

Language order:

English

French

German

Italian

Spanish

Polish

Dutch

Swedishf

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Technical Support and E-Warranty Certificate <https://www.vevor.com/support>

OSCILLOSCOPES

USER MANUAL

MODEL NO.:SDS1102

We continue to be committed to provide you tools with competitive price.

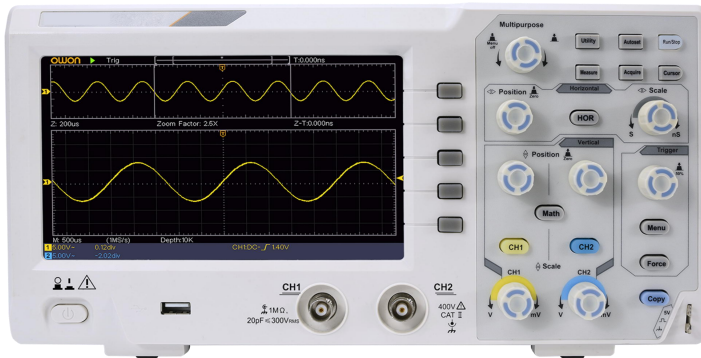
"Save Half", "Half Price" or any other similar expressions used by us only represents an estimate of savings you might benefit from buying certain tools with us compared to the major top brands and does not necessarily mean to cover all categories of tools offered by us. You are kindly reminded to verify carefully when you are placing an order with us if you are actually saving half in comparison with the top major brands.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscilloscopes

MODEL NO.: SDS1102



NEED HELP? CONTACT US!

Have product questions? Need technical support? Please feel free to contact us:

Technical Support and E-Warranty Certificate
www.vevor.com/support

This is the original instruction, please read all manual instructions carefully before operating. VEVOR reserves a clear interpretation of our user manual. The appearance of the product shall be subject to the product you received. Please forgive us that we won't inform you again if there are any technology or software updates on our product.

Table of Contents

1. General Safety Requirements	5
2. Safety Terms and Symbols	7
3. Quick Start	10
Introduction to the Structure of the Oscilloscope	10
Front Panel	10
Rear Panel	11
Control Area	12
User Interface Introduction	14
How to Implement the General Inspection	16
How to Implement the Function Inspection	17
How to Implement the Probe Compensation	18
How to Set the Probe Attenuation Coefficient	20
How to Use the Probe Safely	21
How to Implement Self-calibration	22
Introduction to the Vertical System	22
Introduction to the Horizontal System	24
Introduction to the Trigger System	25
4. Advanced User Guidebook	27
How to Set the Vertical System	28
Use Mathematical Manipulation Function	31
The Waveform Calculation	31
Using FFT function	32
Use Vertical Position and Scale Knobs	37
How to Set the Horizontal System	38
Zoom the Waveform	39

How to Set the Trigger System	39
Single Trigger	40
Alternate Trigger (Trigger mode: Edge)	44
How to Operate the Function Menu	44
How to Set the Sampling/Display	45
How to Save and Recall a Waveform	48
How to Implement the Auxiliary System Function Setting	59
How to Update your Instrument Firmware	62
How to Measure Automatically	63
How to Measure with Cursors	70
How to Use Executive Buttons	75
5. Communication with PC	78
6. Demonstration	79
Example 1: Measurement a Simple Signal	79
Example 2: Gain of a Amplifier in a Metering Circuit	80
Example 3: Capturing a Single Signal	82
Example 4: Analyze the Details of a Signal	84
Example 5: Application of X-Y Function	86
Example 6: Video Signal Trigger	89
7. Troubleshooting	91
8. Technical Specifications	93
General Technical Specifications	97
9. Appendix	99
Appendix A: Enclosure	99
Appendix B: General Care and Cleaning	99

1. General Safety Requirements

Before use, please read the following safety precautions to avoid any possible bodily injury and to prevent this product or any other connected products from damage. To avoid any contingent danger, ensure this product is only used within the ranges specified.

Only a qualified person should perform internal maintenance.

To avoid Fire or Personal Injury:

- **Use Proper Power Cord.** Use only the power cord supplied with the product and certified to use in your country.
- **Connect or Disconnect Correctly.** When the probe or test lead is connected to a voltage source, please do not connect and disconnect the probe or test lead.
- **Product Grounded.** This instrument is grounded through the power cord grounding conductor. To avoid electric shock, the grounding conductor must be grounded. The product must be grounded properly before any connection with its input or output terminals.

When the instrument is powered by AC, do not measure AC power sources directly otherwise it will cause a short circuit. This is because the testing ground and power cord ground conductor are connected.

- **Check all Terminal Ratings.** To avoid fire or shock hazard, check all ratings and markings on this product. Refer to the user manual for more information about ratings before connecting to the instrument.
- **Do not operate without covers.** Do not operate the instrument with covers or panels removed.
- **Use the Proper Fuse.** Use only the specified type and rating fuse for this instrument.
- **Avoid exposed circuits.** Be careful when working on exposed circuitry to avoid risk of electric shock or other injury.
- **Do not operate if any damage.** If you suspect damage to the instrument, have it inspected by qualified service personnel before

further use.

- **Use your Oscilloscope in a well-ventilated area.** Make sure the instrument is installed with proper ventilation.
- **Electrostatic Prevention** Operate in an electrostatic discharge protective area environment to avoid damages induced by static discharge. Always ground both the internal and external conductors of the cable to release static before connecting.
- **Use Proper Overvoltage Protection** Make sure that no overvoltage (such as that caused by a thunderstorm) can reach the product, or else the operator might be exposed to danger of electrical shock
- **Electrostatic Prevention** Operate in an electrostatic discharge protective area environment to avoid damages induced by static discharge. Always ground both the internal and external conductors of the cable to release static before connecting.
- **Use Proper Overvoltage Protection** Make sure that no overvoltage (such as that caused by a thunderstorm) can reach the product, or else the operator might be exposed to danger of electrical shock
- **Do not operate in damp conditions.**
- **Do not operate in an explosive atmosphere.**
- **Keep product surfaces clean and dry.**
- **Handling Safety** Please handle with care during transportation to avoid damage to buttons, knob interfaces and other parts on the panels.

2. Safety Terms and Symbols

Safety Terms

Terms in this manual (The following terms may appear in this manual):



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



Caution: Caution indicates the conditions or practices that could result in damage to this product or other property.

Terms on the product. The following terms may appear on this product:

Danger: Indicates an immediate hazard or injury possibility.

Warning: Indicates a possible hazard or injury.

Caution: Indicates potential damage to the instrument or other property.

Safety Symbols

Symbols on the product. The following symbol may appear on the product:



Hazardous Voltage



Refer to Manual



Protective Earth Terminal



Chassis Ground



Test Ground

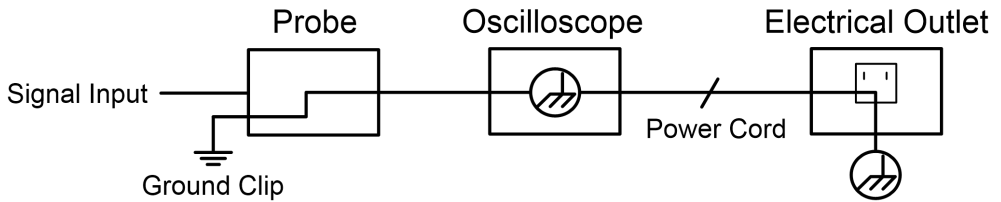
To avoid body damage and prevent product and connected equipment damage, carefully read the following safety information before using the test tool. This product can only be used in the specified applications.



Warning:

The two channels of the oscilloscope are not electrically isolated. The channels should adopt a common ground during measuring. To prevent short circuits, the 2 probe grounds must not be connected to 2 different non-isolated DC levels.

The diagram of the oscilloscope ground wire connection:



It is not allowed to measure AC power when the AC-powered oscilloscope is connected to the AC-powered PC through the ports.



Warning:

To avoid fire or electrical shock, when the oscilloscope input signal connected is more than 42V peak (30Vrms) or on circuits of more than 4800VA, please take note of below items:

- Only use accessory insulated voltage probes and test lead.
- Check the accessories such as probe before use and replace it if there are any damages.
- Remove the USB cable that connects the oscilloscope and computer.
- Remove USB cable which connects oscilloscope and computer.
- Do not apply input voltages above the rating of the instrument because the probe tip voltage will directly transmit to the oscilloscope. Use with caution when the probe is set as 1:1.
- Do not use exposed metal BNC or banana plug connectors.
- Do not insert metal objects into connectors.

3. Quick Start

Introduction to the Structure of the Oscilloscope

This chapter makes a simple description of the operation and function of the front panel of the oscilloscope, enabling you to be familiar with the use of the oscilloscope in the shortest time.

Front Panel

The front panel has knobs and function buttons. The 5 buttons in the column on the right side of the display screen are menu selection buttons, through which, you can set the different options for the current menu. The other buttons are function buttons, through which, you can enter different function menus or obtain a specific function application directly.

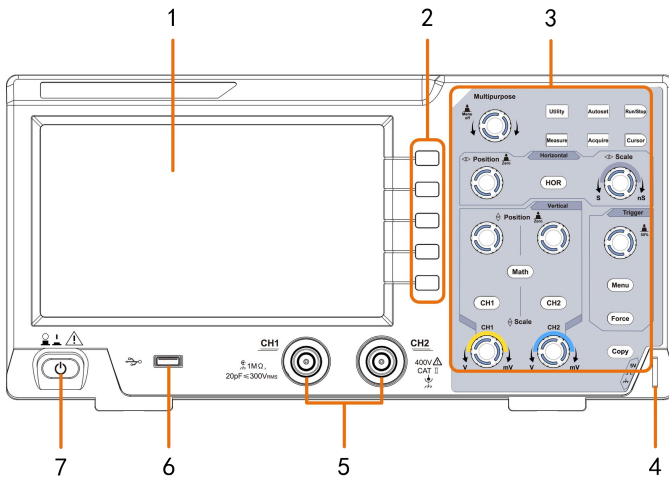


Figure 3-1 Front panel

1. Display area
2. Menu selection buttons: Select the right menu item.
3. Control (button and knob) area
4. Probe Compensation: Measurement signal (5V/1kHz) output.
5. Signal Input Channel
6. **USB Host port:** It is used to transfer data when external USB equipment connects to the oscilloscope regarded as "host device". For example: Saving the waveform to USB flash disk needs to use this port.
7. Power on/off

Rear Panel

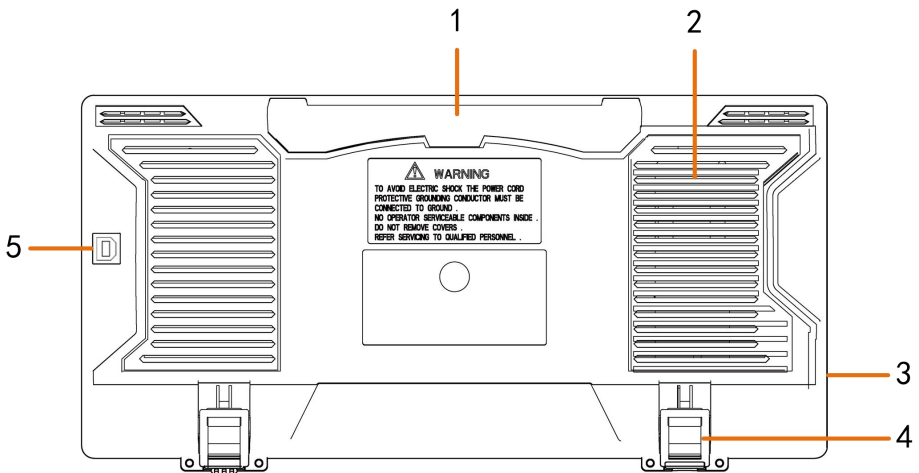


Figure 3-2 Rear Panel

1. Handle
2. Air vents
3. AC power input jack
4. **Foot stool:** Adjust the tilt angle of the oscilloscope.
5. **USB Device port:** It is used to transfer data when external USB

equipment connects to the oscilloscope regarded as "slave device". For example: to use this port when connect PC to the oscilloscope by USB.

Control Area

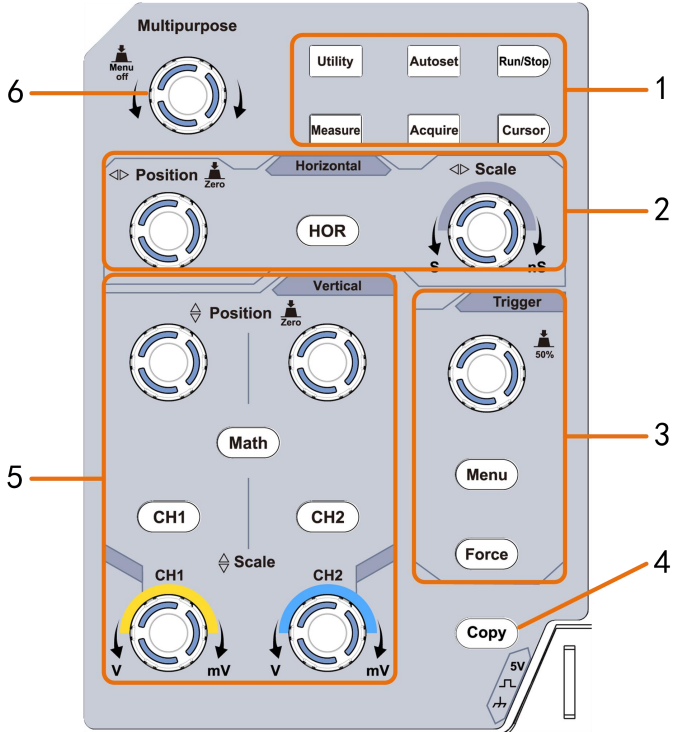


Figure 3-3 Control Area Overview

1. **Function button area:** Total 6 buttons.
2. **Horizontal control area** with 1 button and 2 knobs.
 "HOR" button refers to horizontal system setting menu, "Horizontal Position" knob control trigger position, " Horizontal Scale" control time base.
3. **Trigger control area** with 2 buttons and 1 knob.



The Trigger Level knob is to adjust trigger voltage. Other 2 buttons refer to trigger system setting.

4. Copy button: This button is the shortcut for **Save** function in the **Utility** function menu. Pressing this button is equal to the **Save** option in the Save menu. The waveform, configure or the display screen could be saved according to the chosen type in the Save menu.

5. Vertical control area with 3 buttons and 4 knobs.

"CH1" and "CH2 " correspond to the setting menu in CH1 and CH2, "Math" button refers to the math menu, the math menu consists of six kinds of operations, including CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 and FFT. Two "Vertical Position" knob control the vertical position of CH1/CH2, and two "Scale" knob control voltage scale of CH1, CH2.

6. M knob(Multipurpose knob): when a **M** symbol appears in the menu, it indicates you can turn the **M** knob to select the menu or set the value. You can push it to close the menu on the left and right.

User Interface Introduction

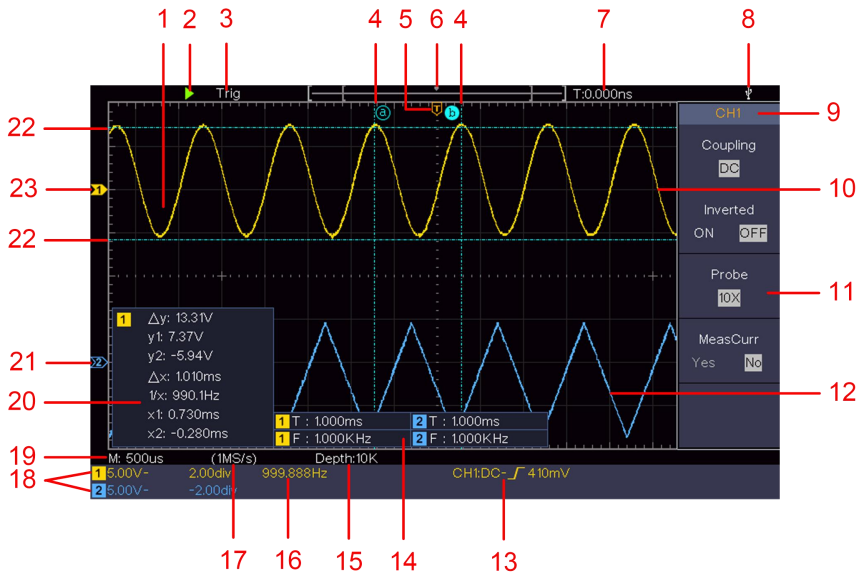






Figure 3- 4 Illustrative Drawing of Display Interfaces

1. Waveform Display Area.
2. Run/Stop
3. The state of trigger, including:
 - Auto: Automatic mode and acquire waveform without triggering.
 - Trig: Trigger detected and acquire waveform.
 - Ready: Pre-triggered data captured and ready for a trigger.
 - Scan: Capture and display the waveform continuously.
 - Stop: Data acquisition stopped.
4. The two blue dotted lines indicates the vertical position of cursor measurement.
5. The T pointer indicates the horizontal position for the trigger.
6. The pointer indicates the trigger position in the record length.

7. It shows present triggering value and displays the site of present window in internal memory.
8. It indicates that there is a USB disk connecting with the oscilloscope.
9. Channel identifier of current menu.
10. The waveform of CH1.
11. Right Menu.
12. The waveform of CH2.
13. Current trigger type:

- | | |
|---|------------------------------------|
|  | Rising edge triggering |
|  | Falling edge triggering |
|  | Video line synchronous triggering |
|  | Video field synchronous triggering |

The reading shows the trigger level value of the corresponding channel.

14. It indicates the measured type and value of the corresponding channel. "**T**" means period, "**F**" means frequency, "**V**" means the average value, "**Vp**" the peak-peak value, "**Vr**" the root-mean-square value, "**Ma**" the maximum amplitude value, "**Mi**" the minimum amplitude value, "**Vt**" the Voltage value of the waveform's flat top value, "**Vb**" the Voltage value of the waveform's flat base, "**Va**" the amplitude value, "**Os**" the overshoot value, "**Ps**" the Preshoot value, "**RT**" the rise time value, "**FT**" the fall time value, "**PW**" the +width value, "**NW**" the -Width value, "**+D**" the +Duty value, "**-D**" the -Duty value, "**PD**" the Delay A->B $\frac{\mu}{2}$ value, "**ND**" the Delay A->B $\frac{\mu}{4}$ value, "**TR**" the Cycle RMS, "**CR**" the Cursor RMS, "**WP**" the Screen Duty, "**RP**" the Phase, "**+PC**" the +Pulse count, "**-PC**" the - Pulse count, "**+E**" the Rise edge count, "**-E**" the Fall edge count, "**AR**" the Area, "**CA**" the Cycle area.
15. The readings show the record length.

16. The frequency of the trigger signal.
17. The readings show current sample rate.
18. The readings indicate the corresponding Voltage Division and the Zero Point positions of the channels. "BW" indicates bandwidth limit.

The icon shows the coupling mode of the channel.

"—" indicates direct current coupling

"~" indicates AC coupling

" \equiv " indicates GND coupling

19. The reading shows the setting of main time base.
20. It is cursor measure window, showing the absolute values and the readings of the cursors.
21. The blue pointer shows the grounding datum point (zero point position) of the waveform of the CH2 channel. If the pointer is not displayed, it means that this channel is not opened.
22. The two blue dotted lines indicate the horizontal position of cursor measurement.
23. The yellow pointer indicates the grounding datum point (zero point position) of the waveform of the CH1 channel. If the pointer is not displayed, it means that the channel is not opened.

How to Implement the General Inspection

After you get a new oscilloscope, it is recommended that you should make a check on the instrument according to the following steps:

1. **Check whether there is any damage caused by transportation.**

If it is found that the packaging carton or the foamed plastic protection cushion has suffered serious damage, do not throw it away first till the complete device and its accessories succeed in the electrical and mechanical property tests.

2. Check the Accessories


The supplied accessories have been already described in the "Appendix A: Enclosure" of this Manual. You can check whether there is any loss of accessories with reference to this description. If it is found that there is any accessory lost or damaged, please get in touch with our distributor responsible for this service or our local offices.

3. Check the Complete Instrument

If it is found that there is damage to the appearance of the instrument, or the instrument can not work normally, or fails in the performance test, please get in touch with our distributor responsible for this business or our local offices. If there is damage to the instrument caused by the transportation, please keep the package. With the transportation department or our distributor responsible for this business informed about it, a repair or replacement of the instrument will be arranged by us.

How to Implement the Function Inspection

Make a fast function check to verify the normal operation of the instrument, according to the following steps:

1. **Connect the power cord to a power source. Press the  button on the bottom left of the instrument.**

The instrument carries out all self-check items and shows the Boot Logo. Push the **Utility** button, select **Function** in the right

menu. Select **Adjust** in the left menu, select **Default** in the right menu. The default attenuation coefficient set value of the probe in the menu is 10X.

2. Set the Switch in the Oscilloscope Probe as 10X and Connect the Oscilloscope with CH1 Channel.

Align the slot in the probe with the plug in the CH1 connector BNC, and then tighten the probe by rotating it to the right side.

Connect the probe tip and the ground clamp to the connector of the probe compensator.

3. Push the Autoset Button on the front panel.

The square wave of 1 KHz frequency and 5V peak-peak value will be displayed in several seconds (see *Figure 3-5*).

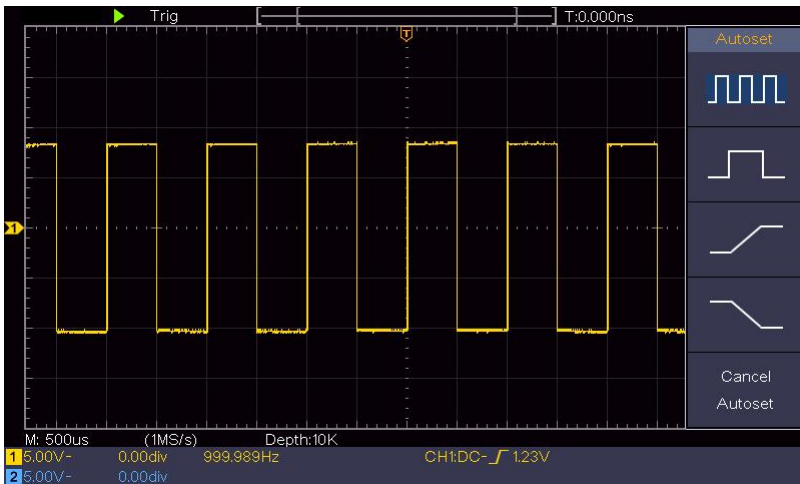


Figure 3- 5 Auto set

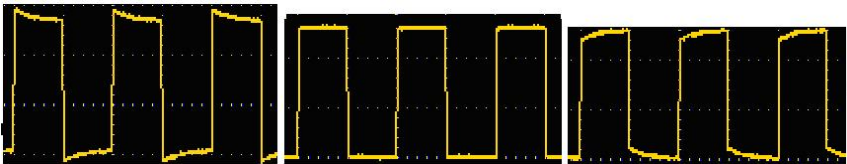
Check CH2 by repeating Step 2 and Step 3.

How to Implement the Probe Compensation

When connecting the probe with any input channel for the first time,

make this adjustment to match the probe with the input channel. The probe which is not compensated or presents a compensation deviation will result in the measuring error or mistake. For adjusting the probe compensation, please carry out the following steps:

1. Set the attenuation coefficient of the probe in the menu as 10X and that of the switch in the probe as 10X (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20), and connect the probe with the CH1 channel. If a probe hook tip is used, ensure that it keeps in close touch with the probe. Connect the probe tip with the signal connector of the probe compensator and connect the reference wire clamp with the ground wire connector of the probe connector, and then push the **Autoset** button on the front panel.
2. Check the displayed waveforms and regulate the probe till a correct compensation is achieved (see *Figure 3-6* and *Figure 3-7*).



Overcompensated

Compensated correctly

Under compensated

Figure 3-6 Displayed Waveforms of the Probe Compensation

3. Repeat the steps mentioned if needed.

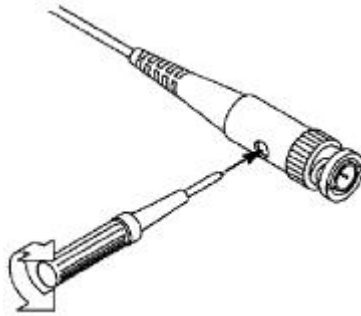


Figure 3-7 Adjust Probe

How to Set the Probe Attenuation Coefficient

The probe has several attenuation coefficients, which will influence the vertical scale factor of the oscilloscope.

To change or check the probe attenuation coefficient in the menu of oscilloscope:

- (1) Push the function menu button of the used channels (**CH1** or **CH2** button).
- (2) Select **Probe** in the right menu; turn the **M** knob to select the proper value in the left menu corresponding to the probe.

This setting will be valid all the time before it is changed again.



Caution:

The default attenuation coefficient of the probe on the instrument is preset to 10X.

Make sure that the set value of the attenuation switch in the probe is the same as the menu selection of the probe attenuation coefficient in the oscilloscope.

The set values of the probe switch are 1X and 10X (see *Figure 3-8*).

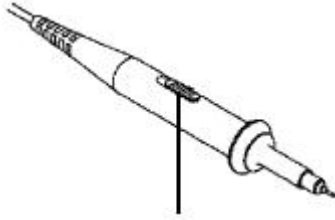


Figure 3-8 Attenuation Switch



Caution:

When the attenuation switch is set to 1X, the probe will limit the bandwidth of the oscilloscope in 5MHz. To use the full bandwidth of the oscilloscope, the switch must be set to 10X.

How to Use the Probe Safely

The safety guard ring around the probe body protects your finger against any electric shock, shown as *Figure 3-9*.

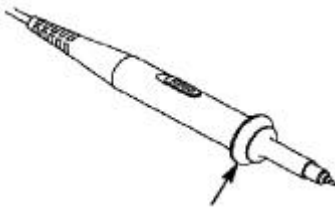


Figure 3-9 Finger Guard



Warning:

To avoid electric shock, always keep your finger behind the safety guard ring of the probe during the operation.

To protect you from suffering from the electric shock, do not touch any metal part of the probe tip when it is connected to the power supply.

Before making any measurements, always connect the probe to the instrument and connect the ground terminal to the earth.

How to Implement Self-calibration

The self-calibration application can make the oscilloscope reach the optimum condition rapidly to obtain the most accurate measurement value. You can carry out this application program at any time. This program must be executed whenever the change of ambient temperature is 5°C or over.

Before performing a self-calibration, disconnect all probes or wires from the input connector. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Adjust.** in the left menu, select **Self Cal** in the right menu; run the program after everything is ready.

Introduction to the Vertical System

As shown in *Figure 3-10*, there are a few of buttons and knobs in **Vertical Controls**. The following practices will gradually direct you to be familiar with the using of the vertical setting.

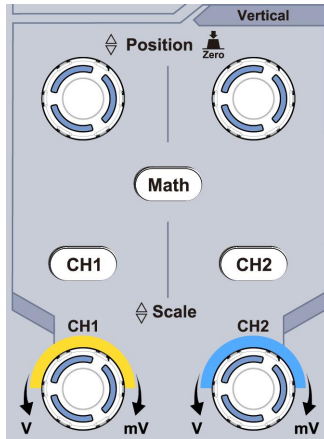


Figure 3- 10 Vertical Control Zone

1. Use the **Vertical Position** knob to show the signal in the center of the waveform window. The **Vertical Position** knob functions the regulating of the vertical display position of the signal. Thus, when the **Vertical Position** knob is rotated, the pointer of the earth datum point of the channel is directed to move up and down following the waveform.

Measuring Skill

If the channel is under the DC coupling mode, you can rapidly measure the DC component of the signal through the observation of the difference between the waveform and the signal ground.

If the channel is under the AC mode, the DC component would be filtered out. This mode helps you display the AC component of the signal with a higher sensitivity.

Vertical offset back to 0 shortcut key

Turn the **Vertical Position** knob to change the vertical display position of channel and push the position knob to set the vertical display position back to 0 as a shortcut key, this is especially

helpful when the trace position is far out of the screen and want it to get back to the screen center immediately.

2. Change the Vertical Setting and Observe the Consequent State Information Change.

With the information displayed in the status bar at the bottom of the waveform window, you can determine any changes in the channel vertical scale factor.

- Turn the **Vertical Scale** knob and change the "Vertical Scale Factor (Voltage Division)", it can be found that the scale factor of the channel corresponding to the status bar has been changed accordingly.
- Push buttons of **CH1**, **CH2** and **Math**, the operation menu, symbols, waveforms and scale factor status information of the corresponding channel will be displayed in the screen.

Introduction to the Horizontal System

Shown as *Figure 3-11*, there are a button and two knobs in the **Horizontal Controls**. The following practices will gradually direct you to be familiar with the setting of horizontal time base.



Figure 3-11 Horizontal Control Zone

1. Turn the **Horizontal Scale** knob to change the horizontal time base setting and observe the consequent status information change. Turn the **Horizontal Scale** knob to change the horizontal time base, and it can be found that the **Horizontal Time Base** display in the

status bar changes accordingly.

2. Use the **Horizontal Position** knob to adjust the horizontal position of the signal in the waveform window. The **Horizontal Position** knob is used to control the triggering displacement of the signal or for other special applications. If it is applied to triggering the displacement, it can be observed that the waveform moves horizontally with the knob when you rotate the **Horizontal Position** knob.

Triggering displacement back to 0 shortcut key

Turn the **Horizontal Position** knob to change the horizontal position of channel and push the **Horizontal Position** knob to set the triggering displacement back to 0 as a shortcut key.

3. Push the **Horizontal HOR** button to switch between the normal mode and the wave zoom mode.

Introduction to the Trigger System

As shown in *Figure 3-12*, there are one knob and three buttons that make up Trigger Controls. The following practices will direct you to become familiar with the setting of the trigger system gradually.

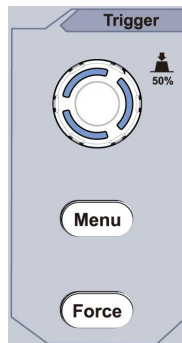


Figure 3-12 Trigger Control Zone

1. Push the **Trigger Menu** button and call out the trigger menu. With

the operations of the menu selection buttons, the trigger setting can be changed.

2. Use the **Trigger Level** knob to change the trigger level setting. By turning the **Trigger Level** knob, the trigger indicator on the screen will move up and down. With the movement of the trigger indicator, it can be observed that the trigger level value displayed in the screen changes accordingly.

Note: Turning the **Trigger Level** knob can change the trigger level value and it is also the hotkey to set the trigger level as the vertical midpoint value of the amplitude of the trigger signal.

3. Push the **Force** button to force a trigger signal, which is mainly applied to the "Normal" and "Single" trigger modes.

4. Advanced User Guidebook

This chapter will deal with the following topics mainly:

- **How to Set the Vertical System**
- **How to Set the Horizontal System**
- **How to Set the Trigger System**
- **How to Set the Sampling/Display**
- **How to Save and Recall Waveform**
- **How to Implement the Auxiliary System Function Setting**
- **How to Update your Instrument Firmware**
- **How to Measure Automatically**
- **How to Measure with Cursors**
- **How to Use Executive Buttons**

It is recommended that you read this chapter carefully to get acquainted the various measurement functions and other operation methods of the oscilloscope.

How to Set the Vertical System

The **VERTICAL CONTROLS** includes three menu buttons such as **CH1**, **CH2** and **Math**, and four knobs such as **Vertical Position**, **Vertical Scale** for each channel.

Setting of CH1 and CH2

Each channel has an independent vertical menu and each item is set respectively based on the channel.

To turn waveforms on or off (channel, math)

Pushing the **CH1**, **CH2**, or **Math** buttons have the following effect:

- If the waveform is off, the waveform is turned on and its menu is displayed.
- If the waveform is on and its menu is not displayed, its menu will be displayed.
- If the waveform is on and its menu is displayed, the waveform is turned off and its menu goes away.

The description of the Channel Menu is shown as the following list:

Function Menu	Setting	Description
Coupling	DC AC Ground	Pass both AC and DC components of the input signal. Block the DC component of the input signal. Disconnect the input signal.
Inverted	ON OFF	Display inverted waveform. Display original waveform.

Probe	1X 10X 100X 1000X	Match this to the probe attenuation factor to have an accurate reading of vertical scale.
MeasCurr	Yes No	If you are measuring current by probing the voltage drop across a resistor, choose Yes .
A/V or mA/V	V/A or mV/A	Turn the M knob to set the Amps/Volts ratio. The range is 100 mA/V - 1 KA/V. Amps/Volts ratio = 1/Resistor value Volts/Amp ratio is automatically calculated.
Limit	Full band 20M	Get full bandwidth. Limit the channel bandwidth to 20MHz to reduce display noise.

1. To set channel coupling

Taking the Channel 1 for example, the measured signal is a square wave signal containing the direct current bias. The operation steps are shown as below:

- (1) Push the **CH1** button to show the CH1 SETUP menu.
- (2) In the right menu, select **Coupling** as **DC**. Both DC and AC components of the signal are passed.
- (3) In the right menu, select **Coupling** as **AC**. The direct current component of the signal is blocked.

2. To invert a waveform

Waveform inverted: the displayed signal is turned 180 degrees against the phase of the earth potential.

Taking the Channel 1 for example, the operation steps are shown as follows:

- (1) Push the **CH1** button to show the CH1 SETUP menu.
- (2) In the right menu, select **Inverted** as **ON**, the waveform is inverted. Push again to switch to **OFF**, the waveform goes back to its original one.

3. To adjust the probe attenuation

For correct measurements, the attenuation coefficient settings in the operating menu of the Channel should always match what is on the probe (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20). If the attenuation coefficient of the probe is 1:1, the menu setting of the input channel should be set to 1X.

Take the Channel 1 as an example, the attenuation coefficient of the probe is 10:1, the operation steps are shown as follows:

- (1) Push the **CH1** button to show the CH1 SETUP menu.
- (2) In the right menu, select **Probe**. In the left menu, turn the **M** knob to set it as **10X**.

4. To measure current by probing the voltage drop across a resistor

Take the Channel 1 as an example, if you are measuring current by probing the voltage drop across a 1Ω resistor, the operation steps are shown as follows:

- (1) Push the **CH1** button to show CH1 SETUP menu.
- (2) In the right menu, set **MeasCurr** as **Yes**, the A/V ratio menu will appear below. Select it; turn the **M** knob to set the Amps/Volts ratio. Amps/Volts ratio = 1/Resistor value. Here the A/V ratio should be set to 1.

Use Mathematical Manipulation Function

The **Mathematical Manipulation** function is used to show the results of the addition, multiplication, division and subtraction operations between two channels, or the FFT operation for a channel. Press the **Math** button to display the menu on the right.

The Waveform Calculation

Press the **Math** button to display the menu on the right, select **Type** as **Math**.

Function Menu	Setting	Description
Type	Math	Display the Math menu
Factor1	CH1 CH2	Select the signal source of the factor1
Sign	+ - * /	Select the sign of mathematical manipulation
Factor2	CH1 CH2	Select the signal source of the factor2
Next Page		Enter next page
Vertical (div)		Turn the M knob to adjust the vertical position of the Math waveform.
Vertical (V/div)		Turn the M knob to adjust the voltage division of the Math waveform.
Prev Page		Enter previous page

Taking the additive operation between Channel 1 and Channels 2 for example, the operation steps are as follows:

1. Press the **Math** button to display the math menu in the right. The pink M waveform appears on the screen.
2. In the right menu, select **Type** as **Math**.
3. In the right menu, select **Factor1** as **CH1**.
4. In the right menu, select **Sign** as **+**.
5. In the right menu, select **Factor2** as **CH2**.
6. Press **Next Page** in the right menu. Select **Vertical (div)**, the **M** symbol is in front of **div**, turn the **M** knob to adjust the vertical position of Math waveform.
7. Select **Vertical (V/div)** in the right menu, the **M** symbol is in front of the voltage, turn the **M** knob to adjust the voltage division of Math waveform.

Using FFT function

The FFT (fast Fourier transform) math function mathematically converts a time-domain waveform into its frequency components. It is very useful for analyzing the input signal on Oscilloscope. You can match these frequencies with known system frequencies, such as system clocks, oscillators, or power supplies.

FFT function in this oscilloscope transforms 2048 data points of the time-domain signal into its frequency components mathematically (the record length should be 10K or above). The final frequency contains 1024 points ranging from 0Hz to Nyquist frequency.

Press the **Math** button to display the menu on the right, select **Type** as **FFT**.

Function Menu	Setting	Description
Type	FFT	Display the FFT menu

Source	CH1 CH2	Select CH1 as FFT source. Select CH2 as FFT source.
Window	Hamming Rectangle Blackman Hanning Kaiser Bartlett	Select window for FFT.
Format	Vrms dB	Select Vrms for Format. Select dB for Format.
Next Page		Enter next page
Hori (Hz)	frequency frequency/ div	Switch to select the horizontal position or time base of the FFT waveform, turn the M knob to adjust it
Vertical	div V or dBVrms	Switch to select the vertical position or voltage division of the FFT waveform, turn the M knob to adjust it
Prev Page		Enter previous page


Taking the FFT operation for example, the operation steps are as follows:



1. Press the **Math** button to display the math menu in the right.
2. In the right menu, select **Type** as **FFT**.
3. In the right menu, select **Source** as **CH1**.



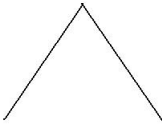
4. In the right menu, select **Window**. Select the proper window type in the left menu.
5. In the right menu, select **Format** as **Vrms** or **dB**.
6. In the right menu, press **Hori (Hz)** to make the **M** symbol in front of the frequency value, turn the **M** knob to adjust the horizontal position of FFT waveform; then press to make the **M** symbol in front of the **frequency/div** below, turn the **M** knob to adjust the time base of FFT waveform.
7. Select **Vertical** in the right menu; do the same operations as above to set the vertical position and voltage division.

To select the FFT window

■ There are 6 FFT windows. Each one has trade-offs between frequency resolution and magnitude accuracy. What you want to measure and your source signal characteristics help you to determine which window to use. Use the following guidelines to select the best window.

Type	Characteristics	Window
Hamming	<p>Better solution for magnitude than Rectangle, and good for frequency as well. It has slightly better frequency resolution than Hanning.</p> <p>Recommend to use for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sine, periodic and narrow band random noise. ● Transients or bursts where the signal levels before and after the event are significantly different. 	

<p>Rectangle</p>	<p>Best solution for frequency, worst for magnitude.</p> <p>Best type for measuring the frequency spectrum of nonrepetitive signals and measuring frequency components near DC.</p> <p>Recommend to use for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Transients or bursts, the signal level before and after the event are nearly equal. ● Equal-amplitude sine waves with frequencies those are very close. ● Broadband random noise with a relatively slow varying spectrum. 	
<p>Blackman</p>	<p>Best solution for magnitude, worst for frequency.</p> <p>Recommend to use for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Single frequency waveforms, to find higher order harmonics. 	

<p>Hanning</p>	<p>Good for magnitude, but poorer frequency resolution than Hamming.</p> <p>Recommend to use for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sine, periodic and narrow band random noise. • Transients or bursts where the signal levels before and after the event are significantly different. 	
<p>Kaiser</p>	<p>The frequency resolution when using the Kaiser window is fair; the spectral leakage and amplitude accuracy are both good.</p> <p>The Kaiser window is best used when frequencies are very close to the same value but have widely differing amplitudes (the side lobe level and shape factor are closest to the traditional Gaussian RBW). This window is also good for random signals.</p>	
<p>Bartlett</p>	<p>The Bartlett window is a slightly narrower variant of the triangular window, with zero weight at both ends.</p>	

Notes for using FFT

- Use the default **dB** scale for details of multiple frequencies, even if they have very different amplitudes. Use the **Vrms** scale to compare frequencies.

- DC component or offset can cause incorrect magnitude values of FFT waveform. To minimize the DC component, choose AC Coupling on the source signal.
- To reduce random noise and aliased components in repetitive or single-shot events, set the oscilloscope acquisition mode to average.

What is Nyquist frequency?

The Nyquist frequency is the highest frequency that any real-time digitizing oscilloscope can acquire without aliasing. This frequency is half of the sample rate. Frequencies above the Nyquist frequency will be under sampled, which causes aliasing. So pay more attention to the relation between the frequency being sampled and measured.

Use Vertical Position and Scale Knobs

1. The **Vertical Position** knob is used to adjust the vertical positions of the waveforms.
The analytic resolution of this control knob changes with the vertical division.
2. The **Vertical Scale** knob is used to regulate the vertical resolution of the wave forms. The sensitivity of the vertical division steps as 1-2-5.

The vertical position and vertical resolution is displayed at the left bottom corner of the screen (see *Figure 4-1*).

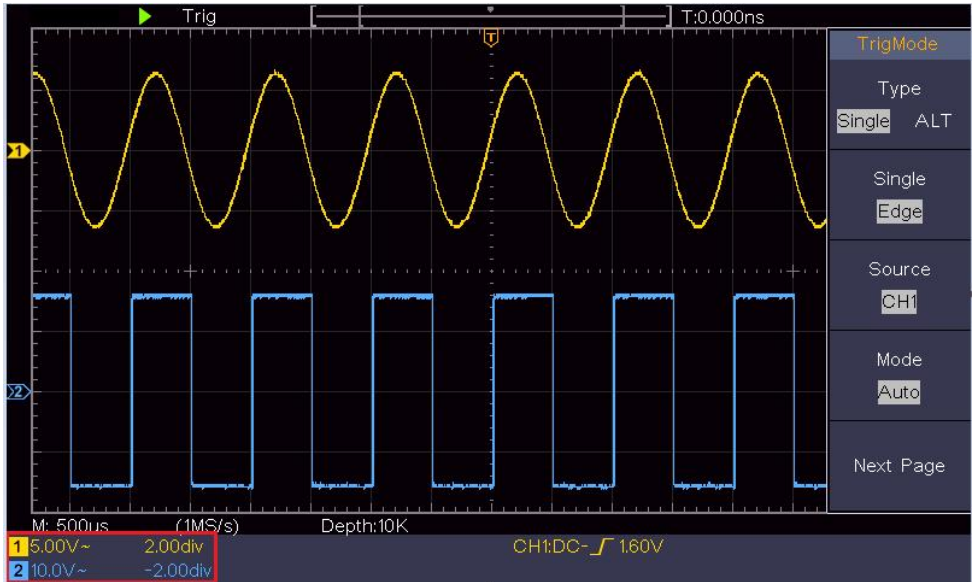


Figure 4- 1 Information about Vertical Position

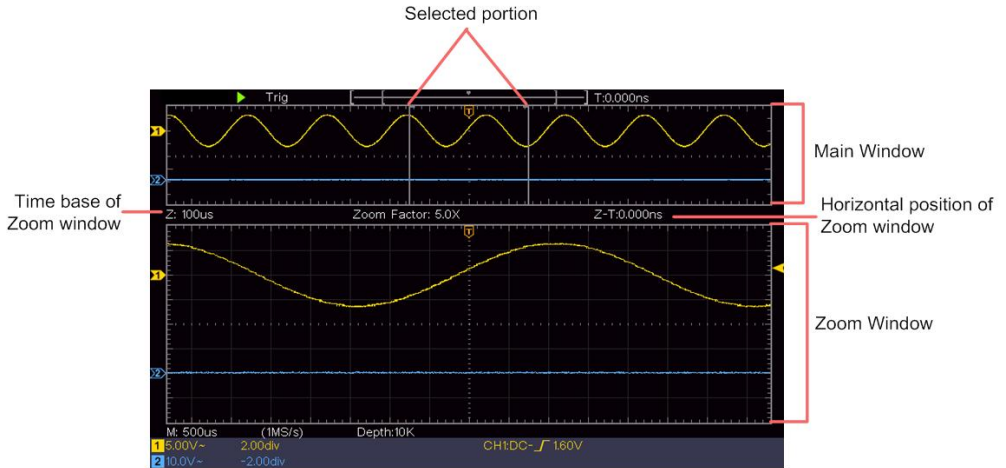
How to Set the Horizontal System

The **HORIZONTAL CONTROLS** includes the **Horizontal HOR** button and such knobs as **Horizontal Position** and **Horizontal Scale**.

1. **Horizontal Position** knob: this knob is used to adjust the horizontal positions of all channels (include those obtained from the mathematical manipulation), the analytic resolution of which changes with the time base.
2. **Horizontal Scale** knob: it is used to set the horizontal scale factor for setting the main time base or the window.
3. **Horizontal HOR** button: push it to switch between the normal mode and the wave zoom mode. For more detailed operations, see the introductions below.

Zoom the Waveform

Push the **Horizontal HOR** button to enter wave zoom mode. The top half of the display shows the Main window and the bottom half displays the Zoom window. The Zoom window is a magnified portion of the Main window.



In normal mode, the **Horizontal Position** and **Horizontal Scale** knobs are used to adjust the horizontal position and time base of the Main window.

In wave zoom mode, the **Horizontal Position** and **Horizontal Scale** knobs are used to adjust the horizontal position and time base of the Zoom window.

How to Set the Trigger System

Trigger determines when DSO starts to acquire data and display waveform. Once trigger is set correctly, it can convert the unstable display to meaningful waveform.

When DSO starts to acquire data, it will collect enough data to draw waveform on left of trigger point. DSO continues to acquire data while waiting for trigger condition to occur. Once it detects a trigger it

will acquire enough data continuously to draw the waveform on right of trigger point.

Trigger control area consists of 1 knob and 2 menu buttons.

Trigger Level: The knob that set the trigger level; push the knob and the level will be set as the vertical mid point values of the amplitude of the trigger signal.

Force: Force to create a trigger signal and the function is mainly used in "Normal" and "Single" mode.

Trigger Menu: The button that activates the trigger control menu.

Trigger Control

The oscilloscope provides two trigger types: single trigger, alternate trigger. Each type of trigger has different sub menus.

Single trigger: Use a trigger level to capture stable waveforms in two channels simultaneously.

Alternate trigger: Trigger on non-synchronized signals.

The **Single Trigger, Alternate Trigger** menus are described respectively as follows:

Single Trigger

Single trigger has two types: edge trigger, video trigger.

Edge Trigger: It occurs when the trigger input passes through a specified voltage level with the specified slope.

Video Trigger: Trigger on fields or lines for standard video signal.

The two trigger modes in Single Trigger are described respectively as follows:

1. Edge Trigger


An edge trigger occurs on trigger level value of the specified edge of input signal. Select Edge trigger mode to trigger on rising edge or falling edge.

Push the **Trigger Menu** button to display the Trigger menu on the right. Select **Type** as **Single** in the right menu. Select **Single** as **Edge** in the right menu.

In Edge Trigger mode, the trigger setting information is displayed on bottom right of the screen, for example, **CH1:DC- \int 0.00mV** , indicates that trigger type is edge, trigger source is CH1, coupling is DC, and trigger level is 0.00mV.

Edge menu list:

Menu	Settings	Instruction
Type	Single	Set vertical channel trigger type as single trigger.
Single	Edge	Set vertical channel single trigger type as edge trigger.
Source	CH1 CH2	Channel 1 as trigger signal. Channel 2 as trigger signal.
Mode	Auto Normal Single	Acquire waveform even no trigger occurs Acquire waveform when trigger occurs When trigger occurs, acquire one waveform then stop


Next Page		Enter next page
Coupling	AC DC	Block the direct current component. Allow all component pass.
Slope		Trigger on rising edge Trigger on falling edge
Holdoff		100 ns - 10 s, turn the M knob to set time interval before another trigger occur.
Holdoff Reset		Set Holdoff time as default value (100 ns).
Prev Page		Enter previous page

Trigger Level: trigger level indicates vertical trig position of the channel, rotate trig level knob to move trigger level, during setting, a dotted line displays to show trig position, and the value of trigger level changes at the right corner, after setting, dotted line disappears.

2. Video Trigger

Choose video trigger to trigger on fields or lines of NTSC, PAL or SECAM standard video signals.

Push the **Trigger Menu** button to display the Trigger menu on the right. Select **Type** as **Single** in the right menu. Select **Single** as **Video** in the right menu.

In Video Trigger mode, the trigger setting information is displayed on bottom right of the screen, for example, **CH1:  ALL**, indicates that trigger type is Video, trigger source is CH1, and Sync type is Even.



Video Trigger menu list:

MENU	SETTING	INSTRUCTION
Type	Single	Set vertical channel trigger type as single trigger.
Single	Video	Set vertical channel single trigger type as video trigger.
Source	CH1 CH2	Select CH1 as the trigger source Select CH2 as the trigger source
Modu	NTSC PAL SECAM	Select video modulation
Next Page		Enter next page
Sync	Line Field Odd Even Line NO.	Synchronic trigger in video line Synchronic trigger in video field Synchronic trigger in video odd filed Synchronic trigger in video even field Synchronic trigger in designed video line. Press Line NO. menu item, turn the M knob to set the line number.
Prev Page		Enter previous page

Alternate Trigger (Trigger mode: Edge)

Trigger signal comes from two vertical channels when alternate trigger is on. This mode is used to observe two unrelated signals. Trigger mode is edge trigger.

Alternate trigger (Trigger Type: Edge) menu list:

Menu	Settings	Instruction
Type	ALT	Set vertical channel trigger type as alternate trigger.
Source	CH1 CH2	Channel 1 as trigger signal. Channel 2 as trigger signal.
Next Page		Enter next page
Coupling	AC DC	Block the direct current component. Allow all component pass.
Slope	 	Trigger on rising edge Trigger on falling edge
Holdoff		100 ns - 10 s, turn the M knob to set time interval before another trigger occur.
Holdoff Reset		Set Holdoff time as default value (100 ns).
Prev Page		Enter previous page

How to Operate the Function Menu

The function menu control zone includes 4 function menu buttons:

Utility, Measure, Acquire, Cursor, and 2 immediate-execution buttons: **Autoset, Run/Stop.**

How to Set the Sampling/Display

Push the **Acquire** button, the Sampling and Display menu is shown in the right as follows:

Function Menu	Setting	Description
Acqu Mode	Sample	Normal sampling mode.
	Peak Detect	Use to capture maximal and minimal samples. Finding highest and lowest points over adjacent intervals. It is used for the detection of the jamming burr and the possibility of reducing the confusion.
	Average	It is used to reduce the random and don't-care noises, with the optional number of averages. Turn the M knob to select 4, 16, 64, 128 in the left menu.
Type	Dots Vect	Only the sampling points are displayed. The space between the adjacent sampling points in the display is filled with the vector form.
Persist	OFF 1 Second 2 Seconds 5 Seconds Infinity	Set the persistence time
XY Mode	ON OFF	Turn on/off XY display function
Counter	ON OFF	Turn on/off counter

Persist

When the **Persist** function is used, the persistence display effect of

the picture tube oscilloscope can be simulated. The reserved original data is displayed in fade color and the new data is in bright color.

- (1) Push the **Acquire** button.
- (2) In the right menu, press **Persist** to select the persist time, including **OFF**, **1 Second**, **2 Seconds**, **5 Seconds** and **Infinity**. When the "**Infinity**" option is set for Persist Time, the measuring points will be stored till the controlling value is changed. Select **OFF** to turn off persistence and clear the display.

XY Format

This format is only applicable to Channel 1 and Channel 2. After the XY display format is selected, Channel 1 is displayed in the horizontal axis and Channel 2 in the vertical axis; the oscilloscope is set in the un-triggered sample mode: the data are displayed as bright spots.

The operations of all control knobs are as follows:

- The **Vertical Scale** and the **Vertical Position** knobs of Channel 1 are used to set the horizontal scale and position.
- The **Vertical Scale** and the **Vertical Position** knobs of Channel 2 are used to set the vertical scale and position continuously.

The following functions can not work in the XY Format:

- Reference or digital wave form
- Cursor
- Trigger control
- FFT

Operation steps:

1. Push the **Acquire** button to show the right menu.

2. Select **XY Mode** as **ON** or **OFF** in the right menu.

Counter

It is a 6-digit single-channel counter. The counter can only measure the frequency of the triggering channel. The frequency range is from 2Hz to the full bandwidth. Only if the measured channel is in **Edge** mode of **Single** trigger type, the counter can be enabled. The counter is displayed at the bottom of the screen.



Operation steps:

1. Push **Trigger Menu** button, set the trigger type to **Single**, set the trigger mode to **Edge**, select the signal source.
2. Push the **Acquire** button to show the right menu.
3. Select **Counter** as **ON** or **OFF** in the right menu.

How to Save and Recall a Waveform

Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Save** in the left menu. By selecting **Type** in the right menu, you can save the waveforms, configures or screen images.

When the Type is selected as **Wave**, the menu is shown as the following table:

Function Menu	Setting	Description
Function	Save	Display the save function menu
Type	Wave	Choose the saving type as wave.

Source	CH1 CH2 Math All	Choose the waveform to be saved. (Choose All to save all the waveforms that are turned on. You can save into the current internal object address, or into USB storage as a single file.)
Object	ON OFF	The object Wave0 –Wave15 are listed in the left menu, turn the M knob to choose the object which the waveform is saved to or recall from. Recall or close the waveform stored in the current object address. When the show is ON, if the current object address has been used, the stored waveform will be shown, the address number and relevant information will be displayed at the top left of the screen; if the address is empty, it will prompt "None is saved".
Next Page		Enter next page
Close All		Close all the waveforms stored in the object address.
File Format	BIN TXT CSV	For internal storage, only BIN can be selected. For external storage, the format can be BIN, TXT or CSV.

Save		Save the waveform of the source to the selected address.
Storage	Internal External	Save to internal storage or USB storage. When External is selected, the file name is editable. The BIN waveform file could be open by waveform analysis software (on the supplied CD).
Prev Page		Enter previous page

When the Type is selected as **Configure**, the menu is shown as the following table:

Function Menu	Setting	Description
Function	Save	Display the save function menu
Type	Configure	Choose the saving type as configure.
Configure	Setting 1..... Setting 8	The setting address
Save		Save the current oscilloscope configure to the internal storage
Load		Recall the configure from the selected address

When the Type is selected as **Image**, the menu is shown as the following table:

Function Menu	Setting	Description
Function	Save	Display the save function menu
Type	Image	Choose the saving type as image.
Save		Save the current display screen. The file can be only stored in a USB storage, so a USB storage must be connected first. The file name is editable. The file is stored in BMP format.

Save and Recall the Waveform


The oscilloscope can store 16 waveforms, which can be displayed with the current waveform at the same time. The stored waveform called out can not be adjusted.

In order to save the waveform of CH1, CH2 and Math into the object Wave0, the operation steps should be followed:

1. Turn on CH1, CH2 and Math channels.
2. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Save** in the left menu. In the right menu, select **Type** as **Wave**.
3. **Saving:** In the right menu, select **Source** as **All**.
4. In the right menu, press **Object**. Select **Wave0** as object address in the left menu.
5. In the right menu, press **Next Page**, and select **Storage** as **Internal**.
6. In the right menu, press **Save** to save the waveform.
7. **Recalling:** In the right menu, press **Prev Page**, and press **Object**, select **Wave0** in the left menu. In the right menu, select

Object as ON, the waveform stored in the address will be shown, the address number and relevant information will be displayed at the top left of the screen.

In order to save the waveform of CH1 and CH2 into the USB storage as a BIN file, the operation steps should be followed:



1. Turn on CH1 and CH2 channels, turn off the Math channel.
2. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Save** in the left menu. In the right menu, select **Type** as **Wave**.
3. **Saving**: In the right menu, select **Source** as **All**.
4. In the right menu, press **Next Page**, and select **File Format** as **BIN**.
5. In the right menu, select **Storage** as **External**.
6. In the right menu, select **Storage**, an input keyboard used to edit the file name will pop up. The default name is current system date and time. Turn the **M** knob to choose the keys; press the **M** knob to input the chosen key. The length of file name is up to 25 characters. Select the  key in the keyboard to confirm.
7. **Recalling**: The BIN waveform file could be open by waveform analysis software (on the supplied CD).

Shortcut for Save function:

The **Copy** button on the bottom right of the front panel is the shortcut for **Save** function in the **Utility** function menu. Pressing this button is equal to the **Save** option in the Save menu. The waveform, configure or the display screen could be saved according to the chosen type in the Save menu.

Save the current screen image:

The screen image can only be stored in USB disk, so you should connect a USB disk with the instrument.

1. **Install the USB disk:** Insert the USB disk into the "7. **USB Host port**" of "*Figure 3-1 Front panel*". If an icon  appears on the top right of the screen, the USB disk is installed successfully. If the USB disk cannot be recognized, format the USB disk according to the methods in "*USB disk Requirements*" on P53.
2. After the USB disk is installed, push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Save** in the left menu. In the right menu, select **Type** as **Image**.
3. Select **Save** in the right menu, an input keyboard used to edit the file name will pop up. The default name is current system date and time. Turn the **M** knob to choose the keys; press the **M** knob to input the chosen key. The length of file name is up to 25 characters. Select the  key in the keyboard to confirm.

USB disk Requirements

Support USB disk format: USB 2.0 or below, FAT16 or FAT32, allocation unit size no exceed 4k, max capacity 64G. If the USB disk doesn't work properly, format your USB disk and then try again.

There are two methods for formatting the USB disk, first by using computer system to format, the other one is through formatting software to format. (8G or above USB disk can only use the second method to format, that is through formatting software.)

Use system-provided function to format the USB disk

1. Connect the USB disk to the computer.
2. Right click **Computer-** → **Manage** to enter Computer Management interface.
3. Click Disk Management menu, and information about the USB disk will display on the right side with red mark 1 and 2.

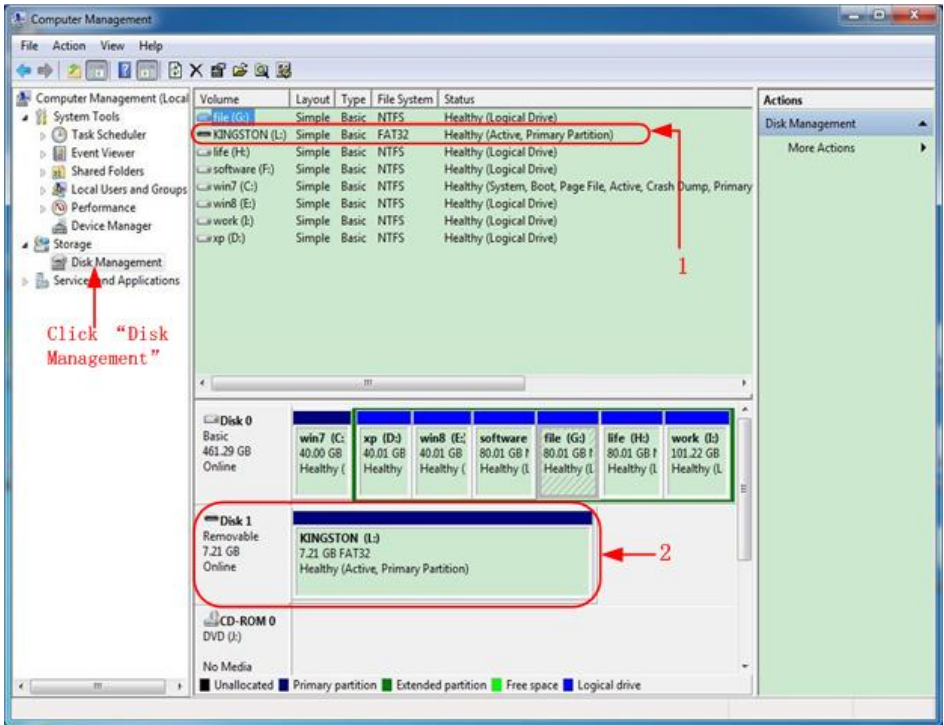


Figure 4-2: Disk Management of computer

- Right click 1 or 2 red mark area, choose **Format**. And system will pop up a warning message, click **Yes**.

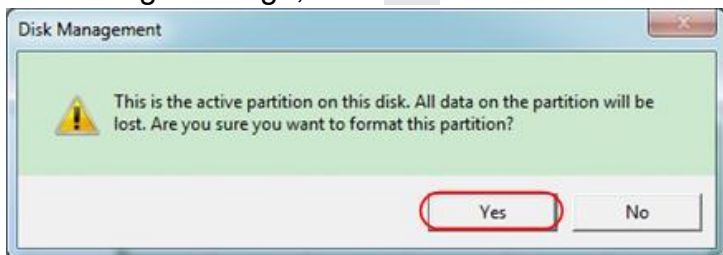


Figure 4-3: Format the USB disk warning

- Set File System as FAT32, Allocation unit size 4096. Check **"Perform a quick format"** to execute a quick format. Click **OK**, and then click **Yes** on the warning message.

