouts** mode to **Badge**.



Note: You can only view cursor readouts in one location at a time; either on the waveform or in a Cursors badge. You cannot move cursor readouts to a badge for Spectrum View cursors.

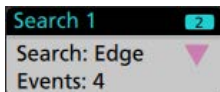
You can drag the badge to change its position in the **Results** bar and open the badge right-click menu to access a quick-action menu.

There are two ways to delete Channel and Waveform badges.

- Right-click the badge and turn it off.
- Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the **Results** bar. Flicking left from the right edge of the **Results** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

Search badges

Search badges are also shown in the Results bar, below the Measurement badges. A search badge lists the search source, search type, and the number of search event occurrences in the current acquisition. The instrument marks the waveform where those events occur with small down-pointing triangles along the top of the waveform graticule. Double-tap a search badge to open its configuration menu to change or refine search settings.



Search badges are created by tapping the **Add New... Search** button. Use the displayed configuration menu to set the search criteria.

Search badges have < (Previous) and > (Next) Navigation buttons that open the Zoom mode and center the waveform in the display at the position of the previous or next search mark in the waveform record. Search badge Navigation buttons are only usable when the oscilloscope is in single acquisition mode. Single-tap a badge to close the Navigation buttons.



Some searches also provide **Min** and **Max** navigation buttons that open the Zoom mode and center the waveform in the display at the minimum or maximum value for that search event in the current acquisition.

Search badges are listed in the order created. Deleting a **Search** badge does not change the order or names of the remaining badges.

You can drag Search badges to change their position in the **Results** bar and open the badge right-click menu to access a quick-action menu.

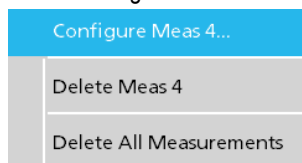
There are two ways to delete Channel and Waveform badges.

- Right-click the badge and turn it off.
- Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the **Results** bar. Flicking left from the right edge of the **Results** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

Deleting mass Measurements/Searches badges at Once

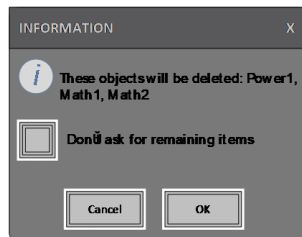
This badge helps you to delete/remove many number measurements or searches, which are in the Results bar.

1. Select and right click on the Measurement/Search badge in the **Results** bar, which displays the dialog box as shown:



Controls	Description
Configure Measurement/Search	Configure Measurement or Search badges
Delete Measurement/Search	Deletes the selected Measurement (standard, jitter, power, DDR, etc.)/Search badge
Delete all Measurement/Search	Deletes all the Measurement (standard, jitter, power, DDR, etc.)/Search badge in the Results bar.

2. When **Delete All Measurements** is selected, the oscilloscope asks for the confirmation to delete all the measurements/search at a time.



3. The dialog box provides you a checkbox that gives the choice to bypass remaining information dialogs.
 - **Don't ask for remaining items:** Default is unchecked. If you leave it unchecked and clear the information dialog, then the dialog will appear again for the next measurement deletion.
 - If the box is checked, it proceeds with deleting the rest of the items without bringing up the dialog box again.



Note: The dialog box appears for each set of measurements you want to delete.

Signal Clipping and Badges



Warning: Clipping is caused by excessive or dangerous voltage at the probe tip, and/or a vertical scale setting that is not adequate to display the entire vertical range of the waveform. Excessive voltage at the probe tip can injure the operator and cause damage to the probe and/or instrument.

This instrument shows a warning triangle symbol and the words Clipping in a Channel badge when a vertical clipping condition exists. Any measurement badges associated with that channel also indicate a clipping condition by turning the measurement text red and listing the type of clipping (positive or negative).

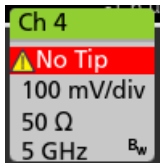


To close the clipping message, change the vertical scale to show the entire waveform, disconnect the probe tip from the excessive voltage source, and check that you are probing the correct signal using the correct probe.

Clipping causes inaccurate amplitude-related measurement results. Clipping also causes inaccurate amplitude values in saved waveform files. If a math waveform is clipped, it will not affect amplitude measurements on that math waveform.

Error Messages and Badges

This instrument shows a warning triangle symbol and an error message abbreviation in a Channel badge when an error occurs.



To remove the message from the badge, clear the error as indicated in the table.

Table 3: Probe errors






Error message	Description
Prb Comm	Accessory communication timed out. Please re-attach the accessory.
Prb ROM	Unable to read probe ROM. Please re-attach the accessory.
Unsup	Accessory is unsupported.
Prb Fault	Critical accessory fault. Please re-attach the accessory. If the problem persists, contact Tektronix service.
Over Rng	The signal voltage or current is over range. Please reduce the signal amplitude.
Temp	The probe has experienced an over temperature condition. Please remove the probe from the high temperature area.
No Tip	No probe tip detected. Please install a compatible probe tip.
Tip Fault	The probe tip has a fault. Please remove and replace the probe tip.
S-param	Error during S-parameter transfer. Please reattach the probe. If the problem persists, contact Tektronix Service.

History badge

The History badge is shown in the **Results** bar. Navigate the history acquisitions by using the Previous/Next or Play/Pause buttons.

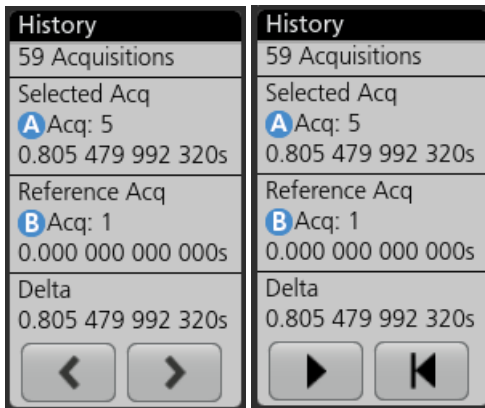
Timestamp shows the time difference between the previous acquisition and the selected acquisition.



Badge readout	Function	Description
	Previous	The previous button takes you to the previous acquisition.
	Next	The next button takes you to the next acquisition.
	Play/Pause	Acquisitions are played at the specified playback speed and begin from the currently selected acquisition. The Play button changes to a Pause button when playback is active. Acquisitions are played until playback reaches the end of the history. At this point, playback stops, and the Play button is grayed out.
	Rewind	The Rewind button takes you back to the acquisitions where you pressed the Play button.
	Reset	The Reset button takes you back to the first acquisition in the history. When you are at the beginning of the history the button is grayed out.

The waveforms can be viewed in the graticule for the selected acquisitions from history badge. You can navigate the total number of acquisitions in history. Double-tap a badge to open its configuration menu.

When **Include Reference Acquisition in Badge** is selected from the right click menu of the History badge, the badge displays the following information:



The Reference acquisition readout shows the timestamp when the acquisition occurred in time in history. It also displays the delta between the Selected acquisition and the Reference acquisition timestamps.

There are two ways to delete the History badge.

- Right-click the badge and select **Disable Acquisition History**.
- Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the **Results** bar. Flicking left from the right edge of the **Results** bar recovers the badge. Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

System badges



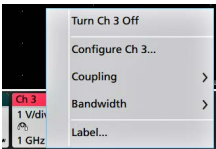
System badges (in the **Settings** bar) display the main Horizontal, Trigger, and Acquisition settings. You cannot delete System badges.

Horizontal	Trigger	Acquisition
1 μ s/div SR: 3.125 GS/s RL: 31.25 kpts	10 μ s 320 ps/pt 50%	2 Runt U: 2.28 L: 800 m Auto, Analyze High Res: 12 bits 10.379 kAcqs

Double-tap a System badge to open its configuration menu.

The Horizontal badge also has Scale buttons, shown by single-tapping the badge. Use the Horizontal Scale buttons to increase or decrease the horizontal time setting.

Common badge actions

Action	Result	Example
Single tap	Immediate access controls (Scale, Navigation).	
Double tap	Configuration menu with access to all settings for the badge.	
Touch and hold	Right-click menu with single tap access to common actions. Typical actions include turning off a channel and deleting a measurement or search badge.	
Flick	Flick the badge off the bottom edge of the display to remove it from the Settings bar. Flick the badge off the right edge of the display to remove it from the Results bar. Flick from the right or bottom edge to recover a removed badge. This action is only possible within 10 seconds of badge removal.	

Badge selection status

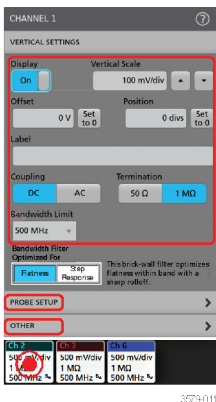
The appearance of a badge indicates its selection status (selected or unselected), or if a measurement needs to be deleted to close a channel or waveform badge.

Badge type	Selected	Unselected	Turned off or in use ¹
Channel or Waveform			
Measurement			N/A

Configuration menus

Configuration menus let you quickly set the parameters for channels, system settings (Horizontal, Trigger, Acquisition), measurements, cursor readouts, Waveform and Plot views, callout text, and so on.

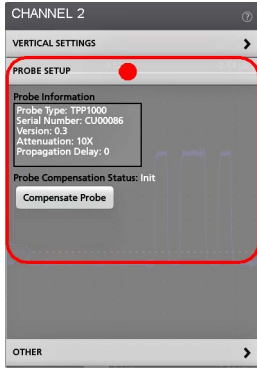
Double-tap an item (badge, **Waveform View** or **Plot View**, cursor readouts, callout text, and so on) to open its configuration menu. For example, double-tap a Channel badge in the **Settings Bar** to open its configuration menu.



Selections or values that you enter take effect immediately. Menu contents are dynamic, and can change depending on your selections, instrument options, or attached probes.

Related settings are grouped into 'panels'. Tap the panel name to show those settings. Changes to panel settings can change the values and/or fields shown in that panels and other panels.

¹ A dimmed Channel badge means the screen waveform is turned off (but not deleted). A dimmed Waveform badge means that the waveform display is turned off, or it is being used as a source by a measurement and cannot be deleted until the measurement is deleted.



Tap anywhere outside a configuration menu to close it.

To open Help content for a configuration menu, tap the question mark icon in the upper right corner of the menu.

Zoom user interface

Use the zoom tools to magnify waveforms to view signal details.



1. The **Zoom Overview** shows the entire waveform record. All waveforms are shown in Overlay mode in the Zoom Overview area.



Note: Using pinch and expand gestures on the Zoom Overview waveforms changes the horizontal time base settings.

2. The **Zoom Box** shows the area of the Zoom Overview to display in the Zoom View (see 5). You can touch and drag the box to move the area to view. You can also use the zoom **Pan** knob to move the Zoom Box left or right.



Note: Moving the Zoom Box, or changing its position, does not change the horizontal time base settings.

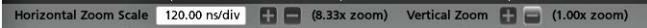
3. The **Zoom** icon (in the upper right corner of the Waveform View) switches zoom mode on and off.

4. The **Zoom View** shows the zoomed waveforms, as marked by the Zoom Box, in the Zoom Waveform Record View. Use pinch and/or drag options in the zoom view to change the zoomed area of interest.



Note: Pinch, expand, and drag gestures in the Zoom View only change zoom magnification settings and Zoom Box position.

5. Use the **Zoom Title Bar** controls to adjust the vertical and horizontal size of the zoom area. Click or tap the + or - buttons.



Using the touch screen interface for common tasks

Use standard touch screen actions, similar to those found on smart phones and tablets, to interact with most screen objects. You can also use a mouse to interact with the UI. The equivalent mouse operation is shown for each touch operation.

The oscilloscope has a user interface tutorial. Tap **Help > User Interface Tutorial** to quickly learn the fundamental touch operations.

Table 4: Common touchscreen UI tasks with mouse equivalents

Task	Touchscreen UI action	Mouse action
Add a channel, math, reference, or bus waveform to the screen.	Tap an inactive channel button, Add New Math , Add New Reference , or Add New Bus button.	Click an inactive channel button, Add New Math , Add New Reference , or Add New Bus button.
Select a channel, math, reference, or bus waveform to make it active	Stacked or Overlay mode: Tap the Channel or Waveform badge. Stacked mode: Tap the channel, math, reference, or bus waveform slice or handle. Overlay mode: Tap the channel or waveform handle.	Stacked or Overlay mode: Left-click the Channel or Waveform badge. Stacked mode: Left-click the channel, math, reference, or bus waveform slice or handle. Overlay mode: Left-click the channel or waveform handle.
Display scale or navigation buttons on a badge (waveform, measurement ² , search, horizontal).	Tap the badge.	Click the badge.
Open a configuration menu on any item (all badges, views, cursor readouts, labels, and so on).	Double-tap the badge, view, or other object.	Double-click the badge, view, or other object.
Open a right-click menu (badges, views).	Touch and hold on the badge, Waveform View, Plot view, or other screen item until a menu opens.	Right-click the object.
Close a configuration menu. ³	Tap anywhere outside the menu or dialog.	Click anywhere outside the menu or dialog.
Move a menu.	Touch and hold the menu title bar or a blank area in the menu, then drag the menu to new position.	Click and hold the right mouse button on title or blank area, drag to new position.
Move a callout. ⁴	Touch and hold on a callout and quickly ⁵ start to drag, then move to new position.	Click and hold the right mouse button on the callout and quickly start to drag, then move to the new position.

Table continued...

² Not all measurement or search badges display navigation buttons.

³ Some dialog boxes will not close until you click an OK, Close, or other button in the dialog.

⁴ Callouts are screen objects and are not associated with any particular waveform channel or slice.

⁵ Start to move the callout as soon as selected (highlighted), otherwise the UI opens the right-click menu.

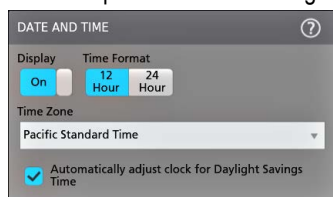
Task	Touchscreen UI action	Mouse action
Change horizontal or vertical settings directly on a waveform. Vertical changes only apply to the selected channel or waveform; horizontal changes apply to all channels and waveforms.	Tap a badge and use the Scale buttons. Touch and hold two fingertips on the waveform view, move them together or apart vertically or horizontally, lift from screen; repeat.	Left-click a channel, waveform, or Horizontal badge and click on the Scale buttons.
Increase or decrease the zoom area (while in Zoom mode)	Touch and hold two fingertips on the waveform view, move them together or apart vertically or horizontally, lift from screen; repeat.	Click the + or - buttons on the Zoom Title bar. Click the Draw-a-Box button, draw a box around the waveform area of interest.
Quickly scroll or pan a waveform or list.	Touch and drag in the waveform or list.	Click and drag in the waveform or list.
Close or open the Results Bar to increase the Waveform View area.	Tap on the Results Bar Handle (three vertical dots in border) or anywhere in the border between the Waveform View and the Results Bar .	Click the Results Bar Handle (three vertical dots in border) or anywhere in the border between the Waveform View and the Results Bar . Click and drag the Results Bar divider.
Change the position of badges in the Settings Bar or Results Bar .	Touch and drag the badge to a new position in the same bar.	Click and drag the badge to a new position in the same bar.

Configure the instrument

Set the time zone and clock readout format

Set the time zone to your region so that saved files are marked with the correct date and time information. You can also set the time format (12 or 24 hour clock).

1. Double-tap the **Date/Time** badge (bottom-right of screen) to open the configuration menu.



2. To turn off showing the date and time on the screen, tap **Display** button to **Off**.
To turn on date/time display again, double-tap in the blank area where the date/time badge was displayed to open the configuration menu, and set the **Display** button to **On**.
3. Select a time format (**12 Hour** or **24 Hour**).
4. Tap the **Time Zone** field and select the time zone that applies to your location.
5. Tap anywhere outside of the menu to close it.

Download and install the latest instrument firmware

Installing the latest firmware helps ensure that your instrument has the latest features and is taking the most accurate measurements.

Prerequisite: Save any important on-instrument files (waveforms, screen captures, setups, and so on) to a USB drive or network. The installation process does not remove user-created files, but it is a good idea to back up important files before an update.

Determine the current version of firmware installed on the instrument (see **Help > About**).

Update instrument firmware from a USB drive

1. To download the instrument firmware and install onto a USB drive:
 - a. Open up a Web browser on a PC and go to www.tek.com/product-support
 - b. Enter the instrument model number in the search field and click **Go**.
 - c. Scroll down the screen and click the **Software** tab.
 - d. If the listed available firmware version (Windows or non-Windows) is newer than what is on your instrument, select and download that file to your PC.
 - e. Follow the installation instructions that are on the web site or that came with the downloaded firmware to create the firmware install file.
 - f. Copy the firmware install file to a USB flash drive.
2. To install firmware on embedded OS instruments :
 - a. Power on the instrument and wait for the instrument to fully boot up.
 - b. Insert the USB flash drive into any instrument USB Host port.
 - c. The instrument detects the update firmware and opens a dialog box. Follow the on-screen instructions to install the firmware.



Note: Do not power off the instrument or remove the USB flash drive until the instrument finishes installing the firmware. The instrument displays a message when it is OK to power off. Remove the USB drive before powering on the instrument.

3. To install firmware on instruments with the Windows option:

- a. Close the **TekScope** program before updating the firmware.
- b. Insert the USB drive into any instrument USB Host port.
- c. Open the Windows desktop File Explorer and navigate to and select the install file.
- d. Run the firmware update file from the USB drive, or copy the firmware update file to the desktop and run the file from there.
- e. Follow any on-screen instructions to install the firmware.
- f. When the firmware install is finished, remove the USB drive and restart the instrument.



Note: Do not power off the instrument, or remove the USB flash drive if installing from the drive, until the instrument finishes installing the firmware. The instrument displays a message when it is OK to power off.

4. To confirm that the firmware was updated:
 - a. Tap **Help > About** in the Menu bar.
 - b. Check that the firmware version number listed on the screen is the same version that you downloaded.

Run Signal Path Compensation (SPC)

Run SPC when you first receive an instrument, and at regular intervals, for best measurement accuracy. You should run SPC whenever the ambient (room) temperature has changed by more than 5 °C (9 °F), or once a week if you use vertical scale settings of 5 mV per division or less.

Signal Path Compensation (SPC) corrects for DC level inaccuracies in the internal signal path, caused by temperature variations and/or long-term signal path drift. Failure to run SPC on a regular basis may result in the instrument not meeting warranted performance levels at low volts per division settings.

Prerequisite: Disconnect all probes and cables from the front-panel channel inputs and rear-panel signal connectors.

1. Power on and warm up the instrument for at least 20 minutes.
2. Tap **Utility > Calibration**.
3. Tap **Run SPC**. The **SPC Status** readout shows **Running** while SPC is running. SPC can take several minutes per channel to run, so wait until the SPC Status message changes to **Pass** before reconnecting probes and using the instrument.



CAUTION: You can abort the SPC calibration by tapping **Abort SPC**. This may leave some channels uncompensated, resulting in possible inaccurate measurements. If you do abort the SPC, make sure to run the SPC procedure completely before using the instrument to take measurements.

4. Close the **Calibration** configuration dialog when SPC has completed.
5. If the SPC fails, write down any error message text. Make sure that all probes and cables are disconnected and run the SPC again. If the SPC still fails, contact Tektronix Customer Support.

Compensate the TPP Series probes

Probe compensation adjusts the high frequency response of a probe for best waveform capture and measurement accuracy. The oscilloscope can automatically test and store compensation values for an unlimited number of probe/channel combinations.

The oscilloscope stores the compensation values for each probe/channel combination, and automatically recalls the compensation values when you plug in the probe. Probe compensation status is shown in the Probe Setup panel of the Channel configuration menu.

- If the Probe Compensation Status field displays **Pass**, the probe is compensated and ready for use.
- If the Probe Compensation Status field displays **Default**, the attached probe has not been compensated and needs to have this probe compensation procedure run.
- If the Probe Compensation Status field displays **Fail**, the attached probe has failed the probe compensation procedure. Reconnect the probe and run probe compensation again.
- If there is no probe compensation status field shown in the panel, the oscilloscope cannot store compensation values for that probe. See the oscilloscope Help for how to manually compensate passive probes not supported by the probe compensation function.

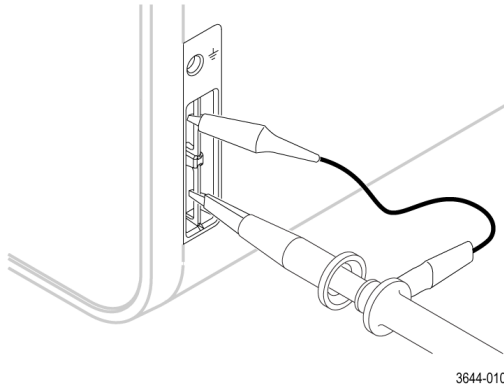
Use this procedure to compensate supported TPP-family probes that show a **Default** status when connected to the oscilloscope.



Note: Doing a **Default Setup** does not delete probe compensation values. A factory calibration does delete all stored probe compensation values.

Prerequisite: The oscilloscope must be powered on for at least 20 minutes before compensating a probe.

1. Connect a supported probe to an input channel.
2. Connect the probe tip and ground lead of the probe to the PROBE COMP terminals on the lower right of the oscilloscope (see following image).



Connect the probe tip to the 1 kHz source, and the ground clip to the ground. For best results, remove any probe tip accessories and hold the probe tip directly onto the 1 kHz connector.



Note: Connect only one probe at a time to the PROBE COMP terminals.

3. Turn off all channels.
4. Turn on the channel to which the probe is connected.
5. Push the front-panel **Autoset** button. The screen displays a square wave.
6. Double-tap the badge of the channel that you want to compensate.
7. Tap the **Probe Setup** panel.

If the Probe Compensation Status says **Pass**, the probe is already compensated for this channel. You can move the probe to another channel and start again from step 1, or connect a different probe to this channel and start from step 1.

If the Probe Compensation Status says **Default**, continue with this procedure.

8. Tap **Compensate Probe** to open the **Probe Compensation** dialog.
9. Tap **Compensate Probe** to run the probe compensation.
10. The probe compensation is finished when the Probe Compensation Status displays **Pass**. Disconnect the probe tip and ground from the PROBE COMP terminals.
11. Repeat these steps for each supported passive probe that you want to compensate for this channel.
12. Repeat these steps to compensate supported probes on other channels of the oscilloscope.



Note: For most accurate measurements, open the **Probe Setup** panel and verify the Probe Compensation Status is **Pass** whenever you attach a probe to a channel.

Connect to a network (LAN)

Connecting to a network allows you to remotely access the instrument.

Work with your network administrator to obtain the required information to connect to your network (IP address, Gateway IP address, Subnet Mask, DNS IP address, and so on).

1. Connect a CAT5 cable from the instrument LAN connector to your network.
2. Select **Utility > I/O** on the menu bar to open the I/O configuration menu.
3. Obtain or enter the network address information:
 - If your network is DHCP-enabled, and the IP address field does not already show an address, tap **Auto** to obtain the IP address information from the network. DHCP mode is the default mode.
 - If your network is not DHCP-enabled, or you need a permanent (non-changing) IP address for this instrument, tap **Manual** and enter the IP address and other values provided by your IT or system administrator resource.
4. Tap **Test Connection** to verify that the network connection is working. The LAN Status icon turns green when the instrument successfully connects to your network. If you have problems connecting to your network, contact your system administration resource for help.

Operating basics

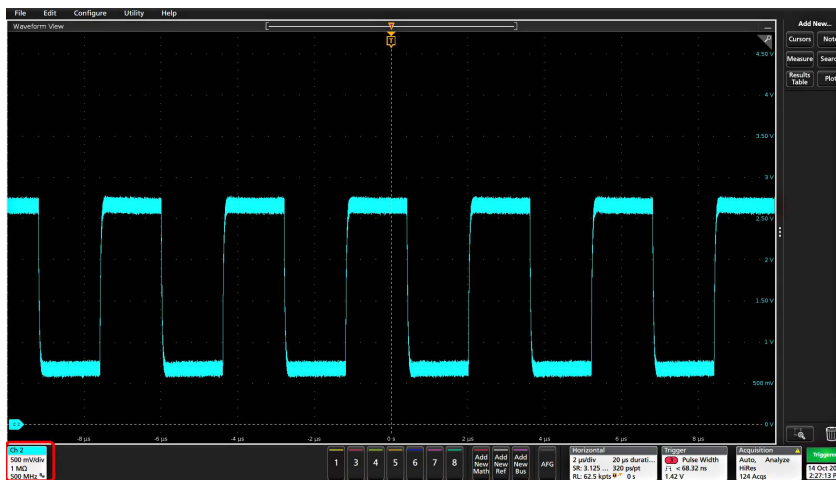
Add a channel waveform to the display

Use this procedure to add a channel signal to the Waveform View.

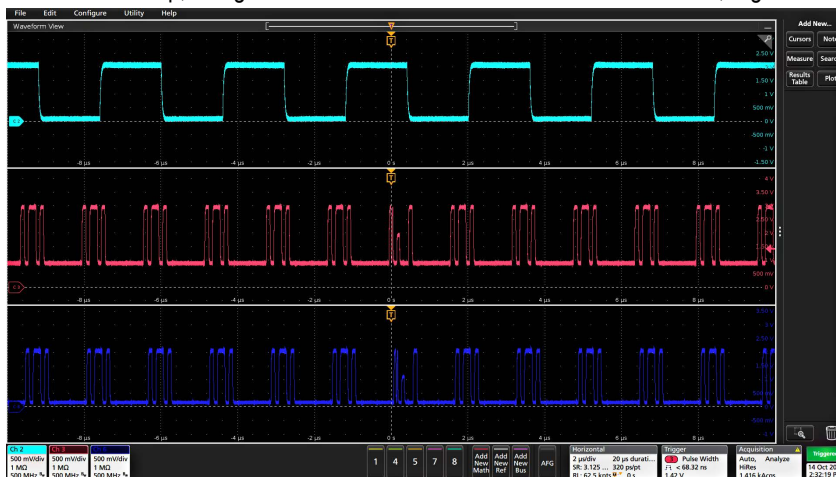
1. Connect signal(s) to the channel input(s).
2. Tap an Inactive Channel button (in the Settings bar) of a connected channel.



The selected channel is added to the Waveform View and a Channel badge is added to the Settings bar.



3. Continue tapping Inactive Channel buttons to add more channels (digital or analog). Channels are displayed from lowest-numbered channel at the top, to highest-numbered channel at the bottom of the view, regardless of the order they were added (in stacked mode).



4. Double-tap a channel badge to open that channel's configuration menu to check or change settings. See [Configure channel or waveform settings](#) on page 45.

Configure channel or waveform settings

Use the channel and waveform configuration menus to set parameters such as vertical scale and offset, coupling, bandwidth, probe settings, deskew values, external attenuation values, and other settings.

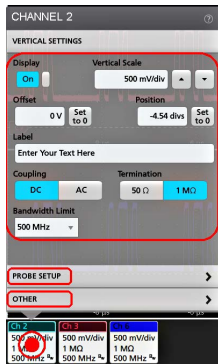
Before you begin

Prerequisite: There is a channel or waveform badge in the Settings bar.

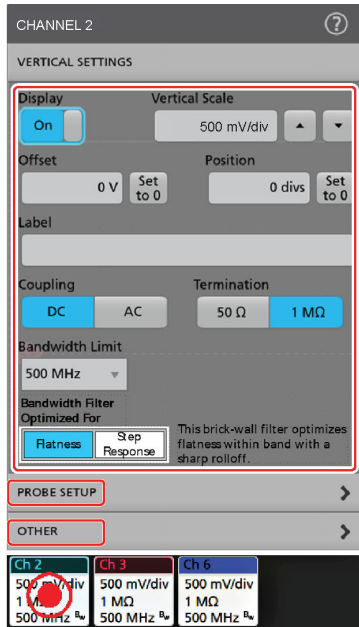
Procedure

1. Double-tap a **Channel** or **Waveform** badge to open a configuration menu for that item.

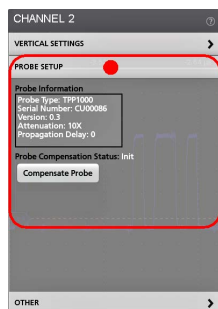
For example, in a Channel menu, use the **Vertical Settings** panel to set basic probe parameters such as vertical scale and position, offset, coupling, termination, and bandwidth limit.



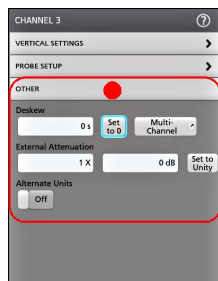
Available settings depend on the probe.



2. Tap the **Probe Setup** panel to confirm probe settings and run configuration or compensation on supported probes.



3. Tap the **Other** panel to set probe deskew, external attenuation, and alternate units parameters.

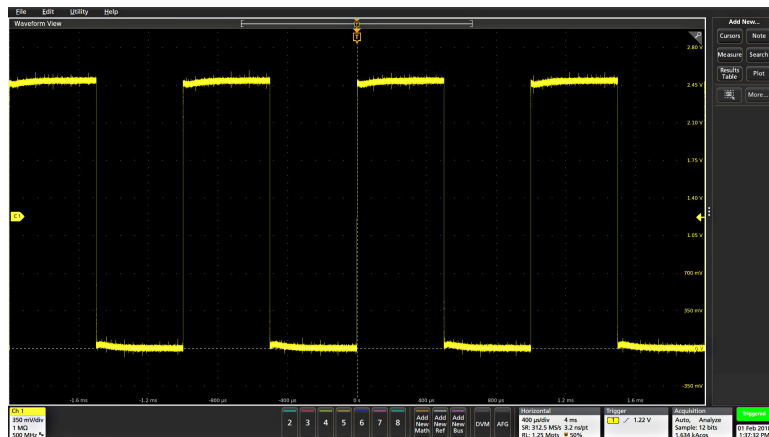


4. Tap the Help icon on the menu title to open the help topic for more information.
5. Tap outside the menu to close the menu.

Autoset to quickly display a waveform

The Autoset function analyzes the signal characteristics and changes the instrument Horizontal, Vertical, and Trigger settings to automatically display a triggered waveform. You can then make further changes to trigger and horizontal settings to view the waveform point of interest.

1. Connect the probe with the signal of interest to an available channel. The signal can be analog or digital.
2. Double-tap the **Trigger** badge and set the trigger source to that of the signal of interest.
3. Connect any other associated signal(s) to available channel input(s).
4. Add the channel waveforms to the Waveform view. See [Add a channel waveform to the display](#) on page 44.
5. Tap **File > Autoset** or push the front-panel **Autoset** button. When using the Stacked Display mode, the instrument analyzes the signal characteristics of the trigger source channel (analog or digital) and adjusts the horizontal, vertical, and trigger settings accordingly to display a triggered waveform for that channel. The Vertical scale is adjusted in each waveform slice of all active waveforms to maximize ADC utilization.



When using the **Overlay Display** mode, the instrument adjusts the horizontal and trigger settings of the trigger source channel to display a triggered waveform for that channel. Vertical scale and position adjustments for all active channels in Overlay Display mode are controlled by the **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes** selection in the **Autoset** panel of the **User Preferences** menu. If the selection is **Visibility**, Autoset vertically scales and positions all active channel waveforms such that they are uniformly spaced on screen. If the selection is **Resolution**, Autoset vertically scales and positions all active channel waveforms such that they each use as much of the ADC's range as possible.



Note: You can set which parameters the instrument can adjust when running an Autoset. Access the Autoset panel in **Utility > User Preferences > Autoset**. See [User Preferences \(Utility menu\)](#).

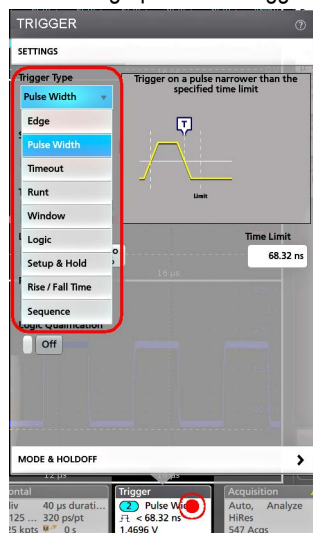
Autoset guidelines

- Autoset displays three or four cycles (depending on the detected signal) with the trigger level near the midlevel of the signal.
- The trigger is set to type Edge, rising slope, DC coupling.
- If no channels are displayed before pushing **Autoset**, the oscilloscope adds Ch 1 to the Waveform view whether it has a signal or not.
- Autoset ignores math, reference, and bus waveforms.
- A channel or waveform with a frequency less than 40 Hz is classified as no signal.

How to trigger on a signal

Use this procedure to open the Trigger menu to select and configure the trigger event type and conditions.

1. Double-tap the **Trigger** badge on the Settings bar to open the Trigger configuration menu.
2. Select a trigger from the **Trigger Type** list. The trigger type sets what fields are available in the menu and also updates the illustration to show a graphic of the trigger type.

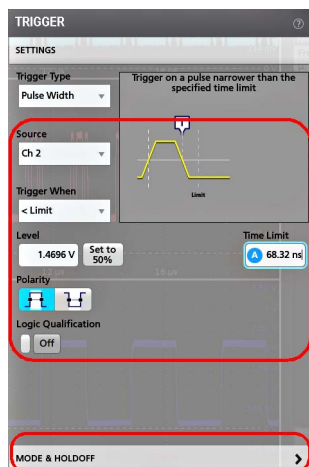


To trigger on a bus, you must first add the bus to the Waveform view. See [Add a math, reference, or bus waveform](#) on page 49



Note: Triggering on buses other than Parallel requires purchasing and installing serial trigger and analysis options.

3. Select the other fields and panels to refine the trigger conditions. The menu fields and trigger graphic update as you make changes to the trigger settings. Displayed fields depend on the selected trigger type. Selection changes take effect immediately.

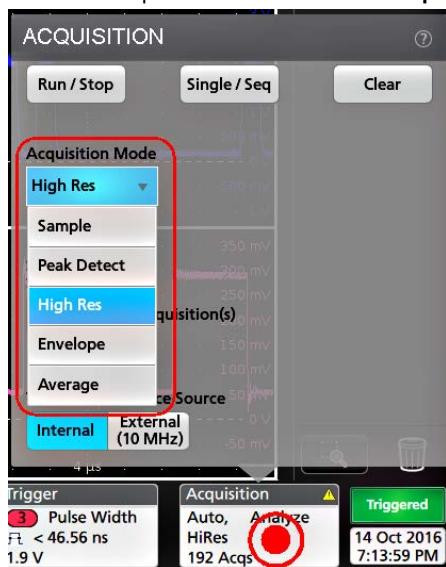


4. Tap the Help icon on the menu title for more information on these settings.
5. Tap outside the menu to close the menu.

Set the acquisition mode

Use this procedure to set the method the instrument uses to acquire and display the signal.

1. Double-tap the **Acquisition** badge on the Settings bar to open the Acquisition configuration menu.
2. Select the acquisition method from the **Acquisition Mode** list. Set any other parameters associated with the selected acquisition type.



3. Tap the Help icon on the menu title for more information on these settings.
4. Tap outside the menu to close the menu.

Set Horizontal parameters

Use this procedure to set the horizontal time base parameters such as mode, minimum sample rate, horizontal scale, delay, and trigger delay time (relative to the center of the waveform record).

1. Double-tap the **Horizontal** badge on the Settings bar to open the Horizontal configuration menu.
2. Use the menu selections to set horizontal parameters.
3. Tap the Help icon on the menu title for more information on these settings.

Add a math, reference, or bus waveform

Math waveforms let you create new waveforms based on operations between two or more waveforms or by applying equations to waveform data. A reference waveform is a static waveform record displayed for comparison. Bus waveforms let you view and analyze serial or parallel data.

There is no set limit to the number of Math, Reference, or Bus waveforms you can add to the Waveform View, other than system physical memory constraints.

1. Tap the **Add New Math**, **Add New Ref**, or **Add New Bus** button in the Settings bar.

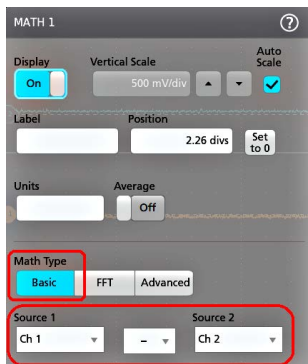


2. The instrument adds the waveform to the Waveform view, adds a Waveform badge to the Settings bar, and opens a configuration menu. This example shows adding a Math waveform.



3. Use the configuration menus to refine the waveform parameters. Displayed fields depend on the waveform and selections made in the menu. Selection changes take effect immediately.

This example shows adding a Math waveform, using the Math **Source** fields to select Ch 1 and Ch 2 as the waveform sources, set the math type to **Basic** math operation, and subtracting channel 2 from channel 1.

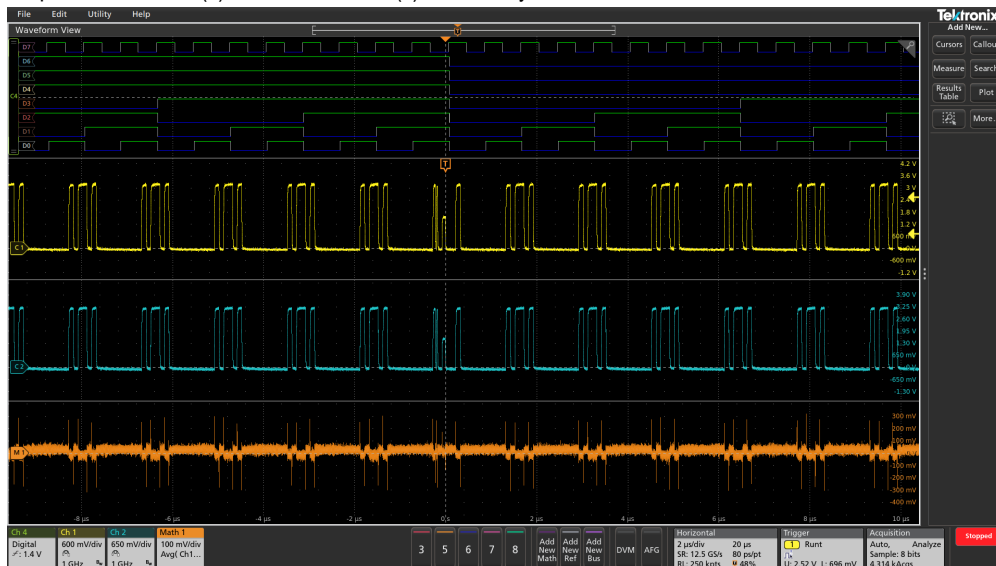


4. When adding a Reference waveform, the instrument displays a **Recall** configuration menu. Navigate to and select the reference waveform file (*.wfm) to recall, then tap the **Recall** button. The instrument displays the Reference waveform.
5. Double-tap a math, reference, or bus badge to check or change the waveform settings. See [Configure channel or waveform settings](#) on page 45.
6. Tap the Help icon on a configuration menu title for more information on math, reference, and bus waveform settings.
7. Tap outside the menu to close the menu.

Add a measurement

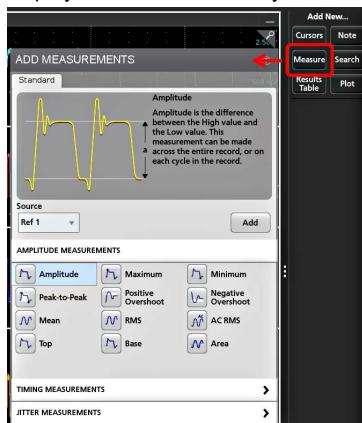
Use this procedure to select and add measurements.

1. Acquire the channel(s) and/or waveform(s) on which you want to take measurements.



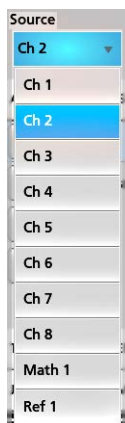
Note: Waveforms do not need to be displayed to be used for measurements, as long as the channel or waveform badge is on the **Settings** bar and is acquiring the signal to measure.

2. Tap the button to open the **Add Measurements** configuration menu or drag the Measure button onto a waveform in the waveform display area to automatically set the source.

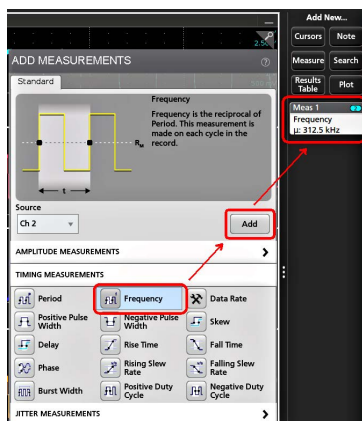


Note: If the menu shows tabs other than **Standard**, then optional measurement types have been installed on the instrument. Select a tab to show the measurements for that option.

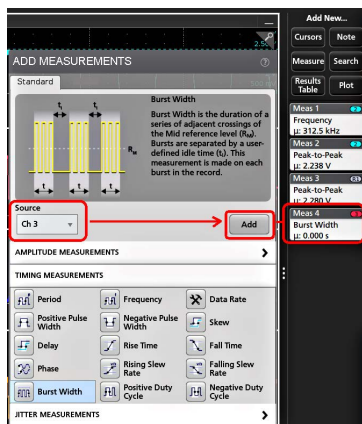
3. Tap the **Source** field and select the measurement source. The list shows all available sources that are valid for the measurement.



4. Select a measurement category panel, such as **Amplitude Measurements** or **Timing Measurements**, to display measurements for those categories.
5. Some optional measurement packages are available in this menu as well like PWR, DJA, DBDDR3, DPM, IMDA.
6. Select a measurement and tap **Add** to add the measurement to the **Results** bar. You can also double-tap a measurement to add it to the **Results** bar.



7. Select and add other measurements for the current source. Tap the measurement category panels to display and select other measurements to add.
8. To add measurements for other sources, select a different source, select a measurement, and add the measurement.



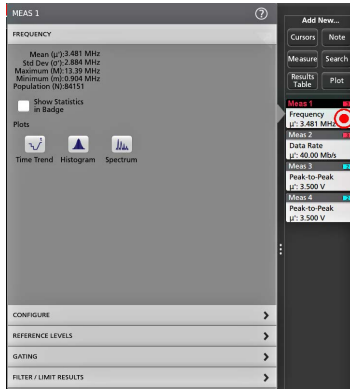
9. Tap outside the **Add Measurements** menu to close the menu.
10. To further adjust a measurement's settings, double-tap a measurement badge to open a configuration menu for that measurement. See [Configure a measurement](#) on page 52.

11. Tap the Help icon on the menu title for more information on settings.

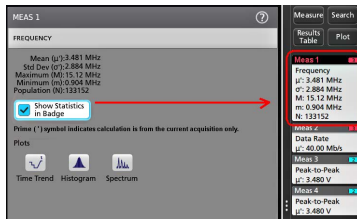
Configure a measurement

Use this procedure to add statistical readouts to the measurement badge, display plots for the measurement, and refine measurement parameters (configuration, global versus local scope of settings, gating, filtering, and so on).

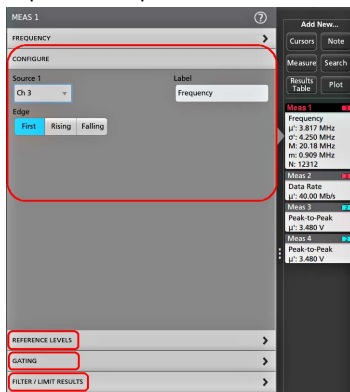
1. Double-tap a measurement badge to open its **Measurement** configuration menu.



2. Tap **Show Statistics in Badge** to add statistical readouts to the measurement badge.



3. Tap available panel titles to make changes for those categories.

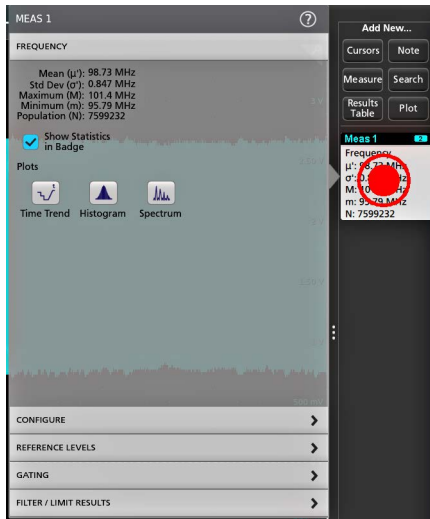


4. Use the available fields to refine the measurement conditions. Displayed fields depend on the measurement. Selection changes take effect immediately. Selection changes can also change fields in other panels.
5. Tap the Help button on the menu title for more information on this menu's settings.
6. Tap outside the menu to close the menu.

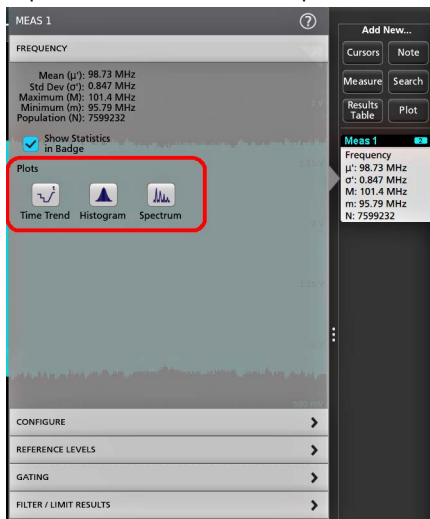
Add a plot of a measurement

Measurement plots let you graph the distribution of waveform data point occurrences (histogram), plot the frequency components (spectrum) of a waveform, show the time trend of a measurement, display an eye diagram, and other supported plots. Available plots depend on the measurement.

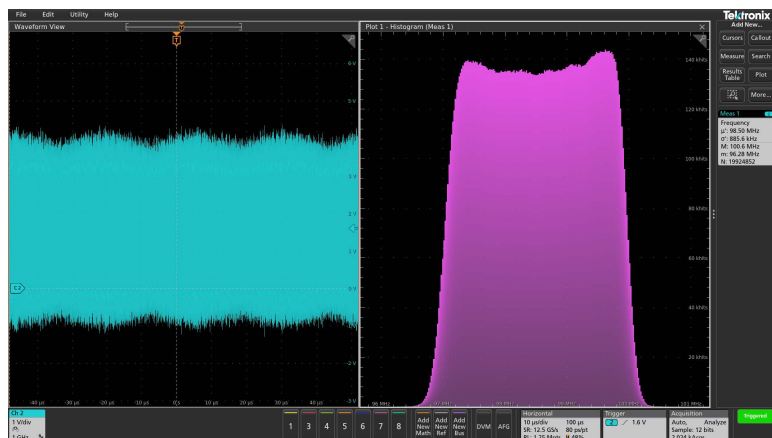
1. Double-tap a Measurement badge to open the **Meas** configuration menu.



2. Tap a **Plots** button to add that plot for the measurement to the screen.

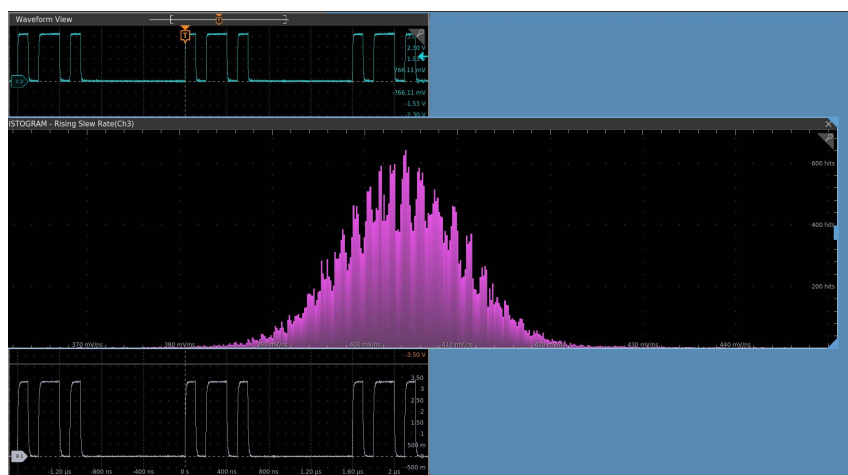


The following shows adding a Histogram plot.



You can add more than one plot to measurements (to different measurements or the same measurement). For example, you can add two histogram plots for the same measurement, set one to display the X-Axis with a Logarithmic scale, and the other plot to display the X-Axis with a Linear scale.

3. You can move plot windows by dragging the Plot view title bar to a new position. The blue background area moves to show where the plot will be located when you remove your finger from the title bar. You can also resize plot windows by selecting and dragging the Plot view border. You should use a mouse to do these operations, as it is easier to select and drag plots with a mouse.



4. Double-tap within a Plot view to open a configuration menu to set display characteristics. Tap the Help icon on the configuration menu title for more information on that menu's settings. Tap outside the menu to close the menu.

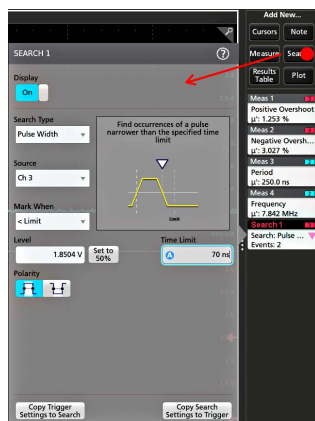
Add a Search

Use this procedure to set search criteria and mark a waveform where those events occur.

You can search on analog signals, math waveforms, and reference waveforms. You can add searches to different waveforms and multiple searches to the same waveform.

Prerequisite: Display the channel or waveform signal on which to search. The waveform must be displayed to create a search for it.

1. Display the channel or waveform signal on which to search. The waveform must be displayed to create a search for it.
2. Tap the button to open the Search configuration menu.

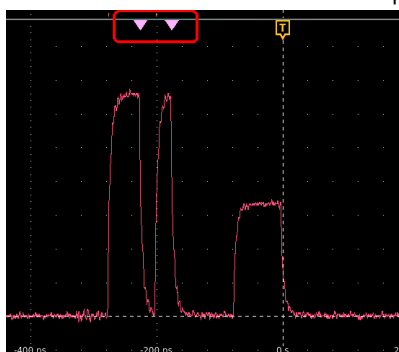


- Use the configuration menu fields to set the search criteria in the same way that you would set for a trigger condition (select the **Search Type**, **Source**, and conditions on which to search).



Note: You cannot search for sequential events (there is no Sequence search type).

- The searched waveform is marked with one or more triangles as soon as the search criteria becomes true. Each search uses a different color for its markers. The example image shows search criteria set to find positive pulse widths that are less than 70 ns wide.



- To stop showing marks on a waveform, double-tap the **Search** badge and tap **Display to Off**.
- To move the waveform to center marks on the display, push the **Run/Stop** front panel button to stop acquisition, single-tap a **Search** badge, and tap the < or > Navigation button.



Note: Navigation buttons are only functional when the oscilloscope acquisition mode is set to **Stop**.


This opens the **Zoom** mode and moves the waveform to the previous or next event mark on the waveform.

- If available for a search, tap the **Min** or **Max** button to center the waveform in the display at the minimum or maximum value of the search events in the waveform record.
- To return the instrument to normal acquisition mode, tap the **Zoom** icon in the upper right corner of the Waveform View to turn off **Zoom** mode, and push the **Run/Stop** front-panel button to set it to Run mode.


Delete a Measurement or Search badge

Use this procedure to remove a Measurement or Search badge from the Results bar.

1. Touch and hold the Measurement or Search badge that you want to delete. The instrument opens a right-click menu.
2. Select **Delete Meas** to delete that badge from the Results bar.

 **Note:** You can undo a measurement delete.

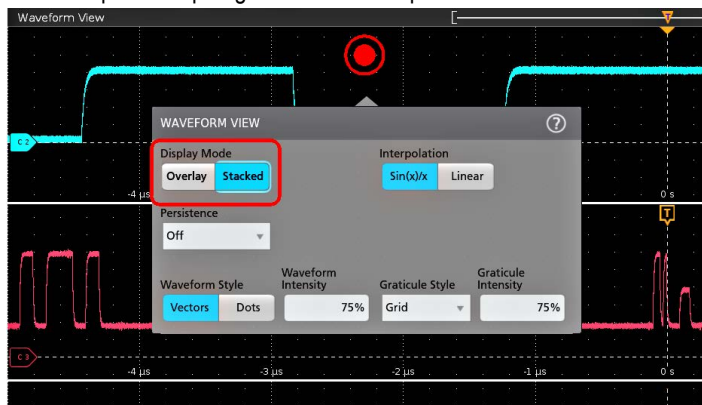
3. The second way to delete a Measurement or Search badge is by flicking it off the right edge of the display. Flicking to the left from the right edge of the display recovers the badge.

 **Note:** Badge recovery is only possible within 10 seconds of removal.

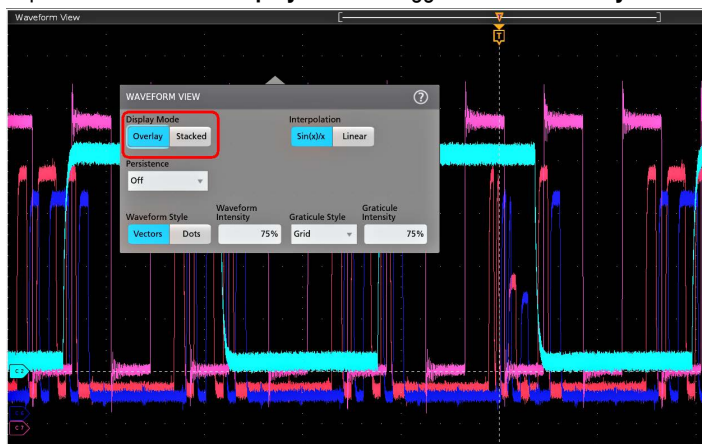
Change waveform view settings

Use this procedure to change the waveform display mode (Stacked or Overlay), waveform trace interpolation algorithm, waveform persistence, style and intensity, and graticule style and intensity.

1. Double-tap on an open graticule area to open the **Waveform View** configuration menu.



2. Tap the buttons in the **Display Mode** to toggle between **Overlay** and **Stacked** modes.



3. Use the other controls to set the waveform interpolation algorithm, waveform point persistence, style, and intensity, and graticule style and intensity.
4. Tap the **Help** icon on the menu title to open the Waveform View menu help topic for more information on the waveform view parameters.
5. Tap outside the menu to close the menu.

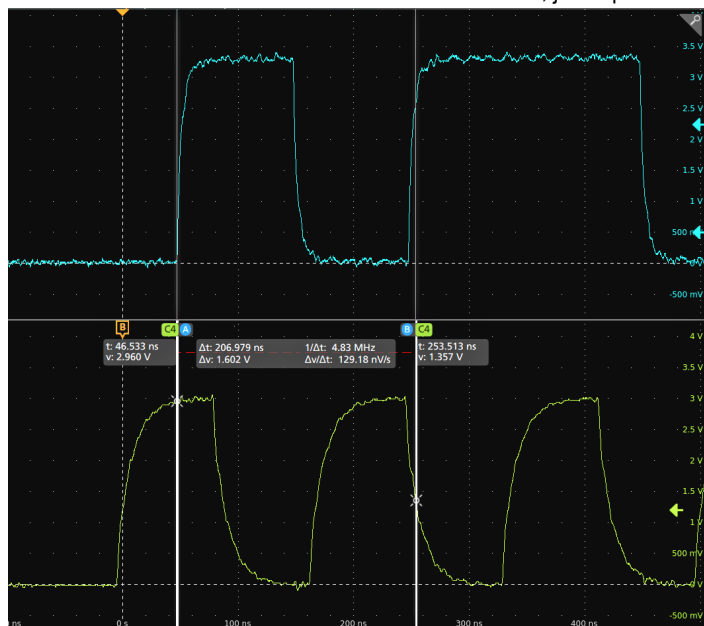
Display and configure cursors

Cursors are on-screen lines that you can move to take measurements on specific parts of a waveform or plot, or between two different waveforms. Cursor readouts show both current position values and the difference (delta) between cursors. Polar cursor readouts are available through the cursor configuration menu for XY and XYZ plots.

1. Tap the waveform slice (in Stacked mode), or the channel or waveform badge (in Overlay mode) to which you want to add cursors.
2. Tap the **Add New...Cursors** button, or push the front-panel **Cursors** button. The cursors are added to the display.

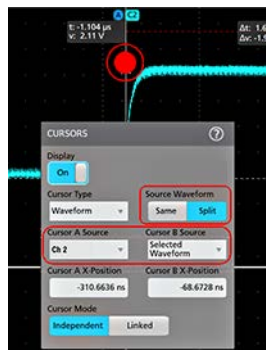


3. Use Multipurpose Knobs **A** and **B** to move the cursors, or touch and drag a cursor. Cursors show readouts that show position and difference measurements between the cursors.
4. To move the cursors to a different channel or waveform, just tap in that waveform graticule.

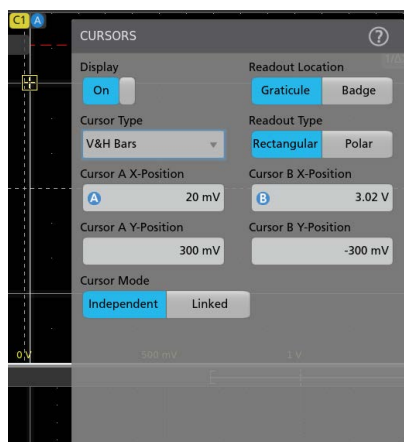


- To further configure cursors, double-tap on either cursor line or the cursor readouts to open the **Cursors** configuration menu. For example, tap the Cursor type to select the cursors to display, such as Waveform, V Bars, H Bars, and V&H Bars. See [Cursor configuration menu](#).

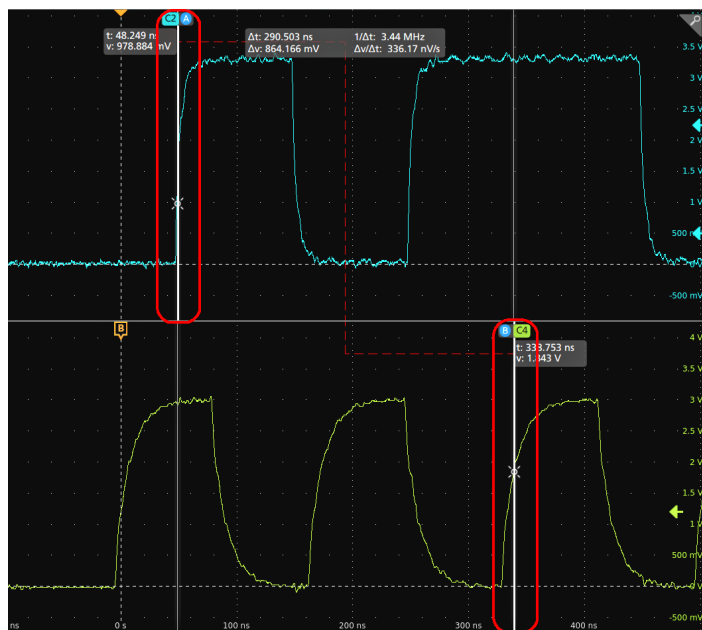
The cursor configuration menu in the waveform view.



The cursor configuration menu in an XY plot.



- To split the cursors between two waveforms, tap the **Source** field and select **Split** and select the source for each cursor. The cursors are moved to the specified waveforms.



7. Tap the Help icon on the menu title for more information on the menu settings.
8. To stop showing cursors, push the front panel **Cursor** button, press and hold to open the right-click menu and turn cursors off, or open the Cursors configuration menu and set Display to **Off**.

Remote access from a Web browser

You can remotely access your network-connected standard instrument (not running Windows) from a Web browser to display the instrument user interface on a PC.

This procedure describes how to remotely access the UI controls and screen for standard (non Windows 10) instruments. To remotely access the UI controls and screen for Windows 10 instruments, see the *Remote access to a Windows 10 instrument* topic in the Help.

Prerequisites:

- The instrument must be connected to, and accessible from, the network to which the PC is connected. See [Connect to a network \(LAN\)](#) on page 42
- The IP address of the instrument that you want to access. To determine the instrument's IP address, select **Utility > IO** in the instrument menu bar and view the network settings in the **LAN** panel.
- You are accessing a standard (instrument that does not have the Windows OS option installed).

Use below procedure to remotely access the UI controls and screen for standard (non Windows 10) instruments using e*Scope functionality.

1. Open a Web browser on a PC connected to the same network as the instrument.
2. Enter just the instrument IP address on the URL line of the browser and press **Enter**. For example: 135.62.88.157. The browser searches for and opens the Web page for the instrument.
3. Select **Instrument Control (e*Scope®)**. The browser displays the instrument screen.
4. Use a mouse to select and interact with the instrument controls shown in the Web browser. If your remote PC or laptop has a touch screen monitor, you can use the remote touchscreen monitor to access the instrument controls.

When you access the instrument from an e*Scope browser, you cannot directly paste text (such as path, IP address information, and so on) from the PC to an instrument menu field. You must use an intermediate clipboard function that is available in the e*Scope application. Use the following steps to copy text from an e*Scope-connected PC to the instrument:

1. Open a connection to the instrument using **e*Scope**.

2. Select and copy the text on your PC.
3. In e*Scope, press **Ctrl-Alt-Shift** to open the **Clipboard** menu.
4. Paste the text into the Clipboard field.
5. Press **Ctrl-Alt-Shift** to close the browser Clipboard menu.
6. Use e*Scope to open the instrument menu to which to paste content, and position the cursor in the field where you want to paste the text.
7. Press **Ctrl-V** (on real keyboard or from virtual keyboard) to paste the text from the e*Scope browser clipboard to the menu field.
8. Repeat steps 4.b on page 25 through 4.g on page 25 to copy and paste other text from the PC to the instrument

Connect the oscilloscope to a PC using a USB cable

Use a USB cable to connect the oscilloscope directly to a PC for remote instrument control.

1. On the oscilloscope, select **Utility > I/O** from the menu bar.
2. Tap **USB Device Port Settings**.
3. Confirm that the USB Device Port control is **On** (default setting).
4. Connect a USB cable from the PC to the USB **Device** port on the rear of the instrument.
5. If using the USB connection to remotely control the oscilloscope using GPIB commands, set the **GPIB Talk/Listen Address** for your configuration (0 - 30).

Maintenance

Inspection and cleaning

Inspection and Cleaning describes how to inspect for dirt and damage. It also describes how to clean the exterior and interior of the instrument. Inspection and cleaning are done as preventive maintenance. Preventive maintenance, when done regularly, may prevent instrument malfunction and enhance its reliability.

Preventive maintenance consists of visually inspecting and cleaning the instrument and using general care when operating it.

How often to perform maintenance depends on the severity of the environment in which the instrument is used. A proper time to perform preventive maintenance is just before instrument adjustment.

Exterior cleaning (other than display)

Clean the exterior surfaces of the chassis with a dry lint-free cloth or a soft-bristle brush. If any dirt remains, use a cloth or swab dipped in a 75% isopropyl alcohol solution. Use a swab to clean narrow spaces around controls and connectors. Do not use abrasive compounds on any part of the chassis that may damage the chassis.

Clean the On/Standby switch using a cleaning towel dampened with deionized water. Do not spray or wet the switch itself.



CAUTION: Avoid the use of chemical cleaning agents which might damage the plastics used in this instrument. Use only deionized water when cleaning the front-panel buttons. Use a 75% isopropyl alcohol solution as a cleaner for cabinet parts. Before using any other type of cleaner, consult your Tektronix Service Center or representative.

Inspection - Exterior. Inspect the outside of the instrument for damage, wear, and missing parts. Immediately repair defects that could cause personal injury or lead to further damage to the instrument.

Table 5: External inspection checklist

Item	Inspect for	Repair action
Cabinet, front panel, and cover	Cracks, scratches, deformations, damaged hardware	Repair or replace defective module
Front-panel knobs	Missing, damaged, or loose knobs	Repair or replace missing or defective knobs
Connectors	Broken shells, cracked insulation, and deformed contacts. Dirt in connectors	Repair or replace defective modules. Clear or brush out dirt
Carrying handle and cabinet feet	Correct operation	Repair or replace defective module
Accessories	Missing items or parts of items, bent pins, broken or frayed cables, and damaged connectors	Repair or replace damaged or missing items, frayed cables, and defective modules

Flat panel display cleaning

Clean the flat panel display surface by gently rubbing the display with a clean-room wipe (such as Wypall Medium Duty Wipes, #05701, available from Kimberly-Clark Corporation), or an abrasive-free cleaning cloth.

If the display is very dirty, moisten the wipe or cloth with distilled water, a 75% isopropyl alcohol solution, or standard glass cleaner, and gently rub the display surface. Use only enough liquid to dampen the cloth or wipe. Avoid using excess force or you may damage the display surface.



CAUTION: Improper cleaning agents or methods can damage the flat panel display.

- Do not use abrasive cleaners or surface cleaners to clean the display.
- Do not spray liquids directly on the display surface.

- Do not scrub the display with excessive force.



CAUTION: To prevent getting moisture inside the instrument during external cleaning, do not spray any cleaning solutions directly onto the screen or instrument.

Service the instrument

For more information on troubleshooting, maintenance, and replacing parts on your instrument refer to the instrument service manual or contact a Tektronix Service Center.

Returning the instrument for service

When repacking the instrument for shipment, use the original packaging. If the packaging is unavailable or unfit for use, contact your local Tektronix representative to obtain new packaging.

Seal the shipping carton with an industrial stapler or strapping tape.

Before returning the instrument for service, contact the Service Center to get an RMA (return material authorization) number, and any return or shipping information you may need.

If the instrument is being shipped to a Tektronix Service Center, enclose the following information:

- The RMA number.
- The owner's address.
- Name and phone number of a contact person.
- Type and serial number of the instrument.
- Reason for returning.
- A complete description of the required service.

Mark the address of the Tektronix Service Center and the return address on the shipping carton in two prominent locations.

Index

A

- A knob [19](#)
- Acquisition controls [19](#)
- acquisition menu, open [48](#)
- add
 - a channel to the display [44](#)
 - a measurement badge [50](#)
 - a measurement plot [53](#)
 - a search badge [54](#)
 - signal to the screen [44](#)
 - waveform to the screen [44](#)
- Add New
 - Bus waveform button [26](#)
 - Math waveform button [26](#)
 - Ref waveform button [26](#)
- AFG option [26](#)
- AFG Out (rear panel) [23](#)
- automatic probe compensation (TPP series) [41](#)
- Autoset [46](#)
- Autoset button [19](#)
- AUX Out (rear panel) [23](#)

B

- B knob [19](#)
- badge types [28](#)
- badges [28](#)
- Bus button [19](#)
- bus waveforms [49](#)

C

- cable lock [23](#)
- Callout button [24](#)
- change display settings [56](#)
- change measurement settings [52](#)
- channel badge [28](#)
- Channel buttons (front panel) [19](#)
- channel menu [45](#)
- channel settings [45](#)
- channel vertical parameters menu [45](#)
- Clear button [19](#)
- clipping message [28](#)
- clock format (12/24 hr), how to set [40](#)
- common touchscreen UI tasks [38](#)
- compensate TPP series probes [41](#)
- configuration menus [36](#)
- configure a measurement [52](#)
- connect lock cable [16](#)
- connect to a network [42](#)

- connecting probes [17](#)
- correct handle rotate [14](#)
- Cursors button [19](#)
- Cursors button (touchscreen) [24](#)
- cursors menu [57](#)

D

- Default Setup button [19](#)
- delete a measurement badge [56](#)
- display a channel [44](#)
- display cursors [57](#)
- documentation [4](#)
- Draw-a-Box button (Zoom) [37](#)
- DVM option [26](#)
- dynamic range limit marker [26](#)

E

- e*Scope [59](#)
- Environment requirements [15](#)
- Ethernet port (rear panel) [23](#)
- Ethernet, connect to [42](#)
- expansion point, waveform [26](#)

F

- Fast Acq button [19](#)
- Feature list [13](#)
- firmware, how to update [40](#)
- FlexChannel connectors (front panel) [19](#)
- Force button [19](#)
- front panel
 - Acquisition [19](#)
 - Autoset button [19](#)
 - Aux In [19](#)
 - Aux Trig [19](#)
 - Bus button (front panel) [19](#)
 - Channel buttons (front panel) [19](#)
 - Clear button [19](#)
 - Cursors button [19](#)
 - Default Setup [19](#)
 - description [19](#)
 - Fast Acq button [19](#)
 - FlexChannel connectors [19](#)
 - Force button [19](#)
 - High Res button [19](#)
 - Horizontal [19](#)
 - Level knob [19](#)
 - Math button (front panel) [19](#)
 - Miscellaneous [19](#)

front panel (*continued*)

- Mode button [19](#)
- multipurpose knobs [19](#)
- Navigate buttons (front panel) [19](#)
- Position knob [19](#)
- Position knob (horizontal) [19](#)
- probe compensation connectors [19](#)
- Ref button (front panel) [19](#)
- Run/Stop button [19](#)
- Scale knob [19](#)
- Scale knob (horizontal) [19](#)
- Single/Seq button [19](#)
- Slope button [19](#)
- Touch Off button [19](#)
- Trigger [19](#)
- USB ports [19](#)
- Vertical [19](#)
- Zoom button (front panel) [19](#)
- Zoom/Pan knobs (horizontal) [19](#)

G

- GPIB talk/listen address [60](#)
- graticule intensity [56](#)
- graticule style [56](#)

H

- handle rotate [14](#)
- handles, analog and digital [26](#)
- High Res button [19](#)
- Horizontal controls [19](#)
- horizontal menu, open [48](#)
- how to

- add a measurement [50](#)
- add a measurement plot [53](#)
- Add bus waveform [49](#)
- Add math waveform [49](#)
- Add reference waveform [49](#)
- add waveform to screen [44](#)
- change display settings [56](#)
- change graticule intensity [56](#)
- change graticule style [56](#)
- change measurement settings [52](#)
- change persistence [56](#)
- change waveform intensity [56](#)
- change waveform interpolation [56](#)
- check power-on self tests results [17](#)
- compensate TPP series probes [41](#)
- connect probes [17](#)
- connect to network [42](#)
- connect to PC using USB cable [60](#)
- delete a measurement [56](#)
- display cursors [57](#)
- download, install firmware [40](#)

how to (*continued*)

- open acquisition menu [48](#)
- open horizontal menu [48](#)
- quickly display waveform (Autoset) [46](#)
- remote access the instrument (from Web) [59](#)
- run signal path compensation (SPC) [41](#)
- search on an event [54](#)
- set acquisition parameters [48](#)
- set channel vertical parameters [45](#)
- set clock format (12/24 hr) [40](#)
- set GPIB talk/listen address [60](#)
- set horizontal parameters [48](#)
- set probe deskew [45](#)
- set probe parameters [45](#)
- set time zone [40](#)
- set trigger parameters [47](#)
- use Autoset [46](#)
- use mouse with the UI [38](#)

How to

- change display mode (stacked, Overlay) [56](#)

I

- inactive channel buttons [26](#)
- input signal level requirements [15](#)
- intensity, graticule [56](#)
- intensity, waveform [56](#)

K

- knob A [19](#)
- knob B [19](#)

L

- LAN port (rear panel) [23](#)
- LAN, connect to [42](#)
- Level knob [19](#)
- Level knob LED [19](#)
- lock to bench or rack [16](#)

M

- manuals [4](#)
- marking waveform events (search) [54](#)
- Math button [19](#)
- math waveforms [49](#)
- Measure button [24](#)
- measurement
 - plots [53](#)
- measurement badge [28](#)
- measurement badge, delete [56](#)
- Menu bar [24](#)
- menu panels [36](#)
- menus [36](#)

Miscellaneous controls [19](#)
Mode button (front panel) [19](#)
More button [24](#)
mouse touchscreen UI equivalents [38](#)
move cursors [57](#)
multipurpose knobs [19](#)

N

Navigate buttons (horizontal) [19](#)
navigation buttons, badges [28](#)
network, connect to [42](#)

O

open acquisition menu [48](#)
open horizontal menu [48](#)
operating
 altitude range [15](#)
 humidity range [15](#)
 temperature range [15](#)
operating power requirements [15](#)
overlay mode (waveforms) [56](#)

P

Pan [37](#)
panels, menu [36](#)
persistence, waveform [56](#)
pinching and handle rotate [14](#)
plot a measurement [53](#)
Plot button [24](#)
Position knob [19](#)
Position knob (horizontal) [19](#)
power cord connector (rear panel) [23](#)
power cord wrap [16](#)
power requirements [15](#)
power standby mode [16](#)
power-on test results [17](#)
powering on or off [16](#)
probe compensation connectors [19](#)
probe deskew, set [45](#)
probe inputs [19](#)
probe parameters, set [45](#)
probes, connecting [17](#)
proper handle rotate [14](#)

R

rack mount kit information [18](#)
rear panel
 AFG Out [23](#)
 AUX Out [23](#)
 cable lock [23](#)
 Ethernet port (RJ-45) [23](#)

rear panel (*continued*)
 LAN port (RJ-45) [23](#)
 power cord [23](#)
 security cable lock [23](#)
 USB Device port [23](#)
 USB Host ports [23](#)
 video output [23](#)
rear panel connections [23](#)
record view, waveform [26](#)
Ref button [19](#)
Ref In [23](#)
Ref In (rear panel) [23](#)
reference waveforms [49](#)
remote access (e*Scope) [59](#)
remote access (Web-based) [59](#)
remove AC power from instrument [16](#)
requirements
 altitude [15](#)
 environment [15](#)
 humidity [15](#)
 power [15](#)
 signal inputs [15](#)
 temperature [15](#)
Results bar [24](#)
Results Table button [24](#)
run signal path compensation [41](#)
Run/Stop button [19](#)

S

Save button [19](#)
scale buttons, badge [28](#)
Scale knob [19](#)
Scale knob (horizontal) [19](#)
search badge [28](#)
Search button [24](#)
searching for events [54](#)
security cable lock [23](#)
set
 clock format (12/24 hr) [40](#)
 GPIB talk/listen address [60](#)
 probe deskew [45](#)
 probe parameters [45](#)
 time zone [40](#)
Settings bar [24](#)
show a measurement [50](#)
signal input levels [15](#)
Single/Seq button [19](#)
Slope button (front panel) [19](#)
SPC (signal path compensation) [41](#)
stacked mode (waveforms) [56](#)
standard accessories [14](#)

T

- TekVPI input connectors [19](#)
- time zone, how to set [40](#)
- Touch Off button [19](#)
- touchscreen UI tasks [38](#)
- trigger
 - level indicators [26](#)
 - position indicator [26](#)
- Trigger controls [19](#)
- trigger menu [47](#)
- trigger the oscilloscope [47](#)
- turn instrument on or off [16](#)

U

- USB cable, connect to PC [60](#)
- USB Device port (rear panel) [23](#)
- USB Host ports (rear panel) [23](#)
- USB ports (front panel) [19](#)
- use cursors [57](#)
- user documentation [4](#)
- using mouse with the touchscreen [38](#)

V

- Vertical controls [19](#)
- video output (rear panel) [23](#)

W

- waveform
 - expansion point [26](#)
 - intensity [56](#)
 - persistence [56](#)
 - record view [26](#)
- waveform badge [28](#)
- Waveform View [24](#)

Z

- Zoom box [37](#)
- Zoom button (front panel) [19](#)
- zoom icon [26](#)
- Zoom overview [37](#)
- Zoom title bar [37](#)
- Zoom/Pan knobs (horizontal) [19](#)



5 シリーズ B ミックスド・シグナル・オシロスコープ MSO54B 型、MSO56B 型、MSO58B 型 クイック・スタート・マニュアル

警告：保守点検に関する説明は、資格のあるサービス担当者のみを対象としています。危害がおよぶ恐れがありますので、資格がない限り保守点検を行わないでください。保守点検を実行する前に、すべての安全性に関するサマリをご覧ください。

ファームウェア V1.36 以降をサポート

Register now

Register your product

Product registration link



077-1723-00

Copyright © Tektronix. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその子会社や供給者が所有するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。テクトロニクス製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。

TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。

当社へのお問合せ

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O. Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカル・サポート：

- 北米：1-800-833-9200 までお電話ください。
- 世界の他の地域では、www.tek.com にアクセスし、お近くの代理店をお探しく下さい。

保証期間

当社は本製品について、当社の認定代理店による出荷の日から1年間、その素材および製造工程に欠陥がないことを保証します。本保証期間中、かかる製品に材料または製造上の欠陥があることが判明した場合、当社は、当社の判断にて、部品および作業の費用を請求せず、当該欠陥製品を修理するか、または当該欠陥製品と交換に代替品を提供します。当社が保証遂行のために使用する部品、モジュール、および代替品は、新品の場合もあれば、新品同様の性能を持つ再生品の場合もあります。交換後、当社が引き取った部品、モジュール、および製品はすべて当社の所有物となります。

お客様が本保証に基づくサービスを受けるには、適用保証期間が満了する前に、当該欠陥について当社に通知し、サービス実施に関する適切な手配を行う必要があります。お客様には、当該欠陥製品を梱包していただき、送料元払いにて当社指定のサービス受付センターに送付していただきます。製品をお客様に返送する際、返送先が当社サービス受付センターの所在国と同一国内にある場合には、当社がその返送費用を負担するものとします。上記以外の場所に返送される製品については、すべての発送費用、関税、税、およびその他の費用を支払う責任はお客様が負うものとします。

製品の不適切な使用または整備点検の不足によって生じた欠陥、障害、または損傷は、本保証の対象外です。当社は、次の事項については、本保証に基づくサービスを提供する義務を負わないものとします。a) 当社担当者以外の者による本製品の設置、修理または整備の実施から生じた損傷に対する修理。b) 不適切な使用または互換性のない機器への接続から生じた損傷に対する修理。c) 当社製以外のサプライ用品の使用により生じた損傷または動作不良に対する修理。d) 本製品が改造または他の製品と統合された場合において、かかる改造または統合の影響により当該本製品の整備の時間または難易度が増加した場合の当該本製品に対する整備。

本保証は、明示であるか黙示であるかを問わず他のあらゆる保証の代わりに、本製品に関して当社がお客様に対して提供するものです。当社およびその販売店は、非侵害、満足できる品質、商品性、特定目的への適合性といった黙示的保証を含むがこれに限定されない、いかなる黙示的保証も放棄します。不具合のある製品を修理または交換するという当社の責任行為は、本保証の義務違反に対してお客様に提供される唯一の救済手段です。当社および当社代理店は、間接的、限定的、懲罰的、偶発的、または派生的な損害については、かかる損害の可能性を事前に通知されていたか否かにかかわらず、一切責任を負わないものとします。

[W2 - 15AUG04]

マニュアル

本機をインストールして使用する前に、以下のユーザ・マニュアルの内容を確認してください。これらの文書には、操作に関する重要な情報が記載されています。

製品マニュアル

次の表は、ご使用の製品で入手可能な主な製品別マニュアルの一覧です。これらのマニュアルやその他のユーザ・マニュアルは、www.tek.com からダウンロードできます。その他、デモンストレーション・ガイド、テクニカル・ブリーフ、アプリケーション・ノートなどの情報も、www.tek.com でご覧いただけます。

マニュアル	内容
ヘルプ	製品の操作に関する詳細な情報。製品の UI にあるヘルプ・ボタンから利用できるほか、 www.tek.com から PDF をダウンロードすることもできます。
クイック・スタート・ユーザ・マニュアル	製品のハードウェアとソフトウェアの紹介、インストール方法、電源の入れ方、基本的な操作方法など。
仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス	機器の性能をテストするための、仕様および性能検査の手順。
プログラマ・マニュアル	本機器をリモート制御するためのコマンド。
機密およびセキュリティに関する説明	機器のメモリの位置に関する情報。機器の機密保護およびセキュリティ確保の手順。
サービス・マニュアル	交換部品リスト、動作原理、機器を整備するための交換手順。
アップグレード手順	製品アップグレードのインストールに関する情報。
ラックマウント・キット取扱説明書	特定のラックマウントを使用して、機器を組み立て、マウントするために必要な情報。

製品マニュアルのダウンロード

1. 当社 Web サイト (www.tek.com) を訪問します。
2. 画面右側にある緑のサイドバーの **Download** (ダウンロード) をクリックします。
3. ダウンロードの種類として **Manuals** (マニュアル) を選択し、製品のモデルを入力して、**Search** (検索) をクリックします。
4. ご使用の製品マニュアルを表示し、ダウンロードします。また、このページの製品サポート・センターやラーニング・センター」のリンクをクリックすると、より詳しい資料をご覧いただけます。

目次

保証期間.....	3
マニュアル.....	4
安全性に関する重要な情報.....	7
安全にご使用いただくために.....	7
火災や人体への損傷を避けるには.....	7
プローブとテスト・リード.....	9
安全に保守点検していただくために.....	10
本マニュアル内の用語.....	10
本機に関する用語.....	10
本製品の記号.....	10
適合性に関する情報.....	12
EMC 適合性.....	12
安全性.....	12
環境基準に対する適合性.....	13
まえがき.....	14
主な特長.....	14
機器のインストール.....	15
同梱アクセサリの確認.....	15
ハンドルの安全な回転.....	15
動作要件.....	16
入力信号要件.....	16
機器の固定（ロック）.....	17
機器の電源を入れる.....	17
パワーオン・セルフ・テストでの機器の合格の確認.....	18
プローブの機器への接続.....	18
ラックマウント・オプションに関する情報.....	19
機器の詳細.....	20
前面パネル・コントロールおよびコネクタ.....	20
後部パネルの接続部.....	24
ユーザ・インタフェース.....	25
ユーザ・インタフェース要素.....	27
バッジ.....	29
コンフィグレーション・メニュー.....	38
Zoom ユーザ・インタフェース.....	39
一般タスクへのタッチ・スクリーン・インタフェースの使用.....	40
本機の設定.....	43
タイム・ゾーンとクロック・リードアウト・フォーマットの設定.....	43
最新ファームウェアのダウンロードおよびインストール.....	43
信号経路補正（SPC）の実行.....	44
TPP シリーズ・プローブの補正.....	45
ネットワークへの接続（LAN）.....	46
基本操作.....	47
ディスプレイへのチャンネル波形の追加.....	47
チャンネル設定または波形設定の構成.....	48

オートセット：波形をすばやく表示.....	49
信号にトリガをかける方法.....	50
アキュジション・モードの設定.....	51
水平軸パラメータの設定.....	52
演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加.....	52
測定の追加.....	53
測定の構成.....	56
測定のプロットの追加.....	57
検索の追加.....	58
測定バッジまたは検索バッジの削除.....	60
波形ビュー設定の変更.....	60
カーソルの表示および構成.....	61
Web ブラウザからのリモート・アクセス.....	63
USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続.....	64
メンテナンス.....	65
検査とクリーニング.....	65
外部のクリーニング（ディスプレイ以外）.....	65
フラットパネル・ディスプレイのクリーニング.....	65
機器の修理.....	66
修理のための機器の返送.....	66
索引.....	67

安全性に関する重要な情報

このマニュアルには、操作を行うユーザの安全を確保し、製品を安全な状態に保つために順守しなければならない情報および警告が記載されています。

本機の点検にあたっては「安全にご使用いただくために」に続く「安全に保守点検していただくために」を参照して、事故防止につとめてください。

安全にご使用いただくために

製品は指定された方法でのみご使用ください。人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品の破損を防止するために、安全性に関する次の注意事項をよくお読みください。すべての指示事項を注意深くお読みください。必要なときに参照できるように、説明書を安全な場所に保管しておいてください。

本製品は該当する地域の条例や国内法令に従って使用しなければなりません。

本製品を正しく安全にご使用になるには、このマニュアルに記載された注意事項に従うだけでなく、一般に認められている安全対策を徹底しておく必要があります。

本製品は訓練を受けた専門知識のあるユーザによる使用を想定しています。

製品のカバーを取り外して修理や保守、または調整を実施できるのは、あらゆる危険性を認識した専門的知識のある適格者のみに限定する必要があります。

使用前に、既知の情報源と十分に照らし合わせて、製品が正しく動作していることを常にチェックしてください。

本製品は危険電圧の検出用にはご利用になれません。

危険な通電導体が露出している部分では、感電やアーク・フラッシュによってけがをするおそれがありますので、保護具を使用してください。

本製品をご使用の際に、より大きな他のシステムにアクセスしなければならない場合があります。他のシステムの操作に関する警告や注意事項については、その製品コンポーネントのマニュアルにある安全に関するセクションをお読みください。

本機器をシステムの一部としてご使用になる場合には、そのシステムの構築者が安全性に関する責任を果たさなければなりません。

火災や人体への損傷を避けるには

適切な電源コードを使用してください。

本製品用に指定され、使用国で認定された電源コードのみを使用してください。

本製品を接地してください。

本製品は、電源コードのグラウンド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラウンド線をアースに接続する必要があります。本製品の入出力端子に接続する前に、製品が正しく接地されていることを確認してください。電源コードのグラウンド接続を無効にしないでください。

電源を切断してください。

電源コードの取り外しによって主電源が遮断されます。スイッチの位置については、使用説明書を参照してください。電源コードの取り扱いが困難な場所には設置しないでください。必要に応じてすぐに電源を遮断できるように、ユーザが常にアクセスできる状態にしておく必要があります。

接続と切断は正しく行う。

プローブとテスト・リードが電圧源に接続されている間は接続または切断しないでください。

絶縁型の電圧プローブ、テスト・リード、およびアダプタは、製品に付属する製品か、または当社により特別に指定された製品のみを使用してください。

すべての端子の定格に従ってください。

発火や感電の危険を避けるために、本製品のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

測定カテゴリ（CAT）の定格および電圧と電流の定格については、製品、プローブ、またはアクセサリのうちで最も低い定格を超えないように使用してください。1:1のテスト・リードを使用するときは、プローブ・チップの電圧が直接製品に伝わるため注意が必要です。

コモン端子を含むいかなる端子にも、その端子の最大定格を超える電圧をかけないでください。

端子の定格電圧を超えてコモン端子をフローティングさせないでください。

本製品の測定端子は、カテゴリ III および IV 回路には使用できません。

カバーを外した状態で動作させないでください。

カバーやパネルを外した状態やケースを開いたまま動作させないでください。危険性の高い電圧に接触してしまう可能性があります。

露出した回路への接触は避けてください。

電源が投入されているときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

故障の疑いがあるときは使用しないでください。

本製品に故障の疑いがある場合には、資格のあるサービス担当者に検査を依頼してください。

製品が故障している場合には、使用を停止してください。製品が故障している場合や正常に動作していない場合には、製品を使用しないでください。安全上の問題が疑われる場合には、電源を切って電源コードを取り外してください。誤って使用されることがないように、問題のある製品を区別しておいてください。

使用前に、電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリに機械的損傷がないかを検査し、故障している場合には交換してください。金属部が露出していたり、摩耗インジケータが見えているなど、損傷が見られるプローブまたはテスト・リードは使用しないでください。

使用する前に、製品の外観に変化がないかよく注意してください。ひび割れや欠落した部品がないことを確認してください。

指定された交換部品のみを使用するようにしてください。

湿気の多いところで動作させないでください。

機器を寒い場所から暖かい場所に移動する際には、結露にご注意ください。

爆発しやすい環境で動作させないでください。

製品表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。

製品の清掃を開始する前に、入力信号を取り外してください。

適切に通気してください。

適切な通気が得られるように製品を設置できるように、マニュアルの設置手順を参照してください。

製品には通気用のスロットや開口部があります。その部分を覆ったり、通気が妨げられたりすることがないようにしてください。開口部には異物を入れないでください。

安全な作業環境を確保してください

製品は常にディスプレイやインジケータがよく見える場所に設置してください。

キーボードやポインタ、ボタン・パッドを不適切に使用したり、長く押しすぎたりしないでください。キーボードやポインタの使用を誤ると、大けがにつながる可能性があります。

作業場が該当する人間工学規格を満たしていることを確認してください。ストレスに由来するけががないように、人間工学の専門家に助言を求めてください。

製品を持ち上げたり運んだりする作業は慎重に行ってください。本製品には持ち運び用のハンドルが取り付けられています

本製品には指定された当社のラック取り付け金具のみを使用してください。

プローブとテスト・リード

プローブやテスト・リードを接続する前に、電源コネクタからの電源コードを適切に接地されたコンセントに接続してください。

感電を避けるために、常に指はプローブの指ガードまたは触覚段差より後方に保ってください。使用しないプローブ、テスト・リード、アクセサリはすべて取り外してください。

測定に使用するプローブ、テスト・リード、アダプタは、測定カテゴリ (CAT)、電圧、温度、高度、アンペア数の定格が適切なもののみを使用してください。

高電圧に注意

使用するプローブの電圧定格について理解し、その定格を超えないようにしてください。特に次の2つの定格についてはよく理解しておく必要があります。

- ・ プローブ・チップとプローブの基準リード間の最大測定電圧
- ・ プローブの基準リードとアース間の最大フローティング電圧

上記の2つの電圧定格はプローブと用途によって異なります。詳細については、プローブのマニュアルの仕様関連セクションを参照してください。



警告: 感電を防止するために、オシロスコープの入力 BNC コネクタ、プローブ・チップ、またはプローブ基準リードの最大測定電圧や最大フローティング電圧を超えないように注意してください。

接続と切断は正しく行う。

プローブ出力を測定器に接続してから、プローブを被測定回路に接続してください。被測定回路にプローブの基準リードを接続してから、プローブ入力を接続してください。プローブ入力とプローブの基準リードを被測定回路から切断した後で、プローブを測定器から切断してください。

被測定回路の電源を切ってから、電流プローブの接続あるいは切断を行ってください。

プローブの基準リードは、グランドにのみ接続してください。

電流プローブを、その定格電圧を超える電圧または周波数がかかっている電線に接続しないでください。

プローブとアクセサリを検査してください

使用前には必ずプローブとアクセサリに損傷がないことを確認してください (プローブ本体、アクセサリ、ケーブル被覆などの断線、裂け目、欠陥)。損傷がある場合には使用しないでください。

グランド基準のオシロスコープの使用

グランド基準のオシロスコープで使用する場合、プローブの基準リードはフローティングさせないでください。基準リードは接地電位 (0V) に接続しなければなりません。

フローティング測定の使用

本プローブの基準リードは、定格フローティング電圧を超えてフローティングさせないでください。

安全に保守点検していただくために

「安全に保守点検していただくために」のセクションには、製品の保守点検を安全に行うために必要な詳細な情報が記載されています。資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。保守点検を行う前には、この「安全に保守点検していただくために」と「安全にご使用いただくために」を読んでください。

感電を避けてください。

露出した接続部には触れないでください。

保守点検は単独で行わないでください。

応急処置と救急蘇生ができる人の介在がない限り、本製品の内部点検や調整を行わないでください。

電源を切断してください。

感電を避けるため、保守点検の際には、製品の電源を切り、電源コードを電源コンセントから抜いてから、カバーやパネルを外したり、ケースを開いてください。

電源オン時の保守点検には十分注意してください。

本製品には、危険な電圧や電流が存在している可能性があります。電源の切断、バッテリーの取り外し（可能な場合）、テスト・リードの切断を行ってから、保護パネルの取り外し、はんだ付け、コンポーネントの交換を行ってください。

修理後は安全を確認してください。

修理を行った後には、常にグランド導通と電源の絶縁耐力を再チェックしてください。

本マニュアル内の用語

このマニュアルでは次の用語を使用します。



警告: 人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。



注意: 本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのある状態や行為を示します。

本機に関する用語

本製品では、次の用語を使用します。

- 危険：ただちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 警告：人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 注意：本製品を含む周辺機器に損傷を与える可能性があることを示します。

本製品の記号



製品にこの記号が表記されているときは、マニュアルを参照して、想定される危険性とそれらを回避するために必要な行動について確認してください（マニュアルでは、この記号はユーザに定格を示すために使用される場合があります。）

本製品では、次の記号を使用します。



適合性に関する情報

このセクションでは、本機器が適合している EMC、安全基準、および環境基準について説明します。この製品は専門家および訓練を受けた人のみが使用することを目的としています。家庭での使用や子供による使用に対応して設計されていません。

適合性に関するご質問は、以下の住所宛に、直接お問い合わせいただくこともできます：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19 - 045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC 適合性

これらの製品はクラス A の機器であり、住宅環境での使用は意図されていません。

安全性

このセクションでは、安全規格への適合性に関する情報を示します。

機器の種類

テスト機器および計測機器。

安全クラス

クラス 1-アース付き製品。

プラグイン・モジュールまたは VXI モジュールの安全規格

安全規格は、(米国 NRTL またはカナダ認証機関により) 適正に承認されたメインフレームにインストールされている場合にのみ有効です。

汚染度

製品内部およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の尺度です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じ規定が適用されるものとみなされます。製品は、その製品に指定されている環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1：汚染なし、または乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームでの使用を想定したものです。
- 汚染度 2：通常、乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。ただし、結露によって一時的な導電性が発生することもまれにあります。これは、標準的なオフィスや家庭内の環境に相当します。一時的な結露は製品非動作時のみ発生します。
- 汚染度 3：伝導性のある汚染、または結露のために伝導性のある汚染となる乾燥した非伝導性の汚染。これらは、温度、湿度のいずれも管理されていない屋内環境に相当します。日光や雨、風に対する直接の曝露からは保護されている領域です。
- 汚染度 4：伝導性のある塵、雨、または雪により持続的に伝導性が生じている汚染。これは一般的な屋外環境に相当します。

汚染度

汚染度 2 (IEC 61010-1 の定義による) 注：乾燥した屋内でのみ使用できます。

IP 定格

IP20 (IEC 60529 で定義)。

測定および過電圧カテゴリについて

本製品の測定端子は、測定する電源電圧について次の1つまたは複数のカテゴリに評価されます（製品やマニュアルへの特定の評価を参照）。

- 測定カテゴリ II：低電圧インストレーションに直接接続された回路で実施する測定用。
- 測定カテゴリ III：建築物の屋内配線で実施する測定
- 測定カテゴリ IV：低電圧電源を使用して実施する測定



注：過電圧カテゴリ定格に該当するのは主電源回路のみです。測定カテゴリ定格に該当するのは測定回路のみです。製品内部のその他の回路にはいずれの定格も該当しません。

主電源過電圧カテゴリ定格

過電圧カテゴリ II（IEC 61010-1 の定義による）

環境基準に対する適合性

このセクションでは、本製品が環境におよぼす影響について説明します。

使用済み製品の処理方法

機器またはコンポーネントをリサイクルする際には、次のガイドラインを順守してください。

機器のリサイクル

本製品の製造には天然資源が使用されています。この製品には、環境または人体に有害となる可能性のある物質が含まれているため、製品を廃棄する際には適切に処理する必要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。



このマークは、本製品が WEEE（廃棄電気・電子機器）およびバッテリーに関する指令 2012/19/EC および 2006/66/EC に基づき、EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社の Web サイトのサービス・セクション（www.tek.com/productrecycling）を参照してください。

バッテリーのリサイクル

本製品には小型のリチウム・メタル・ボタン電池が内蔵されています。使用済み電池の廃棄については、お住まいの地域の所轄官庁にお尋ねください。

過塩素酸塩の取り扱い

本製品には CR リチウム電池が搭載されています。CR リチウム電池はカリフォルニア州法により過塩素酸塩材として規定され、特別な取り扱いが求められています。詳細については、www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate を参照してください。

バッテリーの輸送

本機に含まれる小型リチウム一次電池のリチウム金属の含有量はセルあたり 1g を超えていません。

メーカーによりセルの種類が表記されており、UN Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-section 38.3 の該当する要件を満たしています。リチウム・バッテリーの輸送に際しては、その輸送手段に関わらず、製品を発送する前に、再パッケージ化やラベルの張替えなど、お客様の梱包方法に適用される輸送要件について、運送業者に確認するようにしてください。

まえがき

本マニュアルには、製品の安全とコンプライアンス、オシロスコープの接続方法と電源供給方法、機器の機能と制御と基本操作に関する情報が記載されています。詳細については、製品の Help (ヘルプ) マニュアルを参照してください。

主な特長

5 シリーズ B ミックスド・シグナル・オシロスコープをご紹介します。5 シリーズ B MSO は、世界初の FlexChannel® 入力を装備し、実質的にあらゆる設計において効率的かつ費用効果の高いミックスド・シグナル・デバッキングを実現します。

- 周波数帯域 : 350MHz~2GHz
- 4、6、8 チャンネル (FlexChannel® 入力)
- 各 FlexChannel 入力にはアナログ・プローブ (TekVPI® または BNC) または 8 チャンネルのデジタル・プローブ (TLP058 型 FlexChannel 対応ロジック・プローブ) のいずれも接続可能
- FlexChannel では、それぞれ 8 つのデジタル・チャンネル (TLP058 型を使用)、アナログ波形、スペクトラム波形を表示できるほか、同じチャンネルでアナログとスペクトラムを同時に表示しながら、それぞれの表示で独立したコントロールを使用できる
- FlexChannel 入力は TekVPI® プローブ対応
- 大型 15.6 インチ HD (1920 × 1080 ピクセル) 容量性タッチ・スクリーン・ディスプレイ
- タッチ・スクリーン使用を最適化し主要設定にすばやくアクセスできるユーザ・インタフェース
- 画面上の所定の水平「スライス」に各チャンネルまたは波形を配置する Stacked (スタック) モード。信号の表示と測定がより鮮明に
- サンプル・レート最大 6.25GS/s
- すべてのチャンネルでレコード長 62.5M ポイント (オプションでレコード長 125M および 250M、500M も可能)
- 最大波形取り込みレート 500,000 波形以上/秒
- スペクトラム表示 : シンプルで直感的な周波数領域解析が可能。時間領域とは独立したコントロールを使用して、各チャンネルのスペクトラム・トレースを表示できる
- 表示できる演算波形、基準波形、バス波形の設定限度はなし (実際の波形数は使用可能なシステム・メモリに依存)。
- 組み込みオプション機能として、100MHz の任意関数発生器 (AFG)、デジタル電圧計 (DVM) トリガ周波数カウンタをご用意
- オプションのシリアル・トリガ機能を使用することで、航空/宇宙通信/オーディオ/車載用/コンピュータ/組込みシリアル・バスから目的のプロトコル・レベルのイベントを特定できる。「シリアル・バスとトリガ・オプション」のヘルプ・トピックを参照するか、または詳細はシリアル・トリガ/解析アプリケーション・データ・シート (当社部品番号 48W-61353-X) を参照
- パワー、DPM、IMDA、ジッタ測定オプションを使用することで、さまざまな測定/解析機能を追加可能。「拡張パワー解析」、「DPM 解析」、「拡張ジッタ解析」のヘルプ・トピックを参照

機器のインストール

同梱アクセサリの確認

注文したものがすべてお手元に届いたことを確認してください。足りないものがある場合には、当社カスタマ・サポートにお問い合わせください。北米：1-800-833-9200 までお電話ください。世界の他の地域では、www.tek.com にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

本機の付属品一覧を見て、注文品とスタンダード・アクセサリがすべて届いているか確認してください。シリアル・バスとトリガ・オプション、パワー測定オプションなど工場出荷時実装オプションを購入した場合には、ヘルプ(Help)>バージョン情報>About)をタップして、そのオプションが**実装オプション**(Installed Options)表に掲載されていることを確認してください。

品名	数量	当社部品番号
5 シリーズ B MDO のインストールおよび安全に関するマニュアル	1	071-3773-xx
TPP0500B 型受動電圧プローブ（周波数帯域：500MHz）。350MHz/500MHz の機種に付属。	1 チャンネルにつき 1 つ	TPP0500B 型
TPP1000 型受動電圧プローブ（周波数帯域：1GHz）。1GHz/2GHz の機種に付属。	1 チャンネルにつき 1 つ	TPP1000 型
前面カバー	1	200-5406-xx
アクセサリ・ポーチ（前面カバーに取り付けられている）	1	016-2106-xx
マウス（有線、USB コネクタ付き）	1	119-7054-xx
電源ケーブル	1	リージョンにより異なる
校正証明書	1	—
工場出荷時実装ライセンスのレポート	1	—

ハンドルの安全な回転

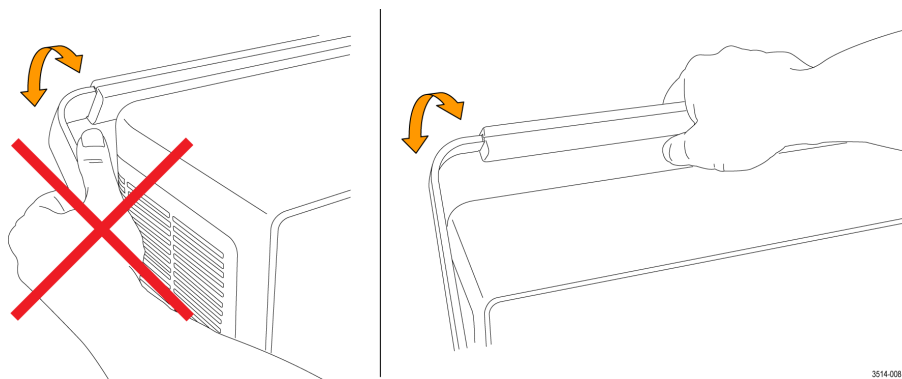
正しいプロセスを使用することで、ハンドルを回している時に親指や後部パネル接続ケーブルが挟まれないようにします。



警告：本機のハンドルの上部をつかんで回します。ハンドルの側部をつかんで回さないでください。親指の付け根がハンドルとケースの間に挟まれる可能性があります。



注意：ハンドルとケースの間にケーブルを巻き付けている場合には、ハンドルを回すときにケーブルが挟まれないように注意してください。



3514-008

動作要件

高い測定精度と安全な機器動作を確保するために、動作温度、電力、高度、信号入力電圧の各必須範囲内で本機を使用してください。

表 1: 環境要件

特性	説明
動作温度	0°C ~ + 50°C (+ 32 °F ~ + 122 °F) 正しく冷却するために、本機の側面と背面から 2 インチ (51mm) の範囲には障害物を置かないでください。
動作湿度	+ 40°C (+ 104°F) 以下で相対湿度 5%~90% (RH) (結露のない状態) + 40°C (+ 104°F) ~ + 50°C (+ 122°F) で相対湿度 5%~55% (RH) (結露のない状態) + 60°C (+ 140°F) 以下で相対湿度 5%~90% (RH)、結露のないこと、最高湿球温度 + 39°C (+ 102°F)
動作高度	3,000m (9,842 フィート) 以下

表 2: 電力要件

特性	説明
電源電圧	100V ~ 240V _{AC RMS} 、±10%、単相
電源周波数	50/60Hz、100 ~ 240V 400Hz、115V
消費電力	400W (最大)

入力信号要件

入力信号を許容制限内に収めることで、正確な測定を確保し、アナログとデジタルのプロブまたは機器への損傷を防ぎます。

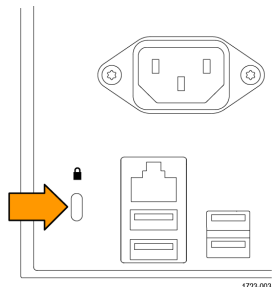
本機に接続されている入力信号が以下の要件の範囲内であることを確認します。

入力	説明
アナログ入力チャンネル、1MΩ、BNC で最大入力電圧	300V _{RMS} 測定カテゴリ II
アナログ入力チャンネル、50Ω 設定、BNC で最大入力電圧	5V _{RMS} 、100mV/div、ピークは ≤ ±20V (パルス幅 ≤ 200μs) 測定カテゴリ II
デジタル入力チャンネル、デジタル入力での最大入力電圧レンジ	プローブ定格表記の確認 TLP058 型、±42V _p
Ref In (基準入力)、BNC での最大入力電圧 (後部パネル)	7V _{pp}
Aux In トリガ入力	±5V _{RMS}

機器の固定（ロック）

プロパティの損失を防ぐために、機器をテスト・ベンチや設備ラックにロックします。

標準的なノートパソコン用セキュリティ・ロックを機器の後部パネルに取り付けて、機器を作業台やラック、その他の場所に固定します。



機器の電源を入れる

この手順では、本機をライン電源に接続し、電源の投入と遮断を行います。本機を AC 電源に接続する時には必ず、本機に同梱されている電源コードを使用してください。

前提条件：本機に同梱されている AC 電源コードを使用してください。

1. 付属の電源コードを後部パネルの電源コネクタに接続します。

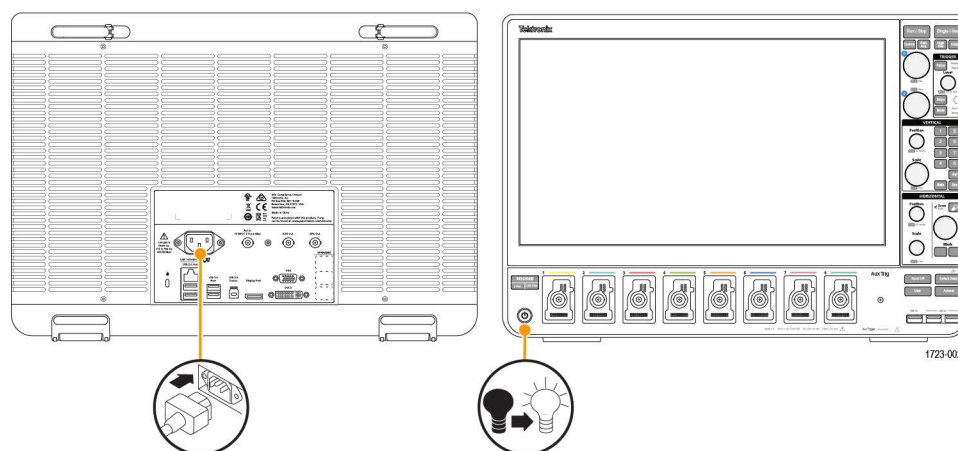


図1: 電源コード・コネクタと電源スタンバイ・スイッチ

2. 電源コードを適切な AC 電源に接続します。

AC 電源コードが導通状態の電源回路に接続されると、電力が電源供給部とその他の基盤に供給され、本機が Standby（スタンバイ）モードに入ります。

3. 本機の電源をオンまたはオフにするには、前面パネルの電源ボタンを押します。

電源ボタンのカラー・インジケータで本機の電源状態を知ることができます。

- ・ 消灯 - AC 電力が投入されていない
- ・ 黄色 - スタンバイ・モード
- ・ 青 - 電源オン

4. 本機の電源を完全に切るには、電源コードを抜きます。

5. 電源コードを含む本機を移動する場合には、後部パネルの上端の電源コード支持具を引き出し、電源コードを支持具に巻き付けてください。

パワーオン・セルフ・テストでの機器の合格の確認

パワーオン・セルフ・テストでは、機器の全機種が起動後に正常に作動するかを確認します。

手順

1. 機器の電源をオンにし、機器の画面が表示されるまで待機します。
2. 上端のメニュー・バーで **Utility** (ユーティリティ) > **Self Test** (セルフ・テスト) を選択し、**Self Test** (セルフ・テスト) のコンフィグレーション・メニューを開きます。
3. すべてのパワーオン・セルフ・テストのステータスが **Passed** (合格) になっていることを確認します。

いずれかのパワーオン・セルフ・テストの結果が **Failed** (不合格) と表示されている場合：

1. 機器の電源を入れ直します。
2. **Utility** (ユーティリティ) > **Self Test** (セルフ・テスト) をタップします。それでもいずれかのパワーオン・セルフ・テストの結果が **Failed** (不合格) と表示される場合には、当社カスタマ・サポートにお問い合わせください。

プローブの機器への接続

プローブは機器を被測定デバイス (DUT) に接続します。プローブは信号測定のニーズに最適なものを使用してください。

TPP シリーズ、TekVPI+、TekVPI、またはサポートされているその他の当社アナログ・プローブを FlexChannel コネクタに挿入して接続します。プローブは完全に挿入されると、プローブのベース・ラッチがカチッと音を立ててロックされます。

TekVPI プローブについては、このプローブのチャンネル入力パラメータ (帯域幅、減衰比、ターミネーションなど) が自動で設定されます。プローブに **Menu** (メニュー) ボタンがある場合、そのボタンを押してスクリーン上のコンフィグレーション・メニューを開きます。アクティブなプローブの取扱説明書に従ってパラメータ (オートゼロ、デガウスなど) を設定します。

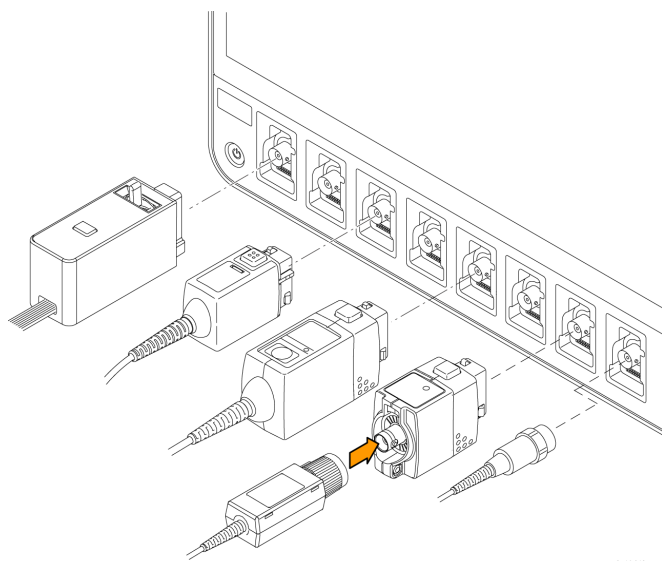
TLP058 FlexChannel ロジック・プローブの接続方法

1. ロック・レバーをアンロック位置に移動させ、ロック・レバーが中央に戻るまで待ちます。
2. FlexChannel コネクタにプローブを挿入し、プローブが完全に挿入されてロック・メカニズムのカチッという音がするまで押し込みます。
3. ロック・レバーをロック位置に移動させます。ステータス・ライトが緑色に点灯します。
4. TLP058 プローブを取り外すには、ロック・レバーをアンロック位置に移動させたままプローブを引き抜きます。プローブを取り外している時にリボン・ケーブルを引っ張らないでください。

BNC のプローブまたはケーブルをチャンネル BNC 差し込みコネクタに挿入して接続し、ロック・メカニズムがロックされるまで時計回りに回します。



注：プローブを接続しても、そのチャンネルは自動的に有効にはなりません (アクティブにしてください)。プローブまたはケーブルの設定 (帯域幅、減衰、ターミネーションなど) の確認や変更を行うには、チャンネル (Channel) バッジを 2 回タップしてそのコンフィグレーション・メニューを開きます。



ラックマウント・オプションに関する情報

オプションのラックマウント・キットを使用すると、標準的な設備ラックにオシロスコープを取り付けることができます。

ラックマウント・オプションの詳細については、当社 Web サイト (www.tek.com) の製品のデータ・シートを参照してください。

機器の詳細

前面パネル・コントロールおよびコネクタ

前面パネルのコントロールを使うと、垂直軸、水平軸、トリガ、カーソル、ズームなどといった主要機器設定に直接アクセスできます。これらのコネクタは、プローブまたはケーブルで信号を入力した位置か、または USB デバイスを挿入した位置にあります。



注: コントロールを使用した波形の表示および測定の実施に関する詳細については、本機のヘルプを参照してください。

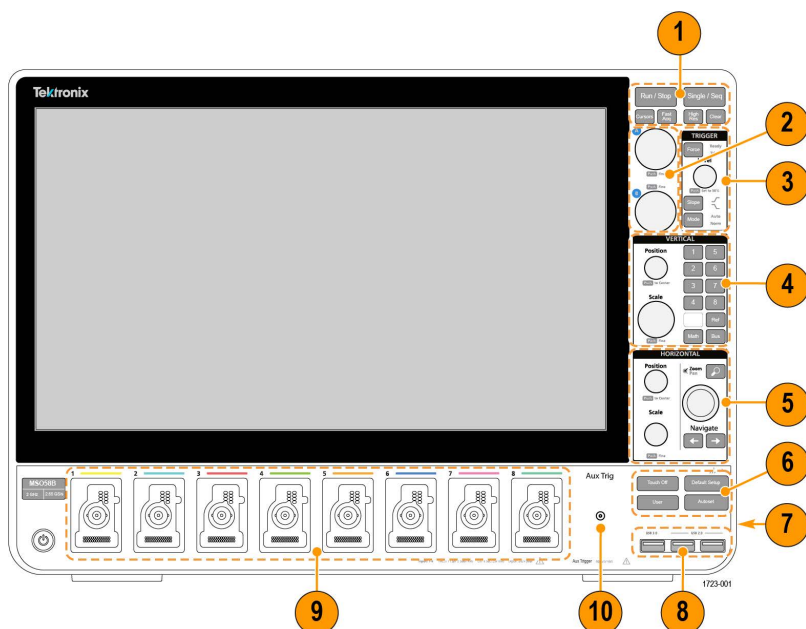


図 2.5 シリーズ B MSO のコントロール

1. Acquisition (アキュイジション) コントロールと Cursors (カーソル) コントロール :

- **Run/Stop (実行/停止)** は、波形の取込みの開始と停止を行う機能です。ボタンの色はアキュイジションのステータスを示します (緑色=アキュイジション実行中、赤色=停止)。停止時、オシロスコープには最後に完了したアキュイジションの波形が表示されます。スクリーン上の Run/Stop (実行/停止) ボタンにもアキュイジション・ステータスが表示されます。
- **Cursors (カーソル)** ボタンはスクリーン・カーソルをオンまたはオフにする機能です。カーソルを移動させるには汎用ノブを使用します。カーソルのタイプと機能を設定するには、カーソルのリードアウトをダブルタップするか、またはカーソル・バー (ライン) 上をダブルタップして、コンフィグレーション・メニューを開きます。
- **Fast Acq™** は Fast acquisition (高速アキュイジション) モードの有効化と無効化を行う機能です。FastAcq では、波形のアキュイジションが行われる間のデッド・タイムが短縮されるため、グリッチやラント・パルスなどの過渡的イベントであっても、取り込み、表示することができます。捉えるのが困難な信号異常の検出に役立ちます。また、高速アキュイジション (Fast Acquisition) モードでは、発生頻度に応じた輝度で波形現象を表示できます。
- **Single/Seq (単発/連続)** を使うと、単発の波形アキュイジションや、指定した回数のアキュイジションを実行できます (Acquisition (アキュイジション) のコンフィグレーション・メニューで設定)。**Single/Seq (単発/連続)** を押すと **Run/Stop (実行/停止)** モードがオフになり、単発のアキュイジションが実行されます。ボタンの色はアキュイジションのステータスを示します (緑色の高速点滅=単発アキュイジション実行、緑色の

点灯＝トリガ・イベント待ち)。もう一度 **Single/Seq** (単発／連続) を押すと別の単発アキュイジションが実行されます。

- **High Res** (ハイレゾ) は、現在のサンプル・レートに基づいて固有の有限インパルス応答 (FIR) フィルタを適用します。この FIR フィルタは、そのサンプル・レートに対する可能な最高帯域幅を維持しながら、エイリアシングを排除します。このフィルタは、オシロスコープの増幅器と ADC から、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音を除去します。トリガやストレージよりも前にフィルタをハードウェアに実装しておくこと、トリガ・ジッタを低下させることができ、**Fast Acq** (高速アキュイジション) モードと **High Res** (ハイレゾ) モードを同時に使用できます。

High Res (ハイレゾモード) ではさらに、少なくとも 12 ビットの垂直分解能が保証されます。分解能のビット数はスクリーン下部の **Acquisition** (アキュイジション) バッジに表示されます。**Horizontal** (水平軸) バッジは、**High Res** (ハイレゾ) モードの時に更新されると、サンプル・レートとレコード長さの設定が badge に表示されます。

- **Clear** (クリア) は現在のアキュイジションと測定値をメモリから消去する機能です。

2. **汎用ノブ** : 汎用ノブ A および B は、カーソルを移動する場合、コンフィグレーション・メニューの入力ボックス内でパラメータ値を設定する場合に使用します。汎用ノブを使用できる入力ボックスを選択すると表示されたノブが割り当てられ、そのノブでその入力ボックス内の値を変更できます。各ノブは、アクションの実行に使用できる時にリングが点灯します。汎用ノブを押すと、増分変化が小さい **Fine** (微調整) モードが有効になります。**Fine** (微調整) モードを終了するには、そのノブをもう一度押します。

3. **Trigger** (トリガ) コントロール :

- **Force** (強制) は、波形の任意のポイントでトリガ・イベントを強制し、アキュイジションをキャプチャする機能です。
- **Level** (レベル) は、信号が通過する時の振幅レベルが有効なトランジションとみなされるように設定する機能です。**Level** (レベル) ノブの LED の色は、デュアルレベルのトリガ以外のトリガ・ソースを示します。

トリガ・タイプに対して 2 つのレベル設定またはその他のトリガ・クオリファイアが必要なときに (**Trigger** (トリガ) のコンフィグレーション・メニューから設定する)、**Level** (レベル) ノブは無効です。このノブを押して、スレッショルド・レベルを信号の p-p 振幅範囲の 50% に設定します。

- **Slope** (スロープ) は検出する信号トランジションの方向 (低～高、高～低、または一方方向) を設定する機能です。選択を繰り返すにはこのボタンを押します。トリガ・タイプに対して別のスロープ・クオリファイアが必要なときには (**Trigger** (トリガ) のコンフィグレーション・メニューから設定する)、**Slope** (スロープ) ボタンは無効です。
- **Mode** (モード) は、トリガ・イベントの有無による機器の挙動を設定するための機能です。
 - **Auto** (オート) トリガ・モードでは、トリガ・イベントの発生の有無に関係なく、本機での波形のアキュイジションと表示が可能です。トリガ・イベントが発生した場合には、安定した波形が表示されます。トリガ・イベントが発生しない場合には、本機がトリガ・イベントを強制的に発生させ、不安定な波形が表示されます。
 - **Normal** (ノーマル) トリガ・モードでは、有効なトリガ・イベントが存在するときのみ波形のアキュイジションと表示が行われるように、本機が設定されます。トリガが発生しない場合は、前に取り込んだ波形レコードがそのまま表示されます。前の波形がない場合、波形は表示されません。

4. **Vertical** (垂直軸) コントロール :

- **Position** (位置) は、選択した波形 (チャンネル、演算、リファレンス、パス) やその目盛をスクリーン上で上下に移動させる機能です。**Position** (位置) ノブの色は、このノブで制御している波形を示しています。このノブを押して、スレッショルド・レベルを信号の p-p 振幅範囲の 50% に設定します。
- **Scale** (スケール) は、選択した波形の垂直目盛区分ごとに振幅単位を設定する機能です。スケール値は、水平目盛ラインの右端に表示され、**Stacked** (スタック) モードの場合も **Overlay** (オーバーレイ) モードの場合も選択した波形に固有のもので (言い換えれば、ディスプレイのモードに関係なく、各波形には固有の垂直目盛設定があるということ)。**Scale** (スケール) ノブの色は、このノブで制御している波形を示しています。

- **Channel** (チャンネル) ボタンは、チャンネル、演算、リファレンス、またはバス波形をオン (表示)、選択、またはオフにします。チャンネル・ボタンの数は機種によって異なります。ボタンは次のように動作します。
 - チャンネルが表示されていない場合にチャンネル・ボタンを押すと、そのチャンネルが波形表示に表示されます。
 - チャンネルがスクリーン上になく、選択されていない場合、そのチャンネルのボタンを押すとそのチャンネルが選択されます。
 - チャンネルがスクリーン上にあって選択されている場合、そのチャンネルのボタンを押すと、そのチャンネルがオフ (波形ビューから削除) になります。
- **Math** (演算) ボタンを使うと、次のように波形ビュー上での演算波形の追加や選択を実行できます。
 - 演算波形がない場合、**Math** (演算) ボタンを押すと波形ビューに演算波形が追加され、**Math** (演算) のコンフィグレーション・メニューが開きます。
 - 演算波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すと演算波形がオフ (波形表示から削除) になります。波形を表示するにはこのボタンをもう一度押します。
 - 複数の演算波形が表示されている場合、このボタンを押すと各演算波形の選択が繰り返されます。
- **Ref** (リファレンス) ボタンを使うと、次のように波形ビュー上でのリファレンス (保存) 波形の追加や選択を実行できます。
 - リファレンス波形が存在しない場合、**Ref** (リファレンス) ボタンを押すと、**Browse Waveform Files** (波形ファイルの参照) の設定メニューが表示されます。波形ファイル (*.wfm) を見つけて選択し、**Recall** (呼出) をタップすると、リファレンス波形がロードされて表示されます。
 - リファレンス波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すとリファレンス波形がオフ (波形ビューから削除) になります。波形を表示するにはこのボタンをもう一度押します。
 - 複数のリファレンス波形が表示されている場合、このボタンを押すと各リファレンス波形の選択が繰り返されます。
- **Bus** (バス) ボタンを使うと、次のように波形ビュー上でのバス波形の追加や選択を実行できます。
 - バス波形がない場合、**Bus** (バス) ボタンを押すと波形ビューにバス波形が追加され、**Bus** (バス) のコンフィグレーション・メニューが開きます。
 - バス波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すとバス波形がオフ (波形ビューから削除) になります。
 - 複数のバス波形が表示されている場合、このボタンを押すと各バス波形の選択が繰り返されます。

5. Horizontal (水平軸) コントロール :

- **Position** (位置) は、波形や目盛をスクリーン上で左右に移動させる (波形レコードのトリガ・ポイントの位置を変更する) 機能です。このノブを押すと、トリガ・イベントが波形表示上の中央の目盛に移動します。
- **Scale** (スケール) は、オシロスコープの主要水平目盛区分ごとの時間パラメータとサンプル数/秒パラメータを設定する機能です。Scale (スケール) はすべての波形に適用されます。このノブを押すと、増分変化が小さい **Fine** (微調整) モードが有効になります。Fine (微調整) モードを終了するには、そのノブをもう一度押します。
- **Zoom** (ズーム) を使うと **Zoom** (ズーム) モードが開きます。**Zoom** (ズーム) をもう一度押すと **Zoom** (ズーム) モードが閉じます。
- **Zoom** (ズーム) ノブ (中央のノブ) を使うと、**Zoom Waveform Overview** (ズーム波形の概観) のズーム・ボックスの面積の拡大と縮小、メインのズーム・ビューに表示される波形のズーム量の制御を実行できます。
- **Pan** (パン) ノブ (外側のノブ) は、**Zoom Waveform Overview** (ズーム波形の概観) 内でのズーム・ボックスの左右移動、メインのズーム・ビューに表示される波形の一部の制御を実行できます。
- **ナビゲートボタン** (左右の矢印) を使うと、オシロスコープが **Zoom** (ズーム) モードになり、波形レコードの検索の「戻る」ポイントまたは「進む」ポイントの位置を波形表示の中央目盛に移動させることがで

きます。ナビゲート機能进行操作する場合には、事前に結果バーに Search (検索) バッジを表示しておく必要があります。前面パネルのナビゲート・ボタンを長押しすると、その方向の次の検索ポイントに移動します。

前面パネルのナビゲートボタンは、測定バッジの「戻る」ボタンと「進む」ボタンの機能として使用することもできます。

6. その他のコントロール :

- **Touch Off** (タッチ・オフ) を有効にするとタッチ・スクリーン機能がオフになります。タッチ・スクリーンがオフになると **Touch Off** (タッチ・オフ) ボタンが点灯します。
- **Save** (保存) を使用すると、ボタンを1回押すだけで、現在の **File (ファイル) > Save As (名前を付けて保存)** の設定を使用して、スクリーン・ショット (オープン・メニューとダイアログ・ボックスを含む)、波形ファイル、機器設定などを保存できます。
 - 機器を前回起動した後に、**File (ファイル) > Save (保存)** または **File (ファイル) > Save As (名前を付けて保存)** の操作が行われている場合には、**Save (保存)** を押すと、前回 **Save As (名前を付けて保存)** のコンフィグレーション・メニューで設定した場所にその種類のファイルが保存されます。
 - 機器を前回起動した後にファイル保存操作を行わなかった場合には、**Save (保存)** を押すと、**Save As (名前を付けて保存)** のコンフィグレーション・メニューが開きます。保存するファイルのタイプ (スクリーン・キャプチャ、波形など) を選択するためのタブを選択し、関連パラメータと保存先を設定して、**OK** を選択します。指定した1つまたは複数のファイルが保存されます。次回 **Save (保存)** を押すと、同じ種類のファイルが保存されます。
 - **Screen Captures** (スクリーン・キャプチャ) は、表示される多くのコンフィグレーション・メニューやダイアログ・ボックスなどを含めたスクリーン全体をキャプチャする機能です。
- **Default Setup** (工場出荷時設定) は、オシロスコープ設定 (水平軸、垂直軸、スケール、位置など) を出荷時デフォルト設定に戻す機能です。
- **Autoset** (オートセット) は安定した波形を自動表示する機能です。

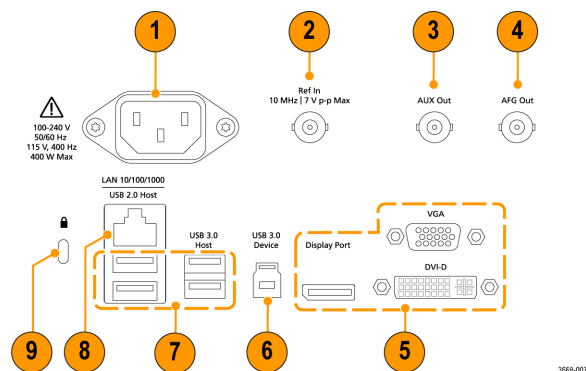
7. グランド・コネクタとプローブ補正コネクタ : グランド・コネクタとプローブ補正コネクタは、本機の右下、前面パネル付近にあります。グランド・コネクタ (ケース内の小さな穴) は、(レジスタを通じて) 電氣的に接地された接続ポイントで、DUT の取り扱い時または精査時に静電気損傷 (ESD) を防ぐための静電気防止リスト・ストラップをこの接続ポイントに取り付けます。

プローブ補正用接続部には、グランド・コネクタ (上側のタブ) と 1kHz の方形波ソース (下側のタブ) があり、受動プローブの高周波数応答の調整 (プローブ補正) に使用します。オシロスコープはこの信号を利用して、サポートされているプローブ (本製品に同梱されているプローブを含む) の自動補正を行います。

- 8. **USB ホスト・ポート** (USB3.0 と 2.0) : USB ポートは前面パネルの右下と後部パネルにあります。データ (機器のソフトウェア更新、波形、設定、ディスプレイ取込みなど) の保存や呼出が可能な USB フラッシュ・ドライブを接続するか、またはマウスやキーボードなどの周辺機器を接続してください。
- 9. **FlexChannel** プローブ・コネクタ : FlexChannel コネクタは、TekVPI+測定プローブ、TekVPI 測定プローブ、BNC 受動プローブ、TPL058 FlexChannel ロジック・プローブ、BNC ケーブルのすべてに対応しています。プローブの接続は簡単で、プローブをカチッと音がするまでしっかりとコネクタに押し込むだけです。
- 10. **Aux Trig** トリガ入力コネクタ : 外部トリガの入力信号を接続できる SMA コネクタ。Aux In トリガ信号はエッジ・トリガ・モードを指定して使用します。

後部パネルの接続部

後部パネルの接続部は、本機への電源供給と、ネットワーク、USB デバイス、ビデオ、リファレンス信号、AFG 出力の接続のために使用します。



1. **電源コード・コネクタ**：本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。
2. **Ref In**：高精度 10MHz リファレンス信号をオシロスコープに接続して測定の精度を確保します。
3. **AUX Out**：トリガ・イベントで信号トランジションを生成し、10MHz のリファレンス信号を出力、または AFG から同期信号を出力します。
4. **AFG Out** は、オプションの任意波形／ファンクション・ジェネレータ（AFG）用の信号出力です。
5. **ビデオ出力（Display Port、VGA、DVI-D）**：外部のモニターまたはプロジェクタに接続して本機のグラフィカル・ユーザー・インタフェースの画面を表示します。
6. **USB 3.0 デバイス・ポート**により、USBTMC プロトコルを使用して本機を遠隔操作する場合に PC に接続します。
7. **USB ホスト・ポート**：USB メモリ・デバイス、キーボード、またはマウスを接続します。
8. **LAN コネクタ（RJ-45）** は、本機を 10/100/1000 Base-T ローカル・エリア・ネットワークに接続します。
9. **セキュリティ・ロック・コネクタ**により、標準的な PC およびノートパソコン用のロック・ケーブルを使用して、本機を作業台やその他の場所に固定します。

ユーザ・インタフェース

タッチ・スクリーン式のユーザ・インタフェースには、波形、プロット、測定リードアウト、オシロスコープの全機能にアクセスできるタッチベースのコントロールが含まれています。



! 注: ユーザ・インタフェースを使用した波形の表示および測定の実施に関する詳細については、本機のヘルプを参照してください。

- メニュー・バーには次の通常処理用メニューが含まれます。
 - 保存ファイル、ロード・ファイル、アクセス・ファイル
 - 動作の取り消し、動作の再実行
 - オシロスコープのディスプレイ設定と測定設定の決定
 - ネットワークアクセスの構築
 - セルフ・テストの実施
 - 測定と設定メモリ (TekSecure™) の消去
 - オプション・ライセンスのロード
 - Help (ヘルプ) ビューアの実行
- 波形表示領域には、アナログ波形、デジタル波形、演算波形、リファレンス波形、バス波形、トレンド波形が表示されます。波形には、波形ハンドル (識別子)、個別の垂直目盛スケールのラベル、トリガ位置、ラベル表示が含まれます。"スライス"と呼ばれる形式 (デフォルト・モード。前のイメージに示す) で各波形が個別の目盛に縦に積み重なって表示されるように、またはスクリーンにすべての波長が重ね合わさって表示されるように、波形表示を設定できます。[ユーザ・インタフェース要素](#) (27 ページ) を参照してください。

個別の測定に対して、ヒストグラム(Histogram)表示、スペクトル(Spectral)表示、アイ(Eye)表示、測定結果 (Measurement Results)表示 (プロット) も追加できます。これらのプロットは個別の表示ウィンドウを持っており、それぞれのタイトル・バーを新たな位置にドラッグすることで、スクリーン上で移動させることができます。

3. **結果バー**には、カーソルの表示、スクリーンへのコールアウトやプロットや結果表の追加、結果バーへの測定の追加を実行するコントロールがあります。結果バーから測定、検索、またはその他のバッジを削除するには、画面の外にフリックします。具体的には以下の通りです。

- **Cursors** (カーソル) ボタンを使用すると、選択したビューにオンスクリーン・カーソルを表示できます。Multipurpose (汎用) ノブをタッチしてドラッグするか、使用すると、カーソルを移動できます。カーソルまたはカーソルのリードアウトをダブルタップすると、コンフィグレーション・メニューが開き、カーソルのタイプや関連機能を設定できます。
- **Measure** (測定) ボタンを使うと、コンフィグレーション・メニューが開き、そこから測定を選択して結果バーに追加できます。追加する各測定には個別のバッジがあります。測定バッジをダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。
- **Results Table** (結果表) ボタンを使うと、Measurement Results (測定結果) 表または Bus Results (バス結果) 表をスクリーンに追加できます。Measurement Results (測定結果) 表には、結果バーに存在するすべての測定が表示されます。Bus Results (バス結果) 表には、表示されているバス波形に関するバス・デコード情報が表示されます。各表は固有のビュー・ウィンドウに表示され、ディスプレイ領域内を移動させることができます。
- 結果バーから測定、検索、またはその他のバッジを削除するには、画面の外にフリックします。
- **Callout** (コールアウト) ボタンを使用すると、選択したビューにコールアウト・オブジェクトを追加できます。コールアウト・テキストをダブルタップするとコンフィグレーション・メニューが開き、コールアウトの種類やテキスト、フォントの特性を変更できます。ブックマーク以外のコールアウトは、オシロスコープの画面ビュー上の任意の場所にドラッグできます。ブックマーク・コールアウトは、波形ビューとスペクトラム・ビューにしか追加できません。
- **Search** (検索) ボタンを使うと、指定したイベントが発生している波形を検出してマークできます。**Search** (検索) をタップすると Search (検索) コンフィグレーション・メニューが開き、アナログ・チャンネルとデジタル・チャンネルの検索条件を設定できます。同じ波形または異なる波形に検索をいくらかでも追加できます。Search (検索) バッジが**結果バー**に追加されます。
- **Plot** (プロット) ボタンを使うと、XY プロット、XYZ プロット、または Eye Diagram (アイ・ダイアグラム) プロットをディスプレイに追加できます。これらのプロットは、それぞれのウィンドウに含まれ、ディスプレイ領域全体で移動させることができます。
- **Measurement** (測定) バッジと **Search** (検索) バッジは、測定結果と検索結果を示し、**結果 (Results) バー**に表示されます。[バッジ](#) (29 ページ) を参照してください。[測定の追加](#) (53 ページ) を参照してください。[検索の追加](#) (58 ページ) を参照してください。
- **結果バー**の右側の**ズーム・アイコン**ボタンを使用することで、画面にボックスを描画して、目的の領域を拡大したり、マーク・テストのセグメントやビジュアル・トリガの条件を定義するトリガ領域を描画できます。
- **More...** (その他...) ボタン (**結果バー**の右上) を使用することで、ズーム、ビジュアル・トリガ、またはマスクを選択できます。

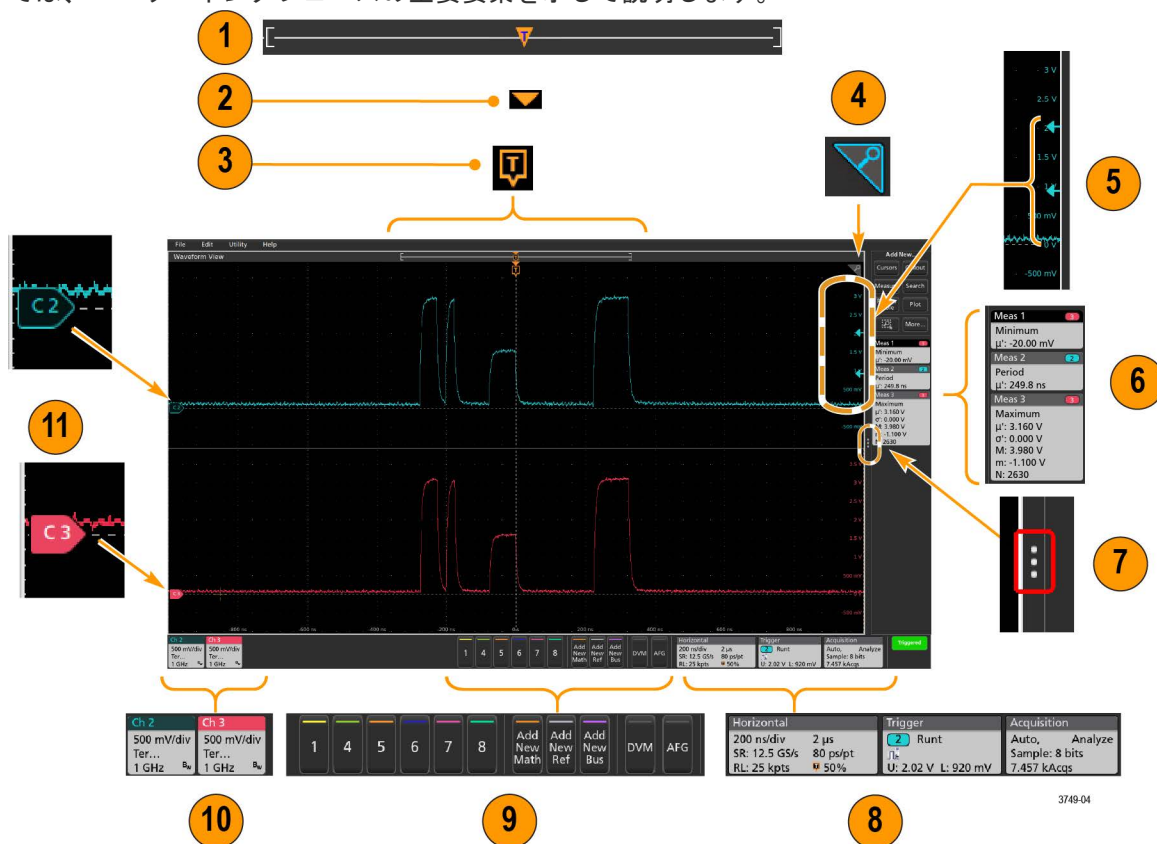
4. **設定バー**には、水平軸パラメータ、トリガ・パラメータ、アキュイジション・パラメータ、日付/時刻パラメータを設定できるシステム・バッジ、無効チャンネルをオンにする**チャンネル**・ボタン、演算波形、リファレンス波形、バス波形をディスプレイに追加する波形の **Add New** (新規追加) ボタン、波形パラメータを個別に設定できるチャンネル/波形バッジがあります。チャンネル・ボタンまたは波形ボタンをタップすると、チャンネルまたは波形がスクリーンに追加されてバッジが表示されます。バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

[バッジ](#) (29 ページ) を参照してください。

5. **Configuration Menus** (コンフィグレーション・メニュー) を使うと、選択したユーザ・インタフェース項目のパラメータを簡単に変更できます。コンフィグレーション・メニューは、バッジ、スクリーン・オブジェクトまたはスクリーン領域を2回タップすれば開きます。[コンフィグレーション・メニュー](#) (38 ページ) を参照してください。

ユーザ・インタフェース要素

ユーザ・インタフェースの各領域には、情報やコントロールの管理に役立つ特殊機能があります。このトピックでは、ユーザ・インタフェースの主要要素を示して説明します。



1. 波形レコード・ビューは、波形レコードの全長、スクリーンに表示されている波形レコードの量（カッコ内に表示）、トリガ・イベントを含む主要時間イベントの場所、波形カーソルの現在の位置を図示したハイレベルなビューです。



現在のアクイジションのレコード長全体よりも短いリファレンス波形を表示している場合、またはオシロスコープでのアクイジションの停止時に水平軸時間スケールを変更している場合、現在のアクイジション・レコード長さに関連して表示されている波形レコードの一部が表示されるようにカッコの位置が変更されます。





波形上でカーソルがアクティブである場合、波形レコード・ビューには小さな垂直破線として関連カーソル位置が表示されます。



Zoom（ズーム）モードのとき、波形レコード・ビューはズーム概観になります。[Zoom ユーザ・インタフェース](#)（39 ページ）を参照してください。

2. 波形ビューの拡張ポイントアイコンは、水平軸設定を変更するときの波形の拡張と圧縮の中心点を示します。



3. トリガ位置インジケータは波形レコードで発生したトリガイベントの位置を示します。このトリガ・アイコンは、トリガ・ソースである波形スライスに表示されます。

4. ズーム・アイコン（波形ビューとプロット・ビューの右上にある）を使うと、ズームのオンとオフを切り替えることができます。前面パネルの Zoom（ズーム）ボタンとノブを使うと、Zoom（ズーム）モードをオンにしてズーム・ボックスの位置と横幅を変更することもできます。

5. トリガ・レベル・インジケータ・アイコンは、トリガ・ソース波形上のトリガ・レベルを示します。一部のトリガ・タイプに対しては、トリガ・レベルが2つ必要です。
6. Measurement（測定）／Search（検索）バッジはそれぞれ測定結果と検索結果を示します。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。[測定の追加](#)（53 ページ）を参照してください。
7. 結果バー・ハンドルは**結果バー**を開閉する機能で、必要に応じて波形スクリーンの表示を最大化できます。**結果バー**をもう一度開くには、このハンドル・アイコンをタップするか、ディスプレイの右側から左に向かってスワイプします。
8. System（システム）バッジを使うと、機器のグローバル設定（Horizontal（水平軸）、Trigger（トリガ）、Acquisition（アキュイジション）、Run/Stop（実行／停止）ステータス、Date/Time（日時））を表示できます。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。
9. Inactive Channel（無効チャンネル）ボタンを使うと、チャンネル波形を波形ビューに、関連するチャンネル・バッジを設定バーに追加できます。

Add New Math（新規演算を追加）、Add New Ref（新規参照の追加）、Add New Bus（新規バスの追加）ボタンを使うと、対応する信号を波形ビューに追加し、さらに関連する波形バッジを Settings（設定）バーに追加できます。演算波形やリファレンス波形やバス波形の追加はシステム・メモリによってのみ可能です。

オプションの AFG ボタンを使うと、AFG コンフィグレーション・メニューを開いて AFG 出力を設定し、それを有効化できます。このボタンが存在するのは、AFG オプションがインストールされている場合に限りです。

オプションの DVM ボタンを使うと、アナログ・プローブを使って DUT 上で DC 電圧測定、AC RMS 電圧測定、または DC+AC RMS 電圧測定を実施できます。このボタンをタップして DVM バッジを結果（Results）バーに追加し、コンフィグレーション・メニューを開きます。DVM オプションを使うと、Trigger（トリガ）バッジ・メニューの Mode & Holdoff（モード&ホールドオフ）パネルからトリガ周波数カウンタにアクセスして有効化することもできます。このボタンが存在するのは、DVM オプションがインストールされている場合に限りです。

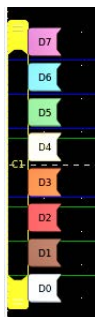
10. バッジをダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。[コンフィグレーション・メニュー](#)（38 ページ）を参照してください。

Channel（チャンネル）バッジまたは Waveform（波形）バッジを追加して、波形バッジ領域に納まりきらなくなった場合には、波形バッジ表示領域の両端にあるスクロール・ボタンをタップし、スクロールすることで、隠れているバッジを表示させることができます。

11. それぞれの波形の波形ハンドルによって、その波形のソースを識別できます（チャンネルは Cx、演算波形は Mx、リファレンス波形は Rx、バス波形は Bx）。この波形ハンドルは、デフォルトでは、波形の 0 電圧レベルにあります。現在選択されている波形ハンドルは着色され、選択されていない波形ハンドルは線のみが表示されます。

波形ハンドルを 2 回タップするとその波形のコンフィグレーション・メニューが開きます。

デジタル・チャンネルの場合、波形ハンドルにはチャンネル番号と D0～D7 の個別のデジタル信号が異なる色のラベルで表示されます。



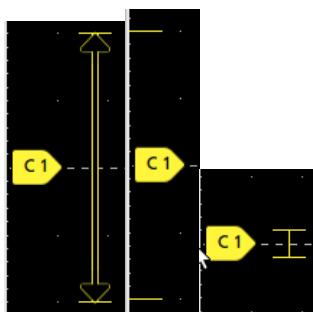
デジタル波形ハンドルをダブルクリックすると、デジタル・チャンネルのコンフィグレーション・メニューが開きます。

デジタル信号ハンドルを別のハンドルにドラッグすると、波形上でこれらの2つの信号が入れ替わります。

チャンネルの波形トレースの垂直軸のハンドルの位置に基づいて、目盛の左端のすぐ内側の部分に、プローブのダイナミック・レンジ・リミット・マーカが表示されます。これはプローブのダイナミック・レンジの制限値に従って上下に伸縮して表示されます。マーカが表示されるのは、対応プローブが使用されている場合だけです。オシロスコープが正しく表示し、測定できるように、信号はプローブのダイナミック・レンジ内でなければなりません。

Offset (オフセット)、**Position** (位置)、または **Scale** (スケール) のいずれかのコントロールを変更した後に、チャンネルのダイナミック・レンジのリミットがアキュイジション・ウィンドウの範囲内に留まるときに、マーカが約3秒間表示されます。約3秒経過すると、マーカは短いラインに変化して、目盛の左端に表示されます。ダイナミック・レンジが狭く、矢印を表示できない場合には、矢印の表示は省略されます。

3種類のマーカ表示の例を以下に示します。



バッジ

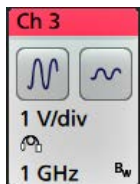
バッジとは、波形、測定、機器の設定やリードアウトを示す四角形のアイコンです。バッジを使うとコンフィグレーション・メニューにもすばやくアクセスできます。バッジのタイプには、Channel (チャンネル)、Waveform (波形)、Measurement (測定)、Search (検索)、および System (システム) があります。

チャンネル・バッジと波形バッジ

チャンネル・バッジと波形バッジ (**Math** (演算)、**Ref** (リファレンス)、**Bus** (バス)、**Trend** (トレンド)) は、スクリーン左下の設定バーに表示されます。波形にはそれぞれ固有のバッジがあります。これらのバッジには、表示されている各チャンネルまたは波形のハイレベルの設定が表示されます。バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div 1 GHz B_w	1 V/div 1 GHz B_w	1 V/div 1 MΩ 500 MHz B_w	860 mV/div Ch2 + Ch3	Meas 9 731.3963... Frequency

大半のチャンネル(Channel)バッジと波形(Waveform)バッジにはスケール(Scale)ボタンがあり、バッジを1回タップするとこのボタンが表示されます。Scale (スケール) ボタンを使って、その波形の垂直軸スケール設定を増減させることができます。



チャンネル／波形バッジをドラッグして**設定バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

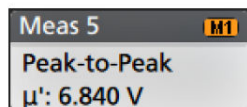
- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの下端からバッジをフリックして**設定バー**から削除します。**設定バー**の下端から上にフリックするとバッジが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

Channel (チャンネル) バッジは、ユーザが移動しない限り、チャンネルの番号順に並びます。Channel (チャンネル・バッジ) には、短いエラー／警告メッセージが表示される場合があります。詳細については、バッジをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開くか、ヘルプを検索してください。

Waveform (波形) バッジ (**演算**、**Ref**、**パス**、**トレンド**) は、(ユーザが移動しない限り) 作成された順番に並び、タイプ別にグループ化されます。Waveform (波形) バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

測定バッジ

Measurement (測定) バッジは**結果バー**にあります。これらのバッジには測定結果や検索結果が表示されます。バッジのタイトルにも測定ソースまたはソースが表示されます。Measurement (測定) バッジを追加するには、**Add New Measurement** (測定の新規追加) ボタンをタップして測定を選択します。



Measurement (測定) バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、設定内容の変更または微調整を行います。デフォルトの測定バッジのリードアウトには測定平均値 (μ) が表示されます。

一部の測定やそのバッジは、オプション使用時にのみ利用できます。たとえば、必要なパワー・オプションがインストールされている場合にのみ、新規追加...測定・メニューにパワー測定の項目が表示されます。

ワイド・バッジ: ワイドバッジは、すべての相の測定結果をそれぞれ別の列に表示します。結果バッジの最初の列には、すべての測定項目が記載されています。周波数などの共通結果は、(3) 相すべてに適用され、1つの値として表示されます。各相に設定されたソースがチャンネル・カラーで表示されます。

ワイド・バッジは IMDA の測定にのみ適用されます。

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality'			
	Va:N:la	Vb:N:lb	Vc:N:lc
V _{RMS} (V):	14.74	14.74	14.48
V _{MAG} (V):	8.197	8.383	8.423
I _{RMS} (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I _{MAG} (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

個別の測定バッジに統計リードアウトを追加するには、測定バッジを2回タップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Show Statistics in Badge** (統計値をバッジに表示) を選択します。測定バッジには、標準偏差 (σ) の値が表示されます。ポピュレーションが1のとき、標準偏差は0です。

Meas 1	
Positive Overshoot	
μ :	2.489 %
σ :	0.000 % (N=1)
M:	4.442 %
m:	1.858 %
N:	754

一部の測定バッジにはナビゲーション(Navigation)ボタンもあり、それはバッジを1回タップすると表示されます。

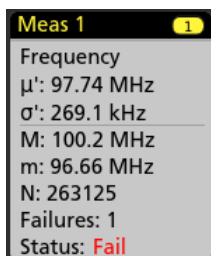
Meas 3	
Fall Time	
μ :	10.74 ns
Value:	10.2762 n
<	>
Min'	Max'

< (戻る) ボタンと > (進む) ボタンを使うと、(1回のアキュイジションに複数回実施される測定に関して) レコードの前の測定点と次の測定点の位置で波形がディスプレイの中央に表示されます。

ナビゲーション・ボタンである **Min'** (最小) と **Max'** (最大) と使うと、現行のアキュイジションにおけるその測定の最小値または最大値で波形がディスプレイの中央に表示されます。

測定の読み値と最小/最大(Min/Max)ボタンに表示されているダッシュ記号 (') は、表示されている値 (または**最小** (Min) / **最大** (Max) ボタンおよび波形の場合にはこれらの位置に移動される) が現行アキュイジションに由来する値であることを示しています。ダッシュ記号がついていない値は、すべてのアキュイジションに由来する値であることを意味します。

測定バッジには、設定メニューで合否判定が有効になっている場合、**Status** (ステータス) と **Failures** (エラー) の情報が表示されます。ステータス・ラインには、**Pass/Fail Testing** (パス/フェイル・テスト) パネルで定義された条件に従って、**Pass** (緑) または **Fail** (赤) が表示されます。バッジに統計情報が表示されている場合は、フェイル数が表示されます。パス/フェイル・ステータス、フェイル数、パス/フェイル・テスト・パネルで設定されたリミットは、測定結果表で確認できます。



測定バッジは作成順に並び、結果のバーの上部から始まります。測定バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

測定バッジをドラッグして**結果バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果バー**から削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果バー**が復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

マスク・テスト・バッジ

マスク・テストの結果と測定統計情報は、**結果バー**の**マスク・テスト**バッジに表示されます。バッジは、マスクの最初のセグメントが定義されたときに作成されます。



バッジ・リードアウト	説明
Label (ラベル)	バッジ設定メニューで定義されたラベル。
Wfms	マスクに対してテストされた波形の総数。
Failed (不合格)	マスクに違反したサンプルを1つ以上含む波形の数。
ヒット数 (オプション・リードアウト)	マスクを構成するセグメントごとに行が作成されます。表示される数字は、そのセグメントがヒットした回数です。
Total (合計)	全セグメントのヒット数の合計。
Status (ステータス)	マスク・テストのステータス。Pass (緑) または Fail (赤) のいずれかが表示されます。

マスク・テスト・バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、設定内容の変更または微調整を行います。

バッジをドラッグして**結果バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果バー**から削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果バー**が復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

カーソル・バッジ

結果バーのカーソルバッジにカーソル・リードアウトを表示できます。バッジの内容は使用中のカーソルによって異なります。

Cursors		Cursors		Cursors	
A	t: 26.800 ms v: 4.802 V	A	t: 26.800 ms	A	v: 4.802 V
B	t: 31.500 ms v: 2.936 V	B	t: 31.500 ms	B	v: 2.936 V
	Δt : 4.700 ms		Δt : 4.700 ms		Δv : 1.866 V
	$1/\Delta t$: 212.76 Hz		$1/\Delta t$: 212.76 Hz		$1/\Delta v$: 535.9 mV/s
	Δv : 1.866 V				
	$1/\Delta v$: 535.9 mV/s				

カーソル・リードアウト・バッジを作成するには、**Cursors**（カーソル）をオンにし、カーソル・リードアウトをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Readouts**（リードアウト）モードを**バッジ**に設定します。



注: リードアウトは、一度に1つの場所にしか表示できません。Spectrum View カーソルのバッジにカーソル・リードアウトを移動することはできません。

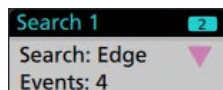
バッジをドラッグして結果バーの位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして結果バーから削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると結果バーが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

検索バッジ

Search（検索）バッジも結果のバーに位置しており、測定バッジの下に表示されます。検索バッジには、現在のアクイジションの検索ソース、検索タイプ、検索イベントの発生件数が表示されます。機器はそれらのイベントが発生した場所の波形をマークし、波形目盛の上部に小さな逆三角形を表示します。検索バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、検索設定の変更または微調整を行います。



検索バッジを作成するには **Add New...Search**（新規追加...検索）ボタンをタップします。表示されたコンフィグレーション・メニューを利用して検索基準を設定します。

検索バッジには<（戻る）と>（進む）のナビゲーション・ボタンがあり、これらを使うと Zoom（ズーム）モードが開き、波形レコードの「戻る」マークと「進む」マークの位置で波形がディスプレイの中央に表示されます。検索バッジのナビゲーション・ボタンを使用できるのは、オシロスコープが Single acquisition（シングル・アクイジション）モードになっている時に限られます。バッジをシングルタップするとナビゲーション・ボタンが閉じます。



Min（最小）と **Max**（最大）のナビゲーション・ボタンを使用できる検索もあり、これらのボタンを使うと、Zoom（ズーム）モードが開き、現行のアクイジションにおけるその検索イベントの最小値または最大値で波形がディスプレイの中央に表示されます。

Search（検索）バッジは作成順に並びます。Search（検索）バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

検索バッジをドラッグして結果バーの位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

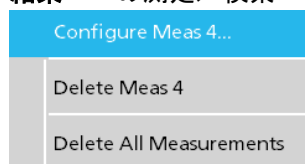
チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして結果バーから削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると結果バーが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

大量の測定／検索バッジを一度に削除する

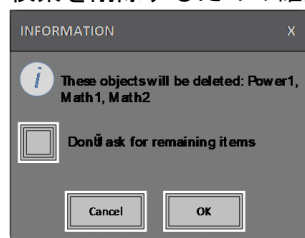
このバッジは、結果バーに表示されている多くの測定／検索結果を削除するのに役立ちます。

1. 結果バーの測定／検索バッジを選択して右クリックすると、下図のようなダイアログボックスが表示されます。



コントロール	説明
Configure Measurement/Search (測定／検索の設定)	測定バッジまたは検索バッジを設定する
Delete Measurement/Search (測定／検索の削除)	選択した測定（標準、ジッタ、パワー、DDR など）／検索バッジを削除する
Delete all Measurement/Search (すべての測定／検索の削除)	結果バーのすべての測定（標準、ジッタ、パワー、DDR など）／検索バッジを削除する

2. Delete All Measurements（すべての測定の削除）が選択された場合、オシロスコープは、一度にすべての測定／検索を削除するための確認を求めます。



3. このダイアログボックスには、これ以上情報ダイアログが表示されないようにするためのチェックボックスが用意されています。

- Don't ask for remaining items（残りのアイテムについて確認しない）：デフォルトはオフです。オフのままの状態 で情報ダイアログをクリアすると、次回の測定削除時に再びダイアログが表示されます。
- オンにしておけば、再びダイアログ・ボックスが表示されることはなく、残りのアイテムは自動的に削除されます。



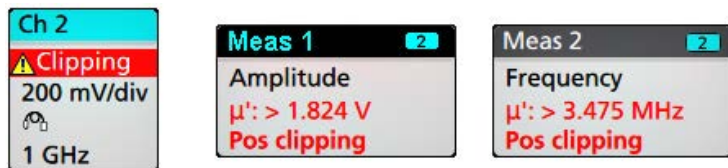
注：削除したい測定値のセットごとにダイアログ・ボックスが表示されます。

信号クリッピングと信号バッジ



警告：プローブ・チップの電圧が過剰または危険な状態になった場合や、波形の垂直領域全体が表示されるように垂直軸スケールが設定されていない場合には、クリッピングが発生します。プローブ・チップの過電圧は、オペレータの負傷、プローブや機器の破損を招く恐れがあります。

垂直軸がクリッピング状態になると、本機のチャンネル・バッジに三角形の警告マークと"クリッピング"(Clipping)の文字が表示されます。そのチャンネルに関連する測定バッジにもクリッピング状態が表示されます。測定テキストが赤色になり、クリッピングのタイプ（正または負）が表示されます。

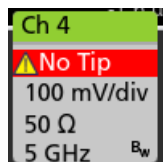


クリッピングのメッセージを閉じるには、波形全体が表示されるように垂直軸を変更し、過電圧ソースからプローブ・チップを取り外し、適切なプローブを使用して正しい信号をプロービングしているかを確認します。

クリッピングが発生すると、振幅に関連する測定の結果が不正確になります。さらに、保存した波形ファイルの振幅値も不正確になります。演算波形がクリッピングされている場合、その演算波形の振幅測定には影響を与えません。

エラー・メッセージ/バッジ

本機では、エラーが発生すると、チャンネル(Channel)バッジに警告を示す三角形のシンボルとエラー・メッセージ（略語）が表示されます。



バッジのメッセージを消去するには、次の表の説明を参考にして、エラーを解消します。

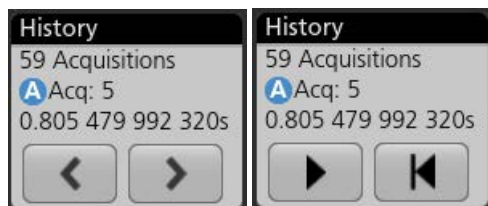
表 3: プローブ・エラー

エラー・メッセージ	説明
Prb Comm	アクセサリとの通信がタイム・アウトしました。アクセサリを取り付け直してください。
プローブの読み取り専用メモリ(Prb ROM)	プローブの追加 ROM を読み取れません。アクセサリを取り付け直してください。
Unsup	サポート外のアクセサリです。
プローブ・フォルト(Prb Fault)	アクセサリに重大エラーが発生しました。アクセサリを取り付け直してください。問題が解決しない場合は、当社のサービス受付センターにご連絡ください。
レンジ・オーバー(Over Rng)	信号の電圧または電流が範囲外です。信号の振幅を減少させてください。
温度(Temp)	プローブは温度超過の状態にあります。プローブを高温のエリアから離してください。
チップがありません(No Tip)	プローブ・チップが検出されませんでした。対応するプローブ・チップを装着してください。
チップ・フォルト(Tip Fault)	プローブ・チップでエラーが発生しました。プローブ・チップを取り外し、交換してください。
S パラメータ(S-param)	S パラメータの転送中にエラーが発生しました。プローブを取り付け直してください。問題が解決しない場合は、当社のサービス受付センターにご連絡ください。

履歴バッジ

履歴バッジは結果バーに表示されます。前へ/次へボタンまたは再生/停止ボタンを使用して、履歴の取得をナビゲートします。

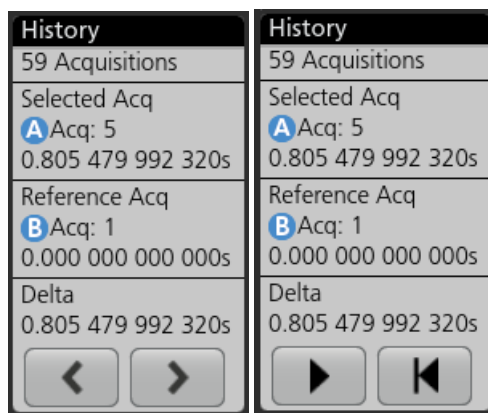
タイムスタンプは、前のアキュイジションと選択したアキュイジションの時間差を示しています。



バッジ・リードアウト	機能	概要
	前へ	「前へ」ボタンを押すと、前のアキュイジションに移動します。
	次へ	「次へ」ボタンを押すと、次のアキュイジションに移動します。
	再生/停止	指定された再生速度で再生します。現在選択されているアキュイジションから開始されます。再生が行われているときは、再生ボタンが一時停止ボタンに変わります。アキュイジションは再生が履歴の最後に達するまで再生されます。この時点で再生が停止し、再生ボタンが灰色になります。
	巻き戻し	巻き戻しボタンを押すと、再生ボタンを押した時点のアキュイジションに戻ります。
	リセット	リセット・ボタンを押すと、履歴の最初のアキュイジションに戻ります。履歴の先頭では、このボタンは灰色になっています。

履歴バッジから選択されたアキュイジションの目盛に波形が表示されます。履歴にはアキュイジションの総数も表示されます。バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

履歴バッジの右クリック・メニューから **Include Reference Acquisition in Badge** (リファレンス・アキュイジションの表示) を選択すると、バッジに以下の情報が表示されます。





リファレンス・アキュイジション・リードアウトには、アキュイジションが発生したタイムスタンプ（履歴での時間）が表示されます。また、選択されたアキュイジションとリファレンス・アキュイジションのタイムスタンプの差分も表示されます。

履歴バッジを削除するには2つの方法があります。

- バッジを右クリックし、**Disable Acquisition History**（取込み履歴を無効にする）を選択します。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果バー**から削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果バー**が復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

システム・バッジ



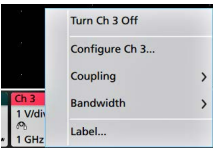
設定バーにある **System**（システム）バッジを使うと、Horizontal（水平軸）、Trigger（トリガ）、Acquisition（アキュジション）の主要設定を表示できます。System（システム）バッジは消去できません。

Horizontal		Trigger	Acquisition
1 μ s/div	10 μ s	2 Runt	Auto, Analyze
SR: 3.125 GS/s	320 ps/pt		High Res: 12 bits
RL: 31.25 kpts	 50%	U: 2.28 L: 800 m	10.379 kAcqs

システム（System）バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

水平軸(Horizontal)バッジにもスケール(Scale)ボタンがあり、バッジを1回タップするとこのボタンが表示されます。水平軸スケール(Horizontal Scale)ボタンを使うと、水平時間設定を増減できます。

共通バッジ・アクション

アクション	結果	例
1回タップ	即時アクセス・コントロール（スケール（Scale）、ナビゲーション（Navigation））	
2回タップ	バッジの全設定にアクセスできるコンフィグレーション・メニュー	
タッチしてホールド	1回タップでメニューを右クリックし、共通の操作にアクセスします。一般的なアクションとしては、チャンネルのオフ、測定や検索バッジの消去があります。	

表（続く）

アクション	結果	例
フリック	ディスプレイの下端からバッジをフリックして設定バーから削除します。 ディスプレイの右端からバッジをフリックして結果バーから削除します。 右端または下端からフリックすると、削除されたバッジが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。	

バッジ選択ステータス

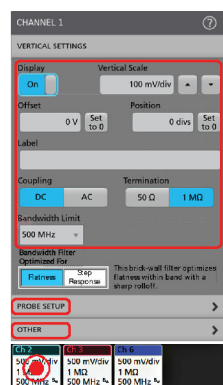
バッジの外観には、そのバッジの選択ステータス（既選択または未選択）、またはチャンネル・バッジか波長バッジを閉じるには測定を消去する必要があるかどうかが表示されます。

バッジのタイプ	既選択	未選択	オフまたは使用中 Channel (チャンネル) バッジが ¹
チャンネルまたは波形			
測定			—

コンフィグレーション・メニュー

コンフィグレーション・メニューから、チャンネルのパラメータ、システム設定 (Horizontal (水平軸)、Trigger (トリガ)、Acquisition (アキュジション))、測定、カーソルのリードアウト、波形ビュー、プロット・ビュー、コールアウト・テキストなどをすばやく設定できます。

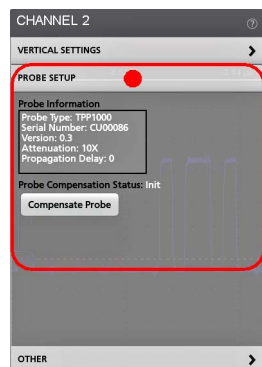
項目 (バッジ、**波形ビュー**または**プロット・ビュー**、カーソルのリードアウト、コールアウト・テキストなど) をダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。たとえば、**設定 (Settings)** バーのチャンネル・バッジを 2 回タップすると、そのチャンネルのコンフィグレーション・メニューが開きます。



¹ 淡色表示になっているときは、画面波形がオフになっています (ただし未消去)。Waveform (波長) バッジが淡色表示になっているときは、波長ディスプレイがオフになっているか、または波長ディスプレイが測定によりソースとして使用されていて測定が消去されるまで消去できません。

選択や入力した値は直ちに反映されます。メニューの内容は動的で、選択内容や機器オプション、接続されたプローブの種類に合わせて変わります。

関連する設定は「パネル」でグループ分けされています。パネル名をタップすると設定内容が表示されます。パネル設定を変更すると、そのパネルと他のパネルに表示されている値やフィールドが変更される場合があります。



コンフィグレーション・メニューの外の任意の部分のタップしてこのメニューを閉じます。

コンフィグレーション・メニューの Help (ヘルプ) の内容を開くには、このメニューの右上隅にあるクエスチョン・マークのアイコンをタップします。

Zoom ユーザ・インタフェース

Zoom ツールを使用して波形を拡大し、信号の細部を表示します。



1. **Zoom Overview** (ズーム概観) には波形記録全体が表示されます。Zoom Overview (ズーム概観) 領域の Overlay (オーバーレイ) モードにはすべての波形が表示されます。



注: Zoom Overview (ズーム概観) の波形上でつまむジェスチャや拡大のジェスチャをすると、水平時間ベース設定を変更できます。

2. **Zoom Box** (ズーム・ボックス) には、Zoom View (ズーム・ビュー) に表示する Zoom Overview (ズーム概観) の領域が表示されます (5 を参照)。ボックスにタッチしてドラッグすればその領域をビューに移動できます。Zoom Pan (パン) ノブを使って Zoom Box (ズーム・ボックス) を左右に移動することもできます。



注: Zoom Box (ズーム・ボックス) の移動や位置変更を実行しても、水平時間ベース設定は変わりません。

3. 波形ビューの右上隅にある Zoom (ズーム) ・アイコンで、ズーム・モードのオンとオフを切り替えることができます。
4. Draw-a-Box (枠描写) ボタンは、ズーム・ボックスの描画 (デフォルト・モード)、ビジュアル・トリガの領域描画、および Mask Testing (マスク・テスト) のセグメント描画の機能を切り替えます。このボタンは結果バーの下部にあります。

ズーム・ボックスを使うと、Waveform (波形) または Zoom Overview (ズーム概観) の対象領域の周りに簡単にボックスを描くことができます。枠を描くとすぐにオシロスコープがズーム・モードになります。ズーム・ボックスを描画するには、(ズーム・モードで) Draw-a-Box (ボックス描画) ボタンをタップし、ボックスを描画する波形上でタッチ&ドラッグします。画面のいずれかを 1 回タップするか、またはメニューを開くまでは、ズーム・ボックスの描画を続けることができます。

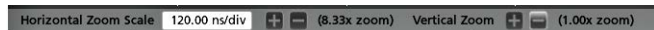
ズーム、ビジュアル・トリガ、およびマスクの各モードを切り替えるには、Draw-a-Box (ボックス描画) ボタンをダブルタップして、3 つのオプションのいずれかを選択します。ビジュアル・トリガやマスク・テストについての詳細は、オシロスコープの内蔵ヘルプのトピックを参照してください。

5. Zoom View (ズーム・ビュー) には、Zoom Waveform Record View (波形レコード・ビュー) で Zoom Box (ズーム・ボックス) によりマークされている拡大波形が表示されます。ズーム・ビューでピンチやドラッグのオプションを使用して、拡大された対象領域を変更できます。



注: Zoom View (ズーム・ビュー) でピンチ、拡大、ドラッグのジェスチャをすると、ズーム拡大設定と Zoom Box (ズーム・ボックス) の位置のみを変更できます。

6. Zoom Title Bar (ズーム・タイトル・バー) のコントロールを使用してズーム領域の縦と横のサイズを調整します。+ ボタンや - ボタンをクリックまたはタップします。



一般タスクへのタッチ・スクリーン・インタフェースの使用

スマート・フォンやタブレットのような標準的なタッチ・スクリーン・アクションを使用して、ほとんどのスクリーン・オブジェクトとのインタラクティブな操作を実現します。UI のインタラクティブ操作にはマウスを使うこともできます。マウス操作はそれぞれのタッチ操作に相当します。

本オシロスコープにはユーザ・インタフェース・チュートリアルがあります。Help (ヘルプ) > User Interface Tutorial (ユーザ・インタフェース・チュートリアル) をタップすると、基本的なタッチ操作の簡単な説明を見ることができます。

表 4: 一般的なタッチスクリーン UI タスクとそれに対応するマウス操作

タスク	タッチスクリーン UI でのアクション	マウスでのアクション
チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形をスクリーンに追加する。	無効チャンネル・ボタン、Add New Math (新規演算を追加) ボタン、Add New Reference (リファレンス波形の新規追加) ボタン、または Add New Bus (新規バスの追加) ボタンをタップします。	無効チャンネル・ボタン、Add New Math (新規演算を追加) ボタン、Add New Reference (リファレンス波形の新規追加) ボタン、または Add New Bus (新規バスの追加) ボタンをクリックします。

表 (続く)

タスク	タッチスクリーンUIでのアクション	マウスでのアクション
チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形を選択して有効化する。	Stacked（スタック）モードまたは Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・バッジまたは波形バッジをタップします。 Stacked（スタック）モード：チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形の、スライスかハンドルをタップします。 Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・ハンドルまたは波形ハンドルをタップします。	Stacked（スタック）モードまたは Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・バッジまたは波形バッジを左クリックします。 Stacked（スタック）モード：チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形の、スライスかハンドルを左クリックします。 Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・ハンドルまたは波形ハンドルを左クリックします。
バッジ（波形、測定 ² 、検索、水平軸）にスケール・ボタンまたはナビゲーション・ボタンを表示する。	バッジをタップします。	バッジをクリックします。
項目（あらゆるバッジ、ビュー、カーソルのリードアウト、ラベルなど）のコンフィグレーション・メニューを開く。	バッジ、ビューまたはその他のオブジェクトを2回タップします。	バッジ、ビューまたはその他のオブジェクトをダブルクリックします。
右クリックメニュー（バッジ、ビュー）を開く。	バッジ、波形ビュー、プロット・ビューまたはその他のスクリーン項目をタッチし、メニューが開くまでホールドします。	オブジェクトを右クリックします。
コンフィギュレーション・メニューを選択します。 ³	メニューまたはダイアログの外の任意の部分にタップします。	メニューまたはダイアログの外の任意の部分をクリックします。
メニューを移動させる。	メニューのタイトル・バーまたはメニューの空白領域をタッチしてホールドし、新たな位置にメニューをドラッグします。	タイトルまたは空白領域をマウスの右ボタンでクリックしてホールドし、新たな位置にドラッグします。
コールアウトを移動させる。 ⁴	コールアウトをタッチしてホールドし、すぐに ⁵ ドラッグを開始して新たな位置に移動させます。	コールアウトをマウスの右ボタンでクリックしてホールドし、すぐにドラッグを開始して新たな位置に移動させます。
水平軸設定または垂直軸設定を波形上で直接変更します。 垂直軸の変更は選択したチャンネルまたは波形のみに適用され、水平軸の変更は全チャンネルと全波形に適用されます。	バッジをタップして Scale（スケール）ボタンを使用します。 波形ビューを2本の指でタッチしてホールドし、それらを同時に移動させるか、または垂直方向か水平方向に引き離し、スクリーンから削除します。一連の動作を繰り返してください。	チャンネル・バッジ、波形バッジまたは Horizontal（水平軸）バッジを左クリックし、Scale（スケール）ボタンをクリックします。

表（続く）

² すべての測定バッジや検索バッジがナビゲーション・ボタンを表示しているとは限りません。

³ 一部のダイアログ・ボックスは、ダイアログの OK、Close（閉じる）、またはその他のボタンをクリックするまでは閉じません。

⁴ コールアウトはスクリーン・オブジェクトであり、波形の特定のチャンネルやスライスに関連するものではありません。

⁵ コールアウトを選択（ハイライト表示される）したらすぐに移動を開始してください。そうしないと UI により右クリックメニューが開きます。

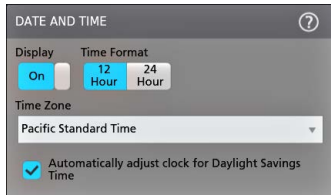
タスク	タッチスクリーンUIでのアクション	マウスでのアクション
ズーム領域を拡大または縮小する (Zoom (ズーム) モード時)	波形ビューを2本の指でタッチしてホールドし、それらを同時に移動させるか、または垂直方向か水平方向に引き離し、スクリーンから削除します。一連の動作を繰り返してください。	Zoom (ズーム) タイトル・バーの+ボタンまたは-ボタンをクリックします。 Draw-a-Box (枠描写) ボタンをクリックし、対象の波形領域の周りに枠を描きます。
波形かリストをすばやくスクロールまたはパンする。	対象の波形かリストをタッチしてドラッグします。	対象の波形かリストをクリックしてドラッグします。
結果バー を閉じて、または開いて、 波形ビュー 領域を拡大する。	結果バー・ハンドル (境界部分の垂直に並んだ3つの点) か、または 波形ビュー と 結果バー の間の境界の任意の位置をタップします。	結果バー・ハンドル (垂直に並んだ3つの点) か、または 波形ビュー と 結果バー の間のデバイダの任意の位置をタップします。 結果バー・デバイダ をクリックしてドラッグします。
Settings Bar (設定バー) または Results Bar (結果バー) のバッジの位置を変更します。	バッジをタッチし、ホールドしたまま同じバーの新しい位置まで移動します。	バッジをクリックし、同じバーの新しい位置までドラッグします。

本機の設定

タイム・ゾーンとクロック・リードアウト・フォーマットの設定

保存したファイルに正しい日時情報がマークされるように、お住いの地域にタイム・ゾーンを合わせます。また、タイム・フォーマット（12 時間クロックまたは 24 時間クロック）も設定できます。

1. 画面右下にある **Date/Time**（日時） バッジを 2 回タップしてコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. 画面上の日時を非表示にするには、**Display**（表示） ボタンをタップして **Off**（オフ） にします。
日時を再び表示するには、日時バッジが表示されていた部分の空白のエリアをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Display**（表示） ボタンを **On**（オン） にします。
3. タイム・フォーマット（12 Hour（12 時間）または 24 Hour（24 時間））を選択します。
4. **Time Zone**（タイム・ゾーン） フィールドをタップして適切なタイム・ゾーンを選択します。
5. メニューの外の任意の部分の部分をタップしてメニューを閉じます。

最新ファームウェアのダウンロードおよびインストール

最新のファームウェアをインストールしておくで、最新機能を利用でき、また測定の高い精度を維持するのにも役立ちます。

前提条件： 機器上の重要ファイル（波形、スクリーン・キャプチャ、設定など）は必ず、USB ドライブまたはネットワークに保存しておいてください。インストールのプロセスでは、ユーザが作成したファイルは削除されませんが、重要なファイルについては更新前にバックアップを行ってください。

必ず、機器にインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認しておいてください（**Help**（ヘルプ）>**About**（バージョン情報）を参照）。

USB ドライブ経由での機器ファームウェアの更新

1. 機器ファームウェアをダウンロードして、USB ドライブにインストールします。
 1. PC で Web ブラウザを起動して www.tek.com/product-support にアクセスします。
 2. 検索フィールドに機器の型名を入力して **Go** をクリックします。
 3. スクリーンを下へスクロールし、**Software**（ソフトウェア） タブをクリックします。
 4. 掲載されている入手可能なファームウェア・バージョン（Windows 版または非 Windows 版）が、お使いの機器のものよりも新しい場合には、そのファイルを選択して PC にダウンロードしてください。
 5. ダウンロードしたファームウェアに付属するインストール方法の説明（Web サイトでも参照可能）に従って、ファームウェア・インストール・ファイルを作成します。
 6. ファームウェア・インストール・ファイルを USB フラッシュ・ドライブにコピーします。
2. 標準型の機器にファームウェアをインストールするには、以下の手順を実行します。
 1. 機器の電源を入れ、完全に起動するまで待機します。
 2. USB フラッシュ・ドライブを機器の任意の USB ホスト・ポートに挿入します。
 3. 機器がファームウェアの更新を検出し、ダイアログ・ボックスを開きます。画面の指示に従ってファームウェアをインストールします。



注: ファームウェアのインストールが完了するまでは、機器の電源を切ったり、USB フラッシュ・ドライブを取り外したりしないでください。電源を切っても良い状態になるとメッセージが表示されます。電源を入れる前に USB ドライブを取り外してください。

3. Windows オプションを装備した機器にファームウェアをインストールするには、以下の手順を実行します。
 1. ファームウェアをアップグレードする前に、TekScope プログラムを閉じます。
 2. USB ドライブを機器の任意の USB ホスト・ポートに挿入します。
 3. Windows の Explorer を開いて、インストール・ファイルを探し、選択します。
 4. USB ドライブに格納されたファームウェア更新ファイルを実行します。または、ファームウェア更新ファイルをデスクトップにコピーし、そこからファイルを実行します。
 5. 画面の指示に従ってファームウェアをインストールします。
 6. ファームウェアのインストールが完了したら、USB ドライブを取り外し、機器を再起動します。



注: ドライブからインストールしている場合は、ファームウェアのインストールが完了するまでは、機器の電源を切ったり、USB フラッシュ・ドライブを取り外したりしないでください。電源を切っても良い状態になるとメッセージが表示されます。

4. ファームウェアが正しくアップデートされたことを確認するには、メニュー・バーから
 1. Help (ヘルプ) > About (概要) をタップします。
 2. 画面に表示されているファームウェア・バージョン番号が、ダウンロードしたバージョンの番号と同じであることを確認します。

信号経路補正 (SPC) の実行

測定精度を高めるために、機器を最初に使用する際には、SPC を実行するようにしてください。また、その後も一定の頻度で実行することをお勧めします。周囲 (室内) 温度が 5°C (9°F) 以上変化した場合は必ず SPC を実行してください。また、5mV/div 以下の垂直軸スケール設定を使用する場合にも、週に一度、SPC を実行してください。

信号経路補正 (SPC) は、周囲温度の変化や長期ドリフトによって生じる内部信号経路の DC レベルの確度の誤差を修正します。SPC を定期的に行わない場合、低い V/div 設定で保証されている機器の性能を得られない可能性があります。

前提条件: 必ず、前面パネルのチャンネル入力とリアパネルの信号コネクタからプローブとケーブルをすべて取り外してください。

1. 本機の電源をオンにし、20 分以上ウォーム・アップします。
2. Utility (ユーティリティ) > Calibration (校正) をタップします。
3. Run SPC (SPC の実行) をタップします。SPC の実行中は、**SPC のステータス**(SPC Status)のリードアウトに **Running** (実行中) と表示されます。1 チャンネルあたりの SPC の実行には数分かかるため、SPC ステータスのメッセージが **Pass** (合格) に変わるまで待ってから、プローブを再接続して本機を使用するようにしてください。



注意: Abort SPC (SPC の中止) をタップすれば SPC 校正を中止できます。中止するとチャンネルは未補正のままとなる可能性があり、その場合は測定の精度が下がるおそれがあります。SPC を中止する場合には必ず、本機を使用して測定を実施する前に SPC 手順を完全に実行してください。

4. SPC が完了したら Calibration (校正) コンフィグレーション・ダイアログを閉じます。
5. SPC に失敗した場合にはエラー・メッセージ・テキストを書き留めておいてください。プローブとケーブルがすべて取り外されていることを確認し、SPC をもう一度実行します。それでも SPC に失敗した場合には、当社カスタマ・サポートにお問い合わせください。

TPP シリーズ・プローブの補正

高度な波形取り込みと高精度の測定を確保するために、プローブ補正によりプローブの高周波応答を調整します。本オシロスコープでは、プローブとチャンネルの無数の組み合わせに対する補正値の試験と保存を自動で実行できます。

本オシロスコープでは、プローブとチャンネルの組み合わせごとに補正値が保存され、プローブを接続すると自動で補正値が呼び出されます。Channel (チャンネル) コンフィグレーション・メニューの Probe Setup (プローブ設定) パネルには、プローブ補正ステータスが表示されます。

- Probe Compensation Status (プローブ補正ステータス) フィールドに **Pass** (合格) と表示されている場合、そのプローブは補正されており使用可能な状態です。
- Probe Compensation Status (プローブ補正ステータス) フィールドに **Default** (デフォルト) と表示されている場合、取り付けられたプローブはまだ補正されていないため、このプローブ補正手順を実行する必要があります。
- Probe Compensation Status (プローブ補正ステータス) フィールドに **Fail** (不合格) と表示されている場合、取り付けられたプローブへのプローブ補正手順が失敗しています。そのプローブを接続し直して、もう一度プローブ補正を実行してください。
- パネルにプローブ補正ステータス・フィールドが表示されていない場合は、このオシロスコープではそのプローブの補正値を保存できません。本オシロスコープのヘルプ(Help)から、プローブ補正機能にサポートされていない受動プローブを手動で補正する方法を確認してください。

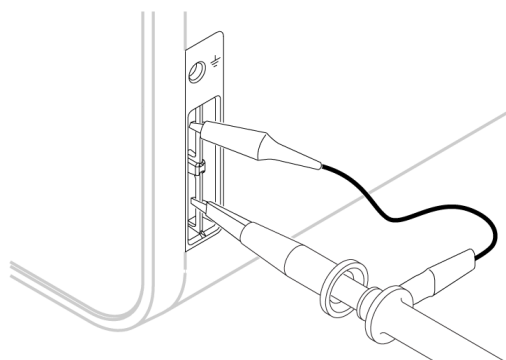
対応する TPP シリーズ・プローブをオシロスコープに接続したときに、ステータスが **デフォルト**(Default) と表示された場合には、この手順を使用してプローブの補正を行います。



注: **Default Setup** (工場出荷時設定) を実行しても、プローブ補正値が消去されることはありません。工場校正では、保存されたプローブ補正値がすべて消去されます。

前提条件: プローブ補正を行う時には必ず、オシロスコープに電源を入れて少なくとも 20 分間待ってから補正を開始してください。

- サポートされているプローブを入力チャンネルに接続します。
- プローブ・チップとそのプローブのグラウンド・リードを、オシロスコープの右下にあるプローブ補正(PROBE COMP)端子に接続します (下図を参照)。



3644-010

プローブ・チップを 1kHz ソースに接続し、グラウンド・クリップをグラウンドに接続します。最良の結果を得るために、プローブ・チップのアクセサリをすべて取り外し、プローブ・チップを 1kHz コネクタに直接取り付けます。



注: PROBE COMP (プローブ補正) 端子に同時に複数のプローブを接続することはできません。

- すべてのチャンネルをオフにします。
- プローブが接続されているチャンネルをオンにします。
- 前面パネルの **Autoset** (オートセット) ボタンを押します。スクリーンに方形波が表示されます。

6. 補正するチャンネルのバッジを2回タップします。
7. **Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルをタップします。
 Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されている場合、そのプローブはこのチャンネルに対してすでに補正されています。このプローブを別のチャンネルに移動させてステップ1からもう一度始めるか、または別のプローブをこのチャンネルに接続してステップ1から始めることができます。
 Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Default**（デフォルト）と表示されている場合はそのままこの手順を続けます。
8. **Compensate Probe**（プローブの補正）をタップして **Probe Compensation**（プローブ補正）ダイアログを開きます。
9. **Compensate Probe**（プローブの補正）をタップしてプローブ補正を実行します。
10. Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されたら、プローブ補正は完了です。PROBE COMP（プローブ補正）端子からプローブ・チップとグランドを取り外します。
11. 上記ステップを繰り返して、サポートされているそれぞれの受動プローブをこのチャンネルに対して補正します。
12. 上記ステップを繰り返して、サポートされている受動プローブをこのオシロスコープのその他のチャンネルに対して補正します。



注：高精度の測定を実現するために、プローブをチャンネルに取り付けたときには、**Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルを開いて、Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されているかを確認してください。

ネットワークへの接続（LAN）

ネットワークに接続すると、本機への遠隔アクセスが可能になります。

ネットワーク管理者と協力して、ネットワーク接続に必要な情報（IP アドレス、ゲートウェイ IP アドレス、サブネット・マスク、DNS IP アドレスなど）を取得します。

1. 本機の LAN コネクタの CAT5 ケーブルをネットワークに接続します。
2. メニュー・バーの **Utility**（ユーティリティ）> **I/O**（入出力）を選択して入出力コンフィグレーション・メニューを開きます。
3. ネットワーク・アドレスの情報を取得または入力します。
 - DHCP が有効なネットワークの場合は、**Auto**（オート）をタップすると、ネットワークから IP アドレス情報を取得できます。デフォルトのモードは DHCP モードです。
 - DHCP 対応ネットワークではない場合、または本機に永続（固定）IP アドレスが必要な場合には、**Manual**（手動）をタップして、IT 担当者またはシステム管理者から取得した IP アドレスなどの値を入力します。
4. **Test Connection**（テスト接続）をタップしてネットワーク接続が機能していることを確認します。本機がネットワークに正常に接続されている時には LAN ステータス・アイコンが緑色に点灯します。ネットワークの接続に問題がある場合、システム管理者に問い合わせてください。

基本操作

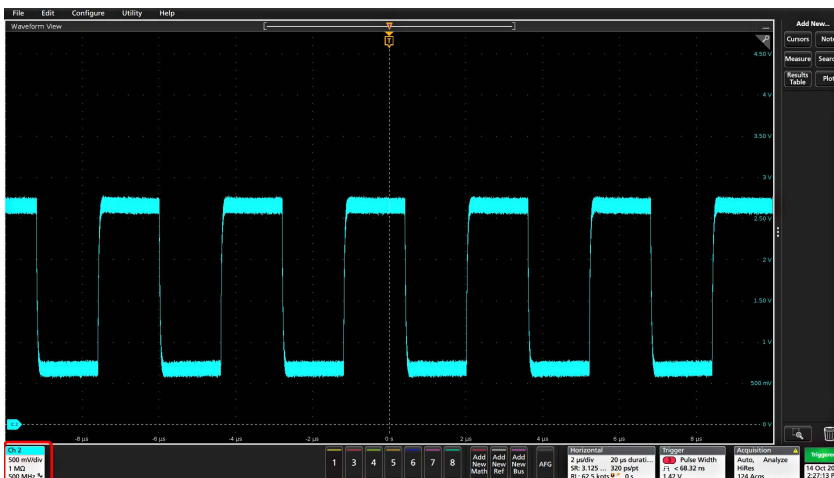
ディスプレイへのチャンネル波形の追加

この手順では、チャンネル信号を波形表示に追加します。

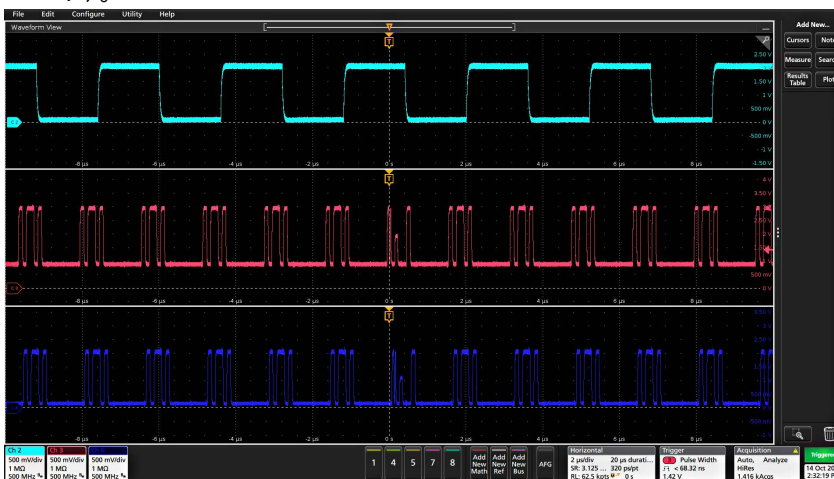
1. 信号をチャンネル入力に接続します。
2. 接続されているチャンネルの無効チャンネル(Inactive Channel)ボタン（設定バー(Settings Bar)内）をタップします。



選択したチャンネルが波形表示に追加され、チャンネル・バッジが設定バーに追加されます。



3. 引き続き無効なチャンネルのボタンをタップして、さらにチャンネル（デジタルまたはアナログ）を追加します。チャンネルは、追加された順番とは無関係に、ビューの上部から番号が低い順に表示されます（スタック・モード）。



4. チャンネル・バッジを2回タップしてそのチャンネルのコンフィグレーション・メニューを開き、設定の確認や変更を行います。[チャンネル設定または波形設定の構成](#)（48 ページ）を参照してください。

チャンネル設定または波形設定の構成

チャンネルと波形のコンフィグレーション・メニューを使用して、垂直軸スケール、垂直軸オフセット、カップリング、帯域幅、プローブ設定、デスキュー値、外部減衰値、その他の設定などのパラメータを設定します。

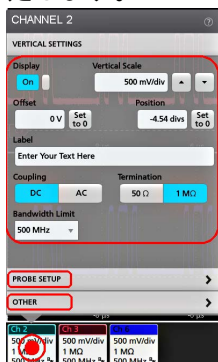
始める前に

前提条件：設定バーにチャンネル・バッジまたは波形バッジがあることが条件となります。

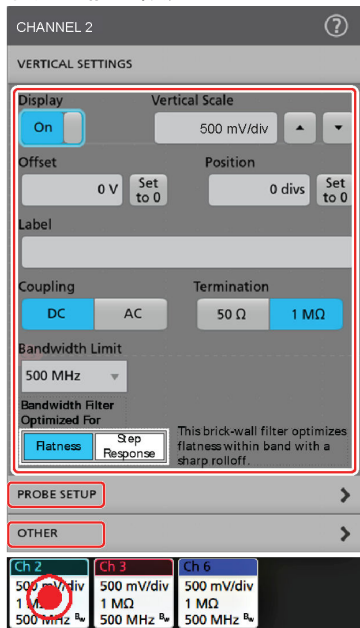
手順

1. チャンネル・バッジまたは波形バッジを2回タップして、その項目のコンフィグレーション・メニューを開きます。

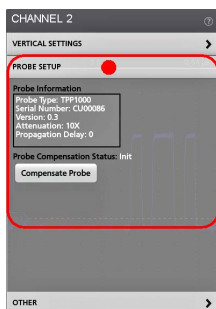
たとえばチャンネル・メニューでは、**Vertical Settings**（垂直軸設定）パネルを使用して、垂直軸のスケールや位置、オフセット、カップリング、ターミネーション、帯域幅制限などといったプローブの基本パラメータを設定します。



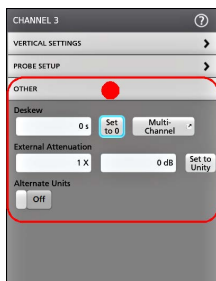
利用可能な設定はプローブによって異なります。



2. **Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルをタップして、プローブ設定を確認し、サポートされているプローブのコンフィグレーションまたは補正を実行します。



3. Other（その他）パネルをタップし、プローブ・デスキュー、外部減衰、代替機器パラメータを設定します。

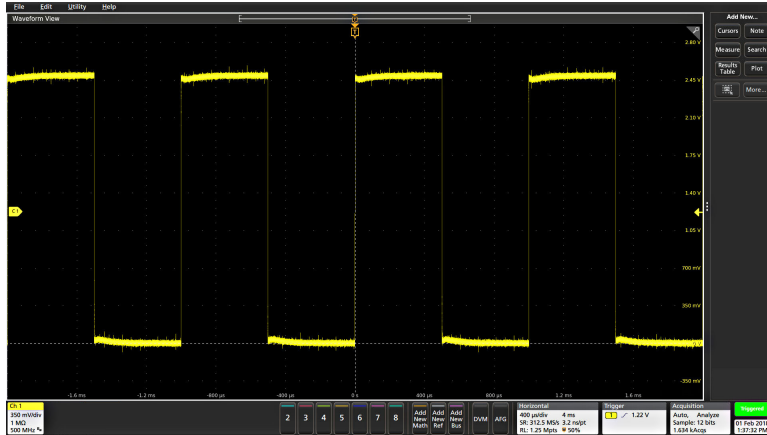


4. 詳細については、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップしてヘルプ・トピックを開きます。
5. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

オートセット：波形をすばやく表示

オートセットとは、信号特性の分析、トリガした波形の自動表示を目的とした水平軸設定、垂直軸設定、トリガ設定の変更を行う機能です。トリガ設定と水平軸設定にさらに細かい変更を加えて、希望する波形ポイントを表示することもできます。

1. 目的の信号に対応したプローブを適切なチャンネルに接続します。信号にはアナログとデジタルがあります。
2. **Trigger**（トリガ）バッジを2回タップして、トリガ・ソースを目的のトリガ信号に設定します。
3. その他の関連する信号を使用可能なチャンネル入力に接続します。
4. チャンネル波形を波形ビューに追加します。[ディスプレイへのチャンネル波形の追加](#)（47 ページ）を参照してください。
5. **ファイル**（File）>**オートセット**（Autoset）をタップするか、前面パネルの**オートセット**（autoset）ボタンを押します。Stacked Display（スタック・ディスプレイ）モードを使用しているときは、本機がトリガ・ソース・チャンネルの信号特性（アナログまたはデジタル）を分析し、そのチャンネルのトリガ波形が表示されるように水平軸設定、垂直軸設定、トリガ設定を調整します。ADC を最大限に活用するために、すべてのアクティブな波形の波形スライスのそれぞれについて、垂直軸スケールが調整されます。



Overlay Display（オーバーレイ・ディスプレイ）モードを使用しているときは、本機がトリガ・ソース・チャンネルの水平軸設定とトリガ設定を調整し、そのチャンネルのトリガ波形を表示します。オーバーレイ・ディスプレイ・モードのすべてのアクティブなチャンネルの垂直軸スケール／位置の調整は、**User Preferences**（ユーザ設定）メニューの **Autoset**（オートセット）パネルの **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes**（オーバーレイ・ディスプレイ・モードでのオートセットの最適化方法）の選択によって制御されます。**Visibility**（可視性）を選択した場合は、オートセットはすべてのアクティブなチャンネルの波形が画面上に均等に配置されるように、垂直軸のスケールおよび位置が調整されます。**Resolution**（分解能）を選択した場合は、オートセットはすべてのアクティブなチャンネルの波形が ADC のレンジを最大限に使用するように、垂直軸のスケールおよび位置が調整されます。



注: オートセットの実行中に機器が調整するパラメータを設定できます。**Utility**（ユーティリティ）> **User Preferences**（ユーザ設定）> **Autoset**（オートセット）の **Autoset**（オートセット）パネルを参照してください。[ユーザ設定](#)（[ユーティリティ・メニュー](#)）を参照してください。