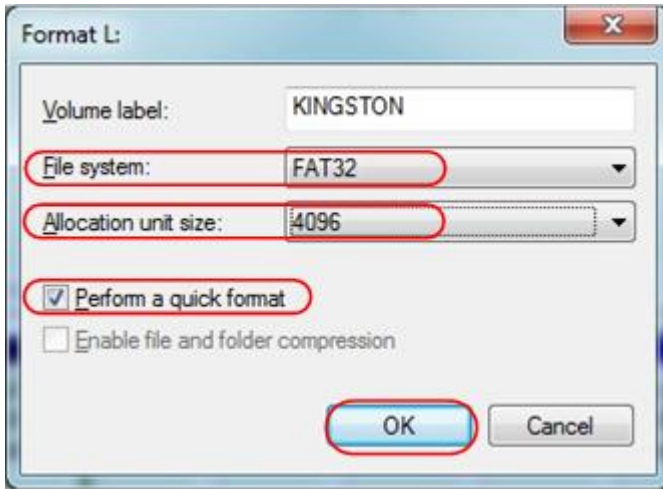


Figure 4-4: Formatting the USB disk setting

6. Formatting process.

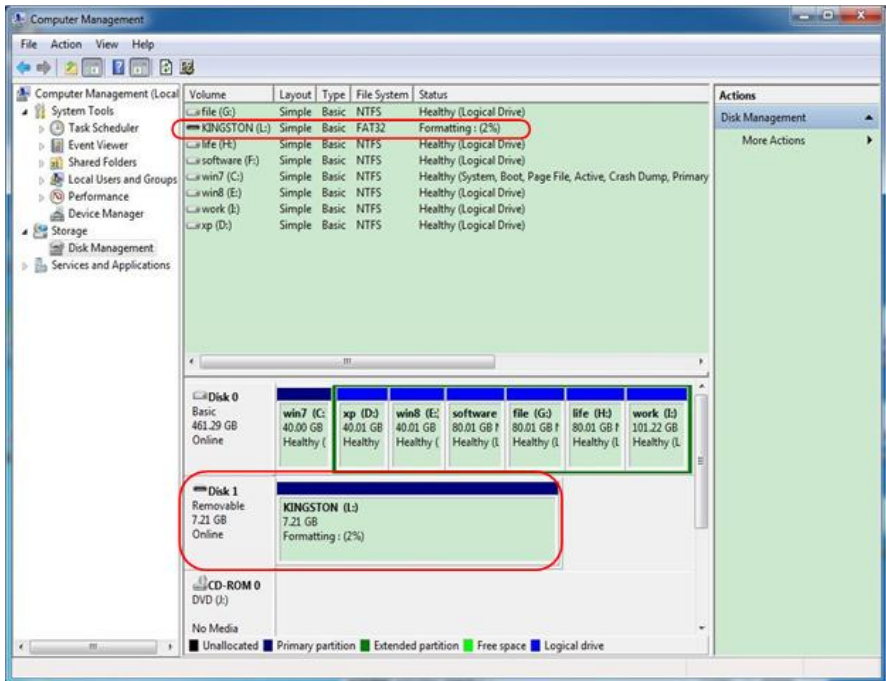


Figure 4-5: Formatting the USB disk

7. Check whether the USB disk is FAT32 with allocation unit size 4096 after formatting.

Use Minitool Partition Wizard to format

Download

URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

Tip: There are many tools for the USB disk formatting on the market, just take Minitool Partition Wizard for example here.

1. Connect the USB disk to the computer.
2. Open the software **Minitool Partition Wizard**.
3. Click **Reload Disk** on the pull-down menu at the top left or push keyboard F5, and information about the USB disk will display on the right side with red mark 1 and 2.

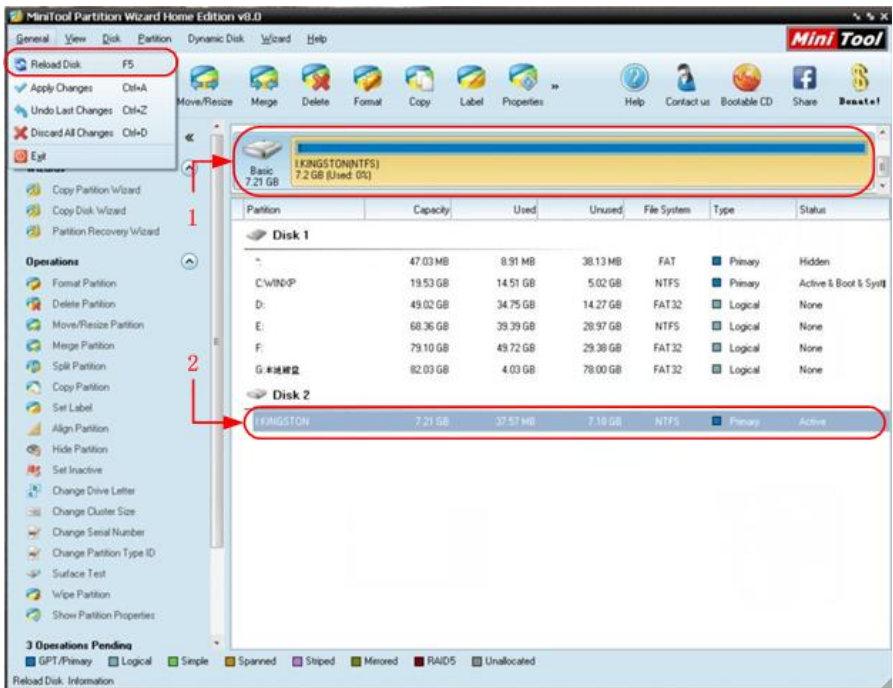


Figure 4- 6: Reload Disk

4. Right click 1 or 2 red mark area, choose **Format**.

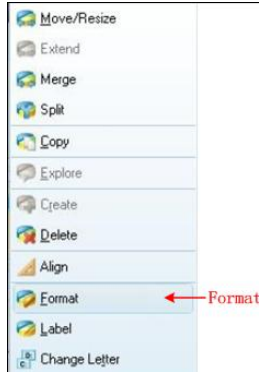


Figure 4- 7: Choose format

5. Set File System FAT32, Cluster size 4096. Click **OK**.



Figure 4- 8: Format setting

6. Click **Apply** at the top left of the menu. Then click **Yes** on the pop-up warning to begin formatting.





Figure 4-9: Apply setting

7. Formatting process



Figure 4-10: Format process

8. Format the USB disk successfully



Figure 4-11: Format successfully

How to Implement the Auxiliary System Function Setting

●Config

Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Configure** in the left menu.

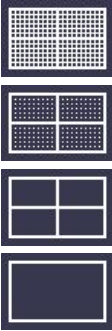
The description of **Configure Menu** is shown as the follows:

Function Menu	Setting	Description
Function	Configure	Show the configure menu
KeyLock		Lock all keys. Unlock method: push Trigger Menu button in trigger control area, then push Force button, repeat 3 times.
About		Show the version and serial number

●Display

Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Display** in the left menu.

The description of **Display Menu** is shown as the follows:

Function Menu	Setting	Description
Function	Display	Show the display menu
BackLight	0% - 100%	Turn the M knob to adjust the backlight.
Graticule		Select the grid type
Menu Time	OFF, 5S – 30S	Turn the M knob to set the disappear time of menu

●Adjust

Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Adjust** in the left menu.

The description of **Adjust Menu** is shown as the follows:

Function Menu	Description
Self Cal	Carry out the self-calibration procedure.
Default	Call out the factory settings.
ProbeCh.	Check whether probe attenuation is good.

Do Self Cal (Self-Calibration)

The self-calibration procedure can improve the accuracy of the oscilloscope under the ambient temperature to the greatest extent. If the change of the ambient temperature is up to or exceeds 5°C, the self-calibration procedure should be executed to obtain the highest level of accuracy.

Before executing the self-calibration procedure, disconnect all probes or wires from the input connector. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, the function menu will display at the left, select **Adjust**. If everything is ready, select **Self Cal** in the right menu to enter the self-calibration procedure of the instrument.

Probe checking

To check whether probe attenuation is good. The results contain three circumstances: Overflow compensation, Good compensation, Inadequate compensation. According to the checking result, users can adjust probe attenuation to the best. Operation steps are as follows:

1. Connect the probe to CH1, adjust the probe attenuation to the maximum.
2. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Adjust** in the left menu.
3. Select **ProbeCh.** in the right menu, tips about probe checking shows on the screen.
4. Select **ProbeCh.** again to begin probe checking and the checking result will occur after 3s; push any other key to quit.

● Save


You can save the waveforms, configures or screen images. Refer to "*How to Save and Recall a Waveform*" on page 48.

● Update

Use the front-panel USB port to update your instrument firmware using a USB memory device. Refer to "*How to Update your Instrument Firmware*" on page 62.

How to Update your Instrument Firmware

Use the front-panel USB port to update your instrument firmware using a USB memory device.

USB memory device requirements: Insert a USB memory device into the USB port on the front panel. If the icon  appears on the top right of the screen, the USB memory device is installed successfully. If the USB memory device cannot be detected, format the USB memory device according to the methods in "*USB disk Requirements*" on P53.

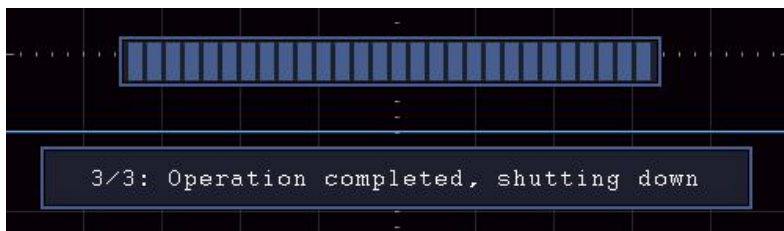
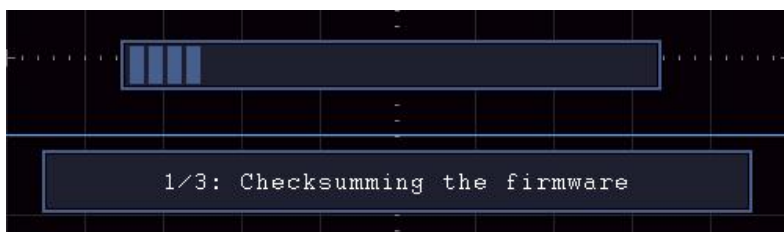
Caution: Updating your instrument firmware is a sensitive operation, to prevent damage to the instrument, do not power off the instrument or remove the USB memory device during the update process.


To update your instrument firmware, do the following:

1. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Configure** in the left menu, select **About** in the right menu. View the model and the currently installed firmware version.
2. Check if the website offers a newer firmware version. Download the firmware file. The file name must be Scope.update. Copy the firmware file onto the root directory of your USB memory device.
3. Insert the USB memory device into the front-panel USB port on your instrument.
4. Push the **Utility** button, select **Function** in the right menu, select **Update** in the left menu.
5. In the right menu, select **Start**, the messages below will be shown.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

- In the right menu, select **Start** again, the interfaces below will be displayed in sequence. The update process will take up to three minutes. After completion, the instrument will be shut down automatically.



- Press the  button to power on the instrument.

How to Measure Automatically

Push the **Measure** button to display the menu for the settings of

the Automatic Measurements. At most 8 types of measurements could be displayed on the bottom left of the screen.

The oscilloscopes provide 30 parameters for auto measurement, including Period, Frequency, Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Rise Time, Fall Time, +PulseWidth, -PulseWidth, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay A→B $\overline{\text{P}}$, Delay A→B $\overline{\text{N}}$, Cycle RMS, Cursor RMS, Screen Duty, Phase, +PulseCount, -PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Area, and Cycle Area.

The "Automatic Measurements" menu is described as the following table:

Function Menu	Setting	Description
AddCH1	Meas Type (left menu)	Press to show the left menu, turn the M knob to select the measure type, press AddCH1 again to add the selected measure type of CH1.
AddCH2	Meas Type (left menu)	Press to show the left menu, turn the M knob to select the measure type, press AddCH2 again to add the selected measure type of CH2.
Show	OFF CH1 CH2	Hide the window of measures Show all the measures of CH1 on the screen Show all the measures of CH2 on the screen
Remove	Meas Type (left menu)	Press to show the left menu, turn the M knob to select the type need to be deleted, press Remove again to remove the selected measure type.
Remove All		Remove all the measures

Measure

Only if the waveform channel is in the ON state, the measurement can be performed. The automatic measurement can not be performed in the following situation: 1) On the saved waveform. 2) On the Dual Wfm Math waveform. 3) On the Video trigger mode. On the Scan format, period and frequency can not be measured.

Measure the period, the frequency of the CH1, following the steps below:

1. Push the **Measure** button to show the right menu.
2. Select **AddCH1** in the right menu.
3. In the left Type menu, turn the **M** knob to select **Period**.
4. In the right menu, select **AddCH1**. The period type is added.
5. In the left Type menu, turn the **M** knob to select **Frequency**.
6. In the right menu, select **AddCH1**. The frequency type is added.

The measured value will be displayed at the bottom left of the screen automatically (see *Figure 4-12*).

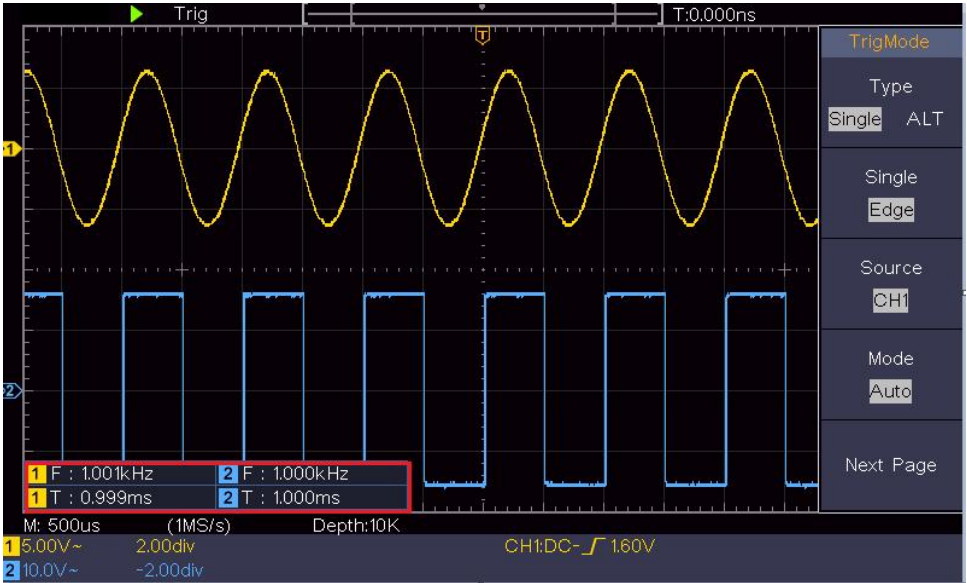


Figure 4- 12 Automatic measurement

The automatic measurement of voltage parameters

The oscilloscopes provide automatic voltage measurements including Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS, and Cursor RMS. *Figure 4- 13* below shows a pulse with some of the voltage measurement points.

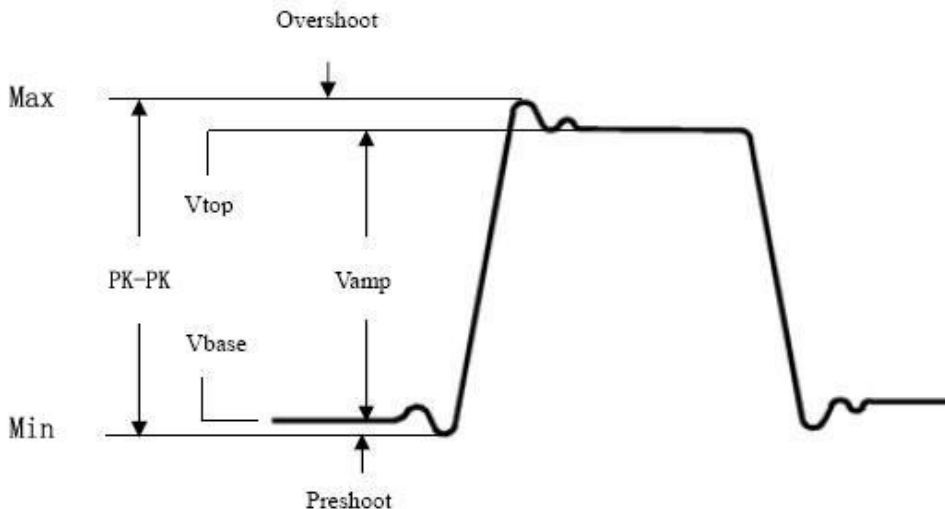


Figure 4- 13

Mean: The arithmetic mean over the entire waveform.

PK-PK: Peak-to-Peak Voltage.

RMS: The true Root Mean Square voltage over the entire waveform.

Max: The maximum amplitude. The most positive peak voltage measured over the entire waveform.

Min: The minimum amplitude. The most negative peak voltage measured over the entire waveform.

Vtop: Voltage of the waveform's flat top, useful for square/pulse waveforms.

Vbase: Voltage of the waveform's flat base, useful for square/pulse waveforms.

Vamp: Voltage between Vtop and Vbase of a waveform.

OverShoot: Defined as $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, useful for square and pulse waveforms.

PreShoot: Defined as $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, useful for square and pulse waveforms.

Cycle RMS: The true Root Mean Square voltage over the first

entire period of the waveform.

Cursor RMS: The true Root Mean Square voltage over the range of two cursors.

The automatic measurement of time parameters

The oscilloscopes provide time parameters auto-measurements include Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +D width, -D width, +Duty, -Duty, Delay A→B $\overleftrightarrow{\text{F}}$, Delay A→B $\overleftrightarrow{\text{E}}$, and Duty cycle.

Figure 4- 14 shows a pulse with some of the time measurement points.

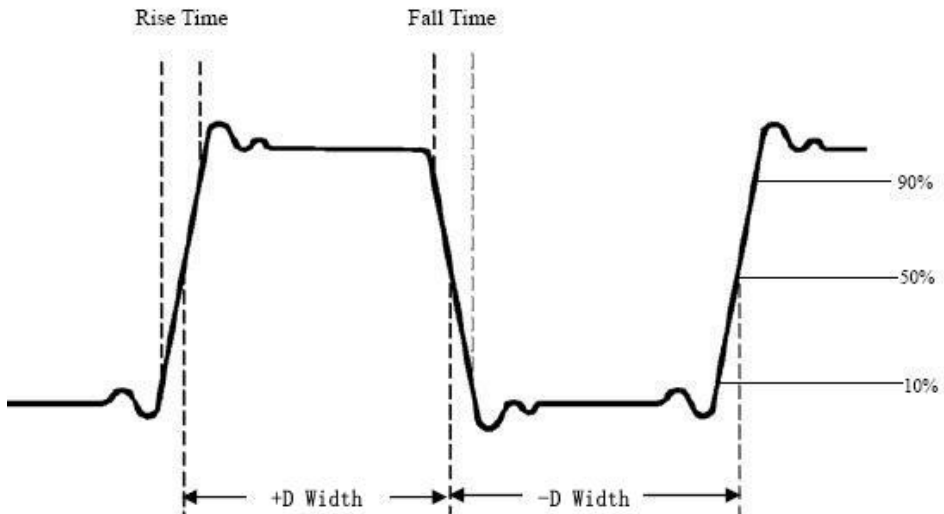


Figure 4- 14

Rise Time: Time that the leading edge of the first pulse in the waveform takes to rise from 10% to 90% of its amplitude.

Fall Time: Time that the falling edge of the first pulse in the waveform takes to fall from 90% to 10% of its amplitude.

+D width: The width of the first positive pulse in 50% amplitude points.

-D width: The width of the first negative pulse in the 50% amplitude points.

+Duty: +Duty Cycle, defined as $+Width/Period$.

-Duty: -Duty Cycle, defined as $-Width/Period$.

Delay A→B \uparrow : The delay between the two channels at the rising edge.


Delay A→B \downarrow : The delay between the two channels at the falling edge.


Screen Duty: Defines as $(\text{the width of the positive pulse})/(\text{Entire period})$


Phase: Compare the rising edge of CH1 and CH2, calculate phase difference of two channels.


Phase difference= $(\text{Delay between channels at the rising edge} \div \text{Period}) \times 360^\circ$.


Other measurements

+PulseCount : The number of positive pulses that rise above the mid reference crossing in the waveform.


-PulseCount : The number of negative pulses that fall below the mid reference crossing in the waveform.

RiseEdgeCnt : The number of positive transitions from the low reference value to the high reference value in the waveform.

FallEdgeCnt : The number of negative transitions from the high reference value to the low reference value in the waveform.

Area : The area of the whole waveform within the screen

and the unit is voltage-second. The area measured above the zero reference (namely the vertical offset) is positive; the area measured below the zero reference is negative. The area measured is the algebraic sum of the area of the whole waveform within the screen.

Cycle Area  : The area of the first period of waveform on the screen and the unit is voltage-second. The area above the zero reference (namely the vertical offset) is positive and the area below the zero reference is negative. The area measured is the algebraic sum of the area of the whole period waveform.
 Note: When the waveform on the screen is less than a period, the period area measured is 0.

How to Measure with Cursors

Push the **Cursor** button to turn cursors on and display the cursor menu. Push it again to turn cursors off.

The Cursor Measurement for normal mode:

The description of the **cursor menu** is shown as the following table:

Function Menu	Setting	Description
Type	Voltage	Display the voltage measurement cursor and menu.
	Time	Display the time measurement cursor and menu.
	Time&Voltage	Display the time and voltage measurement cursor and menu.
	AutoCursr	The horizontal cursors are set as the intersections of the vertical cursors and the waveform

Line Type (Time&V oltage type)	Time Voltage	Makes the vertical cursors active. Makes the horizontal cursors active.
Window (Wave zoom mode)	Main Extension	Measure in the main window. Measure in the extension window.
Line	a b ab	Turn the M knob to move line a. Turn the M knob to move line b. Two cursors are linked. Turn the M knob to move the pair of cursors.
Source	CH1 CH2	Display the channel to which the cursor measurement will be applied.

Perform the following operation steps for the time and voltage cursor measurement of the channel CH1:

1. Push **Cursor** to display the cursor menu.
2. In the right menu, select **Source** as **CH1**.
3. Press the first menu item in the right menu, select **Time&Voltage** for Type, two blue dotted lines displayed along the horizontal direction of the screen, two blue dotted lines displayed along the vertical direction of the screen. Cursor measure window at the left bottom of the screen shows the cursor readout.
4. In the right menu, select **Line Type** as **Time** to make the vertical cursors active. If the **Line** in the right menu is select as **a**, turn the **M** knob to move line a to the right or left. If **b** is selected, turn the **M** knob to move line b.
5. In the right menu, select **Line Type** as **Voltage** to make the horizontal cursors active. Select **Line** in the right menu as **a**

or **b**, turn the **M** knob to move it.

6. Push the horizontal **HOR** button to enter wave zoom mode. Push **Cursor** to show the right menu, select **Window** as **Main** or **Extension** to make the cursors shown in the main window or zoom window.

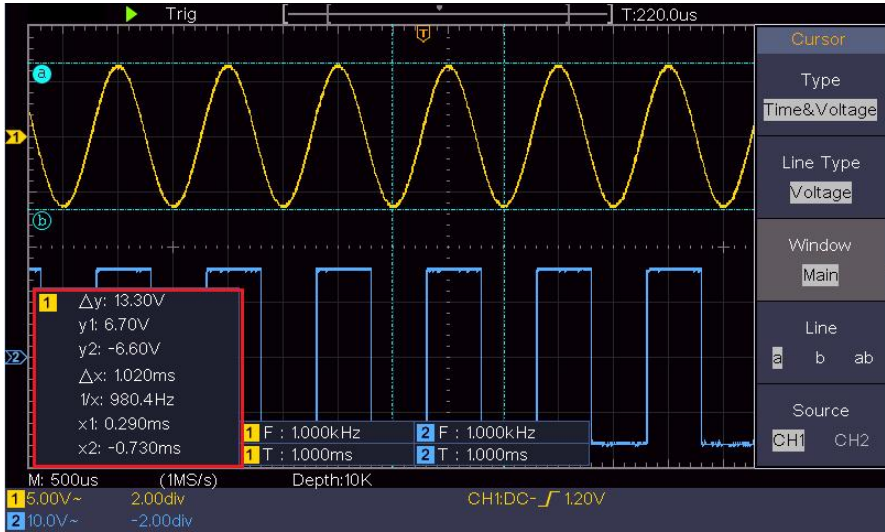
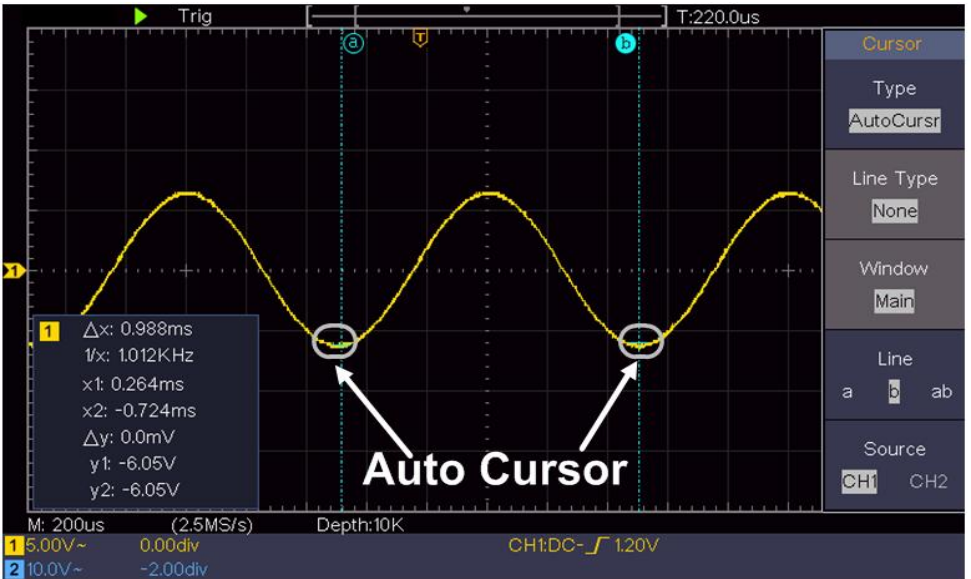


Figure 4- 15 Time&Voltage Cursor Measurement

Auto Cursor

For the AutoCursr type, the horizontal cursors are set as the intersections of the vertical cursors and the waveform.



The Cursor Measurement for FFT mode

In FFT mode, push the **Cursor** button to turn cursors on and display the cursor menu.

The description of the **cursor menu** in FFT mode is shown as the following table:

Function Menu	Setting	Description
Type	Vamp	Display the Vamp measurement cursor and menu.
	Freq	Display the Freq measurement cursor and menu.
	Vamp	Display the Freq and Vamp measurement cursor and menu.
	AutoCursr	The horizontal cursors are set as the intersections of the vertical cursors and the waveform
Line	Freq	Makes the vertical cursors active.

Type (Freq&Vamp type)	Vamp	Makes the horizontal cursors active.
Window (Wave zoom mode)	Main Extension	Measure in the main window. Measure in the FFT extension window.
Line	a b ab	Turn the M knob to move line a. Turn the M knob to move line b. Two cursors are linked. Turn the M knob to move the pair of cursors.
Source	Math FFT	Display the channel to which the cursor measurement will be applied.

Perform the following operation steps for the amplitude and frequency cursor measurement of math FFT:

1. Press the **Math** button to display the right menu. Select **Type** as **FFT**.
2. Push **Cursor** to display the cursor menu.
3. In the right menu, select **Window** as **Extension**.
4. Press the first menu item in the right menu, select **Freq&Vamp** for Type, two blue dotted lines displayed along the horizontal direction of the screen, two blue dotted lines displayed along the vertical direction of the screen. Cursor measure window at the left bottom of the screen shows the cursor readout.
5. In the right menu, select **Line Type** as **Freq** to make the vertical cursors active. If the **Line** in the right menu is select as **a**, turn the **M** knob to move line a to the right or left. If **b** is selected, turn the **M** knob to move line b.
6. In the right menu, select **Line Type** as **Vamp** to make the horizontal cursors active. Select **Line** in the right menu as **a**

or **b**, turn the **M** knob to move it.

7. In the right cursor menu, you can select **Window** as **Main** to make the cursors shown in the main window.

How to Use Executive Buttons

Executive Buttons include **Autoset**, **Run/Stop**, **Copy**.

- **[Autoset] button**

It's a very useful and quick way to apply a set of pre-set functions to the incoming signal, and display the best possible viewing waveform of the signal and also works out some measurements for user as well.

The details of functions applied to the signal when using **Autoset** are shown as the following table:

Function Items	Setting
Vertical Coupling	Current
Channel Coupling	Current
Vertical Scale	Adjust to the proper division.
Horizontal Level	Middle or ± 2 div
Horizontal Sale	Adjust to the proper division
Trigger Type	Slope or Video
Trigger Source	CH1 or CH2
Trigger Coupling	DC
Trigger Slope	Current
Trigger Level	3/5 of the waveform
Trigger Mode	Auto
Display Format	YT
Force	Stop
Inverted	Off
Zoom Mode	Exit

Judge waveform type by Autoset

Five kinds of types: Sine, Square, video signal, DC level, Unknown signal.

Menu as follow:

Waveform	Menu
Sine	Multi-period, Single-period, FFT, Cancel Autoset
Square	Multi-period, Single-period, Rising Edge, Falling Edge, Cancel Autoset
Video signal	Type (line, field), Odd, Even, Line NO., Cancel Autoset
DC level/Unknown signal	Cancel Autoset

Description for some icons:

- Multi-period: To display multiple periods
- Single-period: To display single period
- FFT: Switch to FFT mode
- Rising Edge: Display the rising edge of square waveform
- Falling Edge: Display the falling edge of square waveform
- Cancel Autoset: Go back to display the upper menu and waveform information

Note: The Autoset function requires that the frequency of signal should be no lower than 20Hz, and the amplitude should be no less than 5mv. Otherwise, the Autoset function may be invalid.

- **[Run/Stop] button**

Enable or disable sampling on input signals.

Notice: When there is no sampling at STOP state, the vertical division and the horizontal time base of the waveform still can be adjusted within a certain range, in other words, the signal can be expanded in the horizontal or vertical direction.

When the horizontal time base is $\leq 50\text{ms}$, the horizontal time base can be expanded for 4 divisions downwards.

- **[Copy] button**

This button is the shortcut for **Save** function in the **Utility** function menu. Pressing this button is equal to the **Save** option in the Save menu. The waveform, configure or the display screen could be saved according to the chosen type in the Save menu. For more details, please see "*How to Save and Recall a Waveform*" on P48.

5. Communication with PC

The oscilloscope supports communications with a PC through USB. You can use the Oscilloscope communication software to store, analyze, display the data and remote control.

To learn about how to operate the software, you can push F1 in the software to open the help document.

Here is how to connect with PC via USB port.

- (1) **Install the software:** Install the Oscilloscope communication software on the supplied CD.
- (2) **Connection:** Use a USB data cable to connect the **USB Device port** in the right panel of the Oscilloscope to the USB port of a PC.
- (3) **Install the driver:** Run the Oscilloscope communication software on PC, push F1 to open the help document. Follow the steps of title "**I. Device connection**" in the document to install the driver.
- (4) **Port setting of the software:** Run the Oscilloscope software; click "Communications" in the menu bar, choose "Ports-Settings", in the setting dialog, choose "Connect using" as "USB". After connect successfully, the connection information in the bottom right corner of the software will turn green.

6. Demonstration

Example 1: Measurement a Simple Signal

The purpose of this example is to display an unknown signal in the circuit, and measure the frequency and peak-to-peak voltage of the signal.

1. Carry out the following operation steps for the rapid display of this signal:

- (1) Set the probe menu attenuation coefficient as **10X** and that of the switch in the probe switch as **10X** (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20).
- (2) Connect the probe of **Channel 1** to the measured point of the circuit.
- (3) Push the **Autoset** button.

The oscilloscope will implement the **Autoset** to make the waveform optimized, based on which, you can further regulate the vertical and horizontal divisions till the waveform meets your requirement.

2. Perform Automatic Measurement

The oscilloscope can measure most of the displayed signals automatically. To measure the period, the frequency of the CH1, following the steps below:

- (1) Push the **Measure** button to show the right menu.
- (2) Select **AddCH1** in the right menu.
- (3) In the left Type menu, turn the **M** knob to select **Period**.
- (4) In the right menu, select **AddCH1**. The period type is added.

- (5) In the left Type menu, turn the **M** knob to select **Frequency**.
- (6) In the right menu, select **AddCH1**. The frequency type is added.

The measured value will be displayed at the bottom left of the screen automatically (see *Figure 6-1*).

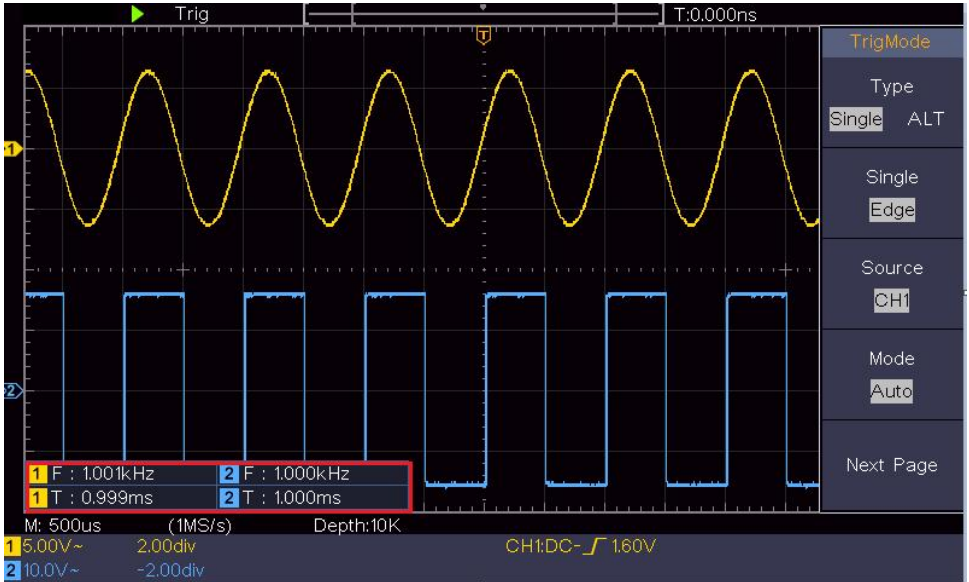


Figure 6- 1 Measure period and frequency value for a given signal

Example 2: Gain of a Amplifier in a Metering Circuit

The purpose of this example is to work out the Gain of an Amplifier in a Metering Circuit. First we use Oscilloscope to measure the amplitude of input signal and output signal from the circuit, then to work out the Gain by using given formulas.

Set the probe menu attenuation coefficient as **10X** and that of the switch in the probe as **10X** (see "*How to Set the Probe Attenuation*")

Coefficient" on P20).

Connect the oscilloscope CH1 channel with the circuit signal input end and the CH2 channel to the output end.

Operation Steps:

- (1) Push the **Autoset** button and the oscilloscope will automatically adjust the waveforms of the two channels into the proper display state.
- (2) Push the **Measure** button to show the right menu.
- (3) Select **AddCH1** in the right menu.
- (4) In the left Type menu, turn the **M** knob to select **PK-PK**.
- (5) In the right menu, select **AddCH1**. The peak-to-peak type of CH1 is added.
- (6) In the right menu, select **AddCH2**. The peak-to-peak type of CH2 is added.
- (7) Read the peak-to-peak voltages of Channel 1 and Channel 2 from the bottom left of the screen (see *Figure 6-2*).
- (8) Calculate the amplifier gain with the following formulas.

Gain = Output Signal / Input signal

Gain (db) = $20 \times \log(\text{gain})$

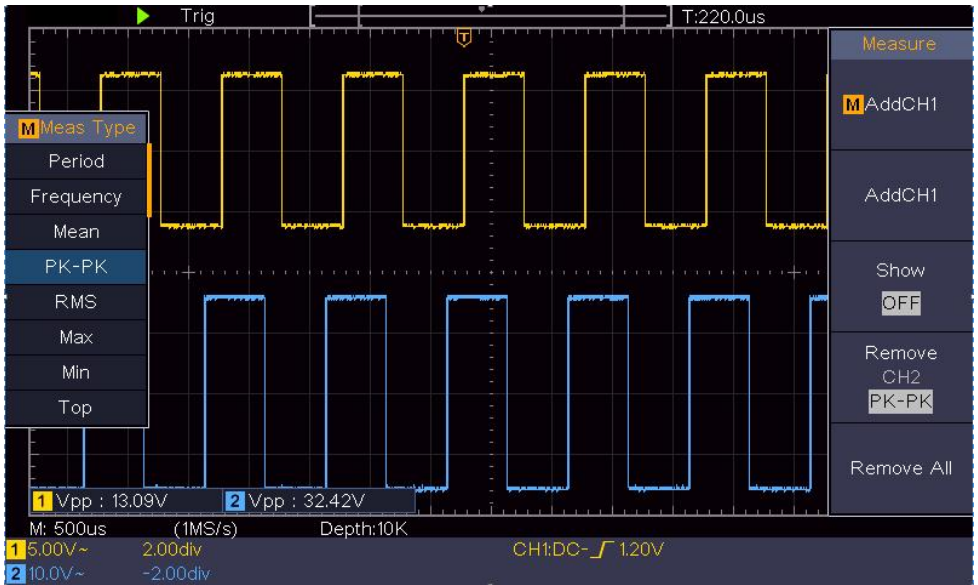


Figure 6- 2 Waveform of Gain Measurement


Example 3: Capturing a Single Signal

It's quite easy to use Digital Oscilloscope to capture non-periodic signal, such as a pulse and burr etc. But the common problem is how to set up a trigger if you have no knowledge of the signal? For example, if the pulse is the logic signal of a TTL level, the trigger level should be set to 2 volts and the trigger edge be set as the rising edge trigger. With various functions supported by our Oscilloscope, user can solve this problem by taking an easy approach. First to run your test using auto trigger to find out the closest trigger level and trigger type, this helps user to make few small adjustments to achieve a proper trigger level and mode. Here is how we achieve this.

The operation steps are as follows:

(1) Set the probe menu attenuation coefficient to 10X and that of the

switch in the probe to 10X (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20).

- (2) Adjust the **Vertical Scale** and **Horizontal Scale** knobs to set up a proper vertical and horizontal ranges for the signal to be observed.
- (3) Push the **Acquire** button to display the right menu.
- (4) In the right menu, select **Acqu Mode** as **Peak Detect**.
- (5) Push the **Trigger Menu** button to display the right menu.
- (6) In the right menu, select **Type** as **Single**.
- (7) In the right menu, select **Single** as **Edge**.
- (8) In the right menu, select **Source** as **CH1**.
- (9) In the right menu, press **Next Page**, select **Coupling** as **DC**.
- (10) In the right menu, select **Slope** as  (rising).
- (11) Turn the **Trigger Level** knob and adjust the trigger level to the roughly 50% of the signal to be measured.
- (12) Check the Trigger State Indicator on the top of the screen, if it is not Ready, push down the **Run/Stop** button and start acquiring, wait for trigger to happen. If a signal reaches to the set trigger level, one sampling will be made and then displayed in the screen. By using this approach, a random pulse can be captured easily. For instance, if we want to find a burst burr of high amplitude, set the trigger level to a slightly higher value of the average signal level, push the **Run/Stop** button and wait a trigger. Once there is a burr occurring, the instrument will trigger automatically and record the waveform during the period around the trigger time. By turning the **Horizontal Position** knob in the horizontal control area in the panel, you can change the horizontal triggering position to obtain the negative delay,

making an easy observation of the waveform before the burr occurs (see *Figure 6-3*).

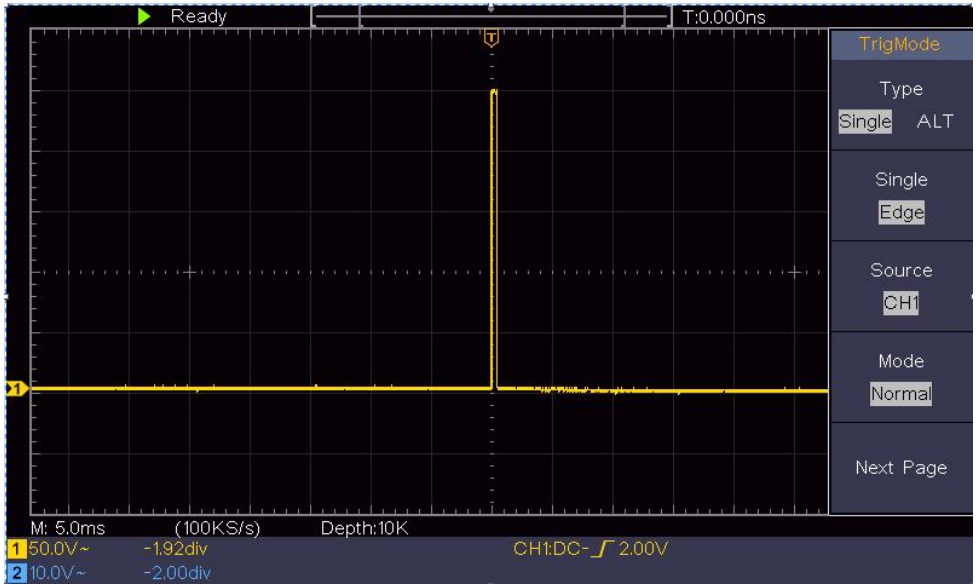


Figure 6-3 Capturing a Single Signal

Example 4: Analyze the Details of a Signal

Noise is very common inside most of the electronic signal. To find out what's inside the noise and reduce the level of noise is very important function our oscilloscope is capable to offer.

Noise Analysis

The level of noise sometime indicates a failure of electronic circuit. The Peak Detect functions acts an important role to help you to find out the details of these noise. Here is how we do it:

- (1) Push the **Acquire** button to display the right menu.
- (2) In the right menu, select **Acqu Mode** as **Peak Detect**.

The signal displayed on the screen containing some noise, by

turning on Peak Detect function and changing time base to slow down the incoming signal, any peaks or burr would be detected by the function (see *Figure 6-4*).

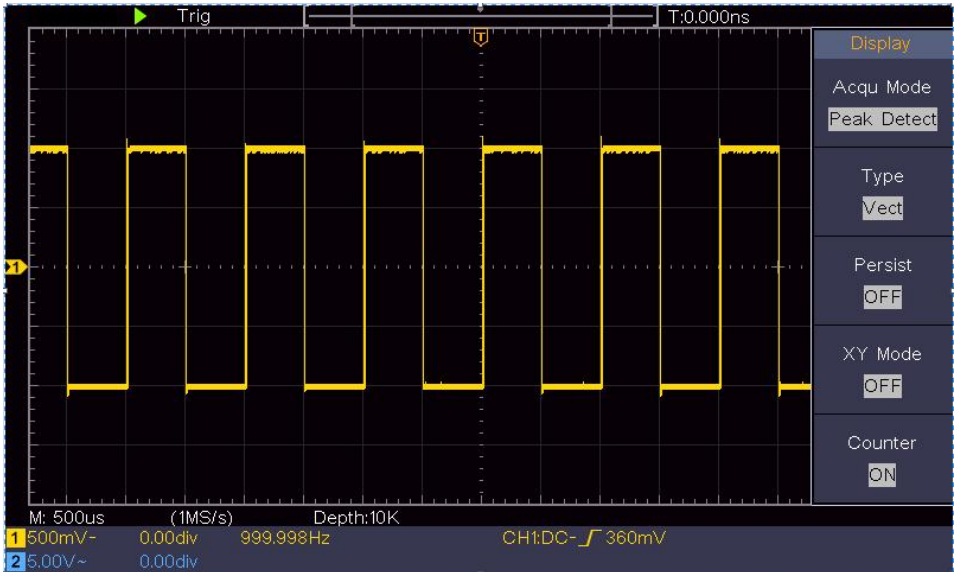


Figure 6-4 Signal with Noises

Separate Noises from the Signal

When focusing on signal itself, the important thing is to reduce the noise level as lower as possible, this would enable user to have more details about the signal. The Average function offered by our Oscilloscope can help you to achieve this.

Here are the steps for how to enable Average function.

- (1) Push the **Acquire** button to display the right menu.
- (2) In the right menu, select **Acqu Mode** as **Average**.
- (3) Turn the **M** knob and observe the waveform obtained from averaging the waveforms of different average number.

User would see a much reduced random noise level and make it

easy to see more details of the signal itself. After applying Average, user can easily identify the burrs on the rising and falling edges of some part of the signal (see *Figure 6-5*).

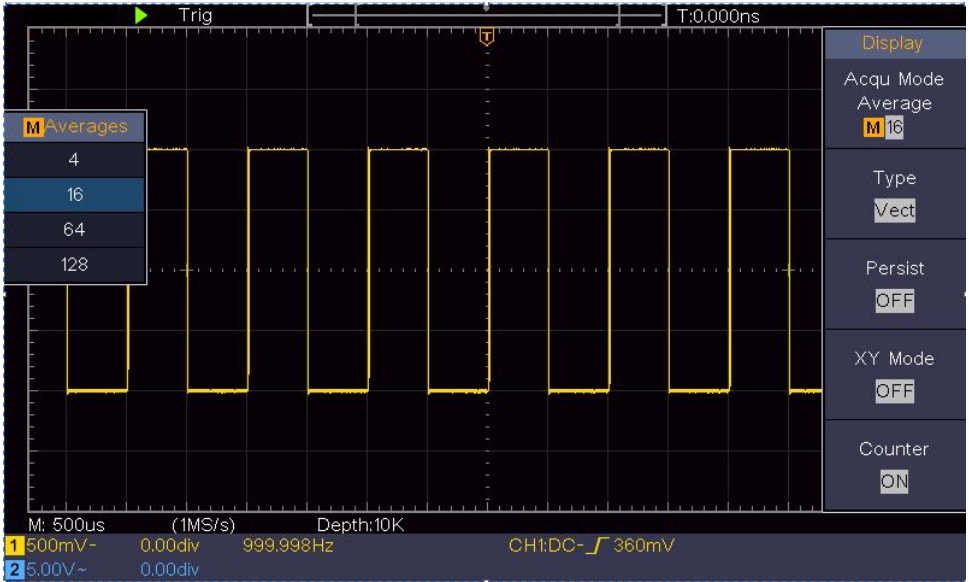


Figure 6- 5 Reduce Noise level by using Average function

Example 5: Application of X-Y Function

Examine the Phase Difference between Signals of two Channels

Example: Test the phase change of the signal after it passes through a circuit network.

X-Y mode is very useful when examining the Phase shift of two related signals. This example takes you step by step to check out the phase change of the signal after it passes a specified circuit. Input signal to the circuit and output signal from circuit are used as source signals.

For the examination of the input and output of the circuit in the form of X-Y coordinate graph, please operate according to the following

steps:

- (1) Set the probe menu attenuation coefficient for **10X** and that of the switch in the probe for **10X** (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20).
- (2) Connect the probe of channel 1 to the input of the network and that of Channel 2 to the output of the network.
- (3) Push the **Autoset** button, with the oscilloscope turning on the signals of the two channels and displaying them in the screen.
- (4) Turn the **Vertical Scale** knob, making the amplitudes of two signals equal in the rough.
- (5) Push the **Acquire** button to display the right menu.
- (6) In the right menu, select **XY Mode** as **ON**. The oscilloscope will display the input and terminal characteristics of the network in the Lissajous graph form.
- (7) Turn the **Vertical Scale** and **Vertical Position** knobs, optimizing the waveform.
- (8) With the elliptical oscillogram method adopted, observe and calculate the phase difference (see *Figure 6-6*).

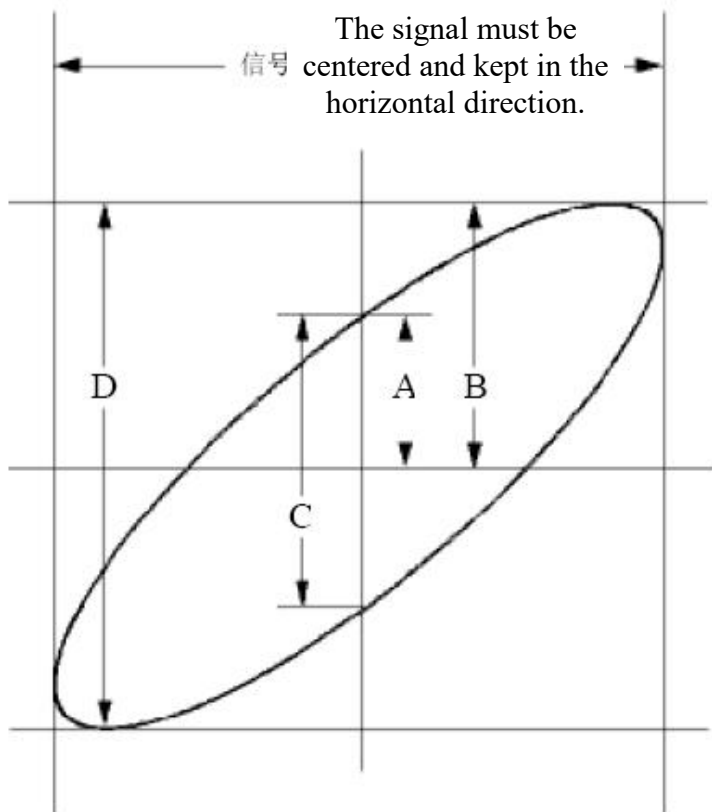


Figure 6-6 Lissajous Graph

Based on the expression $\sin(q) = A/B$ or C/D , thereinto, q is the phase difference angle, and the definitions of A , B , C , and D are shown as the graph above. As a result, the phase difference angle can be obtained, namely, $q = \pm \arcsin(A/B)$ or $\pm \arcsin(C/D)$. If the principal axis of the ellipse is in the I and III quadrants, the determined phase difference angle should be in the I and IV quadrants, that is, in the range of $(0 - \pi/2)$ or $(3\pi/2 - 2\pi)$. If the principal axis of the ellipse is in the II and IV quadrants, the determined phase difference angle is in the II and III quadrants, that is, within the range of $(\pi/2 - \pi)$ or $(\pi - 3\pi/2)$.

Example 6: Video Signal Trigger

Observe the video circuit of a television, apply the video trigger and obtain the stable video output signal display.

Video Field Trigger

For the trigger in the video field, carry out operations according to the following steps:

- (1) Push the **Trigger Menu** button to display the right menu.
- (2) In the right menu, select **Type** as **Single**.
- (3) In the right menu, select **Single** as **Video**.
- (4) In the right menu, select **Source** as **CH1**.
- (5) In the right menu, select **Modu** as **NTSC**.
- (6) In the right menu, press **Next Page**, select **Sync** as **Field**.
- (7) Turn the **Vertical Scale**, **Vertical Position** and **Horizontal Scale** knobs to obtain a proper waveform display (see *Figure 6-7*).

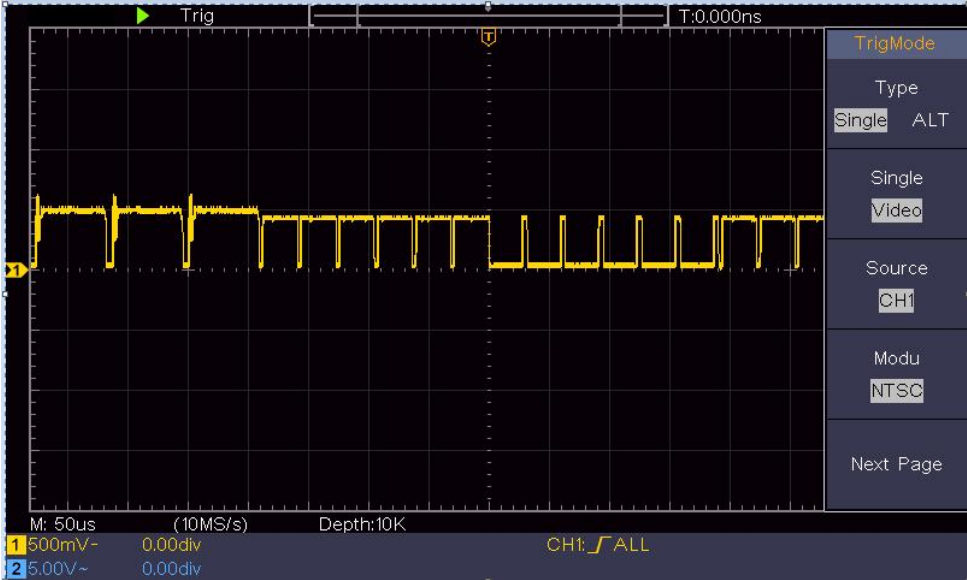


Figure 6-7 Waveform Captured from Video Field Trigger

7. Troubleshooting

1. Oscilloscope is powered on but no Display.

- Check whether the power connection is connected properly.
- Restart the instrument after completing the checks above.
- If the problem persists, please contact us and we will be under your service.

2. After acquiring the signal, the waveform of the signal is not displayed in the screen.

- Check whether the probe is properly connected to the signal connecting wire.
- Check whether the signal connecting wire is correctly connected to the BNC (namely, the channel connector).
- Check whether the probe is properly connected with the object to be measured.
- Check whether there is any signal generated from the object to be measured (the trouble can be shot by the connection of the channel from which there is a signal generated with the channel in fault).
- Make the signal acquisition operation again.

3. The measured voltage amplitude value is 10 times or 1/10 of the actual value.

Look at the attenuation coefficient for the input channel and the attenuation ratio of the probe, to make sure they are match (see "*How to Set the Probe Attenuation Coefficient*" on P20).

4. There is a waveform displayed, but it is not stable.

- Check whether the **Source** item in the **TRIG MODE** menu is in conformity with the signal channel used in the practical application.
- Check on the trigger **Type** item: The common signal chooses the **Edge** trigger mode for **Type** and the video signal the **Video**. If Alternate trigger is selected, both of the channel 1 and channel 2 trigger levels should be adjusted to

the proper position. Only if a proper trigger mode is applied, the waveform can be displayed steadily.

5. No Display Responses to the Push-down of Run/Stop.

Check whether Normal or Signal is chosen for Polarity in the TRIG MODE menu and the trigger level exceeds the waveform range.

If it is, make the trigger level is centered in the screen or set the trigger mode as Auto. In addition, with the **Autoset** button pressed, the setting above can be completed automatically.

6. The displaying of waveform seems match slow after increasing AVERAGE value in Acqu Mode (see "How to Set the Sampling/Display" on P45), or a longer duration is set in the Persist in Display (see "Persist" on P46).

It's normal as the Oscilloscope is working hard on many more data points.

8. Technical Specifications

Unless otherwise specified, the technical specifications applied are for the oscilloscope only, and Probes attenuation set as 10X. Only if the oscilloscope fulfills the following two conditions at first, these specification standards can be reached.

- This instrument should run for at least 30 minutes continuously under the specified operating temperature.
- If change of the operating temperature is up to or exceeds 5°C, do a "Self-calibration" procedure (see "*How to Implement Self-calibration*" on P22).

All specification standards can be fulfilled, except one(s) marked with the word "Typical".

Performance Characteristics		Instruction
Bandwidth		100 MHz
Channel		2 channels
Acquisition	Mode	Normal, Peak detect, Averaging
	Sample rate (real time)	1 GS/s
Input	Input coupling	DC, AC, Ground
	Input impedance	1 MΩ±2%, in parallel with 20 pF±5 pF
	Input coupling	1X, 10X, 100X, 1000X
	Max. input voltage	400V (DC+AC, PK - PK)
	Channel –channel isolation	50Hz: 100 : 1 10MHz: 40 : 1

Performance Characteristics		Instruction
	Time delay between channel(typical)	150ps
	Bandwidth limit	20 MHz, full bandwidth
Horizontal System	Sampling rate range	0.5 S/s~1 GS/s
	Interpolation	(Sinx)/x
	Max Record length	10K
	Scanning speed (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, step by 1 – 2 - 5
	Sampling rate / relay time accuracy	±100 ppm
	Interval(ΔT) accuracy (DC - 100MHz)	Single: ±(1 interval time+100 ppm×reading+0.6 ns); Average>16: ±(1 interval time +100 ppm×reading+0.4 ns)
Vertical system	Vertical Resolution (A/D)	8 bits (2 channels simultaneously)
	Sensitivity	5 mV/div~5 V/div
	Displacement	±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
	Analog bandwidth	100 MHz
	Single bandwidth	Full bandwidth

Performance Characteristics		Instruction
	Low Frequency	≥ 10 Hz (at input, AC coupling, -3 dB)
	Rise time (at input, Typical)	≤ 3.5 ns
	DC gain accuracy	$\pm 3\%$
	DC accuracy (average)	Delta Volts between any two averages of ≥ 16 waveforms acquired with the same scope setup and ambient conditions (ΔV): $\pm(3\% \text{ reading} + 0.05 \text{ div})$
	Waveform inverted ON/OFF	
Measurement	Cursor	ΔV , ΔT , $\Delta T \& \Delta V$ between cursors, auto cursor
	Automatic	Period, Frequency, Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Rise Time, Fall Time, +Pulse Width, -Pulse Width, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay A→B ⌘ , Delay A→B ⌘ , Cycle RMS, Cursor RMS, Screen Duty, Phase, +Pulse Count, -Pulse Count, Rise Edge Count, Fall Edge Count, Area, and Cycle Area.
	Waveform Math	+ , - , * , / , FFT

Performance Characteristics		Instruction
	Waveform storage	16 waveforms
Lissajous figure	Bandwidth	Full bandwidth
	Phase difference	± 3 degrees
Communication port	USB 2.0 (USB storage)	
Counter	Support	

Trigger:

Performance Characteristics		Instruction
Trigger level range	Internal	± 5 div from the screen center
Trigger level Accuracy (typical)	Internal	± 0.3 div
Trigger displacement	According to Record length and time base	
Trigger Holdoff range	100 ns – 10 s	
50% level setting (typical)	Input signal frequency ≥ 50 Hz	

Performance Characteristics		Instruction
Edge trigger	slope	Rising, Falling
Video Trigger	Modulation	Support standard NTSC, PAL and SECAM broadcast systems
	Line number range	1-525 (NTSC) and 1-625 (PAL/SECAM)

General Technical Specifications

Display

Display Type	7" Colored LCD (Liquid Crystal Display)
Display Resolution	800 (Horizontal) × 480 (Vertical) Pixels
Display Colors	65536 colors, TFT screen

Output of the Probe Compensator

Output Voltage (Typical)	About 5 V, with the Peak-to-Peak voltage ≥ 1 M Ω .
Frequency (Typical)	Square wave of 1 KHz

Power

Mains Voltage	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT II
Power Consumption	< 15 W
Fuse	2 A, T class, 250 V

Environment

Temperature	Working temperature: 0 °C - 40 °C Storage temperature: -20 °C - 60 °C
Relative Humidity	≤ 90%
Height	Operating: 3,000 m Non-operating: 15,000 m
Cooling Method	Natural cooling

Mechanical Specifications

Dimension	300 mm× 155 mm×70 mm (L*H*W)
Weight	About 1.4 kg

Interval Period of Adjustment:

One year is recommended for the calibration interval period.

9. Appendix

Appendix A: Enclosure

(The accessories subject to final delivery.)

Standard Accessories:



Power Cord



CD Rom



Quick Guide



USB Cable



Probe



Probe Adjust

Options:



Soft Bag

Appendix B: General Care and Cleaning

General Care

Do not store or leave the instrument where the liquid crystal display will be exposed to direct sunlight for long periods of time.

Caution: To avoid any damage to the instrument or probe, do not exposed it to any sprays, liquids, or solvents.

Cleaning

Inspect the instrument and probes as often as operating conditions require.

To clean the instrument exterior, perform the following steps:

1. Wipe the dust from the instrument and probe surface with a soft cloth. Do not make any scuffing on the transparent LCD protection screen when clean the LCD screen.

2. Disconnect power before cleaning your Oscilloscope. Clean the instrument with a wet soft cloth not dripping water. It is recommended to scrub with soft detergent or fresh water. To avoid damage to the instrument or probe, do not use any corrosive chemical cleaning agent.



Warning: Before power on again for operation, it is required to confirm that the instrument has already been dried completely, avoiding any electrical short circuit or bodily injury resulting from the moisture.

Manufacturer: Shanghai muxinmuyeyouxiangongsi

Address: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000 CN.

Imported to AUS: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREET EASTWOOD NSW 2122 Australia

Imported to USA: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim Place, Rancho Cucamonga, CA 91730

EC	REP
-----------	------------

E-CrossStu GmbH
Mainzer Landstr.69, 60329 Frankfurt am Main.

UK	REP
-----------	------------

YH CONSULTING LIMITED.
C/O YH Consulting Limited Office 147, Centurion House, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Technical Support and E-Warranty Certificate

www.vevor.com/support

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Assistance technique et certificat de garantie électronique <https://www.vevor.com/support>

OSCILLOSCOPES

MANUEL D'UTILISATION

MODÈLE N° : SDS1102

Nous continuons à nous engager à vous fournir des outils à des prix compétitifs.

« Économisez la moitié », « Moitié prix » ou toute autre expression similaire utilisée par nous ne représente qu'une estimation des économies que vous pourriez réaliser en achetant certains outils chez nous par rapport aux grandes marques et ne couvre pas nécessairement toutes les catégories d'outils que nous proposons.