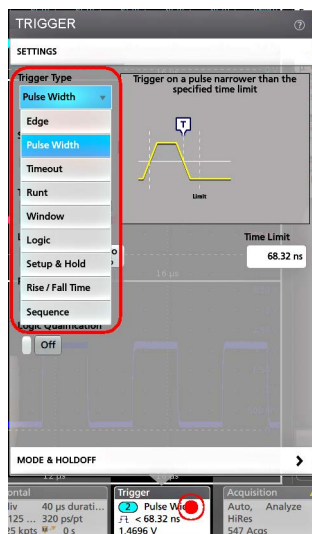
オートセットのガイドライン

- オートセットでは、3 つまたは 4 つのサイクル（検出された信号によって決まる）と中間レベル付近のトリガ・レベルが表示されます。
- トリガが Edge（エッジ）タイプ、立ち上がりスロープ、DC カップリングに設定されます。
- **Autoset**（オートセット）を押す前の時点でチャンネルが表示されていない場合、オシロスコープにより信号の有無にかかわらず Ch1 が波形ビューに追加されます。
- オートセットでは演算波形とリファレンス波形とバス波形が無視されます。
- 周波数が 40Hz 未満のチャンネルまたは波形は無信号として分類されます。

信号にトリガをかける方法

この手順では、Trigger（トリガ）メニューを開いて、トリガ・イベントのタイプと条件を選択して設定します。

1. 設定バーのトリガ（Trigger）バッジを 2 回タップしてトリガ（Trigger）コンフィギュレーション・メニューを開きます。
2. **Trigger Type**（トリガ・タイプ）リストからトリガを選択します。トリガ・タイプを決定すると、メニューの中で使用可能なフィールドが設定され、さらにそのトリガ・タイプの図を示すイラストが更新されます。

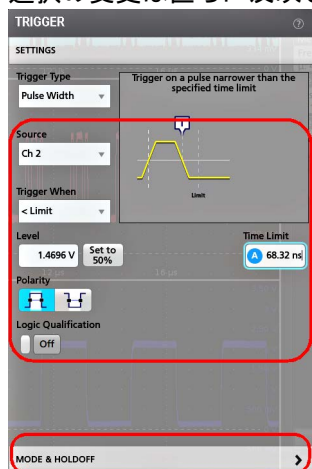


バスにトリガをかけるには、まずそのバスを波形ビューに追加する必要があります。[演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加](#) (52 ページ) を参照してください。



注: Parallel (並列) 以外のバスにトリガをかけるには、シリアル・トリガと解析オプションを購入してインストールする必要があります。

3. 残りのフィールドとパネルを選択して、トリガ条件を微調整します。トリガ設定を変更すると、メニュー・フィールドとトリガ図が更新されます。表示されるフィールドは選択したトリガ・タイプによって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。

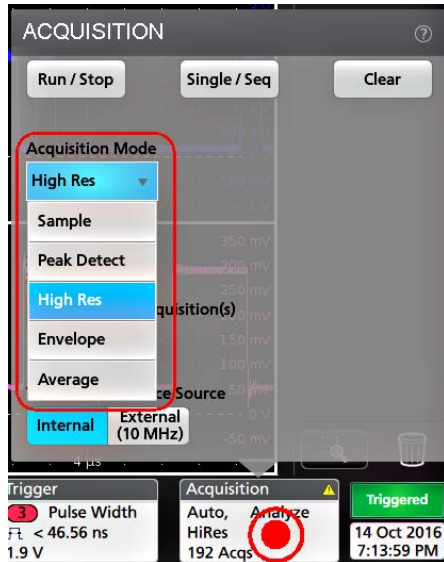


4. これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
5. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

アキュイジション・モードの設定

この手順では、本機を使用して信号の取り込みと表示を行う方法を設定します。

1. 設定バーの **Acquisition** (アキュイジション) バッジを 2 回タップして Acquisition (アキュイジション) コンフィグレーション・メニューを開きます。
2. **Acquisition Mode** (アキュイジション・モード) 一覧からの取り込み方法を選択します。選択した取り込みタイプに関連するその他のパラメータを設定します。



3. これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
4. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

水平軸パラメータの設定

この手順では、モード、最低サンプル・レート、推計軸スケール、遅延、トリガ遅延時間などといった水平時間に基づくパラメータを設定します。

1. 設定バーの Horizontal（水平軸）バッジを 2 回タップして Horizontal（水平軸）コンフィグレーション・メニューを開きます。
2. このメニューで選択を行い、水平軸パラメータを設定します。
3. これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。

演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加

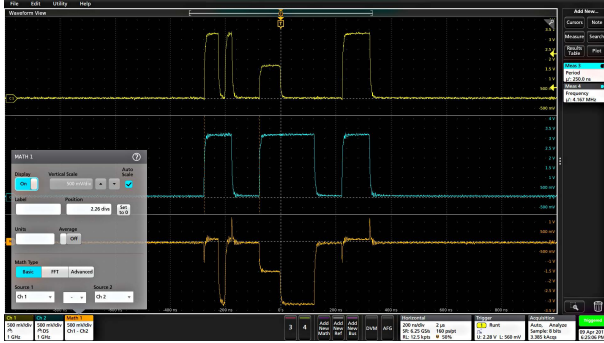
演算波形では、複数波形間の処理に基づいて、または波形データに方程式を適用することにより、新しい波形を作成します。リファレンス波形は、比較のために表示される静的な波形レコードです。バス波形では、シリアル・データまたは並列データの表示と分析を行います。

波形ビューに追加できる演算波形、リファレンス波形またはバス波形の数に制限はありませんが、システム物理メモリの制約があります。

1. 設定バーの Add New Math（演算波形の新規追加）ボタン、Add New Ref（リファレンス波形の新規追加）ボタン、または Add New Bus（バス波形の新規追加）ボタンをタップします。

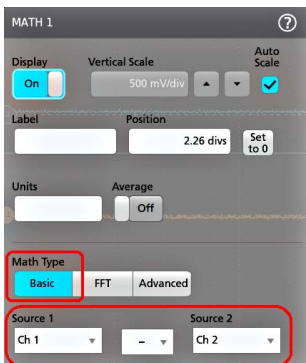


2. 本機により、その波形が波形ビューに追加され、Waveform（波形）バッジが設定バーに追加されて、コンフィグレーション・メニューが開きます。この例では演算波形の追加について説明します。



3. コンフィグレーション・メニューを利用して波形パラメータの微調整を行います。表示されるフィールドは、波形とメニューでの選択内容によって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。

この例では、Math（演算）波形を追加し、Math（演算）の **Source**（ソース）フィールドを使用して Ch1 と Ch2 を波形ソースとして選択し、演算タイプを **Basic**（基本）演算処理に設定して、チャンネル1からチャンネル2を差し引きます。

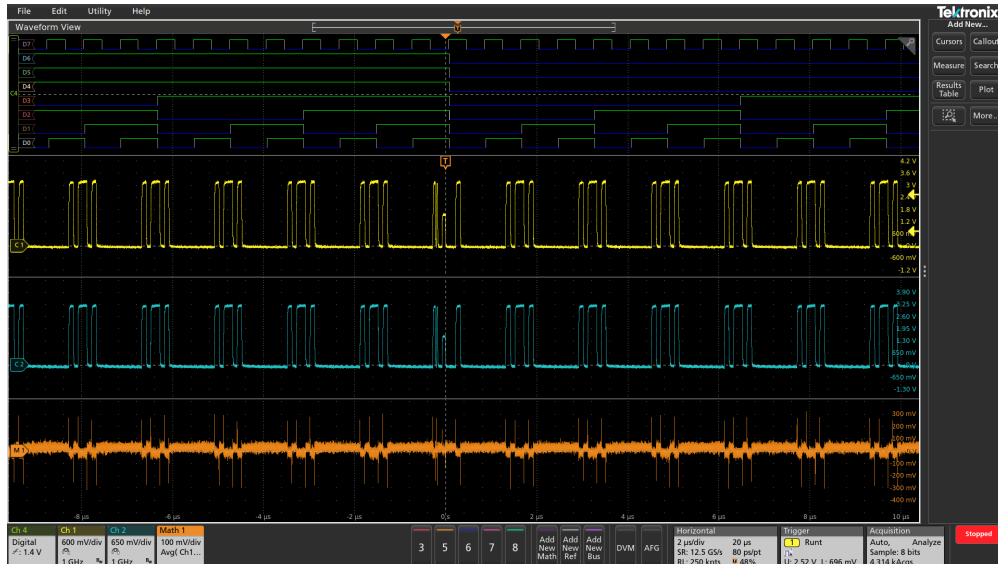


4. リファレンス波形を追加すると、本機に **Recall**（呼び出し）コンフィグレーション・メニューが表示されます。リファレンス波形ファイル (*.wfm) を見つけて選択し、**Recall**（呼び出し）ボタンをタップします。機器にリファレンス波形が表示されます。
5. 演算バッジ、リファレンス・バッジまたはバス・バッジをダブルタップして、その波形の設定の確認または変更を行います。[チャンネル設定または波形設定の構成](#)（48 ページ）を参照してください。
6. 演算波形、リファレンス波形またはバス波形の詳細い設定に関する詳細については、コンフィグレーション・メニューのタイトル部分にあるヘルプ・アイコンをタップします。
7. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

測定の追加

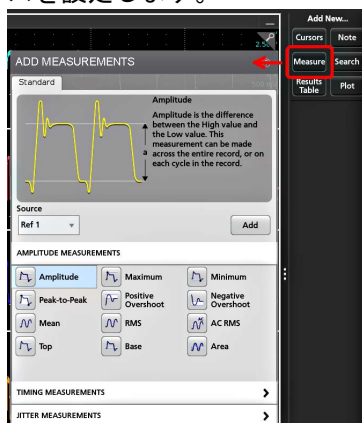
この手順を使用して測定の選択と追加を行います。

1. 測定を行うチャンネルと波形を取り込みます。



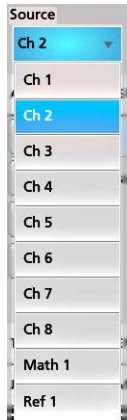
注: チャンネル・バッジまたは波形バッジが **Settings** (設定) バー上にあつて測定する信号を取得しようとしている間は、測定に使用するために波形を表示する必要はありません。

2. **Add New...Measure** (新規追加...測定) ボタンをタップして、**Add Measurements** (測定項目の追加) コンフィグレーション・メニューを開くか、または波形表示エリアの波形上に測定ボタンをドラッグして、自動的にソースを設定します。

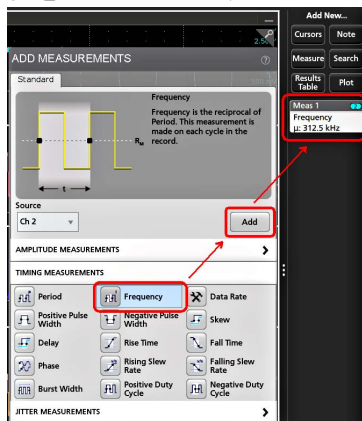


注: **Standard** (標準) 以外のタブが表示された場合は、機器にオプションの測定機能がインストールされています。該当するタブを選択すると、そのオプションの測定機能が表示されます。

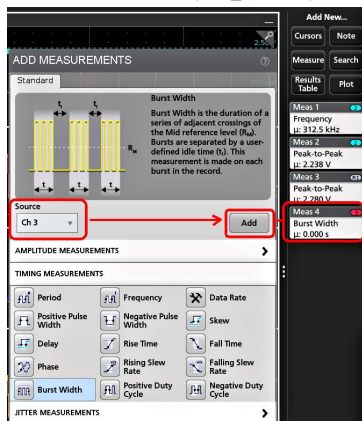
3. **Source** (ソース) フィールドをタップして測定ソースを選択します。その測定に有効である使用可能なソースがすべてリストされます。



4. **Amplitude Measurements** (振幅測定) または **Timing Measurements** (タイミング測定) などの測定カテゴリ・パネルを選択して、これらのカテゴリに対する測定を表示します。
5. このメニューでは、PWR、DJA、DBDDR3、DPM、IMDA などのオプションの測定パッケージも利用できます。
6. 測定を1つ選択して **Add** (追加) をタップし、**Results** (結果) バーにその測定を追加します。または、測定項目をダブルタップすることによっても **Results** (結果) バーに追加できます。



7. 現在のソースに対して別の測定項目を選択して追加します。測定カテゴリ・パネルをタップすると別の測定が表示されるので、追加する測定を選択します。
8. 別のソースに測定を追加するには、異なるソースを選択し、測定を選択して追加します。



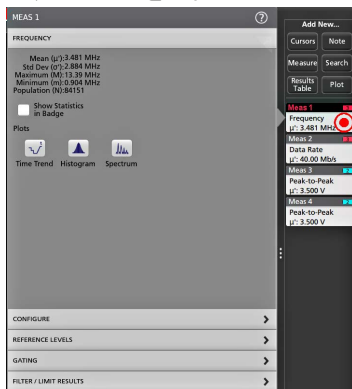
9. **Add Measurements** (測定の追加) メニューの外側をタップしてこのメニューを閉じます。
10. 測定の設定をさらに細かく調整するには、測定バッジを2回タップして、その測定のコンフィグレーション・メニューを開きます。 [測定の構成](#) (56 ページ) を参照してください。

11. 設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。

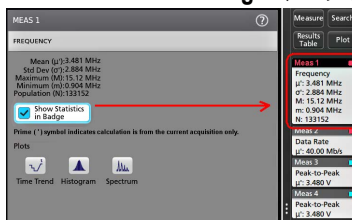
測定の構成

この手順では、測定バッジへの統計リードアウトの追加、測定のプロットの表示、測定パラメータの微調整（構成、設定のグローバル対ローカルのスコープ、ゲート、フィルタリングなど）を行います。

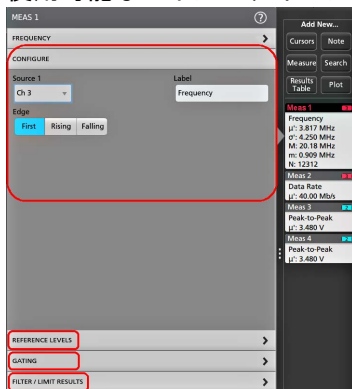
1. 測定バッジを2回タップして **Measurement**（測定）コンフィグレーション・メニューを開きます。



2. **Show Statistics in Badge**（バッジに統計値を表示）をタップして、測定バッジに統計リードアウトを追加します。



3. 使用可能なパネル・タイトルをタップして、それらのカテゴリに変更を加えます。

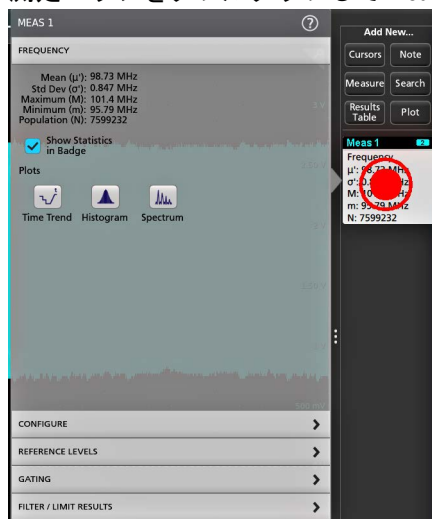


4. 使用可能なフィールドを使用して測定条件を微調整します。表示されるフィールドは測定によって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。またこれにより、別のパネルのフィールドも変更される可能性があります。
5. このメニューの設定に関する詳細を確認するには、メニュー・タイトルの Help（ヘルプ）ボタンをタップします。
6. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

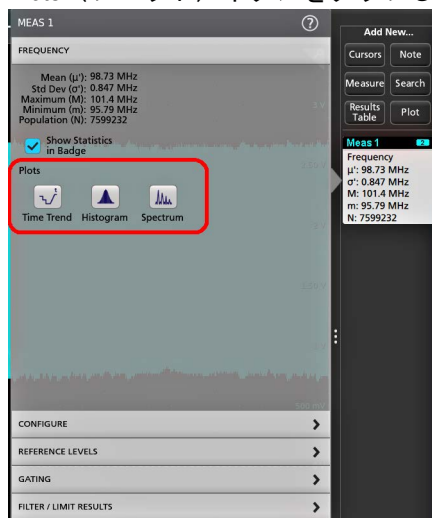
測定のプロットの追加

測定プロットでは、波形データポイント発生分布の図示（ヒストグラム）、波形の周波数成分（スペクトラム）のプロット化、測定の時間的傾向の表示、アイ・ダイアグラムの表示、サポートされているその他のプロットなどの表示を行います。使用可能なプロットは、実施する測定によって異なります。

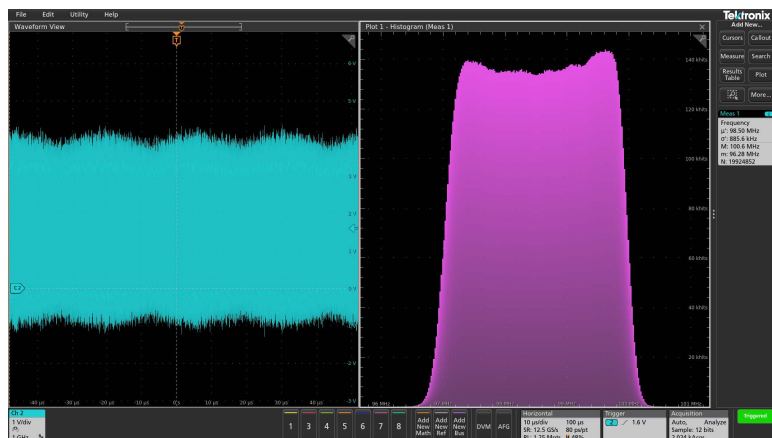
1. 測定バッジをダブルタップして **Meas**（測定）のコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. **Plots**（プロット）ボタンをタップして、測定のプロットをスクリーンに追加します。

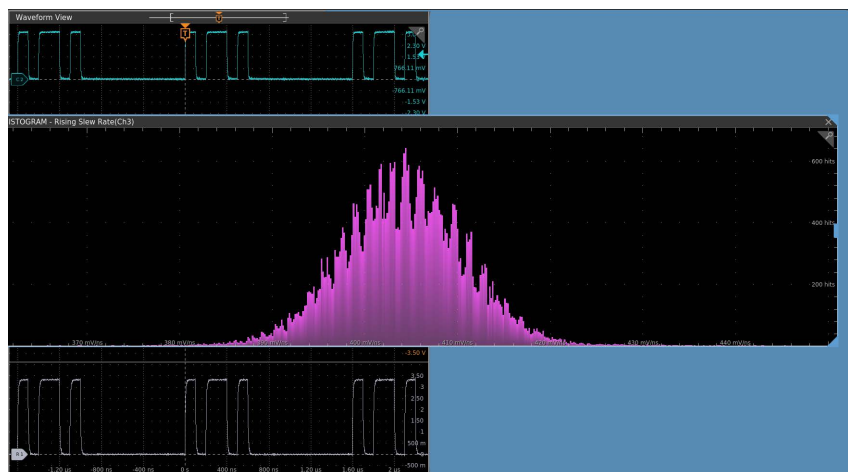


以下はヒストグラム・プロットの追加を示しています。



測定（異なる複数の測定や同一の測定）に複数のプロットを追加することもできます。たとえば、同一の測定に2つのヒストグラム・プロットを追加して、そのうちの1つを対数目盛のX軸を表示するように、もう1つを均等目盛のX軸を表示するように設定できます。

3. プロット・ビューのタイトル・バーを新たな位置にドラッグすればプロット・ウィンドウを移動させることができます。タイトル・バーから指を放すと、青色の背景領域が移動してそのプロットが配置される部分が表示されます。また、プロット・ビューの境界線を選択してドラッグするとプロット・ウィンドウのサイズを変更できます。プロットの選択やドラッグはマウスを使う方が簡単にできるので、これらの作業にはマウスが適しています。



4. プロット・ビュー内を2回タップしてコンフィグレーション・メニューを開き、表示特性を設定します。このメニューの設定の詳細を確認するには、コンフィグレーション・メニューのタイトル上のヘルプ・アイコンをタップします。メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

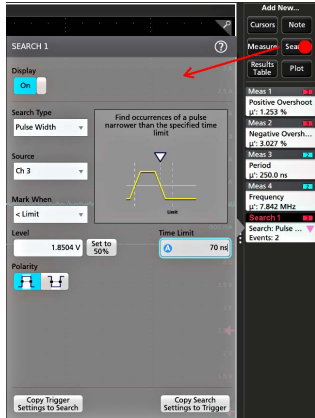
検索の追加

この手順では、検索条件を設定してそれらのイベントが発生する波形をマーキングします。

アナログ信号、デジタル信号、演算波形、リファレンス波形を検索できます。さまざまな波形への検索の追加や、同一波形への複数の検索の追加が可能です。

前提条件：必ず、検索するチャンネル信号または波形信号を表示してください。波形の検索を作成するには対象波形を表示しておく必要があります。

1. 検索するチャンネル信号または波形信号を表示します。波形の検索を作成するには対象波形を表示しておく必要があります。
2. **Add New...Search**（新規追加...検索）ボタンをタップして、検索のコンフィグレーション・メニューを開きます。

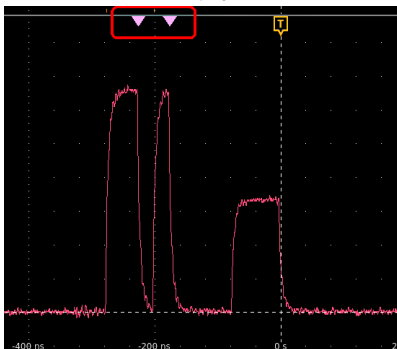


3. コンフィグレーション・メニューのフィールドを使用して、トリガ条件の設定と同様の方法（**Search Type**（検索タイプ）、**Source**（ソース）、検索条件を選択）で検索基準を設定します。



注: 連続イベントは検索できません（検索タイプに「連続」(Sequence)はありません）。

4. 検索された波形には、検索条件が反映されるとすぐに1つまたは複数の三角形のマークが付きます。検索では毎回、マーカーの色が異なります。画像例では、70ns 未満の正のパルス幅を検索するために設定した検索条件が示されています。



5. 波形上のマークを非表示にするには **Search**（検索）バッジを2回タップし、**Display**（遅延）をタップして **Off**（オフ）にします。
6. 波形をディスプレイの中心マークに移動させるには、前面パネルの **Run/Stop**（実行/停止）ボタンを押してアキュイジションを停止し、**Search**（検索）バッジをシングルアップしてナビゲーション・ボタンの>または<をタップします。



注: ナビゲーション・ボタンを使用できるのは、オシロスコープのアクイジション・モードが **Stop**（停止）に設定されている時に限られます。


これにより**ズーム・モード**が開き、波形の「戻る」または「進む」のイベント・マークに波形が移動します。

7. 検索に使用できる場合、**Min**（最小）ボタンまたは **Max**（最大）ボタンをタップすると、波形レコードの検索イベントの最小値または最大値がディスプレイの中央に来るように波形を配置できます。
8. 本機を通常の Acquisition（アクイジション）モードに戻すには、波形ビューの右上にある**ズーム・アイコン**をタップして **Zoom**（ズーム）モードをオフにし、前面パネルの **Run/Stop**（実行/停止）ボタンを押して **Run**（実行）モードに設定します。


測定バッジまたは検索バッジの削除

この手順では、結果バーから測定バッジまたは検索バッジを削除します。

1. 削除したい測定バッジまたは検索バッジをタッチしてホールドします。本機により右クリックメニューが開きます。
2. **Delete Meas**（測定の削除）を選択すると、結果バーからこの測定バッジが削除されます。

 **注:** 測定の削除は取り消すことができます。

3. 測定バッジや検索バッジを削除する2つ目の方法は、ディスプレイの右端をフリックして削除することです。ディスプレイの右端から左にフリックするとバッジが復元されます。

 **注:** 削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

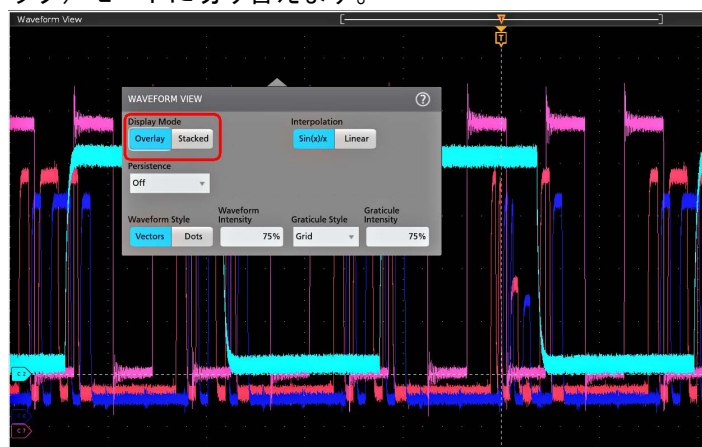
波形ビュー設定の変更

この手順では、Waveform display（波形ディスプレイ）モード（スタックまたはオーバーレイ）、波形トレース補間アルゴリズム、波形のパーシスタンスとスタイルと輝度、目盛のスタイルと輝度を変更します。

1. 目盛領域の空いている部分を2回タップして **Waveform View**（波形ビュー）のコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. **Display Mode**（ディスプレイ・モード）のボタンをタップして **Overlay**（オーバーレイ）モードか **Stacked**（スタック）モードに切り替えます。



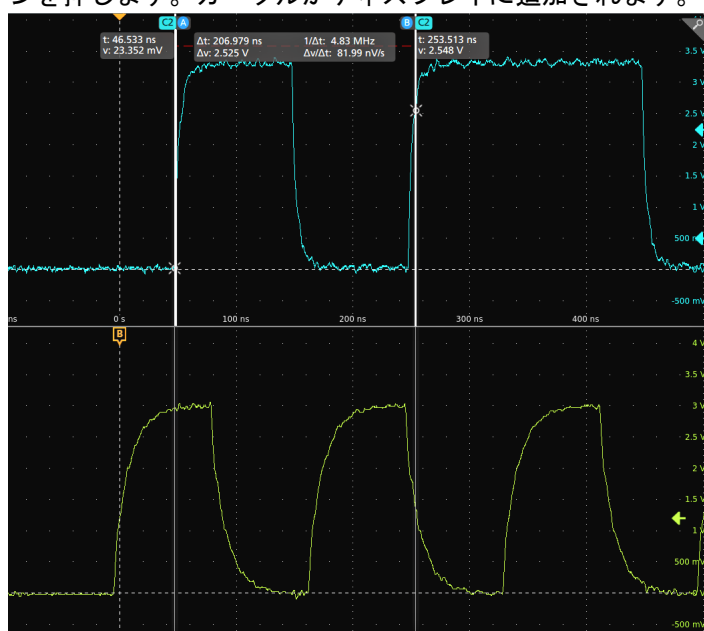
3. その他のコントロールを使用して、波形補間アルゴリズム、波形ポイントのパーシスタンスとスタイルと輝度、目盛のスタイルと輝度を設定します。

4. 波形ビュー・パラメータの詳細については、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップして波形ビューメニューのヘルプ・トピックを開きます。
5. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

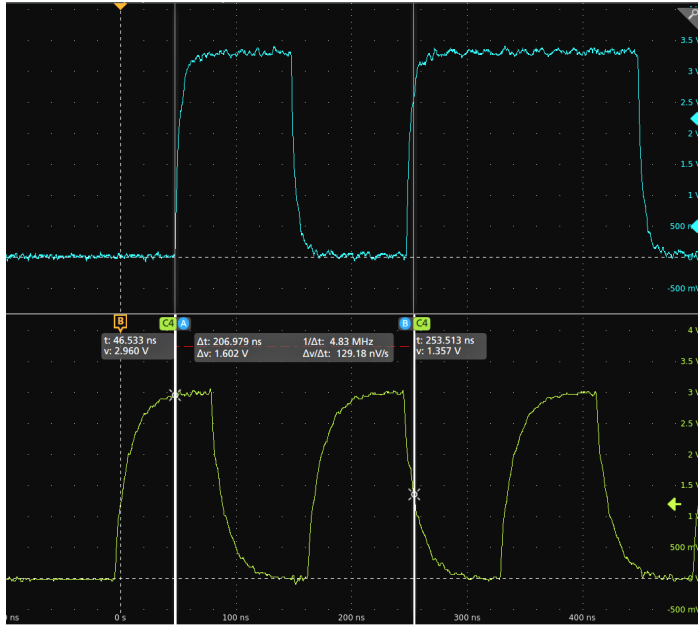
カーソルの表示および構成

カーソルとは、波形またはプロットの特定の部分または2つの異なる波形間で測定を行うために移動させることができる、スクリーン上のラインです。カーソルのリードアウトは、現在の位置の値と、カーソル間の差異（デルタ）を示します。ポーラ・カーソル・リードアウトは、XY/XYZ プロットのカーソル・コンフィグレーション・メニューから利用できます。

1. カーソルを追加したい波形スライス（Stacked（スタック）モード）、またはチャンネル・バッジか波形バッジ（Overlay（オーバーレイ）モード）をタップします。
2. **Add New...Cursors**（新規追加...カーソル）ボタンをタップするか、または前面パネルの **Cursors**（カーソル）ボタンを押します。カーソルがディスプレイに追加されます。

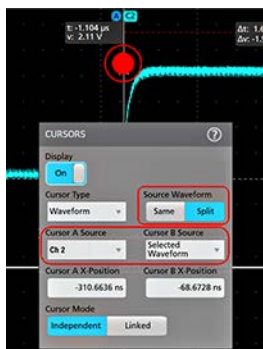


3. カーソルを移動させるには、汎用ノブ A と B を使用するか、またはカーソルをタッチしてドラッグします。カーソルには、そのカーソル間の位置とさまざまな測定を示すリードアウトが表示されます。
4. カーソルを別のチャンネルや波形に移動させるには、移動先の波形目盛をタップするだけです。

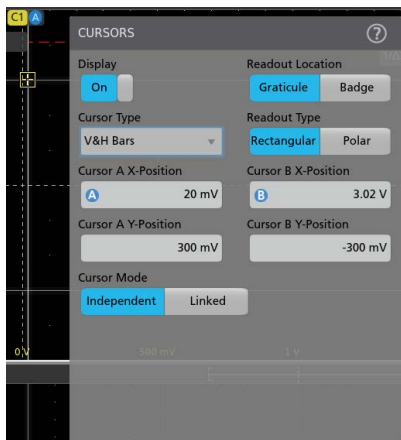


5. カーソルをさらに細かく設定するには、カーソルのラインまたはリードアウトのいずれかを2回タップして **Cursors** (カーソル) のコンフィグレーション・メニューを開きます。たとえば、Cursor Type (カーソル・タイプ) をタップしてカーソルを選択し、波形、V Bars (垂直バー)、H Bars (水平バー)、V&H Bars (垂直/水平バー) などを表示することができます。 [カーソル・コンフィギュレーション・メニュー](#) を参照してください。

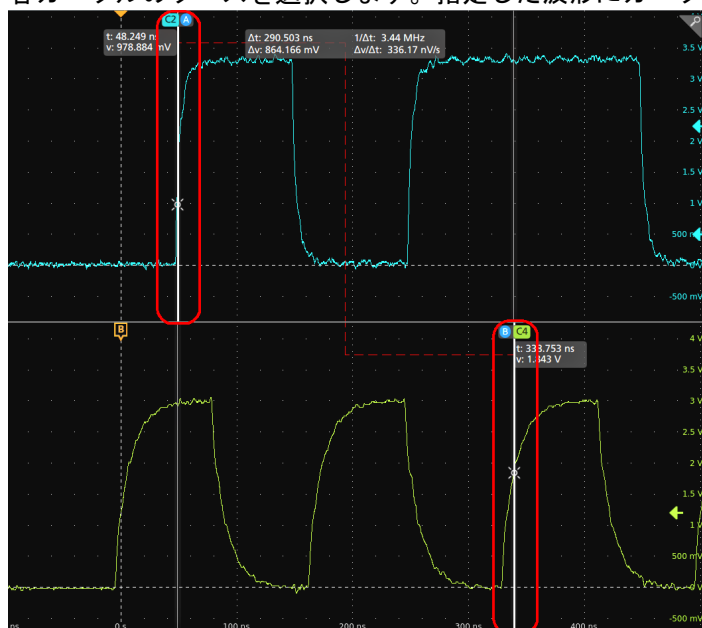
波形表示のカーソル・コンフィグレーション・メニュー



XY プロットのカーソル・コンフィグレーション・メニュー



6. 2つの波形間でカーソルを分割する場合は、**Source**（ソース）フィールドをタップして **Split**（分割）を選択し、各カーソルのソースを選択します。指定した波形にカーソルが移動します。



7. メニュー設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
8. カーソルを非表示にするには、前面パネルの **Cursor**（カーソル）ボタンを押し、カーソルのラインまたはリードアウトをタッチしてホールドすると右クリックメニューが開くので、そこでカーソルをオフにするか、カーソルのラインまたはリードアウトをダブルタップして **Cursors**（カーソル）コンフィグレーション・メニューを開いて **Display**（ディスプレイ）を **Off**（オフ）に設定します。

Web ブラウザからのリモート・アクセス

Web ブラウザを使用して、ネットワークに接続された（Windows を実行していない）標準型の計測器にリモート・アクセスし、PC 上に本機のユーザ・インターフェースを表示できます。

以下の手順では、（Windows 10 版ではない）標準型の計測器の UI コントロールやスクリーンにリモート・アクセスをする方法について説明します。Windows 10 バージョンの UI コントロールおよびスクリーンにリモート・アクセスするには、ヘルプの「Windows 10 計測器へのリモート・アクセス」を参照してください。

前提条件：

- 本機は、その PC が接続されているネットワークに接続されており、そのネットワークからアクセスできる状態であればなりません。[ネットワークへの接続 \(LAN\)](#) (46 ページ) を参照してください。
- アクセスする機器の IP アドレスを確認しておきます。機器の IP アドレスを確認するには、本機のメニュー・バーから **Utility**（ユーティリティ）> **IO**（入出力）を選択し、**LAN** パネルのネットワーク設定を確認します。
- （Windows OS オプションがインストールされていない）標準型の計測器にアクセスするには、以下の手順を実行します。

e*Scope 機能を使用している（Windows 10 版ではない）標準型の計測器の UI を制御する方法やスクリーンにリモート・アクセスするには、以下の手順を使用します。

- 機器と同じネットワークに接続されている PC 上で Web ブラウザを開きます。
- ブラウザの URL ラインに機器の IP アドレスを入力して **Enter** キーを押します。たとえば、「135.62.88.157」のように入力します。ブラウザで機器の Web ページを検索して開きます。
- Instrument Control**（e*Scope®）（機器の管理）を選択します。ブラウザに本機のスクリーンが表示されます。

4. マウスを使用して、Web ブラウザに表示されている機器のコントロールを選択してインタラクティブ操作を行います。リモート PC またはノートパソコンにタッチ・スクリーン・モニタがある場合には、そのモニタを使用して機器のコントロールにアクセスできます。

e*Scope ブラウザから本機にアクセスするときは、PC からテキスト（パス、IP アドレス情報など）を機器のメニュー・フィールドに直接貼り付けることはできません。この場合、e*Scope アプリケーションのクリップボード機能を介在させる必要があります。e*Scope で接続された PC から機器にテキストをコピーするには、以下の手順を実行します。

1. e*Scope を使用して、機器との接続を開きます。
2. PC 上でテキストを選択し、コピーします。
3. e*Scope で **Ctrl-Alt-Shift** を押して、**Clipboard**（クリップボード）メニューを開きます。
4. テキストをクリップボード・フィールドに貼り付けます。
5. **Ctrl-Alt-Shift** を押して、ブラウザのクリップボード・メニューを閉じます。
6. e*Scope を使用して貼り付け先の機器のメニューを開き、テキストを貼り付けたいフィールドにカーソルを移動します。
7. （物理的キーボードまたは仮想キーボードで）**Ctrl-V** を押して、e*Scope ブラウザのクリップボードからメニュー・フィールドにテキストを貼り付けます。
8. 25 ページの 4.b から 25 ページの 4.g の手順を繰り返して、他のテキストについても PC から機器にコピー／貼り付けをおこないます

USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続

USB ケーブルを使用してオシロスコープを PC に直接接続すると、オシロスコープの遠隔操作が可能になります。

1. オシロスコープのメニュー・バーからユーティリティ（Utility）>I/O（入出力）を選択します。
2. **USB Device Port Settings**（USB デバイス・ポート設定）をタップします。
3. USB デバイス・ポート・コントロールが **On**（オン）（デフォルト設定）になっていることを確認します。
4. USB ケーブルを PC から、本機後部の USB デバイス・ポートに接続します。
5. GPIB コマンドを用いて USB 接続によるオシロスコープの遠隔操作を行う場合には、コンフィグレーションの **GPIB Talk/Listen Address**（GPIB トーク／リスン・アドレス）を設定します（0～30）。

メンテナンス

検査とクリーニング

検査とクリーニングでは、汚れや破損がないかどうかの点検方法を説明しています。また、外装や内装の清掃方法についても記載しています。検査とクリーニングは予防保全として行われます。予防保全を定期的に行うことで、機器の故障を防ぎ、信頼性を高めることができます。


予防保全は、機器の目視点検や清掃、操作時に一般的な注意事項を遵守することなどで構成されています。

メンテナンスの頻度は、機器が使用される環境の厳しさによって異なります。予防保全を行う適切なタイミングは、機器調整の直前です。

外部のクリーニング（ディスプレイ以外）

シャーシの外部表面のクリーニングには、乾いた柔らかい布か柔らかい毛ブラシを使用してください。汚れが落ちない場合は、75%のイソプロピル・アルコール溶液をしみ込ませた布または綿棒を使用してください。コントロールやコネクタの周りの狭い部分のクリーニングには、綿棒を使用してください。研磨剤は、シャーシに傷が付く恐れがありますので、シャーシのどの部分にも使用しないでください。

On/Standby スイッチは、イオン交換水で湿らせたクリーニング・タオルで清掃してください。スイッチに溶剤を吹き付けたり、スイッチをぬらさないでください。

 **注意:** 化学洗浄剤は、この機器に使用されているプラスチックを損傷させる可能性があるため、使用を避けてください。前面パネルのボタンをクリーニングする際は、純水だけを使用してください。キャビネット部分の清掃には、75%イソプロピル・アルコール溶液を使用してください。他の種類の洗浄剤を使用する場合は、まず当社サービス・センターまたは代理店にお問い合わせください。

検査・外観 機器の外側に、損傷、磨耗、欠損した部品がないかどうかを検査してください。人体に被害を与えたり、機器にさらに損害を及ぼしたりする可能性のある不具合はすみやかに修理してください。

表 5: 外観検査チェック・リスト

品名	検査項目	修理内容
キャビネット、前面パネル、カバー	亀裂、擦り傷、変形、ハードウェアの損傷	不具合のあるモジュールの修理または交換
前面パネルのノブ	ノブの欠落、破損、緩み	欠損したノブまたは不具合のあるボタンを修理または交換
コネクタ	筐体の破損、絶縁部の亀裂、接点部の変形。コネクタ内のほこり	不具合のあるモジュールの修理または交換 汚れの除去やブラッシング
キャリング・ハンドルとキャビネット脚	正しい操作	不具合のあるモジュールの修理または交換
アクセサリ	部品または部品の一部の欠損、曲がったピン、ケーブルの破損または磨耗、コネクタの損傷	損傷または欠損した部品、磨耗したケーブル、不具合のあるモジュールの修理または交換

フラットパネル・ディスプレイのクリーニング

フラットパネル・ディスプレイの表面を清掃する場合は、清掃用ティッシュ（Kimberly-Clark 社製の Wypall Medium Duty Wipes#05701 など）、または研磨剤の入っていないクリーニングクロスなどで、ディスプレイをやさしくふいてください。

ディスプレイの汚れがひどい場合は、蒸留水または75%のイソプロピル・アルコール溶液、または標準的なガラス・クリーナーでティッシュや布を湿らせ、ディスプレイの表面を優しく拭きます。ティッシュや布は、溶液で十分に湿らせてから使用してください。力を入れすぎないように注意してください。ディスプレイの表面を傷つける可能性があります。

注意: 不適切な洗浄剤または洗浄方法を使用すると、フラット・パネル・ディスプレイが損傷する可能性があります。



- ディスプレイの清掃に、研磨剤やサーフェス・クリーナーを使用しないでください。
- 液体をディスプレイの表面に直接吹き付けしないでください。
- ディスプレイを磨くときは、力を入れすぎないようにください。



注意: 外部の洗浄時に機器内部に水分が入るのを防ぐため、洗浄液を画面や機器に直接スプレーしないでください。

機器の修理

機器のトラブルシューティング、メンテナンス、部品交換の詳細については、機器のサービス・マニュアルを参照するか、当社のサービス・センターにお問い合わせください。

修理のための機器の返送

機器を輸送用に再梱包する場合は、元の梱包材を使用してください。元の梱包材が手元にないか、使用に適していない場合は、当社営業所まで新しい梱包材を依頼してください。

輸送用カートンを業務用ステーブルまたは丈夫なテープで止めます。

修理のために機器を返送する前に、サービス受付センターに連絡してRMA（Return Material Authorization）番号を入手し、また詳細についてお問い合わせください。

機器を当社サービス受付センターに送る際には、次の情報を添えてください。

- RMA 番号
- 住所
- 担当者名前と電話番号
- 機器のシリアル番号
- 返却の理由
- ご依頼の詳細な説明

梱包箱の見やすい2箇所に、当社サービス受付センターの住所と返却先住所を記してください。

索引

記号

- 一般的なタッチスクリーン UI タスク [40](#)
- 演算波形 [52](#)
- 拡大中心ポイント、波形 [27](#)
- 環境要件 [16](#)
- 基準値 (Ref) ボタン [20](#)
- 機器の AC 電源を遮断する [17](#)
- 機器の電源をオンまたはオフにする [17](#)
- 機能一覧 [14](#)
- 輝度、波形 [60](#)
- 輝度、目盛 [60](#)
- 挟まれる、ハンドルを回す [15](#)
- 結果バー [25](#)
- 後部パネル
 - AFG Out [24](#)
 - AUX Out [24](#)
 - LAN ポート (RJ-45) [24](#)
 - USB デバイス・ポート [24](#)
 - USB ホスト・ポート [24](#)
 - イーサネット・ポート (RJ-45) [24](#)
 - ケーブル・ロック [24](#)
 - セキュリティ・ケーブル・ロック [24](#)
 - ビデオ出力 [24](#)
 - 電源コード [24](#)
- 後部パネルの接続部 [24](#)
- 信号経路補正の実行 [44](#)
- 信号入力レベル [16](#)
- 新規追加
 - バス波形ボタン [27](#)
 - リファレンス波形ボタン [27](#)
 - 演算波形ボタン [27](#)
- 垂直軸 (Vertical) コントロール [20](#)
- 水平軸メニュー、開く [52](#)
- 水平軸メニューを開く [52](#)
- 正しいハンドルの回し方 [15](#)
- 設定
 - GPIB トーク/リスン・アドレス [64](#)
 - クロック・フォーマット (12/24 時間) [43](#)
 - プローブ・デスキュー [48](#)
 - プローブ・パラメータ [48](#)
- 設定、
 - タイム・ゾーン [43](#)
- 設定バー [25](#)
- 前面パネル
 - Autoset (オートセット) ボタン [20](#)
 - Aux In [20](#)
 - Aux Trig [20](#)
 - Bus (バス) ボタン (前面パネル) [20](#)
 - Clear (クリア) ボタン [20](#)
 - Cursors (カーソル) ボタン [20](#)

- 前面パネル (続く)
 - Default Setup (工場出荷時設定) [20](#)
 - Fast Acq (高速アキュイジション) ボタン [20](#)
 - FlexChannel コネクタ [20](#)
 - Force (強制) ボタン [20](#)
 - High Res (ハイレゾ) ボタン [20](#)
 - Horizontal (水平軸) [20](#)
 - Level (レベル) ノブ [20](#)
 - Math (演算) ボタン [20](#)
 - Mode (モード) ボタン [20](#)
 - Navigate (ナビゲート) ボタン (前面パネル) [20](#)
 - Position (位置) ノブ [20](#)
 - Position (位置) ノブ (水平軸) [20](#)
 - Run/Stop (実行/停止) ボタン [20](#)
 - Scale (スケール) ノブ [20](#)
 - Scale (スケール) ノブ (水平軸) [20](#)
 - Single/Seq (単発/連続) ボタン [20](#)
 - Slope (スロープ) ボタン [20](#)
 - Touch Off (タッチ・オフ) ボタン [20](#)
 - Trigger (トリガ) [20](#)
 - USB ポート [20](#)
 - Vertical (垂直軸) [20](#)
 - Zoom/Pan (ズーム/パン) ノブ (水平軸) [20](#)
 - アキュイジション [20](#)
 - ズーム・ボタン (前面パネル) [20](#)
 - その他 [20](#)
 - チャンネル・ボタン (前面パネル) [20](#)
 - プローブ補正コネクタ [20](#)
 - 基準値 (Ref) ボタン (前面パネル) [20](#)
- 説明 [20](#)
- 前面パネル、
 - 汎用ノブ [20](#)
- 測定
 - プロット [57](#)
- 測定のプロット [57](#)
- 測定の構成 [56](#)
- 測定の表示 [53](#)
- 測定バッジ [29](#), [53](#)
- 測定バッジ、削除 [60](#)
- 測定バッジの削除 [60](#)
- 測定設定の変更 [56](#)

追加

- クリーンへの波形の [47](#)
- スクリーンへの信号の [47](#)

適切なハンドルの回し方 [15](#)

- 電源コード・コネクタ (後部パネル) [24](#)
- 電源コードの被覆 [17](#)
- 電源のオンまたはオフ [17](#)
- 電力要件 [16](#)

動作

- 温度範囲 [16](#)

動作 (続く)

高度範囲 16

湿度範囲 16

動作電力要件 16

入力信号レベル要件 16

波形

レコード・ビュー 27

拡大中心ポイント 27

波形、

パーシスタンス 60

輝度 60

波形イベントのマーキング(Search) 58

波形バッジ 29

波形ビュー 25

汎用ノブ 20

方法

GPIB トークノリスン・アドレスの設定 64

TPP シリーズ・プローブの補正 45

USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続 64

イベントの検索 58

オートセットの使用 49

クロック・フォーマット (12/24 時間) の設定 43

スクリーンへの波形の追加 47

タイム・ゾーンの設定 43

チャンネル水平軸パラメータの設定 48

トリガ・パラメータの設定 50

バス波形の追加 52

ファームウェアのダウンロード、インストール 43

プローブ・デスクューの設定 48

プローブ・パラメータの設定 48

リファレンス波形の追加 52

演算波形の追加 52

機器へのリモート・アクセス (Web から) 63

水平軸パラメータの設定 52

水平軸メニューを開く 52

測定プロットの追加 57

測定項目の追加 53

測定設定の変更 56

波形の高速表示 (オートセット) 49

方法、

UI でのマウスの使用 40

アクイジション・パラメータの設定 51

アクイジション・メニューを開く 51

カーソルの表示 61

ディスプレイ・モード (スタックまたはオーバーレイ) の変更 60

ディスプレイ設定の変更 60

ネットワークへの接続 46

パーシスタンスの変更 60

パワーオン・セルフ・テスト結果の確認 18

プローブの接続 18

信号経路補正 (SPC) の実行 44

測定の削除 60

波形輝度の変更 60

波形補間の変更 60

方法、 (続く)

目盛スタイルの変更 60

目盛輝度の変更 60

無効チャンネル・ボタン 27

目盛スタイル (Graticule Style) 60

目盛の明るさ (Graticule Intensity) 60

要件

温度 16

環境 16

高度 16

湿度 16

信号入力 16

電力 16

A

AFG Out (後部パネル) 24

AFG オプション 27

Autoset (オートセット) ボタン 20

AUX Out (後部パネル) 24

A ノブ 20

B

Bus (バス) ボタン 20

B ノブ 20

C

Callout (コールアウト) ボタン 25

Clear (クリア) ボタン 20

Cursors (カーソル) ボタン 20

Cursors (カーソル) ボタン (タッチ・スクリーン) 25

D

Default Setup (工場出荷時設定) ボタン 20

Draw-a-Box (枠描写) ボタン (ズーム) 39

DVM オプション 27

E

e*Scope 63

F

Fast Acq (高速アクイジション) ボタン 20

FlexChannel コネクタ (前面パネル) 20

Force (強制) ボタン 20

G

GPIB トークノリスン・アドレス 64

H

High Res (ハイレゾ) ボタン [20](#)
Horizontal (水平軸) コントロール [20](#)

L

LAN、接続 [46](#)
LAN ポート (後部パネル) [24](#)
Level (レベル) ノブ [20](#)
Level (レベル) ノブ LED [20](#)

M

Math (演算) ボタン [20](#)
Measure (測定) ボタン [25](#)
Mode (モード) ボタン (前面パネル) [20](#)
More (その他) ボタン [25](#)

N

Navigate (ナビゲート) ボタン (水平軸) [20](#)

O

Overlay (オーバーレイ) モード (波形) [60](#)

P

Plot (プロット) ボタン [25](#)
Position (位置) ノブ [20](#)
Position (位置) ノブ (水平軸) [20](#)
Power standby (電源スタンバイ) モード [17](#)

R

Ref In [24](#)
Ref In (後部パネル) [24](#)
Results Table (結果表) ボタン [25](#)
Run/Stop (実行/停止) ボタン [20](#)

S

Save ボタン [20](#)
Scale (スケール) ノブ [20](#)
Scale (スケール) ノブ (水平軸) [20](#)
Search (検索) ボタン [25](#)
Single/Seq (単発/連続) ボタン [20](#)
Slope (スロープ) ボタン (前面パネル) [20](#)
SPC (信号経路補正) [44](#)
Stacked (スタック) モード (波形) [60](#)

T

TekVPI 入力コネクタ [20](#)

Touch Off (タッチ・オフ) ボタン [20](#)
TPP シリーズ・プローブの補正 [45](#)
Trigger (トリガ) コントロール [20](#)

U

USB ケーブル、PC への接続 [64](#)
USB デバイス・ポート (後部パネル) [24](#)
USB ポート (前面パネル) [20](#)
USB ホスト・ポート (後部パネル) [24](#)

Z

Zoom (ズーム) タイトル・バー [39](#)
Zoom (ズーム) ボタン (前面パネル) [20](#)
Zoom/Pan (ズーム/パン) ノブ (水平軸) [20](#)
Zoom の概要 [39](#)
Zoom ボックス [39](#)

あ

アキュイジション・コントロール [20](#)
アキュイジション・メニュー、開く [51](#)
アキュイジション・メニューを開く [51](#)

い

イーサネット・ポート (後部パネル) [24](#)
イーサネット、接続 [46](#)
イベントの検索 [58](#)

お

オートセット [49](#)
オシロスコープのトリガ [50](#)

か

カーソル・メニュー [61](#)
カーソルの移動 [61](#)
カーソルの使用 [61](#)
カーソルの表示 [61](#)

く

クリッピング・メッセージ [29](#)
クロック・フォーマット (12/24 時間)、設定方法 [43](#)

け

ケーブル・ロック [24](#)

こ

コンフィグレーション・メニュー [38](#)

す

ズーム・アイコン [27](#)

スケール (Scale) ボタン、バッジ [29](#)

スタンダード・アクセサリ [15](#)

せ

セキュリティ・ケーブル・ロック [24](#)

そ

その他のコントロール [20](#)

た

ダイナミック・レンジ・リミット・マーカ [27](#)

タイム・ゾーン、設定方法 [43](#)

タッチスクリーン UI タスク [40](#)

タッチスクリーンとマウスの併用 [40](#)

ち

チャンネル・バッジ [29](#)

チャンネル・ボタン (前面パネル) [20](#)

チャンネルのメニュー [48](#)

チャンネルの設定 [48](#)

チャンネルの表示 [47](#)

チャンネル水平軸パラメータのメニュー [48](#)

て

ディスプレイ設定の変更 [60](#)

と

トリガ

レベル・インジケータ [27](#)

位置インジケータ [27](#)

トリガメニュー [50](#)

な

ナビゲーション・ボタン、バッジ [29](#)

ね

ネットワーク、接続 [46](#)

ネットワークへの接続 [46](#)

の

ノブ A [20](#)

ノブ B [20](#)

の追加

ディスプレイへのチャンネル [47](#)

検索バッジ [58](#)

測定バッジ [29, 53](#)

測定プロット [57](#)

は

パーシスタンス、波形 [60](#)

バス波形 [52](#)

バッジ [29](#)

バッジのタイプ [29](#)

バッジの検索 [29](#)

パネル、メニュー [38](#)

パワー・オン・テストの結果 [18](#)

パン [39](#)

ハンドル、アナログとデジタル [27](#)

ハンドル、回転 [15](#)

ひ

ビデオ出力 (後部パネル) [24](#)

ふ

ファームウェア、更新方法 [43](#)

プローブ・デスクュー、設定 [48](#)

プローブ・パラメータ、設定 [48](#)

プローブ、接続 [18](#)

プローブの自動補正 (TPP シリーズ) [45](#)

プローブの接続 [18](#)

プローブ入力 [20](#)

プローブ補正コネクタ [20](#)

へ

ベンチやラックへのロック [17](#)

ま

マウス等によるタッチスクリーン UI の操作 [40](#)

マニュアル [4](#)

め

メニュー [38](#)

メニュー・バー [25](#)

メニュー・パネル [38](#)

ゆ

ユーザ・マニュアル [4](#)

ら

ラックマウント・キット情報 [19](#)

り

リファレンス波形 [52](#)

リモート・アクセス (e*Scope) [63](#)

リモート・アクセス (Web ベース) [63](#)

れ

レコード・ビュー、波形 [27](#)

ろ

ロック・ケーブルの接続 [17](#)



5 系列 B 混合信号示波器

MSO54B、MSO56B、MSO58B

快速开始手册

警告： 保养说明仅供合格人员使用。为避免人身伤害，除非您有资格执行保养，否则请勿执行保养。在执行保养工作之前，请参阅所有安全摘要。

支持产品固件 1.36 及以上版本

Register now
Register your product
Product registration link



077-1723-00

版权所有 © Tektronix。保留所有权利。许可软件产品由泰克、其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。泰克产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX 和 TEK 是泰克（Tektronix, Inc.）的注册商标。

泰克联系信息

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O. Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 www.tek.com，查找当地的联系信息。

保修

泰克保证，本产品自发货之日起 (1) 年内不会出现材料和工艺缺陷。如果在保修期内证明任何此类产品有材料或工艺方面的缺陷，泰克将会选择对缺陷产品进行维修或更换，不收部件和人工费用，或者更换有缺陷的产品。泰克用作保修用途的部件、模块和替代品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为泰克的财产。

为获得本保修所承诺的服务，客户必须在保修期内向泰克通报缺陷，并为服务的履行做出适当安排。客户应负责包装缺陷产品并托运到泰克指定的维修中心，同时预付运费。如果产品要运送到泰克维修中心所在国内的地点，泰克应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及任何其他费用。

本保修不适用于由于使用不当或者维护保养不当或不足所造成的任何缺陷、故障或损坏。泰克在此保修下无义务提供以下服务：a) 修理由非泰克服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；b) 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；c) 修理由于使用非泰克提供的电源而造成的任何损坏或故障；d) 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

本保修由泰克针对本产品而订立，用于替代任何其他明示或暗示的保证。泰克及其供应商否认一切暗示的保证，包括但不限于任何暗示的不侵权，质量满意度，适销性及适合某一特定目的的保证。对于违反本保修的情况，泰克负责修理或更换缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施。无论泰克及其供应商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、惩罚性、偶然或必然的损坏，泰克及其供应商对这些损坏均概不负责。

[W2 – 15AUG04]

文档

在安装并使用您的仪器之前，请查看以下用户文档。下列文档提供重要的操作信息。

产品文档

下表列出可用于您的产品的主要产品特定文档。下列文档及其他用户文档可从网站 (www.tek.com) 下载。网站 (www.tek.com) 也提供示范指南、技术简介和应用说明等其他信息。

文档	内容
帮助	产品的进一步操作说明。在产品 UI（用户界面）中的 Help（帮助）按钮中可获取，在网站 (www.tek.com) 上可下载 PDF 格式。
快速入门用户手册	介绍产品硬件和软件、安装说明、开机、基本操作信息。
技术规格和性能验证技术参考	测试仪器性能的仪器规格和性能检查说明。
程序员手册	远程控制仪器的命令。
解密和安全指南	仪器中存储器位置的信息。解密和消毒仪器说明
维修手册	仪器维修的可更换部件清单、操作原理、维修和更换程序。
升级说明	产品升级安装信息。
机架安装套件说明	使用特定机架组装和安装仪器的安装信息。

如何查找您的产品文件

1. 转到 www.tek.com。
2. 在屏幕右侧的绿色边栏中点击 **Download（下载）**。
3. 下载类型选择 **Manuals（手册）**，输入您的产品型号，并点击 **Search（搜索）**。
4. 查看并下载您的产品手册。点击页面上的 **Product Support Center（产品支持中心）** 和 **Learning Center（学习中心）** 链接，获取更多文档。

内容

保修.....	3
文档.....	4
重要安全信息.....	7
常规安全概要.....	7
避免火灾或人身伤害.....	7
探头和测试导线.....	8
维修安全概要.....	9
本手册中的术语.....	9
产品上的术语.....	10
产品上的符号.....	10
合规性信息.....	11
EMC 合规性.....	11
安全合规性.....	11
环境合规性.....	12
前言.....	13
主要特点.....	13
安装仪器.....	14
检查附带的附件.....	14
安全旋转手柄.....	14
操作要求.....	15
输入信号要求.....	15
固定（锁定）仪器.....	16
打开仪器电源.....	16
确认仪器通过开机自检.....	17
将探头连接仪器.....	17
机架安装选件信息.....	18
熟悉仪器.....	19
前面板控件和连接器.....	19
后面板连接.....	22
用户界面.....	22
用户界面元素.....	24
标记.....	26
配置菜单.....	34
缩放用户界面.....	35
使用触摸屏界面处理常规任务.....	36
配置仪器.....	38
设置时区和时钟读数格式.....	38
下载并安装最新的仪器固件.....	38
运行信号路径补偿 (SPC).....	39
补偿 TPP 系列探头.....	39
连接到网络 (LAN).....	40
操作基础.....	42
添加要显示的通道波形.....	42
配置通道或波形设置.....	43

自动设置以快速显示波形.....	44
如何在出现信号时触发.....	45
设置采集模式.....	46
设置 Horizontal（水平）参数.....	46
添加数学、参考或总线波形.....	47
添加测量.....	47
配置测量.....	49
添加测量绘图.....	50
添加搜索.....	52
删除 Measurement（测量）或 Search（搜索）标记.....	53
更改波形视图设置.....	53
显示和配置光标.....	54
从 Web 浏览器远程访问.....	57
使用 USB 电缆将示波器连接至 PC.....	57
维护.....	58
检查和清洁.....	58
外部清洁（显示器除外）.....	58
平板显示器清洁.....	58
维修仪器.....	59
返回仪器进行维修.....	59
索引.....	60

重要安全信息

本手册包含用户必须遵守的信息和警告，以确保安全操作并保证产品安全。

若要安全执行关于本产品的服务，请参阅 *常规安全概要* 后面的 *服务安全概要*。

常规安全概要

请务必按照规定使用产品。详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。认真阅读所有说明。保留这些说明以供日后参考。

应根据当地和相应国家法规的要求使用本产品。

为了正确、安全地操作产品，除本手册规定的安全性预防措施外，还必须遵守公认的安全规程。

产品仅限经过培训的人员使用。

只有了解相关危险的合格人员才能进行开盖维修、保养或调整。

使用前，请务必检查产品是否来自已知来源，以确保正确操作。

本产品不适用于检测危险电压。

如果存在危险带电导体暴露，请使用个人防护装备以防电击和电弧爆炸伤害。

使用本产品时，您可能需要使用一套大型系统的其他部件。有关操作这类系统的警告和注意事项，请阅读其他器件手册的安全性部分。

将本设备集成到某系统时，该系统的安全性由系统的组装者负责。

避免火灾或人身伤害

使用合适的电源线。

只使用所在国家/地区认可的本产品专用电源线。

将产品接地。

本产品通过电源线的接地导线接地。为避免电击，必须将接地导线与大地相连。在对本产品的输入端或输出端进行连接之前，请务必将本产品正确接地。不要切断电源线的接地连接。

断开电源。

电源线可以使产品断开电源。请参阅有关位置的说明。请勿将设备放在难以操作电源线的位置；必须保证用户可以随时操作电源线，以便需要时快速断开连接。

正确连接并正确断开连接。

探头或测试导线连接到电压源时请勿插拔。

仅使用产品附带的或泰克指明适合产品使用的绝缘电压探头、测试导线和适配器。

遵守所有终端额定值。

为避免火灾或电击危险，请遵守产品上的所有额定值和标记说明。在连接产品之前，请先查看产品手册，了解额定值的详细信息。

请勿超过产品、探头或附件中各器件中额定值最低者的测量类别 (CAT) 额定值和电压或电流额定值。在使用 1:1 测试导线时要小心，因为探头端部电压会直接传输到产品上。

对任何终端（包括公共终端）施加的电势不要超过该终端的最大额定值。

请勿将公共终端的电压浮动到该终端的额定电压以上。

本产品的测量端子额定值不适用于连接到 III 或 IV 类型电路。

请勿开盖操作。

切勿在外盖或面板拆除或机壳打开的状态下操作本产品。可能有危险电压暴露。

远离外露电路。

电源接通后请勿接触外露的接头和器件。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。

如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

产品损坏时请勿使用。本产品损坏或运行错误时请勿使用。如果怀疑产品存在安全问题，请关闭产品并断开电源线。在产品上做清晰标记以防其再被使用。

在使用之前，请检查电压探头、测试导线和附件是否有机械损坏，如损坏则予以更换。如果探头或测试导线损坏、金属外露或出现磨损迹象，请勿使用。

在使用之前请先检查产品外表面。查看是否有裂纹或缺失部件。

仅使用规定的替换部件。

请勿在潮湿环境下操作。

请注意，如果某个单元从冷处移到暖处，则可能生成冷凝水。

请勿在易燃易爆的环境下操作。

保持产品表面清洁干燥。

清洁本产品前，请移除输入信号。

请适当通风。

有关如何安装产品使其保持适当通风的详细信息，请参阅手册中的安装说明。

所提供的狭槽和开口用于通风，不得遮盖或阻挡。请勿将物体放进任何开口。

提供安全的工作环境

始终将产品放在方便查看显示器和指示器的地方。

避免对键盘、指针和按钮盘使用不当或长时间使用。键盘或指针使用不当或长时间使用可能导致严重损伤。

请确保工作区符合适用的人体工程学标准。请咨询人体工程学专家，以避免应激损伤。

抬起或搬运产品时请小心谨慎。本产品带有便于抬起和搬运的手柄。

仅限使用为本产品指定的泰克机架安装硬件。

探头和测试导线

连接探头或测试导线之前，请将电源线从电源连接器连接到正确接地的电源插座。

请将手指放在探头上保护屏障、手指防护装置或触觉指示器的后面。拔掉所有不用的探头、测试导线和附件。

仅使用正确的测量类别 (CAT)、电压、温度、海拔高度和电流额定的探头、测试导线和适配器进行测量。

小心高电压。

了解您正在使用的探头的额定电压，请不要超出这些额定值。重要的是知道并理解两个额定值：

- 探头端部到探头参考导线的最大测量电压。
- 从探头参考引线到接地的最高浮动电压。

这两个额定电压取决于探头和您的应用。请参阅手册的“技术规格”部分了解更多详情。



警告: 为防止电击, 请不要超出示波器输入 BNC 连接器、探头端部或探头参考导线的最大测量电压或最大浮动电压。

正确连接并正确断开连接。

将探头连接到被测电路之前, 先将探头输出端连接到测量产品。在连接探头输入端之前, 请先将探头参考导线与被测电路连接。将探头与测量产品断开之前, 请先将探头输入端及探头参考导线与被测电路断开。

连接电流探头或断开电流探头的连接之前请先将被测电路断电。

只能将探头参考导线连接到大地。

不要将电流探头连接到电压或频率超过电流探头额定电压的任何导线。

检查探头和附件。

在每次使用之前, 请检查探头和附件是否损坏(探头本体、附件、电缆外壳等的割裂、破损、缺陷)。如果损坏, 请勿使用。

使用以地为参考的示波器。

在使用以地为参考的示波器时, 不要将此探头的参考导线浮地。参考引线必须连接到大地的电势(0 V)。

浮动测量使用。

不要将此探头的参考引线浮动到额定浮动电压之上。

维修安全概要

*维修安全概要*部分包含对本产品安全执行维修所需的其他信息。只有合格人员才能执行维修程序。在执行任何维修程序之前, 请阅读此*维修安全概要*和*常规安全概要*。

避免电击。

接通电源时, 请勿触摸外露的连接。

不要单独维修。

除非现场有他人可以提供急救和复苏措施, 否则请勿对本产品进行内部维修或调整。

断开电源。

为避免电击, 请先关闭仪器电源并断开与市电电源的电源线, 然后再拆下外盖或面板, 或者打开机壳以进行维修。

带电维修时要格外小心。

本产品中可能存在危险电压或电流。在卸下保护面板, 进行焊接或更换器件之前, 请先断开电源, 卸下电池(如适用)并断开测试导线。

维修之后验证安全性。

请务必在维修后重新检查接地连续性和市电介电强度。

本手册中的术语

本手册中可能出现以下术语:



警告: “警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



警告:“注意”声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

产品上的术语

产品上可能出现以下术语:

- 看到“危险”标记时表示可直接导致人身伤害的危险。
- 看到“警告”标记时表示不会直接导致人身伤害的危险。
- “注意”表示会对本产品或其他财产造成损害的危险。

产品上的符号



产品上标示此符号时, 请确保查阅手册, 以了解潜在危险的类别以及避免这些危险需采取的措施。(此符号还可能用于指引用户参阅手册中的额定值信息。)

产品上可能出现以下符号。



注意
请参阅手册



保护性接地端



待机



机箱接地



功能
接地端子

合规性信息

此部分列出仪器遵循的电磁兼容（EMC）、安全和环境标准。本产品仅供专业人员和受过培训的人员使用；不得在家中或供儿童使用。

如果对以下合规性信息存在疑问，可以联系以下地址：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC 合规性

这些产品为 A 级仪器，不用于住宅环境。

安全合规性

该部分列出了安全合规性信息。

设备类型

测试和测量设备。

安全级别

1 级 – 接地产品。

插件或 VXI 模块的安全认证

仅当安装在经相应认可（美国 NRTL 或加拿大认证组织）的主机中时，此安全认证才能有效。

污染度说明

对产品周围和产品内部环境中可能出现的污染的一种量度。通常认为产品的内部环境与外部环境相同。产品只应该在其规定环境中使用。

- 污染度 1。无污染或仅发生干燥、非导电性污染。此类产品通常予以封装、密封或被置于干净的房间中。
- 污染度 2。通常只发生干燥、非导电性污染。偶尔会发生由凝结引起的临时传导。典型的办公室/家庭环境属于这种情况。只有当产品处于非使用状态时，才会发生临时凝结。
- 污染度 3。导电性污染，或干燥、非导电性污染，由于凝结后者会变成导电性污染。此类场所为温度和湿度不受控制的建有遮盖设施的场所。此类区域不受阳光、雨水或自然风的直接侵害。
- 污染度 4。通过传导性的尘埃、雨水或雪产生永久性可导性的污染。户外场所通常属于这种情况。

污染度评级

污染度 2（如 IEC 61010-1 中定义）。注：仅适合在室内的干燥场所使用。

IP 额定值

IP20（如 IEC 60529 中定义）。

测量和过压类别说明

本产品上的测量端子可能适合测量以下一种或多种类别的市电电压（请参阅产品和手册中标示的具体额定值）。

- 测量类别 II。用于在与低电压安装直接相连的电路上执行的测量。
- 测量类别 III。用于在建筑安装中执行的测量。

- 测量类别 IV。用于在低电压安装电源处执行的测量。



注: 仅市电电源电路具有过压类别额定值。仅测量电路具有测量类别额定值。产品中的其他电路不具有其中任何一种额定值。

主线过压类别额定值

过压类别 II (如 IEC 61010-1 中的定义)

环境合规性

本部分提供有关产品对环境影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或器件时, 请遵守下面的规程:

设备回收

生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当, 则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。为避免将有害物质释放到环境中, 并减少对自然资源的使用, 建议采用适当的方法回收本产品, 以确保大部分材料可以得到恰当的重复使用或回收。



此符号表示该产品符合欧盟有关废旧电子和电气设备 (WEEE) 以及电池的 2012/19/EU 和 2006/66/EC 号指令所规定的相关要求。有关回收选项的信息, 请登录泰克官网 (www.tek.com/productrecycling) 查看。

电池回收

本产品装有小型锂金属纽扣电池。如果电量用尽, 请根据当地法规正确处理或回收此电池。

高氯酸盐材料

此产品包含一个或多个 CR 型锂电池。按照加州规定, CR 锂电池被归类为高氯酸盐材料, 需要特殊处理。详情参见 www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate。

运输电池

本设备的小型锂原电池的锂金属含量不超过 1 g/电池。

制造商已经表示此类电池满足联合国《试验和标准手册》第 3 部分第 38.3 节中的适用要求。在采用任一运输方式重新运输产品前, 请咨询承运公司确定哪些锂电池运输要求适用于您的配置, 包括重新包装和重新贴标。

前言

本手册提供产品安全和一致性信息，说明示波器连接和通电方法并介绍仪器功能、控件和基本操作。有关更多详细信息，请参阅产品帮助文件。

主要特点

欢迎使用 5 系列 B 混合信号示波器。5 系列 B MSO 示波器包括 FlexChannel® 输入，让您可以针对几乎所有设计高效经济地执行混合信号调试。

- 带宽 350 MHz 至 2 GHz
- 4、6 或 8 条通道，采用 FlexChannel® 输入
- 各 FlexChannel 输入具有两种功能，供您连接模拟探头（TekVPI® 或 BNC）或 8 通道数字探头（TLP058 FlexChannel 逻辑探头）
- 每个 FlexChannel 可以同时显示 8 个数字通道（安装有 TLP058 时）、一个模拟波形、一个频谱视图，或者同一通道的模拟和频谱视图（可独立控制每个视图）
- FlexChannel 输入兼容 TekVPI® 探头
- 大型 15.6 英寸高清（1,920 x 1,080 像素）电容触摸显示屏
- 专为优化触摸屏使用和快速访问主要设置而设计的用户界面
- 堆栈模式将每个通道或波形置于屏幕上其自己的水平“片段”中，从而提高信号查看和测量的清晰度
- 最高 6.25 GS/s 采样率
- 所有通道上的记录长度均为 62.5 M 点（选配 125 M、250 M 和 500 M 记录长度可用）
- 最大波形捕获速率 >500,000 个波形/秒
- “频谱视图”支持简单、直观的频域分析，其独立于时域控制，可显示每个通道的频谱谱线
- 对可显示的数学波形、参考和总线的数量没有设置限制（波形数量取决于可用的系统内存）
- 集成可选功能包括 100 MHz 任意函数发生器 (AFG) 以及 DVM 和触发频率计数器
- 选配串行触发功能确保您能够在通用航空、音频、汽车、计算机和嵌入式串行总线中隔离感兴趣的协议级事件。有关更多信息，请参阅仪器帮助中的 *Serial bus and trigger options*（*串行总线和触发选项*）主题或 *Serial Triggering and Analysis Applications Datasheet*（*串行触发和分析应用产品技术资料*）（泰克部件编号 48W-61353-x）
- 功率、DPM、IMDA 和抖动选项提供额外的测量和分析功能。请参阅“高级功率分析”、“DPM 分析”和“高级抖动分析”帮助主题。

安装仪器

检查附带的附件

确保您已收到所有订购物品。如果有任何缺失，请联系泰克客户支持。在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。其他地区用户请访问 www.tek.com 查找当地的联系信息。

请核对仪器随附的包装清单，以确认是否收到所有标配附件和订购物品。如果您购买了出厂安装的选件（如串行总线触发选件或功率测量选件），请点击 **Help（帮助） > About（关于）** 以确认选件已在 **Installed Options（已安装选件）** 表中列出。

项目	数量	泰克部件编号
5 系列 B MSO 安装和安全手册	1	071-3773-xx
TPP0500B 无源电压探头（500 MHz 带宽）。随附 350 MHz 和 500 MHz 型号。	每个通道一个	TPP0500B
TPP1000 无源电压探头（1GHz 带宽）。随附 1 GHz 和 2 GHz 型号。	每个通道一个	TPP1000
正面保护罩	1	200-5406-xx
附件包（固定在前盖上）	1	016-2106-xx
鼠标（连接 USB 连接器）	1	119-7054-xx
电源线	1	取决于区域
校准证书	1	N/A
出厂安装许可报告	1	N/A

安全旋转手柄

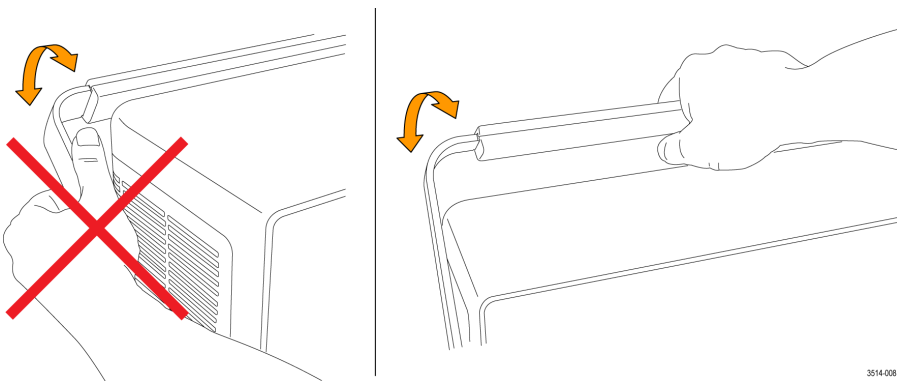
旋转手柄时请采用正确的流程以避免夹到手指或损坏后面板连接电缆。



警告: 请握住手柄上部旋转仪器上的手柄。请勿握住手柄侧面进行旋转，这可能会夹到您放在手柄和机箱之间的指。



警告: 如果已在手柄与机箱间布设任何电缆，请小心旋转手柄，以免损坏电缆。



3514-008

操作要求

请根据操作温度、电源、海拔高度和信号输入电压范围要求使用仪器，以提供最准确的测量并确保仪器操作安全。

表 1: 环境要求

特性	说明
工作温度	0 °C 至 +50 °C (+32 °F 至 +122 °F) 为确保正常散热，请不要在仪器两侧和背面 2 英寸（51 毫米）范围内堆放物品。
工作湿度	在不高于 +40 °C (+104 °F) 时，相对湿度为 5% 到 90% (% RH)，无冷凝。 在 +40 °C 至 +50 °C (+104 °F 至 122 °F) 时，相对湿度为 5% 至 55%，无冷凝。 在温度不高于 +60 °C (+140 °F)，无冷凝且受到最大湿球温度 +39 °C (+102 °F) 限制时，相对湿度为 5% 到 90%。
工作海拔	最高 3,000 米 (9,842 英尺)

表 2: 电源要求

特性	说明
电源电压	100 V - 240 V _{AC RMS} ，±10%，单相
电源频率	50/60 Hz，100-240 V 400 Hz，115 V
功耗	最大 400 W

输入信号要求

将输入信号控制在允许的限制范围内，以确保最精确的测量并防止损坏模拟或数字探头或仪器。

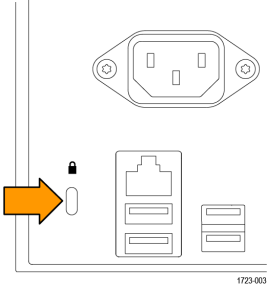
确保连接到仪器的输入信号满足以下要求。

Input (输入)	说明
模拟输入通道，1 M Ω 设置，BNC 处的最大输入电压	300 V _{RMS} 测量类别 II
模拟输入通道，50 Ω 设置，BNC 处的最大输入电压	5 V _{RMS} ，100 mV/div，峰值 $\leq \pm 20$ V (Pulse Width (脉冲宽度) ≤ 200 us) 测量类别 II
数字输入通道，数字输入提供最大输入电压	遵照探头额定值 TLP058； ± 42 V _p
Ref In BNC 提供最大输入电压（后面板）	7 V _{pp}
辅助输入触发输入	± 5 V _{RMS}

固定（锁定）仪器

将仪器锁定到测试工作台或设备机架以防止造成财产损失。

将标准笔记本电脑安全锁连接仪器后面板，以便将仪器固定到工作台、机架或其他位置。



打开仪器电源

使用此步骤将仪器连接到市电电源，然后打开和关闭仪器。请始终使用仪器附带的电源线将仪器连接到交流电源。

前提条件：使用仪器附带的交流电源线。

1. 将提供的电源线连接到仪器背面的仪器电源接头。

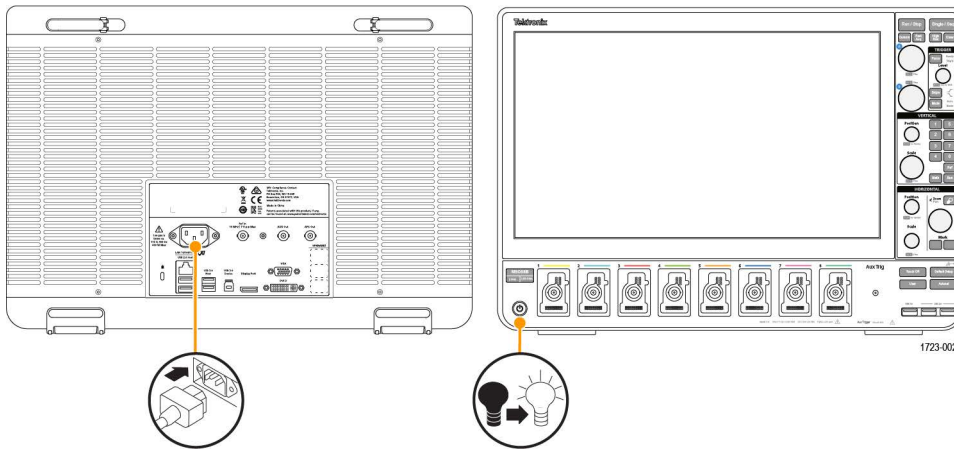


图1: 电源线连接器和电源待机开关

2. 将电源线连接合适的交流电网电源。

每当将交流电源线连接到市电供电电路并将仪器置于待机模式时，将会为电源和其他一些电路板供电。

3. 按下前面板电源按钮来打开和关闭仪器电源。

电源按钮颜色指示仪器的四种电源状态：

- 不亮：无交流电源
- 黄色：待机状态
- 绿色：电源接通

4. 要从仪器上完全断开电源，请断开电源线。

5. 运输仪器时，如果其连接有电源线，请弹开后面板上边沿的电源线支柱，然后将电源线缠绕在支柱上。

确认仪器通过开机自检

开机自检将验证所有仪器模块在开机后是否正常工作。

过程

1. 接通仪器电源，等到仪器屏幕出现。
2. 从顶部菜单栏中选择 **Utility (辅助功能) > Self Test (自检)** 来打开 **Self Test (自检)** 配置菜单。
3. 确认所有开机自检的状态均为 **Passed (通过)**。

如果一次或多次开机自检均显示 **Failed (失败)**：

1. 请断开仪器电源，然后重新接通电源。
2. 选择 **Utility (辅助功能) > Self Test (自检)**。如果一次或多次开机自检均显示 **Failed (失败)**，请联系泰克客户支持部门。

将探头连接仪器

探头将仪器连接至您的被测设备 (DUT)。使用能够最好匹配您的信号测量要求的探头。

将 TPP 系列、TekVPI+、TekVPI 或其他支持的泰克模拟探头推入 FlexChannel 连接器将其连接。探头完全到位后，将会听到“咔”的声音，探头底部的闭锁将锁紧。

TekVPI 探头自动设置该探头的通道输入参数（带宽、衰减、端接等）。如果探头包含 **Menu (菜单)** 按钮，按下该按钮可打开屏幕上配置菜单。请按照有源探头提供的说明设置参数（自动调零、消磁等）。

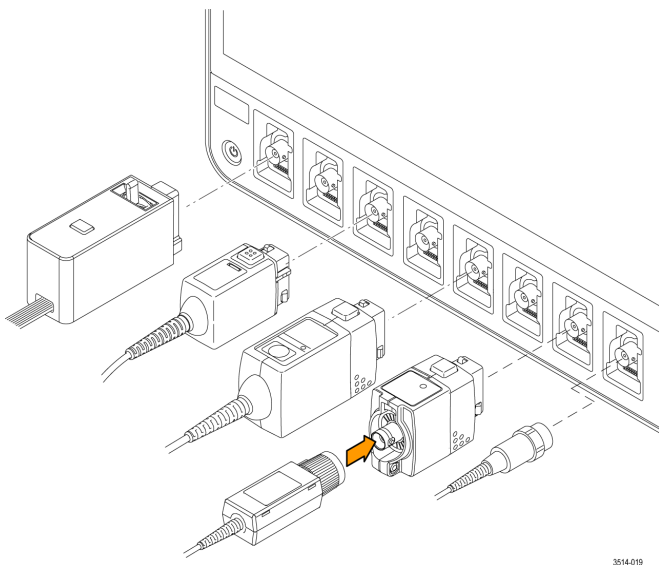
要连接 TLP058 FlexChannel 逻辑探头：

1. 将锁定杆移动到未锁定位置，然后释放以将锁定杆重置到中心位置。
2. 将探头插入 FlexChannel 连接器，直到完全到位并听到锁定机制发出“咔”的声音。
3. 将锁定杆移动到锁定位置。状态灯应呈恒绿色。
4. 要断开 TLP058 探头，请将锁定杆移动到未锁定位置并按住，然后拉出探头。取下探头时不要拉扯排线。

将 BNC 探头或电缆推入通道 BNC 卡口连接器将其连接，然后，顺时针旋转锁定装置直至锁紧。



注：连接探头时不会自动启用（激活）该通道。使用仪器控件或编程接口启用通道并打开其配置菜单以确认或更改探头或电缆设置（带宽、衰减、端接等）。



3514-019

机架安装选件信息

可选的机架安装套件用于在标准设备机架中安装示波器。

请参阅 www.tek.com 中的产品技术资料，了解有关机架安装选项的信息。

熟悉仪器

前面板控件和连接器

前面板控件可用于直接访问关键仪器设置，如垂直、水平、触发、光标和缩放。连接器是使用探头或电缆输入信号或插入 U 盘的地方。



注: 有关使用控件来显示波形及进行测量的详细信息，请参阅仪器帮助。

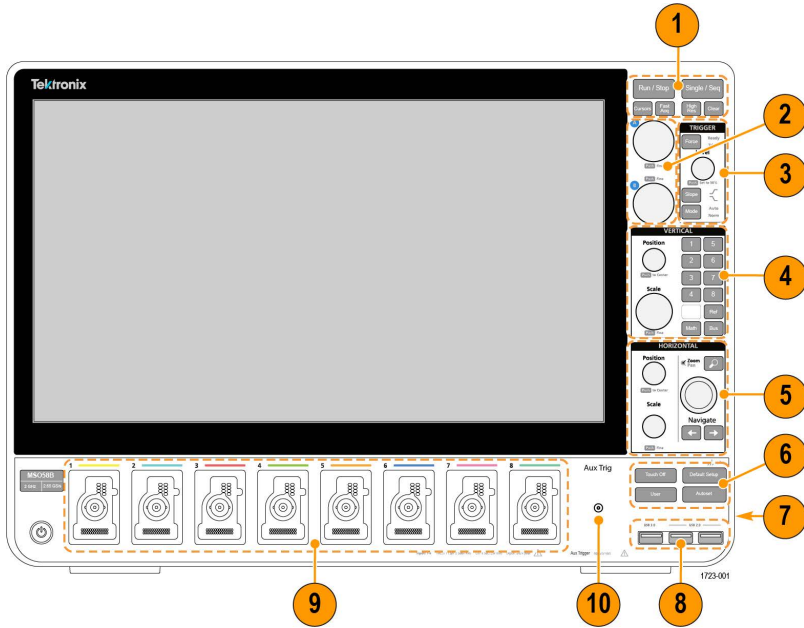


图 2: 5 系列 B MSO 控件

1. Acquisition (采集) 和 Cursors (光标) 控件:

- **Run (开始) / Stop (停止)** 开始或停止波形采集。按钮颜色可指示采集状态 (绿色 = 正在运行和采集; 红色 = 已停止)。停止时, 示波器将显示上次完成采集的波形。屏幕上的 Run/Stop (运行/停止) 按钮还可显示采集状态。
- **Cursors (光标)** 按钮可打开或关闭屏幕光标。使用多功能旋钮移动光标。双击光标读数或光标条 (线), 打开配置菜单设置光标类型和功能。
- **Fast Acq™** 可启用或禁用快速采集模式。FastAcq (快速采集) 提供高速波形捕获功能, 可减少波形采集之间的死区时间, 从而能够捕获和显示瞬态事件, 如毛刺和欠幅脉冲。这有助于发现难检的信号异常。快速采集模式还可以按反映其发生率的辉度显示波形现象。
- **Single/Seq (单次/序列)** 可标记单次波形采集或特定数量的采集 (如 **Acquisition (采集)** 配置菜单中所设置)。按下 **Single/Seq (单次/序列)** 按钮将关闭 **Run/Stop (运行/停止)** 模式并进行单次采集。按钮颜色可指示采集状态 (绿色快速闪烁 = 捕获到单次采集; 恒绿色 = 等待触发事件)。再次按下 **Single/Seq (单次/序列)** 按钮将进行另一次采集。
- **High Res (高分辨率)** 将根据当前采样率应用唯一的有限脉冲响应 (FIR) 滤波器。此 FIR 滤波器可在抑制失真时维持此采样率的最大可能带宽。滤波器可将示波器放大器和 ADC 中的噪声从所选采样率的可用带宽上方移除。在触发和存储前在硬件中实现此滤波器将减少触发抖动并支持同时使用 **Fast Acq (快速采集)** 模式和 **High Res (高分辨率)** 模式。

High Res（高分辨率）模式还确保至少 12 位的垂直分辨率。分辨率的位数在屏幕底部的 **Acquisition（采集）** 标记中显示。**Horizontal（水平）** 标记还可更新以显示处于 **High Res（高分辨率）** 模式时的采样率和记录长度设置。

- **Clear（清除）** 可从内存中删除当前采集和测量值。

2. **Multipurpose（多功能）旋钮**：Multipurpose（多功能）旋钮 A 和 B 可移动光标并在配置菜单输入字段中设置参数值。选择可使用 Multipurpose（多功能）旋钮的菜单字段时，将使所指示的旋钮更改此输入字段中的值。可使用旋钮执行操作时，该旋钮周围的灯将亮起。按下多功能旋钮可启用 **Fine（微调）** 模式，用于进行细微更改。再次按下旋钮将退出 **Fine（微调）** 模式。

3. **Trigger（触发）** 控件

- **Force（强制）** 可在波形中任意点强制执行触发事件并捕获采集。
- **Level（电平）** 可设置信号必须通过以被视为有效过渡的幅度电平。**Level（电平）** 旋钮 LED 的颜色可指示双电平触发之外的其他触发源。

当触发类型要求两种电平设置或其他触发限定时（从 **Trigger（触发）** 配置菜单设置），**Level（电平）** 旋钮将被禁用。按下旋钮可将门限电平设置为信号峰峰值幅度范围的 50%。

- **Slope（斜率）** 可设置触发的待检测信号过渡方向（由低到高、由高到低或者任意方向）。按下按钮可循环显示选项。当触发类型要求其他斜率限定时（从 **Trigger（触发）** 配置菜单设置），**Slope（斜率）** 按钮将被禁用。
- **Mode（模式）** 可设置仪器在没有或存在触发事件情况下的行为。
 - **Auto（自动）** 模式让仪器在无论是否发生触发事件的情况下均采集和显示波形。如果发生触发事件，仪器将显示稳定波形。如果未发生触发事件，仪器将强制触发事件和采集并显示不稳定的波形。
 - **Normal（正常）** 触发模式将设置仪器在只有存在有效触发事件的情况下采集和显示波形。如果没有任何触发，则显示屏将一直显示上一次采集的波形记录。如果上次未采集波形，则不显示波形。

4. **Vertical（垂直）** 控件：

- **Position（位置）** 可用于在屏幕上上下移动所选波形（Channel（通道）、Math（数学）、Reference（参考）和 Bus（总线））及其刻度。**Position（位置）** 旋钮的颜色指示旋钮所控制的波形。按下旋钮可将门限电平设置为信号峰峰值幅度范围的 50%。
- **Scale（标度）** 可设置所选波形每个垂直刻度格的幅度单位。比例值显示在水平经纬线的右边缘，并且在 **Stacked（堆叠）** 或 **Overlay（叠加）** 模式下特定于所选波形（换句话说，无论显示模式如何，每个波形都有其独特的垂直经纬度设置）。**Scale（标度）** 旋钮的颜色指示旋钮所控制的波形。
- **Channel（通道）** 按钮可打开（显示）、选择或关闭 Channel（通道）、Math（数学）、Reference（参考）或 Bus（总线）波形。通道按钮数量取决于仪器型号。按钮操作如下所示：
 - 如果通道未显示，按下 Channel（通道）按钮可在波形视图中打开该通道。
 - 如果在屏幕中显示但未选中通道，按下该通道按钮将选中该通道。
 - 如果在屏幕中显示且已选中通道，按下该通道按钮会将其关闭（将其从 Waveform（波形）视图中删除）。
- **Math（数学）** 按钮在 Waveform（波形）视图中添加或选择 Math（数学）波形。
 - 如果不存在“数学”波形，按下 **Math（数学）** 按钮可向 Waveform（波形）视图中添加 Math（数学）波形并打开 Math（数学）配置菜单。
 - 如果只显示一个 Math（数学）波形，按下该按钮可关闭该 Math（数学）波形（将其从 Waveform（波形）视图中删除）。再次按下该按钮可显示波形。
 - 如果显示两个或两个以上 Math（数学）波形，按下该按钮可轮流选择每个数学波形。
- **Ref（参考）** 按钮在 Waveform（波形）视图中添加或选择 Reference（参考）（已保存）波形。
 - 如果不存在 Reference（参考）波形，按下 **Ref（参考）** 按钮打开 **Browse Waveform Files（浏览波形文件）** 配置菜单。浏览至并选择波形文件 (*.wfm)，然后点击 **Recall（调出）** 以加载和显示参考波形。
 - 如果只显示一个 Reference（参考）波形，按下该按钮可关闭该 Reference（参考）波形（将其从 Waveform（波形）视图中删除）。再次按下该按钮可显示波形。

- 如果显示至少两个“参考”波形，按下该按钮可轮流选择每个“参考”波形。
- **Bus（总线）**按钮在 Waveform（波形）视图中添加或选择总线波形。
 - 如果不存在 Bus（总线）波形，按下 **Bus（总线）**按钮可向 Waveform（波形）视图中添加 Bus（总线）波形并打开 Bus（总线）配置菜单。
 - 如果只显示一个 Bus（总线）波形，按下该按钮可关闭该 Bus（总线）波形（将其从 Bus（总线）视图中删除）。
 - 如果显示两个或两个以上 Bus（总线）波形，按下该按钮可轮流选择每个 Bus（总线）波形。

5. Horizontal（水平）控件：

- **Position（位置）**将波形和刻度从屏幕一侧移到另一侧（将更改波形记录中的触发点位置）。按下旋钮可将触发事件居于 Waveform（波形）视图中的中心刻度上。
- **Scale（标度）**可设置每个主要水平刻度格的时间以及示波器的采样率参数。标度适用于所有波形。按下旋钮可启用 Fine（微调）模式，用于进行细微更改。再次按下旋钮将退出 Fine（微调）模式。
- **Zoom（缩放）**可打开“缩放”模式。再次按下 **Zoom（缩放）**可退出“缩放”模式。
- **Zoom（缩放）**旋钮（中心旋钮）可增加或减小 Zoom Waveform Overview（缩放波形概述）中的缩放框区域，从而控制主 Zoom（缩放）视图中显示的波形缩放比例。
- **Pan（平移）**旋钮（外环旋钮）可在 **Zoom Waveform Overview（缩放波形概述）**中左右移动 Zoom（缩放）框，从而控制主 Zoom（缩放）视图中显示的波形部分。
- **Navigate（导航）**（向左和向右箭头）按钮可将示波器置于 Zoom（缩放）模式并将波形记录中上一或下一搜索点置于 Waveform（波形）视图的中心刻度。只有在 Results（结果）栏中存在 **Search（搜索）**标记时，**Navigate（导航）**功能才能发挥作用。按住前面板导航按钮继续移至此方向的下一搜索点。

前面板 **Navigate（导航）**按钮还可用作测量标记中的 **Previous（上一个）**和 **Next（下一个）**按钮。

6. 其他控件：

- **Touch Off（触摸关闭）**按钮可关闭触摸屏功能。触摸屏关闭时，**Touch Off（触摸关闭）**按钮将亮起。
- **Save（保存）**为一键保存操作，其使用当前 **File（文件） > Save As（另存为）**设置保存屏幕截图（包括打开菜单和对话框）、波形文件、仪器设置等。
 - 如果上次仪器启动后进行 **File（文件） > Save（保存）**或 **File（文件） > Save As（另存为）**操作，按下 **Save（保存）**在 **Save As（另存为）**配置菜单中将文件类型保存到上次设置的位置。
 - 如果上次仪器启动后未发生过文件保存操作，按下 **Save（保存）**可打开 **Save As（另存为）**配置菜单。选择一个选项卡以选择要保存的文件类型（截屏、波形等），设置任何相关参数以及保存的位置，然后选择 **OK（确定）**。指定的文件将被保存。下次按下 **Save（保存）**时，将保存同一类型的文件。
 - **Screen Captures（截屏）**将捕获整个屏幕，包括显示的大多数配置菜单和对话框。
- **Default Setup（默认设置）**可将示波器设置（水平、垂直、标度、位置等）恢复至出厂默认设置。
- **Autoset（自动设置）**可自动显示稳定的波形。

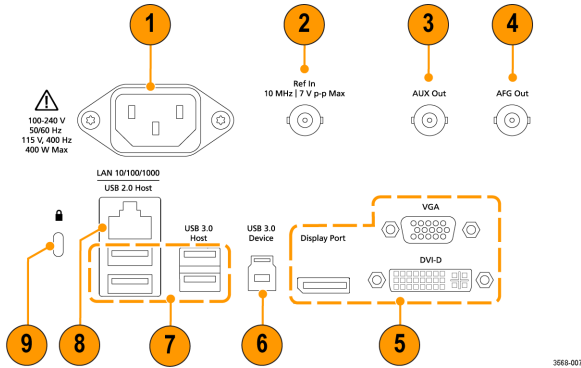
7. **Ground（接地）**和 **Probe Compensation（探头补偿）**连接器：Ground（接地）和 Probe Compensation（探头补偿）连接器位于仪器右下方的前面板附近。Ground（接地）连接器（机箱中的小孔）提供了连接防静电腕环的电气接地（通过电阻器）连接点，可在您手持或探测 DUT 时降低静电损坏 (ESD)。

Probe Compensation（探头补偿）连接提供了一个接地连接器（上面的连杆）和 1kHz 方形波源（下面的连杆），可用于调节无源探头的高频率响应（探头补偿）。示波器使用该信号自动补偿支持的探头，包括产品附带的探头。

8. **USB 主控端口（USB 3.0 和 2.0）**：USB 端口位于前面板右下角和后面板上。连接可保存或调出数据（如仪器软件更新、波形、设置和截屏）的 U 盘，或连接鼠标或键盘等外围设备。
9. **FlexChannel 探头连接器**：FlexChannel 连接器支持所有 TekVPI+ 和 TekVPI 测量探头、BNC 无源探头、TPL058 FlexChannel 逻辑探头和 BNC 电缆。连接大多数探头时，只需将其推入连接器直到完全到位并听到“咔”的声音。
10. **Aux In（辅助输入）**辅助触发输入连接器用于连接外部触发输入信号的 SMA 连接器。配合使用 **AUX In（辅助输入）**触发信号与 Edge（边沿）触发模式。

后面板连接

后面板连接可为仪器供电并提供网络、USB 设备、视频、参考信号和 AFG 输出的连接器。



1. **电源线连接器。** 只能使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。
2. **Ref In** 用于将高精度 10 MHz 参考信号连接到示波器，以提高测量准确度。
3. **辅助输出** 可对触发事件生成跳变，输出 10 MHz 参考信号或从 AFG 输出同步信号。
4. **AFG Out** 是可选任意函数发生器 (AFG) 功能的信号输出。
5. **视频输出** (显示端口、VGA 和 DVI-D) 用于连接外部监视器或投影仪来显示仪器的图形用户界面。
6. **USB 3.0 设备** 端口用于连接到 PC，以使用 USBTMC 协议远程控制仪器。
7. **USB 主控** 端口用于连接 USB 内存设备、键盘或鼠标。
8. **LAN 连接器** (RJ-45) 将仪器连接到 10/100/1000 Base-T 局域网。
9. **安全锁连接器** 用于使用标准 PC/笔记本电脑锁电缆将仪器固定到工作台或其他位置。