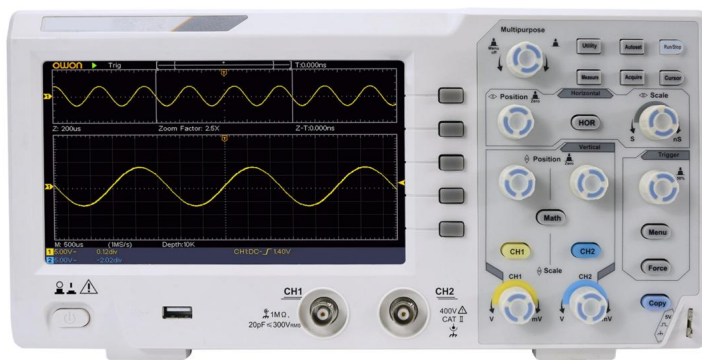
Nous vous rappelons de bien vouloir vérifier soigneusement lorsque vous passez une commande chez nous si vous économisez réellement la moitié par rapport aux grandes marques.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscilloscopes

MODÈLE N° : SDS1102



BESOIN D'AIDE? CONTACTEZ-NOUS!

Vous avez des questions sur nos produits ? Vous avez besoin d'assistance technique ? N'hésitez pas à nous contacter :

Assistance technique et certificat de garantie
électronique www.vevor.com/support

Il s'agit de la notice d'utilisation d'origine. Veuillez lire attentivement toutes les instructions du manuel avant de l'utiliser. VEVOR se réserve le droit d'interpréter clairement notre manuel d'utilisation. L'apparence du produit dépend du produit que vous avez reçu. Veuillez nous excuser, nous ne vous informerons plus en cas de mise à jour technologique ou logicielle de notre produit.

Table des matières

1. Exigences générales de sécurité	5
2. Termes et symboles de sécurité.....	7
3. Démarrage rapide.....	10
Introduction à la structure de l'oscilloscope.....	10
Panneau avant	10
Panneau arrière	11
Zone de contrôle.....	12
Présentation de l'interface utilisateur.....	14
Comment mettre en œuvre l'inspection générale.....	16
Comment implémenter la fonction Inspection.....	17
Comment mettre en œuvre la compensation de sonde.....	18
Comment régler le coefficient d'atténuation de la sonde.....	20
Comment utiliser la sonde en toute sécurité.....	21
Comment mettre en œuvre l'auto-étalonnage.....	22
Introduction au système vertical.....	22
Introduction au système horizontal.....	24
Introduction au système de déclenchement.....	25
4. Guide d'utilisation avancé	27
Comment régler le système vertical.....	28
Utiliser la fonction de manipulation mathématique.....	31
Le calcul de la forme d'onde	31
Utilisation de la fonction FFT.....	32
Utiliser les boutons de position verticale et d'échelle.....	37
Comment régler le système horizontal.....	38
Zoom sur la forme d'onde.....	39

Comment régler le système de déclenchement.....	39
Déclencheur unique.....	40
Déclencheur alternatif (mode de déclenchement : Edge).....	44
Comment utiliser le menu de fonctions.....	44
Comment régler l'échantillonnage/l'affichage	45
Comment enregistrer et rappeler une forme d'onde.....	48
Comment mettre en œuvre le réglage de la fonction du système auxiliaire.....	59
Comment mettre à jour le micrologiciel de votre instrument.....	62
Comment mesurer automatiquement.....	63
Comment mesurer avec des curseurs	70
Comment utiliser les boutons exécutifs	75
5. Communication avec le PC.....	78
6. Démonstration.....	79
Exemple 1 : Mesure d'un signal simple.....	79
Exemple 2 : Gain d'un amplificateur dans un circuit de mesure.....	80
Exemple 3 : Capture d'un signal unique.....	82
Exemple 4 : Analyser les détails d'un signal.....	84
Exemple 5 : Application de la fonction XY.....	86
Exemple 6 : Déclenchement du signal vidéo.....	89
7. Dépannage.....	91
8. Spécifications techniques.....	93
Spécifications techniques générales.....	97
9. Annexe.....	101
Annexe A : Pièce jointe.....	99
Annexe B : Entretien général et nettoyage.....	99

1. Exigences générales de sécurité

Avant utilisation, veuillez lire les précautions de sécurité suivantes pour éviter tout d'éventuelles blessures corporelles et pour empêcher ce produit ou tout autre produits connectés contre tout dommage. Pour éviter tout danger éventuel, assurez-vous que ce produit est utilisé uniquement dans les plages spécifiées.

Seule une personne qualifiée doit effectuer l'entretien interne.

Pour éviter les incendies ou les blessures corporelles :

Utilisez un cordon d'alimentation approprié. Utilisez uniquement le cordon d'alimentation fourni avec l'appareil. produit et certifié pour une utilisation dans votre pays.

Connectez ou déconnectez correctement. Lorsque la sonde ou le câble de test est connecté à une source de tension, veuillez ne pas connecter et déconnecter la sonde ou le cordon de test.

Produit mis à la terre. Cet instrument est mis à la terre via le câble d'alimentation. conducteur de mise à la terre du cordon. Pour éviter les chocs électriques, le conducteur de mise à la terre Le conducteur doit être mis à la terre. Le produit doit être correctement mis à la terre avant toute connexion avec ses bornes d'entrée ou de sortie.

Lorsque l'instrument est alimenté par le courant alternatif, ne mesurez pas le courant alternatif. sources d'alimentation directement, sinon cela provoquera un court-circuit. c'est parce que le conducteur de terre du test et du cordon d'alimentation sont connectés.

Vérifiez toutes les valeurs nominales des bornes. Pour éviter tout risque d'incendie ou de choc électrique, vérifiez toutes les valeurs nominales des bornes. les cotes et les marquages de ce produit. Reportez-vous au manuel d'utilisation pour plus d'informations sur les notes avant de vous connecter à l'instrument.

Ne pas utiliser l'instrument sans couvercle. Ne pas utiliser l'instrument avec couvercles ou panneaux retirés.

Utilisez le fusible approprié. Utilisez uniquement le type et la valeur nominale de fusible spécifiés pour cet instrument.

Évitez les circuits exposés. Soyez prudent lorsque vous travaillez sur des circuits exposés pour éviter tout risque de choc électrique ou d'autres blessures.

Ne pas utiliser l'appareil en cas de dommage. Si vous suspectez un dommage instrument, faites-le inspecter par un personnel de service qualifié avant

utilisation ultérieure.

Utilisez votre oscilloscope dans un endroit bien aéré. Assurez-vous que l'instrument est installé avec une ventilation adéquate.

Prévention électrostatique Fonctionne en cas de décharge électrostatique environnement de zone de protection pour éviter les dommages induits par l'électricité statique décharge. Reliez toujours à la terre les conducteurs internes et externes de le câble pour libérer l'électricité statique avant la connexion.

Utilisez une protection appropriée contre les surtensions Assurez-vous qu'aucune surtension (comme celle provoquée par un orage) peut atteindre le produit, ou bien l'opérateur pourrait être exposé à un risque de choc électrique

Prévention électrostatique Fonctionne en cas de décharge électrostatique environnement de zone de protection pour éviter les dommages induits par l'électricité statique décharge. Reliez toujours à la terre les conducteurs internes et externes de le câble pour libérer l'électricité statique avant la connexion.

Utilisez une protection appropriée contre les surtensions Assurez-vous qu'aucune surtension (comme celle provoquée par un orage) peut atteindre le produit, ou bien l'opérateur pourrait être exposé à un risque de choc électrique

Ne pas utiliser dans des conditions humides.

Ne pas utiliser dans une atmosphère explosive.

Gardez les surfaces du produit propres et sèches.

Sécurité de manipulation Veuillez manipuler avec précaution pendant le transport pour éviter dommages aux boutons, aux interfaces des boutons et aux autres pièces des panneaux.

2. Termes et symboles de sécurité

Termes de sécurité

Termes utilisés dans ce manuel (Les termes suivants peuvent apparaître dans ce manuel) :



Avertissement : Un avertissement indique des conditions ou des pratiques qui pourraient entraîner des blessures ou la perte de vie.



Attention : Attention indique les conditions ou pratiques qui pourraient entraîner des dommages à ce produit ou à d'autres biens.

Conditions relatives au produit. Les conditions suivantes peuvent apparaître sur ce produit :

Danger : indique un danger immédiat ou une possibilité de blessure.

Avertissement : indique un danger ou une blessure possible.

Attention : indique des dommages potentiels à l'instrument ou à d'autres biens.

Symboles de sécurité

Symboles sur le produit. Le symbole suivant peut apparaître sur le produit.
produit:



Tension dangereuse



Se référer au manuel



Borne de terre de protection



Châssis au sol



Terrain d'essai

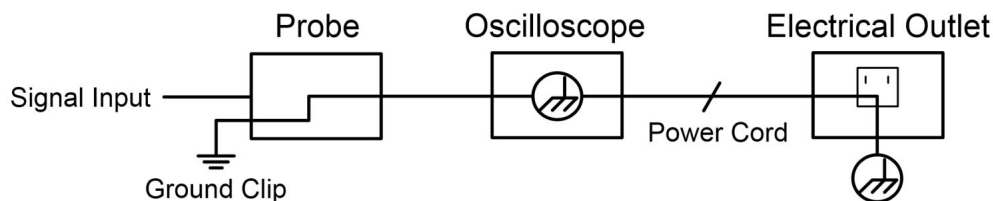
Pour éviter d'endommager le corps et le produit et les équipements connectés, lisez attentivement les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser l'outil de test. Ce produit ne peut être utilisé que dans les applications spécifiées.



Avertissement:

Les deux canaux de l'oscilloscope ne sont pas isolés électriquement. Les canaux doivent adopter une masse commune pendant la mesure. Pour éviter les courts-circuits, les 2 masses de sonde ne doivent pas être connectées à 2 niveaux CC non isolés différents.

Le schéma de connexion du fil de terre de l'oscilloscope :



Il n'est pas autorisé de mesurer l'alimentation secteur lorsque l'oscilloscope alimenté en courant alternatif est connecté au PC alimenté en courant alternatif via les ports.



Avertissement:

Pour éviter tout incendie ou choc électrique, lorsque l'entrée de l'oscilloscope le signal connecté est supérieur à 42 V crête (30 Vrms) ou activé circuits de plus de 4800 VA, veuillez prendre note ci-dessous articles:

Utilisez uniquement des sondes de tension isolées et cordon d'essai.

Vérifiez les accessoires tels que la sonde avant utilisation et remplacez-le s'il y a des dommages.

Retirez le câble USB qui relie le oscilloscope et ordinateur.

Retirez le câble USB qui relie l'oscilloscope et ordinateur.

N'appliquez pas de tensions d'entrée supérieures à la valeur nominale de l'appareil. instrument car la tension de la pointe de la sonde sera directement transmettre à l'oscilloscope. À utiliser avec précaution lorsque la sonde est réglée sur 1:1.

N'utilisez pas de fiche BNC ou banane en métal exposé connecteurs.

N'insérez pas d'objets métalliques dans les connecteurs.

3. Démarrage rapide

Introduction à la structure de la

Oscilloscope

Ce chapitre fait une description simple du fonctionnement et de la fonction du panneau avant de l'oscilloscope, vous permettant de vous familiariser avec l'utilisation de l'oscilloscope dans les plus brefs délais.

Panneau avant

Le panneau avant est doté de boutons rotatifs et de boutons de fonction. Les 5 boutons de la colonne située à droite de l'écran d'affichage sont des boutons de sélection de menu, grâce auxquels vous pouvez définir les différentes options du menu actuel. Les autres boutons sont des boutons de fonction, grâce auxquels vous pouvez accéder à différents menus de fonctions ou obtenir directement une application de fonction spécifique.

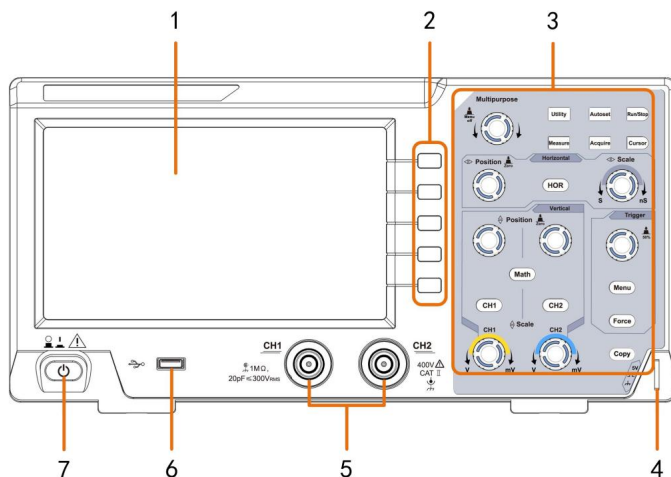


Figure 3- 1 Panneau avant

1. Zone d'affichage
2. Boutons de sélection de menu : sélectionnez l'élément de menu approprié.
3. Zone de contrôle (boutons et molette)
4. Compensation de sonde : sortie de signal de mesure (5 V/1 kHz).
5. Canal d'entrée du signal
6. Port hôte USB : il est utilisé pour transférer des données lorsque l'USB externe l'équipement se connecte à l'oscilloscope considéré comme un « périphérique hôte ». Pour exemple : l'enregistrement de la forme d'onde sur un disque flash USB nécessite l'utilisation de cette fonction port.
7. Marche/arrêt

Panneau arrière

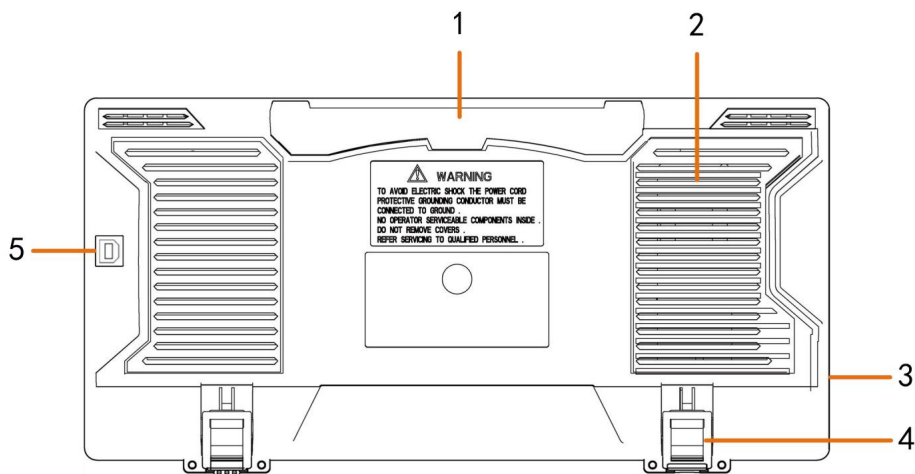


Figure 3-2 Panneau arrière

1. Poignée
2. Bouches d'aération
3. Prise d'entrée d'alimentation secteur
4. Repose-pieds : Réglez l'angle d'inclinaison de l'oscilloscope.
5. Port de périphérique USB : il est utilisé pour transférer des données lorsque l'USB externe

l'équipement connecté à l'oscilloscope est considéré comme un « appareil esclave ».
Par exemple : pour utiliser ce port lors de la connexion du PC à l'oscilloscope en USB.

Zone de contrôle

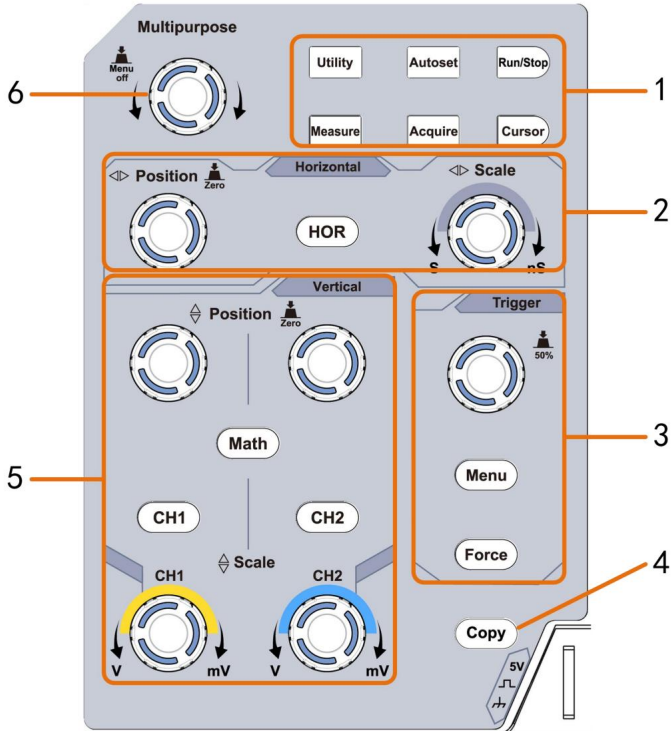


Figure 3- 3 Aperçu de la zone de contrôle

1. Zone des boutons de fonction : 6 boutons au total.

2. Zone de contrôle horizontale avec 1 bouton et 2 boutons.

Le bouton « HOR » fait référence au menu de configuration du système horizontal, « Horizontal »
Le bouton "Position" contrôle la position de déclenchement, le bouton "Échelle horizontale" contrôle le temps base.

3. Zone de contrôle de la gâchette avec 2 boutons et 1 bouton.

Le bouton de niveau de déclenchement permet de régler la tension de déclenchement. 2 autres boutons reportez-vous au réglage du système de déclenchement.

4. Bouton Copier : ce bouton est le raccourci de la fonction Enregistrer dans l' utilitaire menu des fonctions. Appuyer sur ce bouton équivaut à l' option Enregistrer dans le Menu Enregistrer. La forme d'onde, la configuration ou l'écran d'affichage peuvent être sauvegardé selon le type choisi dans le menu Enregistrer.

5. Zone de contrôle verticale avec 3 boutons et 4 boutons.

« CH1 » et « CH2 » correspondent au menu de configuration dans CH1 et CH2, le bouton « Math » fait référence au menu mathématique, le menu mathématique se compose de six types d'opérations, notamment CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 et FFT. Deux boutons « Position verticale » contrôlent la position verticale de CH1/CH2 et deux boutons de contrôle de tension « Scale » échelle de CH1, CH2.

6. Bouton M (bouton multifonction) : lorsqu'un symbole apparaît dans le menu, cela indique que vous pouvez tourner le bouton M pour sélectionner le menu ou définir la valeur. Vous pouvez appuyer dessus pour fermer le menu à gauche et à droite.

Présentation de l'interface utilisateur

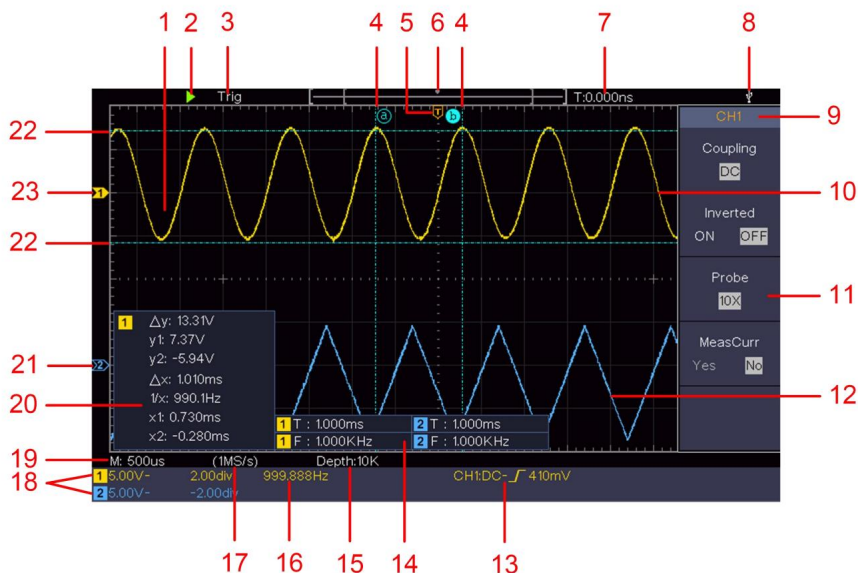


Figure 3-4 Dessin illustratif des interfaces d'affichage

1. Zone d'affichage de la forme d'onde.
2. Exécution/Arrêt
3. L'état du déclencheur, y compris :

Auto : Mode automatique et acquisition de forme d'onde sans déclenchement.

Trig : Déclencheur détecté et acquisition de la forme d'onde.

Prêt : données pré-déclenchées capturées et prêtes pour un déclenchement.

Scan : Capturez et affichez la forme d'onde en continu.

Arrêt : acquisition de données arrêtée.

4. Les deux lignes pointillées bleues indiquent la position verticale de mesure du curseur.
5. Le pointeur T indique la position horizontale de la gâchette.
6. Le pointeur indique la position de déclenchement dans la longueur d'enregistrement.

7. Il affiche la valeur de déclenchement actuelle et affiche le site de fenêtre présente dans la mémoire interne.
8. Cela indique qu'un disque USB est connecté au oscilloscope.
9. Identifiant du canal du menu actuel.
10. La forme d'onde de CH1.
11. Menu de droite.
12. La forme d'onde du CH2.
13. Type de déclencheur actuel :



Déclenchement par front montant



Déclenchement sur front descendant



Déclenchement synchrone de la ligne vidéo



Déclenchement synchrone du champ vidéo



La lecture indique la valeur du niveau de déclenchement du canal correspondant.

14. Il indique le type et la valeur mesurés de la canal correspondant. « T » signifie point, « F » signifie fréquence, « V » signifie la valeur moyenne, « Vp » la valeur crête-crête, « Vr » la valeur quadratique moyenne, « Ma » la valeur d'amplitude maximale, « Mi » l'amplitude minimale valeur, "Vt" la valeur de tension du sommet plat de la forme d'onde valeur, "Vb" la valeur de tension de la base plate de la forme d'onde, "Va" la valeur d'amplitude, "Os" la valeur de dépassement, "Ps" la Valeur de pré-déclenchement, « RT » la valeur du temps de montée, « FT » le temps de descente valeur, "PW" la valeur +largeur, "NW" la valeur -Largeur, "+D" la valeur +Duty, "-D" la valeur -Duty, "PD" le Delay Valeur A->B, « ND » le délai Valeur A->B, « TR_{rms} » le cycle RMS, "CR" le curseur RMS, "WP" le devoir d'écran, "RP" le Phase, "+PC" le nombre d'impulsions +, "-PC" le nombre d'impulsions -, "+E" le nombre de fronts montants, "-E" le nombre de fronts descendants, "AR" le Zone, "CA" la zone Cycle.
15. Les lectures indiquent la durée de l'enregistrement.

16. La fréquence du signal de déclenchement.
17. Les lectures indiquent le taux d'échantillonnage actuel.
18. Les lectures indiquent la division de tension correspondante et les positions du point zéro des canaux. "BW" indique limite de bande passante.

L'icône indique le mode de couplage du canal.

« — » indique un couplage en courant continu

«  » indique un couplage CA
"  " indique le couplage GND
19. La lecture montre le réglage de la base de temps principale.
20. Il s'agit d'une fenêtre de mesure du curseur, affichant les valeurs absolues et les lectures des curseurs.
21. Le pointeur bleu indique le point de référence de mise à la terre (zéro position du point) de la forme d'onde du canal CH2. Si le pointeur n'est pas affiché, cela signifie que cette chaîne n'est pas ouvert.
22. Les deux lignes pointillées bleues indiquent la position horizontale de mesure du curseur.
23. Le pointeur jaune indique le point de référence de mise à la terre (zéro position du point) de la forme d'onde du canal CH1. Si le pointeur n'est pas affiché, cela signifie que le canal n'est pas ouvert.

Comment mettre en œuvre l'inspection générale

Après avoir obtenu un nouvel oscilloscope, il est recommandé de devrait effectuer une vérification de l'instrument selon les étapes suivantes:

1. Vérifiez s'il y a des dommages causés par transport.

Si vous constatez que le carton d'emballage ou le coussin de protection en plastique expansé a subi de graves dommages, ne le jetez pas avant que l'appareil complet et ses accessoires aient réussi les tests de propriétés électriques et mécaniques.

2. Vérifiez les accessoires

Les accessoires fournis sont déjà décrits dans l'« Annexe A : Annexe » de ce manuel. Vous pouvez vérifier si des accessoires sont manquants en vous référant à cette description.

Si vous constatez qu'un accessoire est perdu ou endommagé, veuillez contacter notre distributeur responsable de ce service ou nos bureaux locaux.

3. Vérifiez l'instrument complet

Si l'instrument présente des dommages d'apparence, s'il ne fonctionne pas normalement ou s'il échoue au test de performance, veuillez contacter notre distributeur responsable de cette activité ou nos bureaux locaux. Si l'instrument est endommagé par le transport, veuillez conserver l'emballage. Une fois le service de transport ou notre distributeur responsable de cette activité informés, nous organiserons une réparation ou un remplacement de l'instrument.

Comment implémenter la fonction d'inspection

Effectuez un contrôle de fonctionnement rapide pour vérifier le fonctionnement normal de l'instrument, selon les étapes suivantes :

1. Branchez le cordon d'alimentation à une source d'alimentation. Appuyez sur le bouton situé en bas à gauche de l'instrument.



L'instrument effectue tous les éléments d'auto-vérification et affiche le logo de démarrage. Appuyez sur le bouton Utilitaire, sélectionnez Fonction dans le coin droit

menu. Sélectionnez Ajuster dans le menu de gauche, sélectionnez Par défaut dans le menu de droite menu. La valeur par défaut du coefficient d'atténuation de la sonde dans le menu il y a 10X.

2. Réglez le commutateur de la sonde de l'oscilloscope sur 10X et Connectez l'oscilloscope au canal CH1.

Alignez la fente de la sonde avec la fiche du connecteur CH1 BNC, puis serrez la sonde en la faisant tourner vers le côté droit.

Connectez la pointe de la sonde et la pince de masse au connecteur de le compensateur de sonde.

3. Appuyez sur le bouton Autoset sur le panneau avant.

L'onde carrée de fréquence 1 KHz et de valeur crête-crête 5V s'affichera dans quelques secondes (voir Figure 3-5).

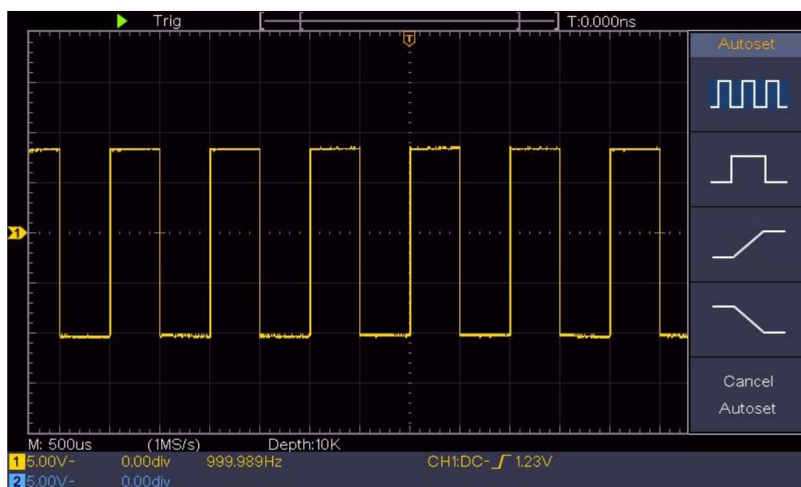


Figure 3- 5 Réglage automatique

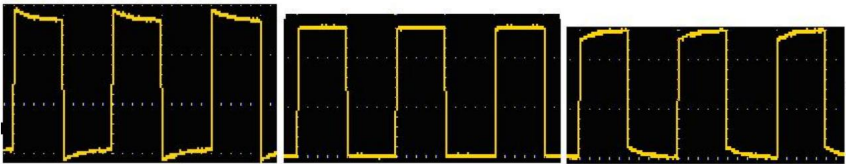
Vérifiez CH2 en répétant les étapes 2 et 3.

Comment mettre en œuvre la compensation de sonde

Lors de la première connexion de la sonde à un canal d'entrée,

effectuez ce réglage pour faire correspondre la sonde avec le canal d'entrée. sonde qui n'est pas compensée ou présente une compensation tout écart entraînera une erreur de mesure. Pour régler la compensation de la sonde, veuillez suivre les étapes suivantes :

1. Réglez le coefficient d'atténuation de la sonde dans le menu comme 10X et celui de l'interrupteur dans la sonde comme 10X (voir « Comment régler le coefficient d'atténuation de la sonde" sur P20), et connectez le sonde avec le canal CH1. Si une pointe de sonde à crochet est utilisée, assurez-vous qu'il reste en contact étroit avec la sonde. Connectez la pointe de la sonde avec le connecteur de signal du compensateur de sonde et connectez la pince du fil de référence avec le connecteur du fil de terre du connecteur de sonde, puis appuyez sur le bouton Autoset à l'avant panneau.
2. Vérifiez les formes d'onde affichées et réglez la sonde jusqu'à ce qu'une compensation correcte est obtenue (voir Figure 3-6 et Figure



3- 7).Surcompensé

Compensé correctement

Sous-rémunéré

Figure 3- 6 Formes d'onde affichées de la compensation de la sonde

3. Répétez les étapes mentionnées si nécessaire.

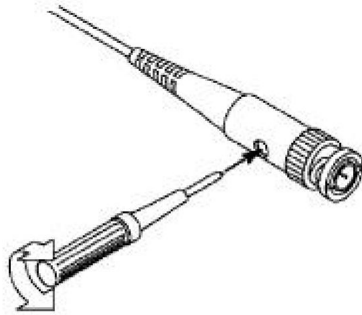


Figure 3- 7 Réglage de la sonde

Comment régler le coefficient d'atténuation de la sonde

La sonde possède plusieurs coefficients d'atténuation, qui influenceront le facteur d'échelle vertical de l'oscilloscope.

Pour modifier ou vérifier le coefficient d'atténuation de la sonde dans le menu de l'oscilloscope:

- (1) Appuyez sur le bouton du menu de fonction des canaux utilisés (CH1 ou bouton CH2).
- (2) Sélectionnez Sonde dans le menu de droite ; tournez le bouton M pour sélectionner la valeur appropriée dans le menu de gauche correspondant à la sonde.

Ce paramètre sera valable tout le temps avant d'être à nouveau modifié.



Prudence:

Le coefficient d'atténuation par défaut de la sonde sur le l'instrument est pré-réglé sur 10X.

Assurez-vous que la valeur définie du commutateur d'atténuation dans le la sonde est la même que la sélection du menu de la sonde coefficient d'atténuation dans l'oscilloscope.

Les valeurs réglées du commutateur de sonde sont 1X et 10X (voir Figure 3-8).

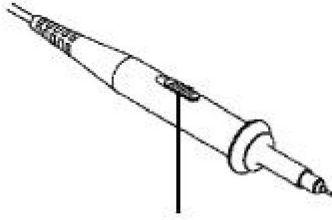


Figure 3- 8 Interrupteur d'atténuation



Prudence:

Lorsque le commutateur d'atténuation est réglé sur 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à 5 MHz. Pour utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope, le commutateur doit être réglé sur 10X.

Comment utiliser la sonde en toute sécurité

L'anneau de sécurité autour du corps de la sonde protège votre doigt contre tout choc électrique, comme illustré à la Figure 3-9 .

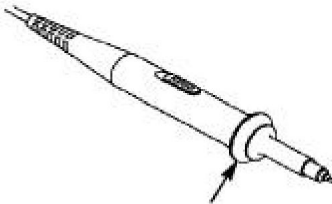


Figure 3- 9 Protège-doigts



Avertissement:

Pour éviter les chocs électriques, gardez toujours votre doigt derrière la bague de protection de sécurité de la sonde pendant l'opération.

Pour vous protéger des chocs électriques, ne touchez aucune partie métallique de la pointe de la sonde lorsqu'elle est connecté à l'alimentation électrique.

Avant d'effectuer des mesures, connectez toujours le sonde à l'instrument et connectez la borne de terre à la terre.

Comment mettre en œuvre l'auto-étalonnage

L'application d'auto-étalonnage peut permettre à l'oscilloscope d'atteindre la condition optimale rapidement pour obtenir la mesure la plus précise valeur. Vous pouvez exécuter ce programme d'application à tout moment. Ceci le programme doit être exécuté à chaque changement de température ambiante la température est de 5 °C ou plus.

Avant d'effectuer un auto-étalonnage, débranchez toutes les sondes ou tous les fils du connecteur d'entrée. Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans dans le menu de droite, sélectionnez Ajuster. dans le menu de gauche, sélectionnez Auto-cal dans le menu de droite ; exécutez le programme une fois que tout est prêt.

Introduction au système vertical

Comme le montre la figure 3-10, il y a quelques boutons et molettes dans Contrôles verticaux. Les pratiques suivantes vous guideront progressivement vers se familiariser avec l'utilisation du réglage vertical.

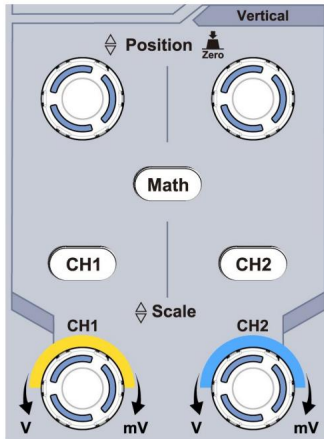


Figure 3- 10 Zone de contrôle verticale

1. Utilisez le bouton de position verticale pour afficher le signal au centre de la fenêtre de forme d'onde. Le bouton de position verticale permet de régler la position d'affichage verticale du signal. Ainsi, lorsque le bouton de position verticale est tourné, le pointeur du point de référence terrestre du canal est dirigé pour se déplacer de haut en bas en suivant la forme d'onde.

Mesurer la compétence

Si le canal est sous le mode de couplage CC, vous pouvez mesurer rapidement la composante CC du signal grâce à l'observation de la différence entre la forme d'onde et la masse du signal.

Si le canal est en mode AC, la composante DC sera filtrée. Ce mode vous permet d'afficher la composante AC du signal avec une sensibilité plus élevée.

Raccourci clavier pour revenir au décalage vertical à 0

Tournez le bouton de position verticale pour modifier la position d'affichage verticale du canal et appuyez sur le bouton de position pour remettre la position d'affichage verticale à 0 comme touche de raccourci, ceci est particulièrement utile

utile lorsque la position de la trace est loin de l'écran et que vous le souhaitez pour revenir immédiatement au centre de l'écran.

2. Modifiez le réglage vertical et observez l'état qui en résulte

Changement d'information.

Avec les informations affichées dans la barre d'état en bas de la fenêtre de forme d'onde, vous pouvez déterminer tous les changements dans la facteur d'échelle verticale du canal.

Tournez le bouton d'échelle verticale et modifiez l'« échelle verticale » Facteur (Division de tension)", on peut constater que l'échelle facteur du canal correspondant à la barre d'état a été modifié en conséquence.

Boutons poussoirs de CH1, CH2 et Math, le menu de fonctionnement, les symboles, les formes d'onde et les informations sur l'état du facteur d'échelle de le canal correspondant sera affiché à l'écran.

Introduction au système horizontal

Comme le montre la figure 3-11, il y a un bouton et deux boutons dans le Contrôles horizontaux. Les pratiques suivantes dirigeront progressivement vous devez vous familiariser avec le réglage de la base de temps horizontale.



Figure 3- 11 Zone de contrôle horizontale

1. Tournez le bouton d'échelle horizontale pour modifier le temps horizontal paramètre de base et observer le changement d'information d'état qui en résulte. Tournez le bouton Échelle horizontale pour modifier la base de temps horizontale et vous constaterez que l' affichage de la base de temps horizontale dans le

la barre d'état change en conséquence.

2. Utilisez le bouton Position horizontale pour régler la position horizontale du signal dans la fenêtre de forme d'onde. Le bouton Position horizontale est utilisé pour contrôler le déplacement de déclenchement du signal ou pour d'autres applications spéciales. S'il est appliqué au déclenchement du déplacement, on peut observer que la forme d'onde se déplace horizontalement avec le bouton lorsque vous faites tourner le bouton Position horizontale .

Raccourci clavier pour déclencher le déplacement vers 0

Tournez le bouton de position horizontale pour modifier la position horizontale du canal et appuyez sur le bouton de position horizontale pour remettre le déplacement de déclenchement à 0 comme touche de raccourci.

3. Appuyez sur le bouton Horizontal HOR pour basculer entre le mode normal mode et le mode zoom des vagues.

Introduction au système de déclenchement

Comme le montre la figure 3-12, les commandes de déclenchement sont constituées d'un bouton rotatif et de trois boutons. Les exercices suivants vous permettront de vous familiariser progressivement avec le réglage du système de déclenchement.

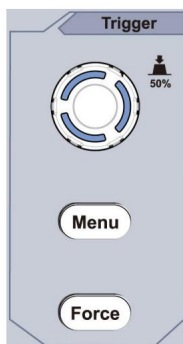


Figure 3- 12 Zone de contrôle de déclenchement 1. Appuyez sur le bouton Menu de déclenchement et appelez le menu de déclenchement

les opérations des boutons de sélection de menu, le réglage du déclencheur peut être changé.

2. Utilisez le bouton de niveau de déclenchement pour modifier le réglage du niveau de déclenchement. En tournant le bouton de niveau de déclenchement, l'indicateur de déclenchement sur le l'écran se déplacera de haut en bas. Avec le mouvement de la gâchette indicateur, on peut observer que la valeur du niveau de déclenchement affichée dans l'écran change en conséquence.

Remarque : tourner le bouton de niveau de déclenchement peut modifier le niveau de déclenchement valeur et c'est également le raccourci clavier pour définir le niveau de déclenchement comme vertical valeur médiane de l'amplitude du signal de déclenchement.

3. Appuyez sur le bouton Force pour forcer un signal de déclenchement, qui est principalement appliqué aux modes de déclenchement « Normal » et « Simple ».

4. Guide d'utilisation avancé

Ce chapitre traitera principalement des sujets suivants :

Comment régler le système vertical

Comment définir le système horizontal

Comment régler le système de déclenchement

Comment régler l'échantillonnage/l'affichage

Comment enregistrer et rappeler une forme d'onde

Comment implémenter le réglage de la fonction du système auxiliaire

Comment mettre à jour le micrologiciel de votre instrument

Comment mesurer automatiquement

Comment mesurer avec des curseurs

Comment utiliser les boutons exécutifs

Il est recommandé de lire attentivement ce chapitre pour vous familiariser avec les différentes fonctions de mesure et autres méthodes de fonctionnement de l'oscilloscope.

Comment régler le système vertical

Les COMMANDES VERTICALES comprennent trois boutons de menu tels que CH1, CH2 et Math, et quatre boutons tels que la position verticale, l'échelle verticale pour chaque canal.

Réglage de CH1 et CH2

Chaque canal dispose d'un menu vertical indépendant et chaque élément est défini respectivement en fonction du canal.

Pour activer ou désactiver les formes d'onde (canal, mathématiques)

Appuyer sur les boutons CH1, CH2 ou Math a l'effet suivant :

• Si la forme d'onde est désactivée, la forme d'onde est activée et son menu est affiché. • Si

la forme d'onde est activée et que son menu n'est pas affiché, son menu sera

• Si la forme

d'onde est activée et que son menu est affiché, la forme d'onde est éteint et son menu disparaît.

La description du menu des chaînes est présentée sous la forme de la liste suivante :

Fonction Menu	Description du paramètre	
Couplage	DC CA Sol	Transmettez les deux composants CA et CC du signal d'entrée. Bloquez la composante CC du signal d'entrée. Déconnecter le signal d'entrée.
Inversé	SUR DÉSACTIVÉ	Afficher la forme d'onde inversée. Afficher la forme d'onde d'origine.

Sonde	1X 10X 100X 1000X	Faites correspondre cela au facteur d'atténuation de la sonde pour avoir une lecture précise de l'échelle verticale.
CourbeMes	Oui Non	Si vous mesurez le courant en sondant le Chute de tension à travers une résistance, choisissez Oui.
A/V ou mA/V	VIRGINIE ou mV/A	Tournez le bouton M pour régler le rapport ampères/volts. La plage est de 100 mA/V - 1 KA/V. Rapport ampères/volts = 1/valeur de résistance Le rapport Volts/Ampères est calculé automatiquement.
Limite	Complet groupe 20M	Obtenez la pleine bande passante. Limitez la bande passante du canal à 20 MHz pour réduire le bruit de l'affichage.

1. Pour définir le couplage des canaux

En prenant le canal 1 par exemple, le signal mesuré est un carré signal d'onde contenant la polarisation du courant continu. Les étapes de fonctionnement sont présentées comme ci-dessous :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Couplage en DC. DC et AC les composants du signal sont transmis.
- (3) Dans le menu de droite, sélectionnez Couplage en courant alternatif. Le courant continu composant du signal est bloqué.

2. Pour inverser une forme d'onde

Forme d'onde inversée : le signal affiché est tourné à 180 degrés contre la phase du potentiel de la terre.

En prenant le canal 1 comme exemple, les étapes de fonctionnement sont présentées comme suit :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Inversé comme ON, la forme d'onde est inversé. Appuyez à nouveau pour passer à OFF, la forme d'onde revient à son original.

3. Pour régler l'atténuation de la sonde

Pour des mesures correctes, les réglages du coefficient d'atténuation dans le menu d'exploitation de la chaîne doit toujours correspondre à ce qui se trouve sur le sonde (voir « Comment régler le coefficient d'atténuation de la sonde » à la page 20). Si le coefficient d'atténuation de la sonde est de 1:1, le réglage du menu de la canal d'entrée doit être réglé sur 1X.

Prenons le canal 1 comme exemple, le coefficient d'atténuation de la sonde est de 10:1, les étapes de l'opération sont présentées comme suit :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Sonde. Dans le menu de gauche, tournez le bouton M pour le régler à 10X.

4. Pour mesurer le courant en sondant la chute de tension à travers un résistance

Prenons le canal 1 comme exemple, si vous mesurez le courant par en sondant la chute de tension à travers une résistance de 1Ω , les étapes de l'opération sont présentés comme suit :

- (1) Appuyez sur le bouton CH1 pour afficher le menu CH1 SETUP.
- (2) Dans le menu de droite, définissez MeasCurr sur Oui, le menu radio A/V s'affichera. apparaît ci-dessous. Sélectionnez-le ; tournez le bouton M pour régler les ampères/volts rapport. Rapport ampères/volts = $1/\text{valeur de résistance}$. Ici, la radio A/V devrait être réglé sur 1.

Utiliser la fonction de manipulation mathématique

La fonction de manipulation mathématique est utilisée pour afficher le résultats de l'addition, de la multiplication, de la division et de la soustraction opérations entre deux canaux, ou l'opération FFT pour un canal. Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu de droite.

Le calcul de la forme d'onde

Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu sur la droite, sélectionnez Type comme Math.

Réglage du menu de fonctions		Description
Taper	Mathématiques	Afficher le menu Math
Facteur1	CH1 CH2	Sélectionnez la source du signal du facteur1
Signe	+ - * /	Sélectionnez le signe mathématique manipulation
Facteur 2	CH1 CH2	Sélectionnez la source du signal du facteur2
Page suivante		Accéder à la page suivante
Verticale (div)		Tournez le bouton M pour régler le position verticale des mathématiques forme d'onde.
Verticale (V/div)		Tournez le bouton M pour régler le division de tension des mathématiques forme d'onde.
Page précédente		Accéder à la page précédente

Prenons l'opération additive entre le canal 1 et les canaux 2 pour

Par exemple, les étapes de l'opération sont les suivantes :

1. Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu mathématique à droite.
une forme d'onde M rose apparaît sur l'écran.
2. Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme Math.
3. Dans le menu de droite, sélectionnez Factor1 comme CH1.
4. Dans le menu de droite, sélectionnez Signer en tant que +.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Factor2 comme CH2.
6. Appuyez sur Page suivante dans le menu de droite. Sélectionnez Vertical (div), le symbole est devant div, tournez le bouton M pour régler le position verticale de la forme d'onde mathématique.
7. Sélectionnez Vertical (V/div) dans le menu de droite, le symbole est dans devant la tension, tournez le bouton M pour régler la division de tension de la forme d'onde mathématique.

Utilisation de la fonction FFT

La fonction mathématique FFT (transformée de Fourier rapide) mathématiquement convertit une forme d'onde du domaine temporel en ses composantes de fréquence. est très utile pour analyser le signal d'entrée sur l'oscilloscope. Vous pouvez faire correspondre ces fréquences avec les fréquences connues du système, telles que horloges système, oscillateurs ou alimentations.

La fonction FFT de cet oscilloscope transforme 2048 points de données de l' signal du domaine temporel en ses composantes de fréquence mathématiquement (la longueur de l'enregistrement doit être de 10 Ko ou plus). La fréquence finale contient 1024 points allant de 0 Hz à la fréquence de Nyquist.

Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu sur la droite, sélectionnez Type comme FFT.

Réglage du menu de fonctions		Description
Taper	La FFT	Afficher le menu FFT

Source	CH1	Sélectionnez CH1 comme source FFT.
	CH2	Sélectionnez CH2 comme source FFT.
Fenêtre	Hamming	Sélectionnez la fenêtre pour FFT.
	Rectangle	
	Homme noir	
	Hanning	
	kaiser	
	Bartlett	
Format	Vrms	Sélectionnez Vrms pour le format.
	dB	Sélectionnez dB pour le format.
Page suivante		Accéder à la page suivante
Cela (Hz)	fréquence	Passer pour sélectionner l'horizontale position ou base de temps de la FFT forme d'onde, tournez le bouton M pour ajuste-le
	fréquence/ div	
Verticale	div	Basculer pour sélectionner la verticale division de position ou de tension de la Forme d'onde FFT, tournez le bouton M pour ajuste-le
	V ou dBVrms	
Page précédente		Accéder à la page précédente


Prenons l'exemple de l'opération FFT, les étapes de l'opération sont les suivantes suit:



1. Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu mathématique à droite.
2. Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme FFT.
3. Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.



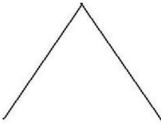
4. Dans le menu de droite, sélectionnez Fenêtre. Sélectionnez le type de fenêtre approprié dans le menu de gauche.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Formater en Vrms ou en dB.
6. Dans le menu de droite, appuyez sur Hori (Hz) pour faire apparaître le symbole devant de la valeur de fréquence, tournez le bouton M pour régler l'horizontale position de la forme d'onde FFT ; puis appuyez pour faire apparaître le symbole devant la fréquence/div ci-dessous, tournez le bouton M pour régler la base de temps de la forme d'onde FFT.
7. Sélectionnez Vertical dans le menu de droite ; effectuez les mêmes opérations que ci-dessus pour définir la position verticale et la division de tension.

Pour sélectionner la fenêtre FFT

■ Il y a 6 fenêtres FFT. Chacune d'elles présente des compromis entre résolution de fréquence et précision de magnitude. Ce que vous voulez mesurer et les caractéristiques de votre signal source vous aident à déterminer quelle fenêtre utiliser. Utilisez les directives suivantes pour sélectionner la meilleure fenêtre.

Taper	Caractéristiques	Fenêtre
Hamming	<p>Meilleure solution pour la magnitude que Rectangle, et bon pour la fréquence comme Eh bien, il a une fréquence légèrement meilleure résolution que Hanning.</p> <p>Recommandé pour :</p> <p>Sinusoïdal, périodique et à bande étroite bruit aléatoire.</p> <p>Transitoires ou salves où le niveaux de signal avant et après le Les événements sont sensiblement différents.</p>	

<p>Rectangle</p>	<p>Meilleure solution pour la fréquence, pire pour ampleur.</p> <p>Meilleur type pour mesurer la fréquence spectre de signaux non répétitifs et mesure des composantes de fréquence près de DC.</p> <p>Recommandé pour :</p> <p>Transitoires ou salves, le signal niveau avant et après l'événement sont presque égaux.</p> <p>Ondes sinusoïdales d'amplitude égale avec des fréquences qui sont très proches.</p> <p>Bruit aléatoire à large bande avec un spectre à variation relativement lente.</p>	
<p>Homme noir</p>	<p>Meilleure solution pour l'ampleur, pire pour fréquence.</p> <p>Recommandé pour :</p> <p>Formes d'onde à fréquence unique, à trouver des harmoniques d'ordre supérieur.</p>	

Hanning	<p>Bon pour l'amplitude, mais résolution en fréquence plus faible que Hamming.</p> <p>Recommandé pour :</p> <p>Bruit aléatoire sinusoïdal, périodique et à bande étroite.</p> <p>Transitoires ou salves où les niveaux de signal avant et après l'événement sont significativement différents.</p>	
kaiser	<p>La résolution en fréquence lors de l'utilisation de la fenêtre de Kaiser est correcte ; la fuite spectrale et la précision d'amplitude sont toutes deux bonnes.</p> <p>La fenêtre de Kaiser est particulièrement adaptée lorsque les fréquences sont très proches de la même valeur mais présentent des amplitudes très différentes (le niveau du lobe latéral et le facteur de forme sont les plus proches du RBW gaussien traditionnel). Cette fenêtre est également adaptée aux signaux aléatoires.</p>	
Bartlett	<p>La fenêtre Bartlett est une variante légèrement plus étroite de la fenêtre triangulaire, avec un poids nul aux deux extrémités.</p>	

Remarques sur l'utilisation de la FFT

Utilisez l' échelle dB par défaut pour obtenir des détails sur plusieurs fréquences, même si elles ont des amplitudes très différentes. Utilisez l' échelle Vrms pour comparer les fréquences.

Le composant CC ou le décalage peut entraîner des valeurs d'amplitude incorrectes
Forme d'onde FFT. Pour minimiser la composante CC, choisissez CA
Couplage sur le signal source.

Pour réduire le bruit aléatoire et les composants aliasés dans les
événements à prise unique, définissez le mode d'acquisition de l'oscilloscope sur
moyenne.

Qu'est-ce que la fréquence de Nyquist ?

La fréquence de Nyquist est la fréquence la plus élevée que n'importe quel instrument en temps réel puisse utiliser.
L'oscilloscope numériseur peut acquérir sans aliasing. Cette fréquence est
la moitié de la fréquence d'échantillonnage. Fréquences supérieures à la fréquence de Nyquist
sera sous-échantillonné, ce qui provoque un aliasing. Faites donc plus attention
à la relation entre la fréquence échantillonnée et mesurée.

Utiliser les boutons de position verticale et d'échelle

1. Le bouton de position verticale est utilisé pour régler la position verticale
positions des formes d'onde.

La résolution analytique de ce bouton de commande change avec la
division verticale.

2. Le bouton d'échelle verticale est utilisé pour régler l'échelle verticale
résolution des formes d'onde. La sensibilité de la verticale
étapes de division comme 1-2-5.

La position verticale et la résolution verticale sont affichées sur
coin inférieur gauche de l'écran (voir Figure 4-1).

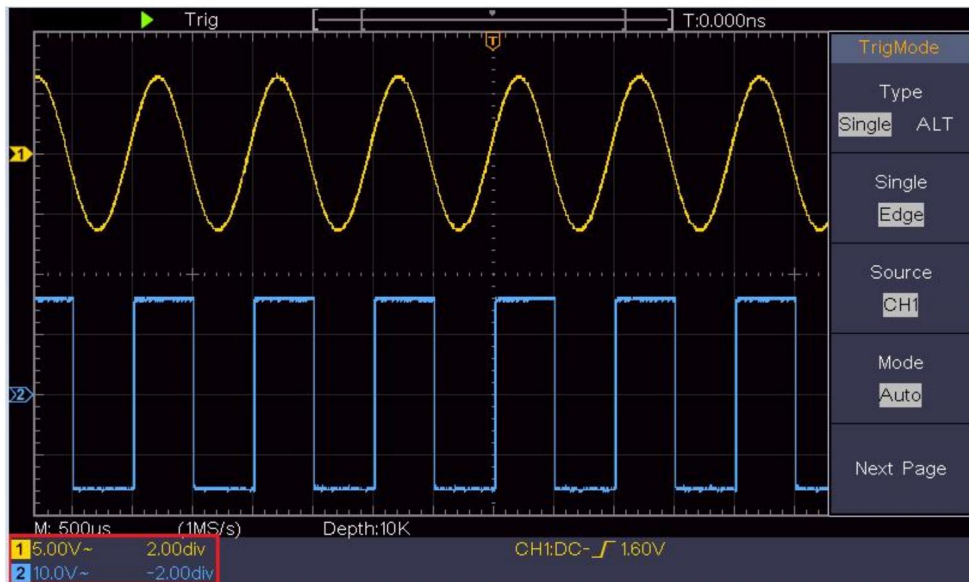


Figure 4- 1 Informations sur la position verticale

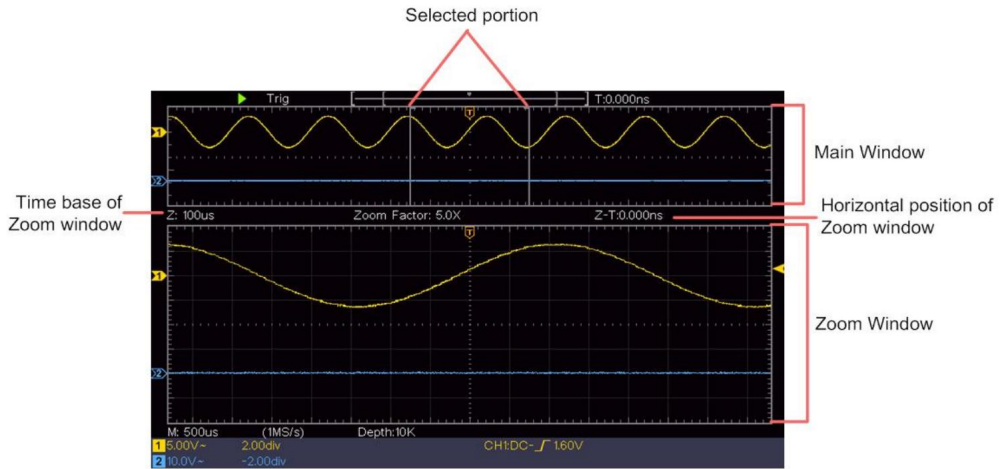
Comment régler le système horizontal

Les COMMANDES HORIZONTALES incluent les COMMANDES HORIZONTALES bouton et des boutons tels que Position horizontale et Horizontal Échelle.

1. Bouton de position horizontale : ce bouton est utilisé pour régler la positions horizontales de tous les canaux (y compris celles obtenues à partir de la manipulation mathématique), dont la résolution analytique change avec la base de temps.
2. Bouton d'échelle horizontale : il est utilisé pour régler l'échelle horizontale facteur de réglage de la base de temps principale ou de la fenêtre.
3. Bouton HOR horizontal : appuyez dessus pour basculer entre le mode normal mode et le mode zoom onde. Pour des opérations plus détaillées, voir les introductions ci-dessous.

Zoom sur la forme d'onde

Appuyez sur le bouton HOR horizontal pour accéder au mode zoom des vagues. La moitié supérieure de l'écran affiche la fenêtre principale et la moitié inférieure affiche la fenêtre Zoom. La fenêtre Zoom est une partie agrandie de la fenêtre principale.



En mode normal, les boutons Position horizontale et Échelle horizontale sont utilisés pour régler la position horizontale et la base de temps de la fenêtre principale.

En mode zoom d'onde, les boutons Position horizontale et Échelle horizontale sont utilisés pour régler la position horizontale et la base de temps de la fenêtre Zoom.

Comment régler le système de déclenchement

Le déclencheur détermine le moment où l'oscilloscope numérique commence à acquérir des données et à afficher la forme d'onde. Une fois le déclencheur correctement défini, il peut convertir l'affichage instable en forme d'onde significative.

Lorsque le DSO commence à acquérir des données, il collecte suffisamment de données pour dessiner une forme d'onde à gauche du point de déclenchement. Le DSO continue d'acquérir des données en attendant que la condition de déclenchement se produise. Une fois qu'il détecte un déclencheur,

acquerra suffisamment de données en continu pour dessiner la forme d'onde à droite du point de déclenchement.

La zone de contrôle du déclencheur se compose d'un bouton et de deux boutons de menu.

Niveau de déclenchement : Le bouton qui définit le niveau de déclenchement ; appuyez sur le bouton et le niveau sera défini comme les valeurs du point médian vertical de l'amplitude du signal de déclenchement.

Force : Force pour créer un signal de déclenchement et la fonction est principalement utilisé en mode « Normal » et « Simple ».

Menu de déclenchement : le bouton qui active le menu de contrôle du déclencheur.

Contrôle de déclenchement

L'oscilloscope fournit deux types de déclenchement : déclenchement simple, déclenchement alternatif déclencheur. Chaque type de déclencheur possède des sous-menus différents.

Déclencheur unique : utilisez un niveau de déclenchement pour capturer des formes d'onde stables dans deux canaux simultanément.

Déclencheur alternatif : Déclenchement sur des signaux non synchronisés.

Les menus Déclencheur unique et Déclencheur alternatif sont décrits respectivement comme suit :

Déclencheur unique

Le déclencheur unique a deux types : déclencheur de bord et déclencheur vidéo.

Déclencheur de bord : il se produit lorsque l'entrée de déclenchement passe par un niveau de tension spécifié avec la pente spécifiée.

Déclencheur vidéo : Déclencheur sur des champs ou des lignes pour un signal vidéo standard.

Les deux modes de déclenchement dans Single Trigger sont décrits respectivement comme suit:

1. Déclencheur de bord

Un déclenchement de front se produit sur la valeur du niveau de déclenchement du front spécifié de signal d'entrée. Sélectionnez le mode de déclenchement sur front montant ou bord descendant.

Appuyez sur le bouton Menu Déclencheur pour afficher le menu Déclencheur sur l'écran. à droite. Sélectionnez Type comme Single dans le menu de droite. Sélectionnez Single comme Bord dans le menu de droite.

En mode Edge Trigger, les informations de réglage du déclencheur sont affichées sur


en bas à droite de l'écran, par exemple,

CH1:DC-∫0.00mV

indique que le type de déclencheur est bord, la source de déclenchement est CH1, le couplage est DC et le niveau de déclenchement est de 0,00 mV.

Liste des menus Edge :

Menu	Instructions de configuration	
Taper	Célibataire	Définir le type de déclenchement du canal vertical comme unique déclenchement.
Célibataire	Bord	Définir le type de déclenchement unique du canal vertical comme déclencheur de bord.
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Mode	Auto Normale Célibataire	Acquérir la forme d'onde même si aucun déclenchement ne se produit Acquérir la forme d'onde lorsque le déclenchement se produit Lorsque le déclencheur se produit, acquérez-en un forme d'onde puis arrêt

Page suivante		Accéder à la page suivante
Couplage	CA DC	Bloquer le composant courant continu. Autoriser le passage de tous les composants.
Pente		Déclenchement sur front montant Déclenchement sur front descendant
Retard		100 ns - 10 s, tournez le bouton M pour régler l'heure intervalle avant qu'un autre déclencheur ne se produise.
Retard Réinitialiser		Définissez le temps de maintien comme valeur par défaut (100 ns).
Page précédente		Accéder à la page précédente

Niveau de déclenchement : le niveau de déclenchement indique la position trigonométrique verticale du canal, tournez le bouton de niveau trigonométrique pour déplacer le niveau de déclenchement, pendant le réglage, une ligne pointillée s'affiche pour montrer la position du déclencheur et la valeur du déclencheur. Le changement de niveau dans le coin droit, après réglage, la ligne pointillée disparaît.

2. Déclencheur vidéo

Choisissez le déclencheur vidéo pour déclencher sur des champs ou des lignes NTSC, PAL ou Signaux vidéo standard SECAM.

Appuyez sur le bouton Menu Déclencheur pour afficher le menu Déclencheur sur l'écran à droite. Sélectionnez Type comme Single dans le menu de droite. Sélectionnez Single comme Vidéo dans le menu de droite.

En mode Déclencheur vidéo, les informations de réglage du déclencheur sont affichées sur

en bas à droite de l'écran, par exemple,



, indique

ce type de déclencheur est Vidéo, la source de déclenchement est CH1 et le type de synchronisation est Pair.

Liste du menu du déclencheur vidéo :

LES ENSEMBLES DE MENUS	G	INSTRUCTION
Taper	Célibataire	Définissez le type de déclencheur de canal vertical comme déclencheur unique.
Célibataire	Vidéo	Définissez le type de déclencheur unique du canal vertical comme déclencheur vidéo.
Source	CH1 CH2	Sélectionnez CH1 comme source de déclenchement Sélectionnez CH2 comme source de déclenchement
chemin	NTSC CO-PAIN SECAM	Sélectionner la modulation vidéo
Suivant Page		Accéder à la page suivante
Synchroniser	Champ de ligne Impair Pair Ligne N°	Déclencheur synchrone dans la ligne vidéo Déclencheur synchrone dans le champ vidéo Déclencheur synchrone dans le champ impair de la vidéo Déclencheur synchrone dans le champ pair de la vidéo Déclencheur synchrone dans la ligne vidéo conçue. Appuyez sur l'élément de menu Ligne N°, tournez le bouton M pour définir le numéro de ligne.
Précédent Page		Accéder à la page précédente


Déclencheur alternatif (mode de déclenchement : Edge)

Le signal de déclenchement provient de deux canaux verticaux en alternance

le déclencheur est activé. Ce mode est utilisé pour observer deux signaux sans rapport.

Le mode de déclenchement est le déclenchement par bord.

Liste de menus des déclencheurs alternatifs (type de déclenchement : bord) :

Menu	Instructions de configuration	
Taper	TOUS	Définir le type de déclencheur de canal vertical comme déclencheur alternatif.
Source	CH1 CH2	Canal 1 comme signal de déclenchement. Canal 2 comme signal de déclenchement.
Suivant Page		Accéder à la page suivante
Couplage	CA DC	Bloquer le composant courant continu. Autoriser le passage de tous les composants.
Pente		Déclenchement sur front montant Déclenchement sur front descendant
Retard		100 ns - 10 s, tournez le bouton M pour régler intervalle de temps avant un autre déclencheur se produire.
Retard Réinitialiser		Définir le délai de maintien comme valeur par défaut (100 ns).
Précédent Page		Accéder à la page précédente

Comment utiliser le menu de fonctions

La zone de contrôle du menu de fonctions comprend 4 boutons de menu de fonctions :

Utilitaire, Mesure, Acquisition, Curseur et 2 boutons d'exécution immédiate :
Autoset, Exécuter/Arrêter.

Comment régler l'échantillonnage/l'affichage

Appuyez sur le bouton Acquérir , le menu Échantillonnage et affichage s'affiche à droite comme suit :

Fonction Menu	Description du	paramètre
Acqu Mode	Échantillon	Mode d'échantillonnage normal.
	Culminer Détecter	Utilisé pour capturer des échantillons maximaux et minimaux. Recherche des points les plus hauts et les plus bas sur des intervalles adjacents. Il est utilisé pour la détection des bavures de brouillage et la possibilité de réduire la confusion.
	Moyenne	Il est utilisé pour réduire les bruits aléatoires et insignifiants, avec le nombre optionnel de moyennes. Tournez le bouton M pour sélectionner 4, 16, 64, 128 dans le menu de gauche.
Taper	Points La barre	Seuls les points d'échantillonnage sont affichés. L'espace entre les points d'échantillonnage adjacents dans l'affichage est rempli avec la forme vectorielle.
Persister	DÉSACTIVÉ 1 seconde 2 secondes 5 secondes Infini	Définir le temps de persistance
Mode XY	SUR DÉSACTIVÉ	Activer/désactiver la fonction d'affichage XY
Comptoir	SUR DÉSACTIVÉ	Allumer/éteindre le compteur

Persister

Lorsque la fonction Persist est utilisée, l'effet d'affichage de la persistance de

L'oscilloscope à tube cathodique peut être simulé. L'original réservé les données sont affichées en couleur pâle et les nouvelles données sont en couleur vive.

(1) Appuyez sur le bouton Acquérir .

(2) Dans le menu de droite, appuyez sur Persist pour sélectionner le temps de persistance, y compris OFF, 1 seconde, 2 secondes, 5 secondes et Infini.

Lorsque l'option « Infini » est définie pour le temps de persistance, la mesure les points seront stockés jusqu'à ce que la valeur de contrôle soit modifiée. Sélectionnez OFF pour désactiver la persistance et effacer l'affichage.

Format XY

Ce format s'applique uniquement aux canaux 1 et 2. Après le

Le format d'affichage XY est sélectionné, le canal 1 s'affiche dans axe horizontal et canal 2 sur l'axe vertical ; l'oscilloscope est

défini dans le mode d'échantillonnage non déclenché : les données sont affichées en clair taches.

Le fonctionnement de tous les boutons de commande est le suivant :

Les boutons d'échelle verticale et de position verticale du canal 1 sont utilisés pour définir l'échelle horizontale et la position.

Les boutons d'échelle verticale et de position verticale du canal 2 sont utilisés pour régler l'échelle verticale et la position en continu.

Les fonctions suivantes ne peuvent pas fonctionner au format XY :

Forme d'onde de référence ou numérique

Curseur

Contrôle de la gâchette

FFT

Étapes de l'opération :

1. Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.

2. Sélectionnez le mode XY sur ON ou OFF dans le menu de droite.

Comptoir

Il s'agit d'un compteur monocanal à 6 chiffres. Le compteur ne peut mesurer que la fréquence du canal de déclenchement. La plage de fréquences est de 2 Hz sur toute la bande passante. Uniquement si le canal mesuré est en mode Edge mode de type déclencheur unique, le compteur peut être activé. le compteur est affiché en bas de l'écran.

1 5.00V- 2.00格 999.978Hz CH1:DC- 4.10mV
2 5.00V- -2.00格

Étapes de l'opération :

1. Appuyez sur le bouton Menu de déclenchement, définissez le type de déclenchement sur Simple, définissez le mode de déclenchement sur Edge, sélectionnez la source du signal.
2. Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.
3. Sélectionnez Compteur comme ON ou OFF dans le menu de droite.

Comment enregistrer et rappeler une forme d'onde

Appuyez sur le bouton Utilitaire, sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Enregistrer dans le menu de gauche. En sélectionnant Type dans le menu de droite, vous pouvez enregistrer les formes d'onde, les configurations ou les images d'écran.

Lorsque le type sélectionné est Wave, le menu s'affiche comme tableau suivant:

Description des paramètres	du menu de	fonctions
Fonction	Enregistrer	Afficher le menu de la fonction de sauvegarde
Taper	Vague	Choisissez le type de sauvegarde comme vague.

Source	CH1 CH2 Mathématiques Tous	Choisissez la forme d'onde à enregistrer. (Choisissez Tout pour enregistrer toutes les formes d'onde activées. Vous pouvez enregistrer dans l'adresse de l'objet interne actuel ou dans le stockage USB sous forme de fichier unique.)
Objet	SUR DÉSACTIVÉ	Les objets Wave0 – Wave15 sont répertoriés dans le menu de gauche, tournez le bouton M pour choisir l'objet dans lequel la forme d'onde est enregistrée ou rappelée. Rappelle ou ferme la forme d'onde stockée dans l'adresse d'objet actuelle. Lorsque l'affichage est activé, si l'adresse d'objet actuelle a été utilisée, la forme d'onde stockée s'affiche, le numéro d'adresse et les informations pertinentes s'affichent en haut à gauche de l'écran ; si l'adresse est vide, le message « Aucune n'est enregistrée » s'affiche.
Page suivante		Accéder à la page suivante
Fermer tout		Fermez toutes les formes d'onde stockées dans l'adresse de l'objet.
Format de fichier	Poubelle SMS CSV	Pour le stockage interne, seul le format BIN peut être sélectionné. Pour le stockage externe, le format peut être BIN, TXT ou CSV.

Sauvegarder		Enregistrez la forme d'onde de la source à l'adresse sélectionnée.
Stockage	Interne Externe I	Enregistrer sur la mémoire interne ou sur la mémoire USB. Lorsque Externe est sélectionné, le nom du fichier est modifiable. Le fichier de forme d'onde BIN peut être ouvert par un logiciel d'analyse de forme d'onde (sur le CD fourni).
Page précédente		Accéder à la page précédente

Lorsque le type sélectionné est Configurer, le menu s'affiche sous la forme du tableau suivant :

Description des paramètres du menu de fonctions		
Fonction	Enregistrer	Afficher le menu de la fonction de sauvegarde
Taper	Configuration <small>configuration</small>	Choisissez le type de sauvegarde comme configuré.
Configure	Réglage 1..... Réglage 8	L'adresse de réglage
Sauvegarder		Enregistrer la configuration actuelle de l'oscilloscope dans la mémoire interne
Charger		Rappeler la configuration à partir de l'adresse sélectionnée

Lorsque le type sélectionné est Image, le menu s'affiche sous la forme du tableau suivant :

Description des paramètres du menu de fonctions		
Fonction	Enregistrer	Afficher le menu de la fonction de sauvegarde
Taper	Image Choisir	Sélectionnez le type d'enregistrement en tant qu'image.
Sauvegarder		Enregistrer l'écran d'affichage actuel. Le fichier ne peut être stocké que dans un Stockage USB, donc un stockage USB doit être connecté en premier. Le fichier le nom est modifiable. Le fichier est stocké au format BMP.

Enregistrer et rappeler la forme d'onde


L'oscilloscope peut stocker 16 formes d'onde, qui peuvent être affichées avec la forme d'onde actuelle en même temps. La forme d'onde stockée appelé ne peut pas être ajusté.

Afin de sauvegarder la forme d'onde de CH1, CH2 et Math dans l'objet Wave0, les étapes de l'opération doivent être suivies :

1. Activez les canaux CH1, CH2 et Math.
2. Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Enregistrez dans le menu de gauche. Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme Wave.
3. Enregistrement : Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme Tout.
4. Dans le menu de droite, appuyez sur Objet. Sélectionnez Wave0 comme objet adresse dans le menu de gauche.
5. Dans le menu de droite, appuyez sur Page suivante et sélectionnez Stockage comme Interne.
6. Dans le menu de droite, appuyez sur Enregistrer pour enregistrer la forme d'onde.
7. Rappel : Dans le menu de droite, appuyez sur Page précédente, puis appuyez sur Objet, sélectionnez Wave0 dans le menu de gauche. Dans le menu de droite, sélectionnez

Objet comme ON, la forme d'onde stockée dans l'adresse sera affichée, le numéro d'adresse et les informations pertinentes seront affichés à en haut à gauche de l'écran.

Afin de sauvegarder la forme d'onde de CH1 et CH2 dans la mémoire USB en tant que fichier BIN, les étapes de l'opération doivent être suivies :



1. Activez les canaux CH1 et CH2, désactivez le canal Math.
2. Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Enregistrez dans le menu de gauche. Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme Wave.
3. Enregistrement : Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme Tout.
4. Dans le menu de droite, appuyez sur Page suivante et sélectionnez Format de fichier comme
POUBELLE.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Stockage externe .
6. Dans le menu de droite, sélectionnez Stockage, un clavier de saisie utilisé pour modifier le nom du fichier apparaîtra. Le nom par défaut est le système actuel date et heure. Tournez le bouton M pour choisir les touches ; appuyez sur le bouton M bouton pour saisir la clé choisie. La longueur du nom de fichier peut aller jusqu'à 25 caractères. Sélectionnez le  appuyez sur la touche du clavier pour confirmer.
7. Rappel : Le fichier de forme d'onde BIN peut être ouvert par forme d'onde logiciel d'analyse (sur le CD fourni).

Raccourci pour la fonction Enregistrer :

Le bouton Copier en bas à droite du panneau avant est le raccourci pour la fonction Enregistrer dans le menu Fonction Utilitaire . Appuyer sur ce bouton est égale à l' option Enregistrer dans le menu Enregistrer. La forme d'onde, configurer ou l'écran d'affichage pourrait être enregistré en fonction du type choisi dans le menu Enregistrer.

Enregistrer l'image de l'écran actuel :

L'image de l'écran ne peut être stockée que sur un disque USB, vous devez donc connecter un disque USB à l'instrument.

1. Installez le disque USB : insérez le disque USB dans le « 7. USB Host » port" de la "Figure 3- 1 Panneau avant". Si une icône apparaît sur  en haut à droite de l'écran, le disque USB est installé avec succès. Si le disque USB ne peut pas être reconnu, formatez le disque USB selon les méthodes décrites dans « Exigences relatives au disque USB » à la page 53.
2. Une fois le disque USB installé, appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Enregistrer dans le menu de gauche. Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme image.
3. Sélectionnez Enregistrer dans le menu de droite, un clavier de saisie utilisé pour modifier le Le nom du fichier apparaîtra. Le nom par défaut est la date actuelle du système et l'heure. Tournez le bouton M pour choisir les touches ; appuyez sur le bouton M pour saisir la clé choisie. La longueur du nom de fichier peut aller jusqu'à 25 caractères. Sélectionnez le  appuyez sur la touche du clavier pour confirmer.

Configuration requise pour le disque USB

Format de disque USB pris en charge : USB 2.0 ou inférieur, FAT16 ou FAT32, taille de l'unité d'allocation ne dépassant pas 4 Ko, capacité maximale 64 Go. Si le disque USB ne fonctionne pas correctement, formatez votre disque USB puis réessayez.

Il existe deux méthodes pour formater le disque USB, la première en utilisant système informatique à formater, l'autre passe par le formatage logiciel à formater. (Le disque USB de 8 Go ou plus ne peut utiliser que le deuxième méthode de formatage, c'est-à-dire via un logiciel de formatage.)

Utilisez la fonction fournie par le système pour formater le disque USB

1. Connectez le disque USB à l'ordinateur.
2. Cliquez avec le bouton droit sur Ordinateur- Gérer pour accéder à Ordinateur Interface de gestion.
3. Cliquez sur le menu Gestion des disques et sur les informations sur la clé USB. le disque s'affichera sur le côté droit avec les marques rouges 1 et 2.

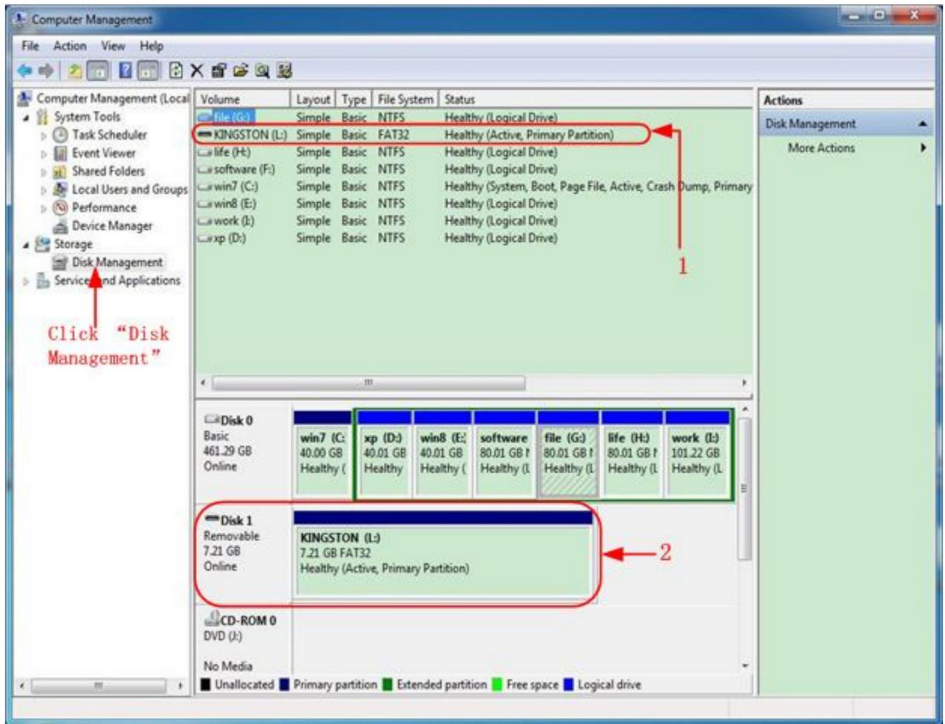


Figure 4-2 : Gestion des disques de l'ordinateur

4. Cliquez avec le bouton droit sur 1 ou 2 zones de marquage, choisissez Format. Et le système va un message d'avertissement apparaît, cliquez sur Oui.

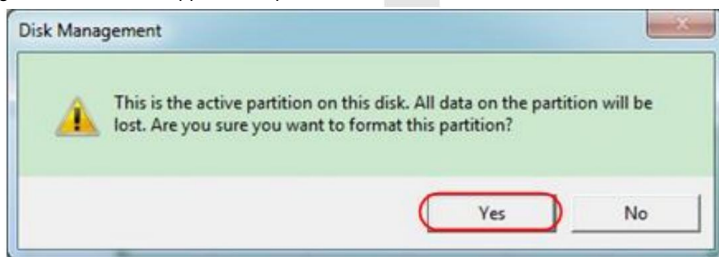


Figure 4-3 : Avertissement concernant le formatage du disque USB

5. Définissez le système de fichiers sur FAT32, la taille de l'unité d'allocation sur 4096. Cochez « Effectuer un formatage rapide » pour exécuter un formatage rapide. Cliquez sur OK, puis sur Oui dans le message d'avertissement.

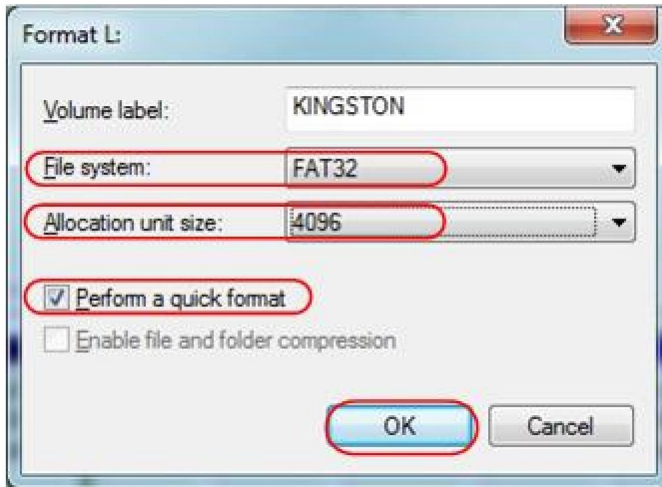


Figure 4-4 : Formatage des paramètres du disque USB

6. Processus de formatage.

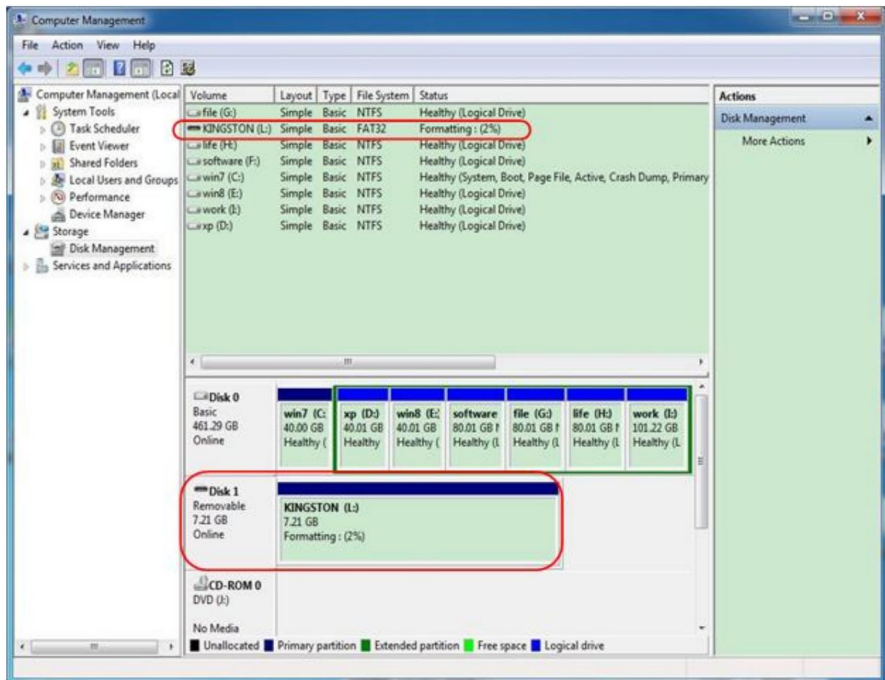


Figure 4-5 : Formatage du disque USB

7. Vérifiez si le disque USB est FAT32 avec une taille d'unité d'allocation 4096 après formatage.

Utilisez Minitool Partition Wizard pour formater

Télécharger

URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

Astuce : Il existe de nombreux outils pour le formatage des disques USB sur le marché, Prenons simplement l'exemple de Minitool Partition Wizard ici.

1. Connectez le disque USB à l'ordinateur.
2. Ouvrez le logiciel Minitool Partition Wizard.
3. Cliquez sur Recharger le disque dans le menu déroulant en haut à gauche ou appuyez sur clavier F5, et les informations sur le disque USB s'afficheront sur le côté droit avec la marque rouge 1 et 2.

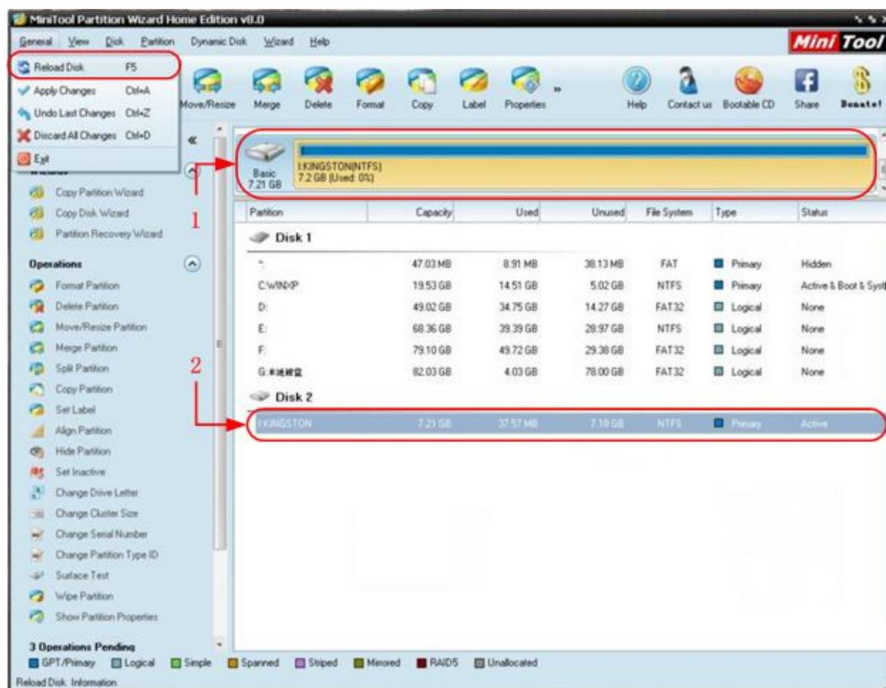


Figure 4-6 : Recharger le disque

4. Cliquez avec le bouton droit sur 1 ou 2 zones de marque rouge, choisissez Format.

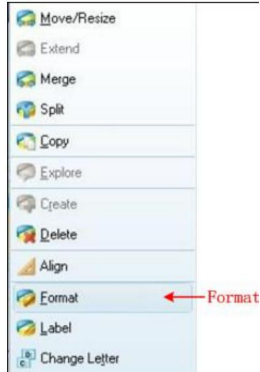


Figure 4-7 : Choisir le format

5. Définissez le système de fichiers FAT32, la taille du cluster 4096. Cliquez sur OK.

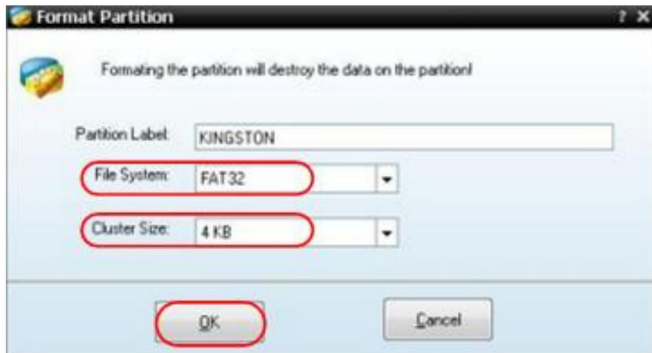


Figure 4-8 : Paramétrage du format

6. Cliquez sur Appliquer en haut à gauche du menu. Cliquez ensuite sur Oui dans le avertissement contextuel pour commencer le formatage.





Figure 4-9 : Appliquer le paramètre

7. Processus de formatage



Figure 4-10 : Processus de formatage

8. Formater le disque USB avec succès



Figure 4-11 : Formatage réussi

Comment mettre en œuvre le système auxiliaire

Réglage des fonctions

•Config

Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Configurer dans le menu de gauche.

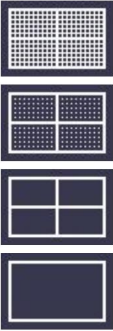
La description du menu Configurer est la suivante :

Fonction Menu	Description du paramètre
Fonction	Configurer Afficher le menu de configuration
Verrouillage des clés	Verrouiller toutes les touches. Méthode de déverrouillage : appuyez sur le bouton du menu de déclenchement zone de contrôle de déclenchement, puis appuyez Appuyez sur le bouton Forcer , répétez 3 fois.
À propos	Afficher la version et le numéro de série nombre

•Affichage

Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Affichage dans le menu de gauche.

La description du menu d'affichage est la suivante :

Fonction Menu	Paramètre	Description
Fonction	Affichage	Afficher le menu d'affichage
Rétroéclairage 0% - 100%		Tournez le bouton M pour régler le rétroéclairage.
Réticule		Sélectionnez le type de grille
Menu Heure	ARRÊT, 5S – 30S	Tournez le bouton M pour régler la disparition heure du menu

•Ajuster

Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Ajuster dans le menu de gauche.

La description du menu Ajuster est la suivante :

Description du menu	des fonctions
Auto-calage	Effectuer la procédure d'auto-étalonnage.
Défaut	Appelez les paramètres d'usine.
SondeCh.	Vérifiez si l'atténuation de la sonde est bonne.

Faire un auto-étalonnage (auto-calibrage)

La procédure d'auto-étalonnage peut améliorer la précision de l'oscilloscope à température ambiante dans la mesure du possible. Si le changement de la température ambiante est égal ou supérieur à 5 °C, une procédure d'auto-étalonnage doit être exécutée pour obtenir la valeur la plus élevée niveau de précision.

Avant d'exécuter la procédure d'auto-étalonnage, débranchez tous les sondes ou fils du connecteur d'entrée. Appuyez sur le bouton Utilitaire, sélectionnez Fonction dans le menu de droite, le menu de fonction s'affiche à gauche, sélectionnez Ajuster. Si tout est prêt, sélectionnez Auto-cal dans le menu de droite pour accéder à la procédure d'auto-étalonnage de l'instrument.

Vérification de la sonde

Pour vérifier si l'atténuation de la sonde est bonne. Les résultats contiennent trois circonstances : Compensation de débordement, Bonne compensation, Compensation insuffisante. Selon le résultat du contrôle, les utilisateurs peut ajuster l'atténuation de la sonde au mieux. Les étapes de fonctionnement sont les suivantes suit:

1. Connectez la sonde au CH1, ajustez l'atténuation de la sonde à la maximum.
2. Appuyez sur le bouton Utilitaire, sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Ajuster dans le menu de gauche.
3. Sélectionnez ProbeCh. dans le menu de droite, conseils sur la vérification des sondes s'affiche sur l'écran.
4. Sélectionnez à nouveau ProbeCh. pour commencer la vérification de la sonde et le la vérification du résultat se produira après 3 s ; appuyez sur n'importe quelle autre touche pour quitter.

• Enregistrer

Vous pouvez enregistrer les formes d'onde, les configurations ou les images d'écran. Reportez-vous à « Comment enregistrer et rappeler une forme d'onde » à la page 48.


• Mise à jour

Utilisez le port USB du panneau avant pour mettre à jour le micrologiciel de votre instrument à l'aide d'un périphérique de stockage USB. Reportez-vous à « Comment mettre à jour votre « Micrologiciel de l'instrument » à la page 62.

Comment mettre à jour le micrologiciel de votre instrument

Utilisez le port USB du panneau avant pour mettre à jour le micrologiciel de votre instrument en utilisant un périphérique de mémoire USB.

Configuration requise pour le périphérique de stockage USB : insérer un périphérique de stockage USB

dans le port USB du panneau avant. Si l'icône  apparaît sur le

en haut à droite de l'écran, le périphérique de mémoire USB est installé avec succès. Si le périphérique de mémoire USB ne peut pas être détecté, formatez le périphérique de mémoire USB selon les méthodes décrites dans « Disque USB » « Exigences » à la page 53.

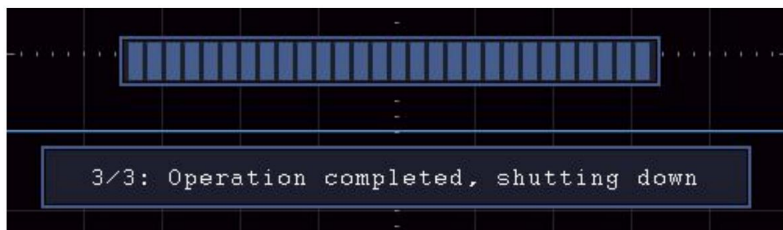
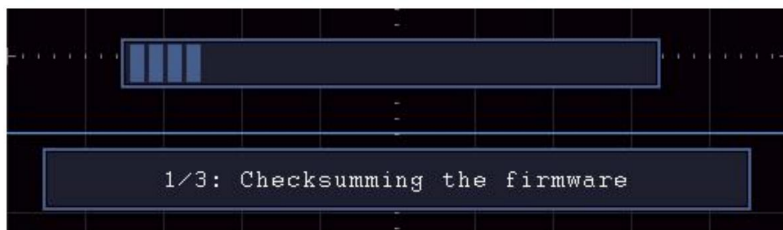
Attention : la mise à jour du firmware de votre instrument est une opération sensible, pour éviter d'endommager l'instrument, ne pas éteindre l'instrument ou retirez le périphérique de mémoire USB pendant le processus de mise à jour.

Pour mettre à jour le micrologiciel de votre instrument, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Configurer dans le menu de gauche, sélectionner À propos dans le menu de droite. Afficher le modèle et la version du firmware actuellement installée.
2. Vérifiez si le site Web propose une version plus récente du micrologiciel. Télécharger le fichier du firmware. Le nom du fichier doit être Scope.update. Copiez le fichier du firmware dans le répertoire racine de votre périphérique de mémoire USB.
3. Insérez le périphérique de mémoire USB dans le port USB du panneau avant votre instrument.
4. Appuyez sur le bouton Utilitaire , sélectionnez Fonction dans le menu de droite, sélectionnez Mise à jour dans le menu de gauche.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Démarrer, les messages ci-dessous seront montré.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. Dans le menu de droite, sélectionnez à nouveau Démarrer , les interfaces ci-dessous seront affichés en séquence. Le processus de mise à jour prendra jusqu'à trois minutes. Une fois terminé, l'instrument sera arrêté automatiquement.




7. Appuyez sur le bouton  bouton pour allumer l'instrument.

Comment mesurer automatiquement

Appuyez sur le bouton Mesurer pour afficher le menu des paramètres de

les mesures automatiques. Au plus 8 types de mesures peuvent être s'affiche en bas à gauche de l'écran.

Les oscilloscopes fournissent 30 paramètres pour la mesure automatique, y compris Période, Fréquence, Moyenne, PK-PK, RMS, Max, Min, Haut, Base, Amplitude, Dépassement, Pré-dépassement, Temps de montée, Temps de descente, +Largeur d'impulsion, -Largeur d'impulsion, +Cycle de service, -Cycle de service, Délai A→B, Délai A→B RMS du cycle, Curseur , RMS, Service d'écran, Phase, +Nombre d'impulsions, -Nombre d'impulsions, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Zone et Zone de cycle.

Le menu « Mesures automatiques » est décrit comme suit tableau:

Fonction Menu	Paramètre	Description
AjouterCH1	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le Bouton M pour sélectionner le type de mesure, appuyez à nouveau sur AddCH1 pour ajouter le type de mesure sélectionné de CH1.
AjouterCH2	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le Bouton M pour sélectionner le type de mesure, appuyez à nouveau sur AddCH2 pour ajouter le type de mesure sélectionné de CH2.
Montrer	DÉSACTIVÉ CH1 CH2	Masquer la fenêtre des mesures Afficher toutes les mesures de CH1 sur le écran Afficher toutes les mesures de CH2 sur le écran
Retirer	Type de mesure (menu de gauche)	Appuyez pour afficher le menu de gauche, tournez le Le bouton M pour sélectionner le type doit être supprimé, appuyez à nouveau sur Supprimer pour supprimer le type de mesure sélectionné.
Supprimer tout		Supprimer toutes les mesures

Mesure

Seulement si le canal de forme d'onde est à l'état ON, la mesure peut être effectuée. La mesure automatique ne peut pas être effectué dans la situation suivante : 1) Sur la forme d'onde enregistrée. 2) Sur la forme d'onde mathématique Dual Wfm. 3) Sur le mode de déclenchement vidéo. Dans le format Scan, la période et la fréquence ne peuvent pas être mesurées.

Mesurer la période, la fréquence du CH1, en suivant les étapes ci-dessous:

1. Appuyez sur le bouton Mesurer pour afficher le menu de droite.
2. Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite.
3. Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Période.
4. Dans le menu de droite, sélectionnez AjouterCH1. Le type de période est ajouté.
5. Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Fréquence.
6. Dans le menu de droite, sélectionnez AddCH1. Le type de fréquence est ajouté.

La valeur mesurée sera affichée en bas à gauche de l'écran. écran automatiquement (voir Figure 4-12).

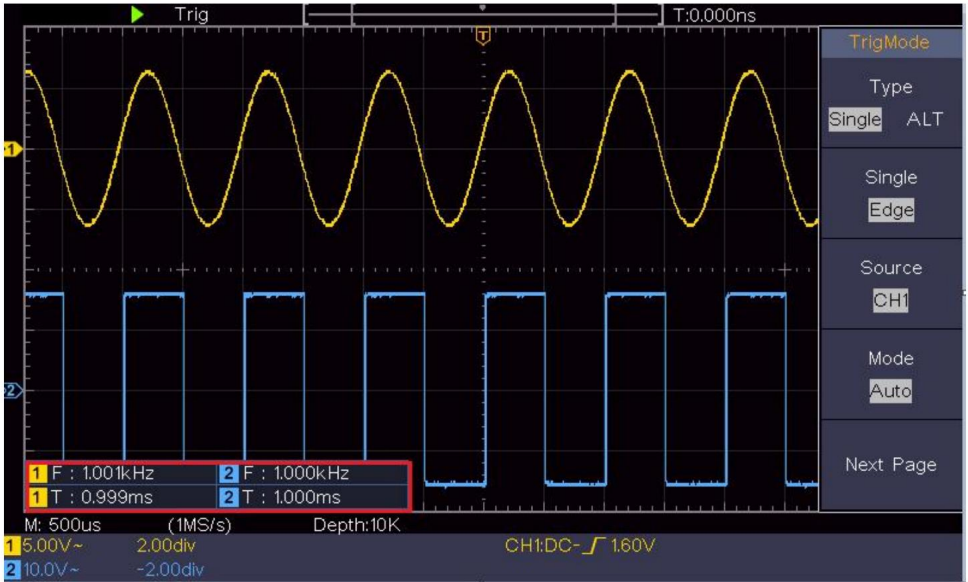


Figure 4- 12 Mesure automatique

La mesure automatique des paramètres de tension

Les oscilloscopes fournissent des mesures de tension automatiques, notamment les valeurs moyennes, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS et Cursor RMS. La figure 4-13 ci-dessous montre une impulsion avec certains des points de mesure de tension.

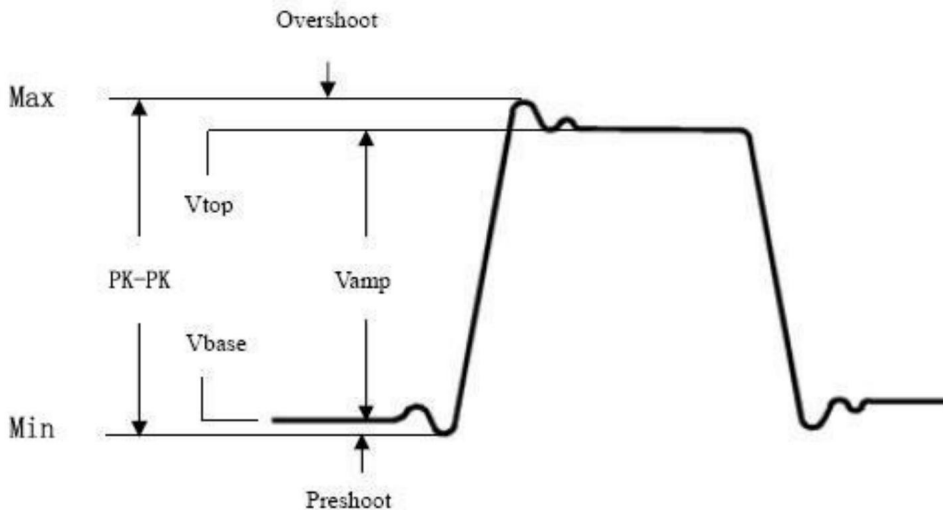


Figure 4-13

Moyenne : La moyenne arithmétique sur l'ensemble de la forme d'onde.

PK-PK : Tension crête à crête.

RMS : La vraie tension moyenne quadratique sur l'ensemble de la forme d'onde.

Max : L'amplitude maximale. La tension de crête la plus positive mesurée sur toute la forme d'onde.

Min : L'amplitude minimale. La tension de crête la plus négative mesurée sur toute la forme d'onde.

Vtop : Tension du sommet plat de la forme d'onde, utile pour les formes carrées/impulsionnelles formes d'ondes.

Vbase : Tension de la base plate de la forme d'onde, utile pour formes d'onde carrées/d'impulsion.

Vamp : Tension entre Vtop et Vbase d'une forme d'onde.

OverShoot : défini comme $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, utile pour les carrés et formes d'ondes d'impulsion.

PreShoot : défini comme $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, utile pour les carrés et formes d'ondes d'impulsion.

Cycle RMS : La vraie tension quadratique moyenne sur le premier cycle

période entière de la forme d'onde.

Curseur RMS : La tension quadratique moyenne réelle sur la plage de deux curseurs.

La mesure automatique des paramètres temporels

Les oscilloscopes fournissent des mesures automatiques des paramètres temporels inclure la période, la fréquence, le temps de montée, le temps de descente, la largeur +D, -D largeur, +Duty, -Duty, Délai A→B et Duty $\overline{\square}$, Délai A→B $\overline{\square}$,

faire du vélo.

La figure 4-14 montre une impulsion avec une partie de la mesure du temps points.

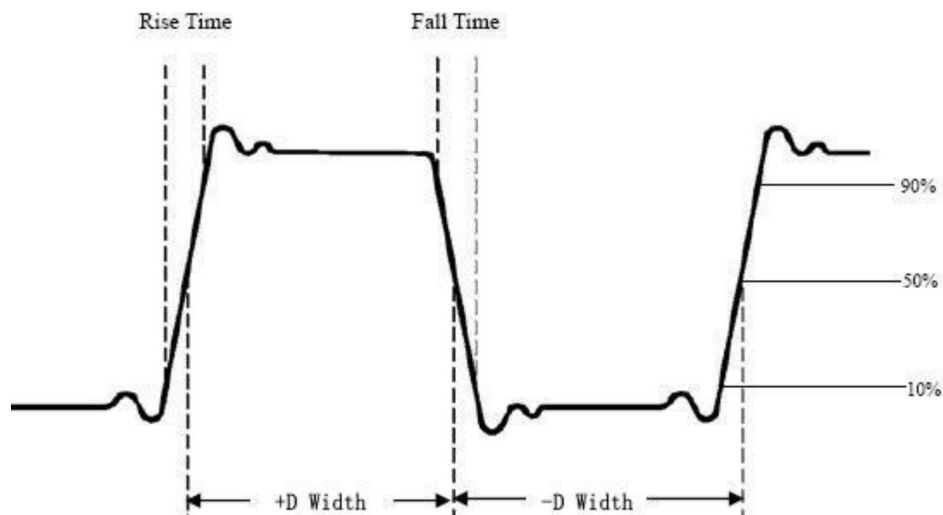


Figure 4-14

Temps de montée : Temps pendant lequel le front avant de la première impulsion dans le la forme d'onde met à passer de 10% à 90% de son amplitude.


Heure de chute : Heure à laquelle le front descendant de la première impulsion dans le la forme d'onde met à chuter de 90% à 10% de son amplitude.


+D largeur : La largeur de la première impulsion positive en amplitude de 50 % points.

-D largeur : La largeur de la première impulsion négative dans les 50 % points d'amplitude.

+Duty : +Cycle de service, défini comme +Largeur/Période.

-Service : Cycle de service, défini comme - Largeur/Période.

Délai A→B : Le  délai entre les deux canaux à la montée bord.


Délai A→B : Le  délai entre les deux canaux à la chute bord.


Fonctionnement de l'écran : Défini comme (la largeur de l'impulsion positive)/(Entière période)


Phase : Comparez le front montant de CH1 et CH2, calculez différence de phase de deux canaux.

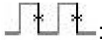
Différence de phase = (retard entre les canaux à la montée bord+Période) $\times 360^\circ$.


Autres mesures

+PulseCount : Le  nombre d'impulsions positives qui augmentent au-dessus du croisement de référence médiane dans la forme d'onde.

-Nombre d'impulsions  : Le nombre d'impulsions négatives qui tombent en dessous du croisement de référence médiane dans la forme d'onde.

RiseEdgeCnt : Le  nombre de transitions positives de la valeur de référence basse à la valeur de référence haute dans le forme d'onde.

FallEdgeCnt  : Le nombre de transitions négatives de la valeur de référence élevée à la valeur de référence basse dans le forme d'onde.

Zone  : La zone de la forme d'onde entière dans l'écran

et l'unité est la tension-seconde. La zone mesurée au-dessus de la référence zéro (à savoir le décalage vertical) est positive ; la zone mesurée en dessous de la référence zéro est négative. La zone mesurée est la somme algébrique de l'aire de l'ensemble forme d'onde dans l'écran.

Zone de cycle : La zone de la première période de forme d'onde sur l'écran et l'unité sont en tension-seconde. La zone au-dessus de la référence zéro (à savoir le décalage vertical) est positive et la zone en dessous de la référence zéro est négative. La zone mesurée est la somme algébrique de l'aire de toute la forme d'onde de la période.

Remarque : lorsque la forme d'onde à l'écran est inférieure à une période, la zone de période mesurée est 0.

Comment mesurer avec des curseurs

Appuyez sur le bouton Curseur pour activer les curseurs et afficher le curseur menu. Appuyez à nouveau pour désactiver les curseurs.

La mesure du curseur pour le mode normal :

La description du menu du curseur est présentée comme suit tableau:

Fonction nMenus	Paramètre	Description
Taper	Tension	Afficher le curseur de mesure de tension et menu.
	Temps	Afficher le curseur de mesure du temps et menu.
	Temps et Voltage	Afficher l'heure et la tension curseur de mesure et menu.
	Curseur automatique	Les curseurs horizontaux sont définis comme intersections des curseurs verticaux et la forme d'onde

Doubler Taper (Temps et V tension taper)	Temps Tension	Rend les curseurs verticaux actifs. Rend les curseurs horizontaux actifs.
Fenêtre (Vague zoom mode)	Principal Extension	Mesurer dans la fenêtre principale. Mesurer dans la fenêtre d'extension.
Doubler	un b un b	Tournez le bouton M pour déplacer la ligne a. Tournez le bouton M pour déplacer la ligne b. Deux curseurs sont liés. Tournez le bouton M pour déplacer la paire de curseurs.
Source	CH1 CH2	Affiche le canal sur lequel se trouve le curseur la mesure sera appliquée.

Effectuez les étapes de fonctionnement suivantes pour l'heure et la tension mesure du curseur du canal CH1 :

1. Appuyez sur le curseur pour afficher le menu du curseur.
2. Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.
3. Appuyez sur le premier élément de menu dans le menu de droite, sélectionnez Heure et tension pour le type, deux lignes pointillées bleues affichées dans la direction horizontale de l'écran, deux pointillés bleus lignes affichées dans le sens vertical de l'écran. Fenêtre de mesure du curseur en bas à gauche de l'écran affiche la lecture du curseur.
4. Dans le menu de droite, sélectionnez Type de ligne comme Heure pour effectuer le curseurs verticaux actifs. Si la ligne dans le menu de droite est sélectionnée comme a, tournez le bouton M pour déplacer la ligne a vers la droite ou la gauche. Si b est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer la ligne b.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Type de ligne comme Tension pour effectuer la curseurs horizontaux actifs. Sélectionnez Ligne dans le menu de droite comme

ou b, tournez le bouton M pour le déplacer.

6. Appuyez sur le bouton horizontal HOR pour accéder au mode zoom des vagues.

Appuyez sur le curseur pour afficher le menu de droite, sélectionnez Fenêtre comme fenêtre principale ou Extension pour afficher les curseurs dans la fenêtre principale ou la fenêtre de zoom.

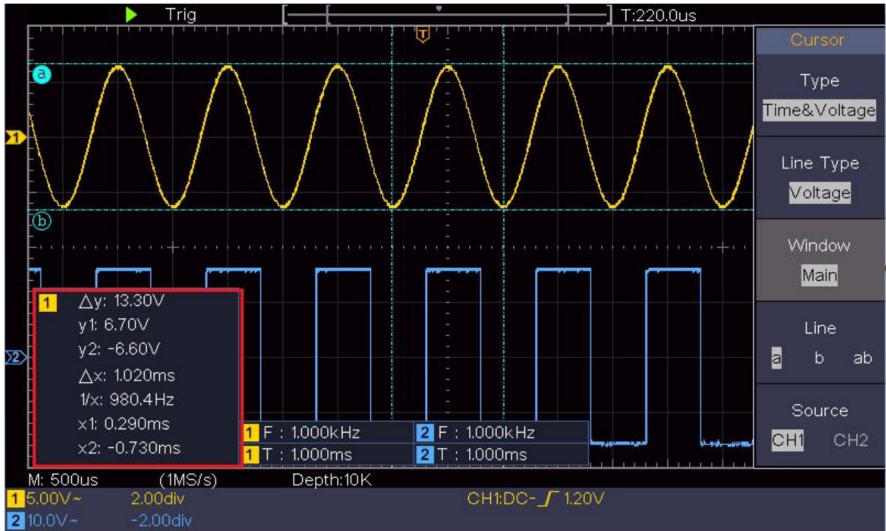
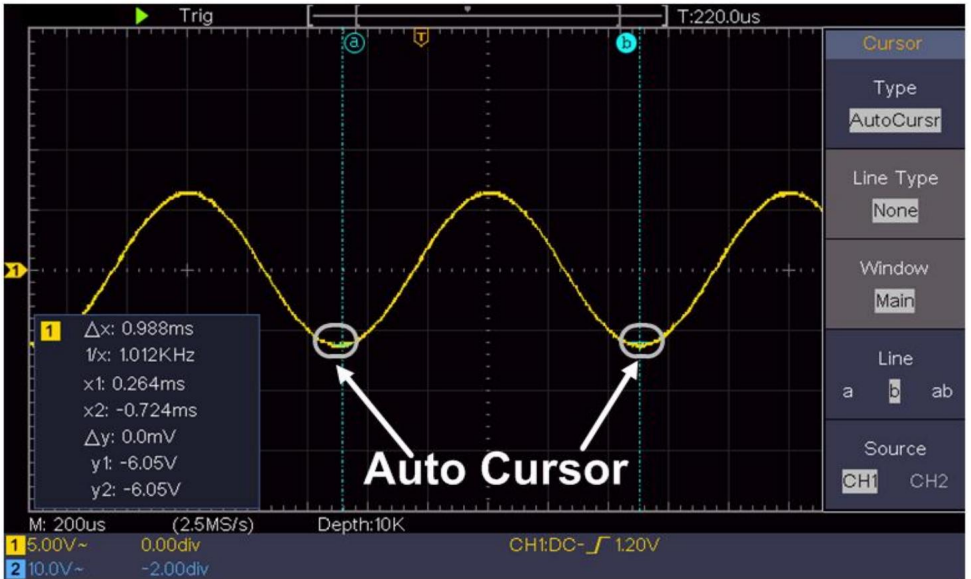


Figure 4- 15 Mesure du curseur de temps et de tension

Curseur automatique

Pour le type AutoCursr, les curseurs horizontaux sont définis comme les intersections des curseurs verticaux et de la forme d'onde.



Mesure du curseur pour le mode FFT

En mode FFT, appuyez sur le bouton Curseur pour activer les curseurs et afficher le menu curseur.

La description du menu du curseur en mode FFT est affichée comme suit :
tableau suivant:

Fonction nMenus	Description	du paramètre
Taper	Vamp	Afficher le curseur de mesure Vamp et menu.
	Fréq	Afficher le curseur de mesure Freq et menu.
	Fréq&Va député	Afficher la fréquence et le vamp curseur de mesure et menu.
	Curseur automatique	Les curseurs horizontaux sont définis comme intersections des curseurs verticaux et la forme d'onde
Doubler	Fréq	Rend les curseurs verticaux actifs.

Taper (Fréq&Va type de député)	Vamp rend les	curseurs horizontaux actifs.
Fenêtre (Vague zoom mode)	Principal Extension	Mesurer dans la fenêtre principale. Mesure dans la fenêtre d'extension FFT.
Doublet	un b un b	Tournez le bouton M pour déplacer la ligne a. Tournez le bouton M pour déplacer la ligne b. Deux curseurs sont liés. Tournez le bouton M pour déplacer la paire de curseurs.
Source mathématique FFT		Affiche le canal sur lequel se trouve le curseur la mesure sera appliquée.

Effectuez les étapes de fonctionnement suivantes pour l'amplitude et mesure du curseur de fréquence de la FFT mathématique :

1. Appuyez sur le bouton Math pour afficher le menu de droite. Sélectionnez Tapez comme FFT.
2. Appuyez sur le curseur pour afficher le menu du curseur.
3. Dans le menu de droite, sélectionnez Fenêtre comme extension.
4. Appuyez sur le premier élément de menu dans le menu de droite, sélectionnez Fréq&Vamp pour le type, deux lignes pointillées bleues affichées le long la direction horizontale de l'écran, deux lignes pointillées bleues affiché dans le sens vertical de l'écran. Curseur La fenêtre de mesure en bas à gauche de l'écran affiche la lecture du curseur.
5. Dans le menu de droite, sélectionnez Type de ligne comme Fréq pour effectuer le curseurs verticaux actifs. Si la ligne dans le menu de droite est sélectionnée comme a, tournez le bouton M pour déplacer la ligne a vers la droite ou la gauche. Si b est sélectionné, tournez le bouton M pour déplacer la ligne b.
6. Dans le menu de droite, sélectionnez le type de ligne Vamp pour créer le curseurs horizontaux actifs. Sélectionnez Ligne dans le menu de droite comme

ou b, tournez le bouton M pour le déplacer.

7. Dans le menu du curseur de droite, vous pouvez sélectionner Fenêtre comme principale pour rendre les curseurs affichés dans la fenêtre principale.

Comment utiliser les boutons exécutifs

Les boutons exécutifs incluent la configuration automatique, l'exécution/l'arrêt et la copie.

Bouton [Réglage automatique]

C'est un moyen très utile et rapide d'appliquer un ensemble de fonctions prédéfinies au signal entrant et affichez la meilleure visualisation possible forme d'onde du signal et effectue également certaines mesures pour l'utilisateur également.

Les détails des fonctions appliquées au signal lors de l'utilisation

Les réglages automatiques sont présentés dans le tableau suivant :

Paramètre des éléments de fonction	
Courant de couplage vertical	
Canal	Actuel
Couplage	
Échelle verticale	Ajustez à la division appropriée.
Niveau horizontal moyen ou ± 2 div	
Vente horizontale Ajuster à la division appropriée	
Type de déclenchement	Pente ou vidéo
Source de déclenchement	CH1 ou CH2
Couplage de déclenchement	CC
Courant de pente de déclenchement	
Niveau de déclenchement	3/5 de la forme d'onde
Format d'affichage	Auto
du mode de déclenchement YT	
Arrêt forcé	
Inversé	Désactivé
Mode Zoom	Sortie

Juger le type de forme d'onde par Autoset

Cinq types de signaux : sinusoïdal, carré, signal vidéo, niveau CC,

Signal inconnu.

Menu comme suit:

Forme d'onde	Menu
Son	Multi-période, Période unique, FFT, Annuler Voitures
Carré	Multi-période, Période unique, Front montant, Bord descendant, annulation de la configuration automatique
Signal vidéo	Type (ligne, champ), Impair, Pair, N° de ligne, Annuler la définition automatique
Niveau DC/Inconnu signal	Annuler la configuration automatique

Description de certaines icônes :

Multi-périodes : Pour afficher plusieurs périodes

Période unique : pour afficher une période unique

FFT : Passer en mode FFT

Bord montant : Afficher le front montant de la forme d'onde carrée

Bord descendant : Afficher le front descendant de la forme d'onde carrée

Annuler la configuration automatique : Revenez pour afficher le menu supérieur et informations sur la forme d'onde

Remarque : la fonction Autoset nécessite que la fréquence du signal

ne doit pas être inférieure à 20 Hz et l'amplitude ne doit pas être

inférieure à 5 mv. Dans le cas contraire, la fonction Autoset peut être invalide.

Bouton [Exécuter/Arrêter]

Activer ou désactiver l'échantillonnage sur les signaux d'entrée.

Remarque : lorsqu'il n'y a pas d'échantillonnage à l'état STOP, la division verticale et la base de temps horizontale de la forme d'onde peuvent toujours être ajustées dans une certaine plage, en d'autres termes, le signal peut être étendu dans la direction horizontale ou verticale.

Lorsque la base de temps horizontale est ≤ 50 ms, la base de temps horizontale peut être étendue de 4 divisions vers le bas.

Bouton [Copier]

Ce bouton est le raccourci de la fonction Enregistrer dans le menu des fonctions Utilitaires . Appuyer sur ce bouton équivaut à l' option Enregistrer dans le menu Enregistrer. La forme d'onde, la configuration ou l'écran d'affichage peuvent être enregistrés selon le type choisi dans le menu Enregistrer. Pour plus de détails, veuillez consulter « Comment enregistrer et rappeler une forme d'onde » à la page 48.

5. Communication avec le PC

L'oscilloscope prend en charge les communications avec un PC via USB.

Vous pouvez utiliser le logiciel de communication Oscilloscope pour stocker, analyser, afficher les données et le contrôle à distance.

Pour en savoir plus sur le fonctionnement du logiciel, vous pouvez appuyer sur F1 dans le logiciel pour ouvrir le document d'aide.

Voici comment se connecter au PC via le port USB.

- (1) Installer le logiciel : Installer la communication de l'oscilloscope logiciel sur le CD fourni.
- (2) Connexion : utilisez un câble de données USB pour connecter le périphérique USB port dans le panneau droit de l'oscilloscope au port USB d'un PC.
- (3) Installez le pilote : exécutez la communication de l'oscilloscope logiciel sur PC, appuyez sur F1 pour ouvrir le document d'aide. Suivez les étapes du titre « I. Connexion de l'appareil » dans le document à installer le conducteur.
- (4) Paramétrage du port du logiciel : Exécutez le logiciel Oscilloscope ; cliquez sur « Communications » dans la barre de menu, choisissez « Ports-Paramètres », dans la boîte de dialogue de configuration, choisissez « Se connecter en utilisant » comme « USB ». Après connectez-vous avec succès, les informations de connexion en bas le coin droit du logiciel deviendra vert.

6. Démonstration

Exemple 1 : Mesure d'un signal simple

Le but de cet exemple est d'afficher un signal inconnu dans le circuit et mesurer la fréquence et la tension crête à crête du signal.

1. Effectuez les étapes de fonctionnement suivantes pour la procédure rapide affichage de ce signal :

(1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et cela du commutateur dans le commutateur de sonde comme 10X (voir « Comment régler le (Coefficient d'atténuation de la sonde" à la page 20).

(2) Connectez la sonde du canal 1 au point mesuré de le circuit.

(3) Appuyez sur le bouton Autoset .

L'oscilloscope implémentera l' Autoset pour rendre le forme d'onde optimisée, sur la base de laquelle vous pouvez régler davantage les divisions verticales et horizontales jusqu'à ce que la forme d'onde rencontre votre exigence.

2. Effectuer une mesure automatique

L'oscilloscope peut mesurer la plupart des signaux affichés automatiquement. Pour mesurer la période, la fréquence du CH1, en suivant les étapes ci-dessous :

(1) Appuyez sur le bouton Mesurer pour afficher le menu de droite.

(2) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite.

(3) Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Période.

(4) Dans le menu de droite, sélectionnez AddCH1. Le type de période est ajouté.

- (5) Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner Fréquence.
- (6) Dans le menu de droite, sélectionnez AddCH1. Le type de fréquence est ajouté.

La valeur mesurée s'affiche automatiquement en bas à gauche de l'écran (voir Figure 6-1).

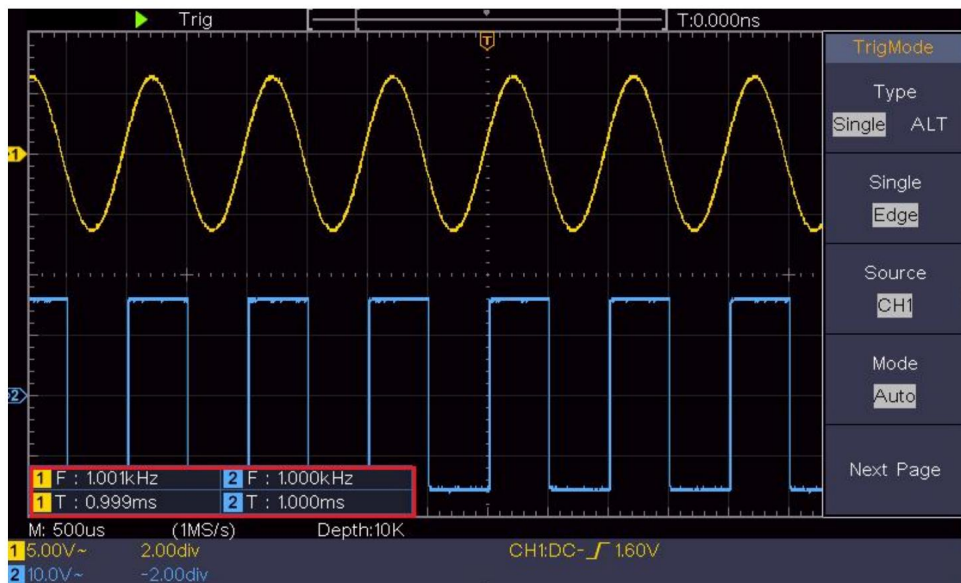


Figure 6- 1 Mesure de la période et de la valeur de fréquence pour un signal donné

Exemple 2 : Gain d'un amplificateur dans un Circuit de mesure

Le but de cet exemple est de calculer le gain d'un amplificateur dans un circuit de mesure. Nous utilisons d'abord un oscilloscope pour mesurer l'amplitude du signal d'entrée et du signal de sortie du circuit, puis pour calculer le gain en utilisant les formules données.

Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui du commutateur de la sonde sur 10X (voir « Comment régler l'atténuation de la sonde »).

(Coefficient" à la page 20).

Connectez le canal CH1 de l'oscilloscope à l'entrée du signal du circuit fin et le canal CH2 à l'extrémité de sortie.

Étapes de l'opération :

- (1) Appuyez sur le bouton Autoset et l'oscilloscope se mettra automatiquement ajuster les formes d'onde des deux canaux dans l'affichage approprié État.
- (2) Appuyez sur le bouton Mesurer pour afficher le menu de droite.
- (3) Sélectionnez AddCH1 dans le menu de droite.
- (4) Dans le menu Type de gauche, tournez le bouton M pour sélectionner PK-PK.
- (5) Dans le menu de droite, sélectionnez AjouterCH1. Le type de crête à crête de CH1 est ajouté.
- (6) Dans le menu de droite, sélectionnez AjouterCH2. Le type de CH2 crête à crête est ajouté.
- (7) Lisez les tensions crête à crête du canal 1 et du canal 2 à partir de en bas à gauche de l'écran (voir Figure 6-2).
- (8) Calculez le gain de l'amplificateur avec les formules suivantes.

Gain = Signal de sortie / Signal d'entrée

Gain (db) = $20 \times \log(\text{gain})$

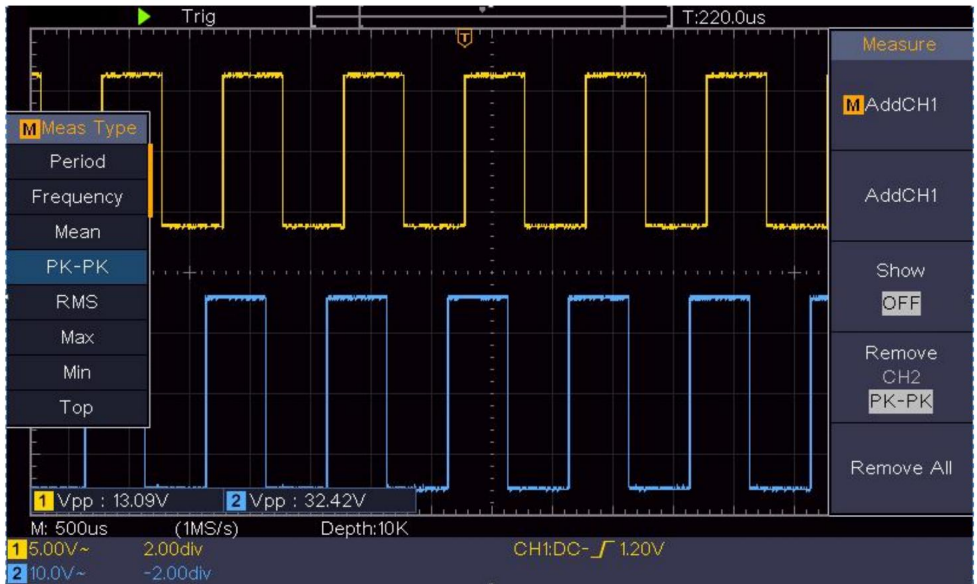


Figure 6- 2 Forme d'onde de la mesure du gain


Exemple 3 : Capture d'un signal unique

Il est assez facile d'utiliser un oscilloscope numérique pour capturer un signal non périodique, comme une impulsion, une bavure, etc. Mais le problème courant est de savoir comment configurer un déclencheur si vous n'avez aucune connaissance du signal. Par exemple, si l'impulsion est le signal logique d'un niveau TTL, le niveau de déclenchement doit être réglé sur 2 volts et le front de déclenchement doit être défini comme le front montant. Avec diverses fonctions prises en charge par notre oscilloscope, l'utilisateur peut résoudre ce problème en adoptant une approche simple. Tout d'abord, exécutez votre test à l'aide du déclenchement automatique pour trouver le niveau de déclenchement et le type de déclenchement les plus proches, cela aide l'utilisateur à faire quelques petits ajustements pour obtenir un niveau et un mode de déclenchement appropriés. Voici comment nous y parvenons.