用户界面

触摸屏用户界面包含波形和绘图、测量读数和可访问所有示波器功能的触摸型控件。





注: 有关使用用户界面显示波形及进行测量的详细信息, 请参阅仪器帮助。

1. **Menu (菜单) 栏**提供典型操作的菜单, 包括:

- 保存、加载和访问文件
- 撤销或恢复操作
- 设置示波器显示和测量预置
- 配置网络访问
- 运行自检
- 擦除测量和设置内存 (TekSecure™)
- 加载选项许可
- 打开帮助查看器

2. **Waveform View (波形视图) 区域**显示模拟、数字、数学、参考、总线和趋势波形。波形包括波形手柄 (标识符)、每个垂直刻度刻度标签以及触发位置和电平指示器。可以设置波形视图将每个波形垂直堆叠在单独的刻度中, 这被称为“片段” (默认模式, 如上图所示), 或者将所有波形叠加在屏幕上 (传统波形视图)。请参阅 [用户界面元素](#) on page 24。

同时还可以为每个测量添加 Histogram (直方图)、Spectral (频谱)、Eye (眼图) 和 Measurement Results (测量结果) 视图 (绘图)。这些绘图视图为单独的视图窗口, 可以将其标题栏拖到新位置以在屏幕上移动。

3. **Results Bar (结果栏)** 包含显示光标、将标注、绘图和结果表添加至屏幕以及将测量添加至 Results Bar (结果栏) 的控件。要从 Results Bar (结果栏) 删除测量值、搜索或其他标记, 只需将它从屏幕上移走。控件包括:

- **Cursors (光标)** 按钮显示所选视图中的屏幕光标。通过触摸并拖动或使用多功能旋钮来移动光标。双击光标或光标读数打开配置菜单以设置光标类型及相关功能。
- **Measure (测量)** 按钮将打开配置菜单, 以便选择测量或向“结果”栏中添加测量。所添加的每个测量都包含单独的标记。双击测量标记打开其配置菜单。
- **Results Table (结果表)** 按钮可将测量或总线结果表添加至屏幕。测量结果表将显示结果栏中出现的所有测量。总线结果表将显示所显示总线波形的总线解码信息。每个表都包含在各自的视图窗口中, 可在显示区域内进行移动。
- 要从结果栏删除测量值、搜索或其他标记, 只需将它从屏幕上移走。
- **Callout (标注)** 按钮可将标注对象添加至所选视图。双击标注文本打开配置菜单, 以便更改标注类型、文本和字体属性。将除书签之外的任何标注拖移到示波器屏幕视图上的任何位置。书签标注只可添加到波形视图和频谱视图。
- **Search (搜索)** 按钮用于检测并标记发生特定事件的波形。点击 **Search (搜索)** 打开 Search (搜索) 配置菜单并设置模拟和数字通道的搜索条件。您可以将任意数量的搜索添加至同一波形或不同的波形。搜索标记将被添加至 **Results Bar (结果栏)** 中。
- **Plot (绘图)** 按钮可将 XY、XYZ 或眼图绘图添加到显示中。这些绘图包含在各自的窗口中, 可在整个显示区域内进行移动。
- **Measurement (测量)** 和 **Search (搜索)** 标记显示测量和搜索结果并在 **Results Bar (结果栏)** 中显示。请参阅 [标记](#) on page 26。请参阅 [添加测量](#) on page 47。请参阅 [添加搜索](#) on page 52。
- **Results Bar (结果栏)** 右上角的 **Zoom icon (缩放图标)** 按钮让您可以在屏幕上绘制一个框以便放大感兴趣区域, 为模板测试绘制段, 或者绘制区域以便定义可视触发条件。
- 您可以使用 **Results Bar (结果栏)** 右上角的 **More... (更多...)** 按钮来选择“缩放”、“可视触发”或“模板”。

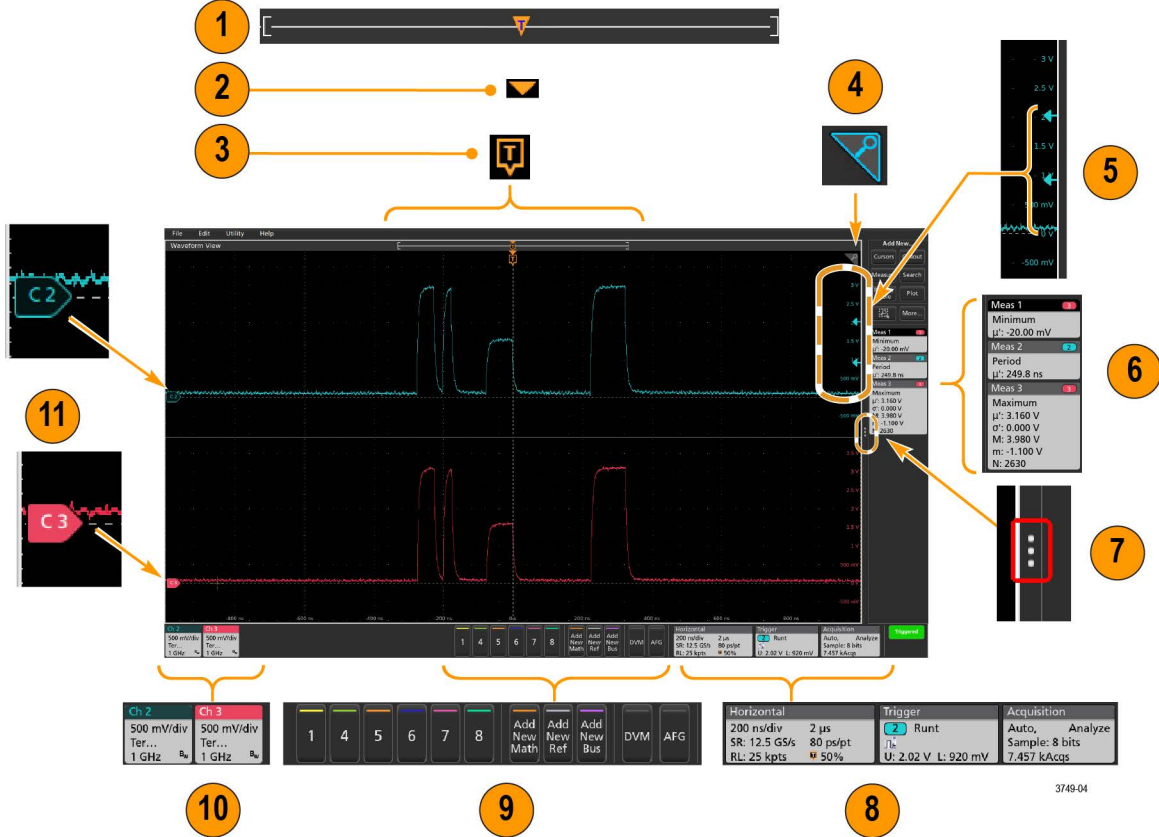
4. **Settings Bar (设置栏)** 包含设置 Horizontal (水平)、Trigger (触发)、Acquisition (采集) 和 Date/Time (日期/时间) 参数的系统标记; 用于打开通道的 **Inactive Channel (未激活通道)** 按钮; 在显示屏中添加数学、参考和总线波形的 **Add New Waveform (添加新波形)** 按钮; 以及用于配置单个波形参数的波形标记。点击通道或波形按钮将之添加到屏幕中并显示标记。双击标记可打开其配置菜单。

请参阅 [标记](#) on page 26。

5. **Configuration Menus** (配置菜单) 用于快速更改所选用户界面项目的参数。可以通过双击标记、屏幕对象或屏幕区域打开配置菜单。请参阅 [配置菜单](#) on page 34。

用户界面元素

每个用户界面区域都包含特定的功能，可帮助管理信息或控件。本主题介绍和说明主要用户界面元素。



1. **Waveform Record View** (波形记录视图) 为图形化高级视图，包括整个波形记录长度、屏幕上的记录数量 (以括号显示)、包括触发事件在内的主要时间事件位置以及当前波形光标位置。



如果所显示的参考波形比当前采集记录长度短，或者您在示波器采集停止时更改水平时间刻度，括号将更改位置，以相对于当前采集总记录长度显示正在查看的部分波形长度。



如果波形上的光标处于活动状态，Waveform Record View (波形记录视图) 会以短垂直虚线显示相关光标位置。




处于 Zoom (缩放) 模式时，Waveform Record View (波形记录视图) 将会替换为 Zoom Overview (缩放概述)。请参阅 [缩放用户界面](#) on page 35。

2. 波形视图中的 **Expansion Point** (扩展点) 图标将显示更改水平设置时波形进行缩放的中心点。



3. **Trigger Position Indicator** (触发位置指示器) 显示波形记录中触发事件所发生的位置。触发图标将显示在作为触发源的波形片段中。



4. Zoom (缩放) 图标 (位于波形和绘图视图右上角) 可打开和关闭缩放。前面板 Zoom (缩放) 按钮和旋钮还可打开缩放模式并更改缩放框的位置和水平尺寸。

5. Trigger Level Indicator (触发电平指示器) 图标显示触发源波形上的触发电平。某些触发类型需要两种触发电平。
6. Measurement (测量) 和 Search (搜索) 标记显示测量和搜索结果。请参阅 [标记](#) on page 26。请参阅 [添加测量](#) on page 47。
7. Results Bar Handle (结果栏手柄) 可打开或关闭 **Results (结果) 栏**，以根据需求最大化波形屏幕视图。要重新打开 **Results (结果) 栏**，请点击手柄图标或从显示器右侧向左滑动。
8. System (系统) 标记显示全局仪器设置 (**Horizontal (水平)**、**Trigger (触发)**、**Acquisition (采集)**、Run/Stop (运行/停止) 状态和 Date/Time (日期/时间))。请参阅 [标记](#) on page 26。
9. Inactive Channel (未激活通道) 按钮可将通道波形添加到波形视图中，并将相关 Channel (通道) 标记添加到 Settings (设置) 栏。

Add New Math (添加新数学)、**Add New Ref (添加新参考)** 和 **Add New Bus (添加新总线)** 按钮向波形视图中添加相应信号并向 **Settings (设置)** 栏中添加相关波形标记。您可以添加任意数量的数学、参考和总线波形，这只受到系统内存的限制。

可选 **AFG** 按钮可打开 AFG 配置菜单以设置和启用 AFG 输出。此按钮仅在装有 AFG 选件时显示。

可选 **DVM** 按钮用于使用模拟探头在 DUT 上进行 DC、AC RMS 或 DC+AC RMS 电压测量。点击该按钮向 Results (结果) 栏中添加 DVM 标记并打开配置菜单。DVM 选件还可启用触发频率计数器，可通过 **Trigger (触发)** 标记菜单下的 **Mode & Holdoff (模式和释抑)** 面板进行访问。此按钮仅在装有 DVM 选件时显示。

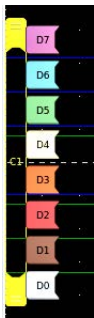
10. 双击标记可打开其相关配置菜单。请参阅 [标记](#) on page 26。请参阅 [配置菜单](#) on page 34。

如果所添加的通道或波形标记超过波形标记区域的显示范围，请点击波形标记区域边缘的滚动按钮滚动显示和隐藏标记。

11. 各波形上的 Waveform Handles (波形手柄) 确定源波形 (Cx 为通道，Mx 为数学波形，Rx 为参考波形，Bx 为总线波形)。波形手柄默认位于波形零电压电平位置。当前选中的波形手柄为实色；而未选中的波形手柄为虚色。

双击波形手柄可打开该波形的配置菜单。

对于数字通道，波形手柄显示通道编号，每个数字信号标记为 D0-D7 并使用不同颜色显示。

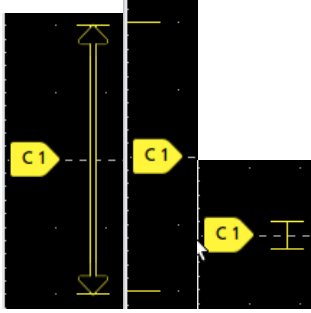


双击数字波形手柄可打开数字通道配置菜单。

在另一手柄之上拖动数字信号手柄将交换波形上的这两个信号。

根据通道垂直刻度手柄位置，探头动态范围限制标记正好在左侧刻度边缘上显示，并增至和降至探头的动态范围限制。只有使用兼容探头时，才显示标记。信号必须处于示波器的探头动态范围，才能正确显示和测量信号。

在任一 **Offset (偏置)**、**Position (位置)** 或 **Scale (标度)** 控件变化超出采集窗口内的通道动态范围限制后，标记显示大约三秒。在大约三秒后，标记在刻度的左边缘编程短线。如果动态范围太小而无法显示箭头，则忽略箭头。以下为所有三个标记版本的示例。



标记

标记为显示波形、测量以及仪器设置或读数的矩形窗图标。标记还可用于快速访问配置菜单。标记类型包括 Channel（通道）、Waveform（波形）、Measurement（测量）、Search（搜索）和 System（系统）。

通道和波形标记

Channel（通道）和 Waveform（波形）（Math（数学）、Ref（参考）、Bus（总线）、Trend（趋势））标记位于屏幕左下方的 **Settings（设置）** 栏中。每个波形都有自己的标记。这些标记显示每个所显示通道或波形的高级设置。双击标记可打开其配置菜单。

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div 1 GHz B_w	1 V/div 1 GHz B_w	1 V/div 1 M Ω 500 MHz B_w	860 mV/div Ch2 + Ch3	Meas 9 731.3963... Frequency

大多数通道和波形标记还包含刻度按钮，可通过单击标记显示。使用刻度按钮可增加或减小该波形的垂直刻度设置。



您可以拖动 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记来更改它们在 **Settings（设置）** 栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

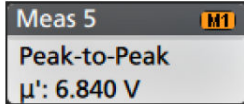
- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏底部边缘移走，以便将它从 **Settings（设置）** 栏中删除。从 **Settings（设置）** 栏的底部边缘向上移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

通道标记按通道顺序列出，除非已移除标记。通道标记也可以显示简短的错误或警告消息。有关更多信息，双击标记打开其配置菜单或在仪器帮助中搜索。

Waveform（波形）标记（Math（数学）、Ref（参考）、Bus（总线）、Trend（趋势））按创建顺序列出并按类型进行分组。删除 Waveform（波形）标记时不会改变剩余标记的顺序或名称。

测量标记

Measurement（测量）标记位于 **Results（结果）** 栏中。标记显示测量或搜索结果。标记标题还可显示测量源。要添加测量标记，请点击 **Add New Measurement（添加新测量）** 按钮并选择一个测量。



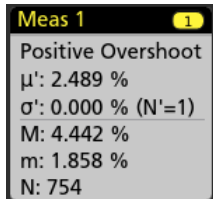
双击 Measurement（测量）标记打开其配置菜单以更改或调整设置。默认测量值标记读数显示测量值的平均 (μ) 值。一些测量值及其标记只能作为选项。例如，只有安装所需的功率选项后，功率测量值才会在“添加新测量值”菜单中列出。

Wide Badge（宽标记）：Wide badge（宽标记）在单独的列中显示所有阶段结果。所有子测量均列于第一列的结果标记中。“频率”等常见结果适用于所有 (3) 个阶段，作为单个值显示。每个阶段的已配置源以通道颜色显示。

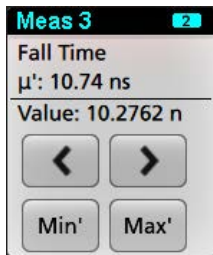
宽标记仅应用于 IMDA 测量值。

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality'			
	Va:N:1a	Vb:N:1b	Vc:N:1c
	1	2	3
V _{RMS} (V):	14.74	14.74	14.48
V _{MAG} (V):	8.197	8.383	8.423
I _{RMS} (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I _{MAG} (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

要向各测量标记中添加统计读数，请双击测量标记打开其配置菜单并选择 **Show Statistics in Badge（在标记中显示统计数字）**。测量标记会显示标准偏差 (σ) 值。当总体值为 1 时，标准偏差为 0。



某些“测量值”标记还包含“导航”按钮，可通过单击标记显示。

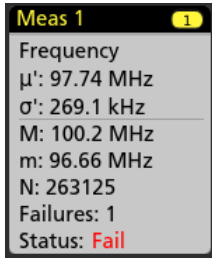


<（上一个）和 >（下一个）按钮可将波形在显示中按记录中上一个或下一个测量点的位置居中（适用于每次采集时进行多个测量的测量）。

Min'（最小值'）和 **Max'**（最大值'）导航按钮可将波形在显示中按该测量在当前采集中的最小值或最大值居中。

测量读数和 Min/Max（最小值/最大值）按钮上显示的重要符号 (!) 表示所显示值（或移动至 **Min**（最小值）/ **Max**（最大值）按钮和波形）来自当前采集。如果没有这个重要符号，则表示该值来自所有采集。

当通过配置菜单启用通过/失败测试时，测量标记显示**状态**和**故障**信息。状态行根据**通过/失败测试**面板中定义的条件显示**通过**（绿色）或**失败**（红色）。当标记中显示统计信息时，系统会显示故障数。通过/失败状态、故障数和在“通过/失败测试”面板中设定的限制在“测量结果”表中提供。



“测量”标记以创建顺序列出，从“结果”栏顶部开始显示。删除“测量”标记不会更改剩余标记的顺序或名称。

您可以拖动“测量”标记来更改它们在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 **Results（结果）** 栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

模板测试标记

模板测试结果和测量统计信息显示在 Results（结果）栏的 **Mask Test（模板测试）** 标记中。在定义模板的第一个段时创建标记。



标记读数	说明
Label（标签）	标记配置菜单中定义的标签。
Wfms（波形）	按模板测试的波形总数。
Failed（失败）	包含一个或多个违反模板的采样的波形数。
Hits（命中数）（可选读数）	创建用于组成模板的各段的行。显示的数字即该段被命中的次数。
Total（总计）	所有段上的命中总数。
Status（状态）	模板测试的状态。显示 Pass（通过）（绿色）或 Fail（失败）（红色）。

双击“模板测试”标记打开其配置菜单以更改或调整设置。

您可以拖动标记来更改它在 **Results（结果）** 栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 **Results（结果）** 栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

光标标记

您可以在 Results（结果）栏中的 **Cursors（光标）** 标记中显示光标读数。光标内容取决于使用中的光标。

Cursors		Cursors		Cursors	
A	t: 26.800 ms v: 4.802 V	A	t: 26.800 ms	A	v: 4.802 V
B	t: 31.500 ms v: 2.936 V	B	t: 31.500 ms	B	v: 2.936 V
	Δt : 4.700 ms $1/\Delta t$: 212.76 Hz Δv : 1.866 V $1/\Delta v$: 535.9 mV/s		Δt : 4.700 ms $1/\Delta t$: 212.76 Hz		Δv : 1.866 V $1/\Delta v$: 535.9 mV/s

要创建光标读数标记，请打开**光标**，双击一个光标读数以打开其配置菜单，并将**读数模式**设置为**标记**。



注：一次只可在一个位置（在波形上或在“光标”标记中）查看光标读数。对于频谱视图光标，不能将光标读数移动至标记。

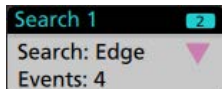
您可以拖动标记来更改它在 **Results（结果）** 栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 **Results（结果）** 栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

搜索标记

Search（搜索） 标记显示在 Results（结果）栏中的 Measurement（测量值）标记下面。搜索标记列出当前采集中的搜索源、搜索类型和搜索事件的数量。仪器使用小倒三角沿着波形刻度线的顶部标记发生这些事件的波形。双击搜索标记打开其配置菜单以更改或调整搜索设置。



搜索标记可通过点击 **Add New...（添加新...）** **Search（搜索）** 按钮创建。使用所显示的配置菜单设置搜索标准。

搜索标记包含 <（上一个）和 >（下一个）导航按钮，可打开缩放模式并将波形在显示中按波形记录中上一个或下一个搜索标记的位置居中。只有在示波器处于单次采集模式时搜索标记导航按钮才可用。单击标记可关闭导航按钮。



某些搜索还提供 **Min（最小值）** 和 **Max（最大值）** 导航按钮，可打开缩放模式并将波形在显示中按该搜索事件在当前采集中的最小值或最大值居中。

Search（搜索） 标记以创建顺序列出。删除**搜索**标记时不会改变剩余标记的顺序或名称。

您可以拖动“搜索”标记来更改它们在**结果**栏中的位置，然后打开标记右键点击菜单以访问快速操作菜单。

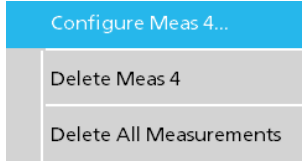
删除 Channel（通道）和 Waveform（波形）标记有两种方法。

- 右键单击标记并关闭它。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 **Results（结果）** 栏中删除。从 **Results（结果）** 栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

一次批量删除 Measurements（测量）/Searches（搜索）标记

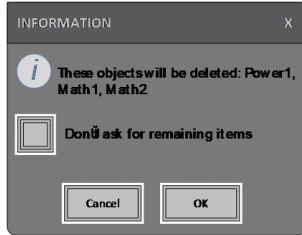
此标记可帮助您删除/移除 Result（结果）栏中的多个数字测量或搜索。

1. 选择并右键单击 **Result (结果)** 栏中的 Measurement (测量) /Search (搜索) 标记，这会显示如下对话框：



Controls (控件)	Description (说明)
配置 Measurement/Search (测量/搜索)	配置 Measurement/Search (测量/搜索) 标记
删除 Measurement/Search (测量/搜索)	删除所选的 Measurement (测量) (标准、抖动、功率、DDR 等) /Search (搜索) 标记
删除所有 Measurement/Search (测量/搜索)	删除 Result (结果) 栏中的所有 Measurement (测量) (标准、抖动、功率、DDR 等) /Search (搜索) 标记。

2. 选择 **Delete All Measurements (删除所有测量)** 时，示波器将请求确认一次删除所有测量/搜索。



3. 该对话框为您提供了一个复选框，您可以选择绕过其余信息对话框。

- **Don't ask for remaining items (不要请求其余项目)**：默认设为取消选中该对话框。如果您取消选中并清除信息对话框，则该对话框将再次出现。
- 如果您选中该框，则系统会继续删除其余项目，而不会再次弹出对话框。



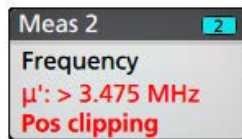
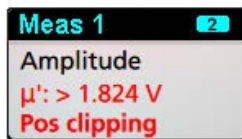
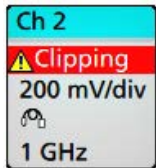
注：将为您要删除的每组测量显示该对话框。

信号限幅和标记



警告：当探头端部电压过高或危险时和/或垂直刻度设置不足以显示波形的整个垂直范围时将会导致限幅。探头端部电压过高可能造成操作人员受伤并损坏探头和/或仪器。

当存在垂直限幅情形时，该仪器将在通道标记中显示警告三角形符号和“限幅”一词。与该通道相关的所有测量标记还可通过将测量文字以红色显示并列出现限幅类型（正或负）来指示限幅情形。

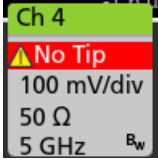


要关闭限幅消息，请更改垂直刻度以显示整个波形，将探头端部与过高电压源断开，并确认您正使用合适的探头探测合适的信号。

限幅会造成幅度相关的测量结果不准确。限幅还会造成已保存波形文件中的幅度值不准确。数学波形如被限幅，则不会影响该数学波形上的幅度测量。

错误消息和标记

发生错误时，此仪器在通道 I 标记中显示警告三角形符号和错误消息缩写。



要从标记中删除消息，请按下表内容清除错误。

表 3: 探头错误

错误消息	说明
探头通信	附件通信超时。请重新安装附件。
探头 ROM	无法读取探头 ROM。请重新安装附件。
Unsup	附件不受支持。
探头故障	关键附件故障。请重新安装附件。如果仍然存在问题，请联系泰克服务部。
超出范围	信号电压或电流超过范围。请降低信号幅度。
温度	探头温度超高。请从高温区域取出探头。
无端部	未检测到探头端部。请安装兼容的探头端部。
端部故障	探头端部出现故障。请拆卸并更换探头端部。
S 参数	在传输 S 参数时出错。请重新安装探头。如果仍然存在问题，请联系泰克服务部。

历史标记

历史标记在 **Results (结果)** 栏中显示。通过点击 Previous (上一步) /Next (下一步) 或 Play (播放) /Pause (暂停) 按钮，导航历史采集。

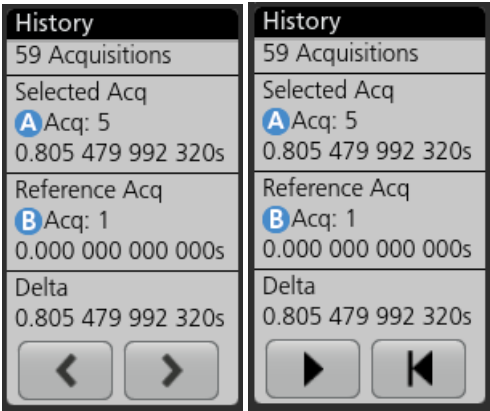
时标显示先前采集和选定采集之间的时间差异。



标记读数	功能	说明
	Previous (上一步)	带您返回先前采集。
	Next (下一步)	带您进入下一个采集。
	Play/Pause (播放/暂停)	采集以指定的回放速度播放，从当前选定的采集开始。播放有效时，Play (播放) 按钮转为 Pause (暂停) 按钮。播放采集直到回放历史结束。此时，播放停止，Play (播放) 按钮变为灰色。
	Rewind (倒带)	将您带回至上一次按下播放键的采集处。
	Reset (复位)	返回历史第一个采集当您在历史的开始，Reset (复位) 按钮为灰色。

波形可见于历史标记中的选定采集刻度中。在历史中可浏览采集的总数。双击标记可打开其配置菜单。

从 History（历史）标记的右键菜单中选择 **Include Reference Acquisition in Badge**（**标记中包含参考采集**），标记将显示下列信息：



在历史中采集及时发生时，参考采集读数显示时标。也显示选定采集和参考采集时标间的增量。

删除 History（历史）标记有两种方法。

- 右击 History（历史）标记，选择 **Disable Acquisition History**（**禁用采集历史**）。
- 将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 **Results**（**结果**）栏中删除。从 **Results**（**结果**）栏的右边缘向左移动可恢复标记。标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

系统标记

System（系统）标记（位于 **Settings**（**设置**）栏）显示主要的 Horizontal（水平）、Trigger（触发）和 Acquisition（采集）设置。无法删除 System（系统）标记。




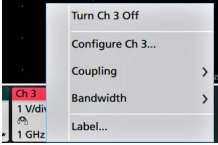
双击 System（系统）标记以打开其配置菜单。

水平标记还包含 Scale（刻度）按钮，可通过单击标记显示。使用水平刻度按钮可增加或减小水平时间设置。

常用标记操作

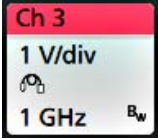
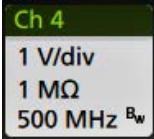
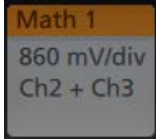
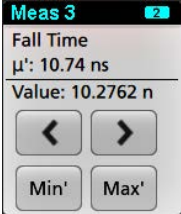
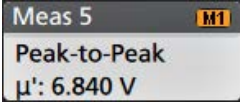
操作	结果	示例
单击	立即访问控件（刻度、导航）。	

续表

操作	结果	示例
双击	可访问标记所有设置的配置菜单。	
触摸并按住	点击一下即可访问常用操作的右键菜单。典型操作包括关闭通道以及删除测量或搜索标记。	
移动	<p>将标记从显示屏底部边缘移走，以便将它从 Settings（设置） 栏中删除。</p> <p>将标记从显示屏右边缘移走，以便将它从 Results（结果） 栏中删除。</p> <p>从右侧或底部边缘移动可恢复删除的标记。此操作只能在标记删除后的 10 秒内完成。</p>	

标记选择状态

标记外观可指示其选择状态（选中或未选中），或是否需要删除测量以关闭通道或波形标记。

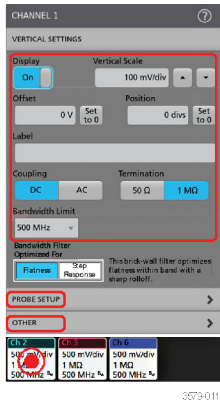
标记类型	选中	未选中	关闭或正在使用 ¹
通道或波形			
测量			N/A

¹ Channel（通道）标记为灰色表示屏幕波形关闭（但未删除）。Waveform（波形）标记为灰色表示波形显示关闭，或者正作为测量源，只有在删除测量时才能删除该波形。

配置菜单

配置菜单用于快速设置通道、系统设置（Horizontal（水平）、Trigger（触发）、Acquisition（采集））、测量、光标读数、波形和绘图视图、标注文本等参数。

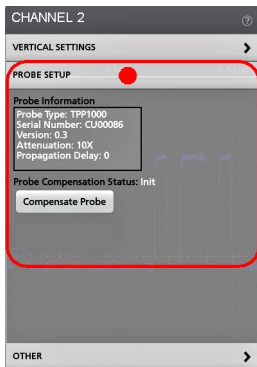
双击一个项目（标记、**波形视图**或**绘图视图**、光标读数、标注文字等）以打开其配置菜单。例如，双击**设置**栏中的通道标记以打开其配置菜单。



3579-011

所输入的选项或值将立即生效。菜单内容是动态的，可能会根据您的选择、仪器选项或附带探头发生变化。

相关设置分组到“面板”中。点击面板名称显示这些设置。面板设置更改可能会更改该面板及其他面板中所显示的值和/或字段。



点击配置菜单外任何地方将其关闭。

要打开配置菜单的帮助内容，请点击菜单右上角的问号图标。

缩放用户界面

使用缩放工具放大波形以查看信号详细信息。



1. **Zoom Overview (缩放概述)** 显示整个波形记录。所有波形在缩放概述区域中以叠加模式显示。



注: 在缩放概述波形中使用捏拉手势将更改水平时基设置。

2. **Zoom Box (缩放框)** 显示要在缩放视图中显示的缩放概述的区域 (参见第 5 步)。您可以触摸并拖动该框来移动查看区域。还可以使用缩放 **Pan (平移)** 旋钮向左或向右移动缩放框。



注: 移动缩放框或更改其位置不会更改水平时基设置。

3. **缩放图标** (位于波形视图右上角) 用于打开和关闭缩放模式。
4. **Draw-a-Box (绘制框)** 按钮在绘制缩放框 (默认模式), 绘制 **Visual Trigger (可视触发)** 功能区域和绘制 **Mask Testing (模板测试)** 的段之间切换。该按钮位于 **Results Bar (结果栏)** 底部。

缩放框用于围绕 Waveform Overview (波形概述) 或 Zoom Overview (缩放概述) 中感兴趣区域绘制一个框。绘制框时会立即将示波器置于缩放模式。要绘制缩放框, 请点击 Draw-a-Box (画框) 按钮 (在缩放模式下), 然后, 触摸并在波形上拖动来绘制框波形。您可以继续拖放缩放框, 直至单击屏幕上的任何位置或打开菜单。

要切换 **Zoom (缩放)** 模式、**Visual Trigger (可视触发)** 模式和 **Mask (模板)** 模式, 双击 Draw-a-Box (画框) 按钮并选择三个选项之一。有关更多信息, 请在示波器嵌入式帮助中搜索**视觉触发**和**模板测试**主题。

5. **缩放视图** 将显示缩放波形记录视图中缩放框所标记的缩放波形。在缩放视图中使用手指开合和/或拖动选项来更改感兴趣的缩放区域。



注: 在缩放视图中使用手指开合和/或拖动选项手势只会更改缩放设置和缩放框位置。

6. 使用 **Zoom Title Bar (缩放标题栏)** 控件调整缩放区域的垂直和水平尺寸。单击或点击 + 或 - 按钮。

Horizontal Zoom Scale 120.00 ns/div (8.33x zoom) Vertical Zoom (1.00x zoom)

使用触摸屏界面处理常规任务

使用类似于智能手机和平板电脑的标准触摸屏操作来与大多数屏幕对象进行互动。您还可以使用鼠标与 UI 互动。每个触摸操作的功能等同于鼠标操作。

示波器包含用户界面教程。点击 **Help（帮助） > User Interface Tutorial（用户界面教程）** 可快速了解基本的触摸操作。

表 4: 常见的触摸屏 UI 任务（包括鼠标等同功能）

任务	触摸屏 UI 操作	鼠标操作
向屏幕添加通道以及数学、参考和总线波形。	点击未激活通道按钮、 Add New Math （添加新数学）、 Add New Reference （添加新参考）或 Add New Bus （添加新总线）按钮。	单击激活通道按钮、 Add New Math （添加新数学）、 Add New Reference （添加新参考）或 Add New Bus （添加新总线）按钮。
选择通道以及数学、参考或总线波形，使其处于活动状态。	堆叠或叠加模式：点击通道或波形标记。 堆叠模式：点击通道、数学、参考或总线波形片段或手柄。 叠加模式：点击通道或波形手柄。	堆叠或叠加模式：左键单击通道或波形标记。 堆叠模式：左键单击通道、数学、参考或总线波形片段或手柄。 叠加模式：左键单击通道或波形手柄。
在标记上显示标度或导航按钮（波形、测量 ² 、搜索、水平）。	点击标记。	单击标记。
打开任何项目中的配置菜单（所有标记、视图、光标读数、标签等）。	双击标记、视图或其他对象。	双击标记、视图或其他对象。
打开右键菜单（标记、视图）。	触摸并按住标记、波形视图、绘图视图或其他屏幕项目直至菜单打开。	右键单击项目。
关闭配置菜单。 ³	点击菜单或对话框外任何地方。	单击菜单或对话框外任何地方。
移动菜单。	触摸并按住菜单中的菜单标题栏或空白区域，然后将菜单拖动到新位置。	在标题或空白区域中单击并按住鼠标右键，然后拖动到新位置。
移动标注。 ⁴	触摸并按住标注，快速 ⁵ 开始拖动，然后移动到新位置。	在标注上单击并按住鼠标右键，快速开始拖动，然后移动到新位置。
在波形上直接更改水平或垂直设置。 垂直更改仅适用于所选通道或波形；水平更改适用于所有通道和波形。	点击标记并使用 Scale （标度）按钮。 在波形视图中触摸并按住两个手指，一起移动或者垂直或水平分开，从屏幕上离开；重复操作。	左键单击通道、波形或 Horizontal （水平）标记，然后单击标度按钮。
增加或减小缩放区域（在缩放模式下）	在波形视图中触摸并按住两个手指，一起移动或者垂直或水平分开，从屏幕上离开；重复操作。	单击缩放标题栏中的 + 或 - 按钮。 单击 Draw-a-Box （绘制框）按钮，围绕感兴趣的波形绘制一个框。
快速滚动或平移波形或列表。	触摸并拖动波形或列表。	单击并拖动波形或列表。

续表

² 并非所有测量或搜索标记都显示导航按钮。

³ 某些对话框只有在单击 OK（确定）、Close（关闭）或其他按钮的情况下才会关闭。

⁴ 标注为屏幕对象，与任何特定波形通道或片段都无关系。

⁵ 选中（高亮显示）后尽快开始移动标注，否则 UI 将打开右键菜单。

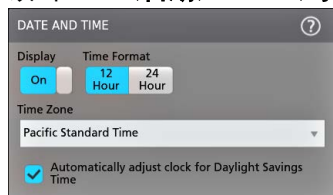
任务	触摸屏 UI 操作	鼠标操作
关闭或打开 Results Bar （结果栏）增加 Waveform View （波形视图）区域。	点击 Results Bar Handle （结果栏手柄）（三个垂直点）或 Waveform View （波形视图）与 Results Bar （结果栏）之间分割线上的任何地方。	单击 Results Bar Handle （结果栏手柄）（三个垂直点）或 Waveform View （波形视图）与 Results Bar （结果栏）之间分割线上的任何地方。 单击并拖动 Results Bar （结果栏）分割线。
更改标记在 Settings Bar （设置栏）或 Results Bar （结果栏）中的位置。	触摸标记并将其拖到同一栏中的新位置。	单击标记并将其拖到同一栏中的新位置。

配置仪器

设置时区和时钟读数格式

将时区设置为您所在区域，以便为已保存的文件标记正确的日期和时间信息。您还可以设置时间格式（12 或 24 小时制）。

1. 双击 **Date（日期）/Time（时间）** 标记（屏幕右下方）打开配置菜单。



2. 要停止在屏幕上显示日期和时间，请点击 **Display（显示）** 按钮，设为 **Off（关）**

要再次打开日期/时间显示，请双击显示日期/时间标记所在的空白区域打开配置菜单，然后，将 **Display（显示）** 按钮设置为 **On（开）**。

3. 选择时间格式（**12 Hour（12 小时制）** 或 **24 Hour（24 小时制）**）。
4. 点击 **Time Zone（时区）** 字段并选择适用您所在位置的时区。
5. 点击菜单外任何位置将其关闭。

下载并安装最新的仪器固件

安装最新固件将有助于确保仪器具备最新的功能和进行最准确的测量。

Prerequisite（前提条件）： 将所有重要的仪器文件（波形、截屏、设置等）保存到 U 盘或网络。在安装过程中，不会删除用户创建的文件，但是，最好在更新前备份重要文件。

确定仪器上安装的固件的当前版本（请查看 **Help（帮助）> About（关于）**）。

从 U 盘更新仪器固件

1. 下载仪器固件并安装到 U 盘：

1. 在个人电脑上打开网页浏览器，www.tek.com/product-support
2. 在搜索栏中输入仪器型号，点击 **Go（运行）**。
3. 向下滚动屏幕并单击 **Software（软件）** 选项卡。
4. 如果列出的可用固件版本（Windows 或非 Windows 版本）高于仪器中的版本，请选择此文件并下载到您的 PC 中。
5. 请按照网站上或已下载固件随附的安装说明创建固件安装文件。
6. 将固件安装文件复制到 U 盘。

2. 在标准仪器上安装固件：

1. 打开仪器电源，并等待直到仪器充分启动。
2. 将 U 盘插入任何仪器 USB 主控端口。
3. 仪器会检测到更新固件并打开对话框。按照屏幕上的说明安装固件。



注：在仪器完成固件安装前，请勿关闭仪器电源或移除 U 盘。可以关闭电源时，仪器会显示一条消息。在打开仪器电源之前，请先拔下 U 盘。

3. 在带有 Windows 选项的仪器上安装固件：

1. 更新固件前，请关闭 **TekScope** 程序。

2. 将 U 盘插入任何仪器 USB 主控端口。
3. 打开 Windows 桌面文件资源管理器，导航到安装文件所在位置并选择它。
4. 运行 U 盘中的固件更新文件，或者，将固件更新文件复制到桌面并从桌面运行此文件。
5. 按照屏幕上的说明安装固件。
6. 完成固件安装后，请移除 U 盘并重启仪器。



注: 如果从 U 盘安装，则在仪器完成固件安装前，请勿关闭仪器电源或移除 U 盘。可以关闭电源时，仪器会显示一条消息。

4. 要确认固件更新，请执行以下操作：
 1. 在菜单栏中点击 **Help (帮助) > About (关于)**。
 2. 确认屏幕上列出的固件版本号与已下载的版本相同。

运行信号路径补偿 (SPC)

第一次收到仪器时以及每隔一定时间运行 SPC，以获得最佳测量精度。每当环境（室内）温度改变超过 5 °C (9 °F) 时都应执行 SPC，如果使用 5 mV/格或更低的垂直刻度设置，则应每周执行一次 SPC。

信号路径补偿 (SPC) 可修正由于温度变化和/或长期信号路径漂移引起的内部信号路径的直流电平误差。如果无法定期运行 SPC，可能导致仪器不能达到低伏/格设置时所保证的性能水平。

Prerequisite (前提条件)： 从前面板通道输入和后面板信号连接器断开所有探头和电缆。

1. 打开仪器电源并预热至少 20 分钟。
2. 点击**辅助功能 > 校准**。
3. 点击 **Run SPC (运行 SPC)**。SPC 运行时，**SPC 状态** 读数显示 **正在运行**。SPC 每个通道运行需要大约 分钟，因此在重新连接探头并使用仪器前，请等待 SPC 状态信息变为 **Pass (通过)**。



警告: 您可以通过点击**终止 SPC** 来终止 SPC 校准。这可能导致某些通道未被补偿，从而可能造成测量结果不准确。如果终止 SPC，请确认运行完 SPC 步骤才能使用该仪器进行测量。

4. 请在完成 SPC 时关闭 **Calibration (校准)** 配置对话框。
5. 如果 SPC 失败，请记下所有错误消息文字内容。确认已断开所有探头和电缆，然后重新运行 SPC。如果 SPC 仍然失败，请联系泰克客户支持部门。

补偿 TPP 系列探头

探头补偿将调整探头的高频率响应，以获得最佳波形捕获和测量精度。示波器可为无限数量的探头/通道组合自动测试和存储补偿值。

示波器可存储每个探头/通道组合的补偿值，并在插入探头时自动调出补偿值。探头补偿状态在“通道”配置菜单的“探头设置”面板中显示。

- 如果 Probe Compensation Status (探头补偿状态) 字段显示 **Pass (通过)**，则探头已被补偿并可以使用。
- 如果 Probe Compensation Status (探头补偿状态) 字段显示 **Default (默认)**，则所连接的探头不会得到补偿并需要运行该探头补偿程序。
- 如果 Probe Compensation Status (探头补偿状态) 字段显示 **Fail (失败)**，则对所连接的探头运行探头补偿程序失败。重新连接探头并再次运行探头补偿。
- 如果面板中未显示探头补偿状态字段，则示波器无法存储该探头的补偿值。请参阅示波器帮助以了解如何手动补偿探头补偿功能不支持的无源探头。

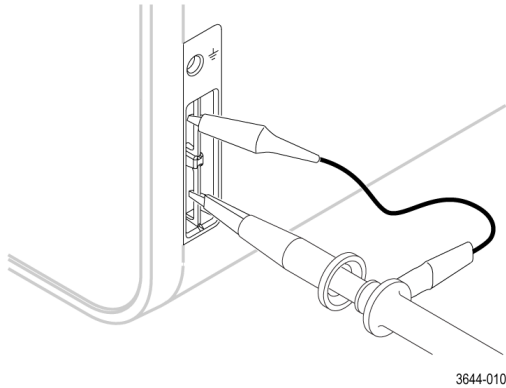
使用此步骤补偿连接到示波器时显示 **Default (默认)** 状态的支持的 TPP 系列探头。



注: **默认设置**不会删除探头补偿值。出厂校准将删除存储的所有探头补偿值。

前提条件：示波器必须通电至少 20 分钟以上才能补偿探头。

1. 将支持的探头连接到输入通道。
2. 将探头端部和探头的接地导线连接示波器右下方的探头补偿终端（如下图所示）。



将探头端部连接至 1 kHz 信号源并将接地夹接地。为获得最佳效果，请取下所有探头端部附件并将探头端部直接连接至 1 kHz 连接器。



注：每次仅将一个探头连接到探头补偿终端上。

3. 关闭所有通道。
4. 打开与探头连接的通道。
5. 按前面板 **Autoset**（自动设置）按钮。屏幕显示一个方波。
6. 双击要补偿的通道的标记。
7. 点击 **Probe Setup**（探头设置）面板。

如果 Probe Compensation Status（探头补偿状态）显示 **Pass**（通过），则探头已补偿该通道。您可以将探头移动到另一个通道并从第 1 步重新开始操作，或者将不同的探头连接到该通道并从第 1 步开始操作。

如果 Probe Compensation Status（探头补偿状态）显示 **Default**（默认），请继续该步骤。

8. 点击 **Compensate Probe**（补偿探头）打开 **Probe Compensation**（探头补偿）对话框。
9. 点击 **Compensate Probe**（补偿探头）运行探头补偿。
10. 当 Probe Compensation Status（探头补偿状态）显示 **Pass**（通过）时，探头补偿将完成。从 Probe Comp（探头补偿）终端拔下探头端部和地线。
11. 为要补偿该通道的所有支持的无源探头重复这些步骤。
12. 重复这些步骤补偿示波器其他通道所支持的探头。



注：为获得最准确的测量，每当将探头连接到通道时，请打开 **Probe Setup**（探头设置）面板并验证 Probe Compensation Status（探头补偿状态）为 **Pass**（通过）。

连接到网络 (LAN)

连接到网络可以远程访问仪器。

向您的网络管理员获取所需的信息以连接到网络（IP 地址、网关 IP 地址、子网掩码、DNS IP 地址等）。

1. 将仪器 LAN 连接器的 CAT5 电缆连接到您的网络。
2. 在菜单栏上选择**辅助功能** > **I/O** 以打开 I/O 配置菜单。
3. 获取或输入网络地址信息：
 - 如果网络已经启用 DHCP 且 IP 地址字段未显示地址，请点击 **Auto**（自动）获取此网络的 IP 地址信息。DHCP 模式为默认模式。

-
- 如果网络未启用 DHCP 或者您需要为该仪器设置永久（不变）的 IP 地址，请点击 **Manual（手动）** 并输入 IT 或系统管理员提供的 IP 地址及其他值。
4. 点击 **Test Connection（测试连接）** 以验证该网络连接正常工作。仪器成功连接网络后，LAN 状态图标将变为绿色。如果在连接网络时遇到问题，请联系系统管理员以获取帮助。

操作基础

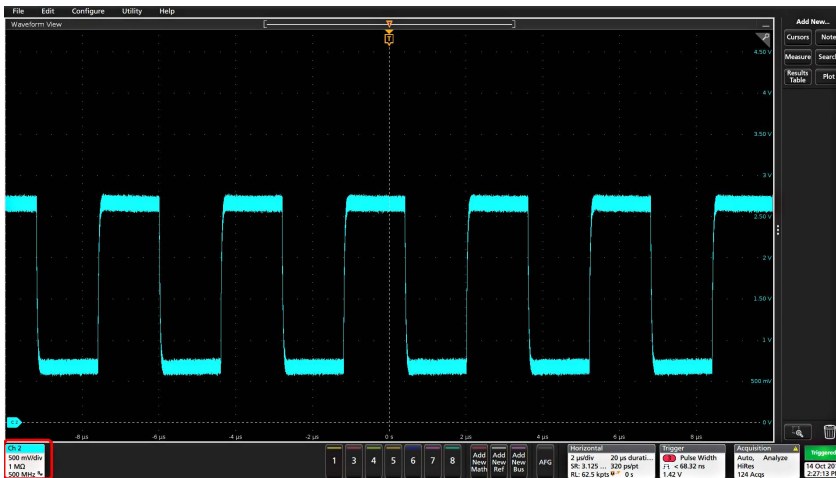
添加要显示的通道波形

使用该程序将通道信号添加到波形视图中。

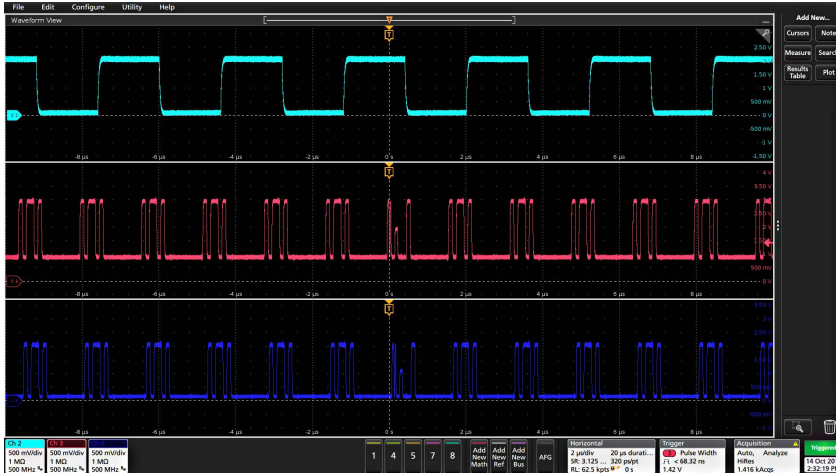
1. 将信号连接至通道输入。
2. 点击已连接通道的 Inactive Channel（未激活通道）按钮（在“设置”栏中）。



将选定通道添加到波形视图中，并将 Channel（通道）标记添加到 Settings（设置）栏。



3. 继续点击 Inactive Channel（未激活通道）按钮添加更多通道（数字或模拟）。通道的显示顺序为：编号最小的通道在上，编号最大的通道在下，而无论其添加顺序如何（在“堆叠”模式下）。



4. 双击通道标记打开该通道的配置菜单以检查或更改设置。请参阅 [配置通道或波形设置](#) on page 43。

配置通道或波形设置

使用通道和波形配置菜单设置参数，如垂直刻度和偏置、耦合、带宽、探头设置、相差校正值、外部衰减值及其他设置。

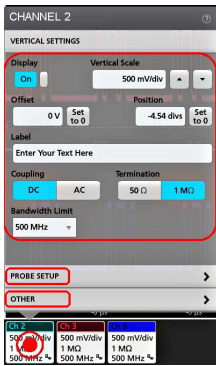
开始之前

前提条件：设置栏上包含通道或波形标记。

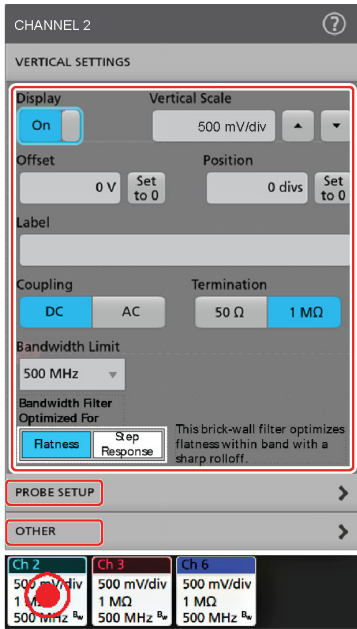
过程

1. 双击 **Channel**（通道）或 **Waveform**（波形）标记打开该项目的配置菜单。

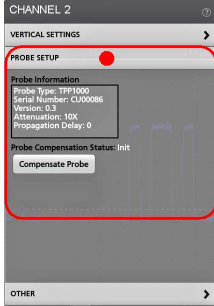
例如，在通道菜单中，使用 **Vertical Settings**（垂直设置）面板设置基本探头参数，如垂直刻度和位置、偏置、耦合、端接和带宽限制。



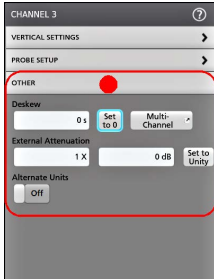
可用设置取决于探头。



2. 点击 **Probe Setup**（探头设置）面板确认探头设置并运行所支持的探头的配置或补偿。



3. 点击 **Other**（其他）面板设置探头相差校正、外部衰减和其他单位参数。

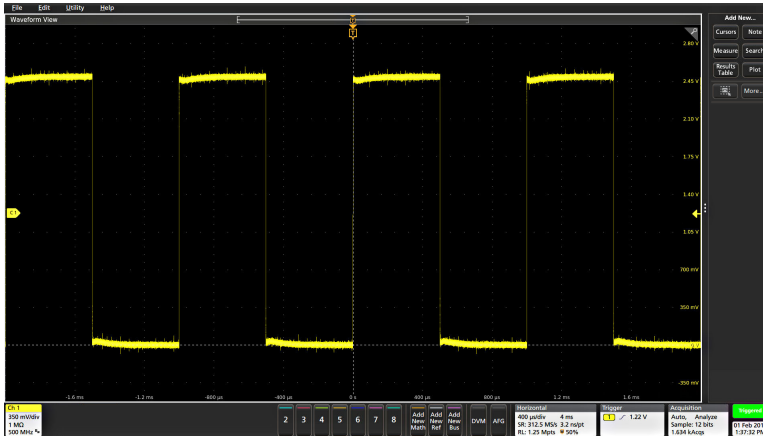


4. 有关更多信息，请点击菜单标题上的 Help（帮助）图标打开帮助主题。
5. 点击菜单外区域可关闭菜单。

自动设置以快速显示波形

自动设置功能通过分析信号特征并更改仪器水平、垂直和触发设置，自动显示所触发的波形。然后您可以进一步更改触发和水平设置以查看感兴趣的波形。

1. 连接探头，使感兴趣的信号接入可用通道。信号可以是模拟或数字。
2. 双击 **Trigger**（触发）标记并设置关心的信号的触发源。
3. 将任何其他相关信号接入可用通道输入。
4. 将通道波形添加到波形视图。请参阅 [添加要显示的通道波形](#) on page 42。
5. 点击 **File**（文件）> **Autoset**（自动设置）或按下前面板 **Autoset**（自动设置）按钮。使用 **Stacked Display**（堆叠显示）模式时，仪器将分析触发源通道（模拟或数字）的信号特征并相应调整水平、垂直和触发设置以显示该通道的触发波形。将调整所有活动波形的各波形片段的垂直刻度以最大限度提高 ADC 利用率。



使用 **Overlay Display**（覆盖显示）模式时，仪器调整触发源通道的水平和触发设置以便显示此通道的已触发波形。Overlay Display（覆盖显示）模式下所有活动通道的垂直标度和位置调整均由 **User Preferences**（用户首选项）菜单的 **Autoset**（自动设置）面板中的 **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes**（在覆盖显示模式中自动设置优

化) 选项控制。如果选项为 **Visibility** (可视性), 自动设置将垂直标定和定位所有活动通道波形使它们在屏幕上均匀隔开。如果选项为 **Resolution** (分辨率), 自动设置将垂直标定和定位所有活动通道波形使它们均尽量多使用 ADC 的范围。



注: 您可以设置在运行自动设置时仪器可以调整的参数。登录 Autoset (自动设置) 面板: **Utility** (辅助工具) > **User Preferences** (用户首选项) > **Autoset** (自动设置)。请参阅 [用户首选项](#) (“辅助功能”菜单)。

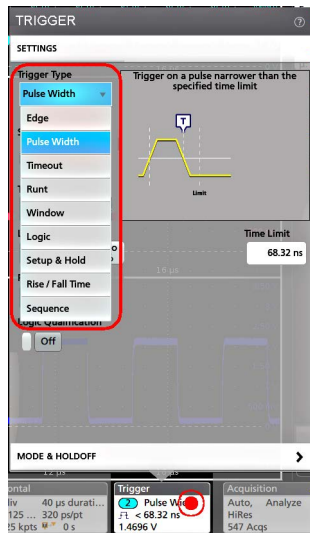
Autoset (自动设置) 指导原则

- 自动设置将显示三个或四个周期 (取决于所检测到的信号), 其触发电平接近于信号中间电平。
- 将触发设置为 Edge (边沿) 类型、上升斜率和 DC 耦合类型。
- 如果按下 **Autoset** (自动设置) 前未显示任何通道, 示波器则向 Waveform (波形) 视图中添加通道 1, 无论其是否包含信号。
- Autoset (自动设置) 将忽略数学、参考和总线波形。
- 频率小于 40 Hz 的通道或波形将被归类为无信号。

如何在出现信号时触发

使用此步骤打开触发菜单, 选择并配置触发事件类型和条件。

1. 双击“设置”栏上的**触发**标记, 打开触发配置菜单。
2. 从 **Trigger Type** (触发类型) 菜单列表选择一个触发。触发类型将设置菜单中的可用字段, 并更新图标以显示触发类型图形。

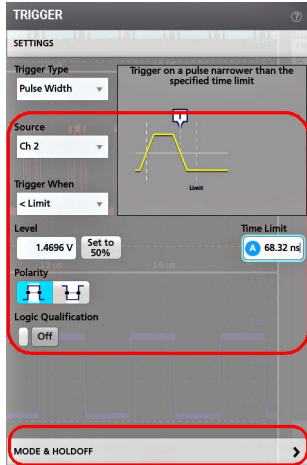


要进行总线触发, 必须首先将总线添加到波形视图中。见 [添加数学、参考或总线波形](#) on page 47



注: 在非并行总线上触发需要购买和安装串行触发和分析选项。

3. 选择其他字段和面板调整触发条件。对触发设置做出更改时会更新菜单字段和触发图形。所显示的字段取决于所选择的触发类型。选项更改将立即生效。

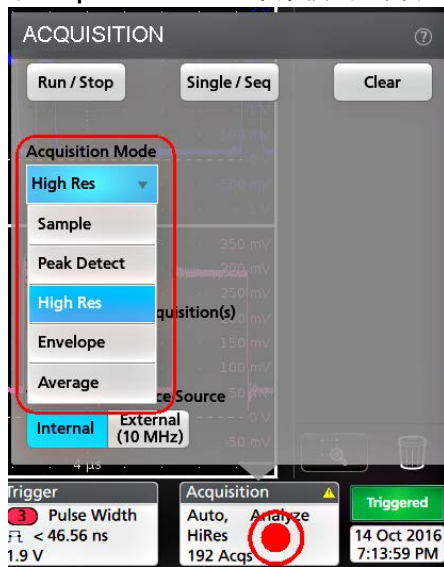


4. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。
5. 点击菜单外区域可关闭菜单。

设置采集模式

使用此步骤设置仪器采集和显示信号的方法。

1. 双击设置栏上的 **Acquisition**（采集）标记，打开 Acquisition（采集）配置菜单。
2. 从 **Acquisition Mode**（采集模式）列表中选择采集方法。设置与所选采集类型相关的任何其他参数。



3. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。
4. 点击菜单外区域可关闭菜单。

设置 Horizontal（水平）参数

使用此步骤设置水平时基参数，如模式、最小采样率、水平刻度、延迟和触发延迟时间（与波形记录中心有关）。

1. 双击设置栏上的 **Horizontal**（水平）标记，打开 Horizontal（水平）配置菜单。
2. 使用该菜单选项设置水平参数。
3. 有关这些设置的更多信息，请点击菜单标题上的“帮助”图标。

添加数学、参考或总线波形

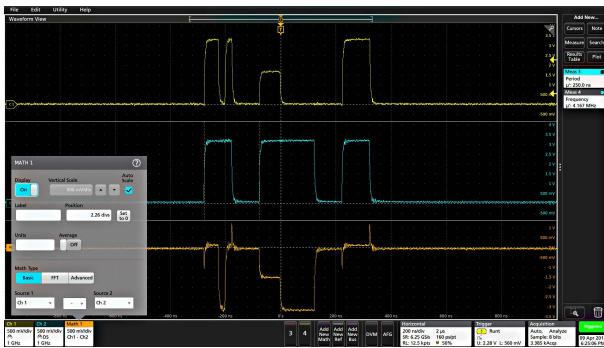
数学波形用于根据两个或更多波形之间的操作或通过公式应用至波形数据来创建新的波形。参考波形是为进行比较而显示的静态波形记录。总线波形用于查看和分析串行或并行数据。

除了系统物理内存限制之外，对可添加至波形视图的数学、参考或总线波形没有任何其他限制。

1. 在 Settings（设置）栏中点击 **Add New Math（添加新数学）、Add New Ref（添加新参考）、或 Add New Bus（添加新总线）** 按钮。

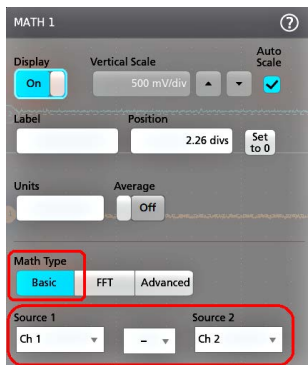


2. 仪器会将波形添加到 Waveform（波形）视图，Waveform（波形）标记添加到 Settings（设置）栏，并打开配置菜单。本示例说明如何添加数学波形。



3. 使用配置菜单调整波形参数。所显示的字段将取决于菜单中的波形和选项。选项更改将立即生效。

本例说明如何添加数学波形、使用数学 **Source（源）** 字段将通道 1 和通道 2 选择为波形源并将数学类型设置为 **Basic（基本）** 数学运算，以及从通道 1 中减去通道 2。

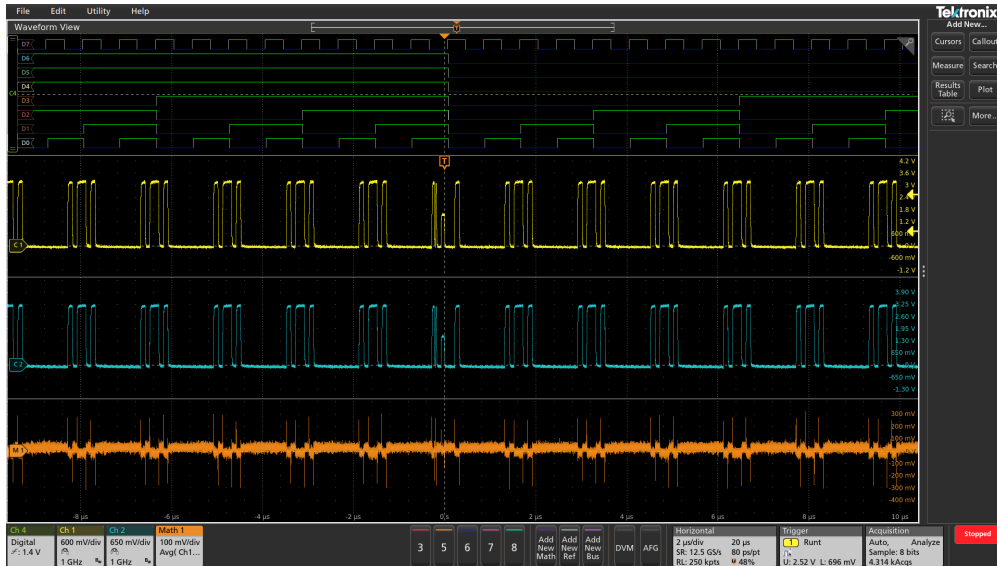



4. 添加参考波形时，仪器将显示 **Recall（调出）** 配置菜单。浏览并选择要调出的参考波形文件 (*.wfm)，然后，点击 **Recall（调出）** 按钮。仪器显示参考波形。
5. 双击要检查或更改其波形设置的数学、参考或总线标记。请参阅 [配置通道或波形设置](#) on page 43。
6. 有关数学、参考和总线波形设置的更多信息，请点击配置菜单标题上的帮助图标。
7. 点击菜单外区域可关闭菜单。

添加测量

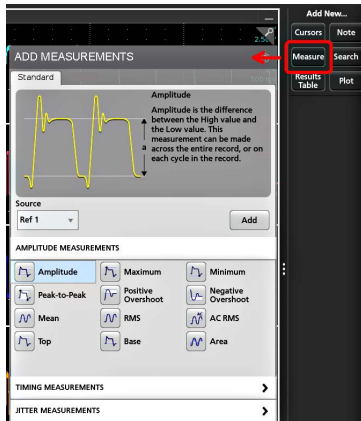
使用此步骤选择和添加测量。


1. 采集要进行测量的通道和/或波形。



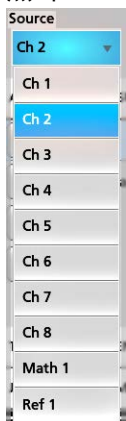
 **注：**只要通道或波形标记位于 **Settings (设置)** 栏上且正在采集要测量的信号，就不需要显示将用于测量的波形。

2. 点击 **Add New... (添加新...)** **Measure (测量)** 按钮，以打开 **Add Measurements (添加测量值)** 配置菜单或将 **Measure (测量)** 按钮拖移到波形显示区域中的波形上，以便自动设置源。

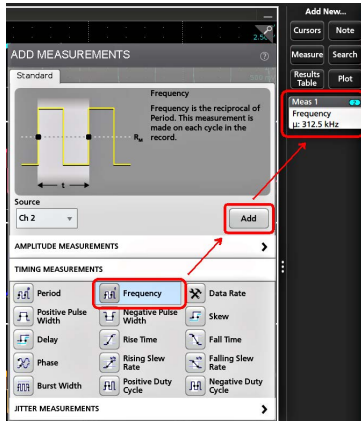


 **注：**如果菜单显示的选项卡不是 **Standard (标准)**，则仪器上已经安装可选的测量类型。选择选项卡以便显示此选项的测量。

3. 点击 **Source (源)** 字段并选择测量源。此列表将显示适用于测量的所有可用源。



- 选择测量类别面板，例如 **Amplitude Measurements (幅度测量)** 或 **Timing Measurements (计时测量)**，以显示这些类别的测量。
- 这个菜单也提供了一些可选的测量软件包，例如，PWR、DJA、DBDDR3、DPM、IMDA。
- 选择测量并点击 **Add (添加)** 将此测量添加到 **Results (结果)** 栏中。您也可以双击测量将其添加到 **Results (结果)** 栏中。



- 选择并添加当前源的其他测量。点击测量类别面板以显示并选择要添加的其他测量。
- 要添加其他源的测量，请选择不同的源，然后选择一个测量并添加该测量。

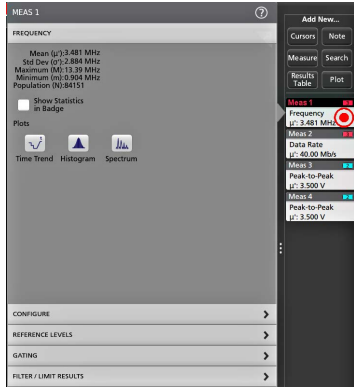


- 点击 **Add Measurements (添加测量)** 菜单外区域即可关闭该菜单。
- 要进一步调整测量设置，请双击测量标记打开该测量的配置菜单。请参阅 [配置测量](#) on page 49。
- 有关设置的更多信息，请点击菜单标题上的帮助图标。

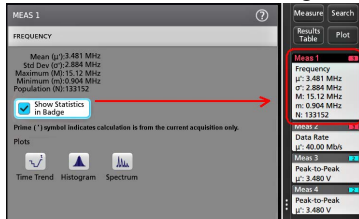
配置测量

使用此步骤将统计读数添加到测量标记、显示测量绘图、并调整测量参数（配置、全局以及局部范围设置、选通、滤波等）。

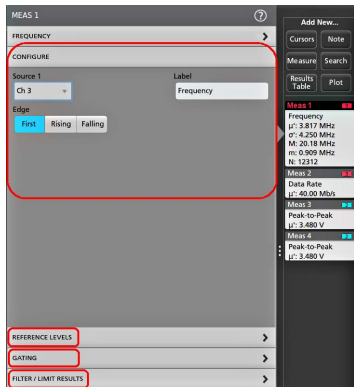
- 双击测量标记打开其 **Measurement (测量)** 配置菜单。



2. 点击 **Show Statistics in Badge**（在标记中显示统计数字）向测量标记中添加统计读数。



3. 点击可用的面板标题更改这些类别。

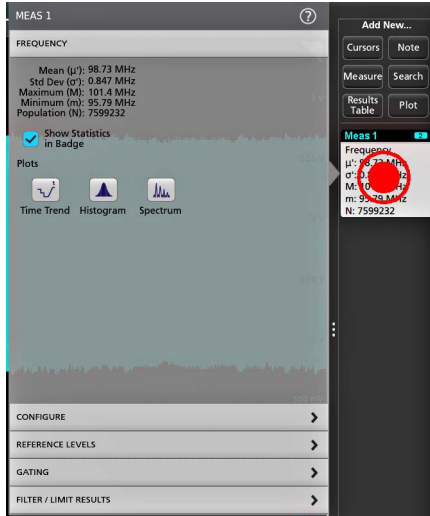


4. 使用可用字段调整测量条件。所显示的字段将取决于测量。选项更改将立即生效。选项更改也还会更改其他面板中的字段。
5. 有关该菜单设置的更多信息，请点击菜单上的 Help（帮助）按钮。
6. 点击菜单外区域可关闭菜单。

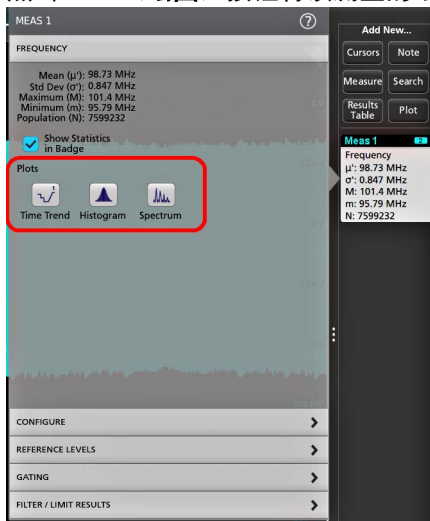
添加测量绘图

测量绘图用于绘制波形数据点分布图（直方图）和波形频率分量（频谱），并显示测量时间趋势、眼图以及其他支持的绘图。可用的绘图取决于测量。

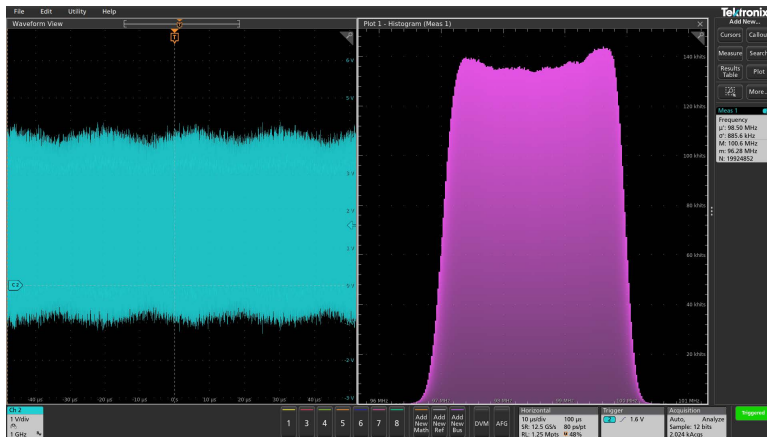
1. 双击测量标记打开 **Meas（测量）** 配置菜单。



2. 点击 **Plots (绘图)** 按钮将该测量的绘图添加至屏幕。

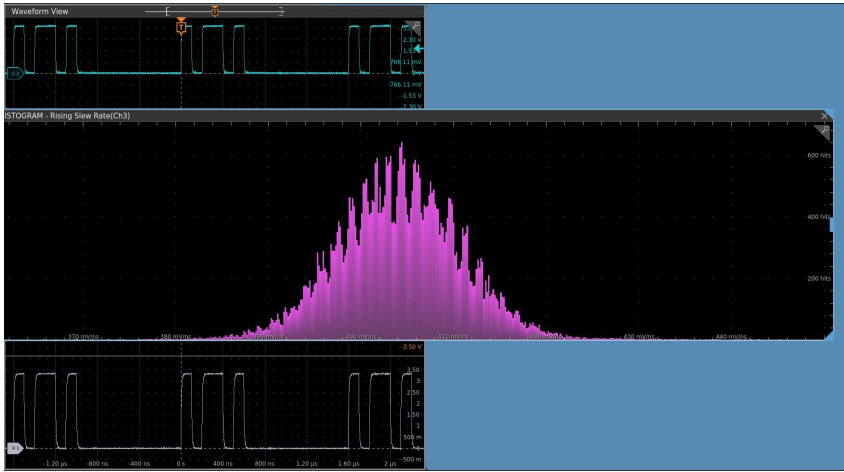


下面说明了如何添加直方图绘图。



可以将多个绘图添加至测量（不同的测量或同一测量）。例如，可以为同一测量添加两个直方图绘图，然后设置一个绘图显示含对数刻度的 X 轴，而另一个绘图显示含线性刻度的 X 轴。

- 可以移动绘图窗口，将绘图视图标题栏拖动至新位置。当您的手指从标题栏离开时，蓝色背景区域将会被移动并显示绘图所在的位置。还可以通过选择和拖动绘图视图边框来调整绘图窗口大小。您应使用鼠标来执行这些操作，因为使用鼠标便于选择和拖动绘图。



- 双击绘图视图内区域，打开配置菜单设置显示属性。有关菜单设置的更多信息，请点击配置菜单标题上的“帮助”图标。点击菜单外区域可关闭菜单。

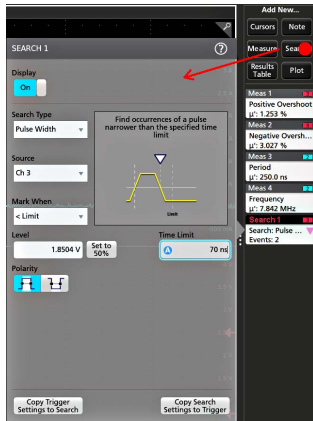
添加搜索

使用该程序设置搜索条件并标记发生这些事件时所在的波形。

您可以搜索模拟和数字信号、数学波形和参考波形。您可以将多个搜索添加至不同波形或同一波形中。

Prerequisite (前提条件)： 显示要搜索的通道或波形信号。必须显示波形才能为其创建搜索。

- 显示要搜索的通道或波形信号。必须显示波形才能为其创建搜索。
- 点击 **Add New... (添加新...)** Search (搜索) 按钮，以打开 Search (搜索) 配置菜单。

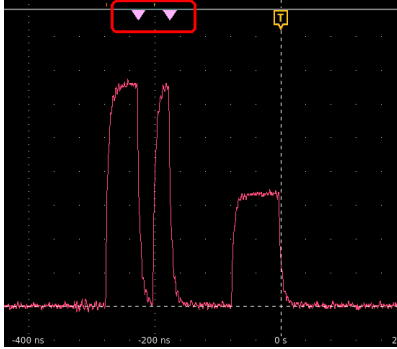


- 使用配置菜单字段并按照触发条件中所设置的标准来设置搜索标准（选择 **Search Type (搜索类型)**、**Source (源)** 以及搜索条件）。



注： 您无法搜索序列事件（不存在序列搜索类型）。

- 搜索条件为真后，所搜索到的波形将立即以一个或多个三角形进行标记。每个搜索使用不同的标记颜色。示例图片说明了用于查找小于 70 ns 宽正脉冲宽度时所设置的搜索条件。



5. 要停止在波形上显示标记，请双击 **Search（搜索）** 标记并点击以便将 **Display（显示）** 设为 **Off（关）**。
6. 要将波形移动至所显示的中心标记，请按下前面板 **Run/Stop（开始/停止）** 按钮停止采集，然后单击 **Search（搜索）** 标记并点击 < or > 导航按钮。



注: 只有在示波器采集模式设置为 **Stop（停止）** 时，导航按钮才起作用。

这将会打开 **Zoom（缩放）** 模式并将波形移动至波形上的上一或下一事件标记。

7. 如果搜索可用，请单击 **Min（最小值）** 或 **Max（最大值）** 按钮，将显示波形按波形记录中搜索事件的最小值或最大值位置中心定位。
8. 要将仪器返回至正常采集模式，请点击波形视图右上角的 **Zoom（缩放）** 图标关闭 **Zoom（缩放）** 模式，然后按下前面板 **Run/Stop（运行/停止）** 按钮将其设置为 **Run（运行）** 模式。

删除 Measurement（测量）或 Search（搜索）标记

使用该步骤从结果栏删除测量或搜索标记。

1. 触摸并按住要删除的 **Measurement（测量）** 或 **Search（搜索）** 标记。仪器将打开右键菜单。
2. 选择 **Delete Meas（删除测量）** 以将该标记从 **Results（结果）** 栏中删除。



注: 您可以撤销测量删除。

3. 删除测量或搜索标记的第二种方法是将其从屏幕右侧边缘移走。从显示屏的右侧边缘移至左侧可恢复标记。

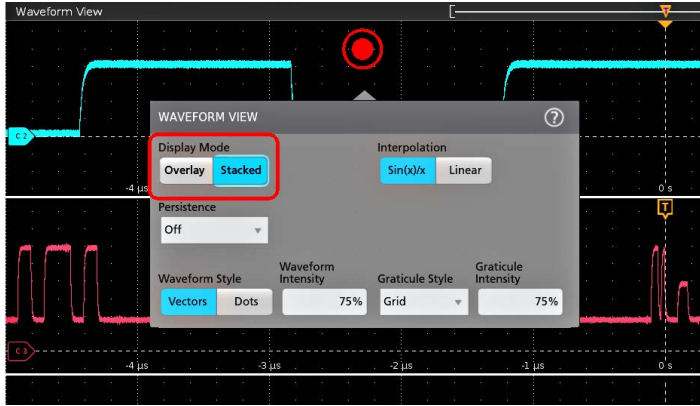


注: 标记恢复只能在移除后的 10 秒内完成。

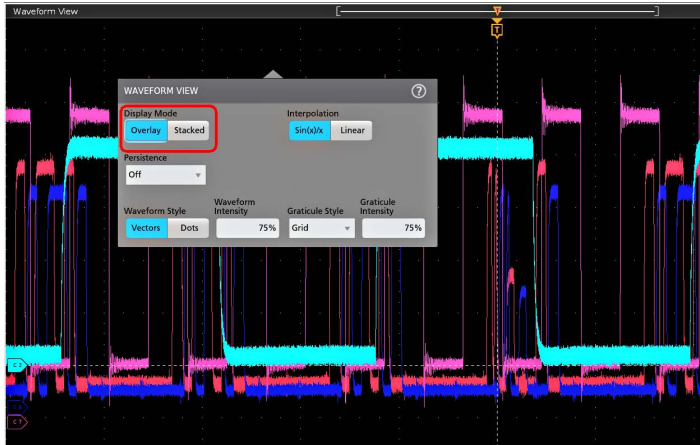
更改波形视图设置

使用该步骤更改波形显示模式（堆叠或叠加）、波形谱线插补算法、波形余辉、样式和亮度以及刻度样式和亮度。

1. 双击打开的刻度区域以打开 **Waveform View（波形视图）** 配置菜单。



2. 点击 Display Mode（显示模式）中的按钮在 Overlay（叠加）与 Stacked（堆叠）模式之间切换。

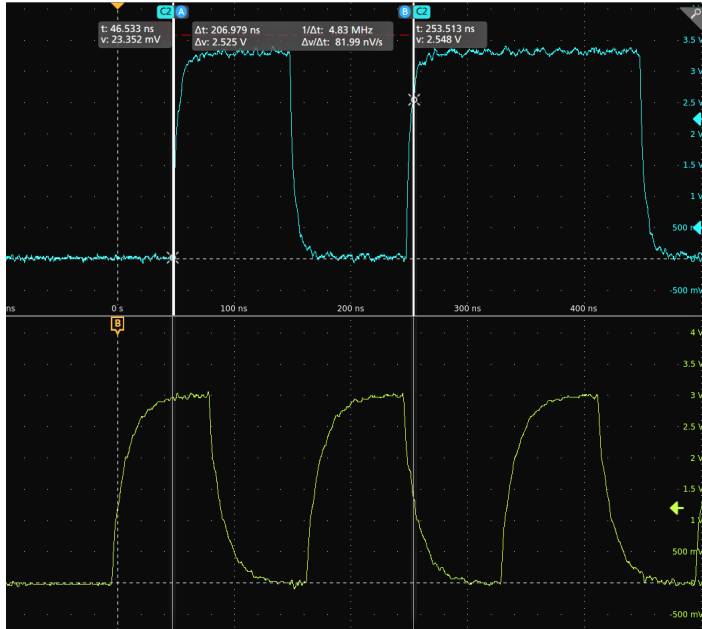


3. 使用其他控件设置波形插补算法、波形点余辉、样式和亮度以及刻度样式和亮度。
4. 有关波形视图参数的详细信息，请点击菜单标题中的 Help（图标）打开 Waveform View（波形视图）菜单帮助主题。
5. 点击菜单外区域可关闭菜单。

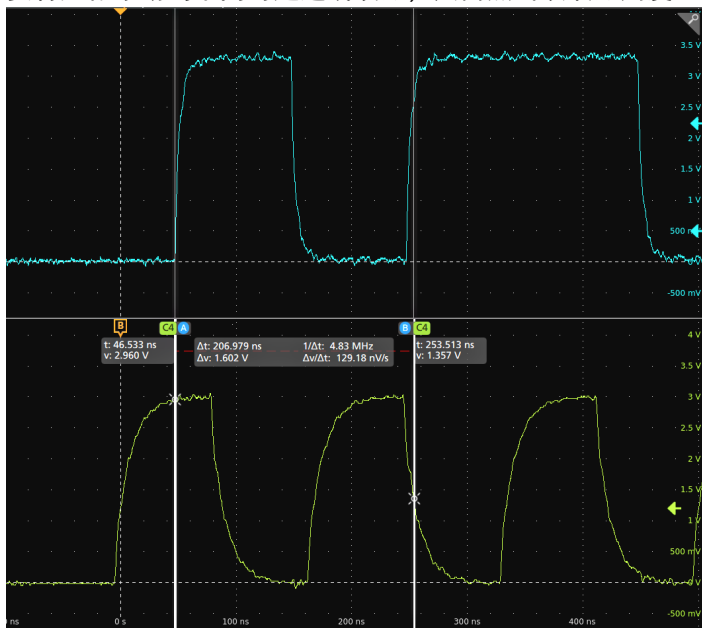
显示和配置光标

光标为屏幕上的线条，您可以移动光标对一个波形或绘图或者两个不同波形之间的特定部分进行测量。光标读数显示当前位置值以及光标间的差异（增量）。通过 XY 和 XYZ 图的光标配置菜单，可提供极坐标光标读数。

1. 点击要添加光标的波形片段（在堆叠模式下），或者通道或波形标记（在叠加模式下）。
2. 点击 Add New...（添加新...）Cursors（光标）按钮，或按下前面板 Cursors（光标）按钮。光标将被添加至显示器。

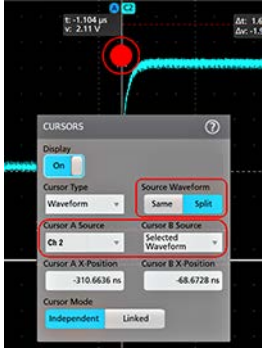


- 使用多功能旋钮 **A** 和 **B** 来移动光标，或者触摸和拖动光标。光标读数可显示光标位置以及测量差异。
- 要将光标移动到不同的通道或波形，只需点击该波形刻度。

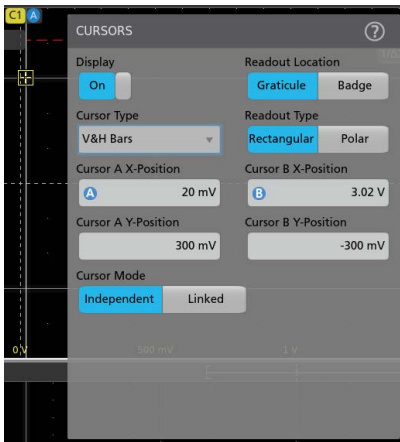


- 要进一步配置光标，请双击光标线或光标读数打开 **Cursors (光标)** 配置菜单。例如，点击 Cursor (光标) 类型选择要显示的光标，如 Waveform (波形)、V Bars (竖条)、H Bars (横条) 以及 V&H Bars (竖条和横条)。请参阅 [光标配置菜单](#)。

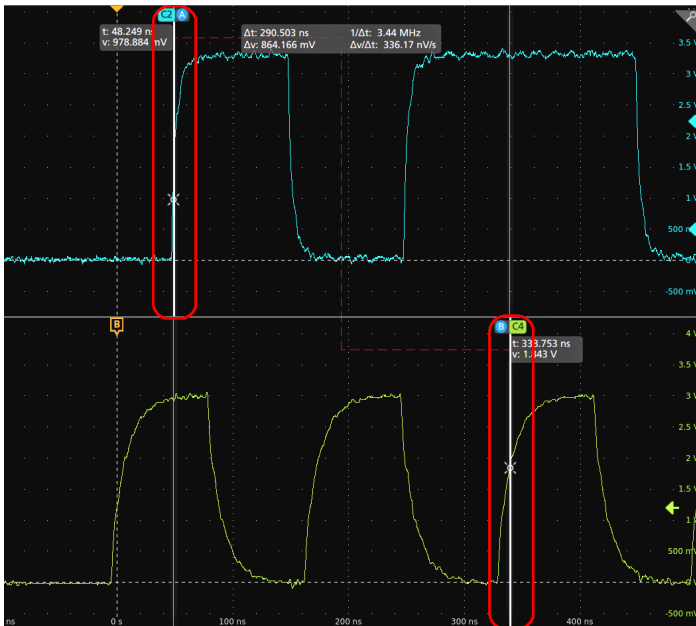
波形视图中的光标配置菜单。



XY 图中的光标配置菜单。



6. 要拆分两个波形之间的光标，请单击 **Source（源）** 字段并选择 **Split（拆分）** 来选择每个光标的源。光标将被移动到特定波形。



7. 有关菜单设置的更多信息，请点击菜单标题上的帮助图标。
8. 要停止显示光标，请按下前面板 **Cursor（光标）** 按钮，触摸并按住光标线或读数打开右键菜单并关闭光标，或双击光标线或读数打开光标配置菜单并将显示设置为**关闭**。

从 Web 浏览器远程访问

您可以从 Web 浏览器远程访问联网的标准仪器（未运行 Windows）以便在 PC 上显示仪器用户界面。

此过程介绍如何远程访问标准仪器（非 Windows 10）的 UI 控件和屏幕。要远程访问 Windows 10 仪器的 UI 控件和屏幕，请参阅帮助中的 *远程访问 Windows 10 仪器* 主题。

Prerequisites（前提条件）：

- 仪器必须连接 PC 所连接的网络并通过该网络进行访问。请参阅 [连接到网络 \(LAN\)](#) on page 40
- 您要访问的仪器的 IP 地址。要确定仪器的 IP 地址，请在仪器菜单栏中选择 **Utility（辅助功能） > IO**，然后在 LAN 面板中查看网络设置。
- 您正在访问标准仪器（未安装 Windows 操作系统选项）。

按照下列步骤，使用 e*Scope 功能远程访问标准仪器（非 Windows 10）的 UI 控件和屏幕。

1. 在与仪器连接同一网络的 PC 上打开 Web 浏览器。
2. 只需在浏览器的 URL 行输入仪器 IP 地址，并按下 **Enter（回车）**。例如：135.62.88.157。浏览器将搜索并打开仪器的网页。
3. 选择 **Instrument Control（仪器控制）（e*Scope®）**。浏览器显示仪器屏幕。
4. 使用鼠标选择 Web 浏览器中显示的仪器控件并与其互动。如果您的远程 PC 或笔记本配有触摸屏显示器，则可以使用远程触摸屏显示器访问仪器控件。

使用 e*Scope 浏览器访问仪器时，无法直接从 PC 向仪器菜单字段中粘贴文本（例如路径、IP 地址信息等）。必须使用 e*Scope 应用中提供的中间剪贴板功能。使用以下步骤从连接 e*Scope 的 PC 向仪器中复制文字：

1. 打开与使用 e*Scope 的仪器的连接。
2. 在 PC 上选择并复制文字。
3. 在 e*Scope 中，按 **Ctrl-Alt-Shift** 打开 **Clipboard（剪贴板）** 菜单。
4. 将文字粘贴到 Clipboard（剪贴板）字段中。
5. 按 **Ctrl-Alt-Shift** 以关闭浏览器 Clipboard（剪贴板）菜单。
6. 使用 e*Scope 打开要向其中粘贴内容的仪器菜单，然后将光标放在要粘贴文本的字段中。
7. 按 **Ctrl-V**（在实际键盘上或从虚拟键盘）从 e*Scope 浏览器剪贴板向菜单字段中粘贴文字。
8. 重复第 25 页上步骤 4.b 至 4.g，以便从 PC 向仪器中复制和粘贴其他文字

使用 USB 电缆将示波器连接至 PC

使用一根 USB 电缆直接将示波器连接到 PC 以远程控制仪器。

1. 在示波器上，从菜单栏中选择 **Utility（辅助功能） > I/O**。
2. 点击 **USB Device Port Settings（USB 设备端口设置）**。
3. 确认 USB 设备端口控件 **On（打开）**（默认设置）。
4. 将与 PC 相连的 USB 电缆连接至仪器后面板上的 USB **设备端口**。
5. 如果要使用 USB 连接通过 GPIB 命令远程控制示波器，请根据您的配置 (0 - 30) 设置 **GPIB Talk/Listen Address（GPIB 发/收地址）**。

维护

检查和清洁

检查和清洁介绍如何检查污垢和损坏，还包括如何清洁仪器的外部和内部。检查和清洁作为预防性维护程序进行。定期进行预防性维护可防止仪器故障，提高仪器的可靠性。

预防性维护包括目视检查和清洁仪器，以及在操作仪器时使用日常保养。

执行维护的频率取决于仪器使用环境的严重程度。进行预防性维护的适当时间是在仪器调整之前。

外部清洁（显示器除外）

用干燥不脱绒的软布或软毛刷清洁底座外表面。如果仍有任何污垢，请用软布或棉签蘸 75% 的异丙基酒精溶液清洁。使用棉签清洁控件和连接器周围的狭小空间。不要在机箱的任何位置使用研磨化合物，这会损坏机箱。

使用蘸有去离子水的清洁毛巾清洁开机/待机开关。不要喷洒或弄湿开关本身。



警告: 避免使用可能损坏本仪器所用塑料的化学清洁剂。清洁前面板按钮时只能使用去离子水。使用 75% 异丙醇溶液作为机柜部件的清洁剂。在使用其他任何类型的清洁剂之前，请咨询您的泰克维修中心或代表。

检查 - 外部。 检查仪器外部是否有损坏、磨损和缺失部件。需立即修复可能导致人身伤害或导致仪器进一步损坏的缺陷。

表 5: 外部检查清单

项目	检查内容	维修操作
机柜、前面板和盖	五金件裂纹、划痕、变形、损坏	维修或更换有缺陷的模块
前面板旋钮	旋钮缺失、损坏或松动	维修或更换缺失或有缺陷的旋钮
连接器	外壳破裂、绝缘开裂、接触体变形。连接器污垢	维修或更换有缺陷的模块。清除或刷除污垢
手提手柄和机柜支脚	正确操作	维修或更换有缺陷的模块
附件	缺失物品或物品部件、引脚弯曲、电缆断裂或磨损、连接器损坏	维修或更换损坏或缺失的物品、磨损的电缆和有缺陷的模块

平板显示器清洁

使用洁净室擦拭布（例如 Kimberly-Clark 公司提供的 Wypall 中型擦拭布 #05701）或无磨料清洁布轻轻擦拭显示器，以清洁平板显示器表面。

如果显示器非常脏，请用蒸馏水、75% 异丙醇溶液或标准玻璃清洁剂润湿擦拭布，然后轻轻擦拭显示器表面。仅可使用足够的液体润湿抹布或擦拭。避免用力过大，否则可能损坏显示器表面。

警告: 使用不当的清洁剂或方法会损坏平板显示器。



- 请勿使用磨料清洁剂或表面清洁剂清洁显示器。
- 请勿将液体直接喷洒在显示器表面上。
- 请勿过度用力擦拭显示器。



警告: 为防止外部清洁过程中仪器内部潮湿，请勿将任何清洗液直接喷洒到屏幕或仪器上。

维修仪器

关于仪器故障排除、维护及更换零件等更多信息，请参阅仪器服务手册或联系 Tektronix Service Center（泰克维修中心）。

返回仪器进行维修

对仪器进行重新运输包装时，请使用原来的包装箱。如果该包装箱找不到或不适合使用，则可与您的本地泰克代表联系以获得新的包装箱。

使用工业订书机或捆扎带密封装运包装箱。

将仪器返回进行维修之前，请联络维修中心以获取一个 RMA（返回物料授权）编号，并获取可能需要的所有退还和发货信息。

如果正将仪器发往泰克维修中心，请包含以下信息：

- RMA 编号。
- 所有者的地址。
- 联络人的姓名和电话号码。
- 仪器的类型和序列号。
- 返回原因。
- 所需维修的完整说明。

在发货纸箱上两个醒目位置标出泰克维修中心的地址以及返回地址。

索引

符號

安全电缆锁 22

A

A 旋钮 19
Acquisition (采集) 控件 19
AFG 选项 24
AFG out (后面板) 22
Autoset (自动设置) 按钮 19

B

标记 26
标记波形事件 (搜索) 52
标记类型 26
标配附件 14
标注按钮 22
波形
 记录视图 24
 扩展点 24
 亮度 53
 余辉 53
波形标记 26
波形视图 22
补偿 TPP 系列探头 39
B 旋钮 19
Bus (总线) 按钮 19

C

采集菜单, 打开 46
菜单 34
菜单栏 22
菜单面板 34
参考波形 47
测量
 绘图 50
测量按钮 22
测量标记, 删除 53
测量值标记 26
常见的触摸屏 UI 任务 36
触发
 电平指示器 24
 位置指示器 24
触发菜单 45
触发示波器 45
触摸屏 UI 任务 36
垂直控件 19
Channel (通道) 按钮 (前面板) 19

Clear (清除) 按钮 19
Cursors (光标) 按钮 19

D

打开采集菜单 46
打开菜单 46
打开或关闭电源 16
打开或关闭仪器 16
导航按钮, 标记 26
电缆锁 22
电源待机模式 16
电源线连接器 (后面板) 22
电源线扎带 16
电源要求 15
叠加模式 (波形) 53
动态范围限制标记 24
断开仪器的交流电源 16
堆叠模式 (波形) 53
多功能旋钮 19
Default Setup (默认设置) 按钮 19
Draw-a-Box (画框) 按钮 (缩放) 35
DVM 选项 24

E

e*Scope 57

F

辅助输出 (后面板) 22
Fast Acq (快速采集) 按钮 19
FlexChannel 连接器 (前面板) 19
Force (强制) 按钮 19

G

更多按钮 22
更改测量设置 49
更改显示设置 53
工作
 海拔范围 15
 湿度范围 15
 温度范围 15
工作功率要求 15
功能列表 13
固件, 如何更新 38
光标按钮 (触摸屏) 22
光标菜单 54
 GPIB 发/收 地址 57

H

后面板

- 安全电缆锁 [22](#)
- 电缆锁 [22](#)
- 电源线 [22](#)
- 辅助输出 [22](#)
- 视频输出 [22](#)
- 以太网端口 (RJ-45) [22](#)
- AFG Out [22](#)
- LAN 端口 (RJ-45) [22](#)
- USB 设备端口 [22](#)
- USB 主控端口 [22](#)

后面板连接 [22](#)

- 环境要求 [15](#)
- 绘图按钮 [22](#)
- 绘制测量 [50](#)
- High Res (高分辨率) 按钮 [19](#)
- Horizontal (水平) 控件 [19](#)

J

- 机架安装套件信息 [18](#)
- 记录视图, 波形 [24](#)
- 夹伤和手柄旋转 [14](#)
- 将波形添加至屏幕 [42](#)
- 将信号添加至屏幕 [42](#)
- 结果表按钮 [22](#)
- 结果栏 [22](#)

K

- 开机自检结果 [17](#)
- 刻度按钮, 标记 [26](#)
- 刻度亮度 [53](#)
- 刻度样式 [53](#)
- 扩展点, 波形 [24](#)

L

- 连接锁定电缆 [16](#)
- 连接探头 [17](#)
- 连接网络 [40](#)
- 亮度, 波形 [53](#)
- 亮度, 刻度 [53](#)
- LAN 端口 (后面板) [22](#)
- LAN, 连接到 [40](#)
- Level (电平) 旋钮 [19](#)
- Level (电平) 旋钮 LED [19](#)

M

- 面板, 菜单 [34](#)
- Math (数学) 按钮 [19](#)
- Mode (模式) 按钮 (前面板) [19](#)

N

- Navigate (导航) 按钮 (水平) [19](#)

P

- 配置菜单 [34](#)
- 配置测量 [49](#)
- 平移 [35](#)
- Position (位置) 旋钮 [19](#)
- Position (位置) 旋钮 (水平) [19](#)

Q

- 其他控件 [19](#)
- 恰当旋转手柄 [14](#)
- 前面板
 - 多功能旋钮 [19](#)
 - 其他 [19](#)
 - 说明 [19](#)
 - 探头补偿连接器 [19](#)
 - Acquisition (采集) 按钮 [19](#)
 - Autoset (自动设置) 按钮 [19](#)
 - Aux In (辅助输入) [19](#)
 - Aux Trig (辅助触发) [19](#)
 - Bus (总线) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Channel (通道) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Clear (清除) 按钮 [19](#)
 - Cursors (光标) 按钮 [19](#)
 - Default Setup (默认设置) [19](#)
 - Fast Acq (快速采集) 按钮 [19](#)
 - FlexChannel 连接器 [19](#)
 - Force (强制) 按钮 [19](#)
 - High Res (高分辨率) 按钮 [19](#)
 - Horizontal (水平) [19](#)
 - Level (电平) 旋钮 [19](#)
 - Math (数学) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Mode (模式) 按钮 [19](#)
 - Navigate (导航) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Position (位置) 旋钮 [19](#)
 - Position (位置) 旋钮 (水平) [19](#)
 - Ref (参考) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Run/Stop (运行/停止) 按钮 [19](#)
 - Scale (刻度) 旋钮 [19](#)
 - Scale (刻度) 旋钮 (水平) [19](#)
 - Single/Seq (单次/序列) 按钮 [19](#)
 - Slope (斜率) 按钮 [19](#)
 - Touch Off (触摸关闭) 按钮 [19](#)
 - Trigger (触发) [19](#)
 - USB 端口 [19](#)
 - Vertical (垂直) [19](#)
 - Zoom (缩放) 按钮 (前面板) [19](#)
 - Zoom/Pan (缩放/平移) 旋钮 (水平) [19](#)

R

如何

- 补偿 TPP 系列探头 39
- 打开采集菜单 46
- 打开水平菜单 46
- 更改波形辉度 53
- 更改波形内插 53
- 更改测量设置 49
- 更改刻度亮度 53
- 更改刻度样式 53
- 更改显示模式（堆叠、叠加） 53
- 更改显示设置 53
- 更改余辉 53
- 检查开机自检结果 17
- 将波形添加至屏幕 42
- 快速显示波形（自动设置） 44
- 连接探头 17
- 连接网络 40
- 删除一个测量 53
- 设置 GPIB 发/收地址 57
- 设置采集参数 46
- 设置触发参数 45
- 设置时区 38
- 设置时钟格式（12/24 小时制） 38
- 设置水平参数 46
- 设置探头参数 43
- 设置探头相差校正 43
- 设置通道垂直参数 43
- 使用 USB 电缆连接到 PC 57
- 使用自动设置 44
- 搜索事件 52
- 添加参考波形 47
- 添加测量绘图 50
- 添加测量值 47
- 添加数学波形 47
- 添加总线波形 47
- 下载和安装固件 38
- 显示光标 54
- 远程访问仪器（从 Web） 57
- 运行信号路径补偿 (SPC) 39
- 在 UI 上使用鼠标 36

Ref In 22

Ref In（后面板） 22

Ref（参考）按钮 19

Run/Stop（运行/停止）按钮 19

S

删除一个测量标记 53

设置

- 时区 38
- 时钟格式（12/24 小时制） 38
- 探头参数 43
- 探头相差校正 43

设置 (继续)

GPIB 发/收 地址 57

设置栏 22

时区，如何设置 38

时钟格式（12/24 小时制），如何设置 38

使用光标 54

视频输出（后面板） 22

手柄，模拟和数字 24

手柄旋转 14

手册 4

输入信号电平要求 15

鼠标触摸屏 UI 等同功能 36

数学波形 47

水平菜单，打开 46

搜索按钮 22

搜索标记 26

搜索事件 52

缩放标题栏 35

缩放概述 35

缩放框 35

缩放图标 24

锁定到工作台或机架 16

Save（保存）按钮 19

Scale（刻度）旋钮 19

Scale（刻度）旋钮（水平） 19

Single/Seq（单次/序列）按钮 19

Slope（斜率）按钮（前面板） 19

SPC（信号路径补偿） 39

T

探头，连接 17

探头补偿连接器 19

探头参数，设置 43

探头输入 19

探头相差校正，设置 43

添加

测量绘图 50

测量值标记 47

搜索标记 52

要显示的通道 42

添加新

参考波形按钮 24

数学波形按钮 24

新总线波形按钮 24

通道标记 26

通道菜单 43

通道垂直参数菜单 43

通道设置 43

TekVPI 输入连接器 19

Touch Off（触摸关闭）按钮 19

Trigger（触发）控件 19

U

USB 电缆，连接到 PC [57](#)
USB 端口（前面板） [19](#)
USB 设备端口（后面板） [22](#)
USB 主控端口（后面板） [22](#)

W

网络，连接到 [40](#)
未激活通道按钮 [24](#)
文档 [4](#)

X

显示测量值 [47](#)
显示光标 [54](#)
显示通道 [42](#)
限幅消息 [26](#)
信号输入电平 [15](#)
旋钮 A [19](#)
旋钮 B [19](#)

Y

要求

电源 [15](#)
海拔高度 [15](#)
环境 [15](#)
湿度 [15](#)
温度 [15](#)
信号输入 [15](#)
移动光标 [54](#)
以太网，连接到 [40](#)
以太网端口（后面板） [22](#)
用户文档 [4](#)
余辉，波形 [53](#)
远程访问 (e*Scope) [57](#)
远程访问（基于 Web） [57](#)
运行信号路径补偿 [39](#)

Z

在触摸屏上使用鼠标 [36](#)
正确旋转手柄 [14](#)
自动设置 [44](#)
自动探头补偿（TPP 系列） [39](#)
总线波形 [47](#)
Zoom（缩放）按钮（前面板） [19](#)
Zoom/Pan（缩放/平移）旋钮（水平） [19](#)



Oscilloscopes à signaux mixtes de la série 5 B MSO54B, MSO56B, MSO58B

Guide de démarrage rapide

Avertissement : Les instructions de dépannage sont destinées exclusivement au personnel qualifié. Afin d'éviter toute blessure, n'effectuez aucune opération de dépannage si vous n'êtes pas qualifié pour cela. Reportez-vous aux consignes de sécurité avant toute opération de maintenance.

Prise en charge du firmware produit version 1.36 et ultérieures

Register now
Register your product
Product registration link



077-1723-00

Copyright © Tektronix. Tous droits réservés. Les produits logiciels sous licence sont la propriété de Tektronix, de ses filiales ou de ses fournisseurs et sont protégés par les lois nationales sur le copyright, ainsi que par des traités internationaux. Les produits Tektronix sont protégés par des brevets américains et étrangers déjà déposés ou en cours d'obtention. Les informations contenues dans le présent document remplacent toutes celles publiées précédemment. Les spécifications et les prix peuvent être soumis à modification.

TEKTRONIX et TEK sont des marques déposées de Tektronix, Inc.

Coordonnées de Tektronix

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O. Box 500

Beaverton, OR 97077

Etats-Unis

Pour obtenir des informations sur le produit, la vente, le service après-vente et l'assistance technique :

- En Amérique du Nord, appelez le 1-800-833-9200.
- Pour les autres pays, visitez le site www.tek.com pour connaître les coordonnées locales.

Garantie

Tektronix garantit que ce produit est exempt de défaut au niveau des matériaux et de la fabrication, pendant une période de un (1) an à compter de la date d'expédition. Si un produit Tektronix présente des défauts de matériaux ou de fabrication pendant sa période de garantie, Tektronix peut soit réparer le produit en question, en prenant à sa charge les frais de main-d'œuvre et de pièces, soit fournir un produit de remplacement en échange de celui défectueux. Les pièces, modules et produits de remplacement utilisés par Tektronix pour des travaux sous garantie peuvent être neufs ou reconditionnés pour de nouvelles performances. Tous les produits, modules et pièces de rechange deviennent la propriété de Tektronix.

Pour pouvoir prétendre à la garantie, le client doit notifier à Tektronix le défaut avant l'expiration de la période de garantie et effectuer les démarches correspondantes. Il appartient au client d'emballer et d'expédier en port payé le produit défectueux au centre de réparation indiqué par Tektronix, avec les frais de retour prépayés. Tektronix prendra à sa charge la réexpédition du produit au client si celui-ci se trouve dans le pays où le centre de réparation Tektronix est implanté. Tous les frais d'expédition, droits, taxes et autres coûts afférents à la réexpédition du produit dans un autre lieu sont à la charge du client.

Cette garantie est caduque en cas de défaillance, de panne ou de dommage provoqué par un usage impropre ou un défaut de soin ou de maintenance. Tektronix n'est pas contraint d'assurer les réparations sous garantie dans les cas suivants : a) réparations résultant de dommages provoqués par un personnel non mandaté par Tektronix ayant installé, réparé ou entretenu le produit ; b) réparations résultant d'une utilisation impropre ou d'un raccordement à des équipements incompatibles ; c) réparation de dommages ou de dysfonctionnements résultant de l'utilisation de pièces non fournies par Tektronix ; d) entretien d'un produit modifié ou intégré à d'autres produits, rendant ainsi le produit plus difficile à entretenir ou augmentant la périodicité des entretiens.

LA PRESENTE GARANTIE DEFINIE PAR TEKTRONIK EU EGARD AU PRODUIT TIENT LIEU DE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE. TEKTRONIX ET SES VENDEURS NE DONNENT AUCUNE GARANTIE IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE NON-CONTREFAÇON, DE QUALITÉ SATISFAISANTE, DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. LE SEUL RECOURS DU CLIENT EN CAS DE VIOLATION DE CETTE GARANTIE EST D'EXIGER DE TEKTRONIX QU'IL REPARÉ OU REMPLACE LE PRODUIT DEFECTUEUX. TEKTRONIX ET SES FOURNISSEURS NE POURRONT PAR CONSEQUENT PAS ÊTRE TENUS POUR RESPONSABLES DES DOMMAGES INDIRECTS, SPÉCIAUX, PUNITIFS OU CONSÉCUTIFS, MÊME S'ILS SONT INFORMÉS AU PRÉALABLE DE L'ÉVENTUALITÉ DES DOMMAGES EN QUESTION.

[W2 – 15AUG04]

Documentation

Consultez les documents utilisateur suivants avant d'installer et d'utiliser votre instrument. Ces documents fournissent des informations importantes relatives au fonctionnement.

Documentation du produit

Le tableau suivant répertorie la principale documentation spécifique au produit disponible pour votre produit. Ces documents et d'autres documents destinés aux utilisateurs peuvent être téléchargés à l'adresse www.tek.com. D'autres informations, telles que des guides de démonstration, des résumés techniques et des notes d'application, sont également disponibles à l'adresse www.tek.com.

Document	Sommaire
Help (Aide)	Informations détaillées relatives au fonctionnement du produit. Disponible à partir du bouton Aide de l'interface utilisateur du produit et sous forme de PDF téléchargeable sur www.tek.com .
Guide de démarrage rapide	Introduction au matériel et au logiciel du produit, instructions d'installation, mise en marche et informations de base relatives au fonctionnement.
Référence technique de spécifications et de vérification des performances	Spécifications de l'instrument et instructions de vérification des performances pour la mise à l'essai des performances de l'instrument.
Manuel de programmation	Références permettant de contrôler l'instrument à distance.
Instructions de déclassification et de sécurité	Informations relatives à l'emplacement de la mémoire de l'instrument. Instructions pour la déclassification et la désinfection de l'instrument.
Manuel d'entretien	Liste des pièces remplaçables, théorie des opérations et procédures de réparation et de remplacement pour l'entretien d'un instrument.
Instructions de mise à niveau	Informations relatives à l'installation de mise à niveau du produit.
Instructions du kit de montage en baie	Informations sur l'assemblage et le montage d'un instrument à l'aide d'un montage en baie spécifique.

Accéder à la documentation de votre produit

1. Accédez à www.tek.com.
2. Cliquez sur **Télécharger** dans la barre latérale verte de l'écran.
3. Sélectionnez **Manuels** comme type de téléchargement, entrez le modèle du produit et cliquez sur **Rechercher**.
4. Consultez et téléchargez les manuels de vos produits. Vous pouvez également cliquer sur les liens Centre d'assistance technique et Centre de formation dans la page pour obtenir plus de documentation.

Table des matières

Garantie.....	3
Documentation.....	4
Important - Sécurité.....	7
Consignes générales de sécurité.....	7
Pour éviter un incendie ou des blessures.....	7
Sondes et cordons de test.....	9
Consignes générales de maintenance.....	10
Termes utilisés dans ce manuel.....	10
Mentions figurant sur le produit.....	10
Symboles figurant sur le produit.....	10
Conformité.....	12
Conformité CEM.....	12
Conformité aux normes de sécurité.....	12
Conformité écologique.....	13
Préface.....	14
Principales caractéristiques.....	14
Installation de l'instrument.....	15
Vérification des accessoires reçus.....	15
Faites délicatement pivoter la poignée.....	15
Conditions de fonctionnement requises.....	16
Conditions requises pour le signal d'entrée.....	16
Verrouillage de l'instrument.....	17
Mise sous tension de l'instrument.....	17
Vérifiez que l'instrument réussit les auto-tests à la mise sous tension.....	18
Branchement de sondes sur l'instrument.....	18
Informations sur les options de montage en baie.....	19
Présentation de l'instrument.....	20
Commandes et connecteurs de la face avant.....	20
Connecteurs du panneau arrière.....	23
Interface utilisateur.....	24
Éléments de l'interface utilisateur.....	26
Badges.....	28
Menus de configuration.....	37
Zoomer sur l'interface utilisateur.....	38
Utilisation de l'interface à écran tactile pour les tâches courantes.....	39
Configuration de l'instrument.....	41
Réglage du fuseau horaire et du format d'horloge.....	41
Téléchargement et installation de la version la plus récente du firmware de l'instrument.....	41
Compensation du chemin du signal (SPC).....	42
Compensation des sondes de la série TPP.....	43
Connexion à un réseau local (LAN).....	44
Principes de fonctionnement.....	45
Ajout d'un signal de voie à l'affichage.....	45
Configuration des paramètres de voie ou de signal.....	46

Réglage auto. pour l'affichage rapide d'un signal.....	47
Procédure de déclenchement d'un signal.....	48
Configuration du mode d'acquisition.....	49
Configuration des paramètres horizontaux	50
Ajout d'un signal calculé, de référence ou de bus.....	50
Ajout d'une mesure.....	51
Configuration d'une mesure.....	53
Ajout d'un tracé d'une mesure.....	54
Ajout d'une recherche.....	56
Suppression d'un badge Recherche ou Mesure.....	57
Modification des paramètres d'affichage du signal.....	57
Affichage et configuration des curseurs.....	58
Accès à distance depuis un navigateur Web.....	61
Connexion de l'oscilloscope à un PC à l'aide d'un câble USB.....	61
Maintenance.....	62
Inspection et nettoyage.....	62
Nettoyage extérieur (autre que l'écran).....	62
Nettoyage de l'écran plat.....	62
Entretien l'instrument.....	63
Retourner l'instrument pour maintenance.....	63
Index.....	64

Important - Sécurité

Ce manuel contient des informations et des avertissements que l'utilisateur doit impérativement respecter pour sa sécurité et maintenir le produit en bon état.

Pour entretenir ce produit en toute sécurité, consultez les *Consignes générales de maintenance* qui suivent les *Consignes générales de sécurité*.

Consignes générales de sécurité

Utilisez le produit uniquement dans les conditions spécifiées. Veuillez lire attentivement les précautions et consignes de sécurité suivantes afin d'éviter toute blessure et toute détérioration matérielle de l'appareil et des produits qui lui sont connectés. Lisez attentivement toutes les instructions. Conservez-les pour vous y reporter ultérieurement.

Ce produit doit être utilisé conformément aux codes locaux et nationaux.

Pour utiliser correctement et en toute sécurité ce produit, il est essentiel de respecter les procédures générales de sécurité en vigueur en plus des consignes indiquées dans ce manuel.

Seul du personnel qualifié peut utiliser ce produit.

Seul du personnel qualifié connaissant les risques encourus peut enlever le capot pour effectuer des réparations, des opérations de maintenance ou des réglages.

Avant d'utiliser l'appareil, contrôlez-le toujours avec une alimentation connue pour vérifier qu'il fonctionne correctement.

Ce produit n'est pas conçu pour détecter des tensions dangereuses.

Utilisez un équipement de protection personnel afin de vous protéger contre les risques d'électrocution et d'arc électrique associés à l'exposition à des conducteurs sous tension.

En utilisant ce produit, vous pouvez avoir besoin d'accéder à d'autres composants d'un système plus important. Lisez les consignes de sécurité des autres composants du système pour connaître les avertissements et les précautions d'utilisation du système.

Si cet appareil est intégré dans un système, l'assembleur est responsable de la sécurité de ce système.

Pour éviter un incendie ou des blessures

Utilisez le cordon d'alimentation spécifié.

Utilisez uniquement le cordon d'alimentation spécifié pour ce produit et homologué aux normes du pays d'utilisation.

Mettez le produit à la terre.

Ce produit est raccordé à la terre au moyen du fil de masse du cordon d'alimentation. Pour éviter tout risque d'électrocution, ce fil de masse doit être connecté à une prise de terre. Avant de procéder aux branchements des bornes d'entrée et de sortie du produit, veillez à ce que celui-ci soit correctement mis à la terre. Ne débranchez pas le raccordement à la terre.

Déconnexion de l'alimentation.

Le cordon d'alimentation permet de déconnecter le produit de l'alimentation électrique. Consultez les instructions pour connaître son emplacement. Ne placez pas l'appareil d'une façon qui rend l'accès au cordon d'alimentation difficile ; il doit rester accessible à l'utilisateur à tout moment afin de pouvoir le débrancher rapidement si besoin.

Branchez et débranchez correctement l'appareil.

Ne connectez ou ne déconnectez pas des sondes ou des fils de test connectés à une source de tension.

Utilisez uniquement les sondes de tension isolées, les fils de test et les adaptateurs fournis avec le produit ou recommandés par Tektronix et adaptés au produit.

Respectez toutes les valeurs nominales des bornes..

Pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution, respectez toutes les caractéristiques nominales et les marquages du produit. Avant d'effectuer des connexions sur le produit, consultez le manuel pour connaître les caractéristiques nominales.

Respectez la catégorie de mesure (CAT) ou la tension et l'intensité nominales autorisées pour le composant affichant les caractéristiques les plus faibles d'un produit, d'une sonde ou d'un accessoire. Soyez prudent lorsque vous utilisez des cordons de test 1:1 : en effet, la tension à la pointe de la sonde est transmise directement au produit.

N'appliquez à une borne (y compris la borne commune) aucun potentiel supérieur à la caractéristique maximale de cette borne.

N'effectuez pas de mesures flottantes sur la borne commune supérieures à la tension nominale de cette borne.

Les bornes de mesure de ce produit ne sont pas conçues pour la connexion au secteur ou à des circuits de catégorie II, III et IV.

Ne mettez pas l'appareil en service sans ses capots.

Ne mettez pas l'appareil en service si ses capots sont retirés ou si le boîtier est ouvert. Vous pouvez être exposé à une tension dangereuse.

Évitez tout circuit exposé.

Ne touchez à aucun branchement ou composant exposé lorsque l'appareil est sous tension.

N'utilisez pas l'appareil si vous suspectez une panne.

En cas de doute sur le bon état de cet appareil, faites-le contrôler par un technicien qualifié.

Mettez l'appareil hors service s'il est endommagé. N'utilisez pas le produit s'il est endommagé ou s'il ne fonctionne pas correctement. En cas de doute à propos de la sécurité du produit, éteignez-le et débranchez le cordon d'alimentation. Indiquez clairement qu'il ne doit pas être utilisé.

Avant toute utilisation, vérifiez que les sondes de tension, les cordons de test et les accessoires ne sont pas mécaniquement endommagés. Remplacez-les le cas échéant. N'utilisez pas de sondes ou de cordons de test endommagés si du métal nu est exposé ou s'il présente des signes d'usure.

Examinez l'extérieur du produit avant de l'utiliser. Recherchez des fissures ou des pièces manquantes.

Utilisez uniquement les pièces de rechange spécifiées.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement humide.

De la condensation peut se former si un appareil est déplacé d'un environnement froid vers un environnement chaud.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif.

Conservez les surfaces du produit propres et sèches.

Éliminez les signaux d'entrée avant de nettoyer le produit.

Assurez une ventilation adéquate.

Reportez-vous aux instructions d'installation du manuel pour installer le produit en garantissant la ventilation correcte.

Pour la ventilation, l'appareil comporte des ouïes et des ouvertures qui ne doivent jamais être bouchées ou obstruées. N'enfoncez pas d'objets dans les ouvertures.

Aménagez un environnement de travail sûr

Placez toujours le produit à un endroit qui permet de voir facilement l'écran et les voyants.

Évitez toute utilisation prolongée ou inappropriée du clavier, des pointeurs et des boutons. L'utilisation incorrecte ou prolongée du clavier ou d'un pointeur peut provoquer des blessures graves.

Vérifiez que votre site de travail respecte les normes en vigueur en matière d'ergonomie. Consultez un professionnel du domaine de la sécurité et de l'ergonomie du poste de travail pour éviter les troubles provoqués par le stress.

Soyez prudent lorsque vous levez ou portez le produit. Ce produit est fourni avec une ou des poignées permettant de le lever et le porter.

Utilisez uniquement la baie Tektronix prévue pour ce produit.

Sondes et cordons de test

Avant de connecter des sondes ou des cordons de test, branchez le cordon d'alimentation sur une prise correctement reliée à la terre.

Laissez vos doigts derrière la barrière de protection, la protection pour les doigts ou l'indicateur tactile des sondes. Retirez les sondes, cordons de test et accessoires non utilisés.

Pour la mesure, utilisez uniquement des sondes, des fils de test et des adaptateurs adaptés à la catégorie de mesure (CAT), à la tension, à la température, à l'altitude et à l'intensité prévues.

Attention aux hautes tensions.

Assurez-vous de bien comprendre les valeurs nominales de la sonde que vous utilisez et ne dépassez pas ces valeurs. Deux valeurs nominales doivent être connues et comprises :

- Tension de mesure maximale entre la pointe de la sonde et le câble de référence de la sonde.
- Tension flottante maximale entre le câble de référence de la sonde et la prise de terre.

Ces deux tensions dépendent de la sonde et de votre application. Pour plus d'informations, consultez la section Spécifications de ce manuel.



Avertissement : Pour éviter tout risque d'électrocution, ne dépassez pas les valeurs maximales de mesure ou de tension flottante du connecteur d'entrée BNC de l'oscilloscope, de la pointe de la sonde ou du câble de référence de la sonde.

Branchez et débranchez correctement l'appareil.

Branchez la sortie de sonde à l'instrument de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à tester. Branchez le câble de référence de la sonde sur le circuit à tester avant de brancher l'entrée de la sonde. Débranchez l'entrée et le câble de référence de la sonde du circuit testé avant de débrancher la sonde de l'instrument de mesure.

Coupez l'alimentation du circuit à tester avant de le brancher ou de le débrancher de la sonde.

Branchez le fil de référence de la sonde sur la terre uniquement.

Ne branchez pas de sonde de courant à un câble véhiculant une tension ou des fréquences supérieures à la tension nominale de la sonde de courant.

Inspecter la sonde et les accessoires

Avant chaque utilisation, vérifiez si la sonde et les accessoires ne sont pas endommagés (coupures, déchirures, défauts dans le corps de la sonde, accessoires, gaine de câble). Ne les utilisez pas s'ils sont endommagés.

Utilisation d'un oscilloscope référencé à la terre

Ne prenez pas de mesures flottantes sur le câble de référence de cette sonde lorsque vous l'utilisez avec des oscilloscopes référencés à la masse. Ce câble de référence doit être relié à une prise de terre (0 V).

Utilisation de mesure flottante

Ne prenez pas de mesures flottantes sur le câble de référence de cette sonde au-delà de la tension nominale de flottement.

Consignes générales de maintenance

Le paragraphe *Consignes générales de maintenance* contient les informations supplémentaires nécessaires à l'entretien de ce produit. Seul un personnel qualifié doit effectuer les opérations d'entretien. Lisez attentivement les paragraphes *Consignes générales de maintenance* et *Consignes générales de sécurité* avant toute intervention de maintenance.

Pour éviter tout risque d'électrocution.

Ne touchez pas aux connexions exposées.

Ne travaillez pas seul.

N'intervenez pas et n'effectuez aucun réglage à l'intérieur de l'appareil sauf en présence d'une autre personne pouvant apporter les premiers soins et connaissant les techniques de réanimation.

Débranchez l'alimentation.

Pour éviter tout risque d'électrocution, éteignez l'appareil et débranchez le cordon d'alimentation du secteur avant d'enlever des capots ou des panneaux, ou d'ouvrir le boîtier pour une intervention.

Faites extrêmement attention lorsque vous intervenez si l'appareil est sous tension.

Des tensions ou des courants dangereux peuvent être présents dans cet appareil. Débranchez l'alimentation, enlevez la batterie et débranchez les fils de test (le cas échéant) avant de déposer des panneaux de protection, de souder ou de remplacer des composants.

Vérifiez la sécurité de l'appareil après une réparation.

Contrôlez toujours la conductivité à la terre et la rigidité diélectrique du secteur après une réparation.

Termes utilisés dans ce manuel

Les mentions suivantes peuvent figurer dans ce manuel :



Avertissement : Les avertissements identifient des situations ou des opérations pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION : Les mises en garde identifient des situations ou des opérations susceptibles d'endommager le matériel ou d'autres équipements.

Mentions figurant sur le produit

Les mentions suivantes peuvent figurer sur le produit :

- « DANGER » indique un risque de blessure immédiate à la lecture de l'étiquette.
- « AVERTISSEMENT » indique un risque de blessure non immédiate à la lecture de l'étiquette.
- « PRÉCAUTION » indique un risque de dommage matériel, y compris du produit.

Symboles figurant sur le produit



Lorsque ce symbole est apposé sur le produit, consultez le manuel pour rechercher la nature des dangers potentiels et les mesures à prendre pour les éviter. (Ce symbole peut également être utilisé pour indiquer à l'utilisateur les caractéristiques nominales figurant dans le manuel.)

Les symboles suivants peuvent figurer sur le produit.



MISE EN GARDE
Reportez-vous
au manuel



Mise à la terre



Veille



Masse châssis



Borne de terre
fonctionnelle

Conformité

Ce paragraphe répertorie les normes CEM (conformité électromagnétique), de sécurité et d'environnement auxquelles cet instrument est conforme. Ce produit est destiné à être utilisé uniquement par des professionnels et du personnel qualifié et n'est pas conçu pour être utilisé en environnement domestique ou par des enfants.

Les questions relatives aux informations sur la conformité doivent être directement posées à l'adresse suivante :

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, É.-U.

tek.com

Conformité CEM

Ces produits sont des instruments de classe A et ne sont pas destinés à être utilisés dans un environnement résidentiel.

Conformité aux normes de sécurité

Cette section répertorie les informations relatives à la conformité en matière de sécurité.

Type d'équipement

Équipement de mesure et de test.

Classe de sécurité

Classe 1 – Produit raccordé à la terre.

Homologations de sécurité des modules enfichables ou VXI

Les homologations de sécurité sont uniquement valides lorsqu'elles sont installées sur un châssis agréé de manière adéquate (par un laboratoire de test agréé aux États-Unis ou une organisation certifiée du Canada).

Description des niveaux de pollution

Mesure des contaminants pouvant se trouver dans l'environnement autour et à l'intérieur du produit. L'environnement intérieur d'un produit est généralement considéré identique à l'environnement extérieur. Les produits doivent être utilisés uniquement dans l'environnement pour lequel ils ont été conçus.

- Degré de pollution 1. Pas de pollution ou uniquement une pollution sèche, non conductrice. Les produits de cette catégorie sont généralement placés dans une enveloppe hermétique ou dans des salles blanches.
- Degré de pollution 2. Pollution normalement uniquement sèche et non conductrice. Une conductivité temporaire, due à la condensation, est possible. Ces produits sont généralement destinés aux environnements domestiques ou bureautiques. Une condensation temporaire se forme uniquement lorsque le produit est hors service.
- Degré de pollution 3. Pollution conductrice ou pollution sèche, non conductrice devenant conductrice en cas de condensation. Ces produits sont destinés à des environnements abrités, où la température et l'humidité ne sont pas contrôlées. La zone est protégée des rayons directs du soleil, de la pluie ou du vent.
- Degré de pollution 4. Pollution générant une conductivité continue due à la conductivité de la poussière, de la pluie ou de la neige. Emplacements extérieurs typiques.

Degré de pollution de l'appareil

Degré de pollution 2 (CEI 61010-1). Remarque : conçu uniquement une utilisation intérieure, dans des emplacements secs.

Classification IP

IP20 (CEI 60529).

Descriptions des catégories de mesure et de surtension

Les bornes de mesure de ce produit peuvent être classées pour la mesure de tensions secteur dans une ou plusieurs des catégories suivantes (voir les classifications particulières indiquées sur le produit et dans le manuel).

- Catégorie de mesure II. Pour les mesures effectuées sur les circuits directement connectés à l'installation basse tension.
- Catégorie de mesure III. Pour les mesures effectuées dans le bâtiment de l'installation.
- Catégorie de mesure IV. Pour les mesures effectuées à la source de l'installation basse tension.



Remarque : Seuls les circuits d'alimentation du secteur comportent une classification de surtension. Seuls les circuits de mesure bénéficient d'une classification de mesure. Les autres circuits dans le produit ne sont pas classifiés.

Classification des surtensions secteur

Catégorie de surtension II (telle que définie dans la norme CEI 61010-1)

Conformité écologique

Ce paragraphe fournit des informations sur l'impact environnemental de ce produit.

Recyclage du produit

Respectez les consignes suivantes pour le recyclage d'un instrument ou d'un composant :

Recyclage de l'appareil

La fabrication de cet appareil a exigé l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles. Il peut contenir des substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé si elles ne sont pas correctement traitées lors de la mise au rebut de l'appareil. Pour éviter la diffusion de telles substances dans l'environnement et réduire l'utilisation des ressources naturelles, nous vous encourageons à recycler correctement ce produit afin de garantir que la majorité des matériaux seront réutilisés ou recyclés.



Ce symbole indique que ce produit respecte les exigences applicables de l'Union européenne, conformément aux directives 2012/19/CE et 2006/66/UE relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), et aux batteries. Pour en savoir plus sur les options de recyclage, consultez le site Web de Tektronix (www.tek.com/productrecycling).

Recyclage de la batterie

Ce produit contient une petite pile bouton métallique au lithium. Veuillez mettre au rebut ou recycler la pile conformément aux réglementations du gouvernement local.

Matériaux au perchlorate

Ce produit contient une ou plusieurs piles au lithium CR. En Californie, les piles au lithium CR sont considérées comme des matériaux au perchlorate et nécessitent un traitement particulier. Visitez le site www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate pour plus d'informations.

Transport des batteries

La petite pile principale au lithium présente dans cet équipement ne contient pas plus d'un gramme de lithium par pile.

Le fabricant a démontré que ce type de pile est conforme aux exigences applicables du Manuel d'épreuves et de critères des Nations Unies Partie III Sous-section 38.3. Consultez votre transporteur pour connaître les exigences applicables à votre configuration en matière de transport de batteries au lithium, notamment pour le remballage et la pose de nouvelles étiquettes avant de renvoyer le produit par n'importe quel mode de transport.

Préface

Le présent manuel fournit des informations sur la sécurité et la conformité du produit, décrit comment connecter et mettre sous tension l'oscilloscope et présente les caractéristiques, les commandes et les opérations de base de l'instrument. Reportez-vous au document d'aide de l'instrument pour obtenir des informations plus détaillées.

Principales caractéristiques

Oscilloscope à signaux mixtes B Série 5 La gamme MSO Série 5 B propose des modèles dotés d'entrées FlexChannel® disponibles, qui vous permettent d'effectuer un débogage des signaux mixtes efficace et économique, dans quasiment n'importe quelle conception.

- Bandes passantes de 350 MHz à 2 GHz
- Modèles quatre, six ou huit voies avec entrées FlexChannel®
- Chaque entrée FlexChannel offre une fonctionnalité double, vous permettant de connecter soit une sonde analogique (TekVPI® ou BNC), soit une sonde numérique à huit voies (sonde logique TLP058 FlexChannel).
- Chaque entrée FlexChannel peut afficher huit voies numériques (avec la sonde TLP058), un signal analogique, une vue du spectre ou à la fois une vue analogique et une vue du spectre simultanément pour la même voie, avec des commandes indépendantes pour chaque voie.
- Les entrées FlexChannel sont compatibles avec les sondes TekVPI®.
- Grand écran tactile capacitif HD 15,6" (1920 x 1080 pixels)
- L'interface utilisateur a été conçue pour optimiser l'utilisation de l'écran tactile et offrir un accès rapide aux principaux paramètres.
- En mode empilé, chaque voie ou signal est affiché(e) à l'écran dans sa propre « tranche » horizontale, permettant une visualisation et une mesure plus claires du signal.
- Fréquence d'échantillonnage de 6,25 Géch./s maximum
- Longueur d'enregistrement de 62,5 M de points sur toutes les voies (longueurs d'enregistrement de 125 M, 250 M et 500 M disponibles en option)
- Vitesse d'acquisition de signaux maximale supérieure à 500 000 signaux/seconde
- La vue Spectre permet une analyse simple et intuitive du domaine de fréquences, indépendante des commandes de domaine temporel, afin d'afficher une représentation du spectre pour chacune des voies.
- Aucune limite n'est définie pour le nombre de signaux calculés, de référence et de bus que vous pouvez afficher ; ce nombre dépend de la mémoire système disponible.
- Les accessoires intégrés proposés en option incluent un générateur de fonctions arbitraires (AFG) 100 MHz, un voltmètre numérique (DVM) et un compteur de fréquence de déclenchement.
- Les fonctions de déclenchement série en option vous permettent d'isoler les événements intéressants de niveau protocole, pour les bus série courants utilisés dans les secteurs de l'aérospatiale, de l'automobile, de l'informatique, et les bus série intégrés. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique *Options de bus série et de déclenchement* dans l'aide intégrée de l'instrument ou à la *Fiche technique des applications d'analyse et de déclenchement série* (référence Tektronix 48W-61353-X).
- Les options de puissance, DPM, IMDA et de gigue offrent des fonctionnalités de mesure et d'analyse complémentaires. Reportez-vous aux rubriques d'aide *Analyse avancée de la puissance*, *Analyse DPM* et *Analyse de gigue* pour plus d'informations.

Installation de l'instrument

Vérification des accessoires reçus

Assurez-vous d'avoir reçu tous les articles que vous avez commandés. S'il manque un ou plusieurs articles, prenez contact avec l'assistance clientèle Tektronix. En Amérique du Nord, appelez le 1-800-833-9200. Pour les autres pays, visitez le site www.tek.com pour connaître les coordonnées locales.

Vérifiez la liste de colisage fournie avec l'instrument afin de vérifier que vous avez bien reçu tous les accessoires standard et les articles commandés. Si vous avez acheté des options installées en usine, par exemple une option de déclenchement et de bus série, appuyez sur **Help (Aide) > About (À propos de)** pour confirmer que les options figurent bien dans le tableau **Installed Options (Options installées)**.

Composant	Quantité	Référence Tektronix
Manuel d'installation et de sécurité MSO série 5 B	1	071-3773-xx
Sonde de tension passive TPP0500B (bande passante 500 MHz) Fourni avec les modèles 350 MHz et 500 MHz.	Une par voie	TPP0500B
Sonde de tension passive TPP1000 (bande passante 1 GHz) Fourni avec les modèles 1 GHz et 2 GHz.	Une par voie	TPP1000
Cache avant	1	200-5406-xx
Sacoche pour accessoires (fixée au cache avant)	1	016-2106-xx
Souris (filaire, avec connecteur USB)	1	119-7054-xx
Cordon d'alimentation	1	En fonction de la région
Certificat d'étalonnage	1	S/O
Liste des licences installées en usine	1	N/A

Faites délicatement pivoter la poignée

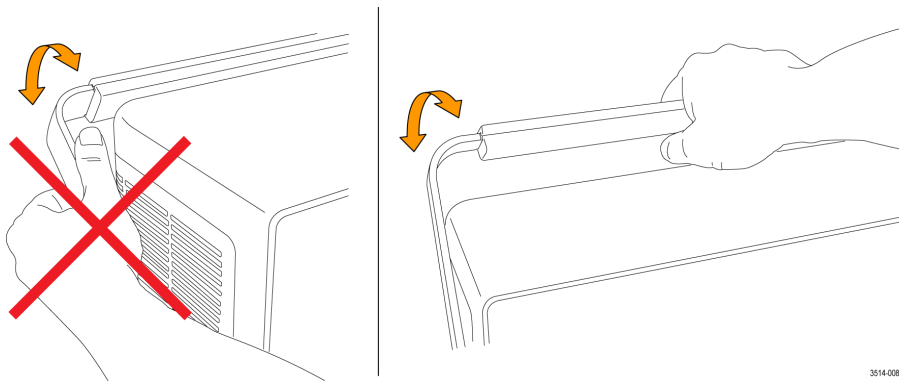
Appliquez la procédure adéquate pour éviter de vous pincer le pouce ou de coincer les câbles du panneau arrière lorsque vous faites tourner la poignée.



Avertissement : Pour faire tourner correctement la poignée de l'instrument, tenez-la par sa partie supérieure. Ne la tenez pas par les côtés, car vous vous pinceriez la base du pouce entre la poignée et le boîtier.



ATTENTION : Si vous avez fait passer des câbles entre la poignée et le boîtier, veillez à ne pas les coincer lorsque vous faites tourner la poignée.



3514-008

Conditions de fonctionnement requises

Pour obtenir les mesures les plus précises possibles et utiliser l'instrument en toute sécurité, utilisez celui-ci conformément aux conditions d'exploitation indiquées en termes de température, de puissance, d'altitude et de plages de tension d'entrée du signal.

Tableau 1 : Conditions environnementales requises

Caractéristique	Description
Température de fonctionnement	0 °C à +50 °C Pour assurer un refroidissement adéquat, dégagez les côtés et l'arrière de l'appareil en laissant un espace libre de 51 mm.
Humidité de fonctionnement	5 à 90 % d'humidité relative (% HR), température jusqu'à +40 °C, sans condensation. 5 à 55 % d'humidité relative, température entre +40 et +50 °C, sans condensation. 5 % à 90 % d'humidité relative jusqu'à +60 °C, non-condensée, limitée par une température maximum sur thermomètre humide de +39 °C.
Altitude de fonctionnement	Jusqu'à 3 000 mètres

Tableau 2 : Puissance requise

Caractéristique	Description
Tension de la source d'alimentation	100 V - 240 V Valeur efficace CA, ± 10 %, monophasée
Fréquence de la source d'alimentation	50/60 Hz, 100-240 V 400 Hz, 115 V
Consommation électrique	400 W maximum

Conditions requises pour le signal d'entrée

Conservez les signaux d'entrée dans les limites autorisées, pour garantir les mesures les plus précises possible et éviter d'endommager les sondes analogiques et numériques ou l'instrument.

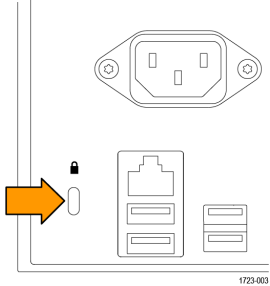
Assurez-vous que les signaux d'entrée connectés à l'instrument sont conformes aux conditions requises suivantes.

Entrée	Description
Voies d'entrée analogiques, réglage 1 M Ω , tension d'entrée maximum au BNC	300 V _{RMS} Catégorie de mesure II
Voies d'entrée analogiques, réglage 50 Ω , tension d'entrée maximum au BNC	5 V _{eff} à la tension de 100 mV/div, avec crêtes $\leq \pm 20$ V (largeur d'impulsion ≤ 200 us) Catégorie de mesure II
Voies d'entrée numériques, plage de tension d'entrée maximum aux entrées numériques	Respectez les valeurs nominales des sondes TLP058 ; ± 42 V _P
Tension d'entrée maximum Ref In au BNC (panneau arrière)	7 V _{PP}
Entrée déclenchement Entrée aux.	± 5 V _{RMS}

Verrouillage de l'instrument

Fixez l'instrument sur un banc d'essai ou une baie de montage à l'aide d'un câble de sécurité, pour éviter les vols.

Fixez un câble de sécurité standard pour ordinateur portable sur le panneau arrière de l'instrument, afin de fixer l'instrument à un banc d'essai, à une baie de montage ou à tout autre élément fixe.



Mise sous tension de l'instrument

Appliquez cette procédure pour brancher l'instrument sur l'alimentation secteur et le mettre sous tension/l'arrêter. Branchez toujours l'instrument sur une alimentation CA à l'aide du cordon d'alimentation fourni.

Prérequis : utilisez le cordon d'alimentation CA fourni avec votre instrument.

1. Branchez le cordon d'alimentation fourni sur le connecteur d'alimentation de l'instrument, situé sur le panneau arrière.

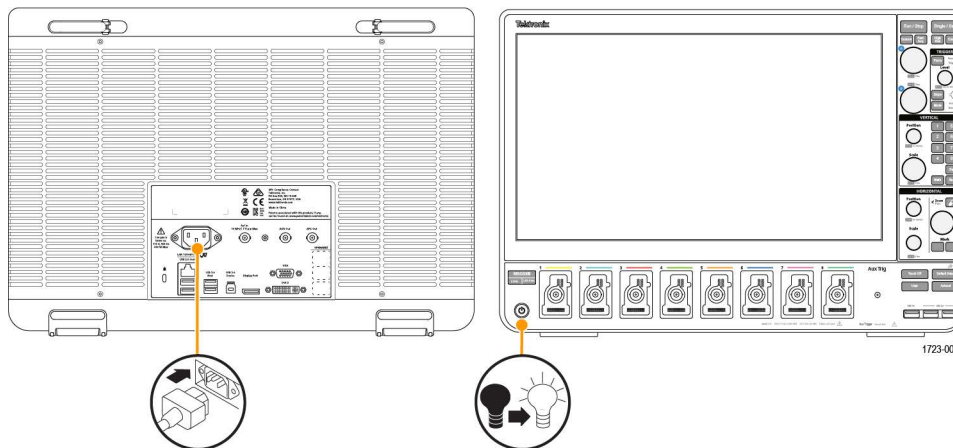


Illustration 1 : Connecteur du cordon d'alimentation et commutateur du mode veille

2. Branchez le cordon d'alimentation sur une source d'alimentation secteur CA adaptée.

Le courant est transmis à l'alimentation de l'instrument et à diverses cartes électroniques lorsque vous branchez le cordon d'alimentation CA sur un circuit secteur sous tension, ce qui met l'instrument en mode veille.

3. Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt situé sur la face avant pour mettre l'instrument sous/hors tension.

La couleur du bouton Marche/Arrêt indique l'état de l'instrument :

- Éteint : pas d'alimentation secteur détectée
- Jaune : mode veille
- Bleu : en marche

4. Pour mettre l'instrument entièrement hors tension, débranchez le cordon d'alimentation.
5. Pour transporter l'instrument avec son cordon d'alimentation, dépliez les supports à cordon situés au niveau du bord supérieur du panneau arrière, et enroulez le cordon d'alimentation autour de ces supports.

Vérifiez que l'instrument réussit les auto-tests à la mise sous tension.

Les auto-tests réalisés à la mise sous tension ont pour but de vérifier que tous les modules de l'instrument fonctionnent correctement au démarrage.

Procédure

1. Mettez l'instrument sous tension et attendez que l'affichage de l'instrument apparaisse.
2. Sélectionnez **Utility (Utilitaire) > Self Test (Auto-test)** dans la barre de menus supérieure, pour ouvrir le menu de configuration **Self Test (Auto-test)**.
3. Vérifiez que le statut de tous les auto-tests réalisés à la mise sous tension est **Passed (Succès)**.

Si un ou plusieurs auto-tests indiquent **Failed (Echec)** :

1. Éteignez l'instrument, puis rallumez-le.
2. Sélectionnez **Utility (Utilitaire) > Self Test (Auto-test)**. Si un ou plusieurs auto-tests indiquent encore **Failed (Echec)**, prenez contact avec l'assistance clientèle Tektronix.

Branchement de sondes sur l'instrument

Les sondes permettent de raccorder l'instrument à l'appareil testé. Utilisez une sonde adaptée à vos besoins en matière de mesure du signal.

Branchez une sonde de la gamme TPP, TekVPI+, TekVPI ou toute autre sonde analogique Tektronix prise en charge en l'insérant dans un connecteur d'entrée FlexChannel. Le loquet à la base de la sonde se clipse avec un clic audible, lorsque la sonde est parfaitement en place.

Les sondes TekVPI configurent automatiquement les paramètres d'entrée de voie correspondants (bande passante, atténuation, terminaison, etc.). Si la sonde dispose d'un bouton **Menu**, appuyez dessus pour afficher à l'écran un menu de configuration. Observez les instructions fournies avec les sondes actives pour configurer leurs paramètres (zéro auto, dégaussage, etc.).

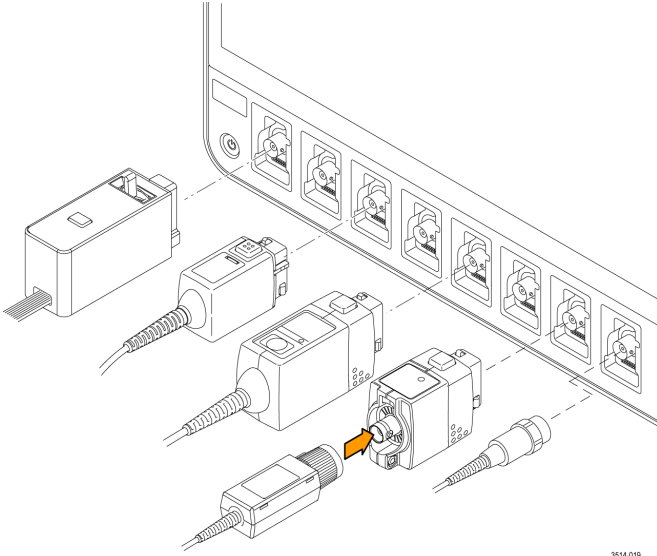
Pour connecter une sonde logique TLP058 FlexChannel :

1. Placez le levier de verrouillage en position déverrouillée, puis relâchez-le pour l'amener en position centrale.
2. Insérez la sonde dans un connecteur FlexChannel, jusqu'à ce qu'elle soit bien en place et que le mécanisme de verrouillage soit clipsé.
3. Placez le levier de verrouillage en position verrouillée. Le voyant d'état doit être allumé en vert sans clignoter.
4. Pour débrancher la sonde TLP058, placez le levier de verrouillage en position déverrouillée et maintenez-le, puis débranchez la sonde. Ne tirez pas sur la nappe lorsque vous retirez la sonde.

Branchez un câble ou une sonde BNC en l'insérant dans un connecteur BNC de voie, puis en tournant le mécanisme de verrouillage dans le sens horaire jusqu'à ce que le connecteur soit bloqué.



Remarque : Le fait de brancher une sonde n'active pas automatiquement la voie correspondante. Servez-vous des commandes de l'instrument ou de l'interface de programmation pour activer une voie et ouvrir son menu de configuration, afin de vérifier ou de modifier les paramètres de la sonde ou du câble (bande passante, atténuation, terminaison, etc.).



Informations sur les options de montage en baie

Un kit de montage en baie, disponible en option, vous permet d'installer l'oscilloscope dans des baies d'équipement standard.

Veuillez consulter la fiche technique de votre produit à l'adresse www.tek.com pour plus d'informations sur les options de montage en baie.

Présentation de l'instrument

Commandes et connecteurs de la face avant

Les commandes de la face avant offrent un accès direct aux principaux paramètres de l'instrument, notamment les curseurs, le déclenchement, vertical et horizontal, ainsi que le zoom. Les connecteurs vous permettent d'apporter les signaux à l'aide de sondes ou de câbles, ou de brancher des appareils USB.



Remarque : Reportez-vous à l'aide de l'instrument pour obtenir des informations détaillées sur l'utilisation des commandes afin d'afficher les signaux et effectuer des mesures.

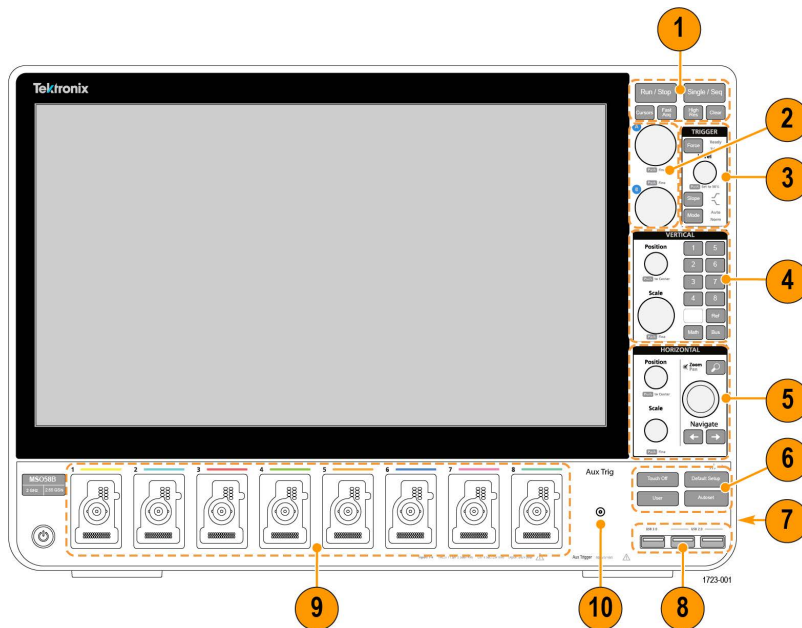


Illustration 2 : Commandes MSO série 5 B

1. Commandes **Acquisition** et **Curseurs** :

- Le bouton **Marche/Arrêt** lance et arrête l'acquisition du signal. La couleur du bouton indique le statut d'acquisition (vert = acquisition en cours ; rouge = acquisition arrêtée). Lorsque l'acquisition est arrêtée, l'oscilloscope affiche les signaux de la dernière acquisition effectuée. Le bouton Marche/Arrêt affiché à l'écran indique également le statut d'acquisition.
- Le bouton **Curseurs** permet d'activer ou de désactiver les curseurs affichés à l'écran. Servez-vous du bouton d'usage général pour déplacer les curseurs. Effectuez un double appui sur un curseur affiché ou une barre (ligne) de curseur pour ouvrir le menu de configuration permettant de définir les types de curseurs et les fonctions associées.
- Le bouton **Fast Acq™** permet d'activer ou de désactiver le mode d'acquisition rapide. Le mode FastAcq permet une capture des signaux à haute vitesse qui réduit les temps morts entre les acquisitions de signal, permettant la capture et l'affichage d'événements transitoires tels que les parasites et les petites impulsions. Cette fonction est utile pour rechercher des anomalies insaisissables des signaux. Le mode d'acquisition rapide permet également d'afficher des phénomènes de signal à une intensité qui reflète leur fréquence d'apparition.
- Le bouton **Séq. unique** permet d'effectuer une seule acquisition de signal ou un nombre donné d'acquisitions (tel que défini dans le menu de configuration **Acquisition**). Lorsque vous appuyez sur **Séq. unique**, le mode **Marche/Arrêt** est désactivé et une seule acquisition est effectuée. La couleur du bouton indique le statut d'acquisition (vert clignotant rapide = acquisition unique effectuée ; vert fixe = en attente de l'événement de déclenchement). Appuyez à nouveau sur **Séq. unique** pour effectuer une autre acquisition simple.

- L'option **Haute rés.** applique des filtres de réponse impulsionnelle finie (FIR) sur la base de la fréquence d'échantillonnage existante. Le filtre FIR maintient la bande passante la plus haute possible pour cette fréquence d'échantillonnage, tout en rejetant le repliement. Le filtre élimine le bruit des modules CAN et amplificateurs de l'oscilloscope au-dessus de la bande passante utilisable, pour la fréquence d'échantillonnage sélectionnée. L'application du filtre sur des éléments matériels, en amont du déclenchement et du stockage, permet de réduire la gigue de déclenchement et d'activer la fonction **Fast Acq** en mode **Haute rés.**.

Le mode **Haute résolution** garantit également une résolution verticale d'au moins 12 bits. Le nombre de bits de résolution s'affiche dans le badge **Acquisition** dans le bas de l'écran. Le badge **Horizontal** effectue également une mise à jour pour afficher les paramètres de fréquence d'échantillonnage et de longueur d'enregistrement lorsque le mode **Haute rés.** est activé.

- Le bouton **Annul** permet d'effacer les acquisitions et les valeurs de mesure en cours de la mémoire.

2. Boutons d'usage général : Les boutons d'usage général A et B permettent de déplacer les curseurs et de définir des valeurs de paramètre dans les champs de saisie du menu de configuration. Lorsque vous sélectionnez un champ de menu pouvant utiliser un bouton d'usage général, le bouton indiqué est affecté à ce champ et permet désormais d'en modifier la valeur. L'anneau autour du bouton s'allume lorsque vous utilisez ce bouton pour exécuter une action. Appuyez sur un bouton d'usage général pour activer le mode **Fin** qui permet d'effectuer réglages par paliers plus précis. Appuyez à nouveau sur le bouton pour quitter le mode **Fin**.

3. Commandes de déclenchement :

- Le bouton **Force** applique de façon forcée un événement de déclenchement à un point aléatoire du signal et capture l'acquisition.
- Le bouton **Niveau** définit le niveau d'amplitude que le signal doit dépasser pour être considéré comme une transition valide. La couleur de la LED de la molette **Niveau** indique la source de déclenchement, excepté pour les déclenchements à double niveau.

La molette **Niveau** est désactivée lorsque le type de déclenchement exige deux paramètres de niveau ou d'autres qualificatifs de déclenchement (définis dans le menu de configuration **Déclenchement**). Appuyez sur le bouton pour définir le niveau de seuil sur 50 % de la plage d'amplitude crête-à-crête du signal.

- Le bouton **Pente** permet de définir le sens de transition du signal, pour la détection d'un déclenchement (de bas à élevé, d'élevé à bas, ou dans les deux sens). Appuyez plusieurs fois sur ce bouton pour faire défiler les sélections. Le bouton **Pente** est désactivé lorsque le type de déclenchement exige d'autres qualificatifs de pente (définis dans le menu de configuration **Déclencher**).
- **Mode** détermine le comportement de l'instrument en l'absence ou en la présence d'un événement de déclenchement :
 - Le mode de déclenchement **Auto** permet à l'instrument d'effectuer l'acquisition et l'affichage d'un signal même sans présence de déclenchement. Lorsqu'un événement de déclenchement se produit, l'instrument affiche un signal stable. Lorsque aucun événement de déclenchement n'a lieu, l'instrument force un événement de déclenchement et l'acquisition, puis affiche un signal instable.
 - Dans le mode de déclenchement **Normal**, l'instrument effectue l'acquisition d'un signal, puis l'affiche, mais uniquement lorsqu'un événement de déclenchement valide a lieu. Si aucun déclenchement n'a lieu, le dernier enregistrement de signal acquis reste affiché. S'il n'existe aucun dernier signal, rien ne s'affiche.

4. Commandes verticales :

- Le bouton **Position** permet de déplacer le signal sélectionné (Voie, Math, Référence, Bus) ainsi que son réticule vers le haut ou vers le bas, à l'écran. La couleur du bouton **Position** indique quel signal le bouton contrôle. Appuyez sur le bouton pour définir le niveau de seuil sur 50 % de la plage d'amplitude crête-à-crête du signal.
- Le bouton **Echelle** définit les unités d'amplitude par division du réticule vertical pour le signal sélectionné. Les valeurs de l'échelle sont affichées sur le bord droit des lignes du réticule horizontal, et sont spécifiques au signal sélectionné en mode **Empilé** ou **Cache** (en d'autres termes, chaque forme d'onde possède ses propres paramètres de réticule vertical, quel que soit le mode d'affichage). La couleur du bouton **Echelle** indique quel signal le bouton contrôle.
- Les boutons **Voie** activent (affichent), sélectionnent ou désactivent les signaux de voie, calculés, de référence ou de bus. Le nombre de boutons de voie dépend du modèle d'instrument. Les boutons fonctionnent comme suit :
 - Si la voie ne s'affiche pas, appuyer sur un bouton Voie permettra de l'activer dans la vue du signal.
 - Si la voie est affichée à l'écran mais n'est pas sélectionnée, appuyer sur le bouton correspondant à cette voie permet de la sélectionner.

- Si la voie est affichée à l'écran et sélectionnée, appuyer sur le bouton correspondant à cette voie permet de la désactiver (de l'effacer de la vue du signal).
- Le bouton **Math** ajoute ou sélectionne un signal calculé dans la vue Signal.
 - Si aucun signal calculé n'est présent, appuyer sur le bouton **Math** ajoutera un signal calculé à la vue du signal et ouvrira le menu de configuration Math.
 - Si un seul signal mathématique est affiché, appuyer sur le bouton permet de désactiver ce signal (de l'effacer de la vue du signal). Appuyez de nouveau sur le bouton pour afficher le signal.
 - Si plusieurs signaux mathématiques sont affichés, appuyer sur le bouton permet de passer de l'un à l'autre.
- Le bouton **Ref** ajoute ou sélectionne un signal de référence (sauvegardé) dans la vue Signal.
 - Si aucun signal de référence n'est présent, appuyer sur le bouton **Ref** ouvre le menu de configuration **Parcourir les fichiers de signal**. Naviguez jusqu'à un fichier de signal (*.wfm), sélectionnez-le et appuyez sur **Rappeler** pour charger et afficher le signal de référence.
 - Si un seul signal de référence est affiché, appuyer sur le bouton permet de désactiver ce signal (de l'effacer de la vue du signal). Appuyez de nouveau sur le bouton pour afficher le signal.
 - Si plusieurs signaux de référence sont affichés, appuyer sur le bouton permet de passer de l'un à l'autre.
- Le bouton **Bus** ajoute ou sélectionne un signal de bus dans la vue Signal.
 - Si aucun signal de bus n'est présent, appuyer sur le bouton **Bus** ajoutera un signal de bus à la vue du signal et ouvrira le menu de configuration Bus.
 - Si un seul signal de bus est affiché, appuyer sur le bouton permet de désactiver ce signal (de l'effacer de la vue du signal).
 - Si au moins deux signaux de bus sont affichés, appuyer sur le bouton permet de passer de l'un à l'autre.

5. Commandes horizontales :

- Le bouton **Position** permet de déplacer le signal et le réticule d'un côté à l'autre de l'écran (modifie la position du point de déclenchement dans l'enregistrement du signal). Appuyez sur ce bouton pour centrer l'événement de déclenchement dans le réticule central de la vue du signal.
- Le bouton **Echelle** permet de définir les paramètres d'échantillons/seconde et de temps pour chaque division principale du réticule horizontal pour l'oscilloscope. Le paramètre Echelle s'applique à tous les signaux. Appuyez sur la molette pour activer le mode Fin qui permet d'effectuer des réglages par paliers plus précis. Appuyez à nouveau sur le bouton pour quitter le mode Fin.
- **Zoom** ouvre le mode Zoom. Appuyez sur **Zoom** une nouvelle fois pour fermer le mode zoom.
- La molette **Zoom** (centrale) augmente ou diminue la zone de la boîte de zoom dans la vue de présentation générale du zoom sur les signaux, qui à son tour contrôle la quantité de zoom des signaux affichés dans la vue Zoom principale.
- La molette **Panoramique** (extérieure) déplace la zone de zoom vers la gauche ou la droite dans la **présentation générale du zoom sur les signaux**, qui à son tour contrôle la partie du signal figurant dans la vue Zoom principale.
- Les boutons de **navigation** (flèches gauche et droite) activent le mode Zoom de l'oscilloscope et positionnent le point de recherche précédent ou suivant dans l'enregistrement du signal au centre du réticule de la vue Signal. Un badge **Recherche** doit figurer dans la barre des résultats pour que la fonction **Naviguer** soit disponible. Appuyez et maintenez enfoncé un bouton de navigation de la face avant pour continuer à vous déplacer vers le point de recherche suivant dans cette direction.

Les boutons de **navigation** de la face avant peuvent également être utilisés pour les fonctions des boutons **Précédent** et **Suivant** sur les badges de mesure.

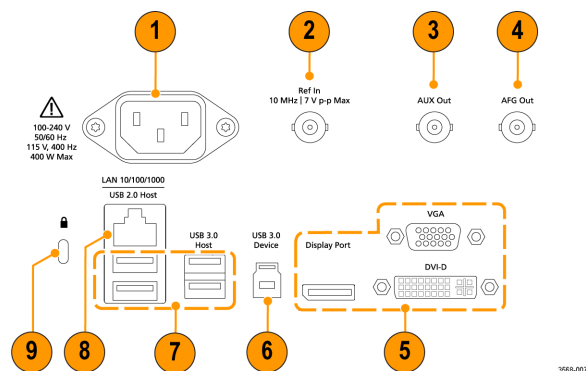
6. Commandes diverses :

- **Désactiver l'écran tactile** permet de désactiver l'écran tactile de l'instrument. Le bouton **Désactiver l'écran tactile** s'allume lorsque l'écran tactile est désactivé.
- Le bouton **Enregistrer** permet, d'un simple appui, d'appeler la fonction **Fichier > Enregistrer sous** pour enregistrer une copie d'écran (y compris les boîtes de dialogues et les menus ouverts), les fichiers de signal, les paramètres de l'instrument, etc.
 - Si une opération **Fichier > Enregistrer** ou **Fichier > Enregistrer sous** s'est produite depuis le dernier démarrage de l'instrument, le fait d'appuyer sur **Enregistrer** enregistre les types de fichiers au dernier emplacement défini dans le menu de configuration **Enregistrer sous**.

- Si aucun fichier n'a été enregistré depuis le dernier démarrage de l'instrument, appuyer sur le bouton **Enregistrer** ouvrira le menu de configuration **Enregistrer sous**. Sélectionnez un onglet pour choisir le type de fichier à enregistrer (Capture d'écran, Signal, etc.), définir les éventuels paramètres associés et l'emplacement d'enregistrement, puis sélectionnez **OK**. Le ou les fichiers spécifiés sont enregistrés. Lorsque vous appuierez sur le bouton **Enregistrer** la fois suivante, le même type de fichier sera enregistré.
 - Le bouton **Captures d'écran** capture la totalité de l'écran, y compris la plupart des menus de configuration et des boîtes de dialogue affichés.
 - Le bouton **Configuration par défaut** rétablit les réglages d'usine par défaut de l'oscilloscope (horizontaux, verticaux, d'échelle, de position, etc.).
 - Le bouton **Réglage auto.** affiche automatiquement un signal stable.
7. Connecteurs de mise à la terre et de compensation de sonde : les connecteurs de mise à la terre et de compensation de sonde sont situés dans la partie inférieure droite de l'instrument, à côté de la face avant. Le connecteur de mise à la terre (petit trou dans le boîtier) offre un point de raccordement électrique à la terre (via une résistance) pour brancher un bracelet antistatique visant à réduire les dommages dus aux décharges électrostatiques (ESD) lorsque vous manipulez ou analysez l'appareil testé.
- Les connecteurs de compensation de sonde offrent une mise à la terre (connecteur supérieur) et une source d'onde carrée 1 kHz (connecteur inférieur) pour ajuster la réponse haute fréquence d'une sonde passive (compensation de sonde). L'oscilloscope utilise ce signal pour compenser automatiquement les sondes prises en charge, y compris celles fournies avec l'instrument.
8. **Ports hôte USB** (USB 3.0 et 2.0) : les ports USB sont situés dans le coin inférieur droit de la face avant et sur le panneau arrière. Ils vous permettent de brancher un lecteur Flash USB, pour enregistrer ou charger des données (par exemple les mises à jour logicielles de l'instrument, des signaux, des paramètres et des captures d'écran), ou différents périphériques, tels qu'une souris ou un clavier.
9. Connecteurs de sonde **FlexChannel** : les connecteurs FlexChannel prennent en charge toutes les sondes de mesure TekVPI+ et TekVPI, les sondes passives BNC, les sondes logiques TPL058 FlexChannel et les câbles BNC. Vous pouvez facilement connecter la plupart des sondes en les insérant dans un connecteur, jusqu'à entendre un clic.
10. Connecteur d'entrée de déclenchement **Aux Trig**. Connecteur vous permettant de connecter un signal d'entrée de déclenchement externe. Utilisez le signal de déclenchement **Aux In** avec le mode de déclenchement sur front.

Connecteurs du panneau arrière

Les connecteurs du panneau arrière assurent l'alimentation électrique de l'instrument et permettent de raccorder le réseau, les appareils USB, la vidéo, les signaux de référence et la sortie AFG.



1. Connecteur de **cordon d'alimentation**. Utilisez uniquement le cordon d'alimentation prévu pour cet appareil et conforme aux normes du pays d'utilisation.
2. L'**Entrée Ref** vous permet de connecter un signal de référence 10 MHz haute précision à l'oscilloscope, pour des mesures plus précises.
3. La **Sortie AUX** génère une transition de signal sur un événement de déclenchement, un signal de référence 10 MHz ou un signal de synchronisation en provenance du générateur de fonctions arbitraires.
4. La **Sortie AFG** est la sortie de signal destinée à la fonction Générateur de fonctions arbitraires (AFG) disponible en option.

- Les **sorties vidéo** (port écran, VGA et DVI-D) vous permettent de connecter un moniteur ou un projecteur externe, pour l'affichage de l'interface utilisateur graphique de l'instrument.
- Le port **Appareil USB 3.0** permet de connecter l'instrument à un PC, pour pouvoir le contrôler à distance à l'aide du protocole USBTMC.
- Le port **Hôte USB** permet de connecter une clé USB, un clavier ou une souris.
- Le port **LAN (RJ-45)** permet de connecter l'instrument à un réseau local 10/100/1000 Base-T.
- Le connecteur **Câble de sécurité** permet de sécuriser l'instrument, en le fixant au banc d'essai ou à autre meuble à l'aide d'un câble de sécurité pour PC/ordinateur portable.

Interface utilisateur

L'interface utilisateur à écran tactile présente les signaux et les tracés, les résultats de mesure et les commandes tactiles permettant d'accéder à toutes les fonctions de l'oscilloscope.



Remarque : Reportez-vous à l'aide de l'instrument pour obtenir des informations détaillées sur l'utilisation de l'interface utilisateur, pour afficher les signaux et effectuer des mesures.

- La **barre de menus** permet d'accéder aux menus des opérations les plus courantes :
 - Enregistrement, chargement et ouverture des fichiers
 - Annulation ou rétablissement d'une action
 - Configuration des préférences d'affichage et de mesure de l'oscilloscope
 - Configuration de l'accès réseau
 - Exécution des auto-tests
 - Effacement de la mémoire des mesures et des réglages (TekSecure™)
 - Chargement des licences d'option
 - Ouverture de la visionneuse d'aide
- La **vue du signal** affiche les signaux analogiques, numériques, calculés, de référence, de bus et de tendances. Chaque signal comprend des poignées (identificateurs), des libellés d'échelle de réticule vertical individuels, une position de déclenchement et un ou

plusieurs indicateurs de niveau. Vous pouvez configurer l'affichage des signaux pour empiler verticalement chaque signal dans des réticules séparés, appelés « tranches » (le mode par défaut, comme indiqué dans l'image précédente) ou superposer tous les signaux sur l'écran (affichage traditionnel des signaux). Reportez-vous à la section [Éléments de l'interface utilisateur](#) à la page 26.

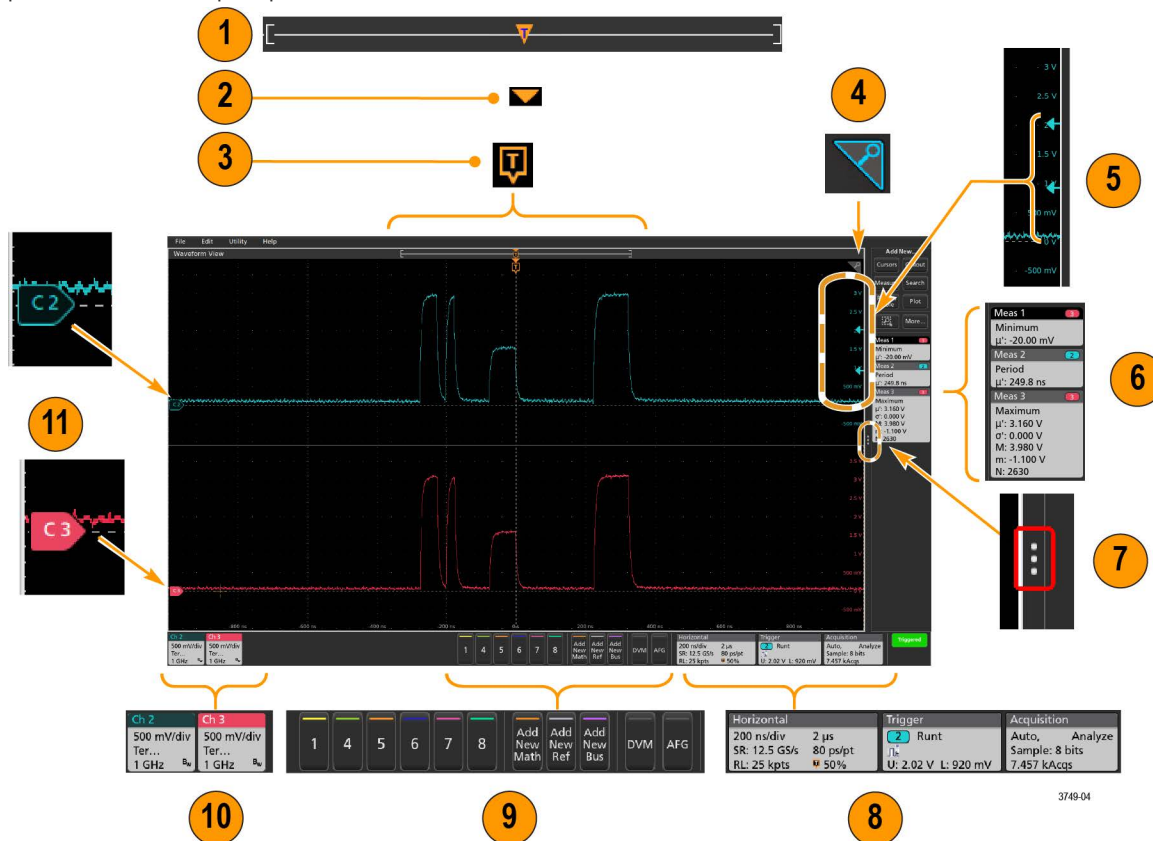
Vous pouvez également ajouter des vues Histogramme, Spectrale, Œil et Résultats de mesures (tracés) pour les mesures individuelles. Ces vues de tracé sont des fenêtres de visualisation distinctes que vous pouvez déplacer sur l'écran en faisant glisser leur barre de titre vers une nouvelle position.

3. La **barre des résultats** contient des commandes pour l'affichage des curseurs, l'ajout de légendes, de tracés et de tableaux de résultats à l'écran et l'ajout de mesures à la barre des résultats. Pour supprimer une mesure, une recherche ou tout autre badge de la barre des résultats, il suffit de faire glisser l'élément hors de l'écran. Les commandes sont les suivantes :
 - Le bouton **Curseurs** affiche les curseurs à l'écran dans la vue sélectionnée. Appuyez sur un curseur et faites-le glisser pour le déplacer ou servez-vous du bouton d'usage général. Effectuez un double appui sur un curseur ou un affichage de curseur pour ouvrir le menu de configuration permettant de définir les types de curseurs et les fonctions associées.
 - Le bouton **Mesure** ouvre un menu de configuration dans lequel vous pouvez sélectionner et ajouter des mesures à la barre des résultats. Chaque mesure que vous ajoutez dispose d'un badge séparé. Effectuez un double appui sur un badge de mesure pour ouvrir le menu de configuration associé.
 - Le bouton **Tableau des résultats** ajoute un tableau de résultats Mesure ou Bus à l'écran. Le tableau des résultats de mesure contient toutes les mesures affichées dans la barre des résultats. Le tableau des résultats de bus contient les informations de décodage de bus pour les signaux de bus affichés. Chaque tableau est contenu dans sa propre fenêtre de visualisation, laquelle peut être déplacée dans la zone d'affichage.
 - Pour supprimer une mesure, une recherche ou tout autre badge de la barre des résultats, il suffit de faire glisser l'élément hors de l'écran.
 - Le bouton **Légende** ajoute un objet Légende à la vue sélectionnée. Effectuez un double appui sur le texte de la légende pour ouvrir un menu de configuration permettant de modifier le type de légende, le texte et les caractéristiques de la police. Faites glisser n'importe quel texte autre que le signet vers n'importe quel endroit de l'écran de l'oscilloscope. Le texte de signets ne peut être ajouté qu'aux vues de signal et aux vues de spectre.
 - Le bouton **Recherche** vous permet de détecter et de marquer un signal dans lequel les événements spécifiés se sont produits. Appuyez sur **Recherche** pour ouvrir le menu de configuration et définir les critères de recherche pour les voies analogiques et numériques. Vous pouvez ajouter un nombre quelconque de recherches au même signal ou à des signaux différents. Des badges de recherche sont ajoutés dans la **barre des résultats**.
 - Le bouton **Tracé** ajoute un diagramme de type XY, XYZ ou œil à l'écran. Ces tracés sont contenus dans leur propre fenêtre et peuvent être déplacés dans la zone d'affichage générale.
 - Les badges **Mesure** et **Recherche** indiquent les résultats de mesure et de recherche et s'affichent dans la **barre des résultats**. Reportez-vous à la section [Badges](#) à la page 28. Reportez-vous à la section [Ajout d'une mesure](#) à la page 51. Reportez-vous à la section [Ajout d'une recherche](#) à la page 56.
 - Le bouton **Icône Zoom** en haut à droite de la **barre Résultats** vous permet de dessiner une boîte à l'écran pour zoomer sur une zone qui vous intéresse, de dessiner des segments pour tester les masques ou de dessiner des zones pour définir des conditions de déclenchement visuel.
 - Le bouton **Suite...** en haut à droite de la **barre des résultats** permet de sélectionner Zoom, Déclenchement visuel ou Masque.
4. La **barre de réglages** contient les badges Système permettant de configurer les paramètres Horizontal, Déclenchement, Acquisition et Date/heure ; les boutons **Voie inactive** permettant d'activer les voies ; le bouton **Ajouter un nouveau signal** permettant d'ajouter des signaux calculés, de référence et de bus à l'écran ; et les badges Voie et Signal permettant de configurer les paramètres individuels de chaque signal. Appuyez sur un bouton de voie ou de signal pour l'ajouter à l'écran et afficher un badge. Effectuez un double appui sur un badge pour ouvrir son menu de configuration.

Reportez-vous à la section [Badges](#) à la page 28.
5. Les **menus de configuration** vous permettent de modifier rapidement les paramètres de l'élément d'interface utilisateur sélectionné. Vous pouvez ouvrir un menu de configuration en effectuant un double appui sur un badge, un objet à l'écran ou une zone de l'écran. Reportez-vous à la section [Menus de configuration](#) à la page 37.

Éléments de l'interface utilisateur

Chaque zone de l'interface utilisateur possède une fonction spécifique, qui aide à gérer les informations ou les commandes. Cette rubrique présente et décrit les principaux éléments de l'interface utilisateur.



1. La vue Enregistrement du signal est une vue graphique de haut niveau qui présente toute la longueur d'enregistrement du signal, la portion affichée à l'écran (entre crochets), l'emplacement des principaux événements temporels, notamment l'événement de déclenchement et la position actuelle des curseurs de signaux.



Si vous affichez un signal de référence plus court que la longueur d'enregistrement d'acquisition actuelle, ou si vous modifiez l'échelle de temps horizontale alors que la fonction d'acquisition de l'oscilloscope est arrêtée, les crochets changent de position pour indiquer la portion de l'enregistrement du signal affichée par rapport à la longueur d'enregistrement totale de l'acquisition en cours.





Si des curseurs sont actifs sur le signal, la vue Enregistrement du signal indique les positions de curseur relatives sous forme de petites lignes pointillées verticales.



En mode Zoom, la vue Enregistrement du signal est remplacée par la vue Zoom. Reportez-vous à la section [Zoomer sur l'interface utilisateur](#) à la page 38.

2. L'icône du point d'expansion de la vue du signal indique le point central à partir duquel le signal s'étend et se resserre lorsque les paramètres horizontaux changent.



3. L'indicateur de position de déclenchement indique où l'événement de déclenchement a eu lieu au niveau de l'enregistrement du signal. L'icône de déclenchement s'affiche dans la tranche de signal qui constitue la source de déclenchement.

4. L'icône Zoom (située en haut à droite des vues Signal et Tracé) permet d'activer et de désactiver le zoom. Le bouton **Zoom** et les molettes de la face avant permettent également d'activer le mode zoom et de modifier la position et la taille horizontale de la zone de zoom.

5. La ou les icônes Indicateur de seuil de déclenchement indiquent le niveau de déclenchement sur le signal de la source de déclenchement. Certains types de déclenchements requièrent deux niveaux de déclenchement.
6. Les badges Mesure et Recherche indiquent les résultats de mesure et de recherche. Reportez-vous à la section [Badges](#) à la page 28. Reportez-vous à la section [Ajout d'une mesure](#) à la page 51.
7. La poignée de la barre des résultats ouvre ou ferme la **Barre des résultats**, afin d'agrandir l'espace d'affichage du signal, lorsque nécessaire. Pour rouvrir la **Barre des résultats**, appuyez sur l'icône de poignée ou balayez l'écran vers la gauche.
8. Les badges Système indiquent les paramètres généraux de l'instrument (**Horizontal**, **Déclenchement**, **Acquisition**, statut Marche/Arrêt, Date/Heure). Reportez-vous à la section [Badges](#) à la page 28.
9. Les boutons Voie inactive permettent d'ajouter des signaux de voie à la vue Signal et un badge de voie associé à la barre Paramètres.

Les boutons **Add New Math** (Ajouter nouveau signal calculé), **Add New Ref** (Ajouter nouveau signal de référence) et **Add New Bus** (Ajouter nouveau signal de bus) ajoutent le signal correspondant à la vue Signal ainsi qu'un badge Signal associé à la barre **Réglages**. Vous pouvez ajouter un nombre illimité de signaux de type Math, Reference et Bus, limité uniquement par la mémoire du système.

Le bouton **AFG** en option ouvre le menu de configuration AFG, qui permet de paramétrer et d'activer la sortie AFG. Ce bouton est présent uniquement si l'option AFG est installée.

Le bouton **DVM** en option vous permet d'utiliser une sonde analogique pour effectuer des mesures de tension DC, AC efficace ou DC+AC efficace sur l'appareil testé. Appuyez sur ce bouton pour ajouter un badge DVM à la Barre des résultats et ouvrir un menu de configuration. L'option DVM active également un compteur de fréquences de déclenchement, accessible depuis le panneau **Mode et inhibition**, dans le menu du badge **Déclenchement**. Ce bouton est présent uniquement si l'option DVM est installée.

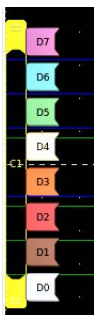
10. Effectuez un double appui sur un badge pour ouvrir le menu de configuration associé. Reportez-vous à la section [Badges](#) à la page 28. Reportez-vous à la section [Menus de configuration](#) à la page 37.

Si vous ajoutez plus de badges Voie ou Signal que ne peut en contenir la zone d'affichage des badges, appuyez sur les boutons de défilement situés à chaque extrémité de la zone pour faire défiler l'écran et afficher les badges masqués.

11. Les poignées situées sur chaque signal identifient la source du signal (Cx pour les voies, Mx pour les signaux calculés, Rx pour les signaux de référence, Bx pour les signaux de bus). Les poignées sont positionnées par défaut sur une tension de signal nulle en volts. La poignée de signal sélectionnée s'affiche en couleur pleine ; les poignées non sélectionnées sont encadrées.

Effectuez un double appui sur une poignée de signal pour ouvrir le menu de configuration associé à ce signal.

Pour les voies numériques, les poignées de signal indiquent le numéro de voie, chaque signal numérique individuel étant numéroté de D0 à D7, et affiché dans une couleur distincte.

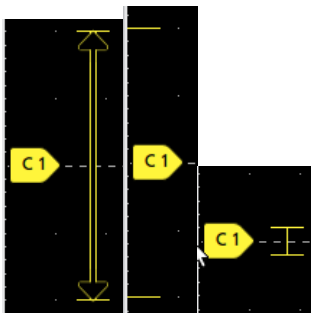


Effectuez un double appui sur une poignée de signal numérique pour ouvrir le menu de configuration de la voie numérique.

Faites glisser une poignée de signal numérique sur une autre poignée pour interchanger les deux signaux sur la forme d'onde.

Les marqueurs limite de plage dynamique de la sonde s'affichent juste au bord du réticule gauche, partant de la position de la poignée de tracé verticale de la voie et s'étendant vers le haut et vers le bas jusqu'aux limites de la plage dynamique de la sonde. Les marqueurs s'affichent uniquement si vous utilisez une sonde compatible. Les signaux doivent se situer dans la plage dynamique de la sonde pour que l'oscilloscope puisse les afficher et les mesurer correctement.

Les marqueurs s'affichent pendant environ trois secondes, lorsqu'un changement de commande **Décalage**, **Position** ou **Echelle** a placé les limites de plage dynamique de la voie dans la fenêtre d'acquisition. Au bout de trois secondes, les marqueurs se transforment en lignes courtes, positionnées sur le bord gauche du réticule. Si la plage dynamique est trop petite pour afficher les flèches, celles-ci sont omises. Vous trouverez ci-dessous un exemple de chacune des trois versions de marqueur.



Badges

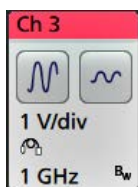
Les badges sont des icônes rectangulaires qui indiquent des résultats ou des paramètres de signal, de mesure et d'instrument. Ils offrent également un accès rapide aux menus de configuration. Les types de badges disponibles sont les suivants : Voie, Signal, Mesure, Recherche et Système.

Badges Voie et Signal

Les badges Voie et Signal (**Math**, **Référence**, **Bus**, **Tendance**) s'affichent dans la **barre des réglages**, en bas à gauche de l'écran. Chaque signal dispose de son propre badge. Les badges proposent des réglages de haut niveau pour chaque voie ou signal affiché(e). Effectuez un double appui sur un badge pour ouvrir son menu de configuration.

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div 1 GHz <small>B_w</small>	1 V/div 1 GHz <small>B_w</small>	1 V/div 1 MΩ 500 MHz <small>B_w</small>	860 mV/div Ch2 + Ch3	Meas 9 731.3963... Frequency

La majorité des badges Voie et Signal disposent également de boutons Echelle, qui s'affichent lorsque vous appuyez sur le badge. Servez-vous des boutons Echelle pour augmenter ou diminuer la valeur d'échelle verticale du signal concerné.



Vous pouvez faire glisser les badges de voies et de signaux pour modifier leur position dans la barre **Settings** (Réglages) et ouvrir le menu contextuel du badge pour accéder à un menu d'action rapide.

Il y a deux façons de supprimer les badges Voie et Signal.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et désactivez-le.

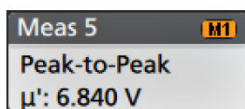
- Faites glisser le badge sur le bord inférieur de l'écran pour le supprimer de la barre **Settings** (Réglages). En effectuant un glissement vers le haut à partir du bord inférieur de la barre **Settings** (Réglages), vous récupérez le badge. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Les badges Voie apparaissent dans l'ordre des voies, sauf si vous les avez déplacés. Les badges Voie peuvent également afficher de courts messages d'erreur ou d'avertissement. Pour plus d'informations, appuyez deux fois sur le badge pour ouvrir le menu de configuration associé ou faites une recherche dans l'aide de l'instrument.

Les badges Signal (**Math**, **Référence**, **Bus**, **Tendance**) s'affichent dans l'ordre de leur création (sauf s'ils ont été déplacés) et sont regroupés par type. La suppression d'un badge Signal ne modifie pas l'ordre d'affichage ou le nom des badges restants.

Badges de mesure

Les badges Mesure sont situés dans la **barre des résultats**. Ils contiennent des résultats de mesure ou de recherche. L'intitulé du badge indique la ou les sources de la mesure. Pour ajouter un badge Mesure, appuyez sur le bouton **Ajouter une mesure** et sélectionnez une mesure.



Effectuez un double appui sur un badge Mesure pour ouvrir le menu de configuration associé, afin d'en modifier ou d'en affiner les paramètres. Par défaut, le badge Mesure affiche la valeur de mesure moyenne (μ).

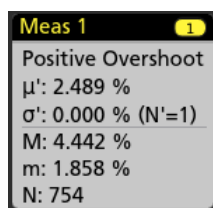
Certaines mesures et leurs badges sont disponibles uniquement en tant qu'options. Par exemple, les mesures de puissance s'affichent dans le menu Ajouter une nouvelle mesure si l'option de puissance requise est installée.

Badge large : affiche tous les résultats des phases dans une colonne séparée. Toutes les sous-mesures sont répertoriées dans le badge des résultats, dans la première colonne. Le résultat commun, tel que la fréquence, est applicable à toutes les phases (au nombre de 3) et affiché comme une valeur unique. Les sources configurées pour chaque phase sont affichées dans les couleurs des voies.

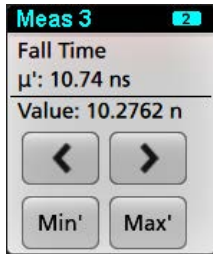
Le badge large s'applique uniquement aux mesures IMDA.

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality'			
	VaN:1a	VbN:1b	VcN:1c
	1 2	3 4	5 6
V _{RMS} (V):	14.74	14.74	14.48
V _{MAG} (V):	8.197	8.383	8.423
I _{RMS} (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I _{MAG} (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

Pour ajouter des statistiques à des badges de mesure, effectuez un double appui sur le badge pour ouvrir son menu de configuration, puis sélectionnez **Afficher les statistiques dans le badge**. Le badge de mesure affiche la valeur de l'écart type (σ). L'écart-type est de zéro lorsque la population est de un.



Certains badges Mesures disposent également de boutons Navigation, qui s'affichent lorsque vous appuyez sur le badge.

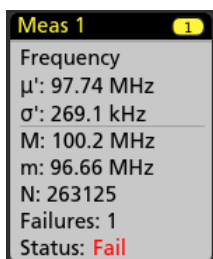


Les boutons < (Précédent) et > (Suivant) centrent le signal dans l'affichage à la position du point de mesure précédent ou suivant dans l'enregistrement (pour les mesures qui effectuent plusieurs mesures par acquisition).

Les boutons **Min'** et **Max'** centrent le signal à l'écran sur la valeur minimale ou maximale de cette mesure dans l'acquisition en cours.

Le symbole prime (') affiché sur les affichages de mesure et les boutons Min/Max indique que la valeur affichée (ou déplacée dans le cas des boutons **Min/Max** et des signaux) provient de l'acquisition en cours. L'absence du symbole prime signifie que la valeur provient de toutes les acquisitions.

Le badge de mesure affiche des informations sur l'**état** et les **défaillances** lorsque le test de réussite/défaillance est activé via le menu de configuration. La ligne État indique **Pass** (Réussite) (en vert) ou **Fail** (Défaillance) (en rouge) selon les conditions définies dans le volet **Pass/Fail Testing** (Test réussi/échoué). Le nombre de défaillances est affiché lorsque les statistiques sont présentées dans le badge. L'état de réussite/défaillance, le nombre de défaillances et la ou les limites définies dans le volet Pass/Fail Testing (Test réussi/échoué) sont disponibles dans le tableau des résultats de mesure.



Les badges Mesure s'affichent dans l'ordre de leur création, en commençant par le haut de la barre des résultats. La suppression d'un badge Mesure ne modifie pas l'ordre d'affichage ni le nom des badges restants.

Vous pouvez faire glisser les badges de mesure pour modifier leur position dans la barre **Résultats** et ouvrir le menu contextuel du badge pour accéder à un menu d'action rapide.

Il y a deux façons de supprimer les badges Voie et Signal.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et désactivez-le.
- Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre **Résultats**. Le faire glisser sur le bord droit de la barre **Résultats** permet de le restaurer. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Badge Test de masque

Les résultats du test de masque et les statistiques de mesure sont affichés dans le badge **Test de masque** de la barre des résultats. Le badge est créé lorsque le premier segment d'un masque est défini.



Affichage Badge	Description
Libellé	Libellé défini dans le menu de configuration du badge.
Wfms (Signaux)	Nombre total de signaux testés par rapport au masque.
Echec	Nombre de signaux qui contenaient un ou plusieurs échantillons ne respectant pas le masque.
Hits (Occurrences) (affichage en option)	Une ligne est créée pour chaque segment qui compose le masque. Le nombre affiché est le nombre de fois que ce segment a été touché.
Total	Nombre total d'occurrences sur tous les segments.
État	État du test de masque. L'écran affiche Réussite (vert) ou Défaillance (rouge).

Effectuez un double appui sur un badge Test de masque pour ouvrir le menu de configuration associé, afin d'en modifier ou d'en affiner les paramètres.

Vous pouvez faire glisser le badge pour modifier sa position dans la barre **Résultats** et ouvrir le menu contextuel du badge pour accéder à un menu d'action rapide.

Il y a deux façons de supprimer les badges Voie et Signal.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et désactivez-le.
- Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre **Résultats**. Le faire glisser sur le bord droit de la barre **Résultats** permet de le restaurer. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Badges de curseurs

Vous pouvez afficher les affichages du curseur dans un badge **Curseurs** de la barre des résultats. Le contenu du badge dépend du curseur en cours d'utilisation.

Cursors A t: 26.800 ms v: 4.802 V E t: 31.500 ms v: 2.936 V Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s	Cursors A t: 26.800 ms B t: 31.500 ms Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz	Cursors A v: 4.802 V B v: 2.936 V Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s
--	---	---

Pour créer un badge d'affichage du curseur, activez **Curseurs**, appuyez deux fois sur un affichage du curseur pour ouvrir son menu de configuration et définissez le mode **Affichages** sur **Badge**.



Remarque : Vous ne pouvez afficher les affichages du curseur qu'à un seul endroit à la fois, soit sur le signal, soit dans un badge Curseurs. Vous ne pouvez pas déplacer les affichages du curseur vers un badge associé aux curseurs de la vue Spectre.

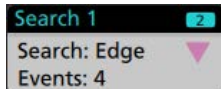
Vous pouvez faire glisser le badge pour modifier sa position dans la barre **Résultats** et ouvrir le menu contextuel du badge pour accéder à un menu d'action rapide.

Il y a deux façons de supprimer les badges Voie et Signal.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et désactivez-le.
- Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre **Résultats**. Le faire glisser sur le bord droit de la barre **Résultats** permet de le restaurer. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Badges de recherche

Les badges **Recherche** s'affichent également dans la barre des résultats, en dessous des badges Mesure. Les badges Recherche contiennent la source de la recherche, le type de recherche et le nombre d'occurrences de l'événement recherché dans l'acquisition en cours. L'instrument indique sur le signal l'endroit où les événements recherchés se sont produits, à l'aide d'un marqueur triangulaire pointant vers le bas, qui se situe en haut du réticule de signal. Effectuez un double appui sur un badge Recherche pour ouvrir le menu de configuration associé, afin de modifier ou d'affiner les paramètres de recherche.



Pour créer un badge Recherche, appuyez sur le bouton **Ajouter nouveau.... Recherche** bouton Servez-vous du menu de configuration qui s'affiche pour définir les critères de recherche souhaités.

Les badges Recherche disposent de boutons de navigation < (Précédent) et > (Suivant), qui permettent d'ouvrir le mode Zoom et de centrer le signal à l'écran, à l'emplacement du marqueur de recherche précédent ou suivant dans l'enregistrement du signal. Ces boutons de navigation sont utilisables uniquement lorsque l'oscilloscope est en mode d'acquisition simple. Appuyez une fois sur un badge pour fermer les boutons de navigation.



Certaines recherches comportent également des boutons de navigation **Min** et **Max** qui ouvrent le mode Zoom et centrent le signal dans l'affichage à la valeur minimale ou maximale pour cet événement de recherche dans l'acquisition actuelle.

Les badges **Recherche** apparaissent dans leur ordre de création. La suppression d'un badge **Recherche** ne modifie pas l'ordre d'affichage ou le nom des badges restants.

Vous pouvez faire glisser les badges de recherche pour modifier leur position dans la barre **Résultats** et ouvrir le menu contextuel du badge pour accéder à un menu d'action rapide.

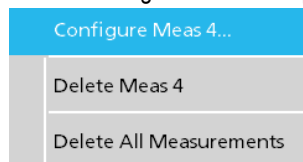
Il y a deux façons de supprimer les badges Voie et Signal.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et désactivez-le.
- Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre **Résultats**. Le faire glisser sur le bord droit de la barre **Résultats** permet de le restaurer. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Suppression en masse des badges Mesures/Recherches en une seule fois

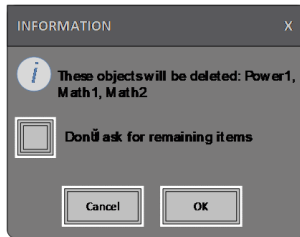
Ce badge vous permet de supprimer/retirer de nombreuses mesures ou recherches numériques, qui figurent dans la barre des résultats.

1. Sélectionnez et cliquez avec le bouton droit de la souris sur le badge Mesure/Recherche dans la barre **Résultats**, ce qui affiche la boîte de dialogue comme indiqué :



Commandes	Description
Configurer la mesure/recherche	Configurer les badges de mesure ou de recherche
Supprimer la mesure/recherche	Supprime le badge de mesure (standard, gigue, puissance, DDR, etc.)/recherche sélectionné
Supprimer toutes les mesures/recherches	Supprime tous les badges de mesure (standard, gigue, puissance, DDR, etc.)/recherche dans la barre des résultats.

2. Lorsque **Supprimer toutes les mesures** est sélectionné, l'oscilloscope demande la confirmation pour supprimer toutes les mesures/recherches à la fois.



3. La boîte de dialogue vous propose une case à cocher qui vous donne le choix d'ignorer les autres dialogues d'information.
- **Don't ask for remaining items** (Ne pas demander les éléments restants) : la valeur par défaut n'est pas cochée. Si vous ne la cochez pas et que vous effacez la boîte de dialogue d'information, la boîte de dialogue apparaîtra à nouveau lors de la prochaine suppression de mesure.
 - Si la case est cochée, l'oscilloscope supprime le reste des éléments sans réafficher la boîte de dialogue.



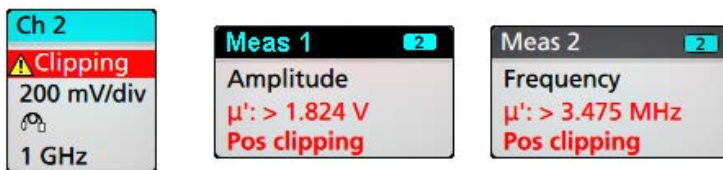
Remarque : La boîte de dialogue apparaît pour chaque ensemble de mesures que vous souhaitez supprimer.

Écrêtage du signal et badges



Avertissement : L'écrêtage est dû à une tension excessive ou dangereuse au niveau de la pointe de la sonde et/ou un réglage inadéquat de l'échelle verticale ne permettant pas d'afficher la plage verticale complète du signal. Une tension excessive au niveau de la pointe de la sonde peut blesser l'opérateur et endommager la sonde et/ou l'instrument.

L'instrument affiche un symbole d'avertissement triangulaire et le message « Écrêtage » s'affiche dans le badge Voie lorsqu'un écrêtage vertical est détecté. Tous les badges de mesure associés à cette voie indiquent également une condition d'écrêtage en faisant passer le texte de la mesure en rouge et en indiquant le type d'écrêtage (positif ou négatif).

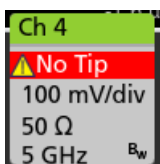


Pour fermer le message d'écrêtage, modifiez l'échelle verticale de manière à afficher la totalité du signal, déconnectez la pointe de la sonde de la source de tension excessive et vérifiez que vous analysez le signal adéquat à l'aide d'une sonde adéquate.

L'écrêtage entraîne des inexactitudes dans les résultats de mesure d'amplitude, de même qu'au niveau des valeurs d'amplitude des fichiers de signaux enregistrés. Si un signal calculé est écrêté, cela n'affecte pas les mesures d'amplitude de ce signal.

Messages d'erreur et badges

L'instrument affiche un symbole d'avertissement triangulaire et un message d'erreur abrégé dans un badge Voie lorsqu'une erreur se produit.



Pour effacer le message du badge, corrigez l'erreur en observant les instructions indiquées dans le tableau.

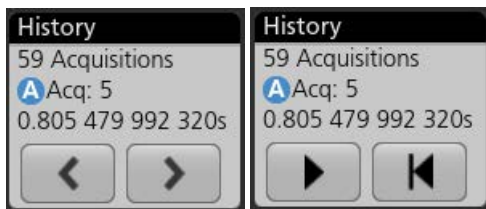
Tableau 3 : Erreurs de sonde






Message d'erreur	Description
Prb Comm	Dépassement du délai de communication avec l'accessoire. Veuillez reconnecter l'accessoire.
Prb ROM (Problème de mémoire ROM)	La lecture de la mémoire ROM de la sonde a échoué. Veuillez reconnecter l'accessoire.
Unsup (Problème de prise en charge)	L'accessoire n'est pas pris en charge.
Prb Fault (Défaillance)	L'accessoire a subi une défaillance critique. Veuillez reconnecter l'accessoire. Si le problème persiste, contactez le service Tektronix.
Over Rng (Dépassement de plage)	La tension ou le courant du signal est hors plage. Veuillez réduire l'amplitude du signal.
Temp (Température)	Un problème de surchauffe est survenu au niveau de la sonde. Veuillez éloigner la sonde de la zone à haute température.
No Tip (Pas de pointe)	Aucune pointe de sonde n'est détectée. Veuillez installer une pointe de sonde compatible.
Tip Fault (Défaillance de la pointe)	La pointe de la sonde est défectueuse. Veuillez la retirer et la remplacer.
Paramètre S	Erreur pendant le transfert du paramètre S. Veuillez reconnecter la sonde. Si le problème persiste, contactez le service Tektronix.