Les étapes de l'opération sont les suivantes :

(1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui de la

basculez la sonde sur 10X (voir « Comment régler la sonde (Coefficient d'atténuation" à la page 20).

- (2) Réglez les boutons d'échelle verticale et d'échelle horizontale pour configurer un plages verticales et horizontales appropriées pour que le signal soit observé.
- (3) Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.
- (4) Dans le menu de droite, sélectionnez Mode Acq comme Détection de crête.
- (5) Appuyez sur le bouton Trigger Menu pour afficher le menu de droite.
- (6) Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme Unique.
- (7) Dans le menu de droite, sélectionnez Single comme Edge.
- (8) Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.
- (9) Dans le menu de droite, appuyez sur Page suivante, sélectionnez Couplage en DC.
- (10) Dans le menu de droite, sélectionnez Pente comme  (soulèvement).
- (11) Tournez le bouton de niveau de déclenchement et réglez le niveau de déclenchement sur le environ 50 % du signal à mesurer.
- (12) Vérifiez l'indicateur d'état de déclenchement en haut de l'écran, s'il est pas prêt, appuyez sur le bouton Run/Stop et démarrez l'acquisition, attendez que le déclenchement se produise. Si un signal atteint le déclencheur défini niveau, un échantillonnage sera effectué puis affiché dans le écran. En utilisant cette approche, une impulsion aléatoire peut être capturé facilement. Par exemple, si nous voulons trouver une bavure éclatée de amplitude élevée, réglez le niveau de déclenchement sur une valeur légèrement supérieure à le niveau moyen du signal, appuyez sur le bouton Run/Stop et attendez un déclencheur. Une fois qu'une bavure se produit, l'instrument se déclenche automatiquement et enregistre la forme d'onde pendant la période autour le temps de déclenchement. En tournant le bouton de position horizontale dans le zone de contrôle horizontale dans le panneau, vous pouvez modifier le position de déclenchement horizontale pour obtenir le retard négatif,

faire une observation facile de la forme d'onde avant la bavure se produit (voir Figure 6-3).

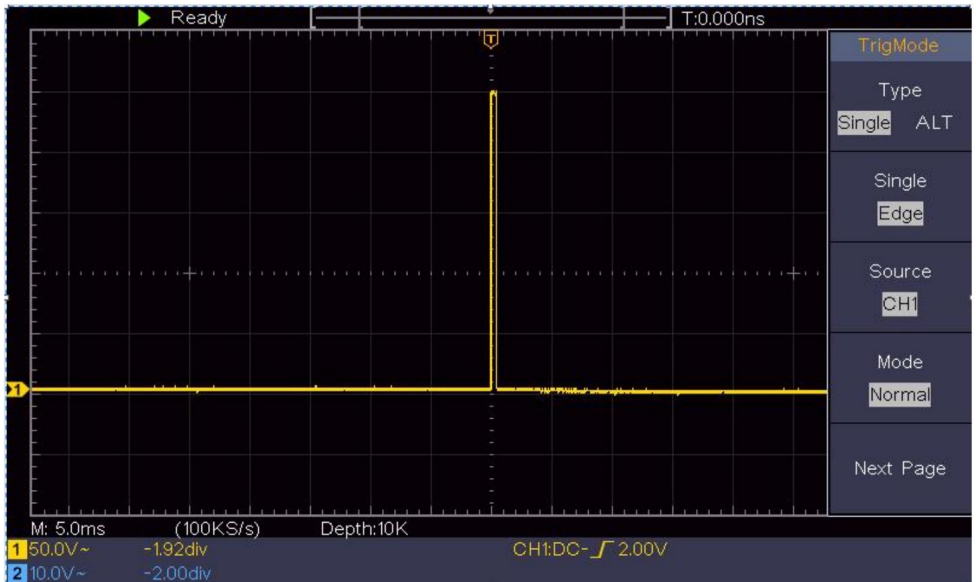


Figure 6- 3 Capture d'un signal unique

Exemple 4 : Analyser les détails d'un signal

Le bruit est très courant dans la plupart des signaux électroniques. Pour trouver découvrir ce qu'il y a à l'intérieur du bruit et réduire le niveau de bruit est très fonction importante que notre oscilloscope est capable d'offrir.

Analyse du bruit

Le niveau de bruit indique parfois une défaillance du circuit électronique.

Les fonctions de détection de crête jouent un rôle important pour vous aider à trouver les détails de ces bruits. Voici comment nous procédons :

- (1) Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Mode Acq comme Détection de crête.

Le signal affiché sur l'écran contenant du bruit, par

activation de la fonction Peak Detect et modification de la base de temps sur lente en aval du signal entrant, tous les pics ou bavures seraient détectés par la fonction (voir Figure 6-4).

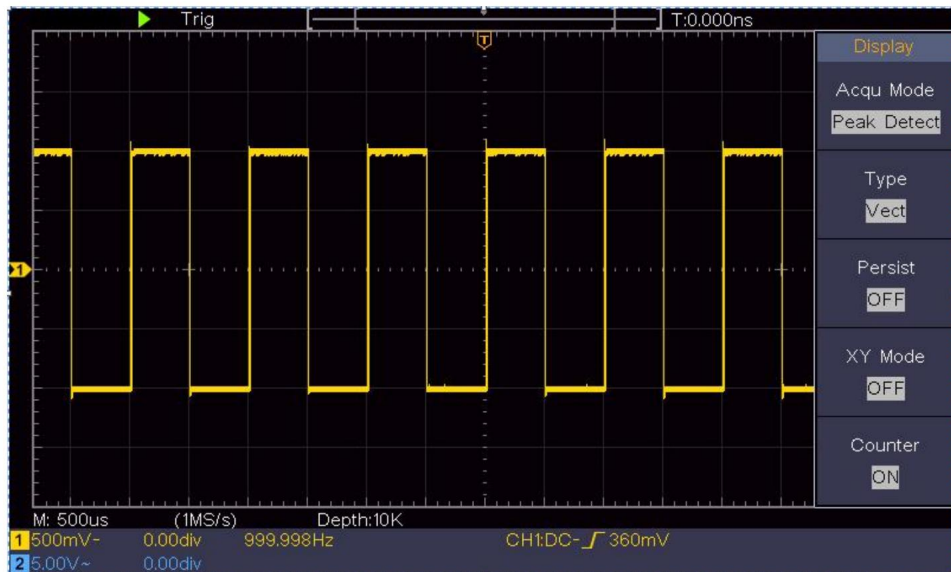


Figure 6- 4 Signal avec bruits

Séparer les bruits du signal

Lorsqu'on se concentre sur le signal lui-même, l'important est de réduire le niveau de bruit aussi bas que possible, cela permettrait à l'utilisateur d'avoir plus de détails sur le signal. La fonction Moyenne offerte par notre L'oscilloscope peut vous aider à y parvenir.

Voici les étapes à suivre pour activer la fonction Moyenne.

(1) Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.

(2) Dans le menu de droite, sélectionnez Mode d'acquisition comme Moyenne.

(3) Tournez le bouton M et observez la forme d'onde obtenue à partir de faire la moyenne des formes d'onde de différents nombres moyens.

L'utilisateur verrait un niveau de bruit aléatoire considérablement réduit et le ferait

Il est facile de voir plus de détails du signal lui-même. Après avoir appliqué la moyenne, l'utilisateur peut facilement identifier les bavures sur les fronts montants et descendants d'une partie du signal (voir Figure 6-5).

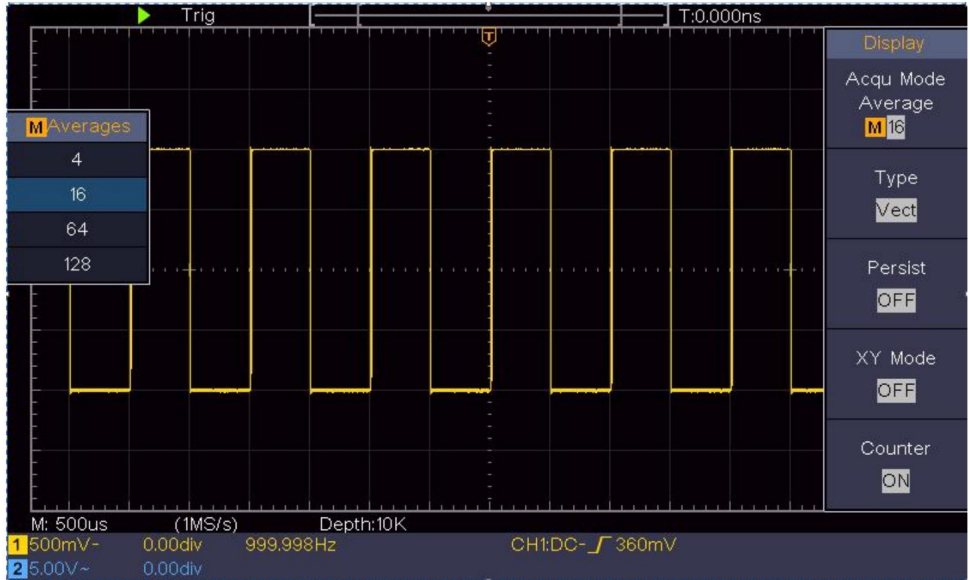


Figure 6- 5 Réduire le niveau de bruit en utilisant la fonction Moyenne

Exemple 5 : Application de la fonction XY

Examiner la différence de phase entre les signaux de deux canaux

Exemple : tester le changement de phase du signal après son passage dans un réseau de circuits.

Le mode XY est très utile pour examiner le déphasage de deux signaux liés. Cet exemple vous guide étape par étape pour vérifier le changement de phase du signal après son passage dans un circuit spécifié. Le signal d'entrée du circuit et le signal de sortie du circuit sont utilisés comme signaux sources.

Pour l'examen de l'entrée et de la sortie du circuit sous forme de graphique de coordonnées XY, veuillez procéder comme suit

mesures:

- (1) Réglez le coefficient d'atténuation du menu de la sonde sur 10X et celui de la allumez la sonde pour 10X (voir « Comment régler la sonde (Coefficient d'atténuation" à la page 20).
- (2)Connectez la sonde du canal 1 à l'entrée du réseau et celui du canal 2 à la sortie du réseau.
- (3)Appuyez sur le bouton Autoset , l'oscilloscope s'allumant signaux des deux canaux et les afficher sur l'écran.
- (4) Tournez le bouton de l'échelle verticale , en faisant varier les amplitudes de deux les signaux sont égaux à l'état brut.
- (5)Appuyez sur le bouton Acquérir pour afficher le menu de droite.
- (6) Dans le menu de droite, sélectionnez le mode XY sur ON. L'oscilloscope afficher les caractéristiques d'entrée et de terminal du réseau dans la forme du graphe de Lissajous.
- (7) Tournez les boutons d'échelle verticale et de position verticale , en optimisant la forme d'onde.
- (8)Avec la méthode de l'oscillogramme elliptique adoptée, observez et calculer la différence de phase (voir Figure 6-6).

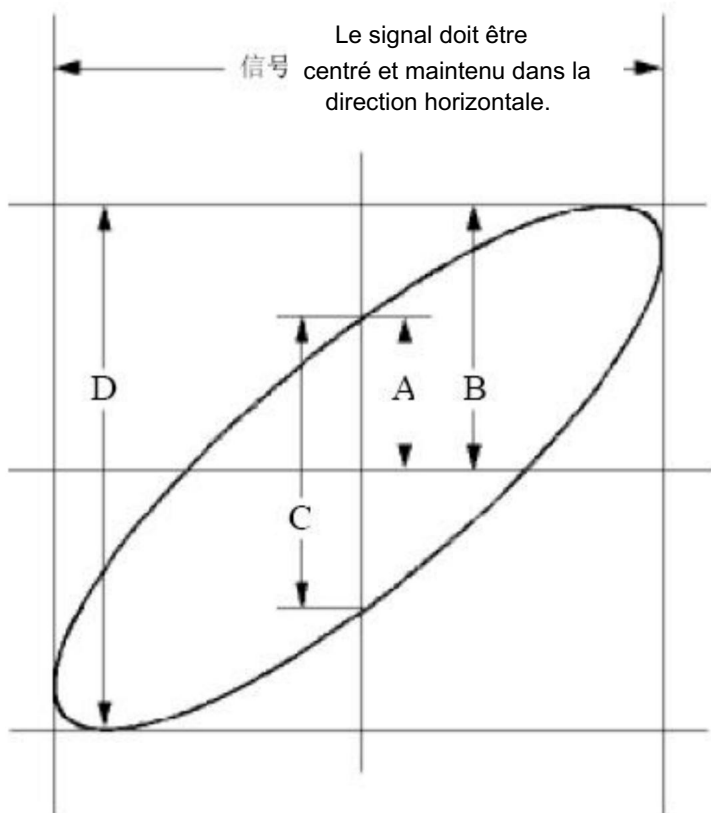


Figure 6- 6 Graphique de Lissajous

Français Sur la base de l'expression $\sin(q) = A/B$ ou C/D , q est l'angle de différence de phase et les définitions de A , B , C et D sont présentées sous la forme du graphique ci-dessus. En conséquence, l'angle de différence de phase peut être obtenu, à savoir $q = \pm \arcsin(A/B)$ ou $\pm \arcsin(C/D)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants I et III, l'angle de différence de phase déterminé doit se trouver dans les quadrants I et IV, c'est-à-dire dans la plage de $(0 - \pi/2)$ ou $(3\pi/2 - 2\pi)$. Si l'axe principal de l'ellipse se trouve dans les quadrants II et IV, l'angle de différence de phase déterminé se trouve dans les quadrants II et III, c'est-à-dire dans la plage de $(\pi/2 - \pi)$ ou $(\pi - 3\pi/2)$.

Exemple 6 : Déclenchement du signal vidéo

Observez le circuit vidéo d'un téléviseur, appliquez le déclencheur vidéo et obtenez l'affichage du signal de sortie vidéo stable.

Déclencheur de champ vidéo

Pour le déclenchement dans le champ vidéo, effectuez les opérations selon les étapes suivantes:

- (1) Appuyez sur le bouton Trigger Menu pour afficher le menu de droite.
- (2) Dans le menu de droite, sélectionnez Type comme Unique.
- (3) Dans le menu de droite, sélectionnez Single as Video.
- (4) Dans le menu de droite, sélectionnez Source comme CH1.
- (5) Dans le menu de droite, sélectionnez Modu comme NTSC.
- (6) Dans le menu de droite, appuyez sur Page suivante, sélectionnez Synchroniser en tant que champ.
- (7) Tournez l'échelle verticale, la position verticale et l'échelle horizontale boutons pour obtenir un affichage correct de la forme d'onde (voir Figure 6-7).

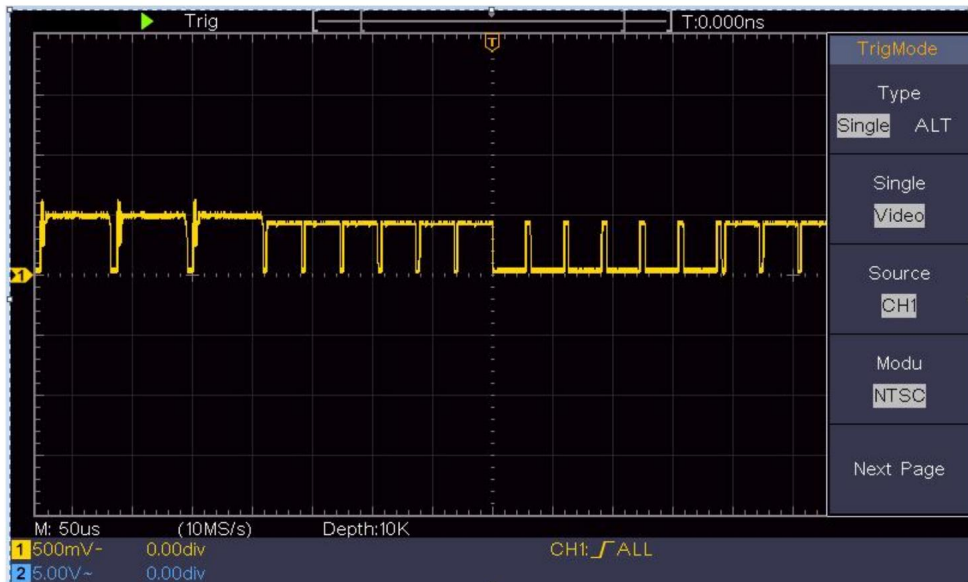


Figure 6- 7 Forme d'onde capturée à partir du déclenchement du champ vidéo

7. Dépannage

1. L'oscilloscope est sous tension mais aucun affichage.

Vérifiez si la connexion électrique est correctement connectée. Redémarrez l'instrument après avoir effectué les vérifications ci-dessus. Si le problème persiste, veuillez nous contacter et nous vous aiderons à résoudre le problème. sous votre service.

2. Après l'acquisition du signal, la forme d'onde du signal n'est pas affiché sur l'écran.

Vérifiez si la sonde est correctement connectée au signal fil de connexion.

Vérifiez si le fil de connexion du signal est correctement connecté au BNC (à savoir, le connecteur du canal). Vérifiez si la sonde est correctement connectée au objet à mesurer. Vérifiez si un signal est généré par l'objet à mesurer (le problème peut être résolu par la connexion du canal à partir duquel un signal est généré avec (le canal en défaut).

Refaire l'opération d'acquisition du signal.

3. La valeur d'amplitude de tension mesurée est 10 fois ou 1/10 de la valeur réelle.

Regardez le coefficient d'atténuation du canal d'entrée et le rapport d'atténuation de la sonde, pour s'assurer qu'ils correspondent (voir « Comment régler le coefficient d'atténuation de la sonde » à la page 20).

4. Une forme d'onde est affichée, mais elle n'est pas stable.

Vérifiez si l'élément Source dans le menu TRIG MODE est en conformité avec le canal de signal utilisé dans la pratique application.

Vérification du déclencheur Type d'élément : Le signal commun choisit le mode de déclenchement Edge pour le type et la vidéo signale la vidéo. Si le déclencheur alternatif est sélectionné, les deux les niveaux de déclenchement des canaux 1 et 2 doivent être ajustés pour

la position correcte. Ce n'est que si un mode de déclenchement approprié est appliqué que la forme d'onde peut être affichée de manière stable.

5. Aucune réponse d'affichage lorsque vous appuyez sur Run/Stop.

Vérifiez si Normal ou Signal est choisi pour Polarité dans le menu TRIG MODE et si le niveau de déclenchement dépasse la plage de forme d'onde.

Si tel est le cas, centrez le niveau de déclenchement sur l'écran ou définissez le mode de déclenchement sur Auto. De plus, en appuyant sur le bouton Autoset, le réglage ci-dessus peut être effectué automatiquement.

6. L'affichage de la forme d'onde semble lent après l'augmentation de la valeur MOYENNE en mode Acqu (voir « Comment régler l'échantillonnage/l'affichage » à la page 45), ou une durée plus longue est définie dans l'affichage persistant (voir « Persister » à la page 46).

C'est normal car l'oscilloscope travaille dur sur beaucoup plus de points de données.

8. Spécifications techniques

Sauf indication contraire, les spécifications techniques appliquées sont destinés uniquement à l'oscilloscope et l'atténuation des sondes est définie sur 10X. Seulement si l'oscilloscope remplit d'abord les deux conditions suivantes, ces normes de spécification peuvent être atteintes.


Cet instrument doit fonctionner pendant au moins 30 minutes en continu sous la température de fonctionnement spécifiée.

Si le changement de la température de fonctionnement est égal ou supérieur à 5 °C, effectuez une procédure d'« auto-étalonnage » (voir « Comment Implémenter l'auto-étalonnage » à la page 22).

Toutes les normes de spécification peuvent être respectées, à l'exception d'une ou plusieurs normes marquées avec le mot « Typique ».

Caractéristiques de performance		Instruction
Bande passante		100 MHz
Canal		2 canaux
Acquisition	Mode	Normal, détection de pic, moyenne
	Taux d'échantillonnage (temps réel)	1 Géc/s
Saisir	Couplage d'entrée DC, AC 1	, Sol
	Impédance d'entrée	MΩ±2%, en parallèle avec 20 pF±5 pF
	Couplage d'entrée 1X,	10X, 100X, 1000X
	Entrée max. tension	400 V (CC+CA, PK-PK)
	Canal – canal isolement	50 Hz : 100 : 1 10 MHz : 40 : 1

Caractéristiques de performance		Instruction
	Délai de temporisation entre canal (typique)	150ps
	Limite de bande passante	20 MHz, bande passante complète
Horizontal Système	Plage d'échantillonnage taux	0,5 S/s1 Gé/s
	Interpolation	(Sinx)/x
	Max longueur Enregistrer	10 000
	Vitesse de numérisation (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, pas de 1 – 2 - 5
	Taux d'échantillonnage / temps de relais précision	±100 ppm
	Intervalle (T) précision (CC - 100 MHz)	Célibataire: ±(1 intervalle temps+100 ppm×lecture+0,6 ns); Moyenne>16 : ±(1 intervalle temps +100 ppm×lecture+0,4 ns)
Verticale système	Verticale Résolution (A/D)	8 bits (2 simultanément) chaînes
	Sensibilité	5 mV/div~5 V/div
	Déplacement	±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
	Analogique bande passante	100 MHz
	Bande passante unique	Bande passante complète

Caractéristiques de performance		Instruction
	Basse fréquence	≥ 10 Hz (à l'entrée, couplage AC, -3 dB)
	Temps de montée (à entrée, typique)	$\leq 3,5$ ns
	Gain CC précision	$\pm 3\%$
	Précision DC (moyenne)	Delta Volts entre deux moyennes de ≥ 16 formes d'onde acquies avec la même portée installation et conditions ambiantes (V): $\pm(3\%$ de lecture + 0,05 div)
	Forme d'onde inversée ON/OFF	
Mesurez-moi nt	Curseur	V, T, T& V entre curseurs, curseur automatique
	Automatique	Période, Fréquence, Moyenne, PK-PK, RMS, Max, Min, Haut, Base, Amplitude, Dépassement, Pré-dépassement, Temps de montée, Temps de descente, +Largeur d'impulsion, -Largeur d'impulsion, +Rapport cyclique, -Rapport cyclique, Retard A→B, Délai A→B, Cycle  RMS, RMS du curseur, service d'écran, phase, + nombre d'impulsions, - impulsions Compter, Monter, Décompter, Descendre Nombre de bords, surface et cycle Zone.
	Forme d'onde mathématique	, , *, / , FFT

Caractéristiques de performance		Instruction	
	Forme d'onde stockage	16 formes d'ondes	
	Lissajo nous chiffre	Bande passante	Bande passante complète
		Différence et	de phase ± 3 degrés
Port de communication	USB 2.0 (stockage USB)		
Comptoir	Soutien		

Déclenchement:

Caractéristiques de performance		Instruction
Niveau de déclenchement gamme	Interne	± 5 div du centre de l'écran
Niveau de déclenchement Précision (typique)	Interne	$\pm 0,3$ div
Déplacement de la gâchette	Selon la durée de l'enregistrement et la base de temps	
Déclenchement Plage de maintien	100 ns – 10 s	
Réglage du niveau à 50 % (typique)	Fréquence du signal d'entrée ≥ 50 Hz	

Caractéristiques de performance		Instruction
Pente de déclenchement	de bord	Montée, descente
Déclencheur vidéo	Modulation	Prise en charge des systèmes de diffusion standard NTSC, PAL et SECAM
	Numéro de ligne gamme	1-525 (NTSC) et 1-625 (PAL/SECAM)

Spécifications techniques générales

Afficher

Type d'affichage	Écran LCD couleur 7" (écran à cristaux liquides)
Afficher Résolution	800 (horizontal) × 480 (vertical) pixels
Couleurs d'affichage	65536 couleurs, écran TFT

Sortie du compensateur de sonde

Tension de sortie (Typique)	Environ 5 V, avec une tension crête à crête $\geq 1 \text{ M}\Omega$.
Fréquence (Typique)	Onde carrée de 1 kHz

Pouvoir

Tension secteur	100 - 240 VCA RMS, 50/60 Hz, CAT II
Pouvoir Consommation	< 15 W
Fusible	2 A, classe T, 250 V

Environnement

Température	Température de fonctionnement : 0 - 40 Température de stockage : -20 - 60
Humidité relative ≤ 90%	
Hauteur	Exploitation : 3 000 m Hors exploitation : 15 000 m
Méthode de refroidissement	Refroidissement naturel

Spécifications mécaniques 300 mm

Dimension	× 155 mm × 70 mm (L x H x l)
Poids	Environ 1,4 kg

Période d'intervalle de réglage : un an
est recommandé pour la période d'intervalle d'étalonnage.

9. Annexe

Annexe A : Pièce jointe

(Les accessoires sous réserve de livraison finale.)

Accessoires standard :



Câble d'alimentation CD Rom Guide rapide Câble USB

Sonde



Réglage de la sonde

Options :



Sac souple

Annexe B : Entretien général et nettoyage

Soins généraux

Ne stockez pas et ne laissez pas l'instrument là où l'écran à cristaux liquides sera exposé à la lumière directe du soleil pendant de longues périodes.

Attention : Pour éviter tout dommage à l'instrument ou à la sonde, ne je l'ai exposé à des sprays, des liquides ou des solvants.

Nettoyage

Inspectez l'instrument et les sondes aussi souvent que les conditions de fonctionnement exigent.

Pour nettoyer l'extérieur de l'instrument, procédez comme suit :

1. Essuyez la poussière de l'instrument et de la surface de la sonde avec un chiffon doux. chiffon. Ne faites aucune éraflure sur la protection transparente de l'écran LCD écran lors du nettoyage de l'écran LCD.

2. Débranchez l'alimentation avant de nettoyer votre oscilloscope. Nettoyez le instrument avec un chiffon doux humide qui ne coule pas d'eau. Il est il est recommandé de frotter avec un détergent doux ou de l'eau douce. Pour éviter Pour éviter d'endommager l'instrument ou la sonde, n'utilisez aucun produit corrosif. agent de nettoyage chimique.



Avertissement : Avant de remettre l'appareil sous tension pour le fonctionnement, il est nécessaire confirmer que l'instrument a déjà été séché complètement, en évitant tout court-circuit électrique ou dommages corporels résultant de l'humidité.

Fabricant : Shanghai muxinmuyeyouxiangongsi

Adresse : Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000
CN.

Importé en Australie : SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREET EASTWOOD
NSW 2122 Australie

Importé aux États-Unis : Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Lieu, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Francfort-sur-le-Main.



YH CONSULTING LIMITÉE.

A/S YH Consulting Limited Bureau 147, Centurion

Maison, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®
TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Assistance technique et certificat de garantie
électronique www.vevor.com/support

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Technischer Support und E-Garantie-Zertifikat <https://www.vevor.com/support>

OSZILLOSKOPE

BENUTZERHANDBUCH

MODELLNR.: SDS1102

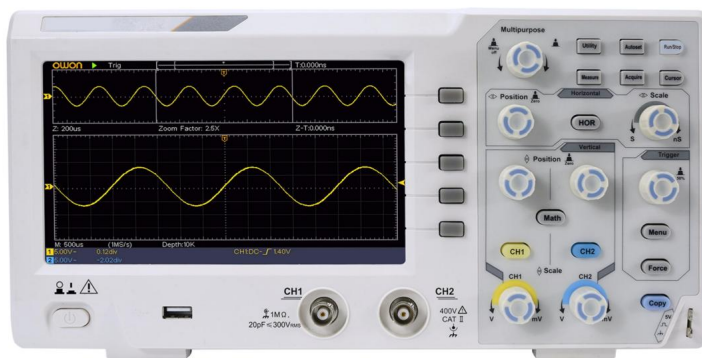
Wir sind weiterhin bestrebt, Ihnen Werkzeuge zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten. „Sparen Sie die Hälfte“, „Halber Preis“ oder andere ähnliche Ausdrücke, die wir verwenden, stellen nur eine Schätzung der Ersparnis dar, die Sie beim Kauf bestimmter Werkzeuge bei uns im Vergleich zu den großen Topmarken erzielen können, und decken nicht unbedingt alle von uns angebotenen Werkzeugkategorien ab. Wir möchten Sie freundlich daran erinnern, bei Ihrer Bestellung bei uns sorgfältig zu prüfen, ob Sie im Vergleich zu den großen Topmarken tatsächlich die Hälfte sparen.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oszilloskope

MODELL NR.: SDS1102



Brauchen Sie Hilfe? Kontaktieren Sie uns!

Sie haben Fragen zu unseren Produkten? Sie benötigen technischen Support? Dann kontaktieren Sie uns gerne:

**Technischer Support und E-Garantie-
Zertifikat www.vevor.com/support**

Dies ist die Originalanleitung. Bitte lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. VEVOR behält sich eine klare Auslegung unserer Bedienungsanleitung vor. Das Erscheinungsbild des Produkts richtet sich nach dem Produkt, das Sie erhalten haben. Bitte verzeihen Sie uns, dass wir Sie nicht erneut informieren, wenn es Technologie- oder Software-Updates für unser Produkt gibt.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Sicherheitsanforderungen	5
2. Sicherheitsbegriffe und Symbole.....	7
3. Schnellstart.....	10
Einführung in den Aufbau des Oszilloskops.....	10
Vorderseite	10
Rückseite	11
Kontrollbereich.....	12
Einführung in die Benutzeroberfläche.....	14
So führen Sie die Hauptuntersuchung durch.....	16
So führen Sie die Funktionsprüfung durch.....	17
So implementieren Sie die Sondenkompensation.....	18
Einstellen des Dämpfungskoeffizienten der Sonde.....	20
Sicherer Einsatz der Sonde.....	21
So implementieren Sie die Selbstkalibrierung.....	22
Einführung in das vertikale System.....	22
Einführung in das Horizontalsystem.....	24
Einführung in das Triggersystem.....	25
4. Benutzerhandbuch für Fortgeschrittene.....	27
So stellen Sie das Vertikalsystem ein.....	28
Mathematische Manipulationsfunktion verwenden.....	31
Die Wellenformberechnung	31
Verwenden der FFT-Funktion.....	32
Vertikale Positions- und Skalierungsknöpfe verwenden.....	37
Einstellen des Horizontalsystems.....	38
Zoomen der Wellenform.....	39

Einstellen des Triggersystems	39
Einzeltrigger.....	40
Alternativtrigger (Triggermodus: Flanke).....	44
Bedienung des Funktionsmenüs	44
So stellen Sie die Abtastung/Anzeige ein	45
So speichern und rufen Sie eine Wellenform ab.....	48
So implementieren Sie die Einstellung der Zusatzsystemfunktion.....	...
Messen mit Cursorsn	70
So verwenden Sie die Executive-Tasten.....	75
5. Kommunikation mit dem PC	78
6. Demonstration	79
Beispiel 1: Messung eines einfachen Signals	79
Beispiel 2: Verstärkung eines Verstärkers in einer Messschaltung	80
Beispiel 3: Erfassen eines einzelnen Signals	82
Beispiel 4: Analysieren der Details eines Signals	84
Beispiel 5: Anwendung der XY-Funktion	86
Beispiel 6: Videosignal-Trigger	89
7. Fehlerbehebung	91
8. Technische Daten	93
Allgemeine technische Daten.....	97
9. Anhang	99
Anhang A: Anlage.....	99
Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung.....	99

1. Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Lesen Sie vor der Verwendung die folgenden Sicherheitshinweise, um möglichen Verletzungen vorzubeugen und um zu verhindern, dass dieses Produkt oder andere angeschlossene Produkte vor Beschädigungen. Um eventuelle Gefahren zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass dieses Produkt nur innerhalb der angegebenen Bereiche verwendet wird.

Die interne Wartung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

So vermeiden Sie Feuer oder Verletzungen:

• **Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel.** Verwenden Sie nur das mit dem Gerät mitgelieferte Netzkabel. Produkt und für die Verwendung in Ihrem Land zertifiziert.

• **Korrekt anschließen oder trennen.** Wenn die Sonde oder die Messleitung an eine Spannungsquelle angeschlossen ist, bitte nicht an- und abstecken die Sonde oder die Messleitung.

• **Produkt geerdet.** Dieses Gerät ist über die Stromversorgung geerdet. Erdungskabel. Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muss der Erdungsleiter Leiter muss geerdet sein. Das Produkt muss ordnungsgemäß geerdet werden vor jeder Verbindung mit seinen Eingangs- oder Ausgangsanschlüssen.

Wenn das Gerät mit Wechselstrom betrieben wird, messen Sie keinen Wechselstrom. Stromquellen direkt, sonst kommt es zu einem Kurzschluss. Dies liegt daran, dass die Prüferde und der Erdungsleiter des Netzkabels sind verbunden.

• **Überprüfen Sie alle Klemmenwerte.** Um Brand- oder Stromschlaggefahr zu vermeiden, überprüfen Sie alle Bewertungen und Kennzeichnungen auf diesem Produkt. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch. Weitere Informationen zu den Bewertungen, bevor Sie eine Verbindung zum Instrument herstellen.

• Das **Gerät nicht ohne Abdeckungen betreiben.** Das Gerät nicht mit Abdeckungen oder Paneele entfernt.

• **Verwenden Sie die richtige Sicherung.** Verwenden Sie nur Sicherungen des angegebenen Typs und der angegebenen Leistung für dieses Instrument.

• **Vermeiden Sie freiliegende Schaltkreise.** Seien Sie vorsichtig bei der Arbeit an freiliegenden Schaltkreisen um die Gefahr eines Stromschlags oder anderer Verletzungen zu vermeiden.

• **Bei Beschädigungen nicht in Betrieb nehmen.** Bei Verdacht auf Beschädigung des Lassen Sie das Gerät von qualifiziertem Servicepersonal überprüfen, bevor Sie

weitere Verwendung.

- ÿ **Verwenden Sie Ihr Oszilloskop in einem gut belüfteten Bereich.** Stellen Sie sicher, dass die
Das Instrument wird mit ausreichender Belüftung installiert.
- ÿ **Schutz vor elektrostatischer Entladung** Arbeiten Sie in einer Umgebung mit elektrostatischer Entladung
Schutzbereich zur Vermeidung von Schäden durch statische Aufladung
Erden Sie immer sowohl die inneren als auch die äußeren Leiter des
Lassen Sie vor dem Anschließen das Kabel statisch entladen.
- ÿ **Verwenden Sie einen geeigneten Überspannungsschutz** Stellen Sie sicher, dass keine Überspannung
(z. B. durch ein Gewitter) das Produkt erreichen können, sonst
Der Bediener könnte der Gefahr eines Stromschlags ausgesetzt sein
- ÿ **Schutz vor elektrostatischer Entladung** Arbeiten Sie in einer Umgebung mit elektrostatischer Entladung
Schutzbereich zur Vermeidung von Schäden durch statische Aufladung
Erden Sie immer sowohl die inneren als auch die äußeren Leiter des
Lassen Sie vor dem Anschließen das Kabel statisch entladen.
- ÿ **Verwenden Sie einen geeigneten Überspannungsschutz** Stellen Sie sicher, dass keine Überspannung
(z. B. durch ein Gewitter) das Produkt erreichen können, sonst
Der Bediener könnte der Gefahr eines Stromschlags ausgesetzt sein
- ÿ **Nicht in feuchter Umgebung betreiben.**
- ÿ **Nicht in explosiver Atmosphäre betreiben.**
- ÿ **Halten Sie die Produktoberflächen sauber und trocken.**
- ÿ Sicherheit beim Transport Bitte gehen Sie beim Transport vorsichtig vor, um
Schäden an Tasten, Drehknopfschnittstellen und anderen Teilen auf den Bedienfeldern.

2. Sicherheitsbegriffe und Symbole

Sicherheitsbedingungen

In diesem Handbuch verwendete Begriffe (Die folgenden Begriffe können in diesem Handbuch vorkommen):



Warnung: Warnung weist auf Bedingungen oder Vorgehensweisen hin, die zu Verletzungen oder zum Tod führen.



Achtung: Vorsicht weist auf Bedingungen oder Vorgehensweisen hin, die Dies kann zu einer Beschädigung dieses Produkts oder anderer Gegenstände führen.

Bedingungen auf dem Produkt. Die folgenden Bedingungen können auf diesem Produkt erscheinen:

Gefahr: Weist auf eine unmittelbare Gefährdung oder Verletzungsmöglichkeit hin.

Warnung: Weist auf eine mögliche Gefahr oder Verletzung hin.

Achtung: Weist auf eine mögliche Beschädigung des Instruments oder anderer Gegenstände hin.

Sicherheitssymbole

Symbole auf dem Produkt. Das folgende Symbol kann auf dem Produkt:



Gefährliche Spannung



Siehe Handbuch



Schutzleiteranschluss



Gehäuseerdung



Testgelände

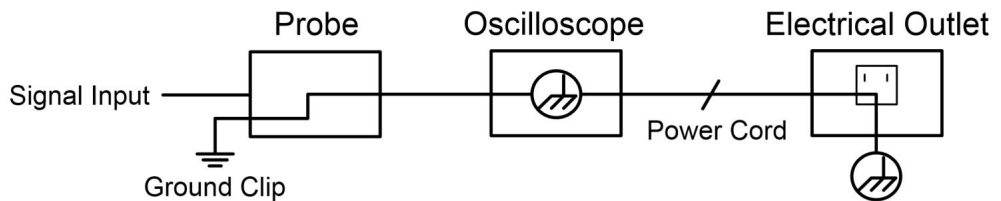
Um Schäden am Gehäuse und am Produkt sowie an angeschlossenen Geräten zu vermeiden, lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise vor der Verwendung des Messgeräts sorgfältig durch. Dieses Produkt kann nur in den angegebenen Anwendungen verwendet werden.



Warnung:

Die beiden Kanäle des Oszilloskops sind nicht elektrisch isoliert. Die Kanäle sollten während der Messung eine gemeinsame Masse haben. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, dürfen die beiden Sondenmassen nicht an zwei verschiedene, nicht isolierte Gleichstrompegel angeschlossen werden.

Das Diagramm zum Anschluss des Erdungskabels des Oszilloskops:



Es ist nicht zulässig, Wechselstrom zu messen, wenn das mit Wechselstrom betriebene Oszilloskop über die Anschlüsse mit dem mit Wechselstrom betriebenen PC verbunden ist.



Warnung:

**Um Feuer oder Stromschlag zu vermeiden, wenn der Oszilloskopeingang
Das angeschlossene Signal ist höher als 42V Spitze (30Vrms) oder
Stromkreisen mit mehr als 4800VA, beachten Sie bitte die folgenden
Artikel:**

- ÿ **Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten isolierten Spannungssonden und
Messleitung.**
- ÿ **Überprüfen Sie das Zubehör wie die Sonde vor dem Gebrauch und
Bei Beschädigungen ersetzen.**
- ÿ **Entfernen Sie das USB-Kabel, das den
Oszilloskop und Computer.**
- ÿ **Entfernen Sie das USB-Kabel, das Oszilloskop und
Computer.**
- ÿ **Legen Sie keine Eingangsspannungen an, die die Nennspannung des
Instrument, da die Spannung an der Sondenspitze direkt
an das Oszilloskop übertragen. Mit Vorsicht verwenden, wenn
die Sonde ist 1:1 eingestellt.**
- ÿ **Verwenden Sie keine BNC- oder Bananenstecker aus freiliegendem Metall
Anschlüsse.**
- ÿ **Stecken Sie keine Metallgegenstände in die Anschlüsse.**

3. Schnellstart

Einführung in die Struktur des

Oszilloskop

In diesem Kapitel werden Bedienung und Funktion der Frontplatte des Oszilloskops in einfacher Weise beschrieben, sodass Sie sich in kürzester Zeit mit der Bedienung des Oszilloskops vertraut machen können.

Vorderseite

Auf der Vorderseite befinden sich Knöpfe und Funktionstasten. Die 5 Tasten in der Spalte auf der rechten Seite des Anzeigebildschirms sind Menüauswahltasten, mit denen Sie die verschiedenen Optionen für das aktuelle Menü einstellen können. Die anderen Tasten sind Funktionstasten, mit denen Sie verschiedene Funktionsmenüs aufrufen oder direkt eine bestimmte Funktionsanwendung erhalten können.

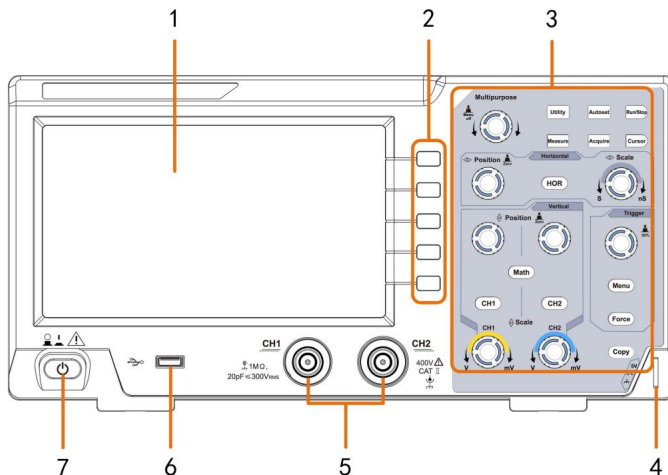


Abbildung 3- 1 Frontplatte

1. Anzeigebereich
2. Menüauswahl-tasten: Wählen Sie den richtigen Menüpunkt aus.
3. Bedienbereich (Tasten und Drehknöpfe)
4. Sondenkompensation: Ausgabe des Messsignals (5 V/1 kHz).
5. Signaleingangskanal
6. **USB-Host-Anschluss:** Wird zum Übertragen von Daten verwendet, wenn ein externer USB-Anschluss Geräte verbinden sich mit dem Oszilloskop, das als "Host-Gerät" gilt. Für Beispiel: Beim Speichern der Wellenform auf einem USB-Flash-Laufwerk muss dies verwendet werden Hafen.
7. Ein-/Ausschalten

Rückseite

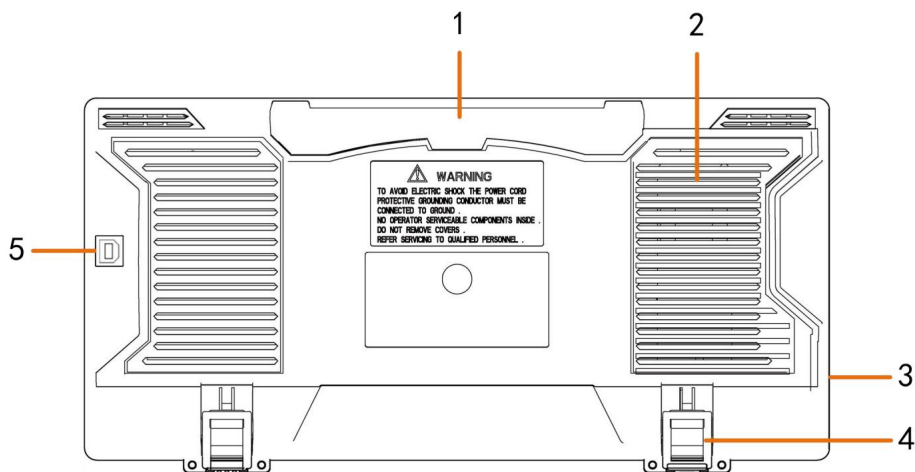


Abbildung 3- 2 Rückseite

1. Griff
2. Belüftungsöffnungen
3. AC-Stromeingangsbuchse
4. **Fußstütze:** Passen Sie den Neigungswinkel des Oszilloskops an.
5. **USB-Geräteanschluss:** Wird zum Übertragen von Daten verwendet, wenn ein externer USB-Anschluss

Das mit dem Oszilloskop verbundene Gerät gilt als „Slave-Gerät“.

Beispiel: Verwenden Sie diesen Port, wenn Sie den PC mit dem Oszilloskop verbinden.

USB-Anschluss.

Kontrollbereich

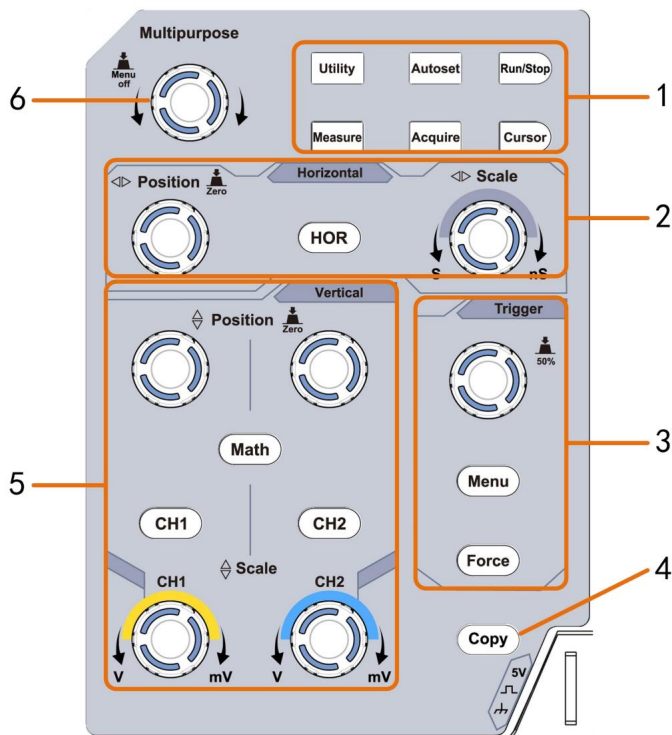


Abbildung 3- 3 Übersicht über den Kontrollbereich

1. Funktionstastenbereich: Insgesamt 6 Tasten.

2. Horizontaler Bedienbereich mit 1 Taste und 2 Knöpfen.

Die Taste „HOR“ steht für das Menü „Horizontale Systemeinstellung“,


Der Knopf „Position“ steuert die Triggerposition, der Knopf „Horizontale Skala“ steuert die Zeit Base.

3. Trigger-Steuerbereich mit 2 Tasten und 1 Knopf.

Der Trigger Level-Knopf dient zur Einstellung der Triggerspannung. Die anderen beiden Knöpfe siehe Triggersystemeinstellung.

- 4. Schaltfläche „Kopieren“:** Diese Schaltfläche ist die Verknüpfung zur Funktion „Speichern“ im Dienstprogramm Funktionsmenü. Das Drücken dieser Taste entspricht der Option **Speichern** im Menü „Speichern“. Die Wellenform, die Konfiguration oder der Anzeigebildschirm können entsprechend dem im Menü „Speichern“ gewählten Typ gespeichert.
- 5. Vertikaler Bedienbereich** mit 3 Tasten und 4 Knöpfen.

"CH1" und "CH2" entsprechen dem Einstellungs Menü in CH1 und CH2, die Schaltfläche "Math" bezieht sich auf das Mathematikmenü. Das Mathematikmenü besteht aus sechs Arten von Operationen, einschließlich CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 und FFT. Zwei "Vertical Position"-Regler steuern die vertikale Position von CH1/CH2 und zwei "Scale"-Regler steuern die Spannungsskala von CH1, CH2.

- 6. M- Knopf (Mehrzweckknopf):** Wenn ein Symbol im Menü  erscheint, Es zeigt an, dass Sie den M -Knopf drehen können, um das Menü auszuwählen oder den Wert einzustellen. Durch Drücken wird das Menü links und rechts geschlossen.

Einführung zur Benutzeroberfläche

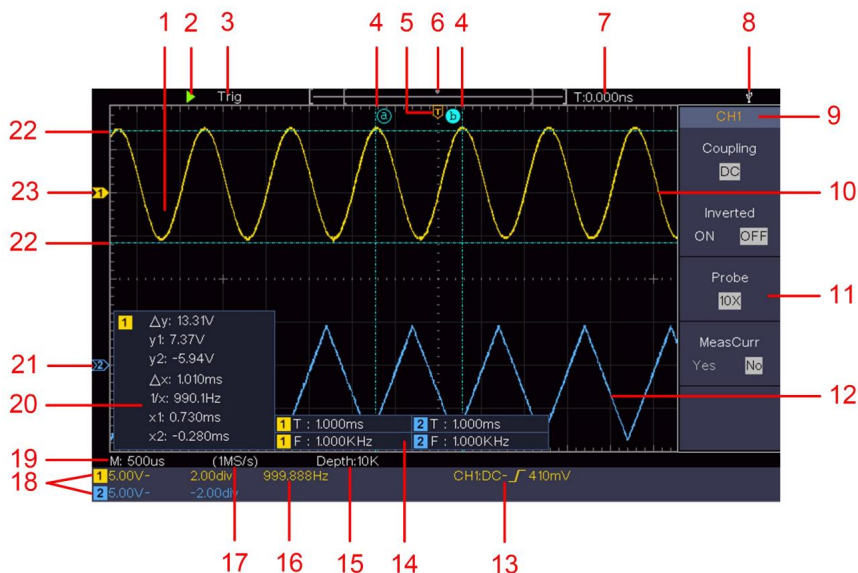
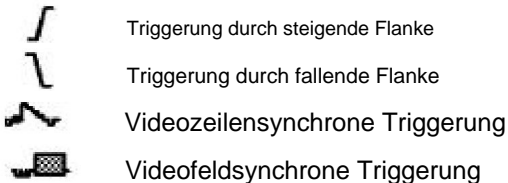


Abbildung 3- 4 Illustrative Zeichnung der Anzeigeschnittstellen

1. Wellenform-Anzeigebereich.
2. Ausführen/Stoppen
3. Der Zustand des Auslösers, einschließlich:
 - Auto: Automatischer Modus und Erfassung der Wellenform ohne Auslösung.
 - Trig: Trigger erkannt und Wellenform erfassen.
 - Bereit: Vorgetriggerte Daten erfasst und bereit für einen Trigger.
 - Scannen: Erfassen und zeigen Sie die Wellenform kontinuierlich an.
 - Stop: Datenerfassung gestoppt.
4. Die beiden blauen gepunkteten Linien zeigen die vertikale Position von Cursormessung.
5. Der T-Zeiger zeigt die horizontale Position des Auslösers an.
6. Der Zeiger zeigt die Triggerposition in der Datensatzlänge an.

7. Es zeigt den aktuellen Auslösewert und den Ort der aktuellen Fenster im internen Speicher.
8. Dies zeigt an, dass ein USB-Datenträger mit dem Oszilloskop.
9. Kanalkennung des aktuellen Menüs.
10. Die Wellenform von CH1.
11. Rechtes Menü.
12. Die Wellenform von CH2.
13. Aktueller Triggertyp:



Der Messwert zeigt den Triggerpegelwert des entsprechenden Kanal.

14. Es zeigt den gemessenen Typ und Wert des entsprechenden Kanal. „**T**“ bedeutet Punkt, „**F**“ bedeutet Frequenz, „**V**“ bedeutet den Mittelwert, „**Vp**“ den Spitze-Spitze-Wert, „**Vr**“ der quadratische Mittelwert, „**Ma**“ der maximaler Amplitudenwert, „**Mi**“ die minimale Amplitude Wert, „**Vt**“ der Spannungswert der flachen Oberseite der Wellenform, „**Vb**“ der Spannungswert der flachen Basis der Wellenform, „**Va**“ der Amplitudenwert, „**Os**“ der Überschwingwert, „**Ps**“ der Vorlaufzeitwert, „**RT**“ Anstiegszeitwert, „**FT**“ Abfallzeit Wert, „**PW**“ der +Breitenwert, „**NW**“ der -Breitenwert, „**+D**“ der +Duty-Wert, „**-D**“ der -Duty-Wert, „**PD**“ die Verzögerung A->B-Wert, „**ND**“ die Verzögerung A->B-Wert, „**TR**“ der Zyklus RMS, „**CR**“ der Cursor RMS, „**WP**“ der Bildschirm Duty, „**RP**“ der Phase, „**+PC**“ die +Pulszahl, „**-PC**“ die -Pulszahl, „**+E**“ die Anstiegsflankenzahl, „**-E**“ die Abfallflankenzahl, „**AR**“ die Bereich, „**CA**“ der Fahrradbereich.
15. Die Messwerte zeigen die Aufzeichnungslänge.

16. Die Frequenz des Triggersignals.
17. Die Messwerte zeigen die aktuelle Abtastrate.
18. Die Messwerte geben die entsprechende Spannungsteilung an und die Nullpunktpositionen der Kanäle. „BW“ bedeutet Bandbreitenbegrenzung.

Das Symbol zeigt den Kopplungsmodus des Kanals an.

„—“ zeigt eine Gleichstromkopplung an

„ \ddot{y} “ zeigt AC-Kopplung an

“ $\underline{\underline{\quad}}$ ” zeigt GND-Kopplung an
19. Der Messwert zeigt die Einstellung der Hauptzeitbasis.
20. Es ist ein Cursor-Messfenster, das die absoluten Werte anzeigt und die Messwerte der Cursor.
21. Der blaue Zeiger zeigt den Erdungspunkt (Null Punktposition) der Wellenform des Kanals CH2. Wenn die Zeiger nicht angezeigt wird, bedeutet dies, dass dieser Kanal nicht geöffnet.
22. Die beiden blauen gepunkteten Linien zeigen die horizontale Position von Cursormessung.
23. Der gelbe Zeiger zeigt den Erdungspunkt (Null Punktposition) der Wellenform des Kanals CH1. Wenn die Zeiger nicht angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Kanal nicht geöffnet.

So führen Sie die Hauptuntersuchung durch

Nach dem Kauf eines neuen Oszilloskops empfiehlt es sich, sollte eine Überprüfung des Instruments gemäß den folgenden Schritte aus:

1. Prüfen Sie, ob Schäden vorliegen durch

Transport.

Wenn Sie feststellen, dass der Verpackungskarton oder das Schaumstoff-Schutzpolster ernsthaft beschädigt ist, werfen Sie diese nicht gleich weg, bis das komplette Gerät und sein Zubehör die Tests auf elektrische und mechanische Eigenschaften bestanden haben.

2. Überprüfen Sie das Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör wurde bereits im „Anhang A: Anlagen“ dieser Anleitung beschrieben. Anhand dieser Beschreibung können Sie prüfen, ob Zubehör fehlt.

Sollten Sie feststellen, dass ein Zubehöriteil verloren gegangen oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an unseren für diesen Service zuständigen Händler oder an unsere Niederlassungen vor Ort.

3. Überprüfen Sie das gesamte Instrument

Wenn Sie feststellen, dass das Instrument optisch beschädigt ist, nicht mehr normal funktioniert oder den Leistungstest nicht besteht, wenden Sie sich bitte an unseren für dieses Geschäft zuständigen Vertriebshändler oder an unsere lokalen Niederlassungen. Wenn das Instrument durch den Transport beschädigt wurde, bewahren Sie bitte die Verpackung auf. Wenn wir die Transportabteilung oder unseren für dieses Geschäft zuständigen Vertriebshändler darüber informieren, veranlassen wir eine Reparatur oder einen Austausch des Instruments.

So implementieren Sie die Funktionsprüfung

Führen Sie eine schnelle Funktionsprüfung durch, um den normalen Betrieb des Instruments anhand der folgenden Schritte zu überprüfen:

1. **Schließen Sie das Netzkabel an eine Stromquelle an. Drücken Sie die Taste unten links am Gerät.**



Das Gerät führt alle Selbsttests durch und zeigt das Boot-Logo an. Drücken Sie die **Utility** -Taste, wählen Sie rechts **Funktion**

Menü. Wählen Sie **Anpassen** im linken Menü, wählen Sie **Standard** im rechten Menü. Der Standardwert für den Dämpfungskoeffizienten der Sonde im Menü ist 10X.

2. Stellen Sie den Schalter in der Oszilloskopsonde auf 10X und Verbinden Sie das Oszilloskop mit dem Kanal CH1.

Richten Sie den Schlitz in der Sonde mit dem Stecker im CH1-Anschluss aus. BNC, und ziehen Sie dann die Sonde durch Drehen nach rechts fest.

Verbinden Sie die Messspitze und die Erdungsklemme mit dem Anschluss des der Sondenkompensator.

3. Drücken Sie die Autoset-Taste auf der Vorderseite.

Die Rechteckwelle mit 1 KHz Frequenz und 5V Spitze-Spitze Wert wird nach einigen Sekunden angezeigt (siehe *Abbildung 3-5*).

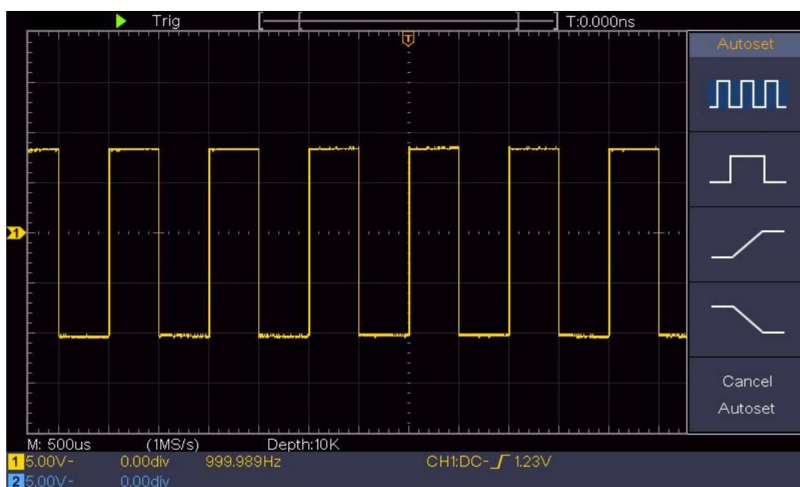


Abbildung 3- 5 Automatische Einstellung

Überprüfen Sie CH2, indem Sie Schritt 2 und Schritt 3 wiederholen.

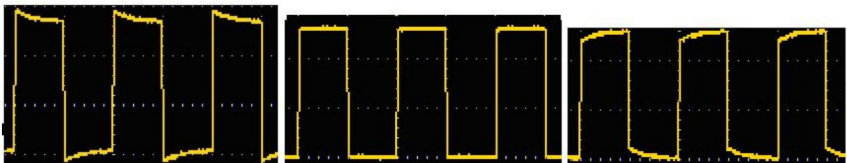
So implementieren Sie die Sondenkompensation

Wenn Sie die Sonde zum ersten Mal mit einem beliebigen Eingangskanal verbinden,

nehmen Sie diese Einstellung vor, um die Sonde an den Eingangskanal anzupassen. Sonde, die nicht kompensiert ist oder eine Kompensation aufweist Abweichung führt zu einem Messfehler. Zur Justierung

Um die Sondenkompensation durchzuführen, führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten der Sonde im Menü wie folgt ein: 10X und der Schalter in der Sonde als 10X (siehe *"So stellen Sie den Probe Attenuation Coefficient"* auf S. 20) und verbinden Sie die Sonde mit dem Kanal CH1. Wenn Sie eine Sondenhakenspitze verwenden, stellen Sie sicher, dass es in engem Kontakt mit der Sonde bleibt. Verbinden Sie die Sondenspitze mit dem Signalanschluss des Sondenkompensators und verbinden Sie die Referenzkabelklemme mit dem Erdungskabelstecker des Sondenanschlusses und drücken Sie dann die **Autoset** -Taste auf der Vorderseite Bedienfeld.
2. Überprüfen Sie die angezeigten Wellenformen und regulieren Sie die Sonde, bis eine korrekte Kompensation erreicht wird (siehe *Abbildung 3-6* und *Abbildung*



3-7).Überkompensiert

Richtig kompensiert

Unterkompensiert

Abbildung 3- 6 Angezeigte Wellenformen der Sondenkompensation

3. Wiederholen Sie die genannten Schritte bei Bedarf.

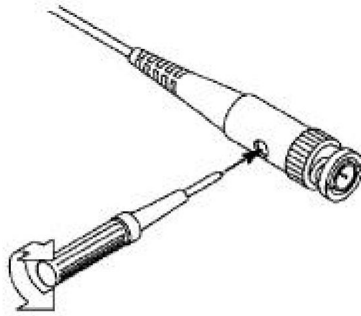


Abbildung 3- 7 Sonde anpassen

So legen Sie den Dämpfungskoeffizienten der Sonde fest

Die Sonde verfügt über mehrere Dämpfungskoeffizienten, die sich auf der vertikale Skalierungsfaktor des Oszilloskops.