Badge Historique

Le badge Historique figure dans la **barre des résultats**. Naviguez dans les acquisitions de l'historique en utilisant les boutons Précédent/ Suivant ou Lecture/Pause.



Timestamp (Horodatage) indique la différence de temps entre l'acquisition précédente et l'acquisition sélectionnée.



Affichage Badge	Fonction	Description
	Précédent	Le bouton précédent vous permet de revenir à l'acquisition précédente.
	Suivant	Le bouton Suivant vous permet de passer à l'acquisition suivante.
	Lecture/Pause	Les acquisitions sont lues à la vitesse de lecture spécifiée et commencent à partir de l'acquisition actuellement sélectionnée. Le bouton Lecture se transforme en bouton Pause lorsque la lecture est active. Les acquisitions sont lues jusqu'à ce que la lecture atteigne la fin de l'historique. À ce stade, la lecture s'arrête et le bouton Lecture est grisé.
	Rembobiner	Le bouton Rewind (Retour arrière) vous ramène aux acquisitions où vous avez appuyé sur le bouton Play (Lire).
	Reset	Le bouton Reset (Réinitialiser) vous ramène à la première acquisition dans l'historique. Lorsque vous êtes au début de l'historique, le bouton est grisé.

Les signaux peuvent être visualisés dans le réticule pour les acquisitions sélectionnées dans le badge d'historique. Vous pouvez parcourir le nombre total d'acquisitions dans l'historique. Effectuez un double appui sur un badge pour ouvrir son menu de configuration.

Lorsque l'option **Inclure l'acquisition de référence dans le badge** est sélectionnée dans le menu contextuel du badge Historique, le badge affiche les informations suivantes :

History	History
59 Acquisitions	59 Acquisitions
Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s	Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s
Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s	Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s
Delta 0.805 479 992 320s	Delta 0.805 479 992 320s
 	 


L'affichage de l'acquisition de référence indique l'heure à laquelle l'acquisition a eu lieu dans l'historique. Il affiche également le delta entre les horodatages de l'acquisition sélectionnée et de l'acquisition de référence.

Il y a deux façons de supprimer le badge Historique.

- Cliquez avec le bouton droit sur le badge et sélectionnez **Disable Acquisition History** (Désactiver l'historique des acquisitions).
- Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre **Résultats**. Le faire glisser sur le bord droit de la barre **Résultats** permet de le restaurer. La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

Badges système


Les badges système (dans la **barre des réglages**) affichent les principaux paramètres Horizontal, Déclenchement et Acquisition. Vous ne pouvez pas supprimer les badges système.

Horizontal	Trigger	Acquisition
1 μ s/div 10 μ s SR: 3.125 GS/s 320 ps/pt RL: 31.25 kpts 50%	2 Runt  U: 2.28 L: 800 m	Auto, Analyze High Res: 12 bits 10.379 kAcqs


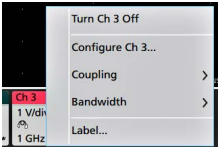
Effectuez un double appui sur un badge système pour ouvrir le menu de configuration associé.

Le badge Horizontal dispose également de boutons Echelle, qui s'affichent lorsque vous effectuez un appui simple sur le badge. Servez-vous de ces boutons pour augmenter ou diminuer la valeur de temps horizontal.

Actions courantes sur les badges

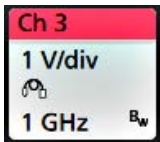
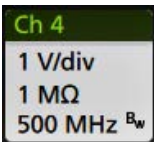
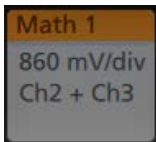
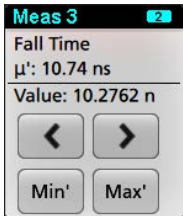
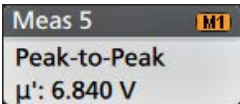
Action	Résultat	Exemple
Appui simple	Accès immédiat aux commandes (Echelle, Navigation).	

Suite à la page suivante...

Action	Résultat	Exemple
Appui double	Menu de configuration avec accès à l'ensemble des paramètres pour le badge.	
Appui long	Menu contextuel permettant d'accéder, par un appui simple, aux actions courantes. Les actions standard incluent la désactivation d'une voie et la suppression d'un badge Mesure ou Recherche.	
Faire glisser	Faites glisser le badge sur le bord inférieur de l'écran pour le supprimer de la barre Settings (Réglages). Faites glisser le badge sur le bord droit de l'écran pour le supprimer de la barre Résultats . Effectuez un glissement à partir du bord droit ou du bord inférieur pour récupérer un badge effacé. Cette action n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent le retrait du badge.	

Statut de sélection du badge

L'apparence d'un badge indique s'il est sélectionné ou non ou s'il est nécessaire de supprimer une mesure pour fermer un badge Voie ou Signal.

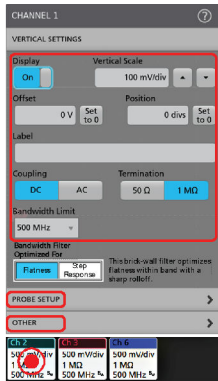
Type de badge	Sélectionné	Non sélectionné	Désactivé ou actif ¹
Voie ou signal			
Mesure			N/A

¹ Un badge Voie estompé indique que l'écran du signal est désactivé (mais pas supprimé). Un badge Signal estompé indique que l'affichage du signal est désactivé ou que celui-ci est utilisé comme source par une mesure et ne peut être supprimé tant que la mesure elle-même n'a pas été supprimée.

Menus de configuration

Les menus de configuration vous permettent de configurer rapidement les paramètres de voie, les paramètres système (Horizontal, Déclenchement, Acquisition), les mesures, l'affichage des curseurs, les vues de signal et de tracé, le texte des légendes, etc.

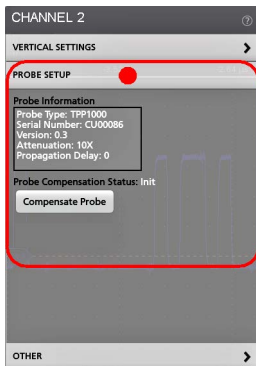
Effectuez un double appui sur un élément (badge, **vue du signal**, **affichage de tracé**, affichage de curseur, texte de légende, etc.) pour ouvrir le menu de configuration associé. Par exemple, effectuez un double appui sur un badge Voie dans la **barre de réglages** pour ouvrir le menu de configuration associé.



3579-011

Les sélections effectuées ou les valeurs saisies sont appliquées immédiatement. Le contenu des menus est dynamique et peut varier en fonction des éléments que vous sélectionnez, des options de l'instrument ou des sondes utilisées.

Les paramètres connexes sont regroupés dans des zones appelées « volets ». Appuyez sur le nom d'un volet pour afficher les paramètres qu'il contient. Toute modification apportée aux paramètres d'un volet peut affecter les valeurs et/ou les champs affichés dans ce volet et dans les autres volets.



Appuyez n'importe où en dehors du menu de configuration pour le fermer.

Pour ouvrir l'aide relative à un menu de configuration, appuyez sur l'icône de point d'interrogation située en haut à droite du menu.

Zoomer sur l'interface utilisateur

Servez-vous des outils de zoom pour agrandir la vue du signal afin de mieux en discerner les détails.



1. La **vue générale Zoom** affiche la totalité de l'enregistrement du signal. Tous les signaux sont affichés en mode cache lorsque la vue générale Zoom est sélectionnée.



Remarque : Vous pouvez modifier les paramètres de base de temps horizontaux des signaux de la Vue générale Zoom en écartant ou en rapprochant les doigts.

2. La **Zone de Zoom** affiche la portion de la Vue générale Zoom à afficher dans la Vue Zoom (voir 5). Vous pouvez appuyer sur cette zone puis la faire glisser pour l'afficher. Vous pouvez également utiliser la molette de zoom **Pan** (panoramique) pour déplacer la zone de zoom vers la gauche ou la droite.



Remarque : Déplacer la zone de Zoom ou modifier sa position ne change pas les paramètres de base de temps horizontaux.

3. L'icône **Zoom** (située en haut à droite de la vue du signal) permet d'activer ou de désactiver le mode Zoom.
4. Le bouton **Zone de texte** permet de basculer entre le dessin d'une zone de zoom (mode par défaut), le dessin de zones pour la fonction **Visual Trigger** (Déclenchement visuel) et le dessin de segments pour le **test de masque**. Le bouton figure dans le bas de la **barre des résultats**.

Une zone de zoom vous permet de dessiner rapidement une zone autour d'une zone intéressante dans la vue générale Signal ou Zoom. Dessiner une boîte active immédiatement le mode zoom sur l'oscilloscope. Pour dessiner une zone de zoom, touchez le bouton Zone de texte (en mode Zoom), puis touchez et faites glisser sur le signal pour dessiner un signal dans la zone. Vous pouvez continuer à dessiner des zones de zoom jusqu'à ce que vous touchiez l'écran ou que vous ouvriez un menu.

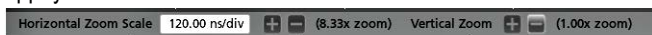
Pour basculer entre le mode **Zoom**, le mode **Déclenchement visuel** et le mode **Masque**, touchez deux fois le bouton Zone de texte et sélectionnez l'une des trois options. Recherchez les rubriques sur le **déclenchement visuel** et le **test de masque** dans l'aide intégrée à l'oscilloscope pour plus d'informations.

5. La **Vue Zoom** présente les signaux zoomés, tels que marqués par la zone de Zoom dans la vue de zoom de l'enregistrement du signal. Pour modifier la zone zoomée, faites-la glisser et/ou écartez les doigts.



Remarque : Ces manipulations (écarter les doigts, faire glisser) dans la Vue Zoom modifient uniquement les paramètres d'agrandissement et la position de la zone de Zoom.

6. Servez-vous des commandes de la **barre de titre Zoom** pour ajuster la taille verticale et horizontale de la zone de zoom. Cliquez ou appuyez sur les boutons + et -.



Utilisation de l'interface à écran tactile pour les tâches courantes

Vous pouvez effectuer des opérations tactiles standard, comme celles disponibles sur votre smartphone ou tablette, pour interagir avec la majorité des objets présents à l'écran. Vous pouvez également utiliser une souris pour interagir avec l'interface utilisateur. La procédure équivalente avec souris est aussi présentée pour chaque opération tactile.

L'oscilloscope dispose d'un manuel de démonstration sur l'interface utilisateur. Touchez **Aide > Manuel de démonstration de l'interface utilisateur** pour apprendre rapidement les opérations tactiles de base.

Tableau 4 : Tâches d'interface utilisateur tactile les plus courantes (avec procédure souris équivalente)

Tâche	Action sur l'interface utilisateur tactile	Action avec souris
Ajouter un signal de voie, calculé, de référence ou de bus à l'écran.	Appuyez sur le bouton d'une voie inactive, Add New Math (Ajouter nouveau signal calculé), Add New Reference (Ajouter nouveau signal de référence) ou Add New Bus (Ajouter nouveau signal de bus).	Cliquez sur le bouton d'une voie inactive, Add New Math (Ajouter nouveau signal calculé), Add New Reference (Ajouter nouveau signal de référence) ou Add New Bus (Ajouter nouveau signal de bus).
Sélectionner un signal de voie, calculé, de référence ou de bus pour l'activer.	Mode empilé ou superposé : touchez le badge de la voie ou du signal. Mode empilé : touchez la tranche ou la poignée du signal de voie, calculé, de référence ou de bus. Mode superposé : touchez la poignée de la voie ou du signal.	Mode empilé ou superposé : cliquez avec le bouton gauche sur le badge de la voie ou du signal. Mode empilé : effectuez un clic gauche sur la tranche ou la poignée du signal de voie, calculé, de référence ou de bus. Mode superposé : cliquez avec le bouton gauche sur la poignée de la voie ou du signal.
Afficher des boutons d'échelle ou de navigation sur un badge (Signal, Mesure ² , Recherche, Horizontal).	Appuyez sur le badge.	Cliquez sur le badge.
Ouvrir le menu de configuration d'un objet affiché (badges, vues, curseurs, résultats, libellés, etc.).	Effectuez un double appui sur le badge, la vue ou tout autre objet souhaité.	Double-cliquez sur le badge, la vue ou tout autre objet souhaité.
Ouvrir un menu contextuel (badges, vues).	Effectuez un appui long sur le badge, la vue du signal, la vue de tracé ou tout autre objet affiché souhaité, jusqu'à ce que le menu s'ouvre.	Cliquez avec le bouton droit sur l'objet souhaité.
Ferme un menu de configuration. ³	Appuyez n'importe où à l'extérieur du menu ou de la boîte de dialogue.	Cliquez n'importe où à l'extérieur du menu ou de la boîte de dialogue.
Déplacer un menu.	Appuyez sur la barre de titre du menu ou un espace vide du menu puis, tout en maintenant l'appui, faites glisser le menu jusqu'au nouvel emplacement souhaité.	Cliquez sur le bouton droit dans la barre de titre du menu ou un espace vide du menu puis, tout en maintenant le bouton enfoncé, faites glisser le menu jusqu'au nouvel emplacement souhaité.

Suite à la page suivante...

² Tous les badges Mesure et Recherche ne possèdent pas de boutons de navigation.

³ Certaines boîtes de dialogue ne se ferment pas tant que vous ne cliquez pas sur OK, Fermer ou tout autre bouton affiché.

Tâche	Action sur l'interface utilisateur tactile	Action avec souris
Déplacer une légende. ⁴	Touchez et maintenez le doigt sur un texte et ⁵ commencez rapidement à le faire glisser, puis déplacez-le vers sa nouvelle position.	Cliquez sur le bouton droit dans la légende puis, tout en maintenant le bouton enfoncé, faites-la glisser rapidement jusqu'au nouvel emplacement souhaité.
Modifier les paramètres horizontaux ou verticaux directement depuis un signal. Les modifications verticales s'appliquent uniquement à la voie ou au signal sélectionné(e). Les modifications horizontales s'appliquent à l'ensemble des voies et des signaux.	Appuyez sur un badge et servez-vous des boutons Echelle. Avec deux doigts, appuyez sur la vue du signal, puis rapprochez ou écartez les doigts verticalement ou horizontalement. Levez les doigts, puis répétez l'opération.	Cliquez sur une voie, un signal ou le badge Horizontal , puis cliquez sur les boutons Echelle.
Augmenter ou diminuer la valeur de zoom (en mode Zoom).	Avec deux doigts, appuyez sur la vue du signal, puis rapprochez ou écartez les doigts verticalement ou horizontalement. Levez les doigts, puis répétez l'opération.	Cliquez sur les boutons + ou - dans la barre de titre Zoom. Cliquez sur le bouton Zone de texte , dessinez une zone autour de la zone de signal qui vous intéresse.
Effectuer un défilement ou un panoramique rapide sur un signal ou une liste.	Appuyez sur un signal ou une liste et faites glisser cet élément.	Cliquez sur un signal ou une liste et faites glisser cet élément.
Fermer ou ouvrir la barre des résultats pour augmenter la surface de la vue du signal .	Appuyez sur la poignée de la barre des résultats (trois points verticaux situés sur le bord) ou sur tout autre point de la séparation entre la vue du signal et la barre des résultats .	Cliquez sur la poignée de la barre des résultats (trois points verticaux situés sur le bord) ou sur tout autre point de la séparation entre la vue du signal et la barre des résultats . Cliquez et faites glisser le diviseur de la barre des résultats.
Modifiez la position des badges dans la barre des réglages ou la barre des résultats .	Appuyez simplement sur le badge et faites-le glisser jusqu'au nouvel emplacement souhaité dans la même barre.	Cliquez sur le badge et faites-le glisser jusqu'au nouvel emplacement dans la même barre.

⁴ Les légendes sont des objets d'écran et ne sont pas associées à une voie ou à une tranche de signal en particulier.

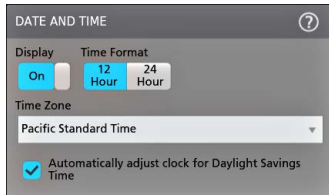
⁵ Commencez à déplacer le texte dès qu'il est sélectionné (en surbrillance), sinon l'interface utilisateur ouvre le menu contextuel.

Configuration de l'instrument

Réglage du fuseau horaire et du format d'horloge

Spécifiez le fuseau horaire de votre région afin que les fichiers enregistrés soient correctement horodatés. Vous pouvez également définir le format horaire souhaité (12 ou 24 heures).

1. Effectuez un double appui sur le badge **Date/Time (Date/Heure)** (en bas à droite de l'écran) pour ouvrir le menu de configuration.



2. Pour désactiver l'affichage de la date et de l'heure à l'écran, appuyez sur le bouton **Display (Affichage)** et sélectionnez **Off (Désactivé)**.

Pour réactiver l'affichage de la date et de l'heure, effectuez un double appui sur l'espace vide où s'affiche normalement le badge Date/Heure afin d'ouvrir le menu de configuration associé, puis réglez le bouton **Display (Affichage)** sur **On (Activé)**.

3. Sélectionnez un format horaire (**12 Hour (12 heures)** ou **24 Hour (24 heures)**).
4. Appuyez sur le champ **Time Zone (Fuseau horaire)** et sélectionnez le fuseau horaire correspondant à votre situation géographique.
5. Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

Téléchargement et installation de la version la plus récente du firmware de l'instrument

Installer la dernière version du firmware vous permet de bénéficier des fonctionnalités les plus récentes, pour des mesures à la précision toujours optimale.

Prérequis : enregistrer tous les fichiers importants conservés sur l'instrument (signaux, captures d'écran, configurations, etc.) sur un lecteur USB ou un lecteur réseau. La procédure d'installation ne supprime normalement aucun fichier créé par l'utilisateur, mais il est préférable d'effectuer une sauvegarde des fichiers importants avant toute mise à jour.

Déterminer la version du firmware actuellement installée sur l'instrument (cf. **Help (Aide) > About (À propos de)**).

Mise à jour du firmware de l'instrument depuis un lecteur USB

1. Pour télécharger le firmware de l'instrument et l'installer sur un lecteur USB :
 1. Ouvrez un navigateur web sur un PC et accédez à www.tek.com/product-support
 2. Indiquez le numéro de modèle de l'instrument dans le champ de recherche, puis cliquez sur **OK**.
 3. Faites défiler l'écran et cliquez sur l'onglet **Software (Logiciel)**.
 4. Si la version de firmware indiquée (Windows ou non-Windows) est plus récente que celle installée sur votre instrument, sélectionnez le fichier et téléchargez-le sur votre PC.
 5. Observez les instructions d'installation fournies sur le site Web ou avec le logiciel téléchargé, afin de créer un fichier d'installation du firmware.
 6. Copiez le fichier d'installation du firmware sur un lecteur USB.
2. Pour installer le firmware sur des instruments standard :
 1. Mettez l'instrument sous tension et attendez que le processus de démarrage soit terminé.
 2. Insérez le lecteur Flash USB dans l'un des ports USB hôte de l'instrument.

3. L'instrument détecte le firmware mis à jour et ouvre une boîte de dialogue. Observez les instructions qui s'affichent à l'écran pour installer le firmware.



Remarque : Ne mettez pas l'instrument hors tension et ne débranchez pas le lecteur Flash USB tant que l'installation du firmware n'est pas terminée. Un message s'affiche lorsque vous pouvez mettre l'instrument hors tension. Retirez le lecteur USB avant de remettre l'instrument sous tension.

3. Pour installer le firmware sur des instruments disposant de l'option Windows :

1. Fermez le programme **TekScope** avant de mettre à jour le firmware.
2. Insérez le lecteur USB dans l'un des ports USB hôte de l'instrument.
3. Ouvrez l'explorateur de fichiers sur le bureau Windows, puis naviguez jusqu'au fichier d'installation et sélectionnez-le.
4. Exécutez le fichier de mise à jour du firmware depuis le lecteur USB ou copiez-le sur le bureau et exécutez-le depuis cet emplacement.
5. Observez les instructions qui s'affichent à l'écran pour installer le firmware.
6. Lorsque l'installation du firmware est terminée, retirez le lecteur USB et redémarrez l'instrument.



Remarque : Ne mettez pas l'instrument hors tension et ne débranchez pas le lecteur Flash USB tant que l'installation du firmware n'est pas terminée, si vous exécutez le fichier depuis le lecteur. Un message s'affiche lorsque vous pouvez mettre l'instrument hors tension.

4. Pour confirmer la mise à jour du firmware :

1. Appuyez sur **Aide > À propos de** dans la barre de menus.
2. Vérifiez que la version du firmware indiquée à l'écran correspond à la version que vous avez téléchargée.

Compensation du chemin du signal (SPC)

Effectuez une SPC lorsque vous recevez votre instrument pour la première fois, puis à intervalles réguliers par la suite, afin de bénéficier d'une précision de mesure optimale. Effectuez une SPC lorsque la température ambiante (de la pièce) a changé de plus de 5 °C ou une fois par semaine si vous utilisez des réglages d'échelle verticale de 5 mV par division ou moins.

La compensation du chemin du signal (SPC) corrige les imprécisions du niveau de courant continu dans le chemin du signal interne causées par des variations de température ou des écarts à long terme. Si vous n'effectuez pas régulièrement de compensation SPC, il est possible que l'instrument n'atteigne pas les performances garanties pour cette configuration de faibles volts par division.

Prérequis : débrancher toutes les sondes et tous les câbles des entrées de voie de la face avant et des connecteurs de signaux du panneau arrière.

1. Mettez la sonde sous tension et laissez chauffer l'instrument pendant au moins 20 minutes.
2. Appuyez sur **Utility (Utilitaire) > Calibration (Étalonnage)**.
3. Appuyez sur **Run SPC (Exécuter SPC)**. Le champ **SPC Status (Statut SPC)** indique **Running (En cours)** lorsque la compensation SPC est en cours d'exécution. La procédure de SPC peut prendre plusieurs minutes par voie ; attendez donc que le message de statut SPC change pour afficher **Pass (Succès)** avant de reconnecter les sondes et d'utiliser l'instrument.



ATTENTION : Vous pouvez interrompre un étalonnage SPC en appuyant sur **Abort SPC (Suspendre SPC)**. Certaines voies peuvent alors ne pas être compensées, ce qui peut fausser la précision des mesures. Si vous décidez d'interrompre la SPC, veillez à effectuer une SPC complète avant d'effectuer des mesures sur l'instrument.

4. Fermez la boîte de dialogue de configuration **Calibration (Étalonnage)** lorsque la SPC est terminée.
5. Si la SPC échoue, notez le texte du message d'erreur qui s'affiche. Assurez-vous que toutes les sondes et tous les câbles sont débranchés avant de relancer la SPC. Si la SPC échoue à nouveau, prenez contact avec l'assistance clientèle Tektronix.

Compensation des sondes de la série TPP

La fonction de compensation de sonde ajuste la réponse haute fréquence d'une sonde afin d'optimiser la précision des mesures et de la capture du signal. L'oscilloscope peut automatiquement tester et enregistrer les valeurs de compensation pour un nombre illimité de combinaisons de sondes/voies.

L'oscilloscope enregistre les valeurs de compensation pour chaque combinaison sonde/voie et rappelle automatiquement ces valeurs lorsque vous branchez une sonde. Le statut de compensation de la sonde s'affiche dans le volet Conf sonde du menu de configuration Voie.

- Si le champ du statut de compensation de sonde indique **Succès**, cela signifie que la sonde est compensée et prête à l'emploi.
- Si le champ du statut de compensation de sonde indique **Défaut**, cela signifie que la sonde n'a pas été compensée et que vous devez lancer la procédure de compensation.
- Si le champ du statut de compensation de sonde indique **Echec**, cela signifie que la procédure de compensation de la sonde a échoué. Vous devez rebrancher la sonde et relancer une procédure de compensation.
- Si aucun champ de statut de compensation de sonde n'apparaît dans le volet, cela signifie que l'oscilloscope ne peut mémoriser les valeurs de compensation pour cette sonde. Consultez l'aide de l'oscilloscope pour savoir comment compenser manuellement les sondes passives non prises en charge par la fonction de compensation.

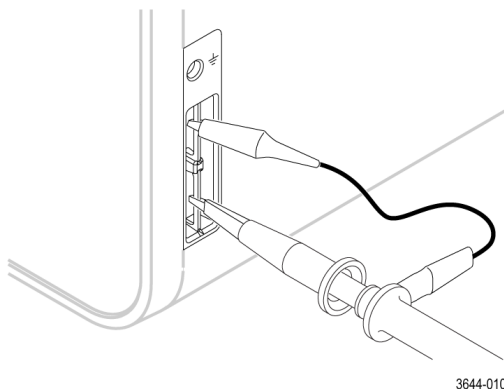
Observez la procédure suivante pour compenser des sondes TPP prises en charge dont le statut de compensation affiché est **Défaut** lorsque vous les connectez à l'oscilloscope.



Remarque : La **configuration par défaut** ne supprime pas les valeurs de compensation de la sonde. L'étalonnage en usine supprime toutes les valeurs de compensation de sonde mémorisées dans l'oscilloscope.

Prérequis : l'oscilloscope doit être mis sous tension au moins 20 minutes avant d'effectuer la compensation de sonde.

1. Branchez une sonde prise en charge sur une voie d'entrée.
2. Connectez l'extrémité de la sonde et le conducteur de masse de la sonde sur les bornes COMP. SONDE, en bas à gauche de l'oscilloscope (voir image ci-dessous).



Connectez l'extrémité de sonde sur la source 1 kHz et la pince de mise à la terre sur la terre. Pour des résultats optimum, retirez tous les accessoires de l'extrémité de la sonde et maintenez celle-ci directement sur le connecteur 1 kHz.



Remarque : Ne connectez qu'une sonde à la fois sur les terminaisons de compensation de sonde.

3. Désactivez toutes les autres voies.
4. Activez la voie à laquelle la sonde est connectée.
5. Appuyez sur le bouton **Réglage auto** de la face avant. L'écran affiche un signal carré.
6. Effectuez un double appui sur le badge de la voie que vous souhaitez compenser.
7. Appuyez sur le volet **Conf sonde**.

Si le champ du statut de compensation de sonde indique **Succès**, cela signifie que la sonde a déjà été compensée pour cette voie. Vous pouvez déplacer la sonde sur une autre voie et recommencer la procédure à l'étape 1 ou brancher une sonde différente sur cette voie et commencer à l'étape 1.

Si le champ du statut de compensation de sonde indique **Défaut**, poursuivez la procédure.

8. Appuyez sur **Compenser la sonde** afin d'ouvrir la boîte de dialogue **Compensation de sonde**.
9. Appuyez sur **Compenser la sonde** pour lancer la compensation de la sonde.
10. La compensation de la sonde est terminée lorsque le champ du statut de compensation de sonde indique **Succès**. Déconnectez l'extrémité de la sonde et le câble de masse des bornes COMP. SONDE.
11. Répétez la procédure pour chaque sonde passive prise en charge que vous souhaitez compenser pour cette voie.
12. Répétez également la procédure pour compenser des sondes prises en charge sur d'autres voies de l'oscilloscope.



Remarque : Pour des mesures à la précision optimale, ouvrez le volet **Conf sonde** et vérifiez que le champ du statut de compensation de sonde indique **Succès** lorsque vous branchez une sonde sur une voie.

Connexion à un réseau local (LAN)

Connecter l'instrument à un réseau vous permet d'y accéder à distance.

Prenez contact avec votre administrateur réseau afin d'obtenir les informations nécessaires pour vous connecter au réseau (adresse IP, adresse IP de la passerelle, masque de sous-réseau, adresse IP DNS, etc.).

1. Branchez un câble CAT5 entre le connecteur LAN de l'instrument et le réseau.
2. Sélectionnez **Utility (Utilitaire) > I/O (E/S)** dans la barre de menus pour ouvrir le menu de configuration E/S.
3. Pour obtenir ou saisir les informations relatives à l'adresse réseau :
 - Si votre réseau est de type DHCP et que le champ d'adresse IP ne contient pas déjà une adresse, appuyez sur **Auto** pour obtenir automatiquement l'adresse IP depuis le réseau. Le mode DHCP est le mode par défaut.
 - Si votre réseau n'est pas de type DHCP ou que vous avez besoin d'une adresse IP permanente (fixe) pour cet instrument, appuyez sur **Manual (Manuel)** et saisissez l'adresse IP et les autres valeurs fournies par votre administrateur IT ou système.
4. Appuyez sur **Test Connection (Test de connexion)** pour vérifier que la connexion au réseau fonctionne. L'icône Etat du réseau local s'allume en vert lorsque l'instrument est bien connecté au réseau. En cas de problème lors de la procédure de connexion réseau, prenez contact avec votre administrateur système pour obtenir une assistance.

Principes de fonctionnement

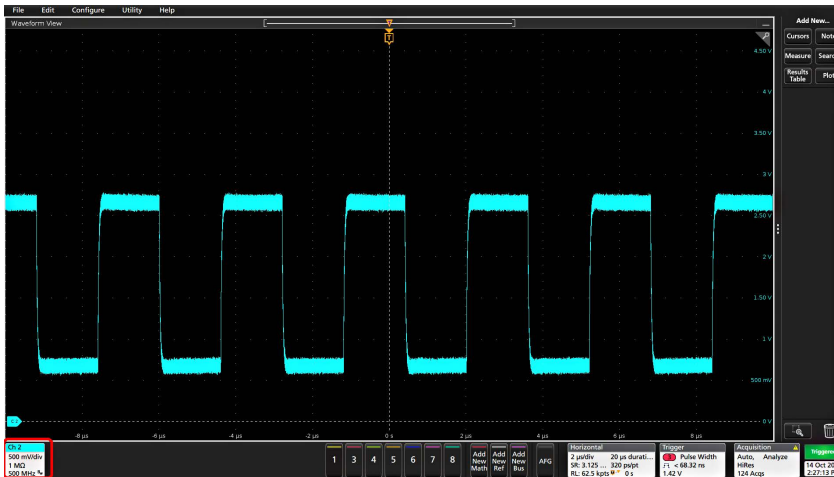
Ajout d'un signal de voie à l'affichage

Observez la procédure suivante pour ajouter un signal de voie à la vue du signal.

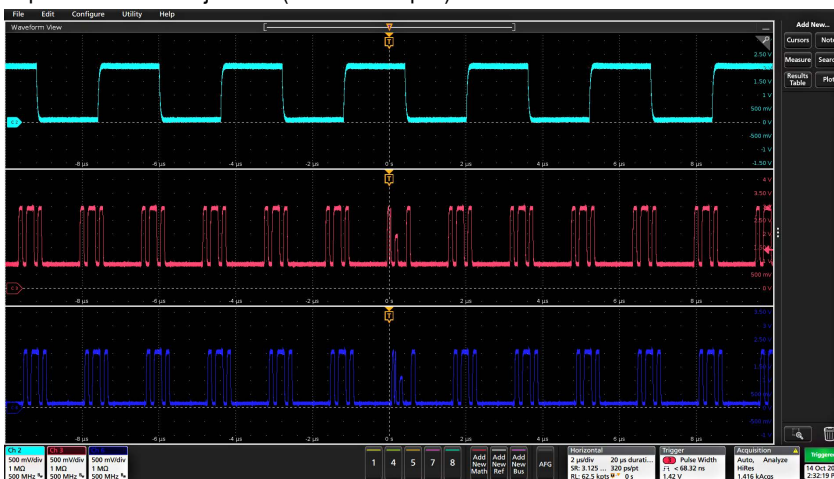
1. Connectez un ou plusieurs signaux à une ou plusieurs entrées de voie.
2. Appuyez sur le bouton Voie inactive (dans la barre de réglages) d'une voie connectée.



La voie sélectionnée est ajoutée à la vue du signal et un badge Voie est ajouté à la barre de réglages.



3. Continuez à appuyer sur les boutons Voie inactive pour ajouter d'autres voies (numériques ou analogiques). Les voies sont affichées en commençant par la voie la plus basse, en haut, jusqu'à la voie la plus haute, en bas de la vue, indépendamment de l'ordre dans lequel elles ont été ajoutées (en mode empilé).



4. Effectuez un double appui sur un badge de voie pour ouvrir le menu de configuration associé, afin d'en vérifier ou d'en modifier les paramètres. Reportez-vous à la section [Configuration des paramètres de voie ou de signal](#) à la page 46.

Configuration des paramètres de voie ou de signal

Utilisez les menus de configuration de voie et de signal pour définir les paramètres tels que l'échelle verticale et le décalage vertical, le couplage, la bande passante, les paramètres de sonde, les valeurs d'alignement, les valeurs d'atténuation externe, etc.

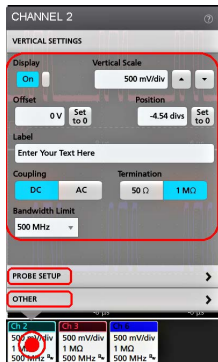
Avant de commencer

Prérequis : la barre de réglages doit contenir un badge Voie ou Signal.

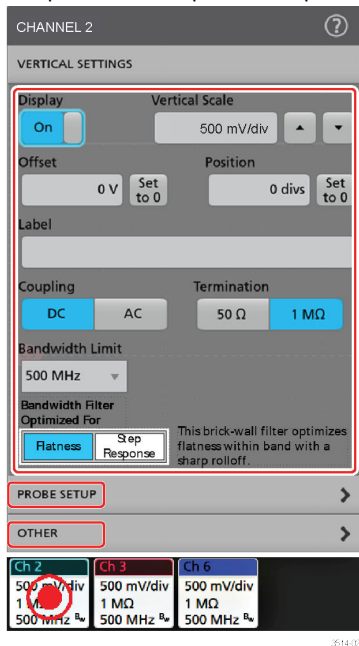
Procédure

1. Effectuez un double appui sur un badge **Voie** ou **Signal** pour ouvrir le menu de configuration associé.

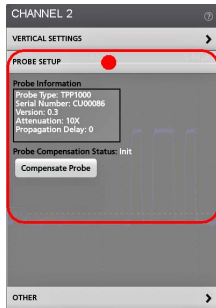
Par exemple, dans un menu Voie, utilisez le volet **Paramètres verticaux** pour configurer les paramètres de sonde de base tels que l'échelle et la position verticales, le décalage, le couplage, la terminaison et la limite de bande passante.



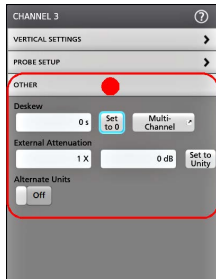
Les paramètres disponibles dépendent de la sonde sélectionnée.



2. Appuyez sur le volet **Conf sonde** pour confirmer les paramètres de la sonde et lancer la procédure de configuration ou de compensation sur les sondes prises en charge.



- Appuyez sur le volet **Autre** pour configurer les paramètres d'atténuation externe, d'alignement de la sonde et d'unités alternatives.

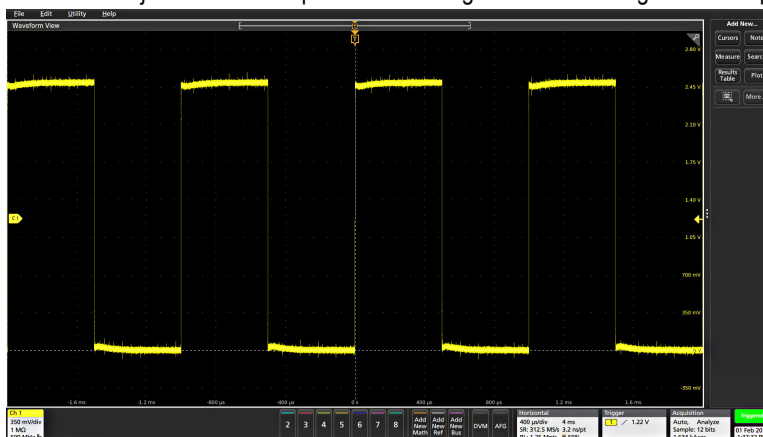


- Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations.
- Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

Réglage auto. pour l'affichage rapide d'un signal

La fonction Autoset (Réglage auto.) analyse les caractéristiques du signal et modifie les paramètres Horizontal, Vertical et Déclenchement afin d'afficher automatiquement un signal déclenché. Vous pouvez ensuite apporter d'autres modifications aux paramètres horizontaux et de déclenchement pour afficher le point d'intérêt du signal.

- Connectez la sonde présentant un signal d'intérêt à une voie disponible. Le signal peut être analogique ou numérique.
- Effectuez un double appui sur le badge **Déclenchement** et définissez comme source de déclenchement la source du signal concerné.
- Connectez tout autre signal associé aux entrées de voie disponibles.
- Ajoutez les signaux de voie à la vue du signal. Reportez-vous à la section [Ajout d'un signal de voie à l'affichage](#) à la page 45.
- Appuyez sur **Fichier > Réglage auto.** ou sur le bouton **Réglage auto** de la face avant. Lors de l'utilisation du mode d'affichage empilé, l'instrument analyse les caractéristiques du signal de la voie source de déclenchement (analogique ou numérique) et configure les paramètres horizontaux, verticaux et de déclenchement en conséquence, afin d'afficher un signal déclenché pour cette voie. L'échelle verticale est ajustée dans chaque tranche de signal de tous les signaux actifs pour maximiser l'utilisation de CAN.



Lorsque vous utilisez le mode d'**affichage superposé**, l'instrument ajuste les paramètres horizontaux et de déclenchement de la voie source de déclenchement pour afficher un signal déclenché pour cette voie. Les ajustements de l'échelle et de la position verticales de toutes les voies actives en mode d'affichage superposé sont contrôlés par la sélection **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes** (Réglage automatique des optimisations en mode d'affichage superposé) dans le volet **Réglage auto.** du menu **User Preferences** (Préférences utilisateur). Si la sélection est **Visibilité**, Réglage auto. met à l'échelle et positionne verticalement tous les signaux des voies actives de manière à ce qu'ils soient espacés uniformément à l'écran. Si la sélection est **Résolution**, Réglage auto. met à l'échelle et positionne verticalement tous les signaux des voies actives de manière à ce qu'ils utilisent chacun la plus grande partie possible de la plage CAN.



Remarque : Vous pouvez définir les paramètres que l'instrument peut régler lors de l'exécution d'un Réglage auto. Accédez au volet Réglage auto. dans **Utilitaire > Préférences utilisateur > Réglage auto.** Reportez-vous à la section [Préférences utilisateur \(menu Utilitaire\)](#).

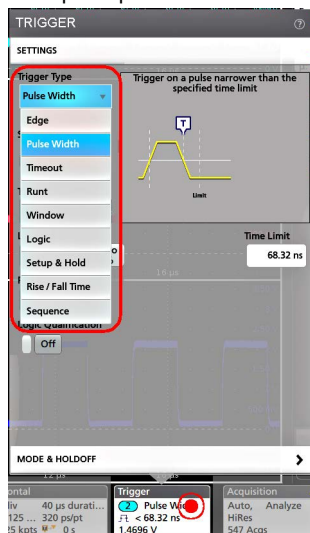
Consignes pour la fonction Réglage auto.

- Réglage auto affiche trois ou quatre cycles (suivant le signal détecté) avec un niveau de déclenchement proche du milieu du signal.
- Le déclenchement est réglé sur Front, pente montante et couplage CC.
- Si aucune voie ne s'affiche avant que vous ayez appuyé sur **Réglage auto.**, l'oscilloscope ajoute Ch 1 (Voie 1) à la vue du signal, que celle-ci contienne ou non un signal.
- La fonction Réglage auto. ignore les signaux calculés, de référence et de bus.
- Une voie ou un signal présentant une fréquence inférieure à 40 Hz n'est pas considéré(e) comme un signal.

Procédure de déclenchement d'un signal

Observez la procédure suivante pour ouvrir le menu Déclenchement afin de sélectionner et de configurer le type et les conditions de l'événement de déclenchement.

1. Effectuez un double appui sur le badge **Déclenchement**, dans la barre de réglages, pour ouvrir le menu de configuration associé.
2. Sélectionnez un type de déclenchement dans la liste **Type de déclenchement**. Le type de déclenchement définit quels sont les champs disponibles dans le menu et met à jour l'illustration affichée, avec un graphique du type sélectionné.

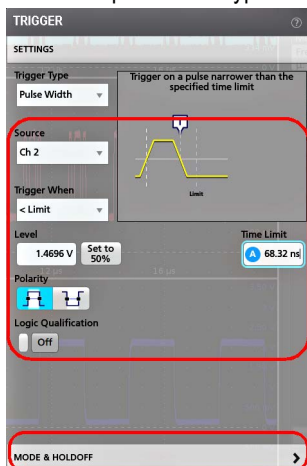


Pour effectuer le déclenchement sur un bus, vous devez tout d'abord ajouter le bus à la vue du signal. Consultez [Ajout d'un signal calculé, de référence ou de bus](#) à la page 50



Remarque : Le déclenchement sur un bus autre que parallèle nécessite l'achat et l'installation d'options d'analyse et de déclenchement série.

- Sélectionnez les autres champs et volets pour affiner les conditions de déclenchement. Les champs du menu et les graphiques de déclenchement se mettent à jour automatiquement, à mesure que vous modifiez les paramètres de déclenchement. Les champs affichés dépendent du type de déclenchement sélectionné. Toute modification apportée à la sélection prend immédiatement effet.

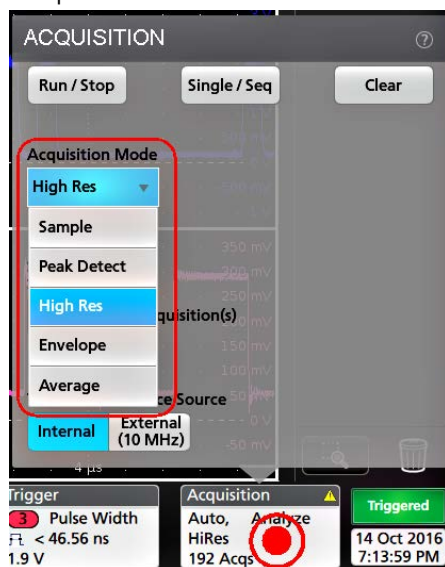


- Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.
- Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

Configuration du mode d'acquisition

Observez la procédure suivante pour définir la méthode utilisée par l'instrument pour effectuer l'acquisition du signal et l'afficher.

- Effectuez un double appui sur le badge **Acquisition** de la barre de réglages pour ouvrir le menu de configuration associé.
- Sélectionnez la méthode d'acquisition souhaitée dans la liste **Mode d'acquisition**. Configurez les paramètres associés au type d'acquisition sélectionné le cas échéant.



- Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.
- Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

Configuration des paramètres horizontaux

Observez la procédure suivante pour configurer les paramètres de la base de temps horizontaux, tels que le mode, la fréquence d'échantillonnage minimale, l'échelle horizontale, le délai et le délai de déclenchement (par rapport au centre de l'enregistrement du signal).

1. Effectuez un double appui sur le badge **Horizontal** de la barre de réglages pour ouvrir le menu de configuration Horizontal.
2. Utilisez les sélections de menu pour configurer les paramètres horizontaux.
3. Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.

Ajout d'un signal calculé, de référence ou de bus

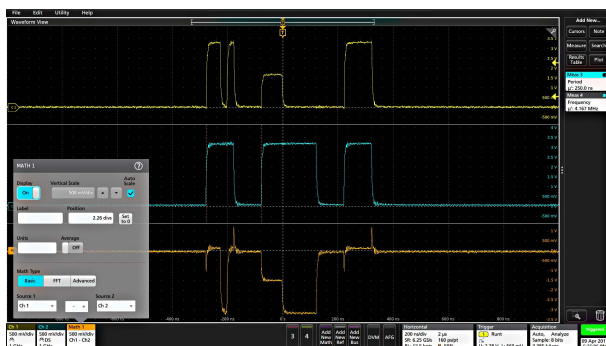
Les signaux calculés vous permettent de créer de nouveaux signaux sur la base d'opérations entre deux ou plusieurs signaux, ou en appliquant des équations aux données du signal. Un signal de référence est un enregistrement de signal statique affiché aux fins de comparaison. Les signaux de bus vous permettent d'afficher et d'analyser des données série ou parallèle.

Il n'y a pas de limite au nombre de signaux calculés, de référence ou de bus que vous pouvez ajouter à la vue du signal, en dehors des contraintes de mémoire physique du système.

1. Touchez le bouton **Add New Math** (Ajouter nouveau signal calculé), **Add New Ref** (Ajouter nouveau signal de référence) ou **Add New Bus** (Ajouter nouveau signal de bus) dans la barre Réglages.

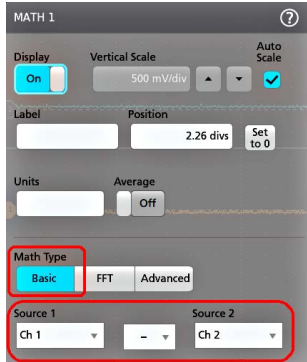


2. L'instrument ajoute le signal choisi à la vue du signal, puis ajoute un badge Signal à la barre de réglages et ouvre un menu de configuration. Cet exemple présente l'ajout d'un signal calculé.



3. Utilisez les menus de configuration pour affiner les paramètres du signal. Les champs affichés dépendent du signal choisi et des sélections effectuées dans le menu. Toute modification apportée à la sélection prend immédiatement effet.

Cet exemple illustre l'ajout d'un signal calculé effectué en utilisant les champs **Source Math** pour sélectionner les voies 1 (Ch 1) et 2 (Ch 2) comme sources de signal, en sélectionnant l'opération mathématique **Basique** comme type de fonction mathématique et en soustrayant la voie 2 de la voie 1.

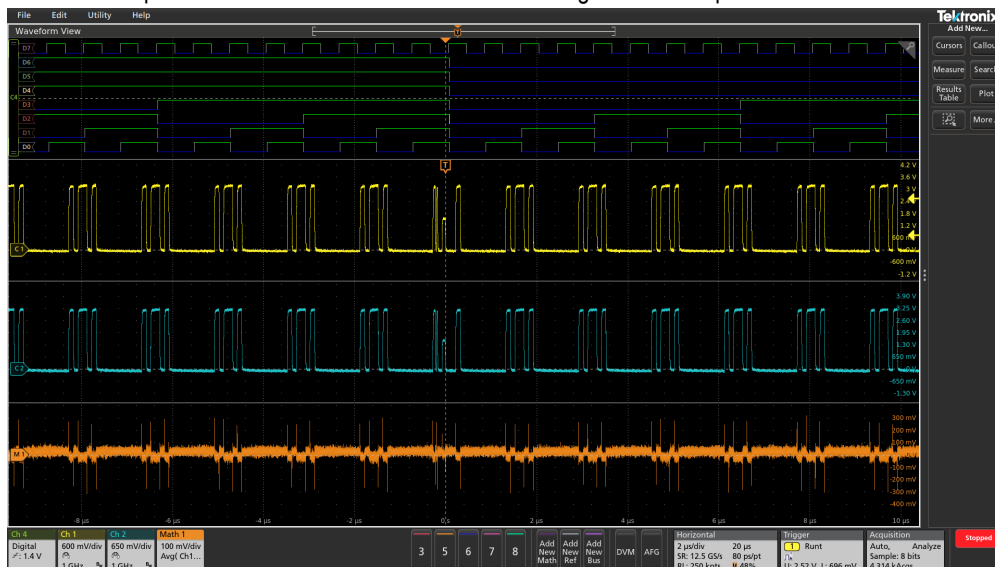


4. Lorsque vous ajoutez un signal de référence, l'instrument affiche un menu de configuration **Rappel**. Naviguez jusqu'au fichier du signal de référence (*.wfm) à rappeler et sélectionnez-le, puis appuyez sur le bouton **Rappeler**. L'instrument affiche le signal de référence.
5. Effectuez un double appui sur un badge de signal calculé, de référence ou de bus pour vérifier ou modifier les paramètres de signal. Reportez-vous à la section [Configuration des paramètres de voie ou de signal](#) à la page 46.
6. Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu de configuration pour obtenir plus d'informations sur la configuration des paramètres d'un signal calculé, de référence et de bus.
7. Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

Ajout d'une mesure

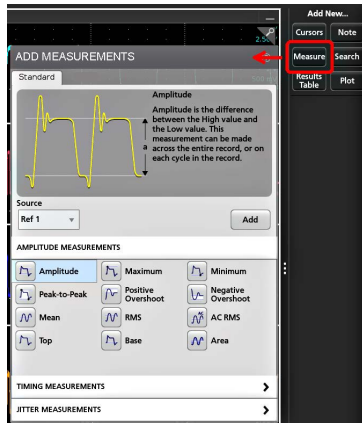
Observez la procédure suivante pour sélectionner et ajouter des mesures.

1. Effectuez l'acquisition de la ou des voies et/ou du ou des signaux sur lesquels vous souhaitez réaliser des mesures.



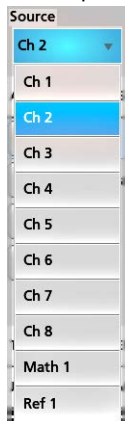
Remarque : Il n'est pas nécessaire que les signaux soient affichés pour réaliser les mesures, tant que le badge de voie ou de signal figure dans la **barre de réglages** et effectue l'acquisition du signal à mesurer.

2. Touchez le bouton **Ajouter nouveau...Mesure** pour ouvrir le menu de configuration **Ajouter des mesures** ou faites glisser le bouton Mesure sur un signal dans la zone d'affichage des signaux pour définir automatiquement la source.

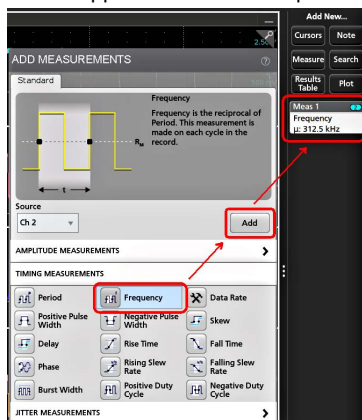


Remarque : Si le menu contient différents onglets autres que **Standard**, cela signifie que plusieurs types de mesures en option ont été installées sur l'instrument. Sélectionnez un onglet d'option pour afficher les mesures correspondantes.

- Appuyez sur le champ **Source** et sélectionnez la source de mesure souhaitée. La liste contient toutes les sources disponibles valides pour la mesure.

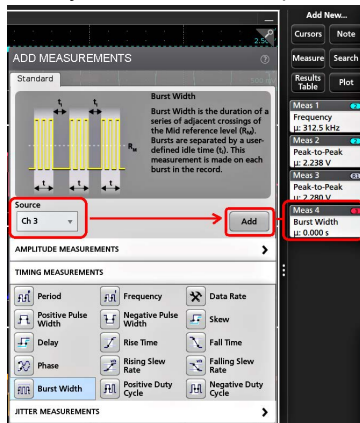


- Faites votre sélection dans le volet de catégories de mesures, notamment **Mesures d'amplitude** ou **Mesures de durée** afin d'afficher les mesures disponibles pour chacune de ces catégories.
- Certains ensembles de mesures optionnels sont également disponibles dans ce menu, comme PWR, DJA, DBDDR3, DPM, IMDA.
- Sélectionnez une mesure et appuyez sur **Ajouter** pour l'ajouter à la **barre des résultats**. Vous pouvez également effectuer un double appui sur une mesure pour l'ajouter à la **barre des résultats**.



- Sélectionnez et ajoutez d'autres mesures depuis la source en cours. Appuyez sur les volets de catégorie de mesure pour afficher et sélectionner d'autres mesures à ajouter.

8. Pour ajouter des mesures à partir d'autres sources, sélectionnez une autre source, sélectionnez une mesure, puis ajoutez la mesure.

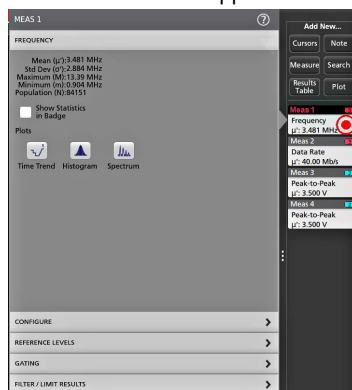


9. Appuyez n'importe où en dehors du menu **Ajouter des mesures** pour le fermer.
10. Pour affiner les paramètres d'une mesure, effectuez un double appui sur le badge de la mesure afin d'ouvrir le menu de configuration associé. Reportez-vous à la section [Configuration d'une mesure](#) à la page 53.
11. Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.

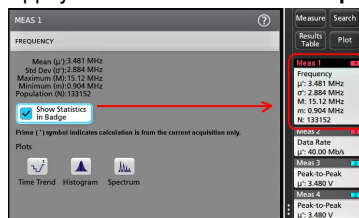
Configuration d'une mesure

Observez la procédure suivante pour ajouter des statistiques au badge de mesure, afficher des tracés pour la mesure et affiner les paramètres de mesure (configuration, paramètres globaux/locaux, fenêtrage, filtrage, etc.).

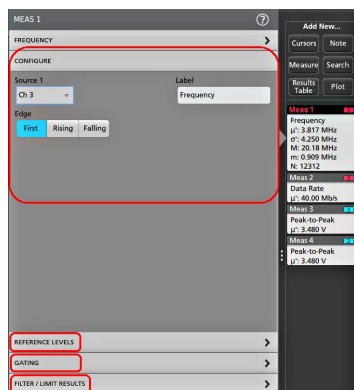
1. Effectuez un double appui sur un badge **Mesure** pour ouvrir le menu de configuration associé.



2. Appuyez sur **Afficher les statistiques dans le badge** pour ajouter des statistiques au badge de mesure.



3. Appuyez sur le titre des volets disponibles pour apporter des modifications à ces catégories.

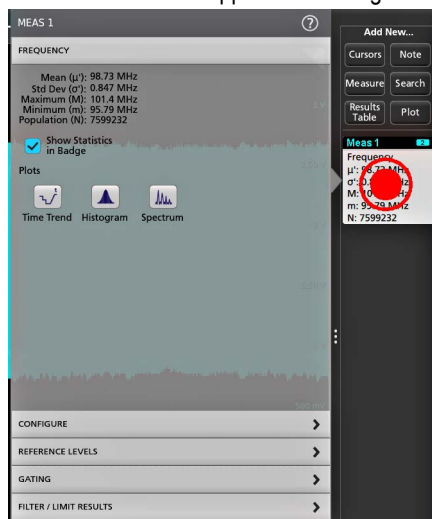


4. Utilisez les champs disponibles pour affiner les conditions de mesure. Les champs affichés dépendent de la mesure réalisée. Toute modification apportée à la sélection prend immédiatement effet. Les modifications apportées à la sélection peuvent également modifier les champs d'autres volets.
5. Appuyez sur le bouton Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.
6. Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

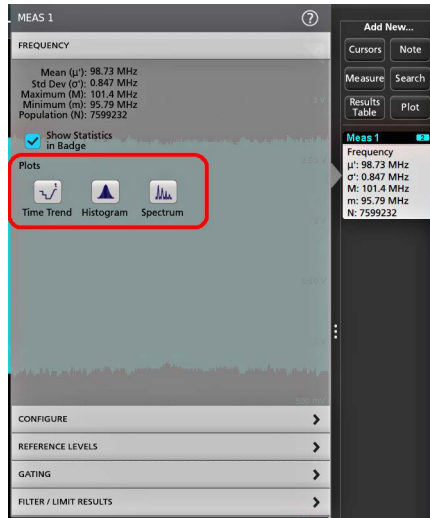
Ajout d'un tracé d'une mesure

Les tracés de mesure vous permettent de représenter graphiquement la distribution des occurrences de points de données de signal (histogramme), de tracer les composantes de fréquence (spectre) d'une forme d'onde, de montrer la tendance temporelle d'une mesure, d'afficher un diagramme en œil et d'autres tracés pris en charge. Les tracés disponibles dépendent de la mesure réalisée.

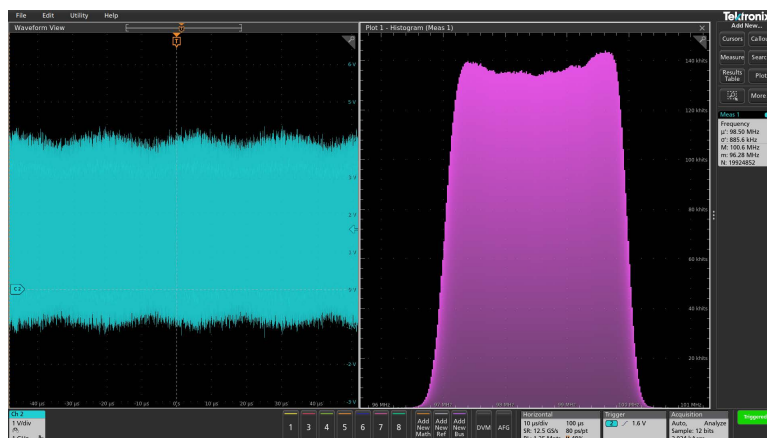
1. Effectuez un double appui sur un badge Mesure pour ouvrir le menu de configuration **Mesure**.



2. Touchez un bouton **Tracés** pour ajouter ce bouton de mesure à l'écran.

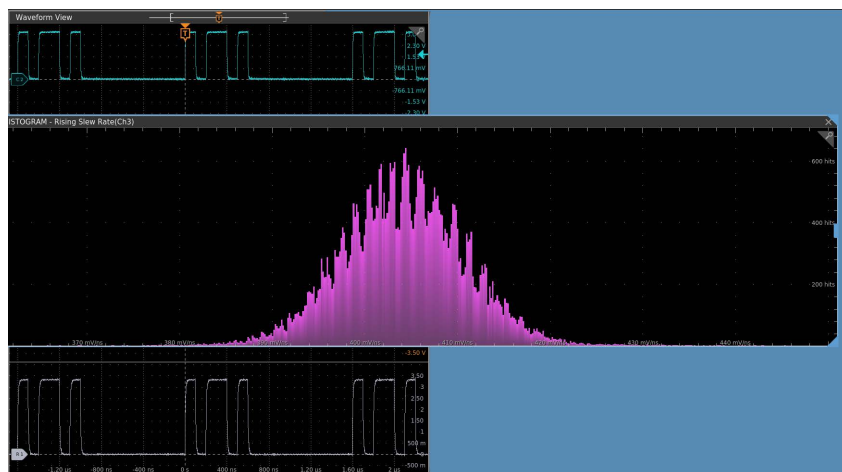


La procédure suivante montre l'ajout d'un histogramme.



Vous pouvez ajouter plusieurs tracés aux mesures (à des mesures différentes ou à la même mesure). Par exemple, vous pouvez ajouter deux histogrammes pour la même mesure, en configurant un pour afficher l'axe des X avec une échelle logarithmique, et l'autre pour afficher l'axe des X avec une échelle linéaire.

- Vous pouvez déplacer les fenêtres de tracé en faisant glisser la barre de titre de la vue de tracé vers une nouvelle position. La zone de fond bleu se déplace pour montrer l'emplacement du tracé lorsque vous retirez le doigt de la barre de titre. Vous pouvez également redimensionner les fenêtres de tracé en sélectionnant et en faisant glisser la bordure de la vue Tracé. Il est conseillé d'utiliser une souris pour effectuer ces opérations, car il est plus aisé de sélectionner et de faire glisser des tracés par ce moyen.



- Effectuez un double appui dans la vue Tracé pour ouvrir un menu de configuration afin de paramétrer les caractéristiques de l'écran. Appuyez sur l'icône Aide dans le menu de configuration pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu. Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

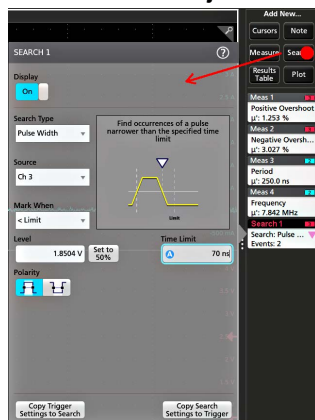
Ajout d'une recherche

Observez la procédure suivante pour définir les critères de recherche et marquer un signal lorsqu'un événement se produit.

Vous pouvez effectuer une recherche sur des signaux analogiques ou numériques, des signaux calculés et des signaux de référence. Vous pouvez ajouter des recherches à des signaux différents et des recherches multiples au même signal.

Prérequis : afficher la voie ou le signal sur laquelle/lequel portera la recherche. Le signal doit être affiché pour pouvoir effectuer une recherche le concernant.

- Affichez la voie ou le signal sur laquelle/lequel portera la recherche. Le signal doit être affiché pour pouvoir effectuer une recherche le concernant.
- Touchez le bouton **Ajouter nouveau...Recherche** pour ouvrir le menu de configuration associé.

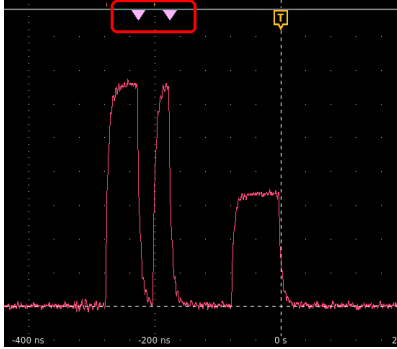


- Utilisez les champs du menu de configuration pour définir les critères de recherche, tout comme vous configureriez une condition de déclenchement (sélectionnez le **Type de recherche**, la **Source** et les conditions à rechercher).



Remarque : Vous ne pouvez pas rechercher des événements séquentiels (il n'existe pas de type de recherche Séquence).

- Le signal recherché est marqué d'un ou plusieurs triangles, dès que les critères de recherche sont vérifiés. Chaque recherche utilise une couleur différente pour ses marqueurs. L'image d'exemple illustre les critères définis pour rechercher des largeurs d'impulsion positives de moins de 70 ns de largeur.



5. Pour annuler le marquage du signal, effectuez un double appui sur le badge **Recherche**, puis définissez le paramètre **Affichage** sur **Désactivé**.
6. Pour déplacer le signal afin de centrer les marqueurs à l'écran, appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** de la face avant afin de stopper l'acquisition, appuyez une fois sur le badge **Recherche**, puis appuyez sur le bouton de navigation < ou >.



Remarque : Les boutons de navigation sont utilisables uniquement lorsque le mode d'acquisition de l'oscilloscope est réglé sur **Arrêter**.

Cela vous permet d'ouvrir le mode **Zoom** et de déplacer le signal jusqu'au marqueur d'événement précédent ou suivant.

7. S'il est disponible pour une recherche, appuyez sur le bouton **Min** ou **Max** pour centrer le signal dans l'affichage à la valeur minimale ou maximale des événements de recherche dans l'enregistrement du signal.
8. Pour revenir au mode d'acquisition normal de l'instrument, appuyez sur l'icône **Zoom** située en haut à droite de la vue du signal, désactivez le mode **Zoom**, puis appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** de la face avant pour passer en mode Marche.

Suppression d'un badge Recherche ou Mesure

Observez la procédure suivante pour supprimer un badge Mesure ou Recherche de la barre des résultats.

1. Effectuez un appui long sur le badge Mesure ou Recherche que vous souhaitez supprimer. L'instrument ouvre un menu contextuel.
2. Sélectionnez **Supprimer mes.** pour supprimer le badge correspondant dans la barre des résultats.



Remarque : La suppression d'une mesure est définitive.

3. La deuxième façon de supprimer un badge de mesure ou de recherche consiste à le faire glisser sur le bord droit de l'écran. Le faire glisser sur le bord droit de l'écran permet de le restaurer.

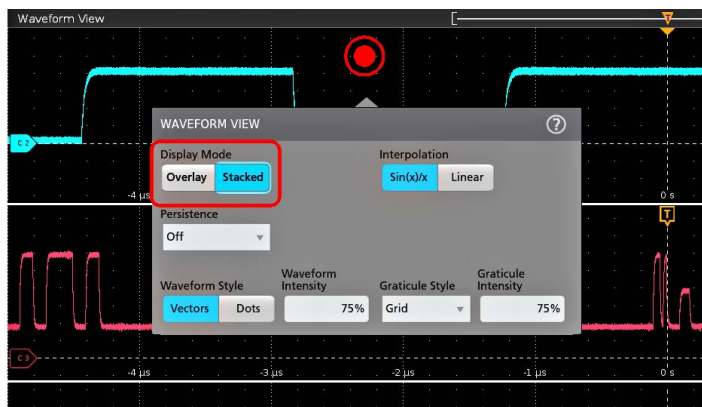


Remarque : La récupération du badge n'est possible que dans les 10 secondes qui suivent son retrait.

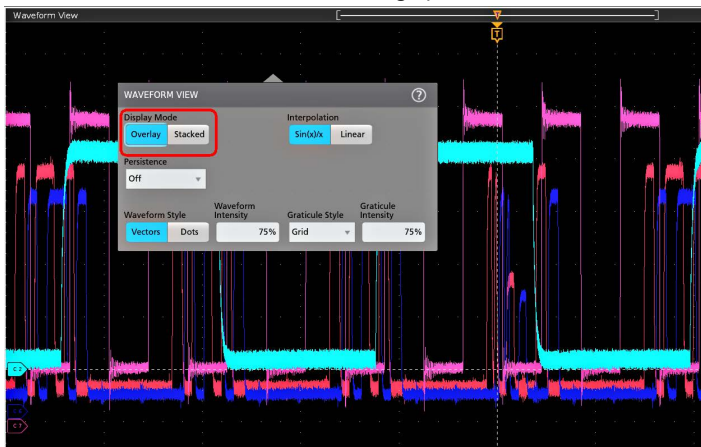
Modification des paramètres d'affichage du signal

Observez la procédure suivante pour modifier le mode d'affichage du signal (Empilé ou Superposé), l'algorithme d'interpolation de la trace de signal, la persistance du signal, son type et son intensité, ainsi que le style et l'intensité du réticule.

1. Effectuez un double appui sur une zone libre du réticule pour ouvrir le menu de configuration **Vue du signal**.



2. Touchez les boutons du **mode d'affichage** pour basculer entre les modes **Superposé** et **Empilé**.

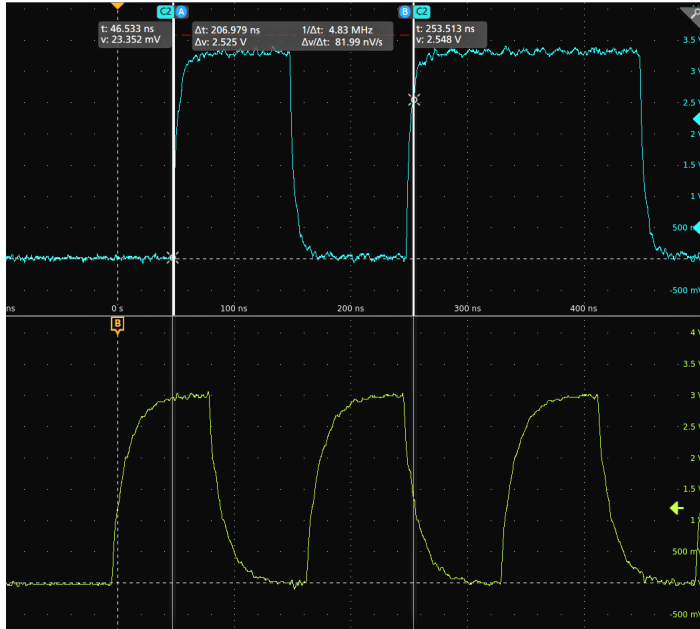


3. Observez les autres commandes pour définir l'algorithme d'interpolation de signal, la persistance du point de signal, son style et son intensité, ainsi que le type et l'intensité du réticule.
4. Appuyez sur l'icône **Aide** dans le titre du menu pour ouvrir la rubrique d'aide relative au menu Vue du signal, afin d'obtenir des informations sur les paramètres d'affichage du signal.
5. Appuyez n'importe où en dehors du menu pour le fermer.

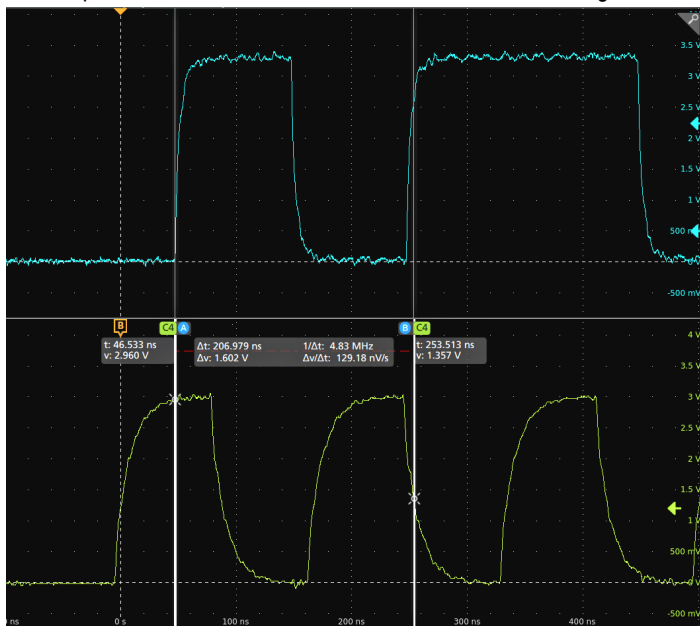
Affichage et configuration des curseurs

Les curseurs sont des lignes affichées à l'écran que vous pouvez déplacer pour effectuer des mesures sur certaines portions en particulier du signal ou du tracé, ou entre deux signaux distincts. Les affichages de curseurs indiquent à la fois les valeurs des positions actuelles et la différence (delta) entre les curseurs. Les affichages du curseur polaire sont disponibles via le menu de configuration du curseur pour les tracés XY et XYZ.

1. Touchez la tranche de signal (en mode empilé), ou le badge de voie ou de signal (en mode superposé) auquel vous souhaitez ajouter des curseurs.
2. Touchez le bouton **Ajouter nouveau...Curseurs** ou appuyez sur le bouton **Curseurs** de la face avant. Les curseurs s'affichent à l'écran.

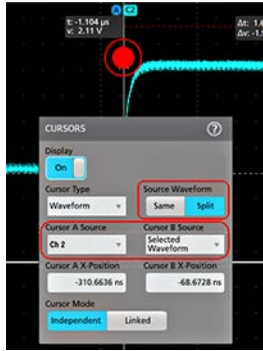


3. Pour déplacer les curseurs, servez-vous des boutons d'usage général **A** et **B** ou effectuez un glisser-déposer d'un curseur. Les curseurs indiquent les mesures de position et les différences entre curseurs.
4. Pour déplacer les curseurs vers une autre voie ou un autre signal, il suffit d'appuyer sur le réticule de ce signal.

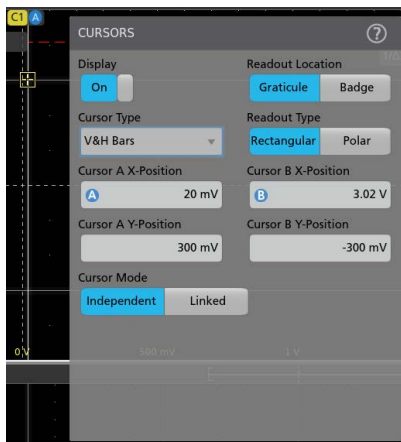


5. Pour affiner la configuration des curseurs, effectuez un double appui sur la ligne de curseur ou sur l'affichage du curseur, afin d'ouvrir le menu de configuration **Curseurs**. Par exemple, appuyez sur le type de curseur pour sélectionner les curseurs à afficher, tels que Signal, Barres V, Barres H et Barres V&H. Reportez-vous à la [Menu de configuration Curseur](#).

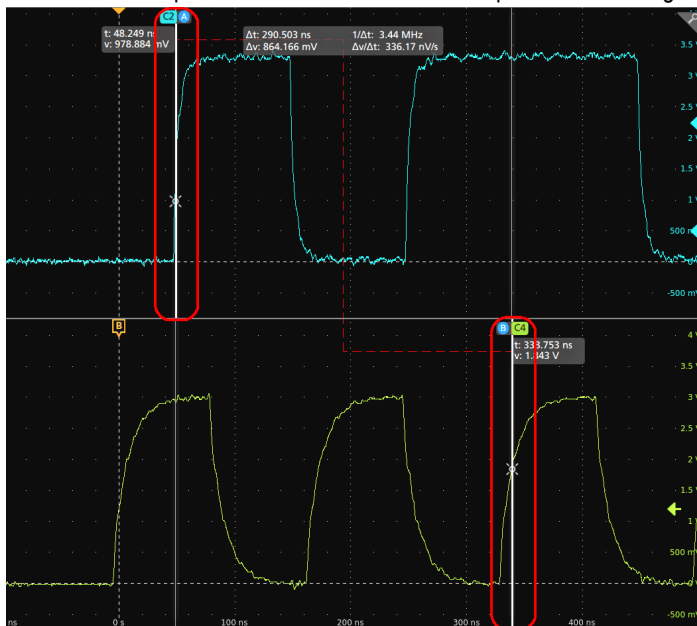
Menu de configuration du curseur dans la vue du signal.



Menu de configuration du curseur dans un tracé XY.



6. Pour fractionner les curseurs entre deux formes d'onde, appuyez sur le champ **Source** et sélectionnez **Fractionner**, puis sélectionnez la source de chaque curseur. Les curseurs sont déplacés vers les signaux indiqués.



7. Appuyez sur l'icône Aide dans le titre du menu pour obtenir plus d'informations sur les paramètres de ce menu.
8. Pour désactiver l'affichage des curseurs, appuyez sur le bouton **Curseurs** de la face avant, appuyez de façon prolongée pour ouvrir le menu contextuel et désactiver les curseurs, ou ouvrez le menu de configuration Curseurs et définissez le paramètre Affichage sur **Désactivé**.

Accès à distance depuis un navigateur Web

Vous pouvez accéder à distance via un navigateur Web à un instrument standard (non-Windows) connecté au réseau, en affichant l'interface utilisateur de l'instrument sur l'écran d'un PC.

Observez la procédure suivante pour accéder à distance aux commandes de l'interface utilisateur et à l'écran de vos instruments standard (non-Windows 10). Pour accéder à distance aux commandes de l'interface utilisateur et à l'écran de vos instruments Windows 10, reportez-vous à la rubrique d'aide *Accès à distance d'un instrument Windows 10*.

Prérequis :

- l'instrument doit être connecté au réseau auquel le PC est connecté et accessible via celui-ci. Déterminez [Connexion à un réseau local \(LAN\)](#) à la page 44
- l'adresse IP de l'instrument auquel vous souhaitez accéder. Pour déterminer l'adresse IP de l'instrument, sélectionnez **Utility (Utilitaire) > I/O (E/S)** dans la barre de menus de l'instrument, puis consultez les paramètres réseau dans le volet **LAN**.
- Vous accédez à un instrument standard ne disposant pas de l'option SE Windows.

Utilisez la procédure suivante pour accéder à distance aux commandes de l'interface utilisateur et à l'écran de vos instruments standard (non Windows 10) à l'aide de la fonctionnalité e*Scope.

1. Ouvrez un navigateur Web sur un PC connecté au même réseau que l'instrument.
2. Saisissez l'adresse IP de l'instrument dans la barre d'adresses du navigateur, puis appuyez sur **Enter (Entrée)**. Par exemple : 135.62.88.157. Le navigateur recherche et ouvre la page Web de l'instrument.
3. Sélectionnez **Instrument Control (Contrôle d'instrument) (e*Scope®)**. Le navigateur affiche l'écran de l'instrument.
4. Servez-vous de la souris pour sélectionner et utiliser les commandes de l'instrument affichées dans le navigateur Web. Si votre PC ou ordinateur portable distant dispose d'un écran tactile, vous pouvez l'utiliser pour accéder aux commandes de l'instrument.

Lorsque vous accédez à l'instrument via un navigateur e*Scope, vous ne pouvez coller directement du texte (par exemple un chemin d'accès, une adresse IP ou autre) depuis votre PC vers un champ de menu de l'instrument. Vous devez utiliser un presse-papiers intermédiaire, disponible via l'application e*Scope. Observez la procédure suivante pour copier du texte dans l'instrument depuis un PC connecté avec e*Scope :

1. Ouvrez une connexion avec l'instrument à l'aide d'**e*Scope**.
2. Sélectionnez et copiez le texte souhaité sur le PC.
3. Dans e*Scope, appuyez sur **Ctrl-Alt-Maj** pour ouvrir le menu **Presse-papiers**.
4. Collez le texte copié dans le champ Presse-papiers.
5. Appuyez sur **Ctrl-Alt-Maj** pour fermer le menu du Presse-papiers du navigateur.
6. Utilisez e*Scope pour ouvrir le menu de l'instrument dans lequel vous souhaitez copier le texte, puis positionnez le curseur dans le champ souhaité.
7. Appuyez sur **Ctrl-V** (sur le clavier physique ou sur le clavier virtuel) pour coller dans le champ du menu le texte contenu dans le presse-papiers du navigateur e*Scope.
8. Répétez les étapes 4.b à 4.g de la page 25 pour copier et coller d'autres textes du PC vers l'instrument.

Connexion de l'oscilloscope à un PC à l'aide d'un câble USB

Utilisez un câble USB pour raccorder l'oscilloscope directement à un PC pour contrôler l'instrument à distance.

1. Sur l'oscilloscope, sélectionnez **Utilitaire > E/S** dans la barre de menus.
2. Touchez **Paramètres de port du périphérique USB**.
3. Confirmez que la commande Port du périphérique USB est **activée** (configuration par défaut).
4. Connectez un câble USB entre le PC et le **port du périphérique USB** situé à l'arrière de l'instrument.
5. Si vous utilisez une connexion USB pour contrôler à distance l'oscilloscope à l'aide des commandes GPIB, définissez l'**Adresse émission/écoute GPIB** pour votre configuration (0 - 30).

Maintenance

Inspection et nettoyage

Inspection et nettoyage explique comment vérifier si le matériel est propre et en bon état. Il décrit également comment nettoyer l'extérieur et l'intérieur de l'instrument. L'inspection et le nettoyage font partie de la maintenance préventive. La maintenance préventive, lorsqu'elle est effectuée régulièrement, peut prévenir les dysfonctionnements de l'instrument et améliorer sa fiabilité.

L'entretien préventif consiste à inspecter visuellement et à nettoyer l'instrument et à assurer l'entretien lors de son utilisation.

La fréquence des opérations de maintenance dépend de l'environnement dans lequel l'instrument est utilisé. Il est judicieux d'effectuer la maintenance préventive juste avant le réglage des instruments.

Nettoyage extérieur (autre que l'écran)

Nettoyez les surfaces extérieures du châssis à l'aide d'un chiffon sec non pelucheux ou d'une brosse douce en soies de porc. S'il reste des impuretés, utilisez un chiffon ou un tampon imbibé d'une solution d'alcool isopropylique à 75 %. Utilisez un tampon pour nettoyer les espaces étroits autour des commandes et des connecteurs. N'utilisez jamais de produit abrasif sur aucune partie du châssis afin de ne pas l'endommager.

Nettoyez le bouton de mise en marche/veille à l'aide d'une lingette nettoyante imprégnée d'eau déminéralisée. Ne vaporisez rien sur le bouton et ne le mouillez pas.



ATTENTION : Évitez d'utiliser des produits de nettoyage chimiques susceptibles de détériorer les plastiques de l'instrument. Utilisez de l'eau déminéralisée pour le nettoyage des boutons de la face avant. Utilisez une solution d'alcool isopropylique à 75 % comme produit de nettoyage pour les éléments du boîtier. Avant d'utiliser tout autre type de produit, consultez votre centre de service ou votre représentant Tektronix.

Inspection - Extérieur. Inspectez l'extérieur de l'instrument pour détecter les dommages, l'usure et les pièces manquantes. Réparez immédiatement les défauts qui pourraient causer des blessures corporelles ou entraîner des dommages supplémentaires à l'instrument.

Tableau 5 : Liste de contrôle d'inspection externe

Composant	Inspecter	Action de réparation
Boîtier, face avant et cache	Fissures, éraflures, déformations, matériel endommagé	Réparer ou remplacer un module défectueux
Molettes de la face avant	Molettes manquantes, endommagées ou desserrées	Réparer ou remplacer les molettes manquantes ou défectueuses
Connecteurs	Coques cassées, isolation fissurée et contacts déformés. Saletés dans les connecteurs	Réparer ou remplacer des modules défectueux. Nettoyer ou brosser les saletés
Poignée de transport et support de boîtier	Fonctionnement correct	Réparer ou remplacer un module défectueux
Accessoires	Articles ou parties d'articles manquants, broches pliées, câbles cassés ou effilochés et connecteurs endommagés.	Réparer ou remplacer les éléments endommagés ou manquants, les câbles effilochés et les modules défectueux

Nettoyage de l'écran plat

Nettoyez la surface d'affichage à écran plat en essuyant délicatement l'écran à l'aide d'une lingette pour salle blanche (par exemple les lingettes Wypall Medium Duty, #05701, de Kimberly-Clark Corporation) ou d'un chiffon imprégné de nettoyant doux.

Si l'écran est très sale, humidifiez la lingette ou le chiffon avec de l'eau distillée ou une solution d'alcool isopropylique à 75 %, ou bien avec un produit de nettoyage standard pour vitres, et frottez doucement la surface de l'écran. Appliquez juste une quantité suffisante de liquide pour humidifier le chiffon ou la lingette. N'appuyez pas trop fort afin de ne pas endommager la surface d'affichage.

ATTENTION : Des produits ou des méthodes de nettoyage inadaptés peuvent endommager l'écran plat.



- Ne nettoyez pas l'écran avec des nettoyeurs abrasifs ou des nettoyeurs pour les sols.
- Ne pulvérisez pas de liquides directement sur la surface exposée.
- Ne frottez pas l'écran en appuyant trop fort.



ATTENTION : Pour éviter que l'humidité ne pénètre à l'intérieur de l'instrument pendant le nettoyage externe, ne vaporisez pas de solutions de nettoyage directement sur l'écran ou l'instrument.

Entretien l'instrument

Pour plus d'informations sur le dépannage, l'entretien et le remplacement des pièces de votre instrument, consultez le manuel d'entretien de l'instrument ou contactez un Centre de réparation Tektronix.

Retourner l'instrument pour maintenance

Utilisez l'emballage d'origine lorsque vous préparez l'expédition de l'instrument. Si vous ne disposez pas de l'emballage ou si ce dernier ne peut être utilisé, contactez votre représentant Tektronix local pour obtenir un nouvel emballage.

Fermez le carton d'expédition avec une agrafeuse industrielle ou du ruban d'emballage.

Avant de retourner l'instrument pour maintenance, contactez le centre d'entretien pour obtenir un numéro de retour de marchandise et toute information de retour ou d'expédition dont vous pourriez avoir besoin.

Si l'instrument est expédié à un centre de maintenance Tektronix, joignez les informations suivantes :

- Le numéro de retour de marchandise.
- L'adresse du propriétaire.
- Le nom et le numéro de téléphone de la personne à contacter.
- Le type et le numéro de série de l'instrument.
- La raison du retour.
- Une description complète de la maintenance requise.

Notez l'adresse du centre de maintenance Tektronix et l'adresse de retour sur le carton d'expédition dans les deux emplacements du premier plan.

Index

A

- A bouton [20](#)
- accès à distance (connexion Web) [61](#)
- accès à distance (e*Scope) [61](#)
- accessoires standard [15](#)
- Adresse émission/écoute GPIB [61](#)
- affichage d'une mesure [51](#)
- affichage d'une voie [45](#)
- affichage des curseurs [58](#)
- ajout
 - d'un signal à l'écran [45](#)
 - d'une forme d'onde à l'écran [45](#)
 - d'une voie à l'affichage [45](#)
- ajouter
 - un badge de mesure [51](#)
 - un badge de recherche [56](#)
 - un tracé de mesure [54](#)
- Ajouter nouveau
 - bouton de signal calculé [26](#)
 - bouton de signal de bus [26](#)
 - bouton de signal de référence [26](#)
- attache pour câble [23](#)
- attache pour câble de sécurité [23](#)

B

- B bouton [20](#)
- badge de mesure [28](#)
- badge de mesure, suppression [57](#)
- badge de recherche [28](#)
- badge de signal [28](#)
- badge de voie [28](#)
- badges [28](#)
- Barre de menus [24](#)
- Barre de réglages [24](#)
- Barre de titre Zoom [38](#)
- Barre des résultats [24](#)
- bouton A [20](#)
- Bouton Acq rapide [20](#)
- Bouton Annul [20](#)
- bouton B [20](#)
- Bouton Bus [20](#)
- Bouton Configuration par défaut [20](#)
- Bouton Curseurs [20](#)
- Bouton Curseurs (écran tactile) [24](#)
- Bouton de position (horizontal) [20](#)
- Bouton Désactiver l'écran tactile [20](#)
- Bouton Echelle [20](#)
- Bouton Enregistrer [20](#)
- Bouton Force [20](#)

- Bouton Haute résolution [20](#)
- Bouton Légende [24](#)
- Bouton Marche/Arrêt [20](#)
- Bouton Math [20](#)
- Bouton Mesure [24](#)
- Bouton Mode (face avant) [20](#)
- Bouton Niveau [20](#)
- Bouton Pente (face avant) [20](#)
- Bouton Recherche [24](#)
- Bouton Ref [20](#)
- Bouton Réglage auto [20](#)
- Bouton Séq. unique [20](#)
- Bouton SUITE [24](#)
- Bouton Tableau des résultats [24](#)
- Bouton Tracé [24](#)
- Bouton Zone de texte (Zoom) [38](#)
- Bouton Zoom (face avant) [20](#)
- boutons d'échelle, badge [28](#)
- boutons d'usage général [20](#)
- Boutons de navigation (horizontaux) [20](#)
- boutons de navigation, badges [28](#)
- Boutons de voie (face avant) [20](#)
- boutons de voie inactifs [26](#)
- branchement des sondes [18](#)
- branchement du câble de sécurité [17](#)

C

- câble USB, connexion d'un PC [61](#)
- Commandes d'acquisition [20](#)
- Commandes de déclenchement [20](#)
- Commandes diverses [20](#)
- Commandes horizontales [20](#)
- Commandes verticales [20](#)
- compensation automatique des sondes (série TPP) [43](#)
- compensation des sondes de la série TPP [43](#)
- compensation du chemin du signal [42](#)
- conditions de puissance requises [16](#)
- conditions requises
 - altitude [16](#)
 - environnement [16](#)
 - humidité [16](#)
 - puissance [16](#)
 - signaux d'entrée [16](#)
 - température [16](#)
- conditions requises pour le niveau de signal d'entrée [16](#)
- configuration d'une mesure [53](#)
- connecteur de cordon d'alimentation (panneau arrière) [23](#)
- Connecteurs d'entrée TekVPI [20](#)
- connecteurs de compensation de sonde [20](#)
- connecteurs du panneau arrière [23](#)

Connecteurs FlexChannel (face avant) [20](#)
connexion à un réseau [44](#)

D

débrancher le cordon d'alimentation CA de l'instrument [17](#)
déclenchement
 indicateur de position [26](#)
 indicateurs de niveau [26](#)
déclenchement de l'oscilloscope [48](#)
définir
 réalignement de sonde [46](#)
déplacement des curseurs [58](#)
des manuels, [4](#)
documentation [4](#)
documentation utilisateur [4](#)

E

e*Scope [61](#)
Entrée Ref [23](#)
Entrée Ref (panneau arrière) [23](#)
entrées de sonde [20](#)
enveloppe du cordon d'alimentation [17](#)
Environnement requis [16](#)
Ethernet, connexion [44](#)

F

face avant
 Acquisition [20](#)
 Aux Trig (Déclenchement aux.) [20](#)
 bouton Acq rapide [20](#)
 bouton Annul [20](#)
 bouton Bus (face avant) [20](#)
 bouton Curseurs [20](#)
 bouton Désactiver l'écran tactile [20](#)
 bouton Echelle [20](#)
 bouton Echelle (horizontal) [20](#)
 bouton Force [20](#)
 bouton Haute résolution [20](#)
 bouton Marche/Arrêt [20](#)
 bouton Math (face avant) [20](#)
 bouton Mode [20](#)
 bouton Niveau [20](#)
 bouton Pente [20](#)
 bouton Position [20](#)
 bouton Ref (face avant) [20](#)
 bouton Réglage auto. [20](#)
 bouton Séq. unique [20](#)
 bouton Zoom (face avant) [20](#)
 boutons d'usage général [20](#)
 boutons de navigation (face avant) [20](#)
 boutons de voie (face avant) [20](#)
 Configuration par défaut [20](#)

face avant (*a continué*)
 connecteurs de compensation de sonde [20](#)
 connecteurs FlexChannel [20](#)
 Déclencht. [20](#)
 description [20](#)
 Divers [20](#)
 Entrée aux. [20](#)
 Horizontal [20](#)
 molette de position (horizontale) [20](#)
 molette Zoom/Pan (horizontal) [20](#)
 ports USB [20](#)
 Vertical [20](#)
firmware, procédure de mise à jour [41](#)
fixation de sécurité sur banc d'essai ou sur baie [17](#)
fonctionnement
 plage d'altitude [16](#)
 plage d'humidité [16](#)
 plage de température [16](#)
format horaire (12/24 h), procédure de réglage [41](#)
fuseau horaire, procédure de réglage [41](#)

I

icône de zoom [26](#)
informations sur le kit en montage en baie [19](#)
intensité réticule [57](#)
intensité, réticule [57](#)
intensité, signal [57](#)

L

LAN, connexion [44](#)
LED de la molette Niveau [20](#)
Liste de fonctions [14](#)

M

marquage d'événements de signal (recherche) [56](#)
marqueur limite de plage dynamique [26](#)
menu curseurs [58](#)
menu d'acquisition, ouverture [49](#)
menu de déclenchement [48](#)
menu de voie [46](#)
menu des paramètres de voie verticaux [46](#)
menu horizontal, ouvrir [50](#)
menus [37](#)
menus de configuration [37](#)
message d'écrêtage [28](#)
mesure
 tracés [54](#)
mettre sous tension l'instrument ou l'arrêter [17](#)
mise sous tension et arrêt [17](#)
mode empilé (signaux) [57](#)
mode superposé (signaux) [57](#)
mode veille [17](#)

modification des paramètres de mesure [53](#)
modifier les paramètres d'affichage [57](#)
Molette Position [20](#)
Molette Position (horizontale) [20](#)
Molettes Zoom/Pan (horizontale) [20](#)

N

niveaux de signal d'entrée [16](#)

O

Option AFG [26](#)
Option DVM [26](#)
ouverture du menu d'acquisition [49](#)
ouverture du menu horizontal [50](#)

P

Pan [38](#)
panneau arrière
 attache pour câble [23](#)
 attache pour câble de sécurité [23](#)
 cordon d'alimentation [23](#)
 port de périphérique USB [23](#)
 port Ethernet (RJ-45) [23](#)
 port LAN(RJ-45) [23](#)
 ports hôte USB [23](#)
 sortie AFG [23](#)
 sortie AUX [23](#)
 sortie vidéo [23](#)
paramètre de la sonde, définir [46](#)
paramètres de voie [46](#)
persistance, signal [57](#)
pincements et rotation de la poignée [15](#)
poignées, analogique et numérique [26](#)
point d'expansion, signal [26](#)
port de périphérique USB (panneau arrière) [23](#)
Port Ethernet (panneau arrière) [23](#)
Port LAN (panneau arrière) [23](#)
Ports hôte USB (panneau arrière) [23](#)
Ports USB (face avant) [20](#)
procédure
 accès à l'instrument à distance (connexion Web) [61](#)
 affichage des curseurs [58](#)
 affichage rapide d'un signal (Réglage auto.) [47](#)
 ajout d'un signal à l'écran [45](#)
 Ajout d'un signal calculé [50](#)
 Ajout d'un signal de bus [50](#)
 Ajout d'un signal de référence [50](#)
 ajout d'un tracé de mesure [54](#)
 ajout d'une mesure [51](#)
 compensation des sondes de la série TPP [43](#)
 compensation du chemin du signal (SPC) [42](#)
 configuration de l'alignement de sonde [46](#)

procédure (*a continué*)

 configuration des paramètres d'acquisition [49](#)
 configuration des paramètres de déclenchement [48](#)
 configuration des paramètres de sonde [46](#)
 configuration des paramètres de voie verticaux [46](#)
 configuration des paramètres horizontaux [50](#)
 connexion à un réseau [44](#)
 connexion d'un PC à l'aide d'un câble USB [61](#)
 consulter les résultats de l'auto-test à la mise sous tension [18](#)
 modification de l'intensité du signal [57](#)
 modification de l'intensité réticule [57](#)
 modification de l'interpolation du signal [57](#)
 modification de la persistance [57](#)
 modification des paramètres de mesure [53](#)
 modification du type de réticule [57](#)
 modifier les paramètres d'affichage [57](#)
 ouverture du menu d'acquisition [49](#)
 ouverture du menu horizontal [50](#)
 paramètres de sonde [46](#)
 rechercher en cas d'événement [56](#)
 réglage adresse émission/écoute GPIB [61](#)
 réglage du format horaire (12/24 h) [41](#)
 réglage du fuseau horaire [41](#)
 suppression d'une mesure [57](#)
 téléchargement, installation du firmware [41](#)
 utilisation d'une souris avec l'interface utilisateur [39](#)
 utilisation de la fonction Réglage auto. [47](#)

Procédure

 changer de mode d'affichage (empilé, superposé) [57](#)
procédure de
 branchement des sondes [18](#)
procédure équivalente avec souris pour l'interface utilisateur tactile [39](#)
puissance requise [16](#)

R

réalignement de sonde, définir [46](#)
recherche d'événements [56](#)
réglage
 adresse émission/écoute GPIB [61](#)
 format horaire (12/24 h) [41](#)
 fuseau horaire [41](#)
Réglage auto. [47](#)
réseau, connexion [44](#)
résultats de l'auto-test [18](#)
rotation adéquate de la poignée [15](#)
rotation correcte de la poignée [15](#)
rotation de la poignée [15](#)

S

signal
 intensité [57](#)
 persistance [57](#)
 point d'expansion [26](#)

signal (*a continué*)
 vue d'enregistrement [26](#)
signaux calculés [50](#)
signaux de bus [50](#)
signaux de référence [50](#)
sondes, branchement [18](#)
Sortie AFG (panneau arrière) [23](#)
Sortie AUX (panneau arrière) [23](#)
Sortie vidéo (panneau arrière) [23](#)
SPC (compensation du chemin du signal) [42](#)
suppression d'un badge de mesure [57](#)

T

tâches courantes sur l'interface utilisateur tactile [39](#)
tâches sur l'interface utilisateur tactile [39](#)
tracer une mesure [54](#)
type de réticule [57](#)
types de badges [28](#)

U

utilisation d'une souris avec l'écran tactile [39](#)
utilisation des curseurs [58](#)

V

volets de menu [37](#)
volets, menu [37](#)
vue d'enregistrement, signal [26](#)
Vue du signal [24](#)
Vue générale Zoom [38](#)

Z

Zone de Zoom [38](#)



Mischsignal-Oszilloskop Mixedsignal der 5 Serie B MSO54B, MSO56B, MSO58B

Schnellstart-Benutzerhandbuch

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 Version 1.36 und höher

Register now
Register your product
Product registration link



077-1723-00

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 Veröffentlichung ersetzen alle in bisher veröffentlichten Materialien enthaltenen Informationen. Änderungen der Spezifikationen und der Preisgestaltung vorbehalten.

TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken der Tektronix, Inc.

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:

- In Nordamerika unter der Rufnummer 1-800-833-9200.
- Unter www.tek.com finden Sie Ansprechpartner in Ihrer Nähe.

Garantie

Tektronix garantiert, dass dieses Produkt für einen Zeitraum von einem (1) Jahr ab Versanddatum keine Fehler in Material und Verarbeitung aufweist. Wenn ein Produkt innerhalb dieser Garantiezeit hinsichtlich Material oder Verarbeitung Fehler aufweist, steht es Tektronix frei, dieses fehlerhafte Produkt kostenlos zu reparieren oder einen Ersatz für dieses fehlerhafte Produkt zur Verfügung zu stellen. Von Tektronix für Garantiezwecke verwendete Teile, Module und Ersatzprodukte können neu oder in ihrer Leistung neuwertig sein. Alle ersetzten Teile, Module und Produkte werden Eigentum von Tektronix.

Um mit dieser Garantie Kundendienst zu erhalten, muss der Kunde Tektronix über den Fehler vor Ablauf der Garantiezeit informieren und passende Vorkehrungen für die Durchführung des Kundendienstes treffen. Der Kunde ist für die Verpackung und den Versand des fehlerhaften Produkts an das Tektronix Service Center verantwortlich. Die Versandgebühren müssen im Voraus bezahlt sein. Tektronix übernimmt die Kosten der Rücksendung des Produkts an den Kunden, wenn sich die Versandadresse im gleichen Land wie das Tektronix Service Center befindet. Der Kunde übernimmt alle Versandkosten, Fracht- und Zollgebühren sowie sonstige Kosten für die Rücksendung des Produkts an eine andere Adresse.

Diese Garantie tritt nicht in Kraft, wenn Fehler, Versagen oder Schaden auf die falsche Verwendung oder unsachgemäße und falsche Wartung oder Pflege zurückzuführen sind. Tektronix muss keinen Kundendienst leisten, wenn a) ein Schaden behoben werden soll, der durch die Installation, Reparatur oder Wartung des Produkts von anderem Personal als Tektronix-Vertretern verursacht wurde; b) ein Schaden behoben werden soll, der auf die unsachgemäße Verwendung oder den Anschluss an inkompatible Geräte zurückzuführen ist; c) Schäden oder Fehler behoben werden sollen, die auf die Verwendung von Komponenten zurückzuführen sind, die nicht von Tektronix stammen; oder d) wenn ein Produkt gewartet werden soll, an dem Änderungen vorgenommen wurden oder das in andere Produkte integriert wurde, so dass dadurch die aufzuwendende Zeit für den Kundendienst oder die Schwierigkeit der Produktwartung erhöht wird.

DIESE GARANTIE WIRD VON TEKTRONIX FÜR DAS PRODUKT ANSTELLE ANDERER AUSDRÜCKLICHER ODER IMPLIZITER GARANTIE GEGEBEN. TEKTRONIX UND SEINE HÄNDLER LEHNEN JEGLICHE IMPLIZITE GARANTIE AB, EINSCHLIESSLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG JEGLICHER IMPLIZITEN GARANTIE DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER, DER ZUFRIEDENSTELLENDEN QUALITÄT, DER MARKTFÄHIGKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FÜR TEKTRONIX BESTEHT DIE EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE VERPFLICHTUNG DIESER GARANTIE DARIN, FEHLERHAFTE PRODUKTE FÜR DEN KUNDEN ZU REPARIEREN ODER ZU ERSETZEN. TEKTRONIX UND SEINE HÄNDLER ÜBERNEHMEN KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, BESONDERE UND FOLGESCHÄDEN SOWIE BUSSGELDERN, UNABHÄNGIG DAVON, OB TEKTRONIX ODER DER HÄNDLER VON DER MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN IM VORAUS UNTERRICHTET IST.

[W2 – 15AUG04]

Dokumentation

Lesen Sie vor der Installation und Verwendung Ihres Geräts die folgenden Benutzerdokumente. Diese Dokumente enthalten wichtige Hinweise zur Bedienung.

Produktdokumentation

In der folgenden Tabelle finden Sie die wichtigsten für Ihr Produkt verfügbaren Dokumentationen. Diese und weitere Benutzerdokumente können unter www.tek.com heruntergeladen werden. Weitere Informationen wie Demonstrationsleitfäden, technische Zusammenfassungen und Anwendungshinweise sind ebenfalls unter www.tek.com abrufbar.

Dokument	Inhalt
Hilfe	Detailliertere Hinweise zur Bedienung des Produkts Abrufbar über die Taste Help (Hilfe) der Benutzeroberfläche des Produkts und unter www.tek.com als PDF zum Download
Schnellstart-Benutzerhandbuch	Einführung in die Hardware und Software des Produkts, Installationshinweise, Hinweise zum Einschalten und grundlegende Hinweise zur Bedienung
Spezifikationen und technisches Referenzhandbuch zur Leistungsüberprüfung	Gerätespezifikationen und Anweisungen zur Leistungsüberprüfung zur Kontrolle der Geräteleistung
Programmieranleitung	Befehle für die Fernsteuerung des Geräts
Geheimhaltungsaufhebung und Sicherheitsanweisungen	Informationen zum Speicherplatz im Gerät Anweisungen zur Geheimhaltungsaufhebung und Anonymisierung des Geräts
Wartungshandbuch	Ersatzteilliste, Funktionsprinzip sowie Reparatur- und Austauschverfahren für die Wartung eines Geräts
Upgrade-Anleitung	Hinweise zur Installation von Produkt-Upgrades
Anweisungen für den Gestelleinbausatz	Installationshinweise für den Zusammenbau und die Montage eines Geräts mit einem spezifischen Gestelleinbau.

So finden Sie Ihre Produktdokumentation

1. Rufen Sie www.tek.com auf.
2. Klicken Sie auf **Download** in der grünen Sidebar auf der rechten Seite des Bildschirms.
3. Wählen Sie **Manuals** (Handbücher) als Downloadtyp, geben Sie Ihr Produktmodell ein und klicken Sie auf **Search** (Suchen).
4. Sie können Ihre Gerätehandbücher einsehen und herunterladen. Für weitere Informationen können Sie auch das Produkt-Support-Center und Schulung und Weiterbildung links auf der Seite aufrufen.

Inhalt

Garantie.....	3
Dokumentation.....	4
Wichtige Sicherheitsinformationen.....	7
Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
Verhütung von Bränden und Verletzungen.....	7
Tastköpfe und Prüfleitungen.....	9
Sicherheit bei Wartungsarbeiten.....	10
Begriffe in diesem Handbuch.....	10
Am Gerät verwendete Begriffe.....	10
Symbole am Gerät.....	10
Informationen zur Einhaltung von Vorschriften.....	12
EMV-Kompatibilität.....	12
Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen.....	12
Einhaltung von Umweltschutzbestimmungen.....	13
Vorwort.....	14
Hauptfunktionen.....	14
Installieren des Geräts.....	15
Geliefertes Zubehör überprüfen.....	15
Griff vorsichtig drehen.....	15
Betriebsanforderungen.....	16
Anforderungen an das Eingangssignal.....	16
Sichern (Sperren) des Geräts.....	17
Das Gerät einschalten.....	17
Überprüfung der Durchführung von Selbsttests beim Start.....	18
Anschließen von Tastköpfen an das Gerät.....	18
Informationen zu den Gestelleinbauoptionen.....	19
Umgang mit dem Gerät.....	20
Steckverbindungen und Bedienelemente am vorderen Bedienfeld.....	20
Anschlüsse an der Rückwand.....	23
Benutzeroberfläche.....	24
Elemente der Benutzeroberfläche.....	26
Badges.....	28
Konfigurationsmenüs.....	37
Zoom-Benutzeroberfläche.....	38
Verwendung der Touchscreen-Schnittstelle für häufig ausgeführte Aufgaben.....	39
Konfiguration des Geräts.....	42
Einstellung von Zeitzone und Zeitanzeigeformat.....	42
Laden Sie die aktuellste Firmware herunter und installieren Sie sie.....	42
Ausführung der Signalpfadkompensation (SPC).....	43
Kompensieren von Tastköpfen der TPP-Serie.....	44
Verbindung zu einem Netzwerk (LAN) herstellen.....	45
Bedienungsgrundlagen.....	46
Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen.....	46
Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen.....	47

Auto-Setup zur schnellen Anzeige eines Signals.....	48
So triggern Sie ein Signal.....	49
Einstellung des Erfassungsmodus.....	50
Horizontale Parameter festlegen	51
Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen.....	51
Messung hinzufügen.....	52
Konfiguration einer Messung.....	55
Darstellung einer Messung hinzufügen.....	56
Suchvorgang hinzufügen.....	57
Mess- oder Such-Badge löschen.....	59
Änderung der Signalansichtseinstellungen.....	59
Cursor anzeigen und konfigurieren.....	60
Fernzugriff von Webbrowser.....	62
Herstellung einer Verbindung zwischen Oszilloskop und einem PC mithilfe eines USB-Kabels.....	63
Wartung.....	64
Inspektion und Reinigung.....	64
Reinigung der Außenflächen (außer Display).....	64
Reinigen der Anzeige von Flachbildschirmen.....	64
Warten des Geräts.....	65
Einsenden des Gerätes zur Reparatur/Wartung.....	65
Index.....	66

Wichtige Sicherheitsinformationen

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnhinweise, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb und Zustand des Geräts zu gewährleisten.

Zur sicheren Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesem Gerät siehe unter *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* nach den *Allgemeinen Sicherheitshinweisen*.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Verwenden Sie dieses Gerät nur gemäß Spezifikation. Beachten Sie zum Schutz vor Verletzungen und zur Verhinderung von Schäden an diesem Gerät oder an daran angeschlossenen Geräten die folgenden Sicherheitshinweise. Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Anweisungen auf, damit Sie später darin nachlesen können.

Das Produkt muss unter Einhaltung lokaler und nationaler Vorschriften verwendet werden.

Für einen sachgemäßen und sicheren Betrieb des Geräts ist es ganz wesentlich, dass Sie neben den in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweisen auch allgemeingültige Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Das Gerät ist ausschließlich für den Gebrauch durch geschultes Personal konzipiert.

Die Abdeckung sollte nur zu Reparatur-, Wartungs- oder Einstellungszwecken und nur von qualifiziertem Personal entfernt werden, das die damit verbundenen Risiken kennt.

Prüfen Sie vor jedem Gebrauch mit Hilfe einer bekannten Quelle, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

Dieses Gerät ist nicht zum Erfassen gefährlicher Spannungen geeignet.

Verwenden Sie bei Arbeiten in der Nähe von freiliegenden spannungsführenden Leitern eine persönliche Schutzausrüstung, um Verletzungen durch einen Stromschlag oder Lichtbogen zu vermeiden.

Während der Verwendung dieses Produkts müssen Sie eventuell auf andere Teile eines größeren Systems zugreifen. Beachten Sie die Sicherheitsabschnitte in anderen Gerätehandbüchern bezüglich Warn- und Vorsichtshinweisen zum Betrieb des Systems.

Wird dieses Gerät in ein System integriert, so liegt die Verantwortung für die Sicherheit des Systems beim Systemintegrator.

Verhütung von Bränden und Verletzungen

Ordnungsgemäßes Netzkabel verwenden.

Verwenden Sie nur das mit diesem Produkt ausgelieferte und für das Einsatzland zertifizierte Netzkabel.

Gerät erden.

Das Gerät ist über den Netzkabelschutzleiter geerdet. Zur Verhinderung von Stromschlägen muss der Schutzleiter mit der Stromnetzerdung verbunden sein. Vergewissern Sie sich, dass eine geeignete Erdung besteht, bevor Sie Verbindungen zu den Eingangs- oder Ausgangsanschlüssen des Gerätes herstellen. Umgehen Sie die Erdung des Netzkabels nicht.

Vom Stromnetz trennen.

Über das Netzkabel wird das Gerät von der Stromversorgung getrennt. Die Lage des Schalters ist in den Anweisungen vermerkt. Stellen Sie das Gerät so auf, dass das Netzkabel leicht zugänglich ist. Das Netzkabel muss für den Anwender jederzeit zugänglich sein, um das Gerät bei Bedarf schnell von der Stromversorgung trennen zu können.

Ordnungsgemäßes Anschließen und Trennen.

Trennen oder schließen Sie keine Tastköpfe oder Prüflleitungen an, während diese an eine Spannungsquelle angeschlossen sind.

Verwenden Sie nur isolierte Spannungstastköpfe, Prüflleitungen und Adapter, die mit dem Produkt geliefert wurden oder die von Tektronix als geeignetes Zubehör für die Produkte genannt werden.

Alle Kennwerte der Anschlüsse einhalten .

Beachten Sie zur Verhütung von Bränden oder Stromschlägen die Kenndatenangaben und Kennzeichnungen am Gerät. Lesen Sie die entsprechenden Angaben im Gerätehandbuch, bevor Sie das Gerät anschließen.

Überschreiten Sie nicht den Kennwert der Messkategorie (CAT), der Spannung oder der Stromstärke für die Einzelkomponente eines Produkts, Tastkopfes oder Zubehörteils mit dem niedrigsten Kennwert. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie 1:1-Prüfleitungen verwenden, da die Spannung der Tastkopfspitze direkt auf das Produkt übertragen wird.

Schließen Sie keine Spannung an Klemmen einschließlich des gemeinsamen Anschlusses an, die den maximalen Nennwert der Klemme überschreitet.

An der Masseanschlussklemme dürfen keine potenzialfreien Messungen vorgenommen werden, deren Werte die für diese Klemme angegebene Nennspannung übersteigen.

Die Messanschlussklemmen an diesem Gerät sind nicht für den Anschluss an Stromkreise der Überspannungskategorien III oder IV vorgesehen.

Gerät nicht ohne Abdeckungen betreiben.

Bedienen Sie dieses Produkt nur bei vollständig angebrachten Abdeckungen bzw. Platten und bei geschlossenem Gehäuse. Kontakt mit gefährlichen Spannungen ist möglich.

Freiliegender Leitungen und Anschlüsse vermeiden.

Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse oder Bauteile, wenn diese unter Spannung stehen.

Gerät nicht betreiben, wenn ein Defekt vermutet wird.

Wenn Sie vermuten, dass das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Wartungspersonal überprüfen.

Ist das Gerät beschädigt, deaktivieren Sie es. Verwenden Sie das Produkt nur, wenn es keine Schäden aufweist und ordnungsgemäß funktioniert. Sollten Sie Zweifel an der Sicherheit des Gerätes haben, schalten Sie es ab und ziehen Sie das Netzkabel ab. Kennzeichnen Sie das Gerät entsprechend, um zu verhindern, dass es erneut in Betrieb genommen wird.

Vor der Verwendung müssen Spannungstastköpfe, Prüfleitungen und Zubehör auf mechanische Beschädigung untersucht und bei Bedarf ausgetauscht werden. Verwenden Sie Tastköpfe und Prüfleitungen nur dann, wenn sie keine Schäden aufweisen, wenn keine Metallteile freiliegen und wenn die Verschleißmarkierung nicht zu sehen ist.

Prüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch auf äußerliche Unversehrtheit. Halten Sie Ausschau nach Rissen oder fehlenden Teilen.

Verwenden Sie nur die angegebenen Ersatzteile.

Nicht bei hoher Feuchtigkeit oder bei Nässe betreiben.

Bedenken Sie, dass bei einem Wechsel von einer kalten in eine warme Umgebung Kondensationserscheinungen am Gerät auftreten können.

Nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre betreiben.

Sorgen Sie für saubere und trockene Produktoberflächen.

Entfernen Sie die Eingangssignale, bevor Sie das Produkt reinigen.

Für angemessene Kühlung sorgen.

Weitere Informationen über die Installation des Produkts mit ordnungsgemäßer Kühlung erhalten Sie im Handbuch.

Schlitze und Öffnungen dienen der Kühlung und dürfen niemals abgedeckt oder anderweitig blockiert werden. Stecken Sie keine Gegenstände in die Öffnungen.

Für eine sichere Arbeitsumgebung sorgen

Stellen Sie das Gerät stets so auf, dass die Anzeige und die Markierungen gut eingesehen werden können.

Vermeiden Sie eine unangemessene oder übermäßig lange Verwendung von Tastaturen, Pointern und Tastenfeldern. Eine unangemessene oder übermäßig lange Verwendung von Tastaturen oder Pointern kann zu schweren Verletzungen führen.

Achten Sie darauf, dass Ihr Arbeitsplatz den geltenden ergonomischen Standards entspricht. Lassen Sie sich von einem Ergonomiespezialisten beraten, damit Sie sich keine Verletzungen durch eine zu starke Beanspruchung zuziehen.

Gehen Sie beim Anheben und Tragen des Produkts vorsichtig vor. Dieses Produkt verfügt über einen Griff oder mehrere Griffe zum Anheben und Tragen.

Verwenden Sie für den Gestelleinbau ausschließlich die von Tektronix für dieses Gerät vorgegebene Hardware.

Tastköpfe und Prüflleitungen

Bevor Sie Tastköpfe oder Prüflleitungen anschließen, müssen Sie zunächst das vom Netzanschluss des Geräts abgehende Netzkabel an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose anschließen.

Achten Sie darauf, dass die Finger hinter der Schutzvorrichtung, dem Fingerschutz oder den fühlbaren Markierungen an den Tastköpfen bleiben. Nicht verwendete Tastköpfe, Prüflleitungen und Zubehör entfernen.

Verwenden Sie stets die korrekte Messkategorie (CAT), Spannung, Temperatur, Höhe und Tastköpfe, Prüflleitungen und Adapter mit entsprechender Nennstromstärke für alle Messungen.

Vorsicht bei Hochspannungen

Achten Sie auf die Nennspannungen der verwendeten Tastköpfe und überschreiten Sie diese in keinem Fall. Diese zwei Kennwerte sind wichtig und müssen eingehalten werden:

- Die maximale Messspannung zwischen Tastkopfspitze und Tastkopf-Referenzleiter.
- Die maximale potenzialfreie Spannung zwischen der Referenzleitung des Tastkopfes und der Erdung.

Diese beiden Nennspannungen hängen vom Tastkopf und von der Anwendung ab. Im Abschnitt „Spezifikationen“ des Handbuchs finden Sie zusätzliche Informationen.



Warnung: Um Stromschläge zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die maximale Messspannung bzw. potenzialfreie Spannung des BNC-Eingangssteckers des Oszilloskops, der Tastkopfspitze und dem Referenzleiter des Tastkopfes.

Ordnungsgemäßes Anschließen und Trennen.

Schließen Sie den Tastkopfausgang an das Messgerät an, bevor Sie den Tastkopf mit dem Prüfkreis verbinden. Verbinden Sie den Tastkopf-Referenzleiter mit dem zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Tastkopfeingang anschließen. Trennen Sie den Anschluss des Tastkopfeingangs und den Tastkopf-Referenzleiter vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Tastkopf vom Messgerät trennen.

Trennen Sie den Messkreis von der Stromquelle, bevor Sie den Stromtastkopf anschließen oder trennen.

Schließen Sie den Tastkopf-Referenzleiter ausschließlich an die Erdung an.

Schließen Sie Stromtastköpfe nur an Leitungen mit einer Spannung oder Frequenz von höchstens der Nennspannung des jeweiligen Stromtastkopfes an.

Überprüfen Sie den Tastkopf und das Zubehör.

Untersuchen Sie den Tastkopf und das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Schäden (Schnitte, Risse oder Schäden am Tastkopfkörper, am Zubehör oder an der Kabelummantelung). Verwenden Sie den Tastkopf nicht, wenn er beschädigt ist.

Massenbezogene Oszilloskope verwenden

Mit der Referenzleitung dieses Tastkopfs dürfen keine Messungen in massefreien Schaltungen vorgenommen werden. Die Referenzleitung muss immer geerdet sein (0 V).

Potenzialfreie Messungen

An die Referenzleitung dieses Tastkopfes dürfen keine Spannungen oberhalb der potenzialfreien Nennspannung angeschlossen werden.

Sicherheit bei Wartungsarbeiten

Der Abschnitt *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* enthält zusätzliche Informationen, die für eine sichere Wartung des Gerätes relevant sind. Wartungsarbeiten sind nur von qualifiziertem Personal durchzuführen. Bevor Sie Wartungsmaßnahmen gleich welcher Art durchführen, sollten Sie sich die Angaben unter *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* sowie die *Allgemeinen Sicherheitshinweise* durchlesen.

Stromschläge vermeiden

Berühren Sie keine blanken Anschlüsse.

Nicht allein arbeiten

Nehmen Sie Wartungsarbeiten und Einstellungen am Geräteinnern nur dann vor, wenn eine weitere Person anwesend ist, die Erste Hilfe leisten oder Wiederbelebungsmaßnahmen einleiten kann.

Vom Stromnetz trennen

Um einen Stromschlag zu vermeiden, schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie das Netzkabel ab, bevor Sie Abdeckungen oder Platten abnehmen oder das Gehäuse für Wartungsarbeiten öffnen.

Bei eingeschaltetem Gerät alle Wartungsarbeiten mit Umsicht durchführen

Das Gerät kann gefährlich hohe Spannungen oder Ströme führen. Trennen Sie den Netzanschluss, entfernen Sie die Batterie (falls vorhanden) und trennen Sie die Prüflleitungen, bevor Sie Schutzplatten entfernen, löten oder Komponenten ersetzen.

Nach jeder Reparatur Sicherheit überprüfen

Überprüfen Sie nach jeder Reparatur erneut die Erdung und die Durchschlagsfestigkeit der Netzleitung.

Begriffe in diesem Handbuch

In diesem Handbuch werden die folgenden Begriffe verwendet:



Warnung: Warnungen weisen auf Bedingungen oder Verfahrensweisen hin, die eine Verletzungs- oder Lebensgefahr darstellen.



ACHTUNG: Vorsichtshinweise machen auf Bedingungen oder Verfahrensweisen aufmerksam, die zu Schäden am Gerät oder zu sonstigen Sachschäden führen können.

Am Gerät verwendete Begriffe

Am Gerät sind eventuell die folgenden Begriffe zu sehen:

- **GEFAHR** weist auf eine Verletzungsgefahr hin, die mit der entsprechenden Hinweisstelle unmittelbar in Verbindung steht.
- **WARNUNG** weist auf eine Verletzungsgefahr hin, die nicht unmittelbar mit der entsprechenden Hinweisstelle in Verbindung steht.
- **VORSICHT** weist auf mögliche Sach- oder Geräteschäden hin.

Symbole am Gerät



Ist das Gerät mit diesem Symbol gekennzeichnet, lesen Sie unbedingt im Handbuch nach, welcher Art die potenziellen Gefahren sind und welche Maßnahmen zur Vermeidung derselben zu treffen sind. (In einigen Fällen wird das Symbol aber auch verwendet, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass im Handbuch Kennwerte zu finden sind.)

Am Gerät sind eventuell die folgenden Symbole zu sehen:



VORSICHT
Beachten Sie die
Hinweise im Handbuch



Schutzleiteranschluss
(Erde)



Standby



Gehäuseerdung



Funktionstüchtiger
Erdungsanschluss

Informationen zur Einhaltung von Vorschriften

In diesem Abschnitt finden Sie die vom Gerät erfüllten Normen hinsichtlich EMV, Sicherheit und Umweltschutz. Dieses Produkt ist lediglich für einen Einsatz durch Fachleute und geschultes Personal ausgelegt; es ist nicht für einen Einsatz zu Hause oder durch Kinder vorgesehen.

Fragen zu Informationen zur Einhaltung von Vorschriften richten Sie bitte an die folgende Adresse:

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMV-Kompatibilität

Bei diesen Produkten handelt es sich um Geräte der Klasse A, die nicht für die Verwendung in Wohnumgebungen bestimmt sind.

Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen.

Gerätetyp

Prüf- und Messgerät.

Sicherheitsklasse

Klasse 1 – geerdetes Gerät.

Sicherheitszertifizierung für Plug-In- bzw. VXI-Module

Die Sicherheitszertifizierung gilt nur bei Einbau in ein ordnungsgemäß genehmigtes (durch ein landesweit anerkanntes Testlabor der USA oder eine zertifizierte kanadische Organisation) Hauptgerät.

Beschreibung des Belastungsgrads

Ein Messwert für die Verunreinigungen, die in der Umgebung um das Gerät und innerhalb des Geräts auftreten können. Normalerweise wird die interne Umgebung eines Geräts als identisch mit der externen Umgebung betrachtet. Geräte sollten nur in der für sie vorgesehenen Umgebung eingesetzt werden.

- Belastungsgrad 1. Keine Verunreinigungen oder nur trockene, nicht leitende Verunreinigungen. Geräte dieser Kategorie sind vollständig gekapselt, hermetisch abgeschlossen oder befinden sich in sterilen Räumen.
- Belastungsgrad 2. Normalerweise nur trockene, nicht leitende Verunreinigungen. Gelegentlich muss mit zeitweiliger Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden. Dies ist die typische Büro- oder häusliche Umgebung. Zeitweilige Kondensation tritt nur auf, wenn das Gerät außer Betrieb ist.
- Belastungsgrad 3. Leitende Verunreinigungen oder trockene, nicht leitende Verunreinigungen, die durch Kondensation leitfähig werden. Dies sind überdachte Orte, an denen weder Temperatur noch Feuchtigkeit geregelt werden. Der Bereich ist vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen und direktem Windeinfluss geschützt.
- Belastungsgrad 4. Verunreinigungen, die bleibende Leitfähigkeit durch Strom leitenden Staub, Regen oder Schnee verursachen. Typischerweise im Freien.

Klassifizierung des Belastungsgrads

Belastungsgrad 2 (gemäß Definition nach IEC 61010-1). Hinweis: Nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen.

IP-Einstufung

IP20 (gemäß Definition in IEC 60529).

Beschreibung der Mess- und Überspannungskategorie

Die Messanschlüsse an diesem Gerät können für das Messen von Netzspannungen einer oder mehrerer der folgenden Kategorien ausgelegt sein (spezifische Kennwerte siehe Angaben auf dem Produkt oder im Handbuch).

- Messkategorie II. Für Messungen, die an Systemen durchgeführt werden, die direkt mit einer Niederspannungsanlage verbunden sind.
- Messkategorie III. Für Messungen an der Gebäudeinstallation.
- Messkategorie IV. Für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.



Anmerkung: Lediglich an den Netzanschluss gekoppelte Schaltkreise sind einer Überspannungskategorie zugeordnet. Lediglich Messstromkreise sind einer Messkategorie zugeordnet. Für andere im Gerät befindliche Schaltkreise sind keine Kennwerte angegeben.

Kennwert für die Netzüberspannungskategorie

Überspannungskategorie II (gemäß Definition in IEC 61010-1)

Einhaltung von Umweltschutzbestimmungen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu den Auswirkungen des Geräts auf die Umwelt.

Produktentsorgung

Beachten Sie beim Recycling eines Geräts oder Bauteils die folgenden Richtlinien:

Geräterecycling

Zur Herstellung dieses Geräts wurden natürliche Rohstoffe und Ressourcen verwendet. Das Gerät kann Substanzen enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung nach Produktauslauf Umwelt- und Gesundheitsschäden hervorrufen können. Um eine solche Umweltbelastung zu vermeiden und den Verbrauch natürlicher Rohstoffe und Ressourcen zu verringern, empfehlen wir Ihnen, dieses Produkt über ein geeignetes Recyclingsystem zu entsorgen und so die Wiederverwendung bzw. das sachgemäße Recycling eines Großteils des Materials zu gewährleisten.



Dieses Symbol kennzeichnet Produkte, die den Bestimmungen der Europäischen Union gemäß den Richtlinien 2012/19/EU und 2006/66/EG für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Batterien entsprechen. Informationen zu Recyclingmöglichkeiten finden Sie auf der Tektronix-Website (www.tek.com/productrecycling).

Batterierecycling

Dieses Produkt enthält eine kleine Lithium-Metall-Knopfzelle. Entsorgen oder recyceln Sie diese Zelle nach Ende der Lebensdauer gemäß den kommunalen Vorschriften.

Materialien mit Perchlorat

Dieses Produkt enthält eine oder mehrere Lithium-Batterien des Typs CR. Im US-Bundesstaat Kalifornien sind CR-Lithium-Batterien als Perchlorat enthaltende Materialien eingestuft und erfordern eine besondere Behandlung. Weitere Informationen finden Sie unter www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.

Transportieren von Batterien

Die kleinen Lithium-Primärzelle in diesem Gerät enthält maximal 1 Gramm Lithium-Metallgehalt pro Zelle.

Der Hersteller des Zelltyps bestätigt, dass der Zelltyp die Anforderungen des UN-Handbuchs über Prüfungen und Kriterien, Teil III, Teilabschnitt 38.3, erfüllt. Informieren Sie sich vor dem erneuten Versenden des Produkts mit einem beliebigen Transportmittel bei Ihrem Transportunternehmen über die Anforderungen in Bezug auf den Transport von Lithium-Batterien, die für Ihre Konfiguration anwendbar sind, einschließlich Anforderungen zur erneuten Verpackung oder Kennzeichnung.

Vorwort

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Produktsicherheit und Konformität, beschreibt den Anschluss und das Starten des Oszilloskops und stellt die Funktionen, Bedienelemente und grundlegenden Vorgehensweisen des Geräts vor. Siehe das Hilfe-Dokument des Produkts für nähere Informationen.

Hauptfunktionen

Willkommen zum Mischsignal-Oszilloskop Mixedsignal der Serie 5 B Das MSO der Serie 5 B verfügt über FlexChannel®-Eingänge, die Ihnen eine effiziente und kosteneffektive Mixed-Signal-Fehlerbereinigung bei praktisch jedem Design ermöglichen.

- Bandbreiten von 350 MHz bis 2 GHz.
- 4, 6 oder 8 Kanäle mit FlexChannel®-Eingängen.
- Jeder FlexChannel-Eingang besitzt eine Doppelfunktion mit möglichem Anschluss entweder eines analogen Tastkopfes (TekVPI® oder BNC) oder eines digitalen Acht-Kanal-Tastkopfes (TLP058 FlexChannel-Logiktastkopf).
- Jeder FlexChannel kann 8 Digitalkanäle (mit TLP058), eine analoge Kurvenform, eine Spektrumansicht oder sowohl eine Analog- als auch eine Spektralansicht desselben Kanals zur gleichen Zeit mit unabhängiger Steuerung jeder Ansicht anzeigen.
- FlexChannel-Eingänge sind kompatibel mit TekVPI®-Tastköpfen.
- Großer 15,6 Zoll (1920 x 1080 Pixel) kapazitiver HD-Touchscreen.
- Die Benutzeroberfläche ist für eine optimierte Nutzung des Touchscreens und den Schnelzugriff auf Haupteinstellungen ausgelegt.
- Mit dem Stapelmodus wird jeder Kanal oder jedes Signal auf das entsprechende horizontale ‚Slice‘ auf dem Bildschirm platziert, sodass eine eindeutigere Signaldarstellung und -messung gewährleistet ist.
- Maximale Abtastrate von 6,25 GS/s.
- 62,5 M Punkte Aufzeichnungslänge auf allen Kanälen (optional 125 M, 250 M und 500 M Aufzeichnungslänge verfügbar).
- Maximale Erfassungsrate > 500.000 Signale/Sekunde.
- Die Spektrumansicht ermöglicht eine kurze, intuitive Frequenzbereichsanalyse unabhängig von der Zeitbereichssteuerung, um einen Spektrumstrahl für jeden Kanal anzuzeigen.
- Kein eingestellter Grenzwert bei Math-Anzahl, Referenzwert und angezeigten Bussignalen (die Anzahl der Signale hängt vom verfügbaren Systemspeicher ab).
- Integrierte Optionen umfassen einen 100 MHz Arbiträr-Funktionsgenerator (AFG) sowie ein Digitalvoltmeter (DVM) und einen Trigger-Frequenzzähler.
- Optionale Trigger-Funktionen ermöglichen, Ereignisse von Interesse auf Protokollebene in gemeinsame Luft- und Raumfahrt-, Audio-, Automotive-, Computer- und eingebettete serielle Busse zu isolieren. Siehe das Thema *Serial bus and trigger options* (Optionen für serielle Busse und Trigger) in der Geräte-Hilfe oder das *Datenblatt für serielle Trigger- und Analyseanwendungen* (Tektronix Bestellnummer 48W-61353-X) für weitere Informationen.
- Leistungs-, DPM-, IMDA- und Jitter-Optionen liefern zusätzliche Mess- und Analysefunktionen. Siehe die Hilfe-Themen *Advanced Power Analysis* (erweiterte Leistungsanalyse), *DPM Analysis* (DMP-Analyse) und *Advanced Jitter Analysis* (erweiterte Jitteranalyse).

Installieren des Geräts

Geliefertes Zubehör überprüfen

Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre komplette Bestellung erhalten haben. Sollte etwas fehlen, kontaktieren Sie bitte den Tektronix-Kundenservice. 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 bestellte Bauteile). Wenn Sie werkseitig installierte Optionen, wie z. B. Optionen für serielle Busse und Trigger oder Option zur Leistungsmessung, 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.

Artikel	Menge	Tektronix-Bestellnummer
<i>Installations- und Sicherheitshandbuch für B MSO der Serie 5</i>	1	071-3773-xx
TPP0500B Passiver Spannungstastkopf (500 MHz Bandbreite). Versendet mit 350 MHz und 500 MHz Modellen.	Ein Stück pro Kanal	TPP0500B
TPP1000 Passiver Spannungstastkopf (1 GHz Bandbreite). Versendet mit 1 GHz und 2 GHz Modellen.	Ein Stück pro Kanal	TPP1000
Frontschutzabdeckung	1	200-5406-xx
Zubehörbeutel (an Frontschutzabdeckung befestigt)	1	016-2106-xx
Maus (mit USB-Anschluss)	1	119-7054-xx
Netzkabel	1	Regionsabhängig
Kalibrierzertifikat	1	N/A
Bericht über werkseitige Lizenzen	1	N/A

Griff vorsichtig drehen

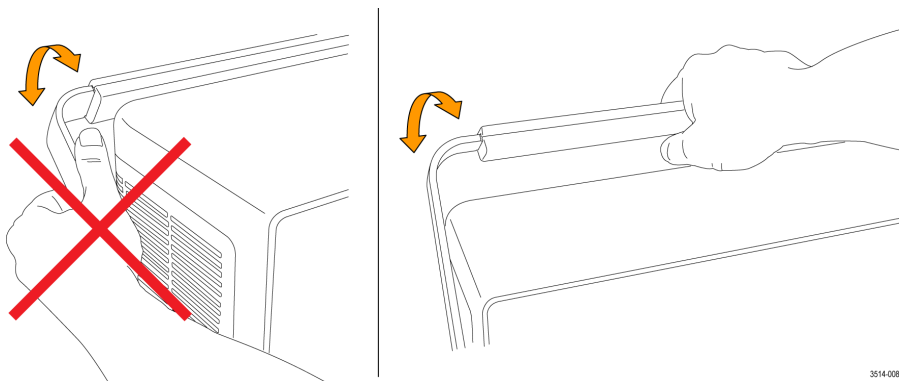
Wählen Sie für das Drehen des Griffs den korrekten Vorgang, um weder Ihren Daumen noch die Kabel an der Rückwand des Oszilloskops einzuklemmen.



Warnung: 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.



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



3514-008

Betriebsanforderungen

Verwenden Sie das Gerät bei vorgeschriebener Betriebstemperatur, Leistung, Höhe und Signal-Eingangsspannung, um genaueste Messungen und einen sicheren Gerätebetrieb zu gewährleisten.

Tabelle 1: Umgebungsbedingungen

Eigenschaften	Beschreibung
Betriebstemperatur	–0 °C bis +50 °C (32 °F bis +122 °F) Sorgen Sie an beiden Seiten und an der Rückwand des Gerätes für genügend Platz (ca. 5 cm), um die erforderliche Kühlung zu gewährleisten.
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 % bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (% RH) bei maximal +40 °C (+104 °F), nicht kondensierend. 5 % bis 55 % RH zwischen +40 °C und +50 °C (104 °F und +122 °F), nicht kondensierend. 5 % bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit bei Temperaturen bis +60 °C (+140 °F), nicht kondensierend, und begrenzt durch eine maximale WBGT von +39 °C (+102 °F).
Betriebshöhe	Bis zu 3000 m

Tabelle 2: Anforderungen an die Stromversorgung

Eigenschaften	Beschreibung
Netzspannung	100 V - 240 V _{AC RMS} , ±10 %, einphasig
Netzfrequenz	50/60 Hz, 100-240 V 400 Hz, 115 V
Leistungsaufnahme	max. 400 W

Anforderungen an das Eingangssignal

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

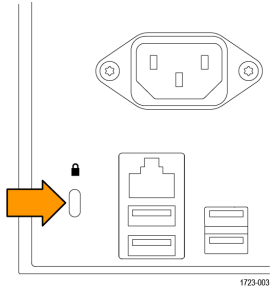
Stellen Sie sicher, dass die Eingangssignale, die mit dem Gerät verbunden sind, folgende Anforderungen erfüllen.

Eingang	Beschreibung
Analoge Eingangskanäle, 1 M Ω -Einstellung, maximale Eingangsspannung bei BNC	300 V _{RMS} Messkategorie II.
Analoge Eingangskanäle, 50 Ω -Einstellung, maximale Eingangsspannung bei BNC	5 V _{RMS} , bei 100 mV/div, mit Spitzenwerten von $\leq \pm 20$ V (Pulsbreite ≤ 200 us) Messkategorie II.
Digitale Eingangskanäle, maximaler Eingangsspannungsbereich bei Digitaleingängen	Beobachtung von Tastkopfwerten TLP058; ± 42 V _P
Ref In Maximale Eingangsspannung am BNC-Stecker (Rückwand)	7 V _{PP}
Aux In Triggereingang	± 5 V _{RMS}

Sichern (Sperren) des Geräts

Verriegeln Sie ein Gerät auf einer Werkbank oder in einem Geräte-Rack, um zu verhindern, dass es abhandenkommt.

Bringen Sie das Laptop-Standardsicherheitschloss an der Rückwand des Geräts an, um das Gerät auf einer Werkbank, in einem Rack oder an anderweitigen Orten zu sichern.



Das Gerät einschalten

Verwenden Sie diese Vorgehensweise, um das Gerät an ein Stromnetz anzuschließen sowie das Gerät ein- und auszuschalten. Schließen Sie das Gerät an das Wechselstromnetz an. Verwenden Sie dafür das mitgesendete Netzkabel.

Voraussetzung: Verwenden Sie das mit dem Gerät mitgelieferte Wechselstromnetzkabel.

1. Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel an den Netzstecker an der Rückwand des Geräts an.

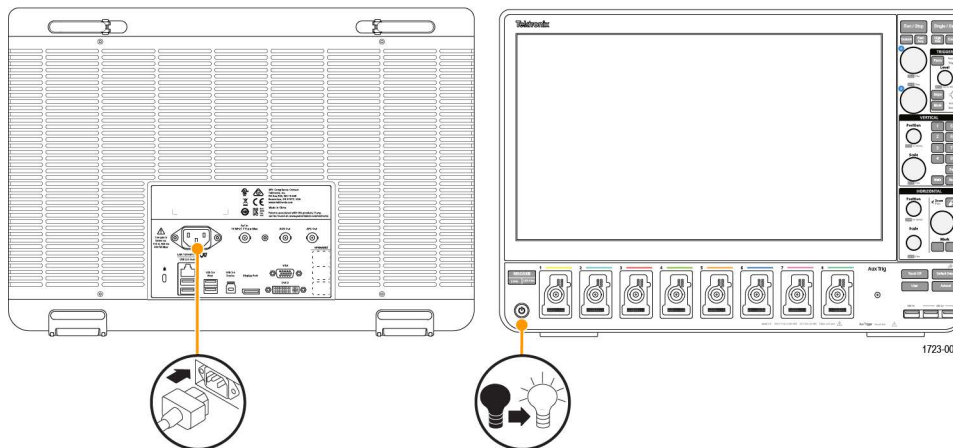


Abbildung 1: Anschluss für Netzkabel und Standby-Schalter

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

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

3. Drücken Sie den Netzschalter am vorderen Bedienfeld, um das Gerät ein- und auszuschalten.

Die Netzschalterfarbe zeigt den Stromversorgungszustand des Gerätes an:

- Unbeleuchtet – keine Spannung
- Gelb – Standby-Modus
- Blau – Gerät eingeschaltet

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

5. Um das Gerät mit dem Netzkabel zu transportieren, klappen Sie die Netzkabel-Halterungen an der Oberkante der Rückwand aus und wickeln Sie das Netzkabel um die Halterungen.

Überprüfung der Durchführung von Selbsttests beim Start

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

Prozedur

1. Schalten Sie das Gerät ein und warten Sie, bis der Startbildschirm des Geräts angezeigt wird.
2. Wählen Sie aus der Menüleiste am oberen Rand des Bildschirms **Utility > Self Test** (Dienstprogramm > Selbsttest) und öffnen Sie das Konfigurationsmenü **Self Test** (Selbsttest).
3. Überprüfen Sie, ob die durchgeführten Selbsttests beim Start alle den Status **Passed** (Bestanden) aufweisen.

Wenn einer oder mehrere Tests den Status **Failed** (Nicht bestanden) aufweisen:

1. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
2. Wählen Sie **Utility > Self Test** (Dienstprogramm > Selbsttest). Weist das Gerät selbst nach mehreren Versuchen weiterhin den Status **Failed** (Nicht bestanden) auf, kontaktieren Sie den Tektronix-Kundendienst.

Anschließen von Tastköpfen an das Gerät

Tastköpfe verbinden das Gerät mit Ihrem Testgerät (DUT). Verwenden Sie einen Testkopf, der am besten zu Ihrem Signalmessbedarf passt.

Schließen Sie TPP-Serien, TekVPI+, TekVPI oder andere unterstützte analoge Tektronix-Tastköpfe an, indem Sie diese mit einem FlexChannel-Stecker verbinden. Ein vernehmbares „Klicken“ deutet darauf hin, dass der Tastkopfanschluss vollständig eingesteckt ist.

TekVPI-Tastköpfe stellen automatisch die Parameter des Kanaleingangs für den Tastkopf (Bandbreite, Dämpfung, Abschluss usw.) ein. Wenn ein Tastkopf über eine **Menu**-Taste (Menü) verfügt, drücken Sie diese Taste zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs auf dem Bildschirm. Folgen Sie den Anweisungen, die mit den aktiven Tastköpfen mitgeliefert wurden, um deren Parameter (Auto-Zero, Entmagnetisierung usw.) einzustellen.

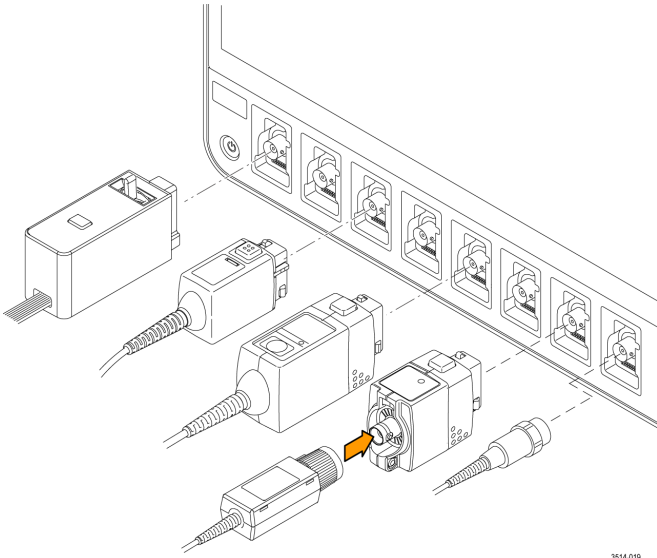
So schließen Sie einen TLP058 FlexChannel Logiktastkopf an:

1. Bringen Sie den Verriegelungshebel in die Freigabestellung und stellen Sie dann den Verriegelungshebel wieder in Mittelstellung.
2. Verbinden Sie den Tastkopf mit einem FlexChannel-Stecker, bis er vollständig eingeführt ist und der Sperrmechanismus einrastet.
3. Bringen Sie den Verriegelungshebel in Sperrstellung. Die Statusanzeige sollte durchgehend grün aufleuchten.
4. Um den TLP058 Tastkopf zu lösen, bewegen Sie und halten Sie den Verriegelungshebel in der Freigabestellung und ziehen Sie den Tastkopf heraus. Ziehen Sie nicht am Bandkabel, wenn Sie den Tastkopf entnehmen.

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



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



3514-019

Informationen zu den Gestelleinbauoptionen

Mit einem optionalen Gestelleinbausatz können Sie das Oszilloskop in standardmäßigen Ausrüstungsgestelle installieren.

Weitere Informationen zu den Gestelleinbauoptionen finden Sie im Datenblatt Ihres Produkts unter www.tek.com.

Umgang mit dem Gerät

Steckverbindungen und Bedienelemente am vorderen Bedienfeld

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



Anmerkung: Detaillierte Informationen über die Bedienung der Bedienelemente zur Anzeige von Signalen und zur Durchführung von Messungen finden Sie in der Gerätehilfe.

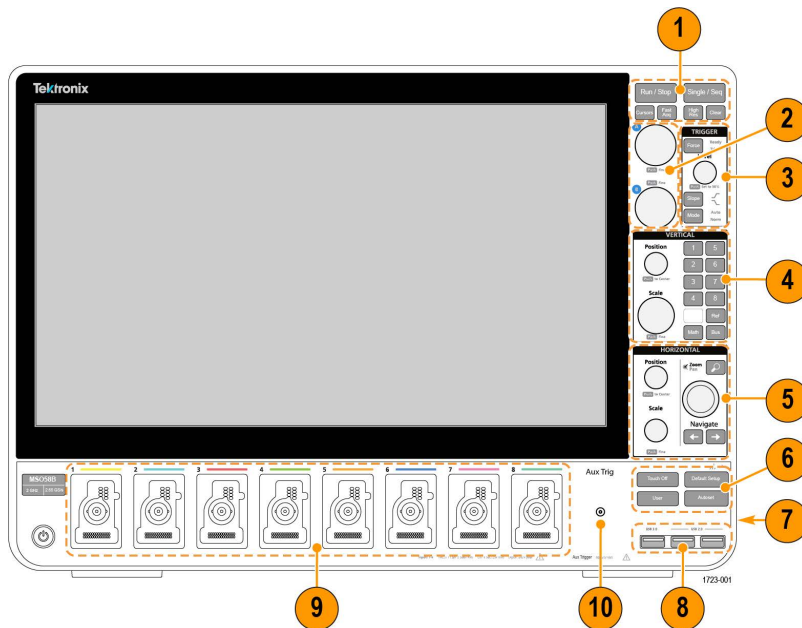


Abbildung 2: Serie-5-B-MSO-Bedienelemente

1. Bedienelemente **Acquisition** (Erfassung) und **Cursors** (Cursor):

- **Run/Stop** (Ausführen/Anhalten) startet und stoppt die 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 Schaltfläche Run/Stop (Ausführen/Anhalten) auf dem Bildschirm zeigt ebenfalls den Erfassungsstatus an.
- Mit der Schaltfläche **Cursors** (Cursor) können Bildschirm-Cursor ein- oder ausgeschaltet werden. Verwenden Sie die Mehrfunktions-Drehknöpfe, um die Cursor zu verschieben. Tippen Sie doppelt auf die Cursor-Messwertanzeige oder einen Cursor-Balken (Linie) zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs, um dort Cursor-Typen und die jeweilige Funktion einzustellen.
- **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** (Einzel/Folge) ermöglicht die Durchführung einer Einzelsignalerfassung bzw. einer bestimmten Anzahl an Erfassungen (je nach Einstellung im Konfigurationsmenü **Acquisition** (Erfassung)). Drücken Sie **Single/Seq**, um den Modus **Run/Stop** (Ausführen/Anhalten) zu beenden und eine Einzelerfassung durchzuführen. Die Schaltflächenfarbe gibt den Erfassungsstatus an (schnelles grünes Blinken = Einzelerfassung erfasst; anhaltendes grünes Leuchten = Warten auf Trigger-Ereignis) Drücken Sie erneut auf **Single/Seq**, um eine weitere Einzelerfassung durchzuführen.

- Der hochauflösende Modus **High Res** wendet einen einzigartigen FIR-Filter (Endliche Impulsantwort) basierend auf der aktuellen Abtastrate an. Dieser FIR-Filter behält die maximal mögliche Bandbreite für diese Abtastrate aufrecht und vermeidet gleichzeitig Aliasing. Mithilfe des Filters wird Rauschen aus den Oszilloskopverstärkern 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 der Modi **Fast Acq** (Schnellerfassung) und **High Res** (hohe Auflösung) ermöglicht.

Der hochauflösende Modus **High Res** garantiert eine vertikale Auflösung von mind. 12 Bit. Die Anzahl an Auflösungsbits wird im **Erfassungsbadge** am unteren Bildschirmrand angezeigt. Das **Horizontal-Badge** wird ebenfalls aktualisiert, um im Modus **High Res** (hohe Auflösung) die Einstellungen für die Abtastrate und Aufzeichnungslänge anzuzeigen.

- Mit der Schaltfläche **Clear** (Entfernen) löschen Sie die laufenden Erfassungen und Messwerte aus dem Speicher.

2. **Mehrfunktions-Drehknöpfe:** Mit den Mehrfunktions-Drehknöpfen A und B können Sie die Cursor bewegen und Parameterwerte in die Eingabefelder des Konfigurationsmenüs setzen. Durch die Auswahl eines Menüfelds, das einen Mehrfunktions-Drehknopf verwendet, kann der angegebene Drehknopf zugewiesen werden, um den Wert 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 Modus **Fine** (Fein) zum Vornehmen kleinerer inkrementeller Änderungen zu aktivieren. Drücken Sie erneut den Drehknopf, um den Modus **Fine** (Fein) zu verlassen.

3. **Trigger-Bedienelemente:**

- **Force** (Erzwingen) erzwingt ein Triggerereignis an einer zufälligen Stelle des Signals und erfasst die Erfassung.
- Mit der Schaltfläche **Level** (Pegel) können Sie den Amplitudenpegel festlegen, den das Signal übersteigen muss, um als gültiger Übergang zu gelten. Die LED-Farbe des **Pegel-Drehknopfs** gibt die Trigger-Quelle an (abgesehen von Doppelpiegel-Trigger).

Der **Level**(Pegel)-Drehknopf ist deaktiviert, wenn für den Triggertyp zwei Pegeleinstellungen oder andere Triggerqualifikatoren benötigt werden (festgelegt im Konfigurationsmenü **Trigger**). Drücken Sie den Drehknopf, um den Schwellenwertpegel auf 50 % des Spitze-zu-Spitze-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. Die Schaltfläche **Slope** (Anstieg) ist deaktiviert, wenn für den Triggertyp andere Anstiegsqualifikatoren benötigt werden (festgelegt im Konfigurationsmenü **Trigger**).
- **Mode** (Modus) legt fest, wie sich das Gerät bei Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Triggerereignisses verhält.
 - Im Triggermodus **Auto** (Autom.) kann das Gerät ein Signal unabhängig davon erfassen und abbilden, ob ein Triggerereignis auftritt oder nicht. Bei einem Triggerereignis zeigt das Gerät ein stabiles Signal an. Bleibt ein Triggerereignis aus, erzwingt das Gerät ein Triggerereignis und dessen Erfassung und bildet ein instabiles Signal ab.
 - Der Triggermodus **Normal** (normal) 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. **Vertikale Bedienelemente:**

- **Position** bewegt das ausgewählte Signal (Kanal, Math, Referenz, Bus) und dessen Raster auf dem Bildschirm nach oben bzw. nach unten. Die Farbe des Drehknopfs **Position** zeigt an, welches Signal mit dem Drehknopf bedient wird. Drücken Sie den Drehknopf, um den Schwellenwertpegel auf 50 % des Spitze-zu-Spitze-Amplitudenbereichs des Signals festzulegen.
- **Scale** (Skala) bestimmt die Amplitudeneinheiten pro Bereich des vertikalen Rasters des ausgewählten Signals. Die Skalenwerte werden am rechten Rand der horizontalen Rasterlinien dargestellt und gelten spezifisch für das ausgewählte Signal sowohl im Modus **Stacked** (gestapelt) als auch **Overlay** (das heißt, jedes Signal hat unabhängig vom Anzeigemodus seine eigenen vertikalen Rastereinstellungen). Die Farbe des Drehknopfs **Scale** (Skalierung) zeigt an, welches Signal mit dem Drehknopf bedient wird.
- Die Schaltflächen **Channel** (Kanal) dienen der Aktivierung (Anzeige), Auswahl oder der Deaktivierung von Kanal-, Math-, Referenz- or Bus-Signalen. Die Anzahl der Kanal-Schaltflächen hängt vom Gerätemodell ab. Die Schaltflächen haben folgende Funktionen:
 - Wenn der Kanal nicht angezeigt wird, wird durch Drücken einer Kanal-Schaltfläche der Kanal in die Signalansicht geschaltet.
 - Wenn der Kanal auf dem Bildschirm und nicht ausgewählt ist, wird der Kanal durch Drücken der zugehörigen Schaltfläche ausgewählt.

- Wenn der Kanal auf dem Bildschirm und ausgewählt ist, wird der Kanal durch Drücken der zugehörigen Schaltfläche deaktiviert (aus der Signalansicht entfernt).
- Mit der Schaltfläche **Math** wird ein Math-Signal in der Signalansicht hinzugefügt oder ausgewählt.
 - Wenn kein Math-Signal vorhanden ist, wird durch Drücken der Schaltfläche **Math** ein Math-Signal zur Signalansicht hinzugefügt und das Math-Konfigurationsmenü geöffnet.
 - Wenn nur ein Math-Signal angezeigt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das Math-Signal deaktiviert (aus der Signalansicht entfernt) werden. Drücken Sie die Schaltfläche erneut, um das Signal anzuzeigen.
 - Wenn zwei oder mehr Math-Signale angezeigt werden, können Sie durch Drücken der Schaltfläche durch die Auswahl jedes Math-Signals blättern.
- Mit der Schaltfläche **Ref** wird ein (gespeichertes) Referenz-Signal in der Signalansicht hinzugefügt oder ausgewählt.
 - Wenn kein Referenz-Signal vorhanden ist, öffnet sich durch Drücken der Schaltfläche **Ref** das Konfigurationsmenü **Browse Waveform Files** (Signaldateien durchsuchen). Navigieren Sie zu einer Signaldatei (*.wfm) und tippen Sie auf **Recall** (Abrufen), um das Referenz-Signal zu laden und anzuzeigen.
 - Wenn nur ein Referenz-Signal angezeigt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das Referenz-Signal deaktiviert (aus der Signalansicht entfernt) werden. Drücken Sie die Schaltfläche erneut, um das Signal anzuzeigen.
 - Wenn zwei oder mehr Referenz-Signale angezeigt werden, können Sie durch Drücken der Schaltfläche durch die Auswahl jedes Referenz-Signals blättern.
- Mit der Schaltfläche **Bus** wird ein Bus-Signal in der Signalansicht hinzugefügt oder ausgewählt.
 - Wenn kein Bus-Signal vorhanden ist, wird durch Drücken der Schaltfläche **Bus** ein Bus-Signal zur Signalansicht hinzugefügt und das Bus-Konfigurationsmenü geöffnet.
 - Wenn nur ein Bus-Signal angezeigt wird, kann durch Drücken der Schaltfläche das Bus-Signal deaktiviert (aus der Signalansicht entfernt) werden.
 - Wenn zwei oder mehr Bus-Signale angezeigt werden, können Sie durch Drücken der Schaltfläche durch die Auswahl jedes Bus-Signals blättern.

5. Horizontale Bedienelemente:

- Mit **Position** können Signal und Raster von einer Seite des Bildschirms zur anderen verschoben werden (wodurch sich die Position des Triggerpunkts in der Signalaufzeichnung verändert). Drücken Sie den Drehknopf, um das Triggerereignis in das mittlere Raster in der Signalansicht zu verschieben.
 - **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 alle Signale. Drücken Sie den Drehknopf, um den Modus Fine (Fein) zum Vornehmen kleinerer inkrementeller Änderungen zu aktivieren. Drücken Sie erneut den Drehknopf, um den Modus Fine (Fein) zu verlassen.
 - Mit **Zoom** wird der Zoom-Modus geöffnet. Drücken Sie erneut auf **Zoom**, um den Zoom-Modus zu verlassen.
 - Mit dem **Zoom**-Drehknopf (mittlerer Knopf) wird der Bereich der Zoomfeldes in der Zoom-Signalübersicht vergrößert oder verkleinert, wodurch wiederum der Zoom-Betrag der in der Haupt-Zoomansicht angezeigten Signale gesteuert wird.
 - Mit dem **Pan**-Drehknopf (äußerer Knopf) wird das Zoomfeld in der **Zoom-Signalübersicht** nach links oder rechts verschoben, wodurch wiederum der Teil des Signals gesteuert wird, der in der Haupt-Zoomansicht angezeigt wird.
 - Mit den **Navigate**-Schaltflächen (Pfeil nach links und rechts) wird das Oszilloskop in den Zoom-Modus gesetzt und der vorherige und nächste Suchpunkt in der Signalaufzeichnung auf das mittlere Raster der Signalansicht positioniert. In der Ergebnisleiste muss ein **Such**-Badge vorhanden sein, damit die Funktion **Navigate** (navigieren) funktioniert. Drücken und halten Sie eine Navigationsschaltfläche am vorderen Bedienfeld, um zum nächsten Suchpunkt in dieser Richtung zu gelangen.
- Die **Navigations**schaltflächen am vorderen Bedienfeld können auch für die Funktionen der Schaltflächen **Previous** (Zurück) und **Next** (Weiter) auf Mess-Badges verwendet werden.

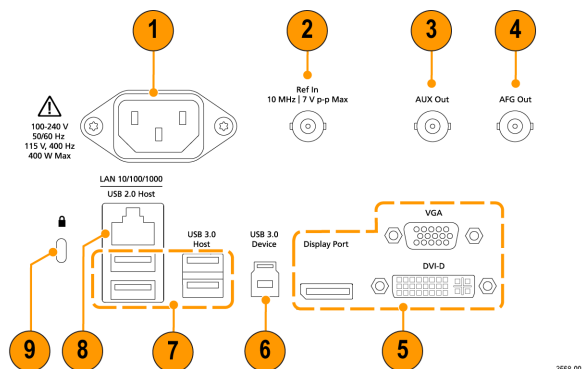
6. Sonstige Bedienelemente:

- **Touch Off** schaltet die Touchscreen-Funktion aus. Die Schaltfläche **Touch Off** leuchtet, wenn der Touchscreen ausgeschaltet ist.

- **Save** (Speichern) ist ein Speichervorgang per Knopfdruck, der die aktuellen Einstellungen von **File > Save As** (Datei > Speichern unter) verwendet, um Screenshots (einschließlich geöffneter Menüs und Dialogfelder), Signaldateien, Geräteeinstellungen usw. zu speichern.
 - Wenn seit dem letzten Gerätestart einer der Vorgänge **File > Save** (Datei > Speichern oder **File > Save As** (Datei > Speichern unter) ausgeführt wurde, werden durch Drücken von **Save** (Speichern) die Dateitypen an dem Ort gespeichert, der zuletzt im Konfigurationsmenü **Save As** (Speichern unter) eingestellt wurde.
 - Wenn seit dem letzten Gerätestart kein Dateispeichervorgang ausgeführt wurde, wird durch Drücken von **Save** (Speichern) das Konfigurationsmenü **Save As** (Speichern unter) geöffnet. 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(n) Datei(en) wird bzw. werden gespeichert. Wenn Sie das nächste Mal **Save** (Speichern) drücken, bleibt der zuvor ausgewählte Dateityp bestehen.
 - **Screen Captures** (Bildschirmerfassungen) erfassen den gesamten Bildschirm, einschließlich der am häufigsten angezeigten Konfigurationsmenüs und Dialogfelder.
 - In **Default Setup** (Standardeinstellung) können Sie die Oszilloskopeinstellungen (horizontal, vertikal, Skala, Position usw.) auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurücksetzen.
 - **Autoset** (Auto-Setup) zeigt ein stabiles Signal automatisch an.
7. Die Anschlüsse für Erdung und Tastkopfkompensation: Die Anschlüsse für die Erdung und Tastkopfkompensation befinden sich im unteren rechten Bereich in der Nähe des vorderen Bedienfelds 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 angebracht werden kann.
- Die Anschlüsse für die Tastkopfkompensation verfügen über einen Erdungsanschluss (obere Registerkarte) und eine 1 kHz-Rechtecksignalquelle (untere Registerkarte) zur Anpassung der Hochfrequenzreaktion eines passiven Tastkopfs (Tastkopfkompensation). Das Oszilloskop verwendet dieses Signal, um die unterstützten (einschließlich der mit dem Produkt mitgesendeten) Tastköpfe automatisch zu kompensieren.
8. **USB-Host-Anschlüsse** (USB 3.0 und 2.0): USB-Anschlüsse befinden sich im unteren rechten Bereich des vorderen Bedienfelds 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. **FlexChannel** Tastkopfanschlüsse: FlexChannel-Anschlüsse unterstützen alle TekVPI+ und TekVPI Messtastköpfe, passive BNC-Tastköpfe, den TPL058 FlexChannel Logiktastkopf und BNC-Kabel. Die meisten Tastköpfe können Sie anschließen, indem Sie diese in den entsprechenden Stecker einstecken, bis der Tastkopf mit einem Klick einrastet.
10. **Aux In** Zusätzlicher Triggereingangssteckverbinder Ein Steckverbinder, an den ein externes Triggereingangssignal angeschlossen werden kann. Verwenden Sie das **Aux In** Triggersignal im Flankentrigger-Modus.

Anschlüsse an der Rückwand

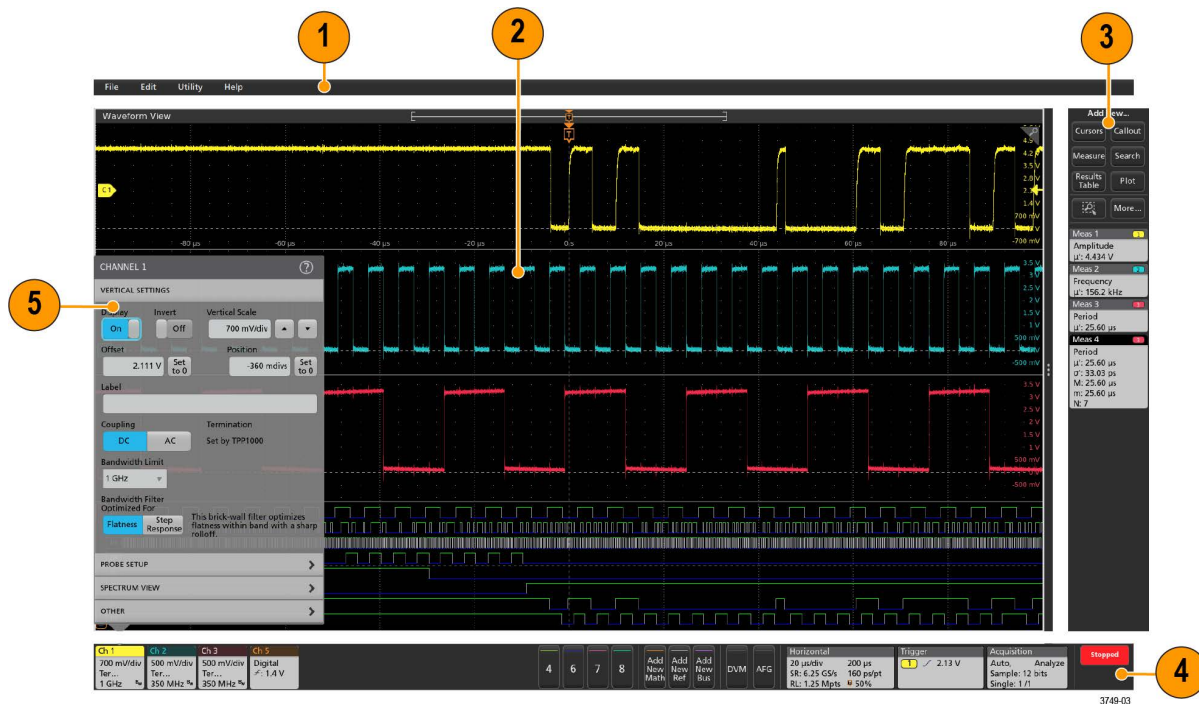
Über die Anschlüsse an der Rückwand wird das Gerät mit Strom versorgt. Außerdem befinden sich dort neben dem AFG-Ausgang die Anschlüsse für Netzwerk, USB-Geräte sowie Video- und Referenzsignale.



1. **Netzkabelanschluss** Verwenden Sie nur das mit diesem Produkt ausgelieferte und für das Einsatzland zertifizierte Netzkabel.
2. **Ref In** ermöglicht den Anschluss eines hochpräzisen 10-MHz-Referenzsignals an das Oszilloskop für genauere Messungen.
3. **AUX Out** generiert Signalwechsel bei einem Triggerereignis, sendet ein 10-MHz-Referenzsignal oder ein Synchronisationssignal vom AFG aus.
4. **AFG Out** ist der Signalausgang bei optionaler Funktion des Arbiträr-Funktionsgenerators (AFG).
5. Der **Videoausgang** (Anzeigeanschluss, VGA und DVI-D) ermöglicht den Anschluss an einen externen Monitor oder Projektor für die Anzeige der grafischen Benutzeroberfläche des Geräts.
6. Der **USB 3.0 Geräte-Anschluss** ermöglicht Ihnen die Verbindung mit einem PC, sodass Sie das Gerät via USBTMC-Protokoll fernbedienen können.
7. Der **USB-Host-Anschluss** ermöglicht das Anschließen eines USB-Speichermediums, einer Tastatur oder einer Maus.
8. Der **LAN-Anschluss** (RJ-45) verbindet das Gerät mit einem lokalen 10/100/1000 Base-T-Netzwerk.
9. Der Anschluss eines **Sicherheitschlosses** ermöglicht die Verwendung eines Kabelsicherheitschlosses für Standard-PCs/-Laptops, um Ihr Oszilloskop an eine Werkbank o.ä. anzuschließen.

Benutzeroberfläche

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



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

1. Die **Menu bar** (Menüleiste) enthält Menüs für typische Arbeitsvorgänge, darunter:
 - Daten speichern, laden und auf sie zugreifen
 - Rückgängig machen oder Wiederholen einer Aktion
 - Grundeinstellungen der Oszilloskop-Anzeige und -Messung
 - Netzwerkzugriff konfigurieren
 - Selbsttests durchführen

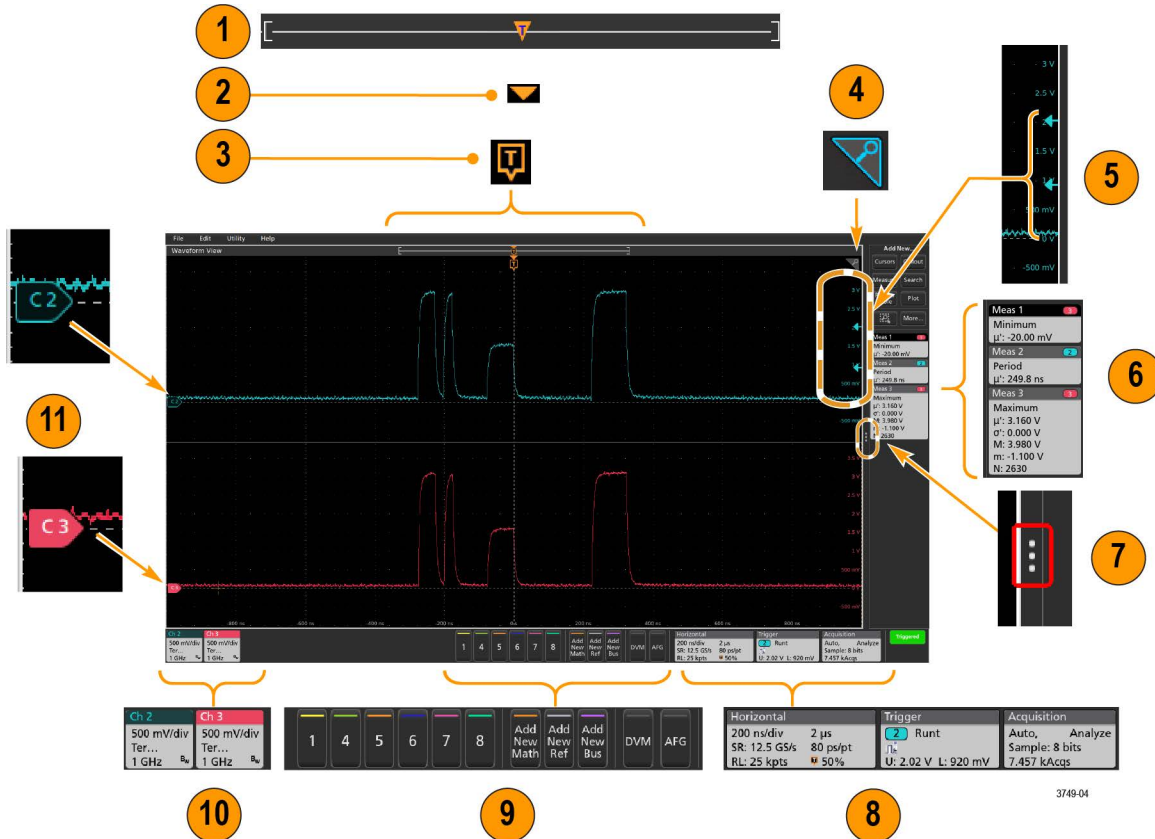
- Mess- und Einstellungsspeicher löschen (TekSecure™)
 - Optionslizenzen laden
 - Öffnen einer Hilfeansicht
2. Im Bereich **Waveform View** (Signalansicht) werden analoge, digitale, mathematische, Referenz-, Bus- und Trend-Signale abgebildet. Zu diesen Signalen zählen Signalgriffe, (Signalkennung), einzelne vertikale Rasterskalabezeichnungen sowie Trigger-Position und Levelanzeige(n). Sie können die Signalansicht so einstellen, dass jedes Signal vertikal in separate Raster übereinander angeordnet wird (der Standardmodus, wie im vorherigen Bild gezeigt), oder alle Signale auf dem Bildschirm überlagert werden (traditionelle Signalansicht). Siehe [Elemente der Benutzeroberfläche](#) auf Seite 26.
- Sie können auch Histogramm-, Spektral-, Augen-, und Messergebnisansichten (Darstellungen) für einzelne Messungen hinzufügen. Diese Darstellungsansichten sind separate Fenster, die Sie auf dem Bildschirm verschieben können, indem Sie die Titelleiste an eine neue Position ziehen.
3. Die **Ergebnisleiste** enthält Bedienelemente, um Cursor abzubilden, Beschriftungen, Darstellungen und zusätzliche Ergebnistabellen hinzuzufügen und um der Ergebnisleiste selbst zusätzliche Messungen anzufügen. Um eine Messung, Suche oder ein anderes Badge aus der Ergebnisleiste zu entfernen, streichen Sie es einfach vom Bildschirm. Die Bedienelemente:
- Mithilfe der **Cursor**-Taste lassen sich in der ausgewählten Ansicht On-Screen-Cursor abbilden. Den Cursor können Sie zum Bewegen tippen und ziehen oder alternativ die Mehrzweck-Drehknöpfe verwenden. Doppeltippen Sie auf den Cursor oder die Cursor-Anzeige zum Öffnen eines Konfigurationsmenüs, um dort Cursor-Typen und entsprechende Funktionen und einzurichten.
 - Drücken Sie die **Measure**-Taste (Messen), um ein Konfigurationsmenü zu öffnen, über das Sie Messungen auswählen und zur Ergebnisleiste hinzufügen können. Jede von Ihnen hinzugefügte Messung hat ein eigenes Badge. Doppeltippen Sie auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.
 - Mit der Taste **Results Table** (Ergebnistabelle) können Mess- und Bus-Ergebnistabellen zum Bildschirm hinzugefügt werden. Die Tabelle für die Messergebnisse bildet alle Messungen ab, die in der Ergebnisleiste vorhanden sind. Die Busergebnis-Registerkarte liefert Informationen über Busdekodierungen der abgebildeten Bus-Signale. Jede Tabelle befindet sich in einem eigenen Ansichtsfenster, das innerhalb des Anzeigebereichs verschoben werden kann.
 - Um eine Messung, Suche oder ein anderes Badge aus der Ergebnisleiste zu entfernen, streichen Sie es einfach vom Bildschirm.
 - Die Taste **Callout** (Beschriftung) fügt der ausgewählten Ansicht ein Beschriftungsobjekt hinzu. Doppeltippen Sie auf den Beschriftungstext, um ein Konfigurationsmenü zu öffnen, in dem Sie die Art der Beschriftung, den Text und die Schriftart ändern können. Ziehen Sie eine beliebige Beschriftung außer dem Lesezeichen an eine beliebige Stelle in der Oszilloskop-Ansicht. Lesezeichenbeschriftungen können nur zu Signal- und Spektrumansichten hinzugefügt werden.
 - Über die Taste **Search** (Suche) 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. Sie können eine beliebige Anzahl von Suchvorgängen zu gleichen oder verschiedenen Signalen hinzufügen. Such-Badges werden zu der **Ergebnisleiste** hinzugefügt.
 - Die Taste **Plot** (Darstellung) fügt dem Display eine XY-, XYZ-, oder Augendiagramm-Darstellung hinzu. Diese Darstellungen befinden sich in einem eigenen Fenster und können innerhalb des gesamten Anzeigebereichs verschoben werden.
 - Die **Measurement**(Mess-) und **Search**(Such-)Badges zeigen Mess- und Suchergebnisse und werden in der **Results Bar** (Ergebnisleiste) angezeigt. Siehe [Badges](#) auf Seite 28. Siehe [Messung hinzufügen](#) auf Seite 52. Siehe [Suchvorgang hinzufügen](#) auf Seite 57.
 - Mit der Taste **Zoom icon** (Zoom-Symbol) oben rechts in der **Results Bar** (Ergebnisleiste) können Sie einen Rahmen auf dem Bildschirm zeichnen, um einen gewünschten Bereich zu vergrößern, Segmente für Maskentests zu zeichnen oder Bereiche zu zeichnen, um visuelle Trigger-Bedingungen zu definieren.
 - Mit der Taste **More...** (Weiter...) **Results Bar** (Ergebnisleiste) können Sie Zoom, visuelle Trigger oder Maske wählen.
4. Die **Settings Bar** (Einstellungsbalken) enthält System-Badges zur Einstellung von Horizontal-, Trigger- und Erfassungsparametern sowie von Parametern über Zeit und Datum; Tasten mit der Aufschrift **Inactive Channel** (Inaktiver Kanal) zum Aktivieren von Kanälen; die Taste mit der Aufschrift **Add New Waveform** (Neues Signal hinzufügen) 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 Signaltaste, um ein Badge anzuzeigen und die Taste(n) zur Anzeige hinzuzufügen. Doppeltippen Sie auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.

Siehe [Badges](#) auf Seite 28.

5. **Configuration Menus** (Konfigurationsmenüs) ermöglichen Ihnen einen schnellen Wechsel der Parameter des ausgewählten Benutzeroberflächenelements. Sie können Konfigurationsmenüs durch Doppeltippen auf Badges, Bildschirmobjekte oder Bildschirmbereiche öffnen. Siehe [Konfigurationsmenüs](#) auf Seite 37.

Elemente der Benutzeroberfläche

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 Signaldatenanzeige ist eine grafische High-Level-Anzeige zur Übersicht über die gesamte Signaldatenlänge, die Menge der angezeigten Daten, (angezeigt als Gruppe), den Ort der Schlüssel- Zeit-Events, darunter das Trigger-Ereignis, und die aktuelle Position des Signalcursors.






Wenn Sie ein Referenz-Signal abbilden, das kürzer ist als die Erfassungszeit, oder die Horizontalskala verändern, während die Oszilloskoperfassung angehalten ist, verändern die Gruppen Ihre Position, um den Teil der Signaldaten anzuzeigen, der relativ zur aktuellen 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-Benutzeroberfläche](#) auf Seite 38.

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

3. Der Trigger-Positionsindikator gibt an, wo das Trigger-Ereignis im Signaldatensatz aufgetreten ist. Das Trigger-Symbol wird im Signal-Slice angezeigt, das die Trigger-Quelle ist.

4. Das Zoom-Symbol (in der oberen rechten Ecke der Signal- und Plot-Anzeigen) schaltet den Zoom ein/aus. Mit der Taste **Zoom** und den Drehknöpfen auf dem Frontpaneel können Sie den Zoom-Modus aktivieren und die Position und die Horizontalgröße der Zoom-Box ändern.

5. Die Symbole der Trigger-Pegelanzeige(n) zeigen das Trigger-Level auf dem Trigger-Quellensignal. Manche Trigger-Typen benötigen zwei Trigger-Level.
6. Mess- und Such-Badges zeigen Mess- und Suchergebnisse an. Siehe [Badges](#) auf Seite 28. Siehe [Messung hinzufügen](#) auf Seite 52.
7. Der Griff der Ergebnisleiste öffnet oder schließt bei Bedarf die **Results Bar** (Ergebnisleiste) zum Maximieren der Signalansicht. Um die **Results Bar** (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 28.
9. Die Tasten mit der Aufschrift „Inactive Channel“ (Inaktiver Kanal) ergänzen die Signalansicht um Kanalsignale und fügen der Einstellungsleiste ein entsprechendes Kanal-Badge an.

Die Tasten **Add New Math**, **Add New Ref**, and **Add New Bus** (Neue Math hinzufügen, Neue Referenz hinzufügen, Neuen Bus hinzufügen) fügen der Signalansicht das entsprechende Signal und der Leiste **Settings** (Einstellungen) ein entsprechendes Signal-Badge hinzu. Sie können eine beliebige Anzahl von Math-, Referenz- und Bus-Signalen hinzufügen, die nur durch den Systemspeicher begrenzt sind.

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

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

10. Doppeltippen Sie auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen. Siehe [Badges](#) auf Seite 28. Siehe [Konfigurationsmenüs](#) auf Seite 37.

Wenn Sie mehr Kanal- oder Signal-Badges hinzufügen wollen, als in der Signal-Badge-Anzeige dargestellt werden können, tippen Sie auf die Scroll-Tasten 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, Mx für mathematische Signale, Rx für Referenz-Signale, 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 Doppeltippen auf einen Signalgriff wird das Konfigurationsmenü des jeweiligen Signals geöffnet.

Bei Digitalkanälen gibt der Signalgriff die Kanalnummer an. Dabei wird jedes individuelle digitale Signal mit D0-D7 gekennzeichnet und verschiedenfarbig dargestellt.

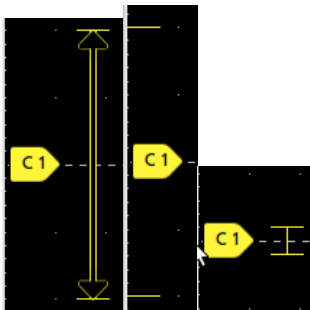


Durch Doppeltippen auf einen Signalgriff wird das Konfigurationsmenü des Digitalkanals geöffnet.

Wird ein digitaler Signalgriff über einen anderen Griff gezogen, werden diese auf dem Signal getauscht.

Die dynamischen Bereichsgrenzen werden auf der linken Seite des Rasters angezeigt, ausgehend von der Position der vertikalen Spur des Griffes nach oben und unten entlang der dynamischen Bereichsgrenzen des Tastkopfes. Die Markierungen werden nur bei Verwendung kompatibler Tastköpfe angezeigt. Die Signale müssen innerhalb der dynamischen Bereiche des Tastkopfes liegen, um korrekt angezeigt und gemessen zu werden.

Die Markierungen werden für ca. 3 Sekunden angezeigt, und zwar nach jeder **Offset-, Positions- oder Skalierungs-**Kontrollveränderung, durch die Grenzen des dynamischen Kanals innerhalb des Erfassungsfensters bleiben. Nach ca. 3 Sekunden werden aus den Grenzen kurze Linien an der linken Seite des Rasters. Wenn der dynamische Bereich für die Anzeige der Pfeile zu klein ist, entfällt ihre Anzeige. Beispiele, wenn alle 3 Markierungen angezeigt werden.



Badges

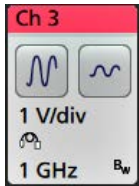
Badges sind rechteckige Symbole, die Signal-, Messungs-, und Geräteeinstellungen oder Messwertanzeigen anzeigen. Badges bieten außerdem schnellen Zugriff auf Konfigurationsmenüs. Es existieren folgende Badge-Typen: Kanal, Signal, Messung, Suche und System.

Kanal- und Signal-Badges

Kanal und Signal (**Math, Ref, Bus, Trend**)-Badges werden in der **Einstellung**leiste 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. Doppeltippen Sie auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div	1 V/div	1 V/div	860 mV/div	Meas 9
1 GHz ^{Bw}	1 GHz ^{Bw}	1 MΩ	Ch2 + Ch3	731.3963...
		500 MHz ^{Bw}		Frequency

Die meisten Kanal- und Signal-Badges sind außerdem mit einer Skalierungsschaltfläche ausgestattet, die durch einfaches Tippen auf das Badge angezeigt wird. Benutzen Sie die Skalierungsschaltflächen, um die Einstellungen der Vertikalskala für dieses Signal herauf- oder herabzusetzen.



Sie können Kanal- und Signal-Badges ziehen, um ihre Position in der **Einstellungsleiste** zu ändern, und das Rechtsklick-Menü des Badges öffnen, um auf ein Schnellaktionsmenü zuzugreifen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kanal- und Signal-Badges zu löschen.

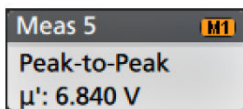
- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und deaktivieren Sie es.
- Streichen Sie das Badge vom unteren Rand der Anzeige weg, um es aus der **Einstellungsleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom unteren Rand der **Einstellungsleiste** nach oben streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

Kanal-Badges sind in der Kanalreihenfolge aufgelistet, sofern Sie sie nicht bewegt haben. Kanal-Badges können vereinzelt auch kurze Fehler- oder Warnmeldungen anzeigen. Doppeltippen Sie für mehr Informationen auf das Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen, oder durchsuchen Sie die Gerätehilfe.

Signal-Badges (**Math, Ref, Bus, Trend**) sind in der erzeugten Reihenfolge aufgeführt (sofern sie nicht bewegt wurden) und nach Typ geordnet. Wird ein Signal-Badge gelöscht, beeinflusst dies nicht die Reihenfolge oder die Namen der übrigen Badges.

Mess-Badges

Mess-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 **Add New Measurement** (neue Messung hinzufügen) und wählen Sie eine Messung aus.



Doppeltippen Sie auf ein Mess-Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen und um Einstellungen zu ändern oder zu verfeinern. Die Anzeige des Standardmessung-Badges zeigt den Mittelwert (μ) der Messung.

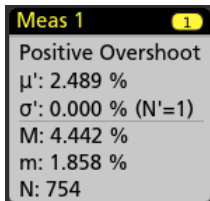
Manche Messungen und deren Badges sind nur als Option verfügbar. Leistungsmessungen sind beispielsweise nur im Menü „Add New Measurement“ (Neue Messung Hinzufügen) verfügbar, wenn die Power-Option installiert ist.

Wide-Badge: Wide-Badge zeigt alle Phasenergebnisse in einer separaten Spalte an. Alle Teilmessungen werden im Ergebnis-Badge in der ersten Spalte aufgeführt. Das gemeinsame Ergebnis wie Frequenz gilt für alle (3) Phasen und wird als einzelner Wert angezeigt. Die konfigurierten Quellen für jede Phase werden in Kanalfarben angezeigt.

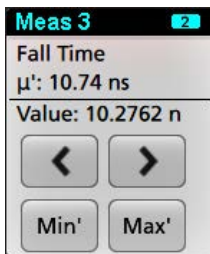
Das Wide-Badge gilt nur für IMDA-Messungen.

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality*			
	Va:N:la	Vb:N:lb	Vc:N:lc
	1 2	3 4	5 6
V _{RMS} (V):	14.74	14.74	14.48
V _{MAG} (V):	8.197	8.383	8.423
I _{RMS} (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I _{MAG} (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

Um einzelnen Mess-Badges statistische Messwertanzeigen hinzuzufügen, tippen Sie doppelt auf ein Mess-Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen, und wählen Sie **Show Statistics in Badge** (Statistiken in Badge anzeigen). Das Mess-Badge zeigt den Wert der Standardabweichung (σ) an. Die Standardabweichung ist null, wenn die Population eins ist.



Einige Mess-Badges sind außerdem mit Navigationsschaltflächen ausgestattet, die durch einfaches Tippen auf das Badge angezeigt werden.

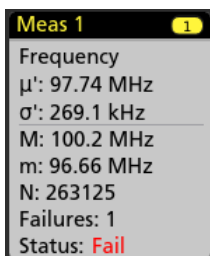


Die Schaltflächen < (Zurück) und > (Weiter) zentrieren das Signal in der Anzeige an der Position des vorherigen oder des nächsten Messpunkts in der Aufzeichnung (bei Messungen, die mehr als eine Messung pro Erfassung beinhalten).

Die Navigationsschaltflächen **Min'** und **Max'** zentrieren das Signal in der Anzeige auf den Minimal- oder Maximalwert für diese Messung in der aktuellen Erfassung.

Das Symbol (') , das bei Messwerten und Min-/Max-Schaltflächen dargestellt wird, zeigt an, dass der angezeigte Wert (oder bei den Schaltflächen **Min/Max** und Signalen der verschobene Wert) aus der aktuellen Erfassung stammt. Fehlt dieses Symbol, heißt das, dass der Wert aus allen Erfassungen stammt.

Das Mess-Badge zeigt Informationen zu **Status** und **Failures** (Fehlern) an, wenn Pass/Fail-Tests über das Konfigurationsmenü aktiviert sind. Die Statuszeile zeigt **Pass** (grün) oder **Fail** (rot) an, je nachdem, welche Bedingungen im Panel **Pass/Fail Testing** (Pass/Fehler-Test) definiert wurden. Die Anzahl von Fehlern wird angezeigt, wenn die Statistik im Badge angezeigt wird. Der Pass/Fail-Status, die Anzahl der Fehler und der/die im Panel Pass/Fail-Test eingestellte(n) Grenzwert(e) sind in der Tabelle Messergebnisse verfügbar.



Mess-Badges werden in der erzeugten Reihenfolge aufgeführt, beginnend am oberen Ende der Ergebnisleiste. Wird ein Mess-Badge gelöscht, beeinflusst dies nicht die Reihenfolge oder die Namen der übrigen Badges.

Sie können Mess-Badges ziehen, um ihre Position in der **Ergebnisleiste** zu ändern, und das Rechtsklick-Menü des Badges öffnen, um auf ein Schnellaktionsmenü zuzugreifen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kanal- und Signal-Badges zu löschen.

- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und deaktivieren Sie es.

- Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der **Ergebnisleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom rechten Rand der **Ergebnisleiste** nach links streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

Maskentest-Badge

Die Ergebnisse und Messstatistik des Maskentests werden im Badge **Mask Test** (Maskentest) in der Ergebnisliste angezeigt. Das Badge wird erstellt, wenn das erste Segment einer Maske definiert wird.



Badge Messwertanzeige	Beschreibung
„Label“ (Bezeichnung)	Eine im Badge-Konfigurationsmenü definierte Bezeichnung.
Wfms	Die Gesamtzahl der mit der Maske verglichenen Signale.
„Failed“ (Fehlgeschlagen)	Die Anzahl der Signale, die eine oder mehrere Proben enthielten, die gegen die Maske verstoßen haben.
Hits (Treffer) (optionale Anzeige)	Für jedes Segment, aus dem die Maske besteht, wird eine Zeile erstellt. Die angezeigte Anzahl gibt an, wie oft dieses Segment getroffen wurde.
„Total“ (Gesamt)	Die Gesamtzahl aller Treffer in allen Segmenten.
Status	Der Status des Maskentests. Es wird entweder „Pass“ (grün) oder „Fail“ (rot) angezeigt.

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

Sie können das Badge ziehen, um seine Position in der **Ergebnisleiste** zu ändern, und das Rechtsklick-Menü des Badges öffnen, um auf ein Schnellaktionsmenü zuzugreifen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kanal- und Signal-Badges zu löschen.

- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und deaktivieren Sie es.
- Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der **Ergebnisleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom rechten Rand der **Ergebnisleiste** nach links streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

Cursor-Badges

Sie können die Cursor-Messwertanzeigen in einem **Cursors**-Badge in der Ergebnisliste anzeigen. Der Badge-Inhalt hängt vom verwendeten Cursor ab.

Cursors A t: 26.800 ms v: 4.802 V E t: 31.500 ms v: 2.936 V Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s	Cursors A t: 26.800 ms B t: 31.500 ms Δt: 4.700 ms 1/Δt: 212.76 Hz	Cursors A v: 4.802 V B v: 2.936 V Δv: 1.866 V 1/Δv: 535.9 mV/s
--	---	---

Um ein Cursor-Messwertanzeigenbadge zu erstellen, schalten Sie **Cursors** (Cursor) ein, tippen Sie doppelt auf eine Cursor-Messwertanzeige, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen, und stellen Sie den Modus **Readouts** (Messwertanzeigen) auf **Badge**.



Anmerkung: Sie können Cursor-Messwertanzeigen immer nur an einem Ort einsehen, entweder auf dem Signal oder in einem Cursor-Badge. Sie können Cursor-Messwertanzeigen nicht in ein Badge für Spektrumsansicht-Cursor bewegen.

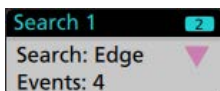
Sie können das Badge ziehen, um seine Position in der **Ergebnisleiste** zu ändern, und das Rechtsklick-Menü des Badges öffnen, um auf ein Schnellaktionsmenü zuzugreifen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Kanal- und Signal-Badges zu löschen.

- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und deaktivieren Sie es.
- Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der **Ergebnisleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom rechten Rand der **Ergebnisleiste** nach links streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

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 Schaltfläche **Add New... Search** (Neue ... Suche hinzufügen) erzeugt. Verwenden Sie das angezeigte Konfigurationsmenü zum Festlegen der Suchkriterien.

Such-Badges haben < (Zurück) und > (Weiter) 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 der Search-Badges können nur verwendet werden, wenn sich das Oszilloskop im Einzelerfassungsmodus befindet. Tippen Sie auf ein Badge, um die Navigationsschaltflächen zu schließen.



Einige Suchen bieten auch **Min** und **Max** Navigationsschaltflächen, mit denen der Zoom-Modus geöffnet und das Signal in die Mitte des Bildschirms auf den Minimal- oder Maximalwert für dieses Suchereignis in der aktuellen Erfassung bewegt werden kann.

Such-Badges werden in der Reihenfolge ihrer Erstellung aufgeführt. Wird ein **Such-Badge** gelöscht, beeinflusst dies nicht die Reihenfolge oder die Namen der übrigen Badges.

Sie können Such-Badges ziehen, um ihre Position in der **Ergebnisleiste** zu ändern, und das Rechtsklick-Menü des Badges öffnen, um auf ein Schnellaktionsmenü zuzugreifen.

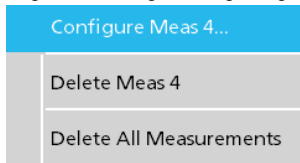
Es gibt zwei Möglichkeiten, Kanal- und Signal-Badges zu löschen.

- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und deaktivieren Sie es.
- Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der **Ergebnisleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom rechten Rand der **Ergebnisleiste** nach links streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

Gleichzeitiges Löschen von Massensuch-/Such-Badges

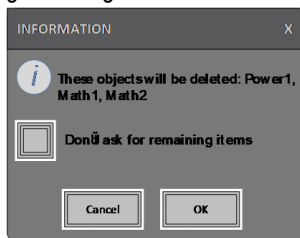
Mit diesem Badge können sie eine große Anzahl von Messungen oder Suchen löschen/entfernen, die in der Ergebnisleiste angezeigt werden.

1. Wählen Sie das Mess-/Such-Badge in der **Ergebnisleiste** aus und klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche darauf, woraufhin das folgende Dialogfeld angezeigt wird:



Bedienelemente	Beschreibung
Configure Measurement/Search (Messung/Suche konfigurieren)	Configure Measurement or Search badges
Delete Measurement/Search (Messung/Suche löschen)	Löscht das ausgewählte Mess- (Standard, Jitter, Leistung, DDR usw.)/Such-Badge
Delete all Measurement/Search (Alle Messungen/Suchen löschen)	Löscht alle Mess- (Standard, Jitter, Leistung, DDR usw.)/Such-Badges in der Ergebnisleiste.

2. Wenn **Delete All Measurements** (Alle Messungen löschen) ausgewählt ist, fragt das Oszilloskop nach der Bestätigung für das gleichzeitige Löschen aller Messungen/Suchen.



3. Im Dialogfeld befindet sich ein Kontrollkästchen, mit dem Sie die übrigen Informationsdialoge überspringen können.
- **Nicht nach übrigen Punkten fragen:** Standardmäßig nicht ausgewählt. Wenn Sie das Kontrollkästchen nicht aktivieren und den Informationsdialog löschen, wird der Dialog beim nächsten Löschen einer Messung erneut angezeigt.
 - Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird die Löschung der übrigen Punkte fortgesetzt, ohne dass das Dialogfeld erneut angezeigt wird.



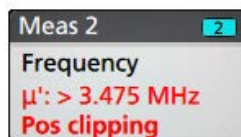
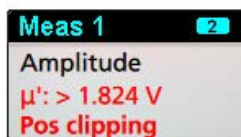
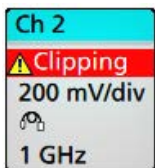
Anmerkung: Das Dialogfeld erscheint für jeden Messsatz, den Sie löschen möchten.

Signalbegrenzung und Badges



Warnung: Signalbegrenzungen entstehen aufgrund zu hoher oder gefährlicher Spannung an der Tastkopfspitze oder wenn die Einstellung der Vertikalskalen nicht ausreicht, um den gesamten vertikalen Bereich des Signals anzuzeigen. 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. In diesem Fall wird der Messtext rot und die Art der Signalbegrenzung (positiv oder negativ) wird aufgeführt.

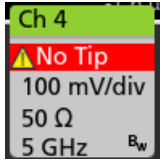


Verändern Sie die Vertikalskala, um die Nachricht der Signalbegrenzung zu schließen und das gesamte Signal abzubilden. Trennen Sie außerdem die Verbindung zwischen Tastkopfspitze und der Quelle mit zu hoher Spannung und überprüfen Sie, ob Sie das korrekte Signal mit dem korrekten Tastkopf überprüfen.

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.

Fehlermeldungen und Fehler-Badges

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



Folgen Sie den Anweisungen zur Fehlerbehebung in der Tabelle, um die Fehlermeldung aus dem Badge zu entfernen.

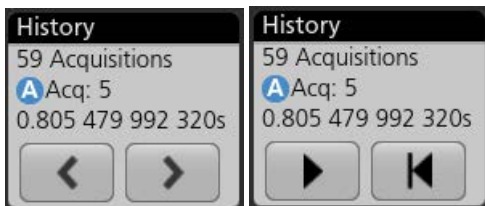
Tabelle 3: Tastkopffehler

Fehlermeldung	Beschreibung
Prb Comm	Kommunikation mit Zubehörteilen ausgesetzt. Bitte schließen Sie die Zubehörteile wieder an.
Prb ROM	Tastkopf-ROM kann nicht gelesen werden. Bitte schließen Sie die Zubehörteile wieder an.
Unsup	Zubehörteil wird nicht unterstützt.
Prb Fault	Kritischer Fehler an Zubehörteil Bitte schließen Sie die Zubehörteile wieder an. Kontaktieren Sie den Tektronix-Service, wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt.
Over Rng	Spannung oder Strom des Signals liegt zu hoch. Bitte verringern Sie die Signalamplitude.
Temp	Der Tastkopf ist einer Überhitzungssituation ausgesetzt. Entfernen Sie den Tastkopf aus dem Hochtemperaturbereich.
No Tip	Keine Tastkopfspitze gefunden. Bitte installieren Sie eine kompatible Tastkopfspitze.
Tip Fault	Die Tastkopfspitze ist fehlerhaft. Bitte entfernen und ersetzen Sie die fehlerhafte Tastkopfspitze.
S-param	Fehler bei der S-Parameter-Übertragung. Bitte schließen Sie den Tastkopf wieder an. Kontaktieren Sie den Tektronix-Service, wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt.

Verlaufs-Badge





Das Verlaufs-Badge wird in der **Ergebnisleiste** angezeigt. Navigieren Sie mithilfe der Schaltflächen „Previous/Next“ (Zurück/Weiter) oder „Play/Pause“ (Wiedergabe/Pause) durch den Erfassungsverlauf.

Die Zeitmarke zeigt die Zeitdifferenz zwischen der vorherigen Erfassung und der ausgewählten Erfassung an.





Badge Messwertanzeige	Funktion	Beschreibung
	„Previous“ (Zurück)	Über die Schaltfläche „Previous“ (Zurück) gelangen Sie zur vorherigen Erfassung.

Tabelle wird fortgesetzt...

Badge Messwertanzeige	Funktion	Beschreibung
	„Next“ (Weiter)	Über die Schaltfläche „Next“ (Weiter) gelangen Sie zur nächsten Erfassung.
	Wiedergabe/Pause	Erfassungen werden mit der angegebenen Wiedergabegeschwindigkeit wiedergegeben und beginnen bei der aktuell ausgewählten Erfassung. Die Schaltfläche „Play“ (Wiedergabe) wird zur Schaltfläche Pause, wenn die Wiedergabe aktiv ist. Erfassungen werden wiedergegeben, bis die Wiedergabe am Ende des Verlaufs angelangt ist. Dann stoppt die Wiedergabe und die Schaltfläche „Play“ (Wiedergabe) wird abgeblendet.
	„Rewind“ (Zurückspulen)	Über die Schaltfläche „Rewind“ (Zurückspulen) kehren Sie zu den Erfassungen zurück, bei denen Sie die Schaltfläche „Play“ (Wiedergabe) gedrückt haben.
	„Reset“ (Zurücksetzen)	Über die Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen) kehren Sie zur ersten Erfassung im Verlauf zurück. Wenn Sie am Anfang des Verlaufs sind, erscheint diese Schaltfläche abgeblendet.