Um den Dämpfungskoeffizienten der Sonde zu ändern oder zu überprüfen, verwenden Sie das Menü Oszilloskop:

- (1) Drücken Sie die Funktionsmenütaste des verwendeten Kanals (**CH1** oder **(Taste CH2)**).
- (2) Wählen Sie im rechten Menü **Probe** aus. Drehen Sie den **M-** Knopf, um die
Der richtige Wert wird im linken Menü entsprechend der Sonde angezeigt.

Diese Einstellung bleibt solange gültig, bis sie erneut geändert wird.



Vorsicht:

Der Standarddämpfungskoeffizient der Sonde auf der

Das Instrument ist auf 10X voreingestellt.

Stellen Sie sicher, dass der eingestellte Wert des Dämpfungsschalters im

Sonde ist die gleiche wie die Menüauswahl der Sonde

Dämpfungskoeffizient im Oszilloskop.

Die Einstellwerte des Sondenschalters sind 1X und 10X (siehe *Abbildung 3-8*).

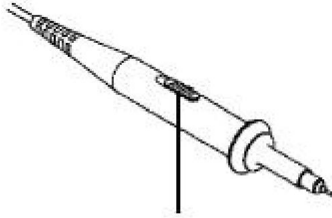


Abbildung 3- 8 Dämpfungsschalter



Vorsicht:

Wenn der Dämpfungsschalter auf 1X eingestellt ist, begrenzt die Sonde die Bandbreite des Oszilloskops auf 5 MHz. Um die volle Bandbreite des Oszilloskops zu nutzen, muss der Schalter auf 10X eingestellt werden.

So verwenden Sie die Sonde sicher

Der Sicherheitsschutzring um den Sondenkörper schützt Ihren Finger vor Stromschlägen (siehe *Abbildung 3-9*).

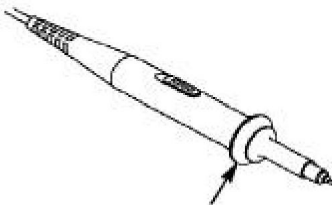


Abbildung 3- 9 Fingerschutz



Warnung:

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, halten Sie Ihren Finger immer hinter den Sicherheitsschutzring der Sonde während des Betriebs.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, Berühren Sie keine Metallteile der Sondenspitze, wenn diese an die Stromversorgung angeschlossen.

Vor jeder Messung immer den Sonde an das Gerät anschließen und die Erdungsklemme zur Erde.

So implementieren Sie die Selbstkalibrierung

Die Selbstkalibrierungsanwendung kann das Oszilloskop dazu bringen, die den optimalen Zustand schnell zu erreichen, um die genaueste Messung zu erhalten Wert. Sie können dieses Anwendungsprogramm jederzeit ausführen. Dieses Das Programm muss immer dann ausgeführt werden, wenn sich die Umgebungstemperatur ändert. Die Temperatur beträgt 5 °C oder mehr.

Bevor Sie eine Selbstkalibrierung durchführen, trennen Sie alle Sonden oder Kabel vom Eingangsanschluss. Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie **Funktion** in Wählen Sie im rechten Menü **Anpassen**. Wählen Sie im linken Menü **Selbstkalibrierung** im rechtes Menü; führen Sie das Programm aus, nachdem alles bereit ist.

Einführung in das vertikale System

Wie in *Abbildung 3-10* dargestellt , gibt es einige Knöpfe und Regler in **Vertikale Kontrollen**. Die folgenden Übungen führen Sie schrittweise zu Machen Sie sich mit der Verwendung der vertikalen Einstellung vertraut.

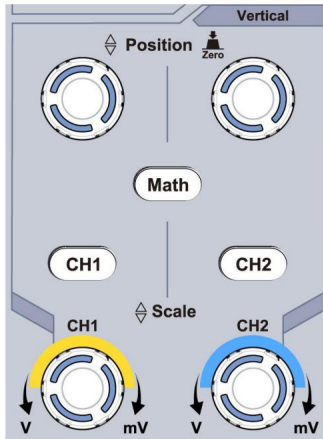


Abbildung 3- 10 Vertikale Kontrollzone

1. Verwenden Sie den Knopf für die vertikale Position, um das Signal in der Mitte des Wellenformfensters anzuzeigen. Der Knopf für die vertikale Position dient zur Regulierung der vertikalen Anzeigeposition des Signals. Wenn der Knopf für die vertikale Position gedreht wird, bewegt sich der Zeiger des Erdbezugspunkts des Kanals entsprechend der Wellenform auf und ab.

Fähigkeiten messen

Wenn sich der Kanal im DC-Kopplungsmodus befindet, können Sie die DC-Komponente des Signals schnell messen, indem Sie den Unterschied zwischen der Wellenform und der Signalmasse beobachten.

Wenn sich der Kanal im AC-Modus befindet, wird die DC-Komponente herausgefiltert. Dieser Modus hilft Ihnen, die AC-Komponente des Signals mit höherer Empfindlichkeit anzuzeigen.

Tastenkombination für vertikalen Versatz zurück auf 0

Drehen Sie den Drehknopf für die vertikale Position, um die vertikale Anzeigeposition des Kanals zu ändern, und drücken Sie den Positionsknopf, um die vertikale Anzeigeposition als Tastenkombination auf 0 zurückzusetzen. Dies ist besonders

hilfreich, wenn die Spurposition weit außerhalb des Bildschirms liegt und Sie sie um sofort zur Bildschirmmitte zurückzukehren.

2. Ändern Sie die vertikale Einstellung und beobachten Sie den daraus resultierenden Zustand Informationsänderung.

Mit den Informationen in der Statusleiste unten auf Im Wellenformfenster können Sie Änderungen in der vertikaler Kanalskalierungsfaktor.

ÿ Drehen Sie den Knopf **für die vertikale Skalierung** und ändern Sie die Faktor (Spannungsteilung)", kann festgestellt werden, dass die Skala Faktor des Kanals, der der Statusleiste entspricht, hat wurde entsprechend geändert.

ÿ Über die Drucktasten von **CH1**, **CH2** und **Math** können Sie das Bedienmenü, die Symbole, die Wellenformen und die Skalierungsfaktor-Statusinformationen von Der entsprechende Kanal wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Einführung in das Horizontalsystem

Wie in *Abbildung 3-11* dargestellt , gibt es einen Knopf und zwei Knöpfe im **Horizontale Kontrollen**. Die folgenden Praktiken werden schrittweise Sie sollten mit der Einstellung der horizontalen Zeitbasis vertraut sein.



Abbildung 3- 11 Horizontale Kontrollzone

1. Drehen Sie den **Horizontal Scale-** Knopf, um die horizontale Zeit zu ändern Grundeinstellung und beobachten Sie die daraus resultierende Änderung der Statusinformationen. Drehen Sie den Knopf **Horizontale Skala** , um die horizontale Zeitbasis zu ändern. Sie können feststellen, dass die Anzeige **Horizontale Zeitbasis** in der

Die Statusleiste ändert sich entsprechend.

2. Passen Sie mit dem Drehknopf „**Horizontale Position**“ die horizontale Position des Signals im Wellenformfenster an. Der Drehknopf „**Horizontale Position**“ wird verwendet, um die Auslöseverschiebung des Signals zu steuern oder für andere spezielle Anwendungen. Wenn er zum Auslösen der Verschiebung verwendet wird, kann beobachtet werden, dass sich die Wellenform horizontal mit dem Drehknopf bewegt, wenn Sie den Drehknopf „**Horizontale Position**“ drehen .

Auslösen der Verschiebung zurück auf 0 Tastenkombination

Drehen Sie den Knopf „**Horizontale Position**“ , um die horizontale Position des Kanals zu ändern, und drücken Sie den Knopf „ **Horizontale Position**“ , um die Auslöseverschiebung per Tastenkombination wieder auf 0 zurückzusetzen.

3. Drücken Sie die Taste **Horizontal HOR**, um zwischen dem normalen -Modus und der Wave-Zoom-Modus.

Einführung in das Triggersystem

Wie in *Abbildung 3-12 dargestellt*, besteht die Trigger-Steuerung aus einem Knopf und drei Tasten. Die folgenden Übungen werden Sie schrittweise mit der Einstellung des Trigger-Systems vertraut machen.

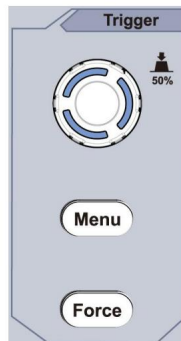


Abbildung 3- 12 Trigger-Kontrollzone 1.

Drücken Sie die **Trigger-Menü** -Taste und rufen Sie das Trigger-Menü auf.

Durch die Betätigung der Menüauswahltasten kann die Triggereinstellung geändert werden.

2. Ändern Sie die Triggerpegeleinstellung mit dem **Triggerpegel-** Knopf.

Durch Drehen des **Trigger Level-** Reglers wird die Trigger-Anzeige auf dem Bildschirm bewegt sich nach oben und unten. Mit der Bewegung des Auslösers Indikator, kann beobachtet werden, dass der Trigger-Pegelwert angezeigt in der Bildschirm ändert sich entsprechend.

Hinweis: Durch Drehen des **Triggerpegel-** Knopfes kann der Triggerpegel geändert werden Wert und es ist auch die Hotkey-Taste, um den Trigger-Pegel als vertikale Mittelpunkt der Amplitude des Triggersignals.

3. Drücken Sie die **Force** -Taste, um ein Triggersignal zu erzwingen.

wird auf die Triggermodi „Normal“ und „Single“ angewendet.

4. Benutzerhandbuch für Fortgeschrittene

In diesem Kapitel werden vor allem die folgenden Themen behandelt:

- **So stellen Sie das vertikale System ein**
- **So stellen Sie das Horizontalsystem ein**
- **So stellen Sie das Triggersystem ein**
- **So stellen Sie die Abtastung/Anzeige ein**
- **So speichern und rufen Sie Wellenformen ab**
- **So implementieren Sie die Einstellung der Zusatzsystemfunktion**
- **So aktualisieren Sie die Firmware Ihres Geräts**
- **Automatische Messung**
- **So messen Sie mit Cursors**
- **So verwenden Sie Executive-Tasten**

Es wird empfohlen, dieses Kapitel sorgfältig zu lesen, um sich mit den verschiedenen Messfunktionen und anderen Betriebsmethoden des Oszilloskops vertraut zu machen.

So stellen Sie das vertikale System ein

Die **VERTICAL CONTROLS** umfasst drei Menütasten wie

CH1, CH2 und **Mathematik** und vier Knöpfe wie **Vertikale Position, Vertikale Skalierung** für jeden Kanal.

Einstellung von CH1 und CH2

Jeder Kanal hat ein unabhängiges vertikales Menü und jedes Element ist jeweils abhängig vom Kanal.

So schalten Sie Wellenformen ein oder aus (Kanal, Mathematik)

Das Drücken der Tasten **CH1, CH2** oder **Math** hat folgende Auswirkungen:

- Wenn die Wellenform ausgeschaltet ist, wird die Wellenform eingeschaltet und ihr Menü wird angezeigt. •

Wenn die Wellenform eingeschaltet ist und ihr Menü nicht angezeigt wird, wird ihr Menü angezeigt. •

Wenn die Wellenform eingeschaltet ist und ihr Menü angezeigt wird, wird die Wellenform ausgeschaltet und das Menü verschwindet.

Die Beschreibung des Kanalmenüs wird als folgende Liste angezeigt:

Funktion	Einstellung	Beschreibung
Speisekarte		
Kupplung	Gleichstrom Wechselstrom Boden	Übertragen Sie sowohl AC- als auch DC-Komponenten des Eingangssignal. Blockieren Sie die Gleichstromkomponente des Eingangssignals. Trennen Sie das Eingangssignal.
Invertiert	AN AUS	Invertierte Wellenform anzeigen. Zeigt die ursprüngliche Wellenform an.

Sonde	1X 10X 100-fach 1000-fach	Passen Sie dies an den Dämpfungsfaktor der Sonde an, um verfügen Sie über eine genaue Ablesung der vertikalen Skala.
Messstrom	Ja NEIN	Wenn Sie den Strom messen, indem Sie den Spannungsabfall über einem Widerstand, wählen Sie „Ja“.
A/V oder mA/V	V/A oder mV/A	Drehen Sie den M - Knopf, um das Ampere/Volt-Verhältnis einzustellen. Der Bereich liegt zwischen 100 mA/V und 1 KA/V. Ampere/Volt-Verhältnis = 1/Widerstandswert Das Volt/Ampere-Verhältnis wird automatisch berechnet.
Limit	Voll Band 20 Mio.	Holen Sie sich die volle Bandbreite. Begrenzen Sie die Kanalbandbreite auf 20 MHz, um Anzeigerausachen reduzieren.

1. So stellen Sie die Kanalkopplung ein

Am Beispiel von Kanal 1 ist das gemessene Signal ein Quadrat Wellensignal, das die Gleichstromvorspannung enthält. Die Betriebsschritte werden wie folgt angezeigt:

- (1) Drücken Sie die Taste **CH1** , um das Menü CH1 SETUP anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü **die Kopplung** als **DC**. Sowohl DC als auch AC Komponenten des Signals werden weitergegeben.
- (3) Wählen Sie im rechten Menü die **Option Kopplung** als **AC**. Der Gleichstrom Komponente des Signals wird blockiert.

2. So invertieren Sie eine Wellenform

Wellenform invertiert: das angezeigte Signal wird um 180 Grad gedreht gegen die Phase des Erdpotentials.

Am Beispiel von Kanal 1 werden die Bedienschritte wie folgt angezeigt:
ist wie folgt:

- (1) Drücken Sie die Taste **CH1** , um das Menü CH1 SETUP anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü **Invertiert** als **EIN**, die Wellenform wird invertiert. Drücken Sie erneut, um auf **OFF zu schalten**. Die Wellenform geht zurück zu seinem Original.

3. So stellen Sie die Sondendämpfung ein

Für korrekte Messungen müssen die Dämpfungskoeffizienteneinstellungen im Das Bedienmenü des Kanals sollte immer mit dem auf dem Sonde (siehe „So stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten der Sonde ein“ auf Seite 20). Wenn Der Dämpfungskoeffizient der Sonde beträgt 1:1, die Menüeinstellung der Der Eingangskanal sollte auf 1X eingestellt werden.

Nehmen wir als Beispiel Kanal 1, der Dämpfungskoeffizient des

Das Verhältnis der Sondenlänge zum Messobjekt beträgt 10:1. Die Arbeitsschritte sind wie folgt:

- (1) Drücken Sie die Taste **CH1** , um das Menü CH1 SETUP anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü **Probe**. Drehen Sie im linken Menü den **M-** Knopf um es auf 10X einzustellen .

4. Zur Messung des Stroms wird der Spannungsabfall an einem Widerstand

Nehmen wir beispielsweise Kanal 1, wenn Sie den Strom messen durch Prüfen des Spannungsabfalls über einem 1 Ω -Widerstand, die Betriebsschritte werden wie folgt angezeigt:

- (1) Drücken Sie die Taste **CH1** , um das Menü CH1 SETUP anzuzeigen.
- (2) Im rechten Menü bei **MeasCurr** die **Option Yes einstellen**, das A/V-Radio-Menü erscheint unten. Wählen Sie es aus; drehen Sie den **M-** Knopf, um die Ampere/Volt einzustellen Verhältnis. Ampere/Volt-Verhältnis = 1/Widerstandswert. Hier das A/V-Radio sollte auf 1 gesetzt werden.

Mathematische Manipulationsfunktion verwenden

Die Funktion **Mathematische Manipulation** wird verwendet, um die Ergebnisse der Addition, Multiplikation, Division und Subtraktion Operationen zwischen zwei Kanälen oder die FFT-Operation für einen Kanal. Drücken Sie die **Math-** Taste, um das Menü rechts anzuzeigen.

Die Wellenformberechnung

Drücken Sie die **Math-** Taste, um das Menü rechts anzuzeigen, wählen Sie **Typ** als **Mathe**.

FunktionsmenüEinstellung		Beschreibung
Typ	Mathe	Anzeigen des Mathematikmenüs
Faktor1	CH1 CH2	Wählen Sie die Signalquelle des Faktor1
Zeichen	+ - * /	Wählen Sie das Vorzeichen der mathematischen Manipulation
Faktor2	CH1 CH2	Wählen Sie die Signalquelle des Faktor2
Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Vertikal (div)		Drehen Sie den M- Knopf, um die vertikale Position des Math Wellenform.
Vertikal (V/div)		Drehen Sie den M- Knopf, um die Spannungsteilung der Math Wellenform.
Vorherige Seite		Vorherige Seite aufrufen

Die additive Operation zwischen Kanal 1 und Kanal 2 für

Die Arbeitsschritte sind beispielsweise wie folgt:

1. Drücken Sie die **Math-** Taste, um das Mathe-Menü rechts anzuzeigen.

Auf dem Bildschirm wird eine rosa M-Wellenform angezeigt.

2. Wählen Sie im rechten Menü „ Als Mathematik **eingeben** “ aus .

3. Wählen Sie im rechten Menü **Faktor1** als **CH1 aus**.

4. Wählen Sie im rechten Menü „**Signieren** als +“ aus.

5. Wählen Sie im rechten Menü **Faktor2** als **CH2 aus**.

6. Drücken Sie im rechten Menü **auf Nächste Seite** . Wählen Sie **Vertikal (div)**,

Wenn **M** das Symbol vor **div steht**, drehen Sie den **M-** Knopf, um die vertikale Position der mathematischen Wellenform.

7. Wählen Sie im rechten Menü **Vertikal (V/div)** , das Symbol befindet sich in

Vor der Spannung, drehen Sie den **M-** Knopf, um die Spannungsteilung einzustellen der mathematischen Wellenform.

Verwenden der FFT-Funktion

Die FFT (Fast Fourier Transform) mathematische Funktion

wandelt eine Zeitbereichswellenform in ihre Frequenzkomponenten um. Es ist sehr nützlich für die Analyse des Eingangssignals am Oszilloskop. Sie können Vergleichen Sie diese Frequenzen mit bekannten Systemfrequenzen wie Systemuhren, Oszillatoren oder Stromversorgungen.

Die FFT-Funktion in diesem Oszilloskop transformiert 2048 Datenpunkte des Zeitbereichssignal in seine Frequenzkomponenten mathematisch (Die Datensatzlänge sollte 10K oder mehr betragen). Die endgültige Frequenz enthält 1024 Punkte im Bereich von 0 Hz bis zur Nyquist-Frequenz.



Drücken Sie die **Math-** Taste, um das Menü rechts anzuzeigen, wählen Sie **Typ** als **FFT**.

Funktionsmenüeinstellung		Beschreibung
Typ	FFT	Zeigen Sie das FFT-Menü an

Quelle	CH1	Wählen Sie CH1 als FFT-Quelle.
	CH2	Wählen Sie CH2 als FFT-Quelle.
Fenster	Hamming	Fenster für FFT auswählen.
	Rechteck	
	Schwarzer Mann	
	Hanning	
	Kaiser	
	Bartlett	
Format	Vrms	Wählen Sie Vrms als Format.
	dB	Wählen Sie dB als Format.
Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Das (Hz)	Frequenz	Schalter zur Auswahl der horizontalen Position oder Zeitbasis der FFT
	Frequenz/ div	Wellenform, drehen Sie den M -Knopf auf <small>Passen Sie es an</small>
Vertikal	div	Schalter zur Auswahl der vertikalen Position oder Spannungsteilung des FFT-Wellenform, drehen Sie den M - Knopf auf
	V oder dBVrms	<small>Passen Sie es an</small>
Vorherige Seite		Vorherige Seite aufrufen


Am Beispiel der FFT-Operation sind die Operationsschritte wie folgt ist wie folgt:


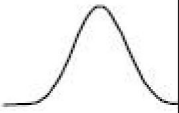
1. Drücken Sie die **Mathematik**- Taste, um das Mathematikmenü rechts anzuzeigen.
2. Wählen Sie im rechten Menü als **Typ „FFT“ aus.**
3. Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle CH1 aus.**



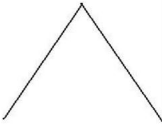
4. Wählen Sie im rechten Menü **Fenster**. Wählen Sie den richtigen Fenstertyp im linken Menü.
5. Wählen Sie im rechten Menü „**Format als Vrms oder dB**“ aus.
6. Drücken Sie im rechten Menü **Hori (Hz)**, um das Symbol vor  des Frequenzwertes, drehen Sie den **M**- Knopf, um die horizontale Position der FFT-Wellenform; dann drücken, um das Symbol in  Vor der **Frequenz/Div** unten drehen Sie den **M**- Knopf, um die Zeitbasis der FFT-Wellenform.
7. Wählen Sie im rechten Menü **Vertikal** aus. Führen Sie die gleichen Schritte aus wie oben, um die vertikale Position und die Spannungsteilung einzustellen.

So wählen Sie das FFT-Fenster aus

ÿ Es gibt 6 FFT-Fenster. Jedes hat einen Kompromiss zwischen Frequenzauflösung und Magnitudengenauigkeit. Was Sie wollen messen und die Eigenschaften Ihres Quellsignals helfen Ihnen, bestimmen Sie, welches Fenster Sie verwenden möchten. Verwenden Sie die folgenden Richtlinien, um Wählen Sie das beste Fenster aus.

Typ	Eigenschaften	Fenster
Hamming	<p>Bessere Lösung für die Größenordnung als Rechteck, und gut für die Frequenz als gut. Es hat eine etwas bessere Frequenz Auflösung als Hanning.</p> <p>Empfohlene Anwendung für:</p> <p>ÿ Sinus, periodisch und schmalbandig zufälliges Rauschen.</p> <p>ÿ Transienten oder Bursts, bei denen die Signalpegel vor und nach dem Ereignis unterscheiden sich erheblich.</p>	

<p>Rechteck</p>	<p>Beste Lösung für Frequenz, schlechteste für Größe.</p> <p>Bester Typ zur Messung der Frequenz Spektrum nichtrepetitiver Signale und Messen von Frequenzkomponenten in der Nähe von DC.</p> <p>Empfohlene Anwendung für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transienten oder Bursts, das Signal Niveau vor und nach der Veranstaltung sind nahezu gleich. • Gleichamplituden-Sinuswellen mit Frequenzen, die sehr nahe beieinander liegen. • Breitbandiges Rauschen mit einer relativ langsam variierendes Spektrum. 	
<p>Schwarzer Mann</p>	<p>Beste Lösung für die Größenordnung, schlechteste für Frequenz.</p> <p>Empfohlene Anwendung für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelfrequenzwellenformen, um Finden Sie Harmonische höherer Ordnung. 	

Hanning	<p>Gut für die Größenordnung, aber schlechtere Frequenzauflösung als Hamming.</p> <p>Empfohlene Anwendung für:</p> <p>• Sinusförmiges, periodisches und schmalbandiges Zufallsrauschen.</p> <p>• Transienten oder Bursts, bei denen die Signalpegel vor und nach dem Ereignis deutlich unterschiedlich sind.</p>	
Kaiser	<p>Die Frequenzauflösung bei Verwendung des Kaiser-Fensters ist angemessen; die spektrale Leckage und die Amplitudengenauigkeit sind beide gut.</p> <p>Das Kaiser-Fenster wird am besten verwendet, wenn die Frequenzen sehr nahe bei demselben Wert liegen, aber stark unterschiedliche Amplituden aufweisen (Nebenlappenpegel und Formfaktor kommen dem traditionellen Gaußschen RBW am nächsten). Dieses Fenster eignet sich auch für Zufallssignale.</p>	
Bartlett	<p>Das Bartlett-Fenster ist eine etwas schmalere Variante des Dreiecksfensters mit Nullgewicht an beiden Enden.</p>	

Hinweise zur Verwendung von FFT

• Verwenden Sie die Standard **-dB** -Skala für Details mehrerer Frequenzen, auch wenn sie sehr unterschiedliche Amplituden haben. Verwenden Sie die **Vrms** -Skala zum Vergleichen von Frequenzen.

- DC-Komponente oder Offset können zu falschen Betragswerten führen
FFT-Wellenform. Um den Gleichstromanteil zu minimieren, wählen Sie AC
Kopplung an das Quellsignal.
- Zur Reduzierung von Rauschen und Aliasing-Komponenten in repetitiven oder
Einzelschussereignisse, stellen Sie den Oszilloskop-Erfassungsmodus auf
Durchschnitt.

Was ist die Nyquist-Frequenz?

Die Nyquist-Frequenz ist die höchste Frequenz, die ein Echtzeit-Digitaloszilloskop kann ohne Aliasing erfassen. Diese Frequenz ist die Hälfte der Abtastrate. Frequenzen oberhalb der Nyquist-Frequenz wird unterabgetastet, was zu Aliasing führt. Achten Sie also mehr darauf auf die Beziehung zwischen der abgetasteten und der gemessenen Frequenz.

Verwenden Sie vertikale Positions- und Skalierungsknöpfe

1. Mit dem Drehknopf für **die vertikale Position** können Sie die vertikale Positionen der Wellenformen.

Die analytische Auflösung dieses Reglers ändert sich mit der vertikale Teilung.

2. Mit dem Drehknopf **Vertical Scale** regulieren Sie die vertikale Auflösung der Wellenformen. Die Empfindlichkeit der vertikalen Divisionsschritte wie 1-2-5.

Die vertikale Position und die vertikale Auflösung werden angezeigt bei in der unteren linken Ecke des Bildschirms (siehe *Abbildung 4-1*).

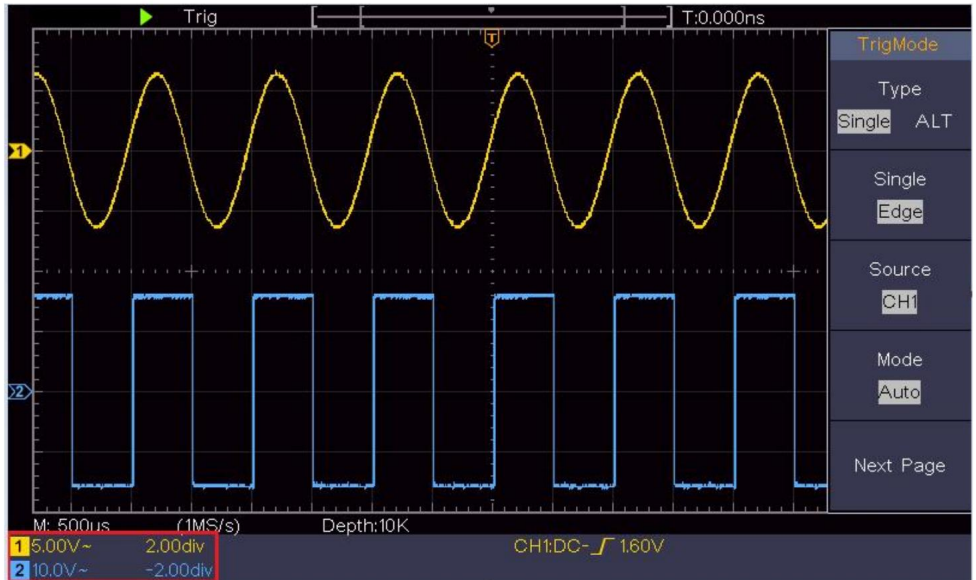


Abbildung 4- 1 Informationen zur vertikalen Position

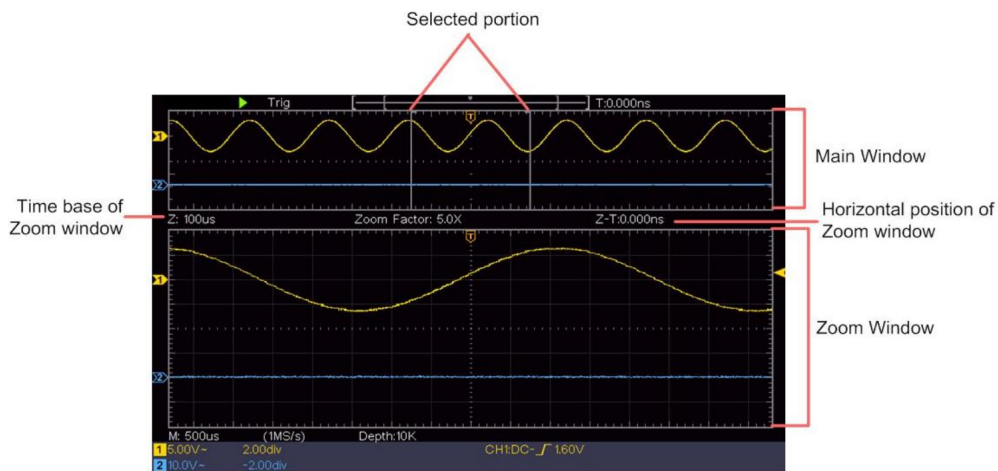
So stellen Sie das Horizontalsystem ein

Die **HORIZONTALEN STEUERUNGEN** umfassen die **Horizontale HOR** und Knöpfe wie **Horizontal Position** und **Horizontal Skala**.

1. **Horizontaler Positionsknopf** : Mit diesem Knopf können Sie die horizontale Positionen aller Kanäle (einschließlich der von die mathematische Manipulation), deren analytische Lösung ändert sich mit der Zeitbasis.
2. **Horizontaler Skalenskapf** : dient zum Einstellen der horizontalen Skala Faktor zur Einstellung der Hauptzeitbasis bzw. des Fensters.
3. **Horizontale HOR** -Taste: Drücken Sie diese Taste, um zwischen dem normalen Modus und der Wave-Zoom-Modus. Detailliertere Bedienungsschritte finden Sie in den folgenden Einführungen.

Zoomen der Wellenform

Drücken Sie die **horizontale HOR** -Taste, um in den Wellenzoommodus zu wechseln. Die obere Hälfte des Displays zeigt das Hauptfenster und die untere Hälfte das Zoomfenster. Das Zoomfenster ist ein vergrößerter Teil des Hauptfensters.



Im Normalmodus werden die Knöpfe „**Horizontale Position**“ und „**Horizontale Skalierung**“ verwendet, um die horizontale Position und die Zeitbasis des Hauptfensters anzupassen.

Im Wave-Zoom-Modus werden die Knöpfe „**Horizontale Position**“ und „**Horizontale Skalierung**“ verwendet, um die horizontale Position und die Zeitbasis des Zoom-Fensters anzupassen.

So stellen Sie das Triggersystem ein

Der Trigger bestimmt, wann DSO mit der Datenerfassung und der Wellenformanzeige beginnt. Sobald der Trigger richtig eingestellt ist, kann er die instabile Anzeige in eine sinnvolle Wellenform umwandeln.

Wenn DSO mit der Datenerfassung beginnt, werden genügend Daten erfasst, um links vom Triggerpunkt eine Wellenform zu zeichnen. DSO erfasst weiterhin Daten, während es auf das Eintreten der Triggerbedingung wartet. Sobald es einen Trigger erkennt,

werden kontinuierlich genügend Daten erfasst, um die Wellenform rechts zu zeichnen des Triggerpunktes.

Der Trigger-Steuerungsbereich besteht aus 1 Knopf und 2 Menütasten.

Triggerpegel: Der Knopf, der den Triggerpegel einstellt. Drücken Sie den Knopf und Der Pegel wird als vertikaler Mittelpunktswert der Amplitude eingestellt des Triggersignals.

Force: Force, um ein Triggersignal zu erzeugen und die Funktion ist hauptsächlich wird im „Normal“- und „Single“-Modus verwendet.

Trigger-Menü: Die Schaltfläche, die das Trigger-Steuerungsmenü aktiviert.

Trigger-Steuerung

Das Oszilloskop bietet zwei Triggerarten: Einzeltrigger, Wechseltrigger Auslöser. Jeder Auslösertyp hat unterschiedliche Untermenüs.

Einzeltrigger: Verwenden Sie einen Triggerpegel, um stabile Wellenformen zu erfassen in zwei Kanäle gleichzeitig.

Alternativer Trigger: Trigger auf nicht synchronisierte Signale.

Die Menüs **Single Trigger** und **Alternate Trigger** werden beschrieben jeweils wie folgt:

Einzelauslöser

Es gibt zwei Arten von Einzeltriggern: Flankentrigger und Videotrigger.

Flankentrigger: Tritt auf, wenn der Triggereingang einen
angegebenen Spannungspegel mit der angegebenen Steigung.

Videotrigger: Trigger auf Halbbilder oder Zeilen für Standard-Videosignal.

Die beiden Triggermodi im Single Trigger werden jeweils beschrieben wie folgt:

1. Kantenauslöser

Ein Flankentrigger erfolgt beim Triggerpegelwert der angegebenen Flanke von Eingangssignal. Wählen Sie den Flankentriggermodus, um auf steigende Flanke oder fallende Flanke.

Drücken Sie die **Trigger-Menü-** Taste, um das Trigger-Menü auf dem rechts. Wählen Sie **Typ** als **Einzel** im rechten Menü. Wählen Sie **Einzel** als **Edge** im rechten Menü.

Im Edge-Trigger-Modus werden die Trigger-Einstellungsinformationen angezeigt auf

unten rechts auf dem Bildschirm, zum Beispiel

CH1:DC-∫ 0.00mV

zeigt an, dass der Triggertyp Kante ist, die Triggerquelle CH1 ist, die Kopplung DC, und der Triggerpegel beträgt 0,00 mV.

Edge-Menüliste :

Speisekarte	Einstellungsanweisung	
Typ	Einzel	Stellen Sie den Triggertyp des vertikalen Kanals auf „Einzel“ ein. auslösen.
Einzel	Rand	Stellen Sie den Einzeltriggertyp des vertikalen Kanals ein als Flankentrigger.
Quelle	CH1 CH2	Kanal 1 als Triggersignal. Kanal 2 als Triggersignal.
Modus	Auto Normal Einzel	Wellenform erfassen, auch wenn kein Trigger auftritt Wellenform erfassen, wenn Trigger auftritt Wenn der Auslöser eintritt, erwerben Sie einen Wellenform, dann stoppen

Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Kupplung		<p>Blockieren Sie die Gleichstromkomponente.</p> <p>Erlauben Sie allen Komponenten den Durchlauf.</p>
Neigung		<p>Triggern bei steigender Flanke</p> <p>Triggern bei fallender Flanke</p>
Zurückhalten		<p>100 ns - 10 s, drehen Sie den M- Knopf, um die Zeit einzustellen</p> <p>Intervall, bevor ein weiterer Auslöser auftritt.</p>
Zurückhalten Zurücksetzen		<p>Stellen Sie die Holdoff-Zeit auf den Standardwert (100 ns) ein.</p>
Vorherige Seite		Vorherige Seite aufrufen

Trigger Level: Trigger Level gibt die vertikale Triggerposition des

Kanal, drehen Sie den Trigger-Level-Knopf, um den Trigger-Level während der Einstellung zu verschieben,

Die gepunktete Linie zeigt die Triggerposition und den Triggerwert an.

Pegeländerungen in der rechten Ecke, nach dem Einstellen, gepunktete Linie

verschwindet.


2. Videoauslöser

Wählen Sie den Video-Trigger für die Auslösung auf Halbbilder oder Zeilen im NTSC-, PAL- oder Videosignale nach SECAM-Standard.

Drücken Sie die **Trigger-Menü**- Taste, um das Trigger-Menü auf dem

rechts. Wählen Sie **Typ** als **Einzeln** im rechten Menü. Wählen Sie **Einzeln** als

Video im rechten Menü.

Im Video-Trigger-Modus werden die Trigger-Einstellungsinformationen angezeigt auf unten rechts auf dem Bildschirm, zum Beispiel  zeigt an

Dieser Triggertyp ist Video, die Triggerquelle ist CH1 und der Synchronisierungstyp ist Even.

Menüliste für Videoauslöser :

DAS MENÜ	STELLT EIN	ANWEISUNG
	G	
Typ	Einzel	Stellen Sie den Triggertyp des vertikalen Kanals als Einzeltrigger ein.
Einzel	Video	Stellen Sie den Einzeltriggertyp des vertikalen Kanals als Videotrigger ein.
Quelle	CH1 CH2	Wählen Sie CH1 als Triggerquelle. Wählen Sie CH2 als Triggerquelle.
Weg	NTSC KUMPEL SECAM	Videomodulation auswählen
Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Synchronisieren	Zeilenfeld Ungerade Gerade Zeilen Nr.	Synchroner Trigger in der Videozeile. Synchroner Trigger im Videohalbbild. Synchroner Trigger im ungeraden Videohalbbild. Synchroner Trigger im geraden Videohalbbild. Synchroner Trigger in der entworfenen Videozeile. Drücken Sie den Menüpunkt „ Zeilennr. “ und drehen Sie den M -Knopf, um die Zeilennummer einzustellen.
Zurück Seite		Vorherige Seite aufrufen


Alternativer Trigger (Triggermodus: Kante)

Das Triggersignal kommt von zwei vertikalen Kanälen, wenn abwechselnd

Trigger ist eingeschaltet. Dieser Modus wird verwendet, um zwei unabhängige Signale zu beobachten.

Der Triggermodus ist ein Flankentrieger.

Alternativer Trigger (Triggertyp: Kante) Menüliste :

Speisekarte	Einstellungsanweisung	
Typ	ALLE	Stellen Sie den Triggertyp des vertikalen Kanals ein als alternativer Auslöser.
Quelle	CH1 CH2	Kanal 1 als Triggersignal. Kanal 2 als Triggersignal.
Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Kupplung	Wechselstrom Gleichstrom	Blockieren Sie die Gleichstromkomponente. Erlauben Sie allen Komponenten den Durchlauf.
Neigung		Triggern bei steigender Flanke Triggern bei fallender Flanke
Zurückhalten		100 ns - 10 s, drehen Sie den M - Knopf zum Einstellen Zeitintervall vor einem weiteren Trigger geschehen.
Zurückhalten Zurücksetzen		Stellen Sie die Holdoff-Zeit als Standardwert ein (100 ns).
Zurück Seite		Vorherige Seite aufrufen

So bedienen Sie das Funktionsmenü

Der Funktionsmenü-Bedienbereich umfasst 4 Funktionsmenü-Schaltflächen:

Dienstprogramm, Messen, Erfassen, Cursor und 2 Schaltflächen zur sofortigen Ausführung: **Autoset, Ausführen/Stopp**.

So stellen Sie die Abtastung/Anzeige ein

Drücken Sie die Schaltfläche **„Erfassen“** . Das Menü „Abtasten und Anzeigen“ wird rechts wie folgt angezeigt:

Funktion Speisekarte	Einstellung	Beschreibung
Acqu-Modus	Probe Gipfel Erkennen Durchschnitt	Normaler Sampling-Modus. Wird verwendet, um maximale und minimale Proben zu erfassen. Findet höchste und niedrigste Punkte über benachbarte Intervalle. Wird verwendet, um den störenden Grat zu erkennen und die Verwirrung zu reduzieren. Es wird verwendet, um zufällige und irrelevante Geräusche mit einer optionalen Anzahl von Mittelwerten zu reduzieren. Drehen Sie den M - Knopf, um im linken Menü 4, 16, 64, 128 auszuwählen.
Typ	Punkte Die Bar	Es werden nur die Entnahmestellen angezeigt. Der Raum zwischen den benachbarten Stützstellen in der Anzeige wird mit der Vektorform ausgefüllt.
Bestehen	AUS 1 Sekunde 2 Sekunden 5 Sekunden Unendlichkeit	Festlegen der Persistenzzeit
XY-Modus	AN AUS	XY-Anzeigefunktion ein-/ausschalten
Schalter	AN AUS	Zähler ein-/ausschalten

Bestehen

Bei Verwendung der **Persist** -Funktion wird der Persistenzanzeigeeffekt von

Bildröhrenoszilloskop simuliert werden. Die reservierte Original-Daten werden in verblassten Farben und die neuen Daten in hellen Farben angezeigt.

(1) Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ .

(2) Im rechten Menü drücken Sie **Persist** , um die Persistenzzeit auszuwählen. einschließlich **AUS, 1 Sekunde, 2 Sekunden, 5 Sekunden** und **Unendlich**. Wenn die Option „**Unendlich**“ für die Persistenzzeit eingestellt ist , Punkte werden gespeichert, bis der Kontrollwert geändert wird. Wählen Sie **AUS**, um die Persistenz auszuschalten und die Anzeige zu löschen.

XY-Format

Dieses Format ist nur für Kanal 1 und Kanal 2 anwendbar.

Bei Auswahl des XY-Anzeigeformats wird Kanal 1 im horizontale Achse und Kanal 2 in der vertikalen Achse; das Oszilloskop ist im ungetriggerten Sample-Modus eingestellt: die Daten werden hell dargestellt Flecken.

Die Funktionsweise aller Bedienknöpfe ist wie folgt:

ÿ Die Regler **Vertical Scale** und **Vertical Position** von Channel

1 werden zum Einstellen des horizontalen Maßstabs und der Position verwendet.

ÿ Die Regler **Vertical Scale** und **Vertical Position** von Channel

2 werden verwendet, um den vertikalen Maßstab und die Position kontinuierlich einzustellen.

Die folgenden Funktionen können im XY-Format nicht funktionieren:

ÿ Referenz- oder digitale Wellenform

ÿ Cursor

ÿ Trigger-Steuerung

ÿ FFT

Arbeitsschritte:

1. Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ , um das richtige Menü anzuzeigen.

2. Wählen Sie im rechten Menü „**XY-Modus**“ als „**EIN**“ oder „**AUS**“ .

Schalter

Es handelt sich um einen 6-stelligen Einkanalzähler. Der Zähler kann nur messen die Frequenz des Triggerkanals. Der Frequenzbereich reicht von 2Hz bis zur vollen Bandbreite. Nur wenn der gemessene Kanal im **Edge-Modus** ist Im Modus **Einzeltriggertyp** kann der Zähler aktiviert werden. Der Der Zähler wird unten auf dem Bildschirm angezeigt.

Arbeitsschritte:

1. Drücken Sie die **Trigger-Menütaste** , stellen Sie den Triggertyp auf **Single ein**, stellen Sie die Triggermodus auf **Edge**, wählen Sie die Signalquelle.
2. Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ , um das richtige Menü anzuzeigen.
3. Wählen Sie im rechten Menü „**Zähler**“ als „**EIN**“ oder „**AUS**“ .

So speichern und rufen Sie eine Wellenform ab

Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Speichern** im linken Menü. Durch Auswahl von **Typ** im rechten Menü können Sie Speichern Sie die Wellenformen, Konfigurationen oder Bildschirmbilder.

Wenn der Typ als **Wave ausgewählt ist**, wird das Menü als folgende Tabelle:

Funktion	Menü Einstellung	Beschreibung
Funktion	Speichern	Anzeige des Speicherfunktionsmenüs
Typ	Welle	Wählen Sie als Spartyp Welle.

Quelle	CH1 CH2 Mathe Alle	Wählen Sie die zu speichernde Wellenform aus. (Wählen Sie „ Alle “, um alle aktivierten Wellenformen zu speichern. Sie können in der aktuellen internen Objektadresse oder als einzelne Datei auf einem USB-Speicher speichern.)
Objekt	AN AUS	Die Objekte Wave0–Wave15 sind im linken Menü aufgelistet. Drehen Sie den M - Knopf, um das Objekt auszuwählen, in dem die Wellenform gespeichert oder von dem sie abgerufen wird. Rufen Sie die in der aktuellen Objektadresse gespeicherte Wellenform ab oder schließen Sie sie. Wenn die Show eingeschaltet ist und die aktuelle Objektadresse verwendet wurde, wird die gespeicherte Wellenform angezeigt. Die Adressnummer und die relevanten Informationen werden oben links auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Adresse leer ist, wird die Meldung „Keine gespeichert“ angezeigt.
Nächste Seite		Nächste Seite aufrufen
Alle schließen		Schließen Sie alle in der Objektadresse gespeicherten Wellenformen.
Dateiformat	BIN TXT CSV	Für die interne Speicherung kann nur BIN ausgewählt werden. Für die externe Speicherung kann das Format BIN, TXT oder CSV sein.

Speichern		Speichern Sie die Wellenform der Quelle an der ausgewählten Adresse.
Lagerung	Intern Extern	Auf internem Speicher oder USB-Speicher speichern. Wenn „Extern“ ausgewählt ist, kann der Dateiname bearbeitet werden. Die BIN-Wellenformdatei kann mit einer Wellenformanalysesoftware (auf der mitgelieferten CD) geöffnet werden.
Vorherige Seite		Vorherige Seite aufrufen

Wenn als Typ **„Konfigurieren“** ausgewählt ist, wird das Menü wie in der folgenden Tabelle angezeigt:

Funktion	Menü Einstellung	Beschreibung
Funktion	Speichern	Anzeige des Speicherfunktionsmenüs
Typ	Konfiguration Re	Wählen Sie den Speichertyp wie konfiguriert aus.
Konfigurieren	Einstellung 1..... Einstellung 8	Die Einstellungsadresse
Speichern		Speichern der aktuellen Oszilloskop-Konfiguration im internen Speicher
Laden		Rufen Sie die Konfiguration von der ausgewählten Adresse ab

Wenn als Typ **„Bild“** ausgewählt ist, wird das Menü wie in der folgenden Tabelle angezeigt:

Funktion	Menü	Einstellung	Beschreibung
Funktion	Speichern		Anzeige des Speicherfunktionsmenüs
Typ	Bild Wählen		Sie als Speichertyp Bild.
Speichern			Speichert den aktuellen Anzegebildschirm. Die Datei kann nur gespeichert werden in einem USB-Speicher, also ein USB-Speicher muss zuerst verbunden werden. Die Datei Name ist editierbar. Die Datei wird gespeichert im BMP-Format.

Speichern und Abrufen der Wellenform

Das Oszilloskop kann 16 Wellenformen speichern, die angezeigt werden können mit der aktuellen Wellenform gleichzeitig. Die gespeicherte Wellenform aufgerufene Werte können nicht angepasst werden.


Um die Wellenform von CH1, CH2 und Math im Objekt zu speichern Wave0, die folgenden Arbeitsschritte sollten befolgt werden:

1. Schalten Sie die Kanäle CH1, CH2 und Math ein.
2. Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Speichern Sie** im linken Menü. Wählen Sie im rechten Menü als **Typ Wave aus.**
3. **Speichern:** Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle „Alle“ aus.**
4. Drücken Sie im rechten Menü auf **Objekt.** Wählen Sie **Wave0** als Objekt Adresse im linken Menü.
5. Drücken Sie im rechten Menü auf **Nächste Seite** und wählen Sie **Speicher** als **Intern.**
6. Drücken Sie im rechten Menü auf **Speichern** , um die Wellenform zu speichern.
7. **Abrufen:** Drücken Sie im rechten Menü auf **Vorherige Seite** und dann auf **Objekt**, wählen Sie **Wave0** im linken Menü. Wählen Sie im rechten Menü

Objekt als EIN, die in der Adresse gespeicherte Wellenform wird angezeigt, Die Adressnummer und relevante Informationen werden angezeigt unter oben links auf dem Bildschirm.

Um die Wellenform von CH1 und CH2 im USB-Speicher zu speichern

Als BIN-Datei sollten Sie die folgenden Arbeitsschritte befolgen:



1. Schalten Sie die Kanäle CH1 und CH2 ein und den Mathematikkanal aus.
2. Drücken Sie die **Utility**- Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Speichern** im linken Menü. Wählen Sie im rechten Menü als **Typ Wave** aus.
3. **Speichern**: Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle „Alle“** aus.
4. Klicken Sie im rechten Menü auf **Nächste Seite** und wählen Sie **Dateiformat** als **BIN**.
5. Wählen Sie im rechten Menü bei **Speicher „Extern“** aus.
6. Wählen Sie im rechten Menü **Speicher**, eine Eingabetastatur zum Bearbeiten der Dateiname wird angezeigt. Der Standardname ist aktuelles System Datum und Uhrzeit. Drehen Sie den **M**-Knopf, um die Tasten auszuwählen; drücken Sie den **M** Drehknopf, um den gewählten Schlüssel einzugeben. Die Länge des Dateinamens beträgt bis zu 25 Zeichen. Wählen Sie die  Drücken Sie zur Bestätigung die Taste auf der Tastatur.
7. **Abrufen**: Die BIN-Wellenformdatei kann mit der Wellenform geöffnet werden. Analysesoftware (auf der mitgelieferten CD).

Tastenkürzel für die Speicherfunktion:

Die Schaltfläche **Kopieren** unten rechts auf der Vorderseite ist die Verknüpfung für die Funktion **Speichern** im Menü **Utility** -Funktion. Durch Drücken dieser Taste wird gleich der Option **Speichern** im Menü Speichern. Die Wellenform, konfigurieren oder der Anzeigebildschirm könnte je nach gewähltem Typ gespeichert werden in das Menü „Speichern“.

Aktuelles Bildschirmbild speichern:

Das Bildschirmbild kann nur auf einem USB-Datenträger gespeichert werden.
Verbinden Sie eine USB-Festplatte mit dem Instrument.

1. **Installieren Sie die USB-Festplatte:** Stecken Sie die USB-Festplatte in das "7. **USB Host Port**" von "Abbildung 3- 1 Frontplatte". Wenn ein Symbol auf dem  oben rechts auf dem Bildschirm ist die USB-Festplatte erfolgreich installiert. Wenn Der USB-Datenträger wird nicht erkannt. Formatieren Sie den USB-Datenträger gemäß den Methoden unter „Anforderungen an USB-Datenträger“ auf S. 53.
2. Nachdem die USB-Festplatte installiert ist, drücken Sie die **Utility** -Taste, wählen Sie Wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie im linken Menü **Speichern** . Wählen Sie im rechten Menü „**Typ als Bild**“ **aus**.
3. Wählen Sie **Speichern** im rechten Menü, eine Eingabetastatur zum Bearbeiten der Dateiname wird angezeigt. Der Standardname ist das aktuelle Systemdatum und Zeit. Drehen Sie den **M** -Knopf, um die Tasten auszuwählen; drücken Sie den **M** -Knopf um den gewählten Schlüssel einzugeben. Die Länge des Dateinamens beträgt bis zu 25 Zeichen. Wählen Sie die  Drücken Sie zur Bestätigung die Taste auf der Tastatur.

Anforderungen an USB-Festplatten

Unterstütztes USB-Festplattenformat: USB 2.0 oder niedriger, FAT16 oder FAT32, Zuordnungseinheitsgröße nicht über 4 KB, maximale Kapazität 64 GB. Wenn die USB-Festplatte nicht richtig funktioniert, formatieren Sie Ihre USB-Festplatte und versuchen Sie es erneut. Es gibt zwei Methoden zum Formatieren des USB-Datenträgers, zunächst mit Computersystem zu formatieren, die andere ist durch Formatieren Software zum Formatieren. (8G oder höher USB-Festplatten können nur die zweite Methode zum Formatieren, d. h. über eine Formatierungssoftware.)

Verwenden Sie die systemeigene Funktion, um den USB-Datenträger zu formatieren

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den Computer an.
2. Klicken Sie mit der rechten **Maustaste** auf **Computer- y Verwalten** , um Computer einzugeben Verwaltungsschnittstelle.
3. Klicken Sie auf das Menü Datenträgerverwaltung und auf Informationen zum USB Die Festplatte wird auf der rechten Seite mit den roten Markierungen 1 und 2 angezeigt.

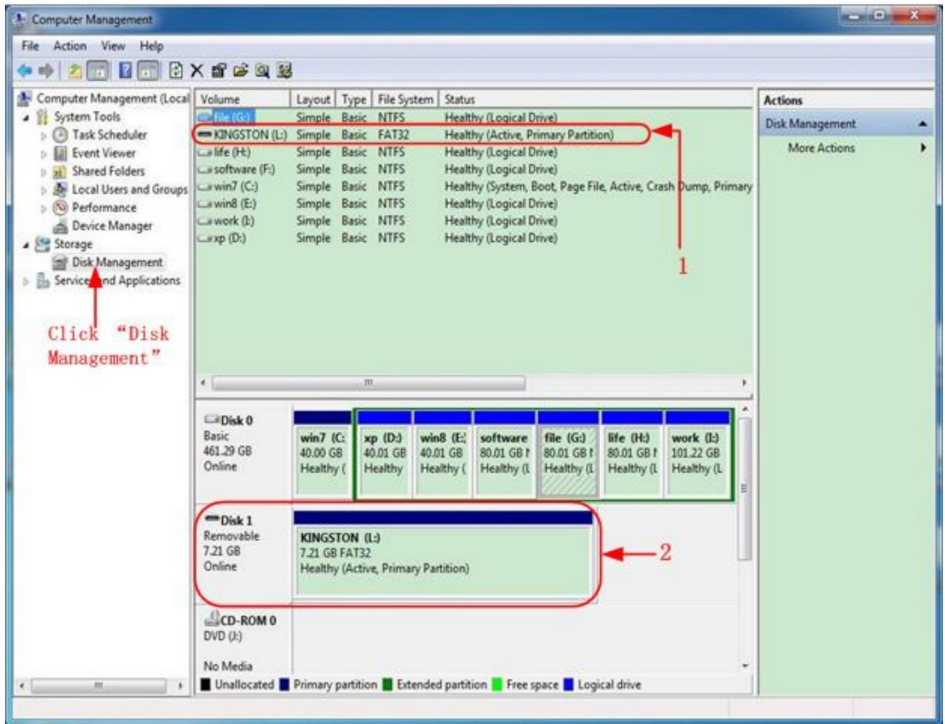


Abbildung 4- 2: Datenträgerverwaltung des Computers

4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf 1 oder 2 rote Markierungen und wählen Sie **Format**. Das System wird
Wenn eine Warnmeldung angezeigt wird, klicken Sie auf „Ja“.



Abbildung 4- 3: Warnung zum Formatieren des USB-Datenträgers

5. Stellen Sie das Dateisystem auf FAT32 und die Zuordnungseinheitsgröße auf 4096 ein. Aktivieren Sie
„Schnellformatierung durchführen“, um eine Schnellformatierung auszuführen. Klicken Sie auf „OK“
und dann in der Warnmeldung auf „Ja“ .

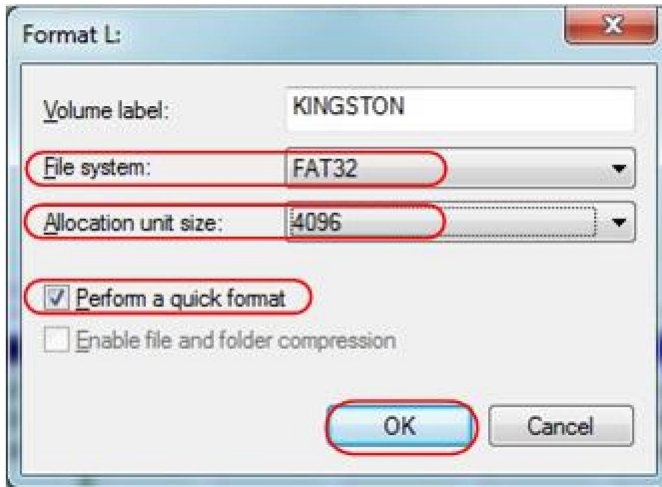


Abbildung 4- 4: Einstellung für das Formatieren der USB-Festplatte

6. Formatierungsvorgang.

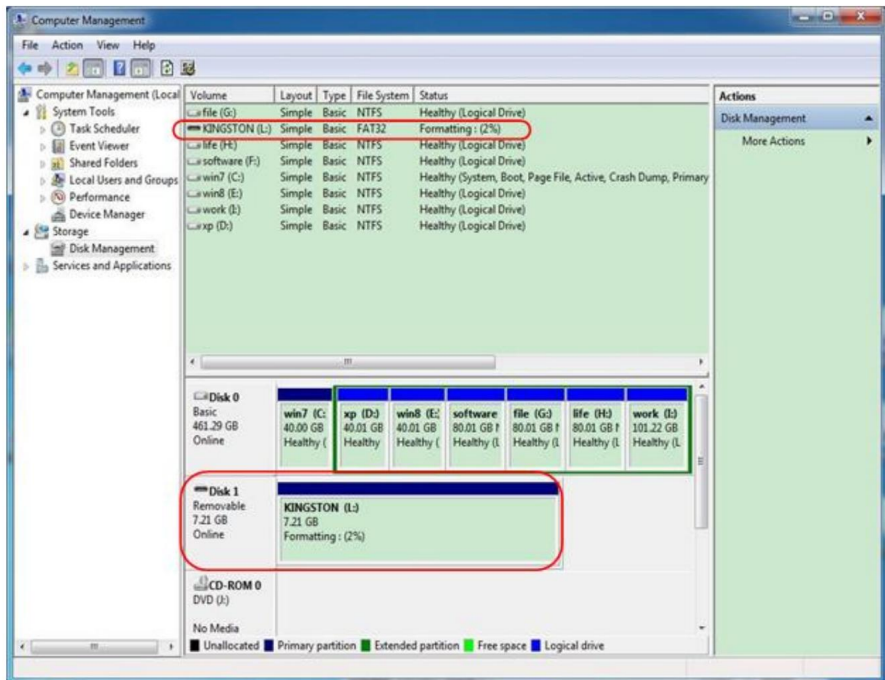


Abbildung 4- 5: Formatieren des USB-Datenträgers

- Überprüfen Sie, ob der USB-Datenträger FAT32 mit Zuordnungseinheitsgröße ist 4096 nach der Formatierung.

Verwenden Sie zum Formatieren den Minitool Partition Wizard

Laden Sie

URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html> herunter.

Tipp: Es gibt viele Tools für die USB-Festplattenformatierung auf dem Markt, Nehmen Sie hier einfach als Beispiel den Minitool Partition Wizard.

- Schließen Sie das USB-Laufwerk an den Computer an.
- Öffnen Sie die Software **Minitool Partition Wizard**.
- Klicken Sie im Pulldown-Menü oben links auf **Disk neu laden** oder drücken Sie Tastatur F5, und Informationen über die USB-Festplatte werden angezeigt auf die rechte Seite mit roter Markierung 1 und 2.

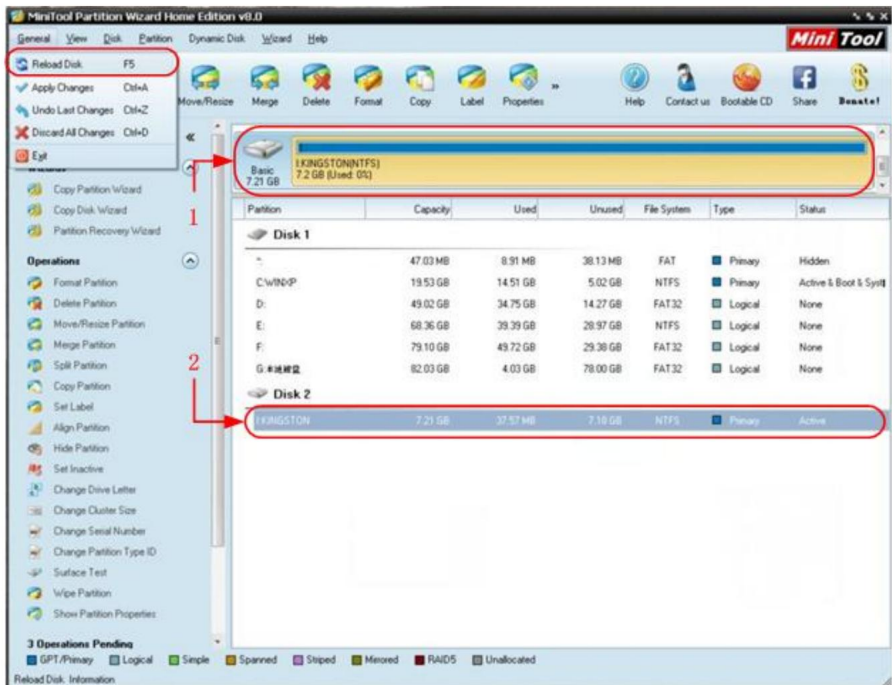


Abbildung 4- 6: Diskette neu laden

4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den roten Markierungsbereich 1 oder 2 und wählen Sie „Format“.

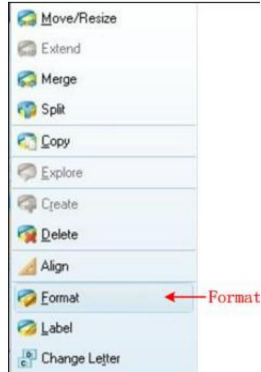


Abbildung 4- 7: Format auswählen

5. Stellen Sie das Dateisystem auf FAT32 und die Clustergröße auf 4096 ein. Klicken Sie auf „OK“.

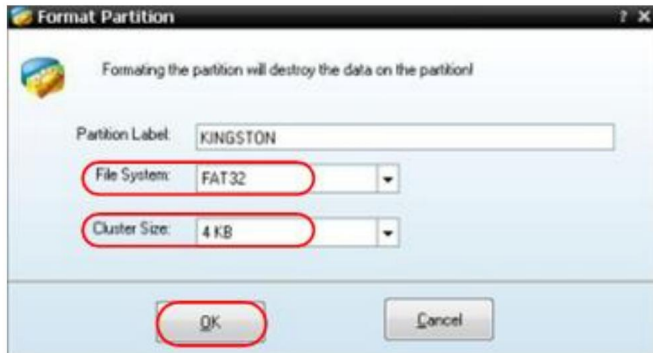


Abbildung 4- 8: Formateinstellung

6. Klicken Sie oben links im Menü auf **Übernehmen** . Klicken Sie dann auf **Ja** auf
Popup-Warnung, mit der Formatierung zu beginnen.





Abbildung 4- 9: Einstellung anwenden

7. Formatierungsprozess



Abbildung 4- 10: Formatierungsprozess

8. Formatieren Sie den USB-Datenträger erfolgreich



Abbildung 4- 11: Erfolgreich formatieren

So implementieren Sie das Hilffsystem

Funktionseinstellung

•Konfiguration

Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Konfigurieren Sie** im linken Menü.

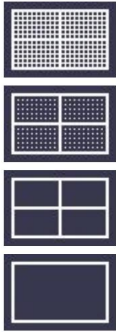
Die Beschreibung des **Konfigurationsmenüs** lautet wie folgt:

Funktion	Einstellung	Beschreibung
Speisekarte		
Funktion	Konfigurieren	Das Konfigurationsmenü anzeigen
Tastensperre		Alle Schlüssel sperren. Entsperrmethode: Drücken Sie die Trigger-Menütaste in Trigger-Kontrollbereich, dann drücken Krafttaste , 3-mal wiederholen.
Um		Zeigen Sie die Version und Seriennummer an Nummer

•Anzeige

Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Anzeige** im linken Menü.

Die Beschreibung des **Anzeigemenüs** lautet wie folgt:

Funktion Speisekarte	Einstellung	Beschreibung
Funktion	Anzeige Anzeigemenü anzeigen	
Hintergrundbeleuchtung	0 % - 100 %	Drehen Sie den M - Knopf, um die Hintergrundbeleuchtung.
Raster		Wählen Sie den Rastertyp
Menüzeit	AUS, 5S – 30er Jahre	Drehen Sie den M - Knopf, um das Verschwinden einzustellen Uhrzeit des Menüs

•Anpassen

Drücken Sie die **Utility**- Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Passen Sie es** im linken Menü an.

Die Beschreibung des **Anpassungsmenüs** lautet wie folgt:

Funktion Menü	Beschreibung
Selbstkalibrierung	Führen Sie die Selbstkalibrierung durch.
Standard	Werkseinstellungen abrufen.
ProbeCh.	Überprüfen Sie, ob die Sondendämpfung gut ist.

Führen Sie eine Selbstkalibrierung durch

Das Selbstkalibrierungsverfahren kann die Genauigkeit der Oszilloskop unter der Umgebungstemperatur im größten Maße. Wenn Die Änderung der Umgebungstemperatur beträgt bis zu oder über 5%, die Selbstkalibrierungsverfahren sollte durchgeführt werden, um die höchste Genauigkeitsgrad.

Bevor Sie die Selbstkalibrierung durchführen, trennen Sie alle Sonden oder Drähte vom Eingangsanschluss. Drücken Sie die **Utility** -Taste, wählen Sie **Funktion** im rechten Menü, das Funktionsmenü wird angezeigt bei Wählen Sie links **Anpassen**. Wenn alles bereit ist, wählen Sie **Selbstkalibrierung** im Klicken Sie im rechten Menü auf „OK“, um mit der Selbstkalibrierung des Instruments zu beginnen.

Sondenprüfung

Um zu prüfen, ob die Sondendämpfung gut ist. Die Ergebnisse enthalten drei Umstände: Überlaufkompensation, gute Kompensation, Unzureichende Entschädigung. Nach dem Prüfergebnis können Benutzer kann die Sondendämpfung optimal einstellen. Die Bedienungsschritte sind wie folgt ist wie folgt:

1. Verbinden Sie die Sonde mit CH1, stellen Sie die Sondendämpfung auf den maximal.
2. Drücken Sie die **Utility**- Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Passen Sie es** im linken Menü an.
3. Wählen Sie **ProbeCh.** im rechten Menü, Tipps zur Sondenprüfung wird auf dem Bildschirm angezeigt.
4. Wählen Sie **ProbeCh.** erneut, um die Sondenprüfung zu starten.
Das Prüfergebnis wird nach 3s angezeigt. Zum Beenden drücken Sie eine beliebige andere Taste.

• Speichern

Sie können die Wellenformen, Konfigurationen oder Bildschirmbilder speichern. Siehe „So speichern und rufen Sie eine Wellenform ab“ auf Seite 48.


• Aktualisieren

Verwenden Sie den USB-Anschluss an der Vorderseite, um die Firmware Ihres Geräts zu aktualisieren über ein USB-Speichergerät. Siehe „*So aktualisieren Sie Ihr „Instrumenten-Firmware“*“ auf Seite 62.

So aktualisieren Sie die Firmware Ihres Instruments

Verwenden Sie den USB-Anschluss an der Vorderseite, um die Firmware Ihres Geräts zu aktualisieren mithilfe eines USB-Speichergeräts.

Anforderungen für USB-Speichergeräte: Stecken Sie ein USB-Speichergerät

in den USB-Anschluss auf der Vorderseite. Wenn das Symbol  erscheint auf dem

Oben rechts auf dem Bildschirm ist das USB-Speichergerät installiert erfolgreich. Wenn das USB-Speichergerät nicht erkannt wird, formatieren Sie das USB-Speichergerät gemäß den Methoden in "*USB-Disk Anforderungen*" auf S. 53.

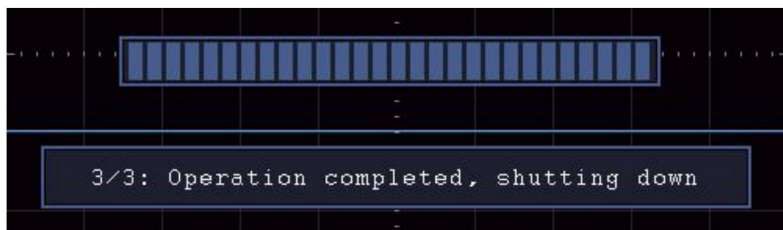
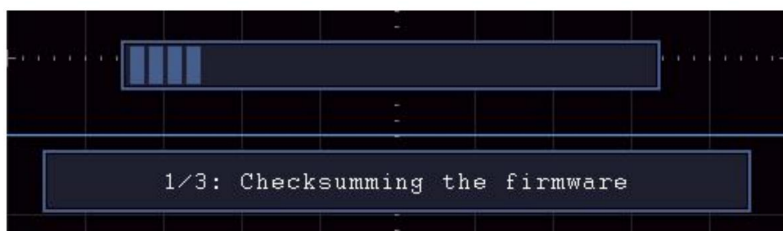
Achtung: Das Aktualisieren der Firmware Ihres Geräts ist eine sensible Operation. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, schalten Sie das Gerät nicht aus oder entfernen Sie das USB-Speichergerät während des Aktualisierungsvorgangs.


Gehen Sie wie folgt vor, um die Firmware Ihres Instruments zu aktualisieren:

1. Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Konfigurieren Sie** im linken Menü und wählen Sie **Info** im rechten Menü. Ansicht das Modell und die aktuell installierte Firmware-Version.
2. Prüfen Sie, ob die Website eine neuere Firmware-Version anbietet. Herunterladen die Firmware-Datei. Der Dateiname muss Scope.update sein. Kopieren Sie die Firmware-Datei in das Stammverzeichnis Ihres USB-Speichergeräts.
3. Stecken Sie das USB-Speichergerät in den USB-Anschluss an der Vorderseite des Ihr Instrument.
4. Drücken Sie die **Utility-** Taste, wählen Sie im rechten Menü **Funktion** , wählen Sie **Aktualisieren** im linken Menü.
5. Wählen Sie im rechten Menü **Start**. Die folgenden Meldungen werden angezeigt gezeigt.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. Wählen Sie im rechten Menü erneut **Start** . Die folgenden Schnittstellen werden angezeigt. Der Updatevorgang dauert bis zu drei Minuten. Nach Abschluss wird das Gerät abgeschaltet automatisch.



7. Drücken Sie die  Taste, um das Instrument einzuschalten.

So messen Sie automatisch

Durch Drücken der **Messtaste** wird das Menü für die Einstellungen angezeigt.

die automatischen Messungen. Es können maximal 8 Arten von Messungen wird unten links auf dem Bildschirm angezeigt.

Die Oszilloskope bieten 30 Parameter für die automatische Messung, einschließlich Periode, Frequenz, Mittelwert, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Basis, Amplitude, Überschwingen, Vorschwingen, Anstiegszeit, Abfallzeit, +Pulsbreite, -Pulsbreite, +Arbeitszyklus, -Arbeitszyklus, Verzögerung A_yB, Verzögerung A_yB Zyklus RMS, Cursor RMS, Bildschirmarbeitszyklus, Phase, +Pulszahl, -Pulszahl, Anstiegsflankenanzahl, Abfallflankenanzahl, Bereich und Zyklusbereich.

Das Menü „Automatische Messungen“ wird wie folgt beschrieben
Tisch:

Funktion	Einstellung	Beschreibung
Speisekarte		
CH1 hinzufügen	Messtyp (linkes Menü)	Drücken Sie  , um das linke Menü anzuzeigen, drehen Sie M- Knopf zur Auswahl des Takttyps, drücken Sie AddCH1 erneut, um den ausgewählter Messtyp von CH1.
CH2 hinzufügen	Messtyp (linkes Menü)	Drücken Sie  , um das linke Menü anzuzeigen, drehen Sie M- Knopf, um den Messtyp auszuwählen, drücken Sie AddCH2 erneut, um den ausgewählter Messtyp von CH2.
Zeigen	AUS CH1 CH2	Das Maßnahmenfenster ausblenden Alle Messungen von CH1 auf dem Bildschirm Alle CH2-Messwerte auf dem Bildschirm
Entfernen	Messtyp (linkes Menü)	Drücken Sie  , um das linke Menü anzuzeigen, drehen Sie M- Knopf zur Auswahl des Typs müssen gelöscht wurde, drücken Sie erneut auf „ Entfernen “, Entfernen Sie den ausgewählten Maßtyp.
Alle entfernen		Entfernen Sie alle Maßnahmen

Messen

Nur wenn der Waveform-Kanal eingeschaltet ist, erfolgt die Messung durchgeführt werden. Die automatische Messung kann nicht in der folgenden Situation durchgeführt: 1) Auf der gespeicherten Wellenform. 2) Auf der Dual Wfm Math-Wellenform. 3) Im Video-Triggermodus. Im Scan-Format können Periode und Frequenz nicht gemessen werden.

Messen Sie die Periode und die Frequenz von CH1, indem Sie die folgenden Schritte ausführen unten:

1. Drücken Sie die **Messtaste** , um das richtige Menü anzuzeigen.
2. Wählen Sie **AddCH1** im rechten Menü.
3. Drehen Sie im linken Typmenü den **M-** Knopf, um „**Periode**“ **auszuwählen**.
4. Wählen Sie im rechten Menü **AddCH1**. Der Periodentyp wird hinzugefügt.
5. Drehen Sie im linken Typmenü den **M-** Knopf, um **Frequenz** auszuwählen .
6. Wählen Sie im rechten Menü **AddCH1**. Der Frequenztyp ist
hinzugefügt.

Der Messwert wird unten links im

Der Bildschirm wird automatisch angezeigt (siehe *Abbildung 4-12*).

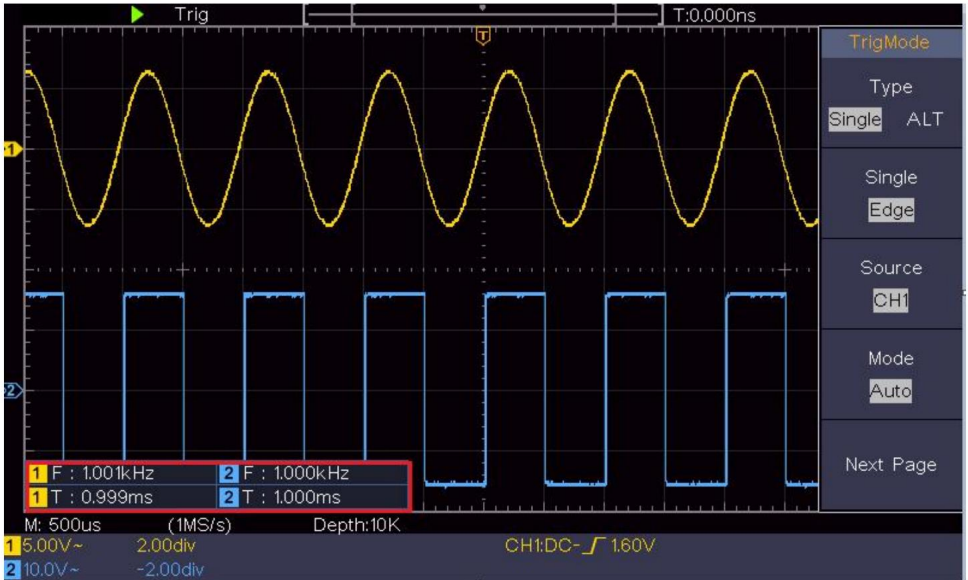


Abbildung 4- 12 Automatische Messung

Die automatische Messung von Spannungsparametern

Die Oszilloskope bieten automatische Spannungsmessungen, einschließlich Mittelwert, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS und Cursor RMS. *Abbildung 4-13* unten zeigt einen Impuls mit einigen der Spannungsmesspunkte.

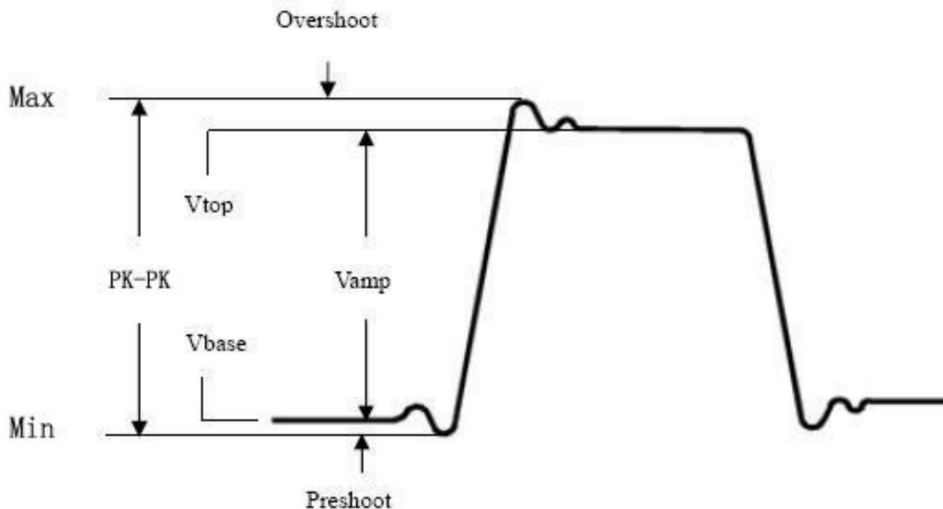


Abbildung 4- 13

Mittelwert: Der arithmetische Mittelwert über die gesamte Wellenform.

PK-PK: Spitze-Spitze-Spannung.

RMS: Die tatsächliche quadratische Mittelspannung über den gesamten Wellenform.

Max: Die maximale Amplitude. Die positivste Spitzenspannung über die gesamte Wellenform gemessen.

Min: Die minimale Amplitude. Die negativste Spitzenspannung über die gesamte Wellenform gemessen.

Vtop: Spannung der flachen Oberseite der Wellenform, nützlich für Rechteck/Puls Wellenformen.

Vbase: Spannung der flachen Basis der Wellenform, nützlich für Rechteck-/Pulswellenformen.

Vamp: Spannung zwischen Vtop und Vbase einer Wellenform.

OverShoot: Definiert als $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, nützlich für quadratische und Pulswellenformen.

PreShoot: Definiert als $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, nützlich für quadratische und Pulswellenformen.

Cycle RMS: Die tatsächliche quadratische Mittelspannung über den ersten

gesamte Periode der Wellenform.

Cursor RMS: Die tatsächliche quadratische Mittelspannung über den Bereich von zwei Cursorsn.

Die automatische Messung von Zeitparametern

Die Oszilloskope ermöglichen automatische Messungen der Zeitparameter umfassen Periode, Frequenz, Anstiegszeit, Abfallzeit, +D Breite, -D Breite, +Duty, -Duty, Verzögerung AÿB und Duty $\overline{\text{F}}$, Verzögerung AÿB $\overline{\text{F}}$, Zyklus.

Abbildung 4-14 zeigt einen Impuls mit einigen der Zeitmesswerte Punkte.

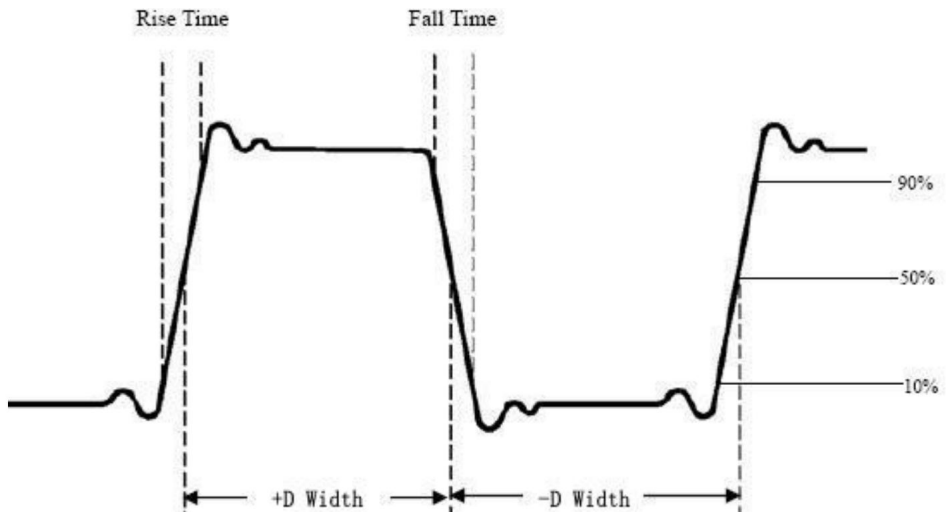


Abbildung 4- 14

Anstiegszeit: Zeit, die die Vorderkante des ersten Impulses im Die Wellenform benötigt, um von 10 % auf 90 % ihrer Amplitude anzusteigen.

Abfallzeit: Zeit, die die fallende Flanke des ersten Impulses im Wellenform benötigt, um von 90 % auf 10 % ihrer Amplitude abzufallen.

+D Breite: Die Breite des ersten positiven Impulses bei 50 % Amplitude Punkte.

-D width: Die Breite des ersten negativen Impulses im 50% Amplitudenpunkte.

+Tastverhältnis: +Tastverhältnis, definiert als +Breite/Periode.

-Arbeitszyklus: -Arbeitszyklus, definiert als -Breite/Periode.

Verzögerung A_{yB} : Die Verzögerung zwischen den beiden Kanälen beim steigenden Rand.

Verzögerung A_{yA} : Die Verzögerung zwischen den beiden Kanälen beim fallenden Rand.


Screen Duty: Definiert als (die Breite des positiven Impulses)/(Gesamte Zeitraum)

Phase: Vergleichen Sie die steigende Flanke von CH1 und CH2, berechnen Phasendifferenz zweier Kanäle.


Phasendifferenz = (Verzögerung zwischen den Kanälen bei steigender Kante ÷ Periode) × 360°.

Andere Messungen

+PulseCount : Die Anzahl der positiven Impulse, die über dem mittleren Referenzkreuzungsbereich in der Wellenform.

-Pulszahl  : Die Anzahl der negativen Impulse, die fallen unterhalb des mittleren Referenzkreuzungspunkts in der Wellenform.

RiseEdgeCnt : Die Anzahl der positiven Übergänge von vom niedrigen Referenzwert zum hohen Referenzwert im Wellenform.

FallEdgeCnt  : Die Anzahl der negativen Übergänge von vom hohen Referenzwert zum niedrigen Referenzwert im Wellenform.

Bereich  : Der Bereich der gesamten Wellenform innerhalb des Bildschirms

und die Einheit ist Voltsekunde. Die Fläche über dem Nullpunkt (also der vertikale Versatz) ist positiv; der Bereich gemessen unterhalb der Nullreferenz ist negativ. Die Fläche gemessen wird die algebraische Summe der Fläche des Ganzen Wellenform innerhalb des Bildschirms.

Zyklusbereich Der Bereich der ersten Periode der Wellenform auf dem Bildschirm und die Einheit ist Volt-Sekunde. Der Bereich über dem Nullpunkt (also der vertikale Offset) ist positiv und der Fläche unterhalb der Nullreferenz ist negativ. Die gemessene Fläche ist die algebraische Summe der Fläche der gesamten Periodenwellenform. Hinweis: Wenn die Wellenform auf dem Bildschirm kürzer als eine Periode ist, Die gemessene Periodenfläche beträgt 0.

So messen Sie mit Cursors

Drücken Sie die **Cursortaste** , um den Cursor einzuschalten und den Cursor anzuzeigen Menü. Drücken Sie erneut, um die Cursor auszuschalten.

Die Cursormessung für den Normalmodus:

Die Beschreibung des **Cursormenüs** lautet wie folgt
Tisch:

Funktion n Menüs	Einstellung	Beschreibung
Typ	Stromspannung Zeit	Den Cursor für die Spannungsmessung anzeigen und Menü.
	Zeit&Volta ge	Den Zeitmesscursor anzeigen und Menü.
	AutoCursr	Anzeige von Uhrzeit und Spannung Mess-Cursor und Menü. Die horizontalen Cursor werden als Schnittpunkte der vertikalen Cursor und Die Wellenform

Linie Typ (Zeit & V Spannung Typ)	Zeit Stromspannung	Aktiviert die vertikalen Cursor. Aktiviert die horizontalen Cursor.
Fenster (Welle Zoom Modus)	Hauptsächlich Verlängerung	Messen Sie im Hauptfenster. Messen Sie im Erweiterungsfenster.
Linie	A B ab	Drehen Sie den M - Knopf, um Linie a zu verschieben. Drehen Sie den M - Knopf, um Linie b zu verschieben. Zwei Cursor sind miteinander verbunden. Drehen Sie den M - Knopf um das Cursorpaar zu bewegen.
Quelle	CH1 CH2	Zeigt den Kanal an, auf den der Cursor zeigt Messung wird angewendet.

Führen Sie die folgenden Bedienschritte für die Zeit und Spannung durch Cursormessung des Kanals CH1:

1. Drücken Sie **den Cursor** , um das Cursormenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle CH1 aus**.
3. Drücken Sie den ersten Menüpunkt im rechten Menü, wählen Sie **Zeit&Spannung** für Typ, zwei blaue gepunktete Linien angezeigt
Entlang der horizontalen Richtung des Bildschirms zwei blau gepunktete Linien, die entlang der vertikalen Richtung des Bildschirms angezeigt werden.
Cursor-Messfenster unten links auf dem Bildschirm
zeigt die Cursoranzeige.
4. Wählen Sie im rechten Menü unter **Linientyp die Option Zeit aus** , um die vertikale Cursor aktiv. Wenn die **Zeile** im rechten Menü ausgewählt ist, als a, drehen Sie den **M**- Knopf, um die Linie a nach rechts oder links zu verschieben. Wenn **b** ausgewählt ist, drehen Sie den **M**- Knopf, um Linie b zu verschieben.
5. Wählen Sie im rechten Menü als **Leitungstyp die Option Spannung aus**, um die horizontale Cursor aktiv. Wählen Sie **Linie** im rechten Menü als

oder b) drehen Sie den **M**- Knopf, um es zu verschieben.

6. Drücken Sie die horizontale **HOR** -Taste, um in den Wellenzoommodus zu wechseln.

Drücken Sie **den Cursor** , um das richtige Menü anzuzeigen, und wählen Sie „**Hauptfenster** “ **oder** „Erweiterungsfenster“, um die Cursor im Hauptfenster oder im Zoomfenster anzuzeigen.

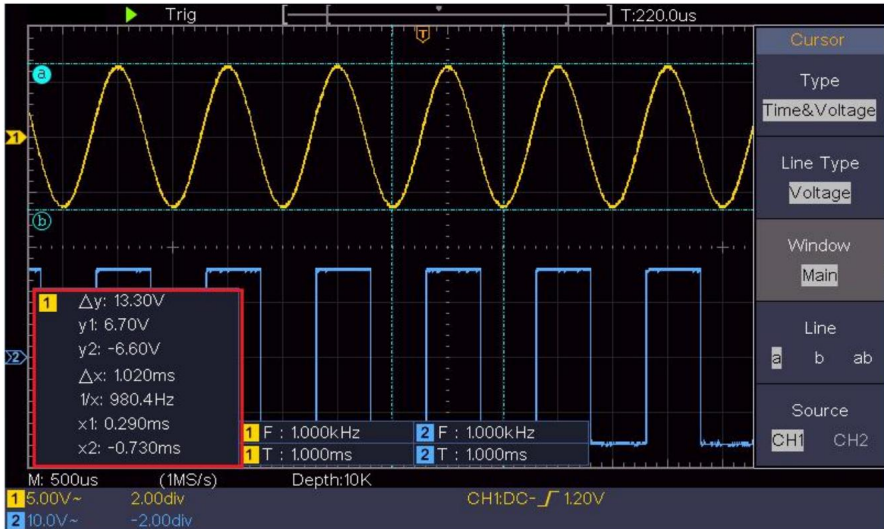
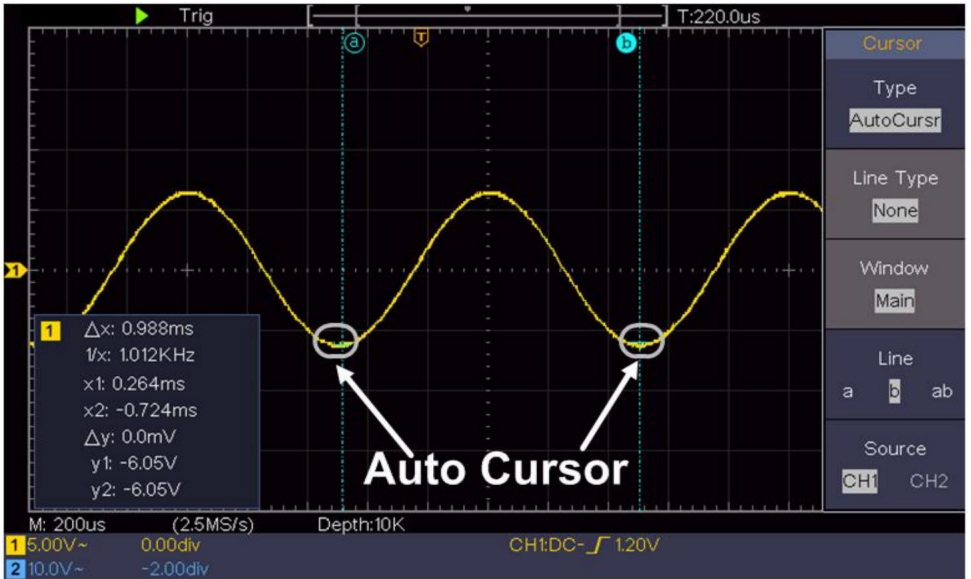


Abbildung 4- 15 Zeit- und Spannungs-Cursormessung

Auto-Cursor

Beim Typ „AutoCursr“ werden die horizontalen Cursor als Schnittpunkte der vertikalen Cursor und der Wellenform festgelegt.



Die Cursormessung für den FFT-Modus

Im FFT-Modus können Sie mit der **Cursor** -Taste den Cursor einschalten und anzeigen das Cursormenü.

Die Beschreibung des **Cursormenüs** im FFT-Modus wird als folgende Tabelle:

Funktion n Menüs	Einstellung	Beschreibung
Typ	Vamp Freq	Anzeigen des Vamp-Messcursors und Menü.
	Frequenz und Varianz mp	Zeigen Sie den Cursor für die Frequenzmessung an und Menü.
Linie	AutoCursr	Anzeige von Freq und Vamp Mess-Cursor und Menü. Die horizontalen Cursor werden als Schnittpunkte der vertikalen Cursor und Die Wellenform
	Freq	Aktiviert die vertikalen Cursor.

Typ (Frequenz und Vamp-Typ)	Vamp aktiviert die horizontalen Cursor.	
Fenster (Welle Zoom Modus)	Hauptsächlich Verlängerung	Messen Sie im Hauptfenster. Messen Sie im FFT-Erweiterungsfenster.
Linie	A B ab	Drehen Sie den M - Knopf, um Linie a zu verschieben. Drehen Sie den M - Knopf, um Linie b zu verschieben. Zwei Cursor sind miteinander verbunden. Drehen Sie den M - Knopf um das Cursorpaar zu bewegen.
Quellmathematische FFT		Zeigt den Kanal an, auf den der Cursor zeigt Messung wird angewendet.

Führen Sie die folgenden Bedienschritte für die Amplitude und Frequenz-Cursor-Messung der mathematischen FFT:

1. Drücken Sie die **Math**- Taste, um das rechte Menü anzuzeigen. Wählen Sie **Geben Sie FFT ein** .
2. Drücken Sie **den Cursor** , um das Cursormenü anzuzeigen.
3. Wählen Sie im rechten Menü „**Windows**“ als **Erweiterung aus**.
4. Drücken Sie den ersten Menüpunkt im rechten Menü, wählen Sie **Freq&Vamp** für Type, zwei blaue gepunktete Linien entlang die horizontale Richtung des Bildschirms, zwei blaue gepunktete Linien wird in vertikaler Richtung des Bildschirms angezeigt. Cursor Das Messfenster unten links auf dem Bildschirm zeigt die Cursoranzeige.
5. Wählen Sie im rechten Menü unter **Linientyp die Option Freq** aus, um die vertikale Cursor aktiv. Wenn die **Zeile** im rechten Menü ausgewählt ist, als a, drehen Sie den **M**- Knopf, um die Linie a nach rechts oder links zu verschieben. Wenn **b** ausgewählt ist, drehen Sie den **M**- Knopf, um Linie b zu verschieben.
6. Wählen Sie im rechten Menü als **Linientyp Vamp** , um die horizontale Cursor aktiv. Wählen Sie **Linie** im rechten Menü als

oder b) drehen Sie den **M**-Knopf, um es zu verschieben.

7. Im rechten Cursormenü können Sie **Fenster** als **Hauptfenster** auswählen , um Machen Sie die Cursor im Hauptfenster sichtbar.

So verwenden Sie Executive-Schaltflächen

Zu den Executive-Tasten gehören **Autoset, Run/Stop und Kopieren**.

ÿ [Autoset]-Taste

Es ist eine sehr nützliche und schnelle Möglichkeit, eine Reihe voreingestellter Funktionen anzuwenden auf das eingehende Signal und zeigt die bestmögliche Anzeige Wellenform des Signals und berechnet auch einige Messungen auch für Benutzer.

Die Einzelheiten der auf das Signal angewendeten Funktionen bei Verwendung **Autoset** wird in der folgenden Tabelle angezeigt:

Funktion	Elemente	Einstellung
Vertikaler Koppelstrom		
Kanal		Aktuell
Kupplung		
Vertikale Skalierung		Passen Sie die Aufteilung entsprechend an.
Horizontale Ebene	Mitte	oder ± 2 Div
Horizontaler Verkauf		Passen Sie die Aufteilung an
Triggertyp	Steigung	oder Video
Triggerquelle	CH1	oder CH2
Trigger-Kopplung	DC	
Trigger-Steigungsstrom		
Triggerpegel	3/5	der Wellenform
Triggermodus		Auto
Anzeigeformat	YT	
Stopp erzwingen		
Invertiert		Aus
Zoom-Modus		Ausfahrt

Beurteilen Sie den Wellenformtyp mit Autoset

Fünf Arten von Typen: Sinus, Rechteck, Videosignal, DC-Pegel,

Unbekanntes Signal.

Menü wie folgt:

Wellenform	Speisekarte
Sein	Mehrere Perioden, Eine Periode, FFT, Abbrechen Autos
Quadrat	Mehrperioden, Einzelperioden, steigende Flanke, Fallende Flanke, Autoset abbrechen
Videosignal	Typ (Zeile, Feld), Ungerade, Gerade, Zeilenr., Autoset abbrechen
DC-Pegel/Unbekannt Signal	Autoset abbrechen

Beschreibung einiger Symbole:

- Mehrere Perioden: So zeigen Sie mehrere Zeiträume an
- Einzelzeitraum: Zur Anzeige eines einzelnen Zeitraums
- FFT: In den FFT-Modus wechseln
- Steigende Flanke: Zeigen Sie die steigende Flanke der Rechteckwellenform an
- Fallende Flanke: Zeigen Sie die fallende Flanke einer Rechteckwellenform an
- Autoset abbrechen: Gehen Sie zurück, um das obere Menü anzuzeigen und Wellenforminformationen

Hinweis: Die Autoset-Funktion erfordert, dass die Frequenz des Signals

sollte nicht niedriger als 20Hz sein, und die Amplitude sollte nicht

weniger als 5 mV. Andernfalls ist die Autoset-Funktion möglicherweise ungültig.

ÿ [Run/Stop]-Taste

Aktivieren oder deaktivieren Sie die Abtastung von Eingangssignalen.

Hinweis: Wenn im STOP-Zustand keine Abtastung erfolgt, können die vertikale Teilung und die horizontale Zeitbasis der Wellenform noch immer innerhalb eines bestimmten Bereichs angepasst werden, d. h. das Signal kann in horizontaler oder vertikaler Richtung erweitert werden.

Wenn die horizontale Zeitbasis ≈ 50 ms beträgt, kann die horizontale Zeitbasis um 4 Teilstriche nach unten erweitert werden.

☺ **Schaltfläche [Kopieren]**

Diese Schaltfläche ist die Abkürzung für die Funktion „**Speichern**“ im **Utility**-Funktionsmenü. Das Drücken dieser Schaltfläche entspricht der Option „**Speichern**“ im Menü „Speichern“. Die Wellenform, die Konfiguration oder der Anzeigebildschirm können je nach gewähltem Typ im Menü „Speichern“ gespeichert werden. Weitere Einzelheiten finden Sie unter „*So speichern und rufen Sie eine Wellenform ab*“ auf S. 48.

5. Kommunikation mit dem PC

Das Oszilloskop unterstützt die Kommunikation mit einem PC über USB.

Mit der Oszilloskop-Kommunikationssoftware können Sie die Daten speichern, analysieren, anzeigen und fernsteuern.

Um mehr über die Bedienung der Software zu erfahren, drücken Sie F1 im Software, um das Hilfedokument zu öffnen.

So stellen Sie über den USB-Anschluss eine Verbindung mit dem PC her.

- (1) **Installieren Sie die Software:** Installieren Sie die Oszilloskop-Kommunikation Software auf der mitgelieferten CD.
- (2) **Verbindung:** Verwenden Sie ein USB-Datenkabel, um das **USB-Gerät** anzuschließen **Port** im rechten Bereich des Oszilloskops mit dem USB-Port eines STCK.
- (3) **Installieren Sie den Treiber:** Führen Sie die Oszilloskop-Kommunikation Software auf dem PC, drücken Sie F1, um das Hilfedokument zu öffnen. Folgen Sie den Schritten des Titels „**I. Geräteanschluss**“ im Dokument zur Installation der Fahrer.
- (4) **Porteinstellung der Software:** Führen Sie die Oszilloskop-Software aus. Klicken Sie in der Menüleiste auf "Kommunikation", wählen Sie "Ports-Einstellungen", Wählen Sie im Einstellungsdialogfeld "Verbinden mit" als "USB". Nach Verbindung erfolgreich hergestellt wurde, werden die Verbindungsinformationen im unteren Die rechte Ecke der Software wird grün.

6. Demonstration

Beispiel 1: Messung eines einfachen Signals

Der Zweck dieses Beispiels ist die Anzeige eines unbekanntes Signals in den Schaltkreis und messen Sie die Frequenz und die Spitzen-Spitzen-Spannung des Signals.

1. Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte für die schnelle

Anzeige dieses Signals:

- (1) Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten im Sondenmenü auf **10X** ein und des Schalters im Sondenschalter als **10X** (siehe "So stellen Sie den Sondendämpfungskoeffizient" auf S. 20).
- (2) Verbinden Sie die Sonde von **Kanal 1** mit dem Messpunkt des der Schaltkreis.
- (3) Drücken Sie die **Autoset**- Taste.

Das Oszilloskop führt das **Autoset** durch , um die Wellenform optimiert, auf deren Grundlage Sie weiter regulieren können die vertikalen und horizontalen Teilungen, bis die Wellenform Ihren Wünschen entspricht Erfordernis.

2. Automatische Messung durchführen

Das Oszilloskop kann die meisten der angezeigten Signale messen automatisch. Zur Messung der Periode wird die Frequenz von CH1, Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- (1) Drücken Sie die Taste „**Messen**“, um das richtige Menü anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie **AddCH1** im rechten Menü.
- (3) Drehen Sie im linken Typmenü den **M**- Knopf, um **Periode** auszuwählen .
- (4) Im rechten Menü **AddCH1 auswählen**. Der Periodentyp wird hinzugefügt.

- (5) Drehen Sie im linken Typmenü den **M**- Knopf, um die Frequenz auszuwählen .
- (6) Wählen Sie im rechten Menü **AddCH1**. Der Frequenztyp ist hinzugefügt.

Der Messwert wird automatisch unten links auf dem Bildschirm angezeigt (siehe *Abbildung 6-1*).

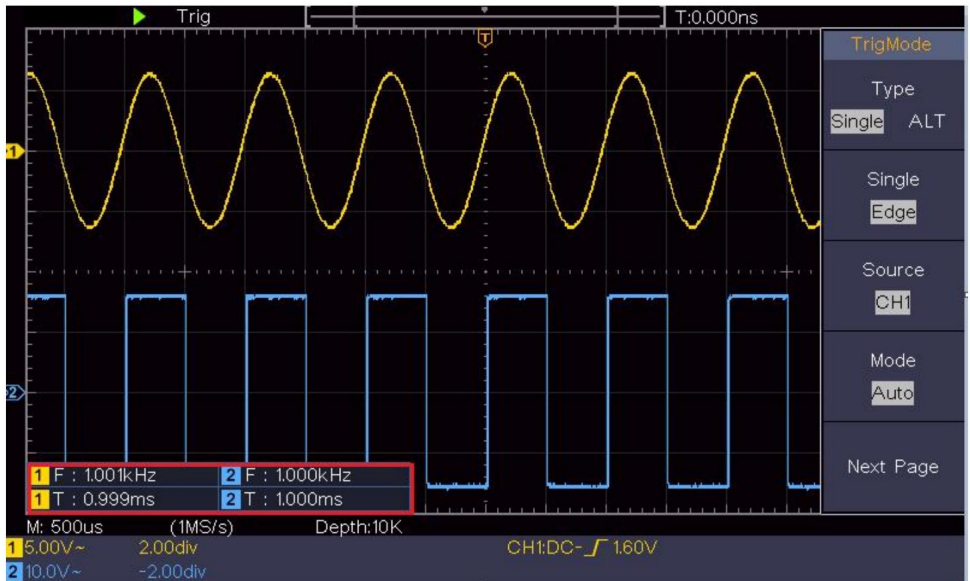


Abbildung 6- 1 Messen von Perioden- und Frequenzwert für ein gegebenes Signal

Beispiel 2: Verstärkung eines Verstärkers in einem Messkreis

Der Zweck dieses Beispiels besteht darin, die Verstärkung eines Verstärkers in einem Messschaltkreis zu ermitteln. Zuerst verwenden wir ein Oszilloskop, um die Amplitude des Eingangssignals und des Ausgangssignals des Schaltkreises zu messen, und ermitteln dann die Verstärkung mithilfe vorgegebener Formeln.

Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten im Sondenmenü auf **10X** und den des Schalters in der Sonde auf **10X** ein (siehe „So stellen Sie die Sondendämpfung ein

Koeffizient" auf S. 20).

Verbinden Sie den Oszilloskop-Kanal CH1 mit dem Schaltkreissignaleingang Ende und der CH2-Kanal zum Ausgangsende.

Bedienungsschritte:

- (1) Drücken Sie die **Autoset**- Taste und das Oszilloskop wird automatisch Passen Sie die Wellenformen der beiden Kanäle an die richtige Anzeige an Zustand.
- (2) Drücken Sie die Taste „**Messen**“, um das richtige Menü anzuzeigen.
- (3) Wählen Sie im rechten Menü „**AddCH1**“ .
- (4) Drehen Sie im linken Typmenü den **M** -Knopf, um **PK-PK** auszuwählen .
- (5) Wählen Sie im rechten Menü **AddCH1**. Der Peak-to-Peak-Typ von CH1 wird hinzugefügt.
- (6) Wählen Sie im rechten Menü **AddCH2**. Der Peak-to-Peak-Typ von CH2 wird hinzugefügt.
- (7) Lesen Sie die Spitze-Spitze-Spannungen von Kanal 1 und Kanal 2 von unten links auf dem Bildschirm (siehe *Abbildung 6-2*).
- (8) Berechnen Sie die Verstärkerverstärkung mit den folgenden Formeln.

Verstärkung = Ausgangssignal / Eingangssignal

Verstärkung (db) = $20 \times \log(\text{Verstärkung})$

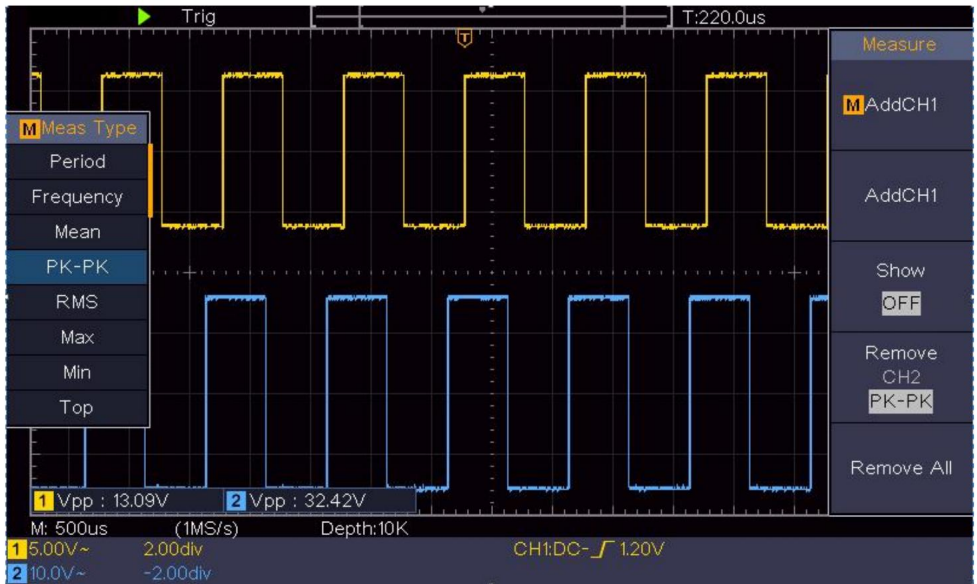


Abbildung 6- 2 Wellenform der Verstärkungsmessung


Beispiel 3: Erfassen eines einzelnen Signals

Mit einem digitalen Oszilloskop lassen sich nicht periodische Signale wie Impulse oder Gratgeräusche ganz einfach erfassen. Das häufigste Problem ist jedoch, wie man einen Trigger einrichtet, wenn man das Signal nicht kennt. Wenn der Impuls beispielsweise das logische Signal eines TTL-Pegels ist, sollte der Triggerpegel auf 2 Volt und die Triggerflanke als Trigger mit steigender Flanke eingestellt werden. Dank der verschiedenen von unserem Oszilloskop unterstützten Funktionen kann der Benutzer dieses Problem auf einfache Weise lösen. Führen Sie Ihren Test zunächst mit automatischem Trigger aus, um den nächstgelegenen Triggerpegel und Triggertyp zu ermitteln. Auf diese Weise kann der Benutzer einige kleine Anpassungen vornehmen, um einen geeigneten Triggerpegel und -modus zu erreichen. So erreichen wir dies.

Die Arbeitsschritte sind wie folgt:

(1) Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten des Sondenmenüs auf 10X und den des

Schalter in der Sonde auf 10X (siehe "So stellen Sie die Sonde ein Dämpfungskoeffizient" auf S. 20).

- (2) Stellen Sie mit den Reglern **Vertikale Skala** und **Horizontale Skala** eine die richtigen vertikalen und horizontalen Bereiche für das zu empfangende Signal beobachtet.
- (3) Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“, um das richtige Menü anzuzeigen.
- (4) Wählen Sie im rechten Menü „Acqu **Mode**“ (**Acqu-Modus**) als „**Peak Detect**“ (**Peak-Erkennung**).
- (5) Drücken Sie die **Trigger-Menü-** Taste, um das richtige Menü anzuzeigen.
- (6) Wählen Sie im rechten Menü als **Typ** „**Einzeln**“ aus.
- (7) Wählen Sie im rechten Menü „**Einzeln** als **Kante**“ aus.
- (8) Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle** „**CH1**“ aus.
- (9) Drücken Sie im rechten Menü auf „**Nächste Seite**“ und wählen Sie „**Kopplung** als **DC**“.
- (10) Wählen Sie im rechten Menü **Slope** als  (Aufstand).
- (11) Drehen Sie den **Trigger Level-** Knopf und stellen Sie den Trigger-Level auf den ca. 50% des zu messenden Signals.
- (12) Überprüfen Sie den Triggerstatusindikator oben auf dem Bildschirm.
nicht Bereit, drücken Sie die **Run/Stop** -Taste und starten Sie die Erfassung. Warten Sie, bis der Trigger ausgelöst wird. Wenn ein Signal den eingestellten Trigger erreicht, Ebene wird eine Stichprobe genommen und dann im Bildschirm. Mit diesem Ansatz kann ein zufälliger Impuls leicht erfasst werden. Wenn wir zum Beispiel einen geplatzten Grat finden wollen, Bei hoher Amplitude stellen Sie den Triggerpegel auf einen etwas höheren Wert ein als den durchschnittlichen Signalpegel zu ermitteln, drücken Sie die **Run/Stop-** Taste und Sobald ein Grat entsteht, löst das Instrument aus automatisch und zeichnet die Wellenform während der Zeit um die Auslösezeit. Durch Drehen des **Horizontalpositionsknopfes** in der Im horizontalen Kontrollbereich des Panels können Sie die horizontale Auslöseposition, um die negative Verzögerung zu erhalten,

macht eine einfache Beobachtung der Wellenform vor dem Grat auftritt (siehe *Abbildung 6-3*).

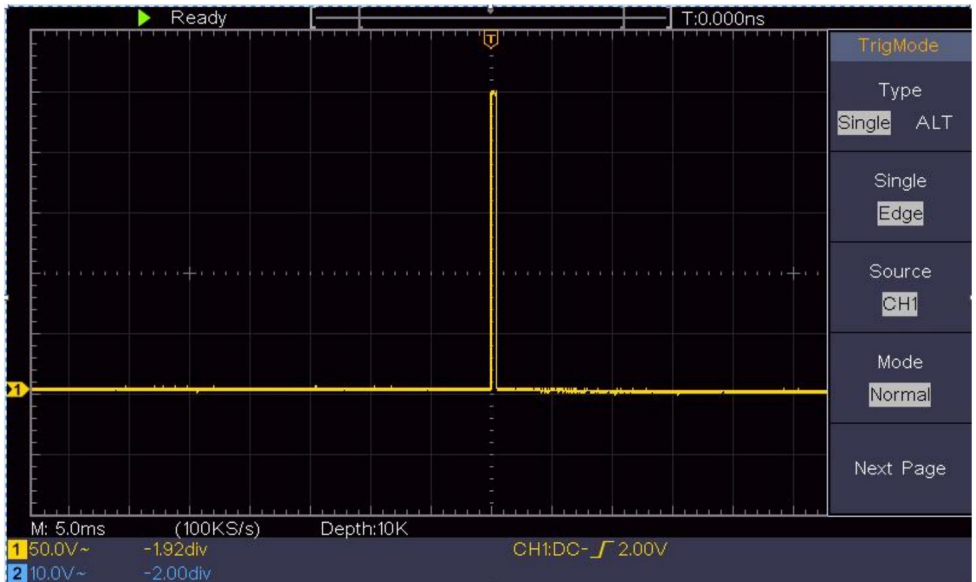


Abbildung 6- 3 Erfassen eines einzelnen Signals

Beispiel 4: Analysieren der Details eines Signals

Rauschen ist in den meisten elektronischen Signalen sehr verbreitet. Um zu finden herauszufinden, was im Lärm steckt und den Lärmpegel zu reduzieren ist sehr wichtige Funktion, die unser Oszilloskop bieten kann.

Rauschanalyse

Der Geräuschpegel weist manchmal auf einen Fehler in der elektronischen Schaltung hin.

Die Peak Detect-Funktion spielt eine wichtige Rolle bei der Suche nach die Details dieses Lärms herauszufinden. So machen wir es:

- (1) Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ , um das richtige Menü anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü „Acqu **Mode**“ (**Acqu-Modus**) als „**Peak Detect**“ (**Peak-Erkennung**).

Das auf dem Bildschirm angezeigte Signal enthält etwas Rauschen,

Einschalten der Peak-Detect-Funktion und Ändern der Zeitbasis auf langsam das eingehende Signal herunter, alle Spitzen oder Störungen werden erkannt durch die Funktion (siehe *Abbildung 6- 4*).

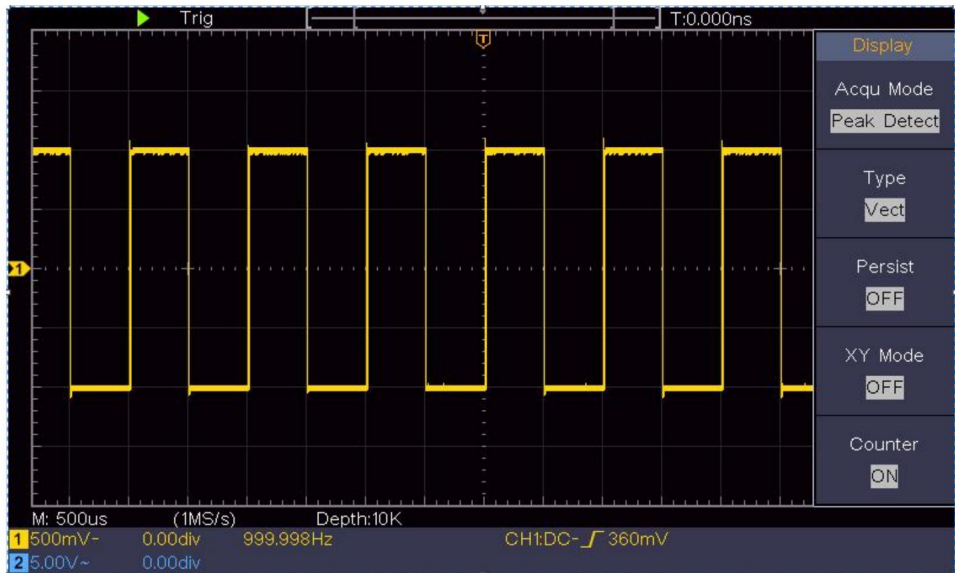


Abbildung 6- 4 Signal mit Rauschen

Störgeräusche vom Signal trennen

Wenn man sich auf das Signal selbst konzentriert, ist es wichtig, die Geräuschpegel so niedrig wie möglich, dies würde den Benutzern ermöglichen, weitere Details zum Signal. Die Average-Funktion unseres Ein Oszilloskop kann Ihnen dabei helfen, dies zu erreichen.

Hier sind die Schritte zum Aktivieren der Durchschnittsfunktion.

- (1) Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ , um das richtige Menü anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü bei **Acqu Mode** die **Option Average (Durchschnitt) aus**.
- (3) Drehen Sie den **M**- Knopf und beobachten Sie die Wellenform, die Sie erhalten
Mitteln der Wellenformen mit unterschiedlichen Durchschnittswerten.

Der Benutzer würde einen deutlich reduzierten Rauschpegel wahrnehmen und es

Es ist einfach, weitere Details des Signals selbst zu erkennen. Nach dem Anwenden der Durchschnittsberechnung kann der Benutzer die Unebenheiten an den steigenden und fallenden Kanten einiger Teile des Signals leicht erkennen (siehe *Abbildung 6-5*).

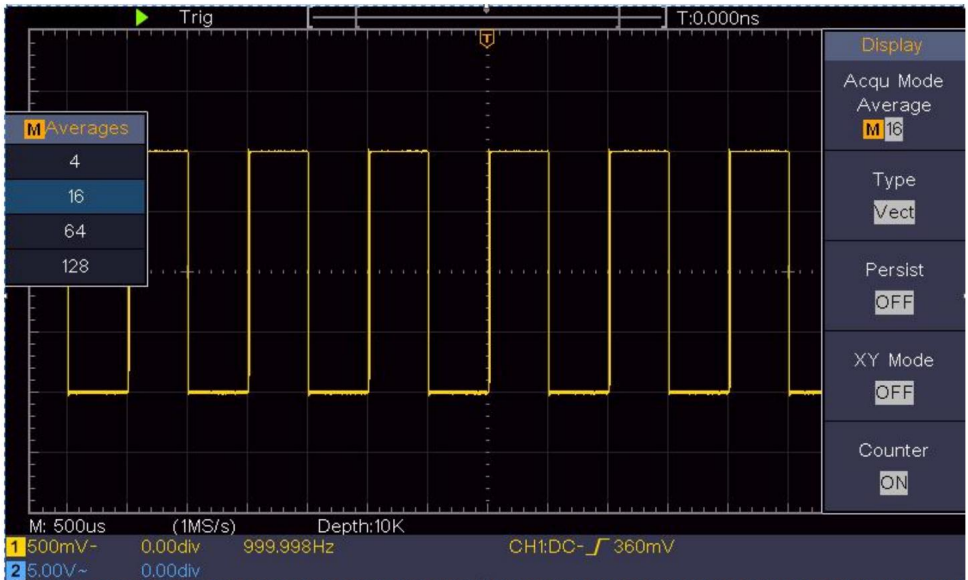


Abbildung 6- 5 Reduzieren Sie den Geräuschpegel mithilfe der Durchschnittsfunktion

Beispiel 5: Anwendung der XY-Funktion

Untersuchen Sie den Phasenunterschied zwischen den Signalen zweier Kanäle

Beispiel: Testen Sie die Phasenänderung des Signals, nachdem es durch ein Schaltungsnetzwerk gegangen ist.

Der XY-Modus ist sehr nützlich, wenn Sie die Phasenverschiebung zweier verwandter Signale untersuchen. In diesem Beispiel erfahren Sie Schritt für Schritt, wie Sie die Phasenänderung des Signals überprüfen, nachdem es einen bestimmten Schaltkreis passiert hat. Das Eingangssignal des Schaltkreises und das Ausgangssignal des Schaltkreises werden als Quellsignale verwendet.

Zur Untersuchung der Ein- und Ausgänge der Schaltung in Form eines XY-Koordinatendiagramms gehen Sie bitte wie folgt vor:

Schritte:

- (1) Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten des Sondenmenüs auf **10X** und den des Schalter in der Sonde für **10X** (siehe "*So stellen Sie die Sonde ein Dämpfungskoeffizient*" auf S. 20).
- (2) Die Sonde von Kanal 1 an den Eingang des Netzwerks anschließen und das von Kanal 2 zum Ausgang des Netzwerks.
- (3) Drücken Sie die **Autoset**- Taste, während das Oszilloskop die Signale der beiden Kanäle und deren Anzeige auf dem Bildschirm.
- (4) Drehen Sie den Knopf **Vertical Scale** , so dass die Amplituden von zwei Signale im Groben gleich.
- (5) Drücken Sie die Schaltfläche „**Erfassen**“ , um das richtige Menü anzuzeigen.
- (6) Wählen Sie im rechten Menü **den XY-Modus** als **EIN**. Das Oszilloskop wird Anzeige der Eingangs- und Anschlusseigenschaften des Netzwerks in die Lissajous-Graphform.
- (7) Drehen Sie die Knöpfe **Vertical Scale** und **Vertical Position** , um die Wellenform.
- (8) Mit der Methode des elliptischen Oszillogramms beobachten und Berechnen Sie die Phasendifferenz (siehe *Abbildung 6-6*).

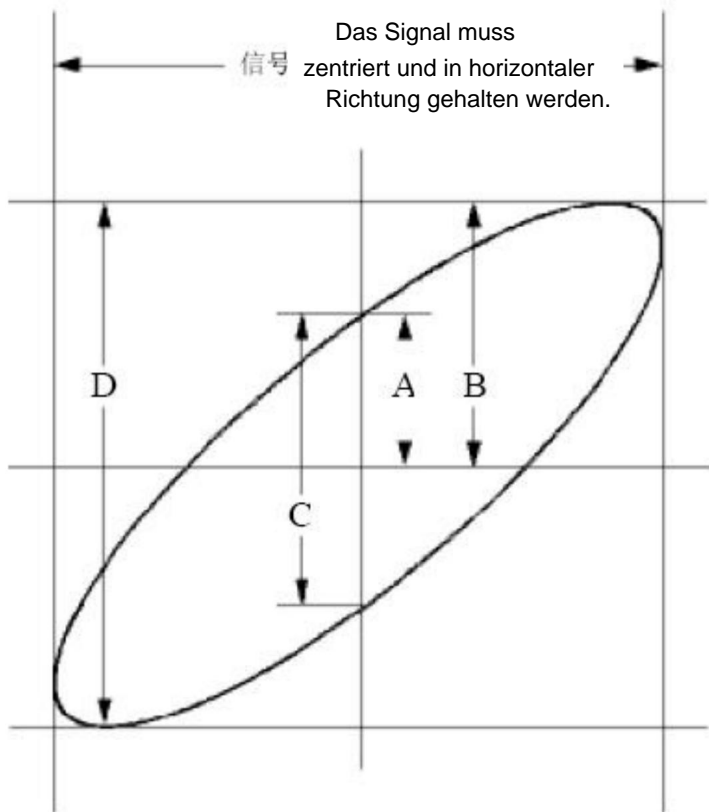


Abbildung 6- 6 Lissajous-Graph

Basierend auf dem Ausdruck $\sin(\varphi) = A/B$ oder C/D , wobei φ der Phasendifferenzwinkel ist und die Definitionen von A, B, C und D wie in der Grafik oben gezeigt sind. Als Ergebnis kann der Phasendifferenzwinkel ermittelt werden, nämlich $\varphi = \pm \arcsin(A/B)$ oder $\pm \arcsin(C/D)$. Wenn die Hauptachse der Ellipse im I. und III. Quadranten liegt, sollte der ermittelte Phasendifferenzwinkel im I. und IV. Quadranten liegen, also im Bereich von $(0 - \pi/2)$ oder $(3\pi/2 - 2\pi)$. Wenn die Hauptachse der Ellipse im II. und IV. Quadranten liegt, liegt der ermittelte Phasendifferenzwinkel im II. und III. Quadranten, also im Bereich von $(\pi/2 - \pi)$ oder $(\pi - 3\pi/2)$.

Beispiel 6: Videosignal-Trigger

Beobachten Sie die Videoschaltung eines Fernsehers, betätigen Sie den Videotrigger und Um eine stabile Anzeige des Videoausgangssignals zu erhalten.

Video-Halbbild-Trigger

Für den Trigger im Videofeld führen Sie die Operationen gemäß aus die folgenden Schritte aus:

- (1) Drücken Sie die **Trigger-Menü-** Taste, um das richtige Menü anzuzeigen.
- (2) Wählen Sie im rechten Menü als **Typ „Einzel“ aus.**
- (3) Wählen Sie im rechten Menü **„Einzel“ als Video“ aus.**
- (4) Wählen Sie im rechten Menü als **Quelle „CH1“ aus.**
- (5) Wählen Sie im rechten Menü als **Modu „NTSC“ aus.**
- (6) Drücken Sie im rechten Menü auf **„Nächste Seite“ und wählen Sie „ Als Feld synchronisieren“ .**
- (7) Drehen Sie die **vertikale Skala, die vertikale Position und die horizontale Skala** Knöpfe, um eine richtige Wellenformanzeige zu erhalten (siehe *Abbildung 6-7*).