Die Signale können im Bildschirmraster für die ausgewählten Erfassungen aus dem Verlaufs-Badge eingesehen werden. Sie können durch die gesamte Anzahl der Erfassungen im Verlauf navigieren. Doppeltippen Sie auf ein Badge, um das entsprechende Konfigurationsmenü zu öffnen.

Wenn **Include Reference Acquisition in Badge** (Referenzfassung in Badge aufnehmen) aus dem Rechtsklick-Menü des Verlaufs-Badges ausgewählt ist, zeigt das Badge die folgenden Informationen an:

History	History
59 Acquisitions	59 Acquisitions
Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s	Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s
Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s	Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s
Delta 0.805 479 992 320s	Delta 0.805 479 992 320s
	

Die Messwertanzeige der Referenzfassung zeigt die Zeitmarke an, bei der die Erfassung im Verlauf zeitlich stattgefunden hat. Zudem zeigt es das Delta zwischen den Zeitmarken der ausgewählten Erfassung und der Referenzfassung an.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Verlaufs-Badge zu löschen.

- Klicken Sie mit der rechten Mausschaltfläche auf das Badge und wählen Sie **Disable Acquisition History** (Erfassungsverlauf deaktivieren).
- Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der **Ergebnisleiste** zu entfernen. Wenn Sie vom rechten Rand der **Ergebnisleiste** nach links streichen, wird das Badge wiederhergestellt. Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

System-Badges



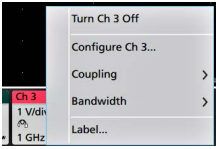
System-Badges (in der **Einstellungsbalken**) zeigen die wesentlichen Horizontal-, Trigger-, und Erfassungseinstellungen an. Sie können System-Badges nicht löschen.

Horizontal	Trigger	Acquisition
1 μ s/div SR: 3.125 GS/s RL: 31.25 kpts	10 μ s 320 ps/pt 50%	2 Runt U: 2.28 L: 800 m
		Auto, Analyze High Res: 12 bits 10.379 kAcqs

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

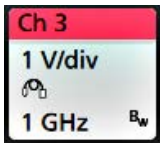
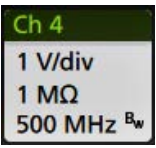
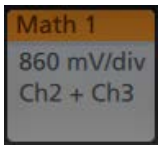
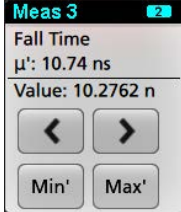
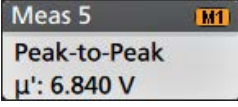
Das Horizontal-Badge verfügt außerdem über Skala-Schaltflächen. Diese werden durch einfaches Tippen auf das Badge angezeigt. Verwenden Sie die Horizontalskala-Schaltflächen, um die Einstellungen der horizontalen Zeit zu erhöhen oder zu verringern.

Häufige Badge-Aktionen

Aktion	Ergebnis	Beispiel
Einfaches Tippen	Direkter Zugriff auf Bedienelemente (Skalierung, Navigation).	
Doppeltes Tippen	Konfigurationsmenü mit Zugriff auf alle Badge-Einstellungen.	
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.	
Streichen	Streichen Sie das Badge vom unteren Rand der Anzeige weg, um es aus der Einstellungsleiste zu entfernen. Streichen Sie das Badge vom rechten Rand der Anzeige weg, um es aus der Ergebnisleiste zu entfernen. Streichen Sie vom rechten oder unteren Rand weg, um ein entferntes Badge wiederherzustellen. Diese Aktion kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung des Badges ausgeführt werden.	

Badge-Auswahlstatus

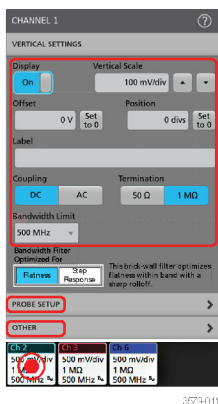
Die äußere Erscheinung eines Badges zeigt seinen Auswahlstatus an (ausgewählt/nicht ausgewählt) und gibt Auskunft, ob Messungen gelöscht werden müssen, um ein Kanal- oder Signal-Badge zu schließen.

Badge-Typ	Ausgewählt	Nicht ausgewählt	Deaktiviert oder in Gebrauch ¹
Kanal oder Signal			
Messung			N/V

Konfigurationsmenüs

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

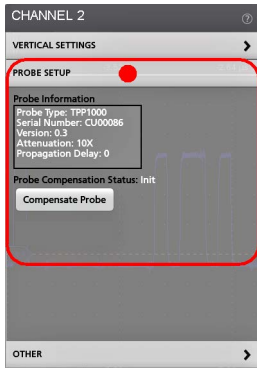
Doppeltippen Sie auf ein Element, (Badge, **Waveform View** (Signalansicht) oder **Plot View** (Darstellungsansicht), Cursor-Anzeige, Beschriftungstexte usw.), um dessen Konfigurationsmenü zu öffnen. Doppeltippen Sie z. B. auf ein Kanal-Badge in der **Settings Bar** (Einstellungsleiste), um dessen Konfigurationsmenü 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 „Panels“ (Tasten) zusammengefasst. Tippen Sie auf den Namen der Taste, um diese Einstellungen anzuzeigen. Änderungen an Tasteneinstellungen können die in der Taste/in anderen Tasten angezeigten Werte und/oder Felder verändern.

¹ Ein gedimmtes Kanal-Badge bedeutet, dass das Bildschirmsignal ausgeschaltet (jedoch nicht gelöscht) ist. Ein gedimmtes Signal-Badge bedeutet, dass die Signalanzeige ausgeschaltet oder durch eine Messung als Quelle benutzt wird und vor der Löschung der Messung nicht gelöscht werden kann.

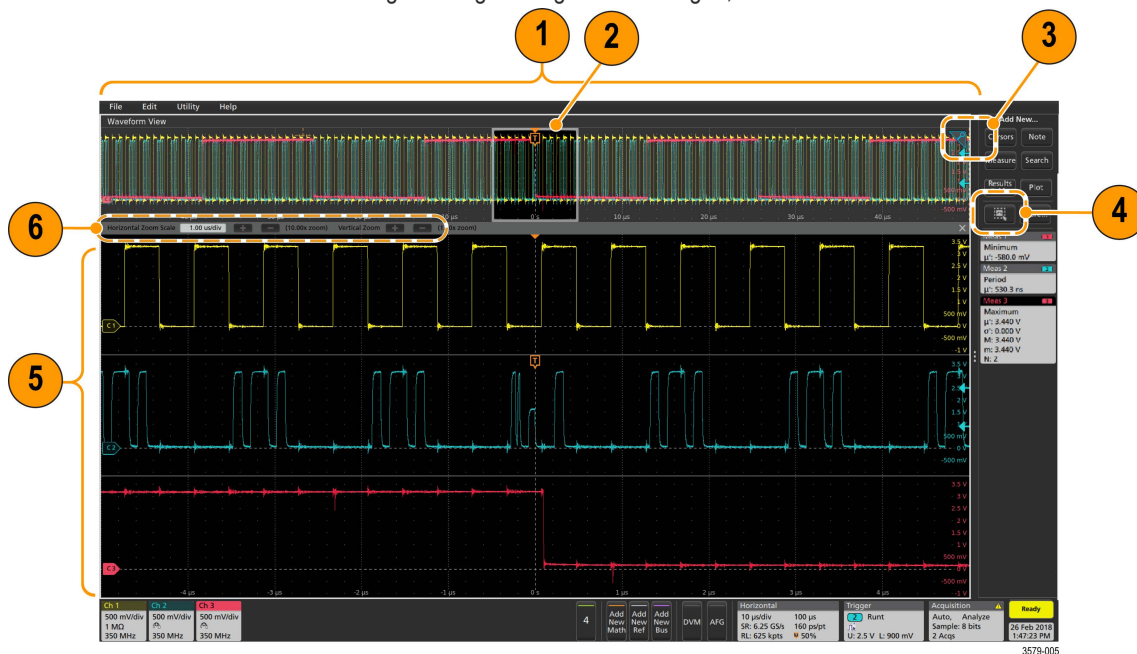


Tippen Sie außerhalb eines Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.

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

Zoom-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. Alle Signale werden im Overlay-Modus im Zoom-Übersichtsbereich dargestellt.



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

2. In **Zoom Box** (Zoom-Feld) wird der Bereich der Zoom-Übersicht angezeigt, der in der Zoom-Ansicht angezeigt werden soll (siehe 5). Sie können das Feld per Touch and Drag in den Bereich bewegen, der angezeigt werden soll. Sie können auch den **Pan**-Regler für den Zoom verwenden, um das Zoom-Feld nach links oder rechts zu verschieben.



Anmerkung: Das Verschieben des Zoom-Feldes 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. Mit der Schaltfläche **Draw-a-Box** (Feld zeichnen) können Sie zwischen dem Zeichnen eines Zoom-Feldes (Standardmodus), dem Zeichnen von Bereichen für die Funktion **Visual Trigger** (visueller Trigger) und dem Zeichnen von Segmenten für **Mask Testing** (Maskentest) umschalten. Die Schaltfläche befindet sich unten in der **Ergebnisleiste**.

Mit einem Zoom-Feld können Sie schnell ein Feld um einen Interessenbereich in der Signal- oder Zoom-Übersicht herum zeichnen. Durch das Zeichnen eines Feldes wird das Oszilloskop sofort in den Zoom-Modus versetzt. Tippen Sie zum Zeichnen eines Zoom-Feldes (im Zoom-Modus) auf die Schaltfläche Draw-a-Box (Feld zeichnen) und berühren und ziehen Sie anschließend das Signal, um ein Feld zu zeichnen. Sie können weiter Zoom-Felder zeichnen, bis Sie einmal auf einen beliebigen Punkt des Bildschirms tippen oder ein Menü öffnen.

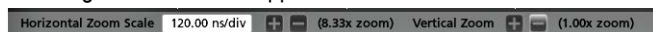
Tippen Sie zum Umschalten zwischen den Modi **Zoom**, **Visual Trigger** (visueller Trigger) und **Mask** (Maske) doppelt auf die Schaltfläche Draw-a-Box (Feld zeichnen) und wählen Sie eine der drei Optionen aus. Suchen Sie für weitere Informationen in der integrierten Hilfe des Oszilloskops nach den Themen **Visual Trigger** (visueller Trigger) und **Mask Testing** (Maskentest).

5. In **Zoom View** (Zoom-Ansicht) wird das vergrößerte Signal als vom Zoom-Feld markiertes Element in der Zoom-Signaldatenanzeige angezeigt. Verwenden Sie Optionen zur Vergrößerung und/oder Verkleinerung in der Zoom-Ansicht, um den jeweiligen vergrößerten Bereich zu ändern.



Anmerkung: Durch Vergrößerungs-, Verkleinerung- und Ziehbewegungen an der Zoom-Ansicht können Vergrößerungseinstellungen und die Position des Zoom-Feldes verändert werden.

6. Verwenden Sie die Bedienelemente der **Zoom Title Bar** (Zoom-Titelleiste), um die vertikale und horizontale Größe des Zoom-Bereichs festzulegen. Klicken oder tippen Sie auf die Schaltflächen + oder -.



Verwendung der Touchscreen-Schnittstelle für häufig ausgeführte Aufgaben

Verwenden Sie Standard-Touchscreen-Aktionen (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.

Das Oszilloskop verfügt über ein Tutorial zur Benutzeroberfläche. Tippen Sie auf **Help > User Interface Tutorial** (Hilfe > Benutzeroberflächentutorial) zum schnellen Lernen der wichtigsten Schritte der Touch-Bedienung.

Tabelle 4: Häufige Touchscreen-Benutzeroberflächen-Aufgaben mit Mausäquivalente

Aufgabe	Aktion auf der Touchscreen-Benutzeroberfläche	Mausaktion
Hinzufügen eines Math-, Kanal-, Referenz-, oder Bus-Signals zum Bildschirm.	Tippen Sie auf eine inaktive Kanaltaste, die Taste Add New Math , Add New Reference oder Add New Bus (Neue Math hinzufügen, Neue Referenz hinzufügen, Neuen Bus hinzufügen).	Klicken Sie auf eine inaktive Kanaltaste, die Taste Add New Math , Add New Reference oder Add New Bus (Neue Math hinzufügen, Neue Referenz hinzufügen, Neuen Bus hinzufügen).
Wählen Sie ein Math-, Kanal-, Referenz-, oder Bus-Signal, um es zu aktivieren.	<p>Modus „Stacked“ (Übereinander angeordnet) oder „Overlay“ (Überlagert): Tippen Sie auf den Kanal- oder Signal-Badge.</p> <p>Modus „Stacked“ (Übereinander angeordnet): Tippen Sie auf den Math-, Kanal-, Referenz-, oder Bus-Signal-Slice/Ziehpunkt.</p> <p>Modus „Overlay“ (Überlagert): Tippen Sie auf den Kanal- oder Signal-Ziehpunkt.</p>	<p>Modus „Stacked“ (Übereinander angeordnet) oder „Overlay“ (Überlagert): Klicken Sie mit der linken Maustaste Sie auf den Kanal- oder Signal-Badge.</p> <p>Modus „Stacked“ (Übereinander angeordnet): Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Kanal-, Math-, Referenz-, oder Bus-Signal-Slice/Ziehpunkt.</p> <p>Modus „Overlay“ (Überlagert): Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Kanal- oder Signal-Ziehpunkt.</p>

Tabelle wird fortgesetzt...

Aufgabe	Aktion auf der Touchscreen-Benutzeroberfläche	Mausaktion
Anzeigen von Skalierungs- oder Navigationstasten auf einem Badge (Signal, Messung ² , 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.).	Doppeltippen Sie auf das Badge, die Ansicht oder auf ein anderes Objekt.	Klicken Sie doppelt auf das Badge, die Ansicht oder auf ein anderes Objekt.
Öffnen Sie ein Rechtsklick-Menü (Badges, Anzeigen).	Tippen Sie auf das Badge, die Signalansicht, Darstellungsansicht oder ein anderes Bildelement, bis sich ein Menü öffnet.	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.
Schließen Sie das Konfigurationsmenü. ³	Tippen Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb des Menüs oder Dialogfelds.	Klicken Sie auf eine beliebige Stelle außerhalb des Menüs oder Dialogfelds.
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 mit der rechten Maustaste auf den Titel oder den leeren Bereich, halten Sie sie gedrückt und ziehen Sie sie an die neue Position.
Bewegen Sie eine Beschriftung. ⁴	Berühren und halten Sie eine Beschriftung und beginnen Sie schnell ⁵ Beginnen Sie mit dem Ziehen und verschieben Sie es dann an die neue Position.	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Beschriftung, halten Sie sie gedrückt und ziehen Sie sie schnell an die neue Position.
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 Skalierungstasten. 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 einen Kanal, ein Signal oder auf ein Horizontal -Badge und klicken Sie auf die Skalierungstasten.
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 --Tasten in der Titelleiste des Zoom-Menüs Klicken Sie auf die Taste Draw-a-Box (Kasten zeichnen) und zeichnen Sie einen Kasten um den gewünschten Bereich der Signalform.
Scrollen Sie in einem Signal oder einer Liste schnell von oben nach unten bzw. von rechts nach links.	Tippen und ziehen („touch and drag“) Sie innerhalb des Signals/der Liste.	Klicken und ziehen („click and drag“) Sie innerhalb des Signals/der Liste.

Table wird fortgesetzt....

² Nicht alle Mess- oder Such-Badges zeigen Navigationstasten an.

³ Manche Dialogfelder schließen sich erst, wenn Sie auf „OK“, „Close“ (Schließen) oder auf andere Tasten im Dialogfeld klicken.

⁴ Beschriftungen sind Bildelemente und sind nicht mit einem bestimmten Signal-Kanal oder Slices verbunden.

⁵ die Beschriftung zu verschieben, sobald sie ausgewählt (hervorgehoben) ist, andernfalls öffnet die Benutzeroberfläche das Rechtsklickmenü.

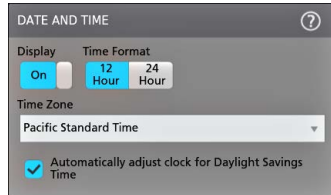
Aufgabe	Aktion auf der Touchscreen-Benutzeroberfläche	Mausaktion
Schließen oder öffnen Sie die Results Bar (Ergebnisleiste), um den Bereich der Waveform View (Signalansicht) zu vergrößern.	Tippen Sie auf die Results Bar Handle (Griff der Ergebnisleiste, drei vertikale Punkte am Rand) oder an eine andere Stelle zwischen der Waveform View (Signalansicht) und der Results Bar (Ergebnisleiste).	Tippen Sie auf die Results Bar Handle (Griff der Ergebnisleiste, drei vertikale Punkte am Rand) oder an eine andere Stelle zwischen der Waveform View (Signalansicht) und der Results Bar (Ergebnisleiste). Klicken und ziehen Sie den Teiler der Ergebnisleiste.
Ändern Sie die Position der Badges in der Settings Bar (Einstellungsleiste) oder Results Bar (Ergebnisleiste).	Berühren Sie das Badge und ziehen Sie es an eine neue Position in derselben Leiste.	Klicken Sie auf das Badge und ziehen Sie es an eine neue Position in derselben Leiste.

Konfiguration des Geräts

Einstellung von Zeitzone und Zeitanzeigeformat

Stellen Sie Datum und Uhrzeit so ein, dass gespeicherte Dateien mit dem korrekten Datum und der korrekten Uhrzeit in Ihrer Zeitzone versehen werden. Sie können ebenfalls das Zeitanzeigeformat (12 oder 24 Stunden) einstellen.

1. Doppeltippen Sie auf das Badge **Date/Time**- (Datum/Uhrzeit) (rechte untere Ecke des Bildschirms), um das Konfigurationsmenü zu öffnen.



2. Um die Anzeige von Datum und Uhrzeit auf dem Bildschirm zu deaktivieren, tippen Sie die **Display**-Taste auf **Off** (Aus).
Um die Anzeige wieder einzuschalten, doppeltippen Sie in den leeren Bereich, wo zuvor das Datum/Uhrzeit-Badge angezeigt wurde. Das Konfigurationsmenü öffnet sich, wo Sie die **Display**-Taste auf **On** (Ein) stellen können.
3. Wählen Sie ein Zeitanzeigeformat (**12 Stunden** oder **24 Stunden**).
4. Tippen Sie auf das Feld **Time Zone**(Zeitzone) und wählen Sie die entsprechende Zeitzone für Ihren Ort.
5. Tippen Sie außerhalb eines Konfigurationsmenüs, um es zu schließen.

Laden Sie die aktuellste Firmware herunter und installieren Sie sie.

Durch Installation der aktuellsten Firmware-Version wird sichergestellt, dass Ihr Gerät mit den aktuellsten Funktionen ausgestattet ist und genaueste Messungen durchführen kann.

Voraussetzung: Speichern Sie alle wichtigen Dateien am Gerät (Signale, Bildschirmaufzeichnungen, Geräteeinstellungen 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.

Bestimmen Sie, welche Firmware aktuell auf dem Gerät installiert ist (**Help > About**) (Hilfe > Info).

Gerät-Firmware über ein USB-Gerät aktualisieren

1. So laden Sie die Geräte-Firmware herunter und installieren diese auf einem USB-Speichermedium:
 1. Öffnen Sie auf einem PC den Webbrowser und besuchen Sie folgende Website: www.tek.com/product-support
 2. Geben Sie die Modellnummer des Geräts 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-Version (Windows oder nicht Windows) aktueller als die auf Ihrem Gerät ist, wählen Sie diese Datei und laden Sie sie auf Ihren PC herunter.
 5. Folgen Sie zur Erstellung einer Firmware-Installationsdatei den Installationsanweisungen, die Sie auf der Website sehen oder die Sie mit der Firmware heruntergeladen haben.
 6. Kopieren Sie die Firmware-Installationsdatei auf ein USB-Gerät.
2. So installieren Sie die Firmware auf Standardgeräten:
 1. Schalten Sie das Gerät ein und warten Sie, bis das Gerät vollständig hochgefahren ist.
 2. Stecken Sie das USB-Gerät in einen USB-Hostanschluss des Geräts.
 3. Das Gerät erkennt das Firmware-Update und öffnet ein Dialogfeld. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und installieren Sie die Firmware.



Anmerkung: Schalten Sie das Gerät nicht aus und entnehmen Sie den USB-Stick nicht, bevor das Gerät die Installation der Firmware beendet hat. Das Gerät zeigt eine OK-Meldung an, wenn es ausgeschaltet werden kann. Entnehmen Sie das USB-Gerät, bevor das Gerät eingeschaltet wird.

3. So installieren Sie die Firmware auf Geräten mit Windows-Option:
 1. Schließen Sie das **TekScope**-Programm, bevor die Firmware aktualisiert wird.
 2. Stecken Sie das USB-Gerät in einen USB-Hostanschluss des Geräts.
 3. Öffnen Sie den Datei-Explorer auf dem Windows-Desktop, navigieren Sie zur Installationsdatei und wählen Sie diese aus.
 4. Führen Sie das Firmware-Update über die Datei auf dem USB-Gerät aus oder kopieren Sie die Datei mit dem Firmware-Update auf Ihren Desktop und führen Sie sie von hier aus.
 5. Folgen Sie allen Anweisungen auf dem Bildschirm und installieren Sie die Firmware.
 6. Schalten Sie nach Abschluss der Firmware-Installation das Gerät aus, entfernen Sie den USB-Stick und schalten Sie das Oszilloskop wieder ein.



Anmerkung: Schalten Sie das Gerät nicht aus und entnehmen Sie den USB-Stick nicht, bevor das Gerät die Installation der Firmware beendet hat. Das Gerät zeigt eine OK-Meldung an, wenn es ausgeschaltet werden kann.

4. So bestätigen Sie, dass die Firmware aktualisiert wurde:
 1. Tippen Sie in der Menüleiste auf **Help > About** (Hilfe > Info).
 2. Überprüfen Sie, ob die auf dem Bildschirm angezeigte Nummer der Firmware mit der Version identisch ist, die Sie gerade heruntergeladen haben.

Ausführung der Signalpfadkompensation (SPC)

Führen Sie die Signalpfadkompensation (SPC) aus, wenn Sie das Gerät erhalten und anschließend in regelmäßigen Abständen, um die beste Messgenauigkeit sicherzustellen. Sie sollten die Signalpfadkompensation stets ausführen, wenn sich die Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) um mehr als 5 °C geändert hat, oder aber einmal wöchentlich, wenn Sie Vertikaleinstellungen von 5 mV pro Skalenteil oder weniger verwenden.

Die Signalpfadkompensation (SPC) korrigiert interne Gleichstromschwankungen im Signalpfad, die durch Temperaturabweichungen und/oder Langzeitdrifts des Signalpfades verursacht werden. Wird die SPC nicht regelmäßig durchgeführt, erreicht das Gerät bei diesen niedrigen 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 Gerät ein und warten Sie mindestens 20 Minuten, bis das Gerät seine Betriebstemperatur erreicht hat.
2. Tippen Sie auf **Utility > Calibration** (Dienstprogramm > Kalibrierung).
3. Tippen Sie auf **Run SPC** (SPC ausführen). Die **SPC Status**-Anzeige zeigt während der SPC-Ausführung **Running** (Läuft) an. Ein SPC-Durchlauf kann pro Kanal etwa Minuten dauern. Warten Sie, bis die SPC-Statusmeldung auf **Pass** (Durchlauf) steht, bevor Sie die Tastköpfe wieder anschließen und das Gerät verwenden.



ACHTUNG: Sie können die SPC-Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie auf **Abort SPC** (SPC abbrechen) tippen. Möglicherweise werden einige Kanäle dadurch nicht kompensiert, was zu ungenauen Messungen führen kann. Wenn Sie die SPC abbrechen, stellen Sie sicher, dass Sie die SPC vor der nächsten Messung komplett durchlaufen lassen.

4. Schließen Sie den Konfigurationsdialog der **Calibration** (Kalibrierung), wenn die SPC erfolgreich durchgeführt wurde.
5. Wenn die SPC fehlschlägt, notieren Sie den Wortlaut der Fehlermeldung(en). Stellen Sie sicher, dass alle Tastköpfe und Kabelverbindungen ausgesteckt wurden und führen Sie die SPC erneut aus. Kontaktieren Sie Tektronix-Kundenservice, wenn die SPC weiterhin fehlschlägt.

Kompensieren von Tastköpfen der TPP-Serie

Mithilfe der Tastkopfkompensation wird die Hochfrequenzresonanz eines Tastkopfs für eine optimale Signalerfassung und Messgenauigkeit eingestellt. Das Oszilloskop kann Kompensationswerte für eine unbegrenzte Anzahl von Tastkopf-/Kanalkombinationen automatisch testen und speichern.

Das Oszilloskop speichert die Kompensationswerte für jede Tastkopf- oder Kanalkombination und ruft die Kompensationswerte automatisch ab, sobald Sie den Tastkopf anschließen. Der Kompensationsstatus wird im Panel 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) angezeigt wird, ist der Kompensationsprozess fehlgeschlagen. Schließen Sie den Tastkopf wieder an und starten Sie den Kompensationsprozess erneut.
- Wenn im Panel 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.

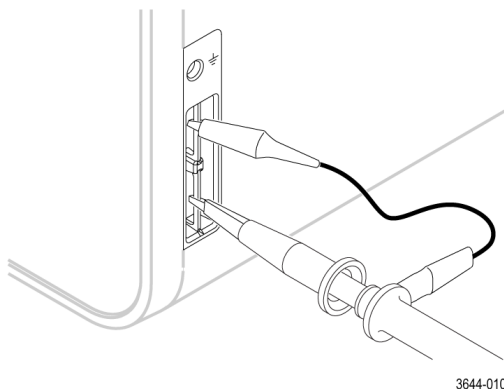
Auf diese Weise können Sie unterstützte Tastköpfe der TPP-Familie kompensieren, die den Status **Default** (Verzug) anzeigen, wenn Sie mit dem Oszilloskop verbunden sind.



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).



3644-010

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



Anmerkung: Schließen Sie immer nur einen Tastkopf an die Tastkopfabgleich-Anschlüsse an.

3. Schalten Sie alle Kanäle aus.
4. Schalten Sie den Kanal ein, mit dem der Tastkopf verbunden ist.
5. Drücken Sie auf dem Bedienfeld die Taste **Autoset**. Auf dem Bildschirm wird ein Rechtecksignal angezeigt.
6. Tippen Sie doppelt auf das Badge des Kanals, den Sie kompensieren möchten.
7. Tippen Sie auf das Panel **Probe Setup** (Tastkopf-Setup).

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 Dialogs **Probe Compensation** (Tastkopfkompensation) auf **Compensate Probe** (Tastkopf kompensieren).
9. Tippen Sie auf **Compensate Probe** (Tastkopf kompensieren), um die Tastkopfkompensation auszuführen.
10. 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 das Panel **Probe Setup** (Tastkopf-Setup) und überprüfen Sie, ob im Statusfeld der Tastkopfkompensation **Pass** (Bestanden) angezeigt wird, wenn Sie den Tastkopf mit einem Kanal verbinden.

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. Stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Netzwerk über den LAN-Anschluss des Geräts mit einem CAT5-Kabel her.
2. Wählen Sie **Utility > I/O** (Dienstprogramm >E/A) in der Menüleiste zum Öffnen des E/A-Konfigurationsmenüs.
3. 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** (Automatisch), um die IP-Adressinformation vom Netzwerk zu beziehen. Der DHCP-Modus ist der Standardmodus.
 - Wenn Ihr Netzwerk nicht DHCP-fähig ist oder Sie für dieses Gerät eine permanente (gleichbleibende) IP-Adresse benötigen, tippen Sie auf **Manual** (Manuell) und geben Sie die IP-Adresse sowie andere Werte, die von Ihrer IT oder Ihrem Systemadministrator bereitgestellt werden, manuell ein.
4. Tippen Sie auf **Test Connection** (Testverbindung) zur Überprüfung des Netzwerks. Das LAN-Status-Symbol leuchtet grün auf, sobald sich das Gerät erfolgreich mit Ihrem Netzwerk verbunden hat. Bitten Sie bei Verbindungsproblemen zu Ihrem Netzwerk Ihren Systemadministrator um Hilfe.

Bedienungsgrundlagen

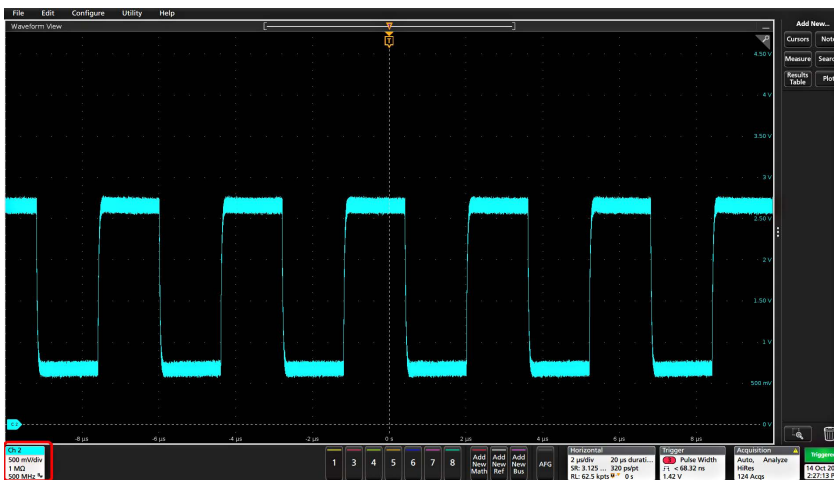
Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen

Auf diese Weise können Sie ein Kanalsignal zur Signalansicht hinzufügen.

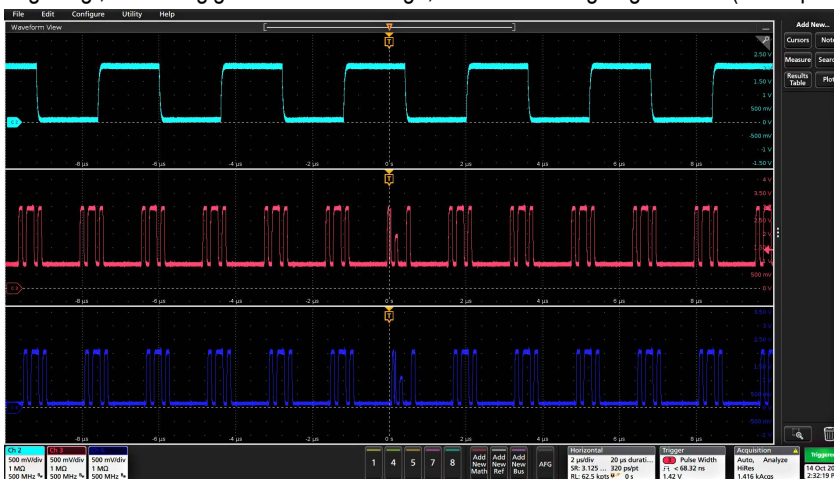
1. Verbinden Sie ein Signal/mehrere Signale mit einem Kanaleingang/mehreren Kanaleingängen.
2. Tippen Sie auf eine Schaltfläche mit der Aufschrift „Inactive Channel“ (Inaktiver Kanal) eines verbundenen Kanals.



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 (digitale oder analoge) Kanäle hinzuzufügen. Kanäle werden vom Kanal mit der niedrigsten Zahl oben zum Kanal mit der höchsten Zahl unten in der Ansicht angezeigt, unabhängig von der Reihenfolge, in der sie hinzugefügt wurden (im Stapelmodus).



4. Doppeltippen Sie zum Öffnen des Konfigurationsmenüs eines Kanals auf dessen Badge, um Einstellungen zu überprüfen oder zu ändern. Siehe [Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen](#) auf Seite 47.

Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen

Verwenden Sie die Konfigurationsmenüs der Kanäle und Signale, um Parameter wie Vertikalskala und Offset, Kopplung, Bandbreite, Tastkopfeinstellungen, Versatzausgleichswerte, externe Dämpfungswerte und andere Einstellungen festzulegen.

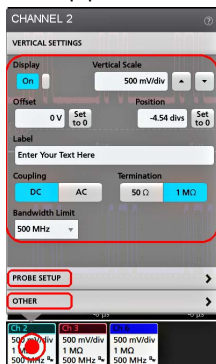
Vorbereitungen

Voraussetzung: In der Einstellungsleiste befindet ein Kanal- oder Signal-Badge.

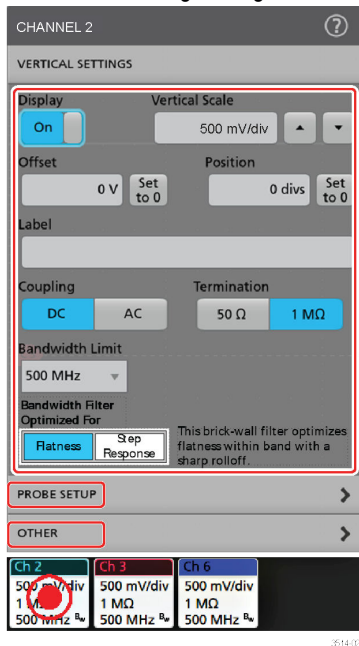
Prozedur

1. Tippen Sie doppelt auf ein **Kanal-** oder **Signal-**Badge, um ein Konfigurationsmenü für dieses Element zu öffnen.

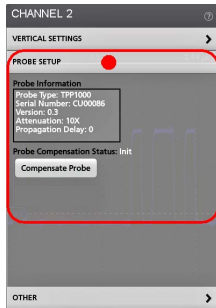
Beispiel: Verwenden Sie in einem Kanal-Menü das Panel **Vertical Settings** (Vertikaleinstellungen), um grundlegende Tastkopfparameter wie Vertikalskala und Position, Offset, Kopplung, Abschluss und Bandbreitengrenzwert festzulegen.



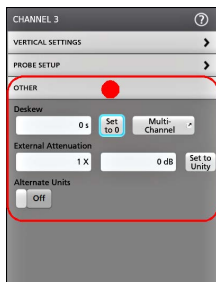
Welche Einstellungen möglich sind, hängt vom Tastkopf ab.



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



3. Tippen Sie auf das Panel **Other** (Sonstiges), um Parameter für Tastkopf-Versatzausgleich, externe Dämpfung und alternative Einheiten einzustellen.

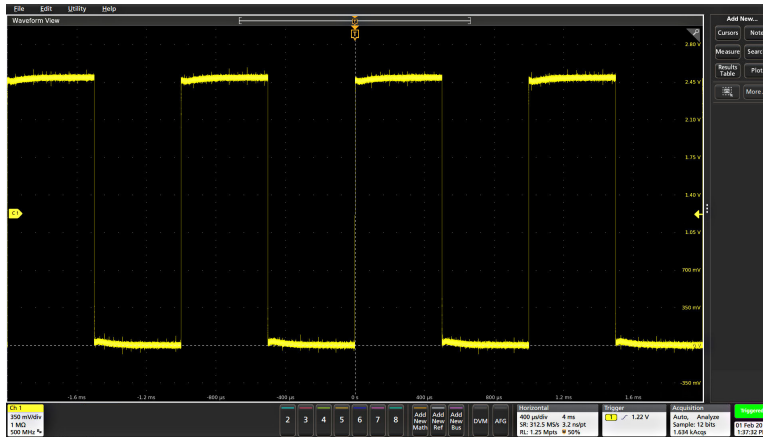


4. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen.
5. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Auto-Setup zur schnellen Anzeige eines Signals

Mithilfe der Auto-Setup-Funktion können Signaleigenschaften analysiert und die Horizontal-, Vertikal- und Triggereinstellungen so verändert werden, dass ein getriggertes Signal automatisch angezeigt wird. Sie können anschließend Änderungen an den Trigger- und Horizontaleinstellungen vornehmen, um den Interessensignalepunkt 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 46.
5. Tippen Sie auf **File** (Datei) > **Autoset** (Auto-Setup) oder drücken Sie auf dem Bedienfeld die Schaltfläche **Autoset** (Auto-Setup). Im Anzeigemodus Stacked (gestapelt) analysiert das Gerät die Signaleigenschaften des Kanals der Triggerquelle (analog oder digital) und passt die Horizontal-, Vertikal- und Triggereinstellungen so an, dass ein getriggertes Signal für diesen Kanal angezeigt wird. Die vertikale Skala wird in jedem Signal-Slice aller aktiven Signale angepasst, um die ADC-Auslastung zu maximieren.



Im Anzeigemodus **Overlay** passt das Gerät die Horizontal- und Triggereinstellungen des Kanals der Triggerquelle an, sodass ein getriggertes Signal für diesen Kanal angezeigt wird. Vertikalskala- und Positionseinstellungen für alle aktiven Kanäle im Overlay-Anzeigemodus werden durch die Auswahl **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes** (Auto-Setup im Overlay-Anzeigemodus optimiert) im Panel **Autoset** (Auto-Setup) des Menüs **User Preferences** (Benutzereinstellungen) gesteuert. Bei der Auswahl **Visibility** (Sichtbarkeit) werden durch Auto-Setup alle aktiven Kanalsignale so vertikal skaliert und positioniert, dass sie gleichmäßig auf dem Bildschirm verteilt sind. Bei der Auswahl **Resolution** (Auflösung) werden durch Auto-Setup alle aktiven Kanalsignale so vertikal skaliert und positioniert, dass jedes von ihnen einen möglichst großen Teil des ADC-Bereichs nutzt.



Anmerkung: Sie können einstellen, welche Parameter das Gerät anpassen kann, wenn Auto-Setup ausgeführt wird. Über **Utility > User Preferences > Autoset** (Dienstprogramm > Benutzereinstellungen > Auto-Setup) gelangen Sie zum Panel Autoset (Auto-Setup) Siehe [Benutzereinstellungen \(Menü „Dienstprogramm“\)](#).

Auto-Setup-Richtlinien

- Auto-Setup zeigt drei oder vier Zyklen (abhängig vom erkannten Signal) mit dem Triggerpegel nahe dem Mittelwert des Signals an.
- Der Trigger wird auf Flankentyp, ansteigende Flanke und DC-Kopplung gesetzt.
- Wenn vor dem Drücken von **Autoset** (Auto-Setup) keine Kanäle abgebildet werden, fügt das Oszilloskop Ch 1 (egal, ob mit oder ohne Signal) zur Signalansicht hinzu.
- Auto-Setup ignoriert Math-, Referenz- und Bus-Signale.
- Ein Kanal oder ein Signal mit einer Frequenz unter 40 Hz wird nicht als Signal klassifiziert.

So triggern Sie ein Signal

Auf diese Weise können Sie das Trigger-Menü öffnen, um den Typ des Trigger-ereignisses und die Trigger-Bedingung auszuwählen und zu konfigurieren.

1. Doppeltippen Sie auf das **Trigger**-Badge in der Einstellungsleiste, um das Trigger-Konfigurationsmenü zu öffnen.
2. Wählen Sie einen Trigger aus der Liste **Trigger Type** (Trigger-Typ). Der Trigger-Typ legen fest, welche Felder im Menü verfügbar sind und aktualisiert die Abbildung, damit der Trigger-Typ grafisch dargestellt werden kann.



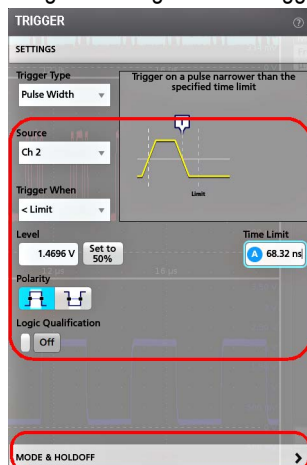
Um auf einen Bus zu triggern, müssen Sie den Bus zunächst zur Signalansicht hinzufügen. See [Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen](#) auf Seite 51



Anmerkung: Triggering on buses other than Parallel requires purchasing and installing serial trigger and analysis options.

(Für das Triggern auf Busse, die keine parallelen Busse sind, müssen Optionen für serielle Trigger und Analysen erworben und installiert werden).

- Wählen Sie die anderen Felder und Flächen aus, um die Trigger-Bedingungen einzustellen. Die Menüfelder und die grafische Darstellung werden aktualisiert, während Sie Änderungen an den Trigger-Einstellungen vornehmen. Welche Felder angezeigt werden, hängt vom ausgewählten Trigger-Typ ab. Auswahländerungen werden sofort übernommen.

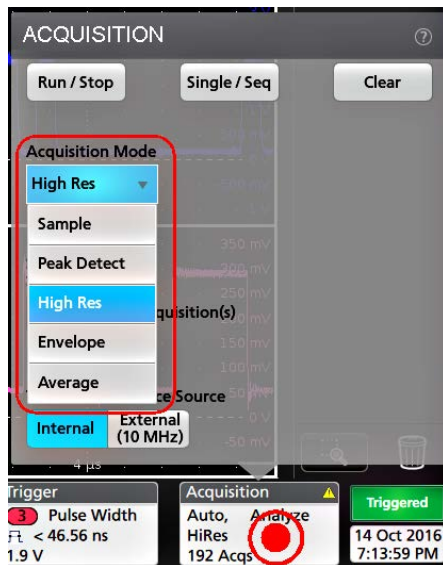


- Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.
- Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Einstellung des Erfassungsmodus

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

- Doppeltippen Sie auf das Badge **Acquisition** (Erfassung) in der Einstellungsleiste, um das Erfassungskonfigurationsmenü zu öffnen.
- Wählen Sie die Erfassungsmethode aus der Liste der **Acquisition Mode** (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.

Horizontale Parameter festlegen

Verwenden Sie dieses Verfahren, um die Parameter für die horizontale Zeitbasis einzustellen, z. B. Modus, minimale Abtastrate, Horizontalskala, Verzögerung und Trigger-Verzögerungszeit (relativ zur Mitte des Signaldatensatzes).

1. Doppeltippen Sie auf das **Horizontal**-Badge in der Einstellungsleiste, um das horizontale Konfigurationsmenü zu öffnen.
2. Verwenden Sie zum Festlegen der Horizontalparameter die Menüauswahl.
3. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.

Ein Math-, Referenz- oder Bus-Signal hinzufügen

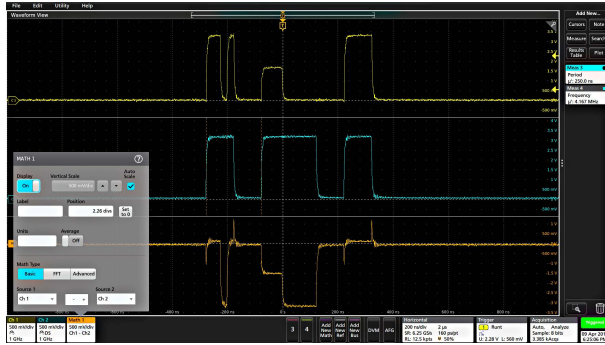
Mit mathematischen Signalen können Sie neue Signale erstellen, die auf Vorgängen zwischen zwei oder mehreren Signalen basieren, oder indem Gleichungen für Signaldaten angewendet werden. Ein Referenz-Signal ist eine statische Signalauffassung, die zum Vergleich angezeigt wird. Mit Bus-Signalen können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

Die Anzahl der Math-, Referenz- oder Bus-Signale, die Sie der Signalansicht hinzufügen können, ist nicht begrenzt, außer der physische Arbeitsspeicher des Systems ist begrenzt.

1. Tippen Sie in der Einstellungsleiste auf die Taste **Add New Math**, **Add New Ref**, oder **Add New Bus** (Neue Math hinzufügen, Neue Referenz hinzufügen, Neuen Bus hinzufügen).

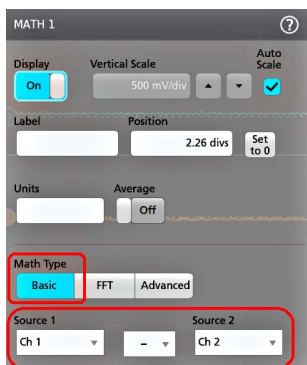


2. Das Gerät fügt das Signal zur Signalansicht sowie ein Signal-Badge zur Einstellungsleiste hinzu und öffnet das Konfigurationsmenü. Dieses Beispiel zeigt, wie Sie ein Math-Signal hinzufügen können.



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 und Ch 2 als Signalquellen auszuwählen, wodurch der Math-Typ als **Basic** (elementarer) mathematischer Vorgang eingestellt und Kanal 2 von Kanal 1 subtrahiert wird.

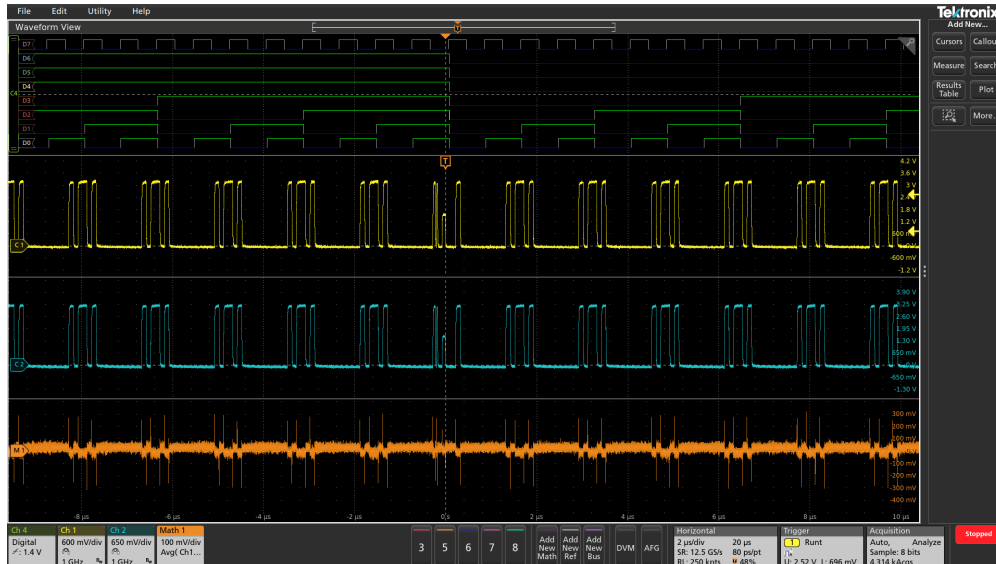


4. Beim Hinzufügen eines Referenz-Signals zeigt das Gerät ein **Recall**-Konfigurationsmenü (Abrufen) an. Navigieren Sie zu der Referenz-Signaldatei und wählen Sie diese zum Abrufen aus (*.wfm) und tippen Sie anschließend auf die Taste **Recall** (Abrufen). Das Gerät zeigt das Referenz-Signal an.
5. Doppeltippen Sie auf ein Math-, Referenz- oder Bus-Badge, um die Einstellungen des Signals zu überprüfen oder zu ändern. Siehe [Änderungen an Kanal- oder Signaleinstellungen vornehmen](#) auf Seite 47.
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

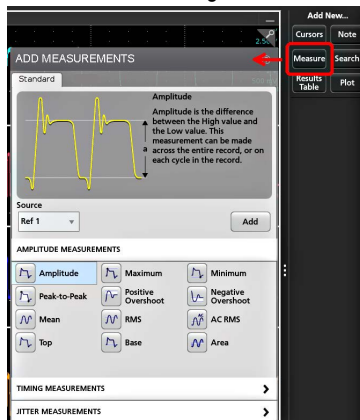
Auf diese Weise können Sie Messungen auswählen und hinzufügen.

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



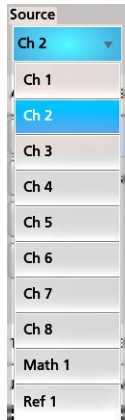
Anmerkung: Signale müssen zur Verwendung für Messungen nicht angezeigt werden, solange das Kanal- oder Signal-Badge in der **Settings Bar** (Einstellungsliste) das zu messende Signal erfasst.

2. Tippen Sie auf die Taste **Add New...Measure** (Neue Messung hinzufügen), um das Konfigurationsmenü **Add Measurements** (Messungen hinzufügen) zu öffnen, oder ziehen Sie die Taste „Measure“ (Messen) auf ein Signal in der Signalanzeige, um die Quelle automatisch festzulegen.

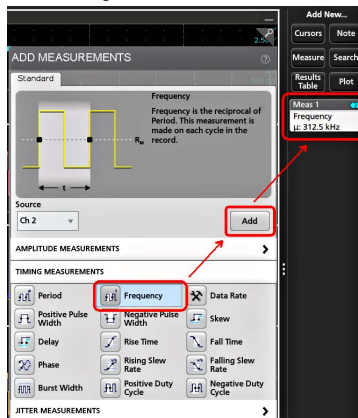


Anmerkung: Wenn in dem Menü andere Registerkarten als **Standard** angezeigt werden, wurden optionale Messtypen auf dem Gerät installiert. Wählen Sie eine Registerkarte, um die Messungen für diese Option anzuzeigen.

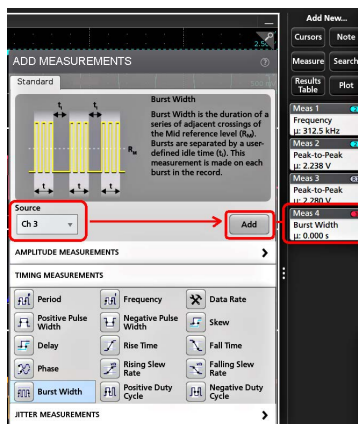
3. Tippen Sie auf das Feld **Source** (Quelle) und wählen Sie die Quelle der Messung. Auf der Liste werden alle verfügbaren Quellen angezeigt, die für die Messung gültig sind.



4. Wählen Sie aus den Tasten der Messkategorie aus (z. B. **Amplitude Measurements** (Amplitudenmessungen) oder **Timing Measurements** (Timing-Messungen)), um Messungen für diese Kategorien anzuzeigen.
5. In diesem Menü sind auch einige optionale Messpakete wie PWR, DJA, DBDDR3, DPM und IMDA verfügbar.
6. Wählen Sie eine Messung aus und tippen Sie auf **Add** (Hinzufügen), um die Messungen zu der **Results Bar** (Ergebnisleiste) hinzuzufügen. Sie können auch auf eine Messung doppelklicken, um sie der **Results Bar** (Ergebnisleiste) hinzuzufügen.



7. Wählen Sie weitere Messungen für die aktuelle Quelle oder fügen Sie weitere Messungen hinzu. Tippen Sie auf die Tasten der Messkategorien, um sonstige hinzuzufügende Messungen anzuzeigen oder zu wählen.
8. Um Messungen für sonstige Quellen hinzuzufügen, wählen Sie eine andere Quelle und eine Messung, und fügen Sie die Messung hinzu.



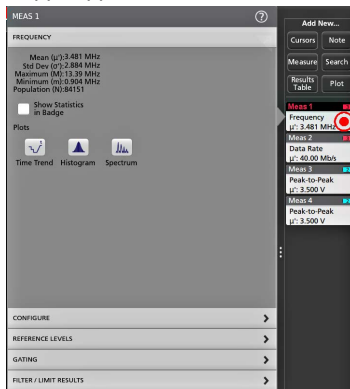
9. Tippen Sie außerhalb des **Add Measurements**-Menüs (Messungen hinzufügen), um das Menü zu schließen.

10. Um weitere Einstellungen an einer Messung vorzunehmen, doppelklicken Sie auf ein Mess-Badge, um ein Konfigurationsmenü für die Messung zu öffnen. Siehe [Konfiguration einer Messung](#) auf Seite 55.
11. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Einstellungen.

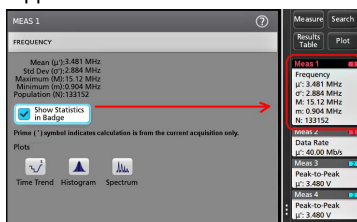
Konfiguration einer Messung

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

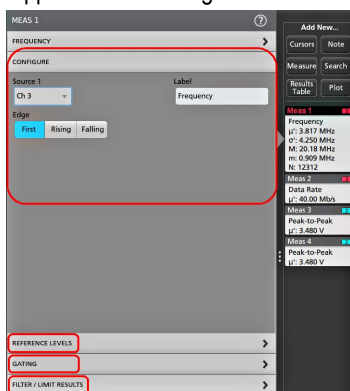
1. Doppelklicken Sie auf ein Mess-Badge, um das **Mess**-Konfigurationsmenü zu öffnen.



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



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

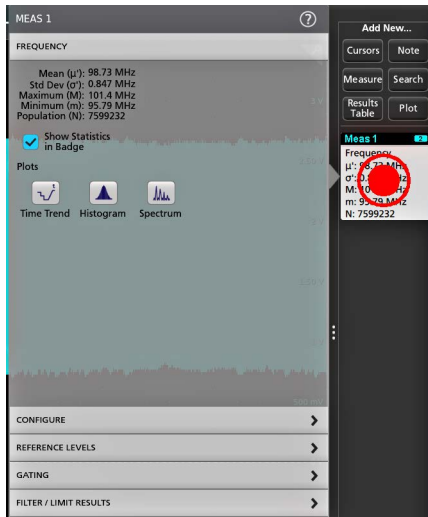


4. Verwenden Sie erreichbare Felder, um die Messbedingungen einzustellen. Die Anzeige der Felder hängt von der Messung ab. Auswahländerungen werden sofort übernommen. Auswahländerungen können sich auch auf Felder in anderen Tasten übertragen.
5. Tippen Sie auf die Taste „Help“ (Hilfe) auf dem Menütitel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

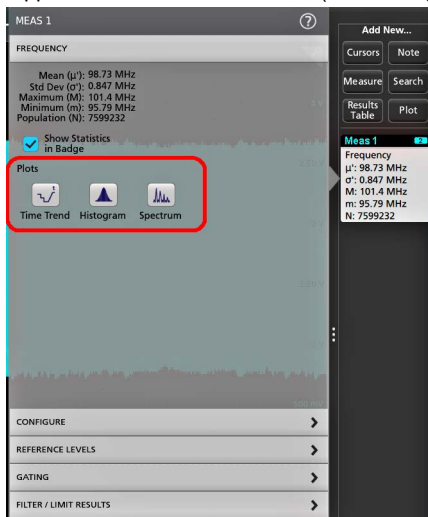
Darstellung einer Messung hinzufügen

Mit den Messungsdarstellungen können Sie die Verteilung des Auftretens von Signaldatenpunkten (Histogramm), die Frequenzkomponenten (Spektrum) eines Signals, den zeitlichen Trend einer Messung, ein Augendiagramm und andere unterstützte Darstellungen darstellen. Verfügbare Darstellungen hängen von der Messung ab.

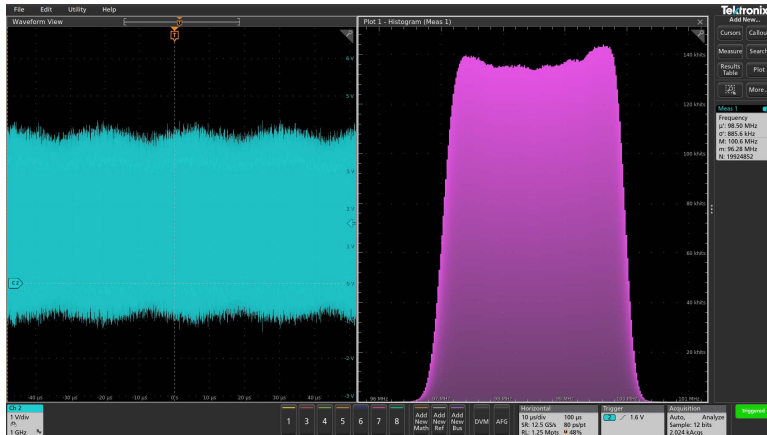
1. Doppeltippen Sie auf ein Mess-Badge, um das Konfigurationsmenü für **Meas** (Messungen) zu öffnen.



2. Tippen Sie auf eine **Plots**-Taste (Darstellung), um eine Darstellung für die Messung auf dem Bildschirm hinzuzufügen.

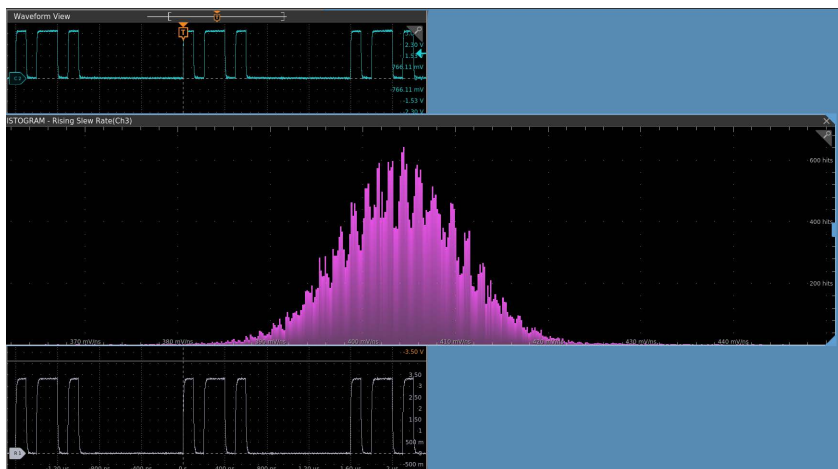


Im Folgenden sehen Sie, wie Sie ein Histogramm hinzufügen.



Sie können Messungen mehr als eine Darstellung hinzufügen (zu verschiedenen Messungen oder zu der gleichen Messung). Sie können z. B. zwei Histogrammdarstellungen für dieselbe Messung hinzufügen und eines so einstellen, dass die X-Achse mit einer logarithmischen Skala angezeigt wird, während die andere Darstellung die X-Achse mit einer linearen Skala anzeigt.

3. Sie können Darstellungsfenster verschieben, indem Sie die Titelleiste der Darstellungsansicht an eine neue Position ziehen. Der blaue Hintergrundbereich bewegt sich, um zu zeigen, wo sich die Darstellung befinden wird, wenn Sie den Finger von der Titelleiste nehmen. Sie können die Größe der Darstellungsfenster auch ändern, indem Sie den Rand der Darstellungsansicht auswählen und ziehen. Sie sollten für diese Vorgänge eine Maus verwenden, da sich Darstellungen mit einer Maus leichter auswählen und ziehen lassen.



4. Doppeltippen Sie innerhalb einer Darstellungsansicht, um ein Konfigurationsmenü zu öffnen, in dem Sie die Anzeigeeigenschaften einstellen können. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Konfigurationsmenütitel für mehr Informationen zu den Menüeinstellungen. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Suchvorgang hinzufügen

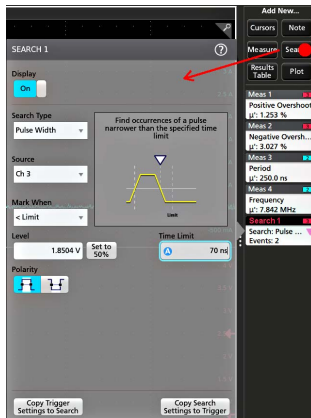
Auf diese Weise können Sie Suchkriterien festlegen und ein Signal dort markieren, wo Events auftreten.

Sie können die Suche auf digitalen und mathematischen Signalen sowie auf Referenz-Signalen durchführen. Sie können Suchvorgänge zu verschiedenen Signalen und mehrere Suchvorgänge zu demselben Signal hinzufügen.

Voraussetzung: Anzeige des Kanals oder Signals, auf dem gesucht werden soll. Das Signal muss angezeigt werden, um eine Suche danach zu erstellen.

1. Zeigen Sie den Kanal oder das Signal an, auf dem Sie suchen möchten. Das Signal muss angezeigt werden, um eine Suche danach zu erstellen.

- Tippen Sie auf die Taste **Add New...Search** (Neuen Suchvorgang hinzufügen), um das Konfigurationsmenü „Search“ (Suche) zu öffnen.

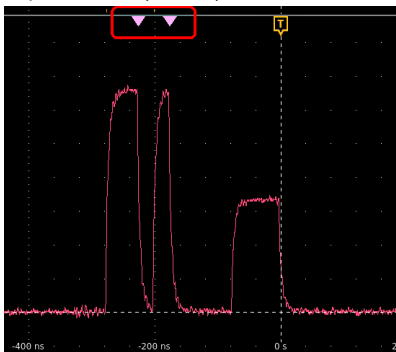


- Verwenden Sie die Felder des Konfigurationsmenüs, um Suchkriterien so festzulegen, wie Sie es für eine Trigger-Bedingung tun würden (Wählen Sie den **Suchtyp**, die **Quelle** und die Bedingungen, für die die Suche durchgeführt werden soll).



Anmerkung: Sie können nicht nach sequenziellen Events suchen (es gibt keinen Sequenz-Suchtyp).

- Das gesuchte Signal wird mit mind. einem Dreieck markiert, sobald die Suchkriterien zutreffen. Jeder Suchvorgang verwendet eine andere Farbe für seine Markierungen. Auf dem Beispielbild sind Suchkriterien abgebildet, die festgelegt sind, um positive Impulsbreiten (<70 ns) zu finden.



- Doppeltippen Sie für die Anzeige der Markierungen auf einem Signal auf das Badge **Search** (Suche) und tippen Sie im **Display** auf **Off** (Aus).
- Wenn Sie das Signal verschieben wollen, sodass sich die Markierungen in der Bildschirmmitte befinden, drücken Sie die **Run/Stop**-Taste (Start/Stop) an der Frontplatte zum Beenden der Erfassung. Tippen Sie anschließend auf das Badge **Search** (Suche) und tippen zum Verschieben des Signals schließlich auf die Navigationstasten („>“ und „<“).



Anmerkung: Navigationstasten sind nur funktionsfähig, wenn der Erfassungsmodus des Oszilloskops auf **Stop** (Stopp) eingestellt ist.

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

- Falls für einen Suchvorgang verfügbar, tippen Sie auf die Taste **Min** oder **Max**, um die Kurvenform in der Anzeige auf den Minimal- oder Maximalwert der Suchergebnisse in der Kurvenformaufzeichnung zu zentrieren.

- 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**-Taste (Start/Stop) auf der Frontplatte, um das Gerät in den Betriebsmodus zu versetzen.

Mess- oder Such-Badge löschen

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

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



Anmerkung: Sie können die Löschung einer Messung zurücksetzen.

- Die zweite Möglichkeit, ein Mess- oder Such-Badge zu löschen, besteht darin, es vom rechten Rand des Displays wegzustreichen. Wenn Sie vom rechten Rand des Displays aus nach links streichen, wird das Badge wieder angezeigt.

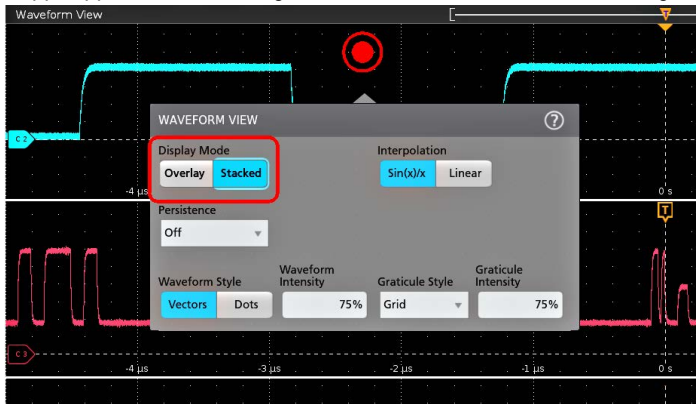


Anmerkung: Das Badge kann nur innerhalb von 10 Sekunden nach der Entfernung wiederhergestellt werden.

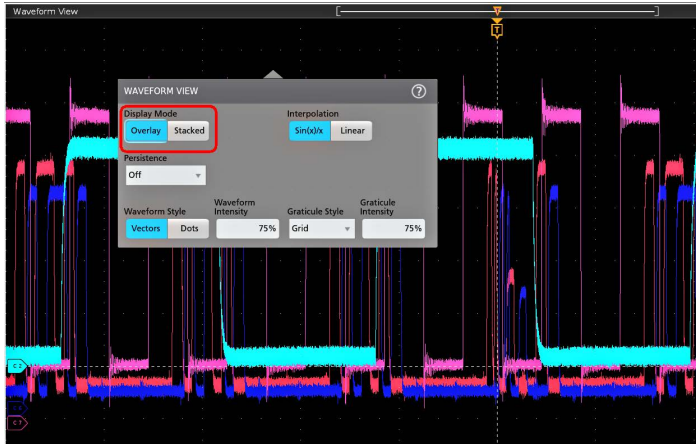
Änderung der Signalansichtseinstellungen

Verwenden Sie dieses Verfahren, um den Anzeigemodus für Signale (übereinander angeordnet oder überlagert), den Interpolationsalgorithmus für Signalverläufe, das Nachleuchten, die Darstellung und die Intensität der Signale sowie die Rasterform und -intensität zu ändern.

- Doppeltippen Sie auf einen geöffneten Rasterbereich, um das Konfigurationsmenü für die **Waveform View** (Signalansicht) zu öffnen.



- Tippen Sie auf die Tasten im **Display Mode** (Anzeigemodus), um zwischen den Modi **Overlay** (Überlagert) und **Stacked** (Übereinander angeordnet) umzuschalten.



3. Verwenden Sie die anderen Steuerelemente, um den Algorithmus für die Interpolation der Signale, das Nachleuchten, die Darstellung und die Intensität der Signalpunkte sowie die Rasterform und -intensität einzustellen.
4. Tippen Sie auf das Symbol **Help** (Hilfe) im Menütitel, um das Menüansichtshilfe-Topic für mehr Informationen über die Signalansichtsparameter zu öffnen.
5. Tippen Sie an einen Punkt außerhalb des Menüs, um es zu schließen.

Cursor anzeigen und konfigurieren

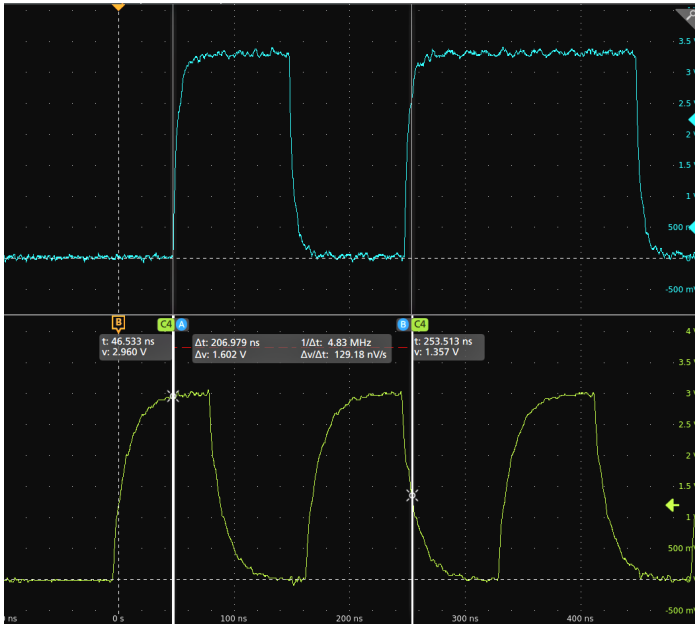
Cursor sind Bildschirmlinien, die Sie verschieben können, um an bestimmten Abschnitten eines Signals oder Diagramms oder zwischen zwei unterschiedlichen Signalen Messungen durchzuführen. In Cursor-Messwertanzeigen werden aktuelle Positionswerte und die Unterschiede (Delta) zwischen Cursorsn angezeigt. Polar-Messwertanzeigen von Cursorsn sind im Cursor-Konfigurationsmenü für XY- und XYZ-Diagramme verfügbar.

1. Tippen Sie auf den Signal-Slice (im Stapelmodus) oder auf das Kanal- oder Signal-Badge (im Overlay-Modus), dem Sie Cursor hinzufügen möchten.
2. Tippen Sie auf die Taste **Add New...Cursors** (Neue...Cursor hinzufügen) oder drücken Sie auf dem Bedienfeld die Schaltfläche **Cursors** (Cursor). Die Cursor werden zum Bildschirm hinzugefügt.



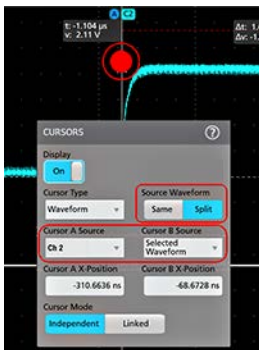
3. Verwenden Sie die Mehrfunktions-Drehknöpfe **A** und **B**, um die Cursor zu bewegen, oder bewegen Sie die Cursor via Touch and Drag. Cursor zeigen Messwertanzeigen, in denen Positions- und Differenzmessungen zwischen den Cursorsn angezeigt werden.

4. Um die Cursor zu einem anderen Kanal oder Signal zu bewegen, tippen Sie einfach in dieses Signal-Raster.

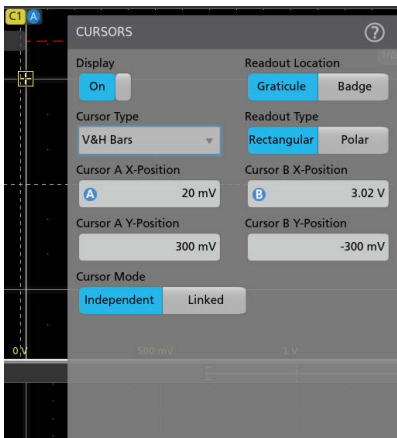


5. Um die Cursor weiter zu konfigurieren, tippen Sie doppelt auf die Cursor-Linie oder die Cursor-Messwertanzeige, um das Konfigurationsmenü **Cursors** (Cursor) zu öffnen. Beispiel: Tippen Sie auf den Cursor-Typ, um die anzuzeigenden Cursor auszuwählen, z. B. Signal, V-Balken, H-Balken sowie V&H-Balken. Siehe [Konfigurationsmenü Cursor](#).

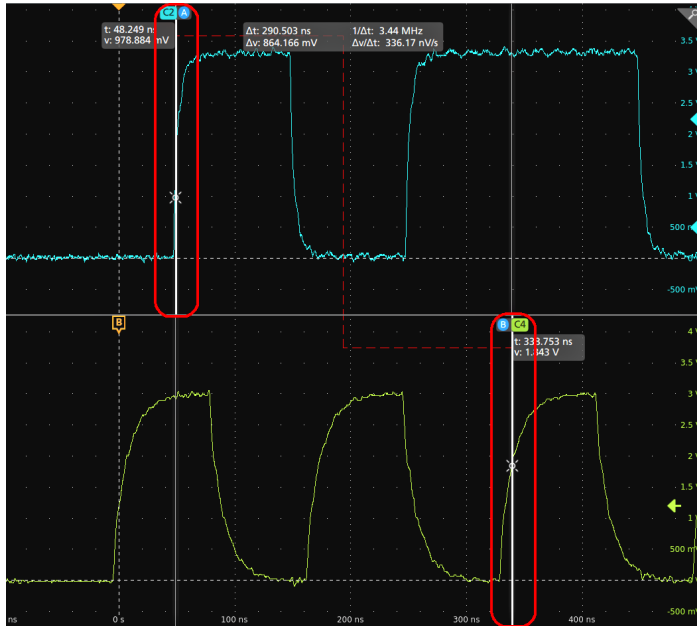
Das Cursor-Konfigurationsmenü in der Signalansicht.



Das Cursor-Konfigurationsmenü in einem XY-Diagramm.



6. Um Die Cursor zwischen zwei Signalen zu teilen, tippen Sie auf das Feld **Source** (Quelle), wählen Sie **Split** (geteilt) aus und wählen Sie die Quelle für jeden Cursor aus. Die Cursor werden zu den angegebenen Signalen bewegt.



7. Tippen Sie auf das Hilfesymbol auf dem Menütitel für mehr Informationen zu den Menüeinstellungen.
8. Um die Anzeige von Cursors zu stoppen, drücken Sie auf dem Bedienfeld die Schaltfläche **Cursor** und halten Sie sie gedrückt, um das Rechtsklick-Menü zu öffnen und Cursor zu deaktivieren, oder öffnen Sie das Konfigurationsmenü Cursors (Cursor) und setzen Sie Display (Anzeige) auf **Off** (Aus).

Fernzugriff von Webbrowser

Über einen Webbrowser besteht die Möglichkeit des Fernzugriffs auf Ihr mit dem Netzwerk verbundenen Standardgerät (ohne Windows), um die Benutzeroberfläche des Geräts auf einem PC anzuzeigen.

In dieser Vorgehensweise wird beschrieben, wie Sie Fernzugriff auf die Steuerelemente der Benutzeroberfläche und den Bildschirm für Standardgeräte (ohne Windows 10) erlangen. Für einen Fernzugriff auf die Steuerelemente der Benutzeroberfläche und den Bildschirm für Geräte mit Windows 10 siehe das Hilfe-Thema *Remote access to a Windows 10 instrument* (Fernzugriff auf Windows 10 Geräte).

Voraussetzungen:

- Das Gerät muss mit dem Netzwerk, an das der PC angeschlossen ist, verbunden und über dieses Netzwerk erreichbar sein. Siehe [Verbindung zu einem Netzwerk \(LAN\) herstellen](#) auf Seite 45
- The IP address of the instrument that you want to access (IP-Adresse des Geräts, auf das Sie zugreifen möchten). Zur Bestimmung der IP-Adresse des Geräts, wählen Sie **Utility > IO** (Dienstprogramm > E/A) in der Menüleiste des Geräts und zeigen Sie die Netzwerkeinstellungen im **LAN-Feld** an.
- Sie haben Zugriff auf ein Standardgerät (bei dem die Option Windows-Betriebssystem nicht installiert ist).

Gehen Sie wie folgt vor, um per Fernzugriff auf die Steuerelemente der Benutzeroberfläche und den Bildschirm für Standardgeräten (ohne Windows 10) zuzugreifen, die die e*Scope-Funktionalität nutzen.

1. Öffnen Sie einen Webbrowser auf dem PC, der mit dem gleichen Netzwerk verbunden ist wie das Gerät.
2. Geben Sie die IP-Adresse des Geräts in die Adressenzeile des Browsers ein und drücken Sie **Enter**. Beispiel: 135.62.88.157. Der Browser sucht und öffnet die Website für das Gerät.
3. Wählen Sie **Instrument Control (Gerätesteuerung) (e*Scope®)**. Im Browser wird der Gerätebildschirm angezeigt.

4. Verwenden Sie eine Maus, um die Steuerelemente des Geräts, die im Webbrowser angezeigt werden, auszuwählen und mit ihnen zu interagieren. Wenn Ihr Remote-PC oder -Laptop über einen Touchscreen verfügt, können Sie diesen für den Fernzugriff auf die Steuerelemente des Geräts verwenden.

Wenn Sie über einen e*Scope-Browser auf das Gerät zugreifen, können Sie Text (wie z. B. Pfad, IP-Adresseninformationen, usw.) nicht direkt vom PC in das Menüfeld eines Geräts einfügen. Hierfür müssen Sie eine zwischengeschaltete Zwischenablagefunktion verwenden, die in der e*Scope-Anwendung verfügbar ist. Befolgen Sie folgende Schritte, um Text von einem e*Scope-verbundenen PC auf das Gerät zu kopieren:

1. Stellen Sie unter Verwendung von **e*Scope** eine Verbindung zum Gerät her.
2. Wählen Sie Text aus und kopieren Sie diesen auf Ihren PC.
3. Drücken Sie in e*Scope **Ctrl-Alt-Shift**, um das **Clipboard**-Menü (Zwischenablage) zu öffnen.
4. Fügen Sie den Text in das Feld für die Zwischenablage ein.
5. Drücken Sie **Ctrl-Alt-Shift**, um das Clipboard-Menü (Zwischenablage) im Browser zu schließen.
6. Verwenden Sie e*Scope zum Öffnen des Gerätemenüs, in das Sie den Inhalt einfügen möchten, und positionieren den Cursor in das Feld, in das Sie den Text einfügen möchten.
7. Drücken Sie **Ctrl-V** (auf realer oder virtueller Tastatur), um den Text aus der Zwischenablage des e*Scope-Browsers in das Menüfeld einzufügen.
8. Wiederholen Sie die Schritte 4.b auf Seite 25 bis 4.g auf Seite 25, um weiteren Text vom PC zu kopieren und in das Gerät einzufügen.

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.

1. Wählen Sie auf dem Oszilloskop in der Menüleiste **Utility > I/O** (Hilfsprogramm > E/A).
2. Tippen Sie auf **USB Device Port Settings** (USB-Geräteanschlusseinstellungen).
3. Bestätigen Sie, dass die 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** (GPIB Talk/Listen-Adresse) für Ihre Konfiguration ein (0–30).

Wartung

Inspektion und Reinigung

Inspektion und Reinigung beschreibt, wie Sie das Gerät auf Verschmutzungen und Schäden überprüfen müssen. Außerdem wird beschrieben, wie Sie das Gerät von außen und innen reinigen müssen. Inspektion und Reinigung werden als vorbeugende Wartung durchgeführt. Eine vorbeugende Wartung, die regelmäßig durchgeführt wird, kann Fehlfunktionen des Geräts verhindern und seine Zuverlässigkeit erhöhen.

Die vorbeugende Wartung besteht aus einer Sichtprüfung und Reinigung des Geräts sowie aus allgemeiner Sorgfalt bei der Bedienung.

Wie oft die Wartung durchgeführt werden muss, hängt von den jeweiligen Umgebungsbedingungen ab, in denen das Gerät eingesetzt wird. Ein geeigneter Zeitpunkt für die vorbeugende Wartung ist kurz vor der Geräteeinstellung.

Reinigung der Außenflächen (außer Display)

Säubern Sie die Außenflächen des Gehäuses mit einem trockenen, fusselreien Tuch oder mit einer weichen Bürste. Wenn sich nicht alle Schmutzpartikel entfernen lassen, 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 am Gehäuse keine scheuernden Komponenten, die das Gehäuse beschädigen können.

Reinigen Sie den Schalter „On/Standby“ (Ein/Standby) mit einem mit entionisierten Wasser angefeuchtetem Reinigungstuch. Besprühen oder Befeuchten Sie den Schalter nicht.



ACHTUNG: Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel, die den Kunststoff des Gerätes angreifen können. Verwenden Sie bei der Reinigung der Tasten auf der Frontplatte nur entionisiertes Wasser. Benutzen Sie für die Gehäuseteile ein Reinigungsmittel mit einer 75%igen Isopropylalkohollösung. Bevor Sie ein anderes Reinigungsmittel verwenden, lassen Sie sich von Ihrem Tektronix Service Center oder einem Vertreter beraten.

Äußere Inspektion Prüfen Sie das Äußere des Geräts auf Schäden, Verschleiß und fehlende Teile. Reparieren Sie umgehend Defekte, die zu Verletzungen oder weiteren Schäden am Gerät führen können.

Tabelle 5: Checkliste für die äußere Inspektion

Artikel	Prüfen auf	Reparaturmaßnahme
Gehäuse, vorderes Bedienfeld und Schutzdeckel	Risse, Kratzer, Verformungen, beschädigte Hardware	Defektes Modul reparieren oder ersetzen
Drehknöpfe auf der Vorderseite	Fehlende, beschädigte oder lose Drehknöpfe	Fehlende oder defekte Drehknöpfe reparieren oder ersetzen
Steckverbinder	Gebrochene Schalen, gerissene Isolierung und deformierte Kontakte. Schmutz in Steckverbindungen	Defektes Modul reparieren oder ersetzen. Schmutz entfernen oder ausbürsten
Tragegriff und Gehäusefüße	Korrektur Betrieb	Defektes Modul reparieren oder ersetzen
Zubehör	Fehlende Elemente oder Teile von Elementen, verbogene Pins, gebrochene oder ausgefrante Kabel und beschädigte Steckverbinder	Beschädigte oder fehlende Elemente, ausgefrante Kabel und defekte Module reparieren oder ersetzen

Reinigen der Anzeige von Flachbildschirmen

Reinigen Sie die Anzeigefläche des Flachbildschirms durch vorsichtiges Abreiben der Anzeige mit einem Reinraumtuch (z. B. mit Wypall Medium Duty Wipes, Nr. 05701, von Kimberly-Clark Corporation) oder einem scheuerfreien Reinigungstuch.

Bei stark verschmutzter Anzeige befeuchten Sie das Wischtuch mit destilliertem Wasser, einer 75%igen Isopropylalkohollösung oder einem handelsüblichen Glasreiniger und reiben Sie die Anzeigefläche damit vorsichtig ab. Feuchten Sie das Tuch mit der Reinigungslösung nur an. Vermeiden Sie eine übermäßige Kraftanwendung, da anderenfalls die Anzeigefläche beschädigt wird.

ACHTUNG: Die Anzeige des Flachbildschirms kann durch die Anwendung ungeeigneter Reinigungsmittel oder Reinigungsmethoden beschädigt werden.



- Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Oberflächenreiniger zur Reinigung des Displays.
- Sprühen Sie Flüssigkeiten nicht direkt auf die Anzeigefläche.
- Reiben Sie nicht unter übermäßiger Kraftanwendung auf der Anzeige.



ACHTUNG: Um zu verhindern, dass bei der externen Reinigung Feuchtigkeit in das Innere des Geräts gelangt, sprühen Sie keine Reinigungslösungen direkt auf den Bildschirm oder das Gerät.

Warten des Geräts

Weitere Informationen zur Fehlersuche, zur Wartung und zum Austausch von Teilen an Ihrem Gerät finden Sie im Wartungshandbuch des Geräts oder wenden Sie sich für weitere Informationen an ein Tektronix Service Center.

Einsenden des Gerätes zur Reparatur/Wartung

Verwenden Sie zum Versand des Gerätes die Originalverpackung. Falls Sie die Verpackung nicht mehr haben oder die Verpackung nicht mehr verwendet werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Tektronix-Vertriebspartner, um eine neue Verpackung zu erhalten.

Verschließen Sie den Versandkarton mit einer Industrie-Heftvorrichtung oder mit Klebeband.

Wenden Sie sich bitte vor dem Einsenden des Gerätes an das Service-Center, um eine Rücksendenummer (RMA) und alle notwendigen Rücksende- oder Versandinformationen zu erhalten.

Fügen Sie bei Einsendung des Gerätes an ein Tektronix Service Center die folgenden Informationen bei:

- RMA-Nummer
- Adresse des Geräteeigentümers
- Name und Telefonnummer eines Ansprechpartners
- Typ und Seriennummer des Gerätes
- Grund der Einsendung
- Eine vollständige Beschreibung der gewünschten Dienstleistungen

Bringen Sie die Adresse des Tektronix Service Centers und die Rücksendeadresse an zwei gut sichtbaren Stellen auf dem Versandkarton an.

Index

A

- A Drehknopf [20](#)
- AFG Out (Rückwand) [23](#)
- AFG-Option [26](#)
- An eine Werkbank oder ein Rack anschließen. [17](#)
- Änderung der Messeinstellungen [55](#)
- Anforderungen
 - Höhe [16](#)
 - Leistung [16](#)
 - Luftfeuchtigkeit [16](#)
 - Signaleingänge [16](#)
 - Temperatur [16](#)
 - Umgebung [16](#)
- Anforderungen an den Signaleingangspegel [16](#)
- Anforderungen an die Betriebsstromversorgung [16](#)
- Anforderungen an die Stromversorgung [16](#)
- Anschließen der Tastköpfe [18](#)
- Anschlüsse an der Rückwand [23](#)
- Anschlüsse für Tastkopfkompensation [20](#)
- Anzeige der dynamischen Bereichsgrenze [26](#)
- Anzeigeeinstellungen ändern [59](#)
- Äquivalente der Touchscreen-Benutzeroberfläche für die Maus [39](#)
- Aufgerolltes Netzkabel [17](#)
- Aus-Schaltfläche für Touchscreen [20](#)
- Ausführung der Signalpfadkompensation (SPC) [43](#)
- Auto-Setup [48](#)
- automatische Tastkopfkompensation (TPP-Serie) [44](#)
- AUX Out (Rückwand) [23](#)

B

- B Drehknopf [20](#)
- Badge-Typen [28](#)
- Badges [28](#)
- Benutzerdokumentation [4](#)
- Bereich der
 - Betriebshöhe [16](#)
 - Betriebluftfeuchtigkeit [16](#)
 - Betriebstemperatur [16](#)
- Bus-Schaltfläche [20](#)
- Bus-Signale [51](#)

C

- Clipping-Meldung [28](#)
- Cursor anzeigen [60](#)
- Cursor-Menü [60](#)
- Cursors verschieben [60](#)
- Cursors verwenden [60](#)

D

- Das Gerät vom Wechselstromnetz trennen [17](#)
- Dehnungspunktsymbol [26](#)
- Diebstahlsicherungskabel anschließen. [17](#)
- Dokumentation [4](#)
- Drehknopf A [20](#)
- Drehknopf B [20](#)
- DVM-Option [26](#)

E

- e*Scope [62](#)
- Ein- und Ausschalten [17](#)
- Eine Messung darstellen [56](#)
- eines Signals
 - Intensität [59](#)
 - Nachleuchten [59](#)
- einklemmen, Drehen des Griffs [15](#)
- Einstellung der
 - Zeitzone [42](#)
- Einstellung des
 - Zeitanzeigeformats (12/24 St.) [42](#)
- Einstellungsleiste [24](#)
- Erfassungs-Bedienelemente [20](#)
- Erfassungsmenü, öffnen [50](#)
- Ergebnisleiste [24](#)
- Ergebnisse der Starttests [18](#)
- Ethernet-Anschluss (Rückwand) [23](#)

F

- Fernzugriff (e*Scope) [62](#)
- Fernzugriff (webbasiert) [62](#)
- festlegen
 - GPIB Talk/Listen-Adresse [63](#)
 - Tastkopf-Versatzausgleich [47](#)
 - Tastkopfparameter [47](#)
- Firmware, aktualisieren [42](#)
- FlexChannel-Steckverbindungen (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Funktionsliste [14](#)

G

- Gerät ein- und ausschalten [17](#)
- GPIB Talk/Listen-Adresse [63](#)
- Griff drehen [15](#)
- Griff korrekt drehen [15](#)
- Griffe, analog und digital [26](#)

H

- Handbücher [4](#)
- Häufige Touchscreen-Benutzeroberflächen-Aufgaben [39](#)
- hinzufügen
 - Kanal zur Signalansicht [46](#)
 - Signal zur Bildschirmanzeige [46](#)
- Hinzufügen
 - einer Messungsdarstellung [56](#)
- Horizontal-Bedienelemente [20](#)
- Horizontalmenü, öffnen [51](#)

I

- Informationen zu dem Gestelleinbausatz [19](#)
- Intensität, Raster [59](#)
- Intensität, Signal [59](#)

K

- Kabelschloss [23](#)
- Kabelsicherheitsschloss [23](#)
- Kanal anzeigen [46](#)
- Kanal-Badge [28](#)
- Kanaleinstellungen [47](#)
- Kanalmenü [47](#)
- Kanalschaltflächen (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Konfiguration einer Messung [55](#)
- Konfigurationsmenüs [37](#)

L

- LAN-Anschluss (Rückwand) [23](#)

M

- Math-Schaltfläche [20](#)
- Math-Signale [51](#)
- Mehrfunktions-Drehknöpfe [20](#)
- Menü für Kanal-Vertikalparameter [47](#)
- Menüleiste [24](#)
- Menüs [37](#)
- Menütasten [37](#)
- Mess-Badge [28](#)
- Mess-Badge löschen [59](#)
- Mess-Badge, löschen [59](#)
- Messung anzeigen [52](#)
- Messung-Badge hinzufügen [52](#)
- Messungsdarstellungen [56](#)
- Modus „Overlay“ (Überlagert) (Signale) [59](#)
- Modus „Stacked“ (Übereinander angeordnet) (Signale) [59](#)

N

- Nach Events suchen [57](#)

- Nachleuchten, Signal [59](#)
- Navigationsschaltflächen (horizontal) [20](#)
- Navigationsschaltflächen, Badges [28](#)
- Netzkabelanschluss (Rückwand) [23](#)
- Neue hinzufügen
 - Bus-Signal-Taste [26](#)
 - Math-Signal-Taste [26](#)
 - Referenz-Signal-Taste [26](#)

O

- Öffnen Sie das Erfassungsmenü [50](#)
- Öffnen Sie das Horizontalmenü [51](#)

P

- Pan [38](#)
- Pegel-Drehknopf [20](#)
- Pegel-Drehknopf LED [20](#)
- Positions-Drehknopf [20](#)
- Positions-Drehknopf (horizontal) [20](#)

R

- Rasterform [59](#)
- Rasterintensität [59](#)
- Ref In [23](#)
- Ref In (Rückwand) [23](#)
- Ref-Schaltfläche [20](#)
- Referenz-Signale [51](#)
- Rückwand
 - AFG Out [23](#)
 - AUX Out [23](#)
 - Ethernet-Anschluss (RJ-45) [23](#)
 - Kabelschloss [23](#)
 - Kabelsicherheitsschloss [23](#)
 - LAN-Anschluss (RJ-45) [23](#)
 - Netzkabel [23](#)
 - USB-Geräteanschluss [23](#)
 - USB-Hostanschluss [23](#)
 - Video-Ausgang [23](#)

S

- Schaltfläche „Draw a Box“ (Feld zeichnen) [38](#)
- Schaltfläche Autoset (Auto-Setup) [20](#)
- Schaltfläche Clear (Entfernen) [20](#)
- Schaltfläche Cursors (Cursor) [20](#)
- Schaltfläche Default Setup (Standardeinstellung) [20](#)
- Schaltfläche Fast Acq (Schnellerfassung) [20](#)
- Schaltfläche Force (Erzwingen) [20](#)
- Schaltfläche High Res (hohe Auflösung) [20](#)
- Schaltfläche Mode (Modus) (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Schaltfläche Run/Stop (Ausführen/Anhalten) [20](#)
- Schaltfläche Save (Speichern) [20](#)

Schaltfläche Single/Seq (Einzel/Folge) [20](#)
Schaltfläche Slope (Anstieg) (vorderes Bedienfeld) [20](#)
Signal
 Datenanzeige [26](#)
 Dehnungspunkt [26](#)
Signal-Badge [28](#)
Signal-Events (Suchvorgang) markieren [57](#)
Signalansicht [24](#)
Signaldatensatzanzeige [26](#)
Signaleingangspegel [16](#)
Skalierungs-Drehknopf [20](#)
Skalierungs-Drehknopf (horizontal) [20](#)
Skalierungsschaltflächen, Badge [28](#)
So
 ändern Sie das Nachleuchten [59](#)
 ändern Sie den Anzeigemodus (übereinander angeordnet oder überlagert) [59](#)
 ändern Sie die Anzeigeeinstellungen [59](#)
 ändern Sie die Messeinstellungen [55](#)
 ändern Sie die Rasterform [59](#)
 ändern Sie die Rasterintensität [59](#)
 ändern Sie die Signalintensität [59](#)
 ändern Sie die Signalinterpolation [59](#)
 erlangen Sie Fernzugriff auf das Gerät (über Webbrowser) [62](#)
 fügen Sie ein Bus-Signal hinzu [51](#)
 fügen Sie ein Math-Signal hinzu [51](#)
 fügen Sie ein Referenz-Signal hinzu [51](#)
 fügen Sie ein Signal zur Signalansicht hinzu [46](#)
 fügen Sie eine Messung hinzu [52](#)
 fügen Sie eine Messungsdarstellung hinzu [56](#)
 führen Sie eine Signalpfadkompensation (SPC) aus [43](#)
 laden Sie Firmware herunter und installieren sie [42](#)
 legen den Tastkopf-Versatzausgleich fest [47](#)
 legen Sie eine GPIB Talk/Listen-Adresse fest [63](#)
 legen Sie Erfassungsparameter fest [50](#)
 legen Sie Tastkopfparameter fest [47](#)
 legen Sie Vertikalparameter für Kanäle fest [47](#)
 löschen Sie eine Messung [59](#)
 öffnen Sie das Erfassungsmenü [50](#)
 schließen Sie das Gerät an ein Netzwerk an [45](#)
 schließen Sie Tastköpfe an [18](#)
 stellen Sie das Zeitanzeigeformat (12/24 St.) ein [42](#)
 stellen Sie die Zeitzone ein [42](#)
 stellen Sie eine Verbindung zu einem PC mithilfe eines USB-Kabels her [63](#)
 stellen Sie Trigger-Parameter ein [49](#)
 suchen Sie nach einem Event [57](#)
 überprüfen Sie die Ergebnisse der Selbsttests beim Start [18](#)
 verwenden Sie Auto-Setup [48](#)
 verwenden Sie die Maus mit der Benutzeroberfläche [39](#)
So kompensieren Sie
 Tastköpfe der TPP-Serie [44](#)
So können Sie
 Cursor anzeigen [60](#)
So können Sie ein

So können Sie ein (*Fortsetzung*)
 Signal schnell anzeigen (Auto-Setup) [48](#)
So stellen Sie das Zeitanzeigeformat (12/24 St.) ein [42](#)
So.
 legen Sie Horizontalparameter fest [51](#)
 öffnen Sie das Horizontalmenü [51](#)
Sonstige Bedienelemente [20](#)
SPC (Signalpfadkompensation) [43](#)
Standardzubehör [15](#)
Standby-Modus [17](#)
Such-Badge [28](#)
Such-Badge hinzufügen [57](#)

T

Taste „Callout“ (Beschriftung) [24](#)
Taste „Cursor“ (Touchscreen) [24](#)
Taste „Measure“ (Messen) [24](#)
Taste „More“ (Weiter) [24](#)
Taste „Plot“ (Darstellung) [24](#)
Taste „Results Table“ (Ergebnistabelle) [24](#)
Taste „Search“ (Suche) [24](#)
Tasten mit der Aufschrift „Inactive Channel“ (Inaktiver Kanal) [26](#)
Tasten, Menü [37](#)
Tastkopf-Versatzausgleich, festlegen [47](#)
Tastköpfe anschließen [18](#)
Tastköpfe der TPP-Serie kompensieren [44](#)
Tastkopfeingänge [20](#)
Tastkopfparameter, festlegen [47](#)
TekVPI Eingangssteckverbinder [20](#)
Touchscreen-Benutzeroberflächen-Aufgaben [39](#)
Trigger
 Levelindikator [26](#)
 Positionsindikator [26](#)
Trigger-Menü [49](#)
Triggerbedienelemente [20](#)
Triggern des Oszilloskops [49](#)

U

Umgebungsbedingungen [16](#)
USB-Anschlüsse (vorderes Bedienfeld) [20](#)
USB-Geräteanschluss (Rückwand) [23](#)
USB-Host-Anschluss (Rückwand) [23](#)
USB-Kabel, mit PC verbinden [63](#)

V

Verbindung zu einem Netzwerk [45](#)
Verbindung zu einem Netzwerk (Ethernet) [45](#)
Verbindung zu einem Netzwerk (LAN) [45](#)
Verbindung zu einem Netzwerk herstellen [45](#)
Vertikale Bedienelemente [20](#)
Verwendung der Maus mit dem Touchscreen [39](#)
Video-Ausgang (Rückwand) [23](#)

Vorderes Bedienfeld

- Anschlüsse für Tastkopfkompensation [20](#)
- Aus-Schaltfläche für Touchscreen [20](#)
- Aux In [20](#)
- Aux Trig [20](#)
- Beschreibung [20](#)
- Bus-Schaltfläche (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Erfassung [20](#)
- FlexChannel-Steckverbindungen [20](#)
- Horizontal [20](#)
- Kanalschaltflächen (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Math-Schaltfläche (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Mehrfunktions-Drehknöpfe [20](#)
- Navigationsschaltflächen (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Pegel-Drehknopf [20](#)
- Positions-Drehknopf [20](#)
- Positions-Drehknopf (horizontal) [20](#)
- Ref-Schaltfläche (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Schaltfläche Autoset (Auto-Setup) [20](#)
- Schaltfläche Clear (Entfernen) [20](#)
- Schaltfläche Cursors (Cursor) [20](#)
- Schaltfläche Fast Acq (Schnellerfassung) [20](#)
- Schaltfläche Force (Erzwingen) [20](#)
- Schaltfläche High Res (hohe Auflösung) [20](#)
- Schaltfläche Mode (Modus) [20](#)
- Schaltfläche Run/Stop (Ausführen/Anhalten) [20](#)
- Schaltfläche Single/Seq (Einzel/Folge) [20](#)
- Schaltfläche Slope (Anstieg) [20](#)
- Skalierungs-Drehknopf [20](#)
- Skalierungs-Drehknopf (horizontal) [20](#)
- Trigger [20](#)
- USB-Anschlüsse [20](#)
- Zoom-Schaltfläche (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Zoom/Verschieben-Drehknöpfe (horizontal) [20](#)

Vorderes Bedienfeld (Sonstiges)

- Miscellaneous [20](#)

Vorderes Bedienfeld (Standardeinstellung)

- Default Setup [20](#)

Vorderes Bedienfeld (Vertikal)

- Vertical [20](#)

Z

- Zeitzone, einstellen [42](#)
- Zoom-Feld [38](#)
- Zoom-Schaltfläche (vorderes Bedienfeld) [20](#)
- Zoom-Symbol [26](#)
- Zoom-Titelleiste [38](#)
- Zoom-Übersicht [38](#)
- Zoom/Verschieben-Drehknöpfe (horizontal) [20](#)