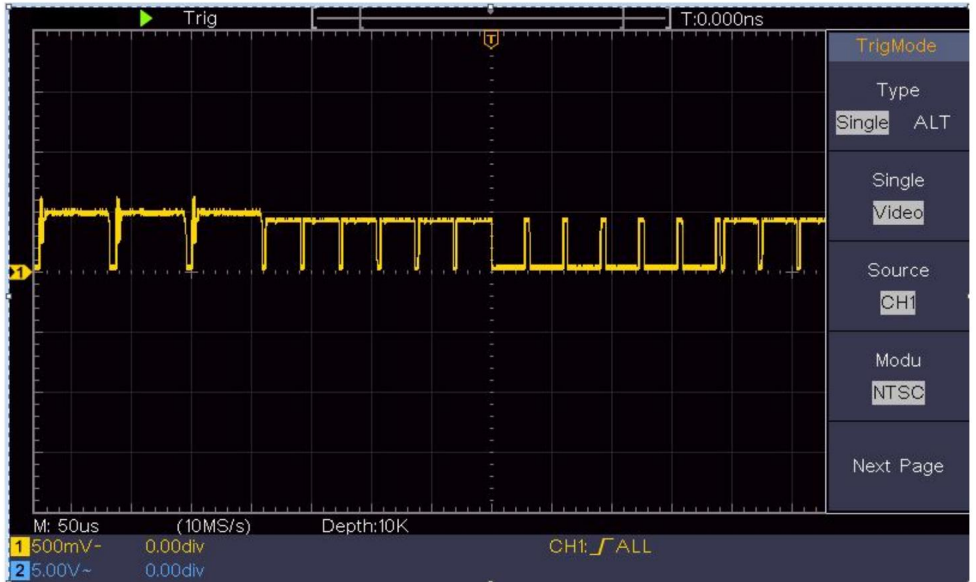


Abbildung 6- 7 Vom Video Field Trigger erfasste Wellenform

7. Fehlerbehebung

1. Das Oszilloskop ist eingeschaltet, aber es gibt keine Anzeige.

• Überprüfen Sie, ob der Stromanschluss richtig angeschlossen ist. • Starten Sie das Gerät nach Abschluss der oben genannten Prüfungen neu. • Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie uns bitte und wir werden unter Ihren Diensten.

2. Nach dem Empfang des Signals ist die Wellenform des Signals nicht auf dem Bildschirm angezeigt.

• Prüfen Sie, ob die Sonde richtig an das Signal angeschlossen ist
• Prüfen Sie, ob das Signalanschlussskabel richtig an den BNC-Anschluss (also den Kanalanschluss) angeschlossen ist.
• Überprüfen Sie, ob die Sonde richtig mit dem
• Prüfen Sie, ob vom Objekt ein Signal erzeugt wird.
zu messen (das Problem kann durch die Verbindung behoben werden des Kanals, aus dem ein Signal generiert wird mit der fehlerhafte Kanal). •
Führen Sie den Signalerfassungsvorgang erneut durch.

3. Der gemessene Spannungsamplitudenwert beträgt das 10-fache oder 1/10 von der tatsächliche Wert.

Betrachten Sie den Dämpfungskoeffizienten für den Eingangskanal und die Dämpfungsverhältnis der Sonde, um sicherzustellen, dass sie übereinstimmen (siehe „So stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten der Sonde ein“ auf S. 20).

4. Es wird eine Wellenform angezeigt, aber sie ist nicht stabil.

• Überprüfen Sie, ob der Eintrag **Source** im Menü **TRIG MODE** in Übereinstimmung mit dem in der Praxis verwendeten Signalkanal Anwendung.
• Überprüfen Sie den Triggertyp : Das gemeinsame Signal wählt den **Edge-** Triggermodus für **Typ** und das Video Signalisieren Sie das **Video**. Wenn der alternative Trigger ausgewählt ist, werden beide Die Triggerpegel für Kanal 1 und Kanal 2 sollten so eingestellt werden,

die richtige Position. Nur wenn ein geeigneter Triggermodus angewendet wird, kann die Wellenform stabil angezeigt werden.

5. Keine Displayreaktion beim Drücken der Run/Stop-Taste.

Überprüfen Sie, ob im Menü TRIG MODE für die Polarität „Normal“ oder „Signal“ gewählt ist und der Triggerpegel den Wellenformbereich überschreitet.

Wenn dies der Fall ist, stellen Sie den Triggerpegel in die Mitte des Bildschirms oder stellen Sie den Triggermodus auf „Auto“. Darüber hinaus kann die obige Einstellung automatisch abgeschlossen werden, wenn die **Autoset** -Taste gedrückt wird.

6. Die Anzeige der Wellenform scheint langsamer zu werden, nachdem der DURCHSCHNITTLICHE Wert im Acqu-Modus erhöht wurde (siehe „So stellen Sie die Abtastung/Anzeige ein“ auf S. 45) oder für die Anzeige eine längere Dauer eingestellt wurde (siehe „Persist“ auf S. 46).

Dies ist normal, da das Oszilloskop intensiv an vielen weiteren Datenpunkten arbeitet.

8. Technische Daten

Sofern nicht anders angegeben, gelten die technischen Spezifikationen sind nur für das Oszilloskop und die Sondendämpfung ist auf 10X eingestellt. Nur wenn das Oszilloskop zunächst die folgenden beiden Bedingungen erfüllt, diese Spezifikationsstandards können erreicht werden.

• Dieses Gerät sollte mindestens 30 Minuten laufen
dauerhaft unterhalb der angegebenen Betriebstemperatur.

• Bei einer Änderung der Betriebstemperatur um oder über
5°C, führen Sie eine „Selbstkalibrierung“ durch (siehe „So
Selbstkalibrierung durchführen“ auf S. 22).

Alle Spezifikationsnormen können erfüllt werden, außer derjenigen, die markiert sind mit dem Wort „Typisch“.

Leistungsmerkmale		Anweisung
Bandbreite		100 MHz
Kanal		2 Kanäle
Erwerb	Modus	Normal, Spitzenerkennung, Mittelwertbildung
	Abtastrate (Echtzeit)	1 GS/s
Eingang	Eingangskopplung DC, AC 1, Boden	
	Eingangsimpedanz	$M \pm 2\%$, parallel mit 20 pF ± 5 pF
	Eingangskopplung 1X, 10X, 100X, 1000X	
	Max. Eingangsleistung Stromspannung	400 V (DC + AC, Spitze – Spitze)
	Kanal – Kanal Isolierung	50 Hz: 100 : 1 10 MHz: 40 : 1

Leistungsmerkmale		Anweisung
	Zeitverzögerung zwischen Kanal (typisch)	150 PS
	Bandbreitenbegrenzung	20 MHz, volle Bandbreite
Horizontal System	Abtastbereich Rate	0,5 S/s; 1 GS/s
	Interpolation	(Sinx)/x
	Max Aufzeichnen Länge	10.000
	Scangeschwindigkeit (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, Schritte von 1 – 2 - 5
	Abtastrate / Relaiszeit Genauigkeit	±100 ppm
	Intervall (γT) Genauigkeit (DC – 100 MHz)	Einzel: ±(1 Intervall Zeit+100 ppm × Messwert + 0,6 ns); Durchschnitt>16: ±(1 Intervall Zeit +100 ppm×Messwert+0,4 ns)
Vertikal System	Vertikal Auflösung (A/D)	8 Bit (2 gleichzeitig) Kanäle
	Empfindlichkeit	5 mV/Teil ~ 5 V/Teil
	Verschiebung	±2 V (5 mV/Teil – 200 mV/Teil) ±50 V (500 mV/Teil – 5 V/Teil)
	Analog Bandbreite	100 MHz
	Einfache Bandbreite	Volle Bandbreite

Leistungsmerkmale		Anweisung
	Niedrige Frequenz	~10 Hz (am Eingang, AC-Kopplung, -3 dB)
	Anstiegszeit (bei Eingabe, typisch)	~ 3,5 ns
	DC-Verstärkung Genauigkeit	±3 %
	DC-Genauigkeit (Durchschnitt)	Delta Volt zwischen zwei beliebigen Durchschnitte von ~16 Wellenformen mit gleichem Umfang erworben Aufstellung und Umgebungsbedingungen (V): ±(3 % Messwert + 0,05 Div)
	Wellenform invertiert EIN/AUS	
Messen nt	Cursor	V, T, T&V zwischen Cursor, Auto-Cursor
	Automatisch	Periode, Frequenz, Mittelwert, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Basis, Amplitude, Überschwingen, Vorschwingen, Anstiegszeit, Abfallzeit, +Pulsbreite, -Pulsbreite, +Arbeitszyklus, -Arbeitszyklus, Verzögerung A/B, Verzögerung A/B, Zyklus RMS, Cursor RMS, Bildschirmleistung, Phase, +Pulszahl, -Puls Zählen, Steigen Flanke Zählen, Fallen Kantenanzahl, Fläche und Zyklus Bereich.
	Wellenformmathematik	V, V, *, / ,FFT

Leistungsmerkmale		Anweisung
	Wellenform	16 Wellenformen
	Lagerung	
Lissajous Figur	Bandbreite	Volle Bandbreite
	Phasendifferenz ± 3 Grad	
Kommunikationsanschluss		
USB 2.0 (USB-Speicher)		
Schalter	Unterstützung	

Auslösen:

Leistungsmerkmale		Anweisung
Auslöseschwelle Reichweite	Intern	± 5 Div von der Bildschirmmitte
Auslöseschwelle Genauigkeit (typisch)	Intern	$\pm 0,3$ Div
Abzugsverschiebung	Nach Aufzeichnungslänge und Zeitbasis	
Auslösen Holdoff-Bereich 50 %	100 ns – 10 s	
Pegeleinstellung (typisch)	Eingangssignalfrequenz \dot{y} 50 Hz	

Leistungsmerkmale		Anweisung
Flanken-Trigger-Steigung		Steigen, Fallen
Videoauslöser	Modulation	Unterstützt die Standardübertragungssysteme NTSC, PAL und S
	Zeilennummer Reichweite	1-525 (NTSC) und 1-625 (PAL/SECAM)

Allgemeine technische Daten

Anzeige

Anzeigetyp	7" Farb-LCD (Flüssigkristallanzeige)
Anzeige Auflösung	800 (Horizontal) x 480 (Vertikal) Pixel
Anzeigefarben 65536	Farben, TFT-Bildschirm

Ausgang des Sondenkompensators

Ausgangsspannung (Typisch)	Etwa 5 V, mit einer Spitze-Spitze-Spannung von ≈ 1 M \ddot{y} .
Frequenz (Typisch)	Rechteckwelle von 1 KHz

Leistung

Netzspannung	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, KAT. \ddot{y}
Leistung Verbrauch	< 15 W
Sicherung	2 A, T-Klasse, 250 V

Umfeld

Temperatur	Arbeitstemperatur: 0 ° - 40 ° Lagertemperatur: -20 ° - 60 °
Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 90 %	
Höhe	Betrieb: 3.000 m Außerbetrieb: 15.000 m
Kühlmethode Natürliche Kühlung	

Mechanische Daten 300

Dimension	mm × 155 mm × 70 mm (L x H x B)
Gewicht	Etwa 1,4 kg

Justierungsintervallzeitraum:

Für den Kalibrierungsintervallzeitraum wird ein Jahr empfohlen.

9. Anhang

Anhang A: Anlage

(Das Zubehör unterliegt der endgültigen Lieferung.)

Standardzubehör:



Netz Kabel CD-ROM Kurzanleitung USB-Kabel

Sonde



Sondeneinstellung

Optionen:



Weiche Tasche

Anhang B: Allgemeine Pflege und Reinigung

Allgemeine Pflege

Lagern oder lassen Sie das Gerät nicht an Orten, wo die Flüssigkristallanzeige wird über längere Zeit direktem Sonnenlicht ausgesetzt.

Achtung: Um Schäden am Gerät oder an der Sonde zu vermeiden, Setzen Sie es keinen Sprays, Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln aus.

Reinigung

Überprüfen Sie das Gerät und die Sonden so oft wie die Betriebsbedingungen erfordern.

Um die Außenseite des Instruments zu reinigen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wischen Sie den Staub von der Instrumenten- und Sondenoberfläche mit einem weichen Tuch. Verursachen Sie keine Kratzer auf dem transparenten LCD-Schutz Bildschirm, wenn Sie den LCD-Bildschirm reinigen.
2. Trennen Sie vor der Reinigung Ihres Oszilloskops die Stromversorgung. Reinigen Sie Instrument mit einem nassen, weichen Tuch, das kein Tropfwasser enthält. empfohlen, mit einem milden Reinigungsmittel oder klarem Wasser zu schrubben. Beschädigung des Gerätes oder der Sonde zu vermeiden, verwenden Sie keine ätzenden chemisches Reinigungsmittel.



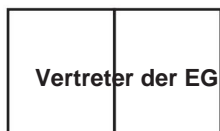
Achtung: Vor dem Wiedereinschalten ist es erforderlich, bestätigen Sie, dass das Instrument bereits getrocknet ist vollständig, um einen elektrischen Kurzschluss zu vermeiden oder Körperverletzungen durch die Feuchtigkeit.

Hersteller: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Adresse: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, Shanghai 200000
CN.

Nach AUS importiert: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREETEASTWOOD
NSW 2122 Australien

Importiert in die USA: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Ort, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Frankfurt am Main.



YH CONSULTING LIMITED.

C/O YH Consulting Limited Office 147, Centurion

Haus, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Technischer Support und E-Garantie-Zertifikat

www.vevor.com/support

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Soporte técnico y certificado de garantía electrónica <https://www.vevor.com/support>

OSCILOSCOPIOS

MANUAL DEL USUARIO

NÚMERO DE MODELO: SDS1102

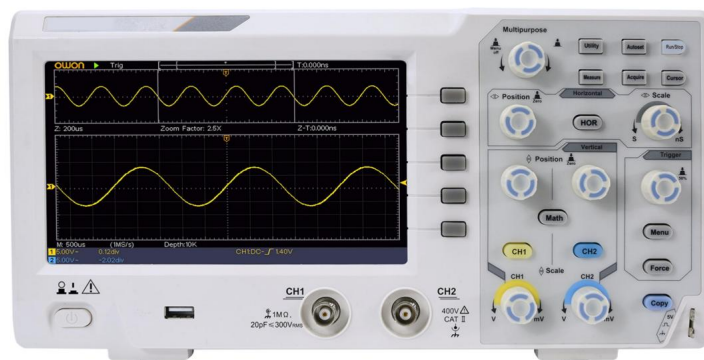
Seguimos comprometidos a brindarle herramientas a precios competitivos. "Ahorre la mitad", "mitad de precio" o cualquier otra expresión similar que utilicemos solo representa una estimación del ahorro que podría obtener al comprar ciertas herramientas con nosotros en comparación con las principales marcas y no necesariamente significa que cubra todas las categorías de herramientas que ofrecemos. Le recordamos que, al realizar un pedido con nosotros, verifique cuidadosamente si realmente está ahorrando la mitad en comparación con las principales marcas.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Osciloscopios

N.º DE MODELO: SDS1102



¿NECESITA AYUDA? ¡CONTÁCTENOS!

¿Tiene preguntas sobre el producto? ¿Necesita asistencia técnica? No dude en ponerse en contacto con nosotros:

Soporte técnico y certificado de garantía electrónica
www.vevor.com/support

Estas son las instrucciones originales, lea atentamente todas las instrucciones del manual antes de utilizar el producto. VEVOR se reserva una interpretación clara de nuestro manual de usuario. La apariencia del producto estará sujeta al producto que recibió. Perdónenos por no informarle nuevamente si hay actualizaciones de tecnología o software en nuestro producto.

Tabla de contenido

1. Requisitos generales de seguridad	5
2. Términos y símbolos de seguridad.....	7
3. Inicio rápido.....	10
Introducción a la estructura del osciloscopio.....	10
Panel frontal	10
Panel trasero	11
Área de control.....	12
Introducción a la interfaz de usuario.....	14
Cómo implementar la inspección general.....	16
Cómo implementar la inspección de funciones.....	17
Cómo implementar la compensación de la sonda.....	18
Cómo configurar el coeficiente de atenuación de la sonda.....	20
Cómo utilizar la sonda de forma segura.....	21
Cómo implementar la autocalibración.....	22
Introducción al Sistema Vertical.....	22
Introducción al Sistema Horizontal.....	24
Introducción al sistema de activación.....	25
4. Guía avanzada del usuario	27
Cómo configurar el sistema vertical.....	28
Utilizar la función de manipulación matemática.....	31
El cálculo de la forma de onda	31
Uso de la función FFT.....	32
Utilice las perillas de posición vertical y de escala.....	37
Cómo configurar el sistema horizontal.....	38
Ampliar la forma de onda.....	39

Cómo configurar el sistema de disparo.....	39
Disparador único.....	
40 Disparador alternativo (modo de disparo: Edge).....	44
Cómo utilizar el menú de funciones.....	44
Cómo configurar el muestreo/visualización	45
Cómo guardar y recuperar una forma de onda.....	48
Cómo implementar la configuración de la función del sistema auxiliar	59
Cómo actualizar el firmware de su instrumento	62
Cómo medir automáticamente	63
Cómo medir con cursores	70
Cómo utilizar los botones ejecutivos	75
5. Comunicación con el PC.....	78
6. Demostración.....	79
Ejemplo 1: Medición de una señal simple.....	79
Ejemplo 2: Ganancia de un amplificador en un circuito de medición.....	80
Ejemplo 3: Captura de una sola señal.....	82
Ejemplo 4: Analizar los detalles de una señal.....	84
Ejemplo 5: Aplicación de la función XY.....	86
Ejemplo 6: Activación de señal de vídeo.....	89
7. Solución de problemas.....	91
8. Especificaciones técnicas.....	93
Especificaciones técnicas generales.....	97
9. Apéndice.....	99
Apéndice A: Anexo.....	99
Apéndice B: Cuidado general y limpieza.....	99

1. Requisitos generales de seguridad

Antes de usar, lea las siguientes precauciones de seguridad para evitar cualquier riesgo. posibles lesiones corporales y para evitar que este producto o cualquier otro productos conectados contra daños. Para evitar cualquier peligro eventual, asegúrese de que este producto se utilice únicamente dentro de los rangos especificados.

Sólo una persona calificada debe realizar el mantenimiento interno.

Para evitar incendios o lesiones personales:

Utilice un cable de alimentación adecuado. Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado con el Producto y certificado para usar en su país.

Conectar o desconectar correctamente. Cuando la sonda o el cable de prueba están conectado a una fuente de voltaje, no conecte ni desconecte la sonda o cable de prueba.

Producto conectado a tierra. Este instrumento está conectado a tierra a través de la fuente de alimentación. Conductor de conexión a tierra del cable. Para evitar descargas eléctricas, el conductor de conexión a tierra El conductor debe estar conectado a tierra. El producto debe estar conectado a tierra correctamente. antes de cualquier conexión con sus terminales de entrada o salida.

Cuando el instrumento esté alimentado por CA, no mida CA fuentes de alimentación directamente, de lo contrario se producirá un cortocircuito. es porque el conductor de tierra del cable de prueba y de alimentación están conectados

Verifique todas las clasificaciones de terminales. Para evitar el riesgo de incendio o descarga eléctrica, verifique todas las Clasificaciones y marcas de este producto. Consulte el manual del usuario para obtener más información. Más información sobre las clasificaciones antes de conectarse al instrumento.

No opere el instrumento sin cubiertas. No opere el instrumento con cubiertas o paneles retirados.

Utilice el fusible adecuado. Utilice únicamente el tipo y la capacidad de fusible especificados para Este instrumento.

Evite los circuitos expuestos. Tenga cuidado al trabajar con circuitos expuestos. para evitar el riesgo de descarga eléctrica u otras lesiones.

No utilice el producto si presenta daños. Si sospecha que el producto presenta daños, instrumento, haga que personal de servicio calificado lo inspeccione antes

uso posterior.

Utilice el osciloscopio en un área bien ventilada. Asegúrese de que

El instrumento se instala con ventilación adecuada.

Prevención electrostática Operar en un entorno de descarga electrostática.

Área de protección ambiental para evitar daños inducidos por electricidad estática.

Descarga. Conecte siempre a tierra tanto los conductores internos como los externos de

El cable para liberar la estática antes de conectarlo.

Utilice una protección adecuada contra sobretensiones Asegúrese de que no haya sobretensiones

(como el causado por una tormenta eléctrica) puede alcanzar el producto, o bien

El operador podría estar expuesto al peligro de descarga eléctrica.

Prevención electrostática Operar en un entorno de descarga electrostática.

Área de protección ambiental para evitar daños inducidos por electricidad estática.

Descarga. Conecte siempre a tierra tanto los conductores internos como los externos de

El cable para liberar la estática antes de conectarlo.

Utilice una protección adecuada contra sobretensiones Asegúrese de que no haya sobretensiones

(como el causado por una tormenta eléctrica) puede alcanzar el producto, o bien

El operador podría estar expuesto al peligro de descarga eléctrica.

No lo utilice en condiciones de humedad.

No opere en una atmósfera explosiva.

Mantenga las superficies del producto limpias y secas.

Seguridad en el manejo Manipule el producto con cuidado durante el transporte para evitar

Daños en botones, interfaces de perillas y otras partes de los paneles.

2. Términos y símbolos de seguridad

Términos de seguridad

Términos en este manual (Los siguientes términos pueden aparecer en este manual):



Advertencia: Advertencia indica condiciones o prácticas que podrían provocar lesiones o pérdida de vida.



Precaución: Precaución indica las condiciones o prácticas que podrían provocar daños a este producto o a otra propiedad.

Condiciones del producto. En este producto pueden aparecer las siguientes condiciones:

Peligro: Indica un peligro inmediato o posibilidad de lesión.

Advertencia: Indica un posible peligro o lesión.

Precaución: Indica daño potencial al instrumento u otra propiedad.

Símbolos de seguridad

Símbolos en el producto. El siguiente símbolo puede aparecer en el producto .
producto:



Voltaje peligroso



Consulte el manual



Terminal de tierra de protección



Tierra del chasis



Campo de pruebas

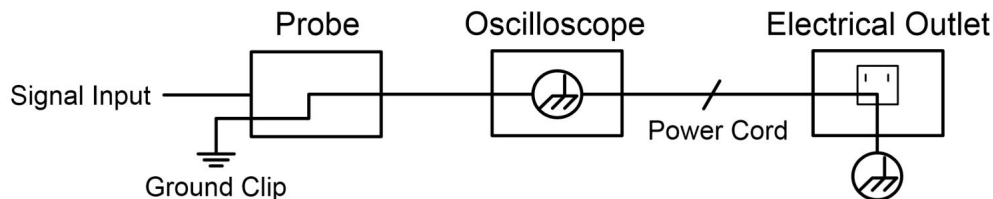
Para evitar daños corporales y daños al producto y al equipo conectado, lea atentamente la siguiente información de seguridad antes de utilizar la herramienta de prueba. Este producto solo se puede utilizar en las aplicaciones especificadas.



Advertencia:

Los dos canales del osciloscopio no están aislados eléctricamente. Los canales deben adoptar una conexión a tierra común durante la medición. Para evitar cortocircuitos, las dos conexiones a tierra de las sondas no deben estar conectadas a dos niveles de CC diferentes sin aislamiento.

El diagrama de la conexión del cable de tierra del osciloscopio:



No está permitido medir la alimentación de CA cuando el osciloscopio alimentado por CA esté conectado a la PC alimentada por CA a través de los puertos.



Advertencia:

Para evitar incendios o descargas eléctricas, cuando la entrada del osciloscopio La señal conectada es superior a 42 V pico (30 Vrms) o en Circuitos de más de 4800VA, tenga en cuenta lo siguiente elementos:

Utilice únicamente sondas de tensión aisladas accesorias y cable de prueba

Compruebe los accesorios como la sonda antes de usarlos y Reemplácelo si hay algún daño.

Retire el cable USB que conecta el Osciloscopio y computadora.

Retire el cable USB que conecta el osciloscopio y computadora.

No aplique voltajes de entrada superiores a los nominales del instrumento porque el voltaje de la punta de la sonda se aplicará directamente Transmitir al osciloscopio. Utilícelo con precaución cuando La sonda está configurada como 1:1.

No utilice conectores BNC o banana de metal expuestos . Conectores.

No inserte objetos metálicos en los conectores.

3. Inicio rápido

Introducción a la Estructura de la

Osciloscopio

En este capítulo se realiza una descripción sencilla del funcionamiento y función del panel frontal del osciloscopio, permitiéndole familiarizarse con el uso del mismo en el menor tiempo posible.

Panel frontal

El panel frontal tiene perillas y botones de función. Los 5 botones en la columna del lado derecho de la pantalla son botones de selección de menú, a través de los cuales, puede configurar las diferentes opciones para el menú actual. Los otros botones son botones de función, a través de los cuales, puede ingresar a diferentes menús de funciones u obtener una aplicación de función específica directamente.

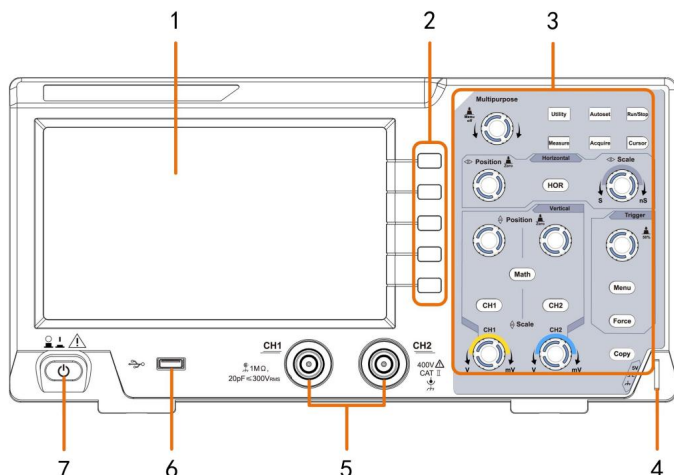


Figura 3-1 Panel frontal

1. Área de visualización
2. Botones de selección de menú: seleccione el elemento de menú correcto.
3. Área de control (botones y perillas)
4. Compensación de la sonda: Salida de señal de medición (5 V/1 kHz).
5. Canal de entrada de señal
6. Puerto host USB: se utiliza para transferir datos cuando hay un dispositivo USB externo.

El equipo se conecta al osciloscopio, considerado como "dispositivo host".

Ejemplo: Para guardar la forma de onda en un disco flash USB es necesario utilizar este puerto.

7. Encendido y apagado

Panel trasero

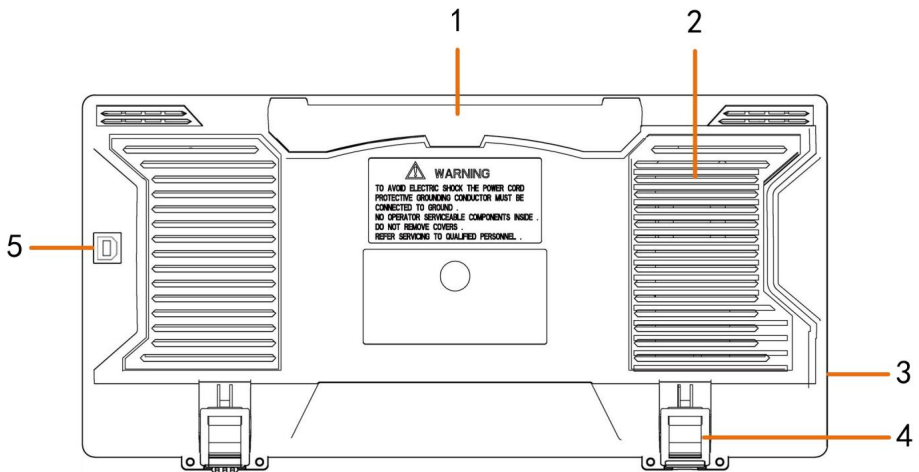


Figura 3-2 Panel trasero

1. Manejar
2. Rejillas de ventilación
3. Toma de entrada de alimentación de CA
4. Reposapiés: ajusta el ángulo de inclinación del osciloscopio.
5. Puerto de dispositivo USB: se utiliza para transferir datos cuando hay un dispositivo USB externo.

El equipo se conecta al osciloscopio considerado como "dispositivo esclavo".
Por ejemplo: para utilizar este puerto al conectar la PC al osciloscopio mediante USB.

Área de control

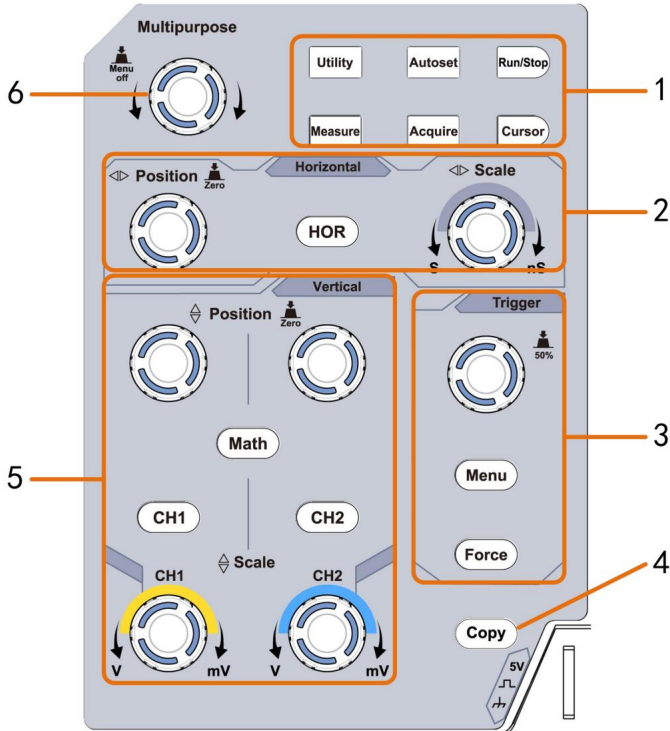


Figura 3-3 Descripción general del área de control

1. Área de botones de función: 6 botones en total.
2. Área de control horizontal con 1 botón y 2 perillas.

El botón "HOR" se refiere al menú de configuración del sistema horizontal, "Horizontal". La perilla de "Posición" controla la posición del disparador, el tiempo de control de "Escala horizontal" base.


3. Área de control del disparador con 2 botones y 1 perilla.

La perilla de nivel de activación sirve para ajustar el voltaje de activación. Otros 2 botones

Consulte la configuración del sistema de activación.

4. Botón Copiar: Este botón es el acceso directo a la función Guardar en la Utilidad Menú de funciones. Presionar este botón equivale a la opción Guardar en el Menú Guardar. La forma de onda, la configuración o la pantalla de visualización podrían ser guardado según el tipo elegido en el menú Guardar.
5. Área de control vertical con 3 botones y 4 perillas.

"CH1" y "CH2" corresponden al menú de configuración en CH1 y CH2, el botón "Matemáticas" se refiere al menú de matemáticas, el menú de matemáticas consta de seis tipos de operaciones, incluidas CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 y FFT. Dos perillas de "Posición vertical" controlan la Posición vertical de CH1/CH2 y dos perillas de "Escala" controlan el voltaje escala de CH1, CH2.

6. Perilla M (perilla multipropósito): cuando aparece un  símbolo en el menú, Indica que puede girar la perilla M para seleccionar el menú o establecer el valor. Puedes presionarlo para cerrar el menú de la izquierda y la derecha.

Introducción a la interfaz de usuario

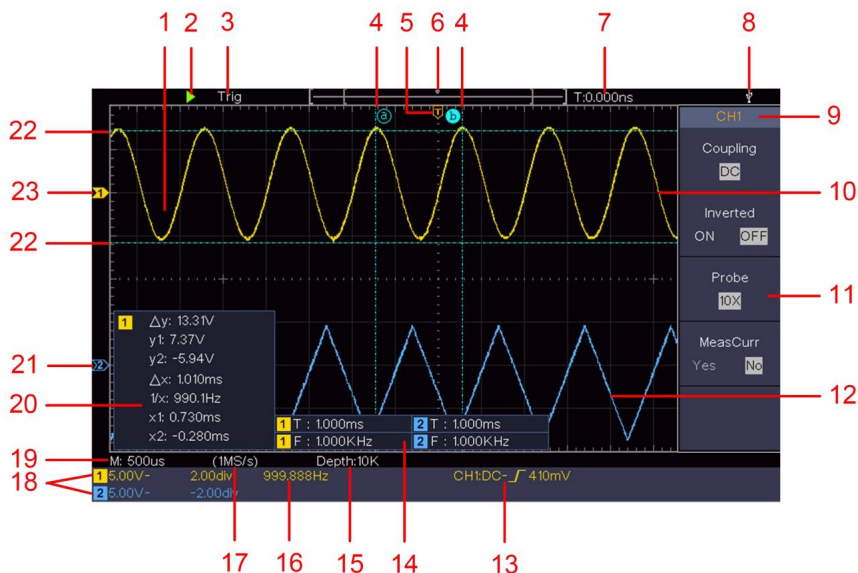


Figura 3-4 Dibujo ilustrativo de las interfaces de visualización

1. Área de visualización de forma de onda.
2. Ejecutar/Detener
3. El estado del disparador, incluyendo:

Auto: Modo automático y adquisición de forma de onda sin desencadenante.

Trig: Disparador detectado y adquisición de forma de onda.





Listo: datos previamente activados capturados y listos para ser activados.

Escanear: captura y muestra la forma de onda de forma continua.

Detener: adquisición de datos detenida.

4. Las dos líneas punteadas azules indican la posición vertical de Medición del cursor.
5. El puntero T indica la posición horizontal del disparador.
6. El puntero indica la posición del disparador en la longitud del registro.

7. Muestra el valor de activación actual y muestra el sitio de ventana actual en la memoria interna.
8. Indica que hay un disco USB que se está conectando con el osciloscopio.
9. Identificador de canal del menú actual.
10. La forma de onda de CH1.
11. Menú derecho.
12. La forma de onda de CH2.
13. Tipo de disparador actual:

	Activación por flanco ascendente
	Activación por flanco descendente
	Disparo sincrónico de línea de vídeo
	Disparo sincrónico del campo de vídeo


La lectura muestra el valor del nivel de activación del canal correspondiente.

14. Indica el tipo y valor medido de la canal correspondiente. "T" significa período, "F" significa frecuencia, "V" significa el valor promedio, "Vp" el valor pico-pico, "Vr" el valor cuadrático medio, "Ma" el valor de amplitud máxima, "Mi" la amplitud mínima valor, "Vt" el valor de voltaje de la parte superior plana de la forma de onda, "Vb" el valor de voltaje de la base plana de la forma de onda, "Va" el valor valor de amplitud, "Os" el valor de sobreimpulso, "Ps" el Valor de pre-disparo, "RT" el valor del tiempo de ascenso, "FT" el tiempo de caída valor, "PW" el valor de ancho +, "NW" el valor de ancho -, "+D" el valor +Duty, "-D" el valor -Duty, "PD" el Retardo Valor A->B, "ND" el Retardo Valor A->B, "TR" el Ciclo RMS, "CR" el Cursor RMS, "WP" el Deber de Pantalla, "RP" el Fase, "+PC" el conteo de pulsos +, "-PC" el conteo de pulsos -, "+E" el conteo de flancos ascendentes, "-E" el conteo de flancos descendentes, "AR" el conteo de flancos descendentes. Área, "CA" el Área del Ciclo.
15. Las lecturas muestran la longitud del registro.

16. La frecuencia de la señal de disparo.
17. Las lecturas muestran la frecuencia de muestreo actual.
18. Las lecturas indican la División de Voltaje correspondiente.
y las posiciones del punto cero de los canales. "BW" indica límite de ancho de banda.

El icono muestra el modo de acoplamiento del canal.

"—" indica acoplamiento de corriente continua

" " indica acoplamiento de CA
"  " indica acoplamiento GND
19. La lectura muestra la configuración de la base de tiempo principal.
20. Es una ventana de medida del cursor, que muestra los valores absolutos.
y las lecturas de los cursores.
21. El puntero azul muestra el punto de referencia de conexión a tierra (cero) posición del punto) de la forma de onda del canal CH2. Si el puntero no se muestra, significa que este canal no está abierto.
22. Las dos líneas punteadas azules indican la posición horizontal de Medición del cursor.
23. El puntero amarillo indica el punto de referencia de conexión a tierra (cero) posición del punto) de la forma de onda del canal CH1. Si el puntero no se muestra, significa que el canal no está abierto.

Cómo implementar la inspección general

Después de adquirir un osciloscopio nuevo, se recomienda que debe realizar una comprobación del instrumento de acuerdo con las siguientes pasos:

1. Compruebe si hay algún daño causado por transporte.

Si se descubre que el cartón de embalaje o la almohadilla protectora de plástico espumado han sufrido daños graves, no los deseche hasta que el dispositivo completo y sus accesorios pasen las pruebas de propiedades eléctricas y mecánicas.

2. Compruebe los accesorios

Los accesorios suministrados ya se han descrito en el "Apéndice A: Anexo" de este manual. Puede comprobar si hay alguna pérdida de accesorios consultando esta descripción.

Si detecta algún accesorio perdido o dañado, póngase en contacto con nuestro distribuidor responsable de este servicio o con nuestras oficinas locales.

3. Compruebe el instrumento completo

Si se descubre que el instrumento presenta daños en su apariencia, que no funciona con normalidad o que no supera la prueba de rendimiento, póngase en contacto con nuestro distribuidor responsable de este negocio o con nuestras oficinas locales. Si el instrumento presenta daños durante el transporte, conserve el paquete. Una vez que se informe al departamento de transporte o a nuestro distribuidor responsable de este negocio, organizaremos la reparación o el reemplazo del instrumento.

Cómo implementar la inspección de funciones

Realice una comprobación rápida del funcionamiento para verificar el normal funcionamiento del instrumento, de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Conecte el cable de alimentación a una fuente de alimentación. Pulse el botón situado en la parte inferior izquierda del instrumento.



El instrumento realiza todos los elementos de autocomprobación y muestra el logotipo de arranque. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el lado derecho

Menú. Seleccione Ajustar en el menú de la izquierda, seleccione Predeterminado en el menú de la derecha.

Menú. El valor predeterminado del coeficiente de atenuación de la sonda en el menú esta 10X.

2. Configure el interruptor en la sonda del osciloscopio en 10X y Conecte el osciloscopio al canal CH1.

Alinee la ranura de la sonda con el enchufe del conector CH1 BNC y luego apriete la sonda girándola hacia el lado derecho.

Conecte la punta de la sonda y la pinza de tierra al conector de El compensador de la sonda.

3. Presione el botón Autoset en el panel frontal.

La onda cuadrada de frecuencia de 1 KHz y valor pico-pico de 5 V se mostrará en unos segundos (ver Figura 3-5).

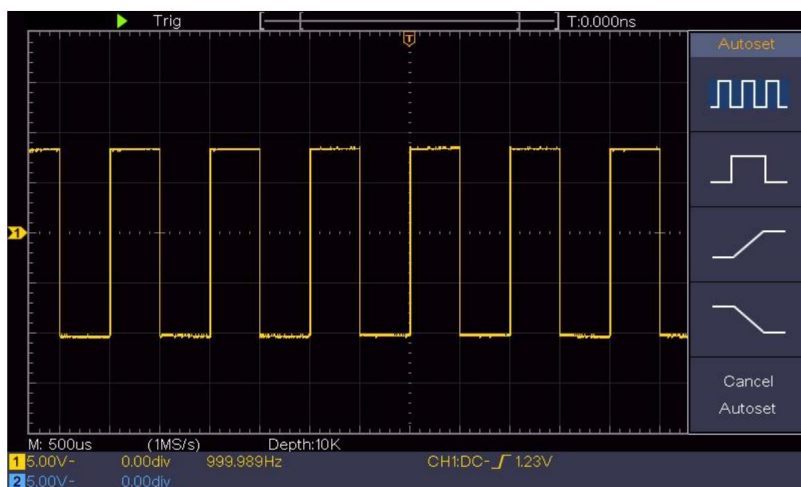


Figura 3-5 Configuración automática

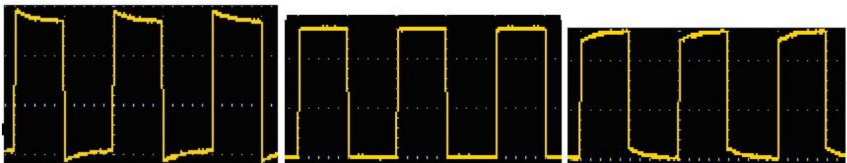
Verifique CH2 repitiendo el paso 2 y el paso 3.

Cómo implementar la compensación de la sonda

Al conectar la sonda con cualquier canal de entrada por primera vez,

Realice este ajuste para que la sonda coincida con el canal de entrada.
sonda que no está compensada o presenta una compensación
La desviación puede dar lugar a un error o equivocación en la medición. Para ajustar
Para compensar la sonda, realice los siguientes pasos:

1. Establezca el coeficiente de atenuación de la sonda en el menú como 10X y el del interruptor en la sonda como 10X (ver "Cómo configurar "Coeficiente de atenuación de la sonda" en P20) y conecte el sonda con el canal CH1. Si se utiliza una punta de gancho de sonda, asegúrese que se mantenga en estrecho contacto con la sonda. Conecte la punta de la sonda con el conector de señal del compensador de sonda y conectar La abrazadera del cable de referencia con el conector del cable de tierra del Conector de sonda y luego presione el botón Autosest en la parte frontal panel.
2. Compruebe las formas de onda mostradas y regule la sonda hasta que Se consigue una compensación correcta (ver Figura 3-6 y Figura



3- 7).Sobrecompensado

Compensado correctamente

Subcompensado

Figura 3-6 Formas de onda mostradas de la compensación de la sonda

3. Repita los pasos mencionados si es necesario.

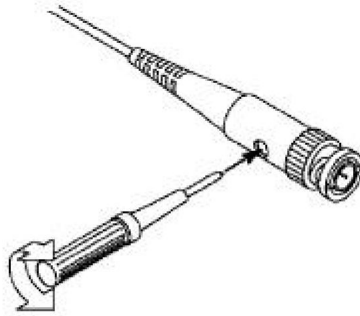


Figura 3-7 Ajuste de la sonda

Cómo configurar el coeficiente de atenuación de la sonda

La sonda tiene varios coeficientes de atenuación, que influirán el factor de escala vertical del osciloscopio.

Para cambiar o comprobar el coeficiente de atenuación de la sonda en el menú de osciloscopio:

- (1) Pulse el botón del menú de funciones de los canales utilizados (CH1 o Botón CH2).
- (2) Seleccione Sonda en el menú de la derecha; gire la perilla M para seleccionar la valor adecuado en el menú de la izquierda correspondiente a la sonda.

Esta configuración será válida todo el tiempo antes de que se cambie nuevamente.



Precaución:

El coeficiente de atenuación predeterminado de la sonda en el instrumento está preestablecido en 10X.
Asegúrese de que el valor establecido del interruptor de atenuación en el La sonda es la misma que la selección del menú de la sonda.
Coeficiente de atenuación en el osciloscopio.

Los valores establecidos del interruptor de la sonda son 1X y 10X (consulte la Figura 3-8).

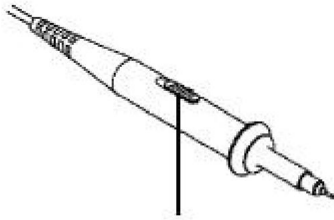


Figura 3-8 Interruptor de atenuación



Precaución:

Cuando el interruptor de atenuación está configurado en 1X, la sonda limitará el ancho de banda del osciloscopio a 5 MHz. Para utilizar el ancho de banda completo del osciloscopio, el interruptor debe configurarse en 10X.

Cómo utilizar la sonda de forma segura

El anillo de protección de seguridad alrededor del cuerpo de la sonda protege su dedo contra cualquier descarga eléctrica, como se muestra en la Figura 3-9 .

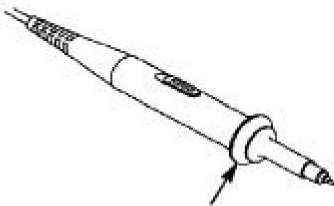


Figura 3-9 Protector de dedos



Advertencia:

Para evitar descargas eléctricas, mantenga siempre el dedo detrás el anillo de protección de seguridad de la sonda durante el funcionamiento.

Para protegerse de sufrir una descarga eléctrica, no No toque ninguna parte metálica de la punta de la sonda cuando esté Conectado a la fuente de alimentación.

Antes de realizar cualquier medición, conecte siempre el sonda al instrumento y conectar el terminal de tierra A la tierra.

Cómo implementar la autocalibración

La aplicación de autocalibración puede hacer que el osciloscopio alcance la condición óptima rápidamente para obtener la medición más precisa valor. Puede ejecutar este programa de aplicación en cualquier momento. Este El programa debe ejecutarse siempre que se produzca un cambio de ambiente. La temperatura es de 5 °C o más.

Antes de realizar una autocalibración, desconecte todas las sondas o cables. desde el conector de entrada. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en En el menú de la derecha, seleccione Ajustar. En el menú de la izquierda, seleccione Autocalibración . Menú derecho; ejecutar el programa después de que todo esté listo.

Introducción al sistema vertical

Como se muestra en la Figura 3-10, hay algunos botones y perillas en Controles verticales. Las siguientes prácticas lo llevarán gradualmente a Familiarizarse con el uso de la configuración vertical.

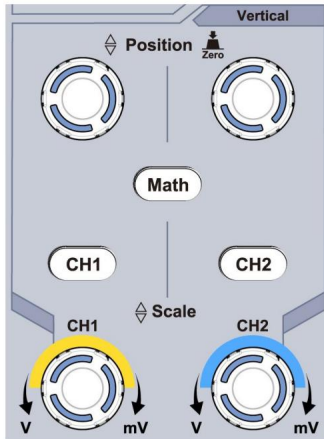


Figura 3-10 Zona de control vertical

1. Utilice la perilla de Posición vertical para mostrar la señal en el centro de la ventana de forma de onda. La perilla de Posición vertical regula la posición de visualización vertical de la señal. Por lo tanto, cuando se gira la perilla de Posición vertical, el puntero del punto de referencia de tierra del canal se mueve hacia arriba y hacia abajo siguiendo la forma de onda.

Habilidad de medición

Si el canal está bajo el modo de acoplamiento de CC, puede medir rápidamente el componente de CC de la señal a través de la observación de la diferencia entre la forma de onda y la tierra de la señal.

Si el canal está en modo CA, se filtrará el componente CC. Este modo le permite visualizar el componente CA de la señal con mayor sensibilidad.

Tecla de acceso directo para desplazarse verticalmente a 0

Gire la perilla de posición vertical para cambiar la posición de visualización vertical del canal y presione la perilla de posición para establecer la posición de visualización vertical nuevamente a 0 como una tecla de acceso directo, esto es especialmente

Útil cuando la posición del trazo está muy fuera de la pantalla y lo desea.
para volver al centro de la pantalla inmediatamente.

2. Cambie la configuración vertical y observe el estado resultante
Cambio de información.

Con la información que se muestra en la barra de estado en la parte inferior de
En la ventana de forma de onda, puede determinar cualquier cambio en la
factor de escala vertical del canal.

Gire la perilla de escala vertical y cambie la "Escala vertical"
Factor (División de Voltaje)", se puede encontrar que la escala
El factor del canal correspondiente a la barra de estado tiene
se ha modificado en consecuencia.

Botones pulsadores de CH1, CH2 y Math, el menú de operación, símbolos,
formas de onda e información del estado del factor de escala
El canal correspondiente se mostrará en la pantalla.

Introducción al sistema horizontal

Como se muestra en la Figura 3-11, hay un botón y dos perillas en el
Controles horizontales. Las siguientes prácticas dirigirán gradualmente
Debes familiarizarte con la configuración de la base de tiempo horizontal.



Figura 3-11 Zona de control horizontal

1. Gire la perilla de escala horizontal para cambiar el tiempo horizontal.
configuración base y observar el cambio de información de estado consecuente.
Gire la perilla de escala horizontal para cambiar la base de tiempo horizontal y podrá ver
que la base de tiempo horizontal se muestra en la

La barra de estado cambia en consecuencia.

2. Utilice la perilla de Posición horizontal para ajustar la posición horizontal de la señal en la ventana de forma de onda. La perilla de Posición horizontal se utiliza para controlar el desplazamiento de activación de la señal o para otras aplicaciones especiales. Si se aplica para activar el desplazamiento, se puede observar que la forma de onda se mueve horizontalmente con la perilla cuando gira la perilla de Posición horizontal .

Activación del desplazamiento de regreso a la tecla de acceso directo 0

Gire la perilla de Posición horizontal para cambiar la posición horizontal del canal y presiónela para volver a establecer el desplazamiento de activación en 0 como tecla de acceso directo.

3. Pulse el botón HOR horizontal para cambiar entre la posición normal modo y el modo de zoom de onda.

Introducción al sistema de activación

Como se muestra en la Figura 3-12, hay una perilla y tres botones que conforman los controles del disparador. Las siguientes prácticas le ayudarán a familiarizarse gradualmente con la configuración del sistema de disparador.

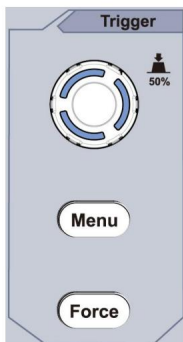


Figura 3-12 Zona de control del disparador 1.

Presione el botón del menú del disparador y llame al menú del disparador.

las operaciones de los botones de selección de menú, la configuración del disparador puede ser cambiado

2. Utilice la perilla de nivel de disparo para cambiar la configuración del nivel de disparo.

Al girar la perilla de nivel de disparo , el indicador de disparo en el

La pantalla se moverá hacia arriba y hacia abajo. Con el movimiento del gatillo indicador, se puede observar que el valor del nivel de activación se muestra en

La pantalla cambia en consecuencia.

Nota: Al girar la perilla de nivel de disparo se puede cambiar el nivel de disparo.

valor y también es la tecla de acceso rápido para establecer el nivel de activación como vertical valor medio de la amplitud de la señal de disparo.

3. Presione el botón de Fuerza para forzar una señal de activación, que es principalmente se aplica a los modos de disparo "Normal" y "Único".

4. Guía avanzada del usuario

Este capítulo tratará principalmente los siguientes temas:

Cómo configurar el sistema vertical

Cómo configurar el sistema horizontal

Cómo configurar el sistema de activación

Cómo configurar el muestreo/visualización

Cómo guardar y recuperar formas de onda

Cómo implementar la configuración de la función del sistema auxiliar

Cómo actualizar el firmware de su instrumento

Cómo medir automáticamente

Cómo medir con cursores

Cómo utilizar los botones ejecutivos

Se recomienda que lea este capítulo detenidamente para familiarizarse con las distintas funciones de medición y otros métodos de funcionamiento del osciloscopio.

Cómo configurar el sistema vertical

Los CONTROLES VERTICALES incluyen tres botones de menú como CH1, CH2 y Math, y cuatro perillas como Posición vertical, Escala vertical para cada canal.

Configuración de CH1 y CH2

Cada canal tiene un menú vertical independiente y cada elemento está configurado respectivamente basado en el canal.

Para activar o desactivar las formas de onda (canal, matemática)

Al presionar los botones CH1, CH2 o Math se produce el siguiente efecto:

- Si la forma de onda está desactivada, la forma de onda se activa y su menú se muestra.

- Si la forma

de onda está activada y su menú no se muestra, su menú se mostrará

- Si la forma

de onda está activada y se muestra su menú, la forma de onda es

se apaga y su menú desaparece.

La descripción del Menú de Canal se muestra en la siguiente lista:

Función Menú	Descripción de la configuración	
Enganche	<small>continúa</small> C.A. Suelo	Pasar componentes de CA y CC del señal de entrada. Bloquear el componente de CC de la señal de entrada. Desconecte la señal de entrada.
Invertida	EN <small>APAGADO</small>	Mostrar forma de onda invertida. Mostrar la forma de onda original.

Sonda	1X 10 veces 100X 1000X	Haga coincidir esto con el factor de atenuación de la sonda para tener una lectura precisa de la escala vertical.
MedirCurr	Sí No	Si está midiendo la corriente sondeando el caída de tensión a través de una resistencia, elija Sí.
AV o mA/V	VIRGINIA o mV/A	Gire la perilla M para configurar la relación amperios/voltios. El rango es 100 mA/V - 1 KA/V. Relación amperios/voltios = 1/valor de la resistencia La relación voltios/amperios se calcula automáticamente.
Límite	Lleno banda 20 millones	Obtenga ancho de banda completo. Limite el ancho de banda del canal a 20 MHz. reducir el ruido de la pantalla.

1. Para configurar el acoplamiento de canales

Tomando el Canal 1 como ejemplo, la señal medida es un cuadrado

Señal de onda que contiene la polarización de corriente continua. Los pasos de operación Se muestran a continuación:

- (1) Pulse el botón CH1 para mostrar el menú CONFIGURACIÓN CH1.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Acoplamiento como CC. Tanto CC como CA Se pasan componentes de la señal.
- (3) En el menú de la derecha, seleccione Acoplamiento como CA. La corriente continua El componente de la señal está bloqueado.

2. Para invertir una forma de onda

Forma de onda invertida: la señal mostrada se gira 180 grados contra la fase del potencial de tierra.

Tomando el Canal 1 como ejemplo, los pasos de operación se muestran como Sigue:

- (1) Pulse el botón CH1 para mostrar el menú CONFIGURACIÓN CH1.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Invertido como ACTIVADO, la forma de onda es invertida. Presione nuevamente para cambiar a OFF, la forma de onda vuelve A su original.

3. Para ajustar la atenuación de la sonda

Para realizar mediciones correctas, los ajustes del coeficiente de atenuación en el El menú de operaciones del Canal siempre debe coincidir con lo que aparece en la pantalla. sonda (ver "Cómo configurar el coeficiente de atenuación de la sonda" en P20). Si El coeficiente de atenuación de la sonda es 1:1, la configuración del menú de la El canal de entrada debe configurarse en 1X.

Tomemos como ejemplo el Canal 1, el coeficiente de atenuación del La sonda es de 10:1, los pasos de operación se muestran a continuación:

- (1) Pulse el botón CH1 para mostrar el menú CONFIGURACIÓN CH1.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Sonda. En el menú de la izquierda, gire la perilla M para establecerlo como 10X.

4. Medir la corriente sondeando la caída de voltaje a través de un resistor

Tome el Canal 1 como ejemplo, si está midiendo la corriente por Sondeando la caída de voltaje a través de una resistencia de 1Ω , los pasos de la operación se muestran a continuación:

- (1) Presione el botón CH1 para mostrar el menú CONFIGURACIÓN CH1.
- (2) En el menú de la derecha, configure MeasCurr como Sí, aparecerá el menú de radio A/V. Aparece a continuación. Selecciónelo; gire la perilla M para configurar los amperios/voltios. Relación de amperios/voltios = $1/\text{valor de resistencia}$. Aquí la radio A/V Debe establecerse en 1.

Utilice la función de manipulación matemática

La función de manipulación matemática se utiliza para mostrar la resultados de la suma, multiplicación, división y resta operaciones entre dos canales, o la operación FFT para un canal. Presione el botón Matemáticas para mostrar el menú de la derecha.



El cálculo de la forma de onda

Presione el botón Matemáticas para mostrar el menú de la derecha, seleccione Tipo como Matemáticas.

Configuración del menú	de funciones	Descripción
Tipo	Matemáticas	Mostrar el menú de Matemáticas
Factor 1	CH1 CH2	Seleccione la fuente de señal de la factor1
Firmar	+ - * /	Seleccione el signo matemático manipulación
Factor2	CH1 CH2	Seleccione la fuente de señal de la factor2
Página siguiente		Entrar a la siguiente página
Vertical (división)		Gire la perilla M para ajustar la Posición vertical de las Matemáticas forma de onda.
Vertical (V/div)		Gire la perilla M para ajustar la división de voltaje de las matemáticas forma de onda.
Página anterior		Entrar a la página anterior

Tomando la operación aditiva entre el Canal 1 y los Canales 2 para

Por ejemplo, los pasos de la operación son los siguientes:

1. Pulse el botón Matemáticas para visualizar el menú de matemáticas a la derecha.
Aparece la forma de onda M rosa en la pantalla.
2. En el menú de la derecha, seleccione Tipo como Matemática.
3. En el menú de la derecha, seleccione Factor1 como CH1.
4. En el menú de la derecha, seleccione Firmar como +.
5. En el menú de la derecha, seleccione Factor2 como CH2.
6. Pulse Página siguiente en el menú de la derecha. Seleccione Vertical (div),
El símbolo  está delante de div, gire la perilla M para ajustar el Posición vertical de la forma de onda matemática.
7. Seleccione Vertical (V/div) en el menú de la derecha, el símbolo está en 
Frente al voltaje, gire la perilla M para ajustar la división de voltaje de forma de onda matemática.

Uso de la función FFT

La función matemática FFT (transformada rápida de Fourier)

Convierte una forma de onda del dominio del tiempo en sus componentes de frecuencia.

es muy útil para analizar la señal de entrada en el osciloscopio. Puedes

Haga coincidir estas frecuencias con frecuencias conocidas del sistema, como

relojes del sistema, osciladores o fuentes de alimentación.

La función FFT de este osciloscopio transforma 2048 puntos de datos de la

señal del dominio del tiempo en sus componentes de frecuencia matemáticamente

(la longitud del registro debe ser de 10K o más). La frecuencia final

Contiene 1024 puntos que van desde 0 Hz hasta la frecuencia de Nyquist.

Presione el botón Matemáticas para mostrar el menú de la derecha, seleccione Tipo como FFT.

Configuración del menú de funciones	Descripción
Tipo	Mostrar el menú FFT

Fuente	CH1 CH2	Seleccione CH1 como fuente FFT. Seleccione CH2 como fuente FFT.
Ventana	Martillo Rectángulo Hombre negro hanning Emperador Bartlett	Seleccionar ventana para FFT.
Formato	Vrms dB	Seleccione Vrms para Formato. Seleccione dB para Formato.
Página siguiente		Entrar a la siguiente página
Eso (Hz)	frecuencia frecuencia/ división	Cambiar para seleccionar la horizontal posición o base de tiempo de la FFT forma de onda, gire la perilla M a Ajustarlo
Vertical	división V o dBVrms	Cambiar para seleccionar la vertical posición o división de voltaje de la Forma de onda FFT, gire la perilla M a Ajustarlo
Página anterior		Entrar a la página anterior


Tomando la operación FFT como ejemplo, los pasos de la operación son los siguientes:
Sigue:


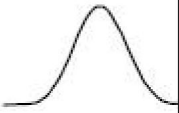
1. Presione el botón Matemáticas para mostrar el menú de matemáticas a la derecha.
2. En el menú de la derecha, seleccione Tipo como FFT.
3. En el menú de la derecha, seleccione Fuente como CH1.



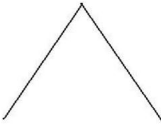
4. En el menú de la derecha, seleccione Ventana. Seleccione el tipo de ventana adecuado .
en el menú de la izquierda.
5. En el menú de la derecha, seleccione Formato como Vrms o dB.
6. En el menú de la derecha, presione Hori (Hz) para hacer que el símbolo que está al frente del valor de frecuencia, gire la perilla M para ajustar la horizontal posición de la forma de onda FFT; luego presione para hacer el símbolo en frente a la frecuencia/div a continuación, gire la perilla M para ajustar la base de tiempo de la forma de onda FFT.
7. Seleccione Vertical en el menú de la derecha; realice las mismas operaciones que arriba para establecer la posición vertical y la división de voltaje.

Para seleccionar la ventana FFT

- Hay 6 ventanas FFT. Cada una tiene compensaciones entre Resolución de frecuencia y precisión de magnitud. Lo que desea La medida y las características de la señal de origen le ayudarán a Determinar qué ventana utilizar. Utilice las siguientes pautas para Seleccione la mejor ventana.

Tipo	Características	Ventana
Martillo	<p>Mejor solución para la magnitud que Rectángulo, y bueno para frecuencia como Bueno, tiene una frecuencia ligeramente mejor. resolución que Hanning.</p> <p>Se recomienda utilizar para:</p> <p>Sinusoidal, periódica y de banda estrecha ruido aleatorio</p> <p>Transitorios o ráfagas donde la niveles de señal antes y después de la Los eventos son significativamente diferentes.</p>	

<p>Rectángulo</p>	<p>La mejor solución para la frecuencia, la peor para magnitud.</p> <p>El mejor tipo para medir la frecuencia espectro de señales no repetitivas y medición de componentes de frecuencia cerca de DC.</p> <p>Se recomienda utilizar para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transitorios o ráfagas, la señal Nivel antes y después del evento. Son casi iguales. Ondas sinusoidales de igual amplitud con frecuencias que están muy cercanas. Ruido aleatorio de banda ancha con un espectro de variación relativamente lenta. 	
<p>Hombre negro</p>	<p>La mejor solución para la magnitud, la peor para frecuencia.</p> <p>Se recomienda utilizar para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formas de onda de frecuencia única, para encontrar armónicos de orden superior. 	

hanning	<p>Bueno para magnitud, pero peor resolución de frecuencia que Hamming.</p> <p>Se recomienda utilizar para:</p> <p>Ruido aleatorio sinusoidal, periódico y de banda estrecha.</p> <p>Transitorios o ráfagas donde los niveles de señal antes y después del evento son significativamente diferentes.</p>	
Emperador	<p>La resolución de frecuencia cuando se utiliza la ventana Kaiser es justa; tanto la fuga espectral como la precisión de amplitud son buenas.</p> <p>La ventana de Kaiser se utiliza mejor cuando las frecuencias están muy cerca del mismo valor pero tienen amplitudes muy diferentes (el nivel del lóbulo lateral y el factor de forma son los más cercanos al RBW gaussiano tradicional). Esta ventana también es buena para señales aleatorias.</p>	
Bartlett	<p>La ventana Bartlett es una variante ligeramente más estrecha de la ventana triangular, con peso cero en ambos extremos.</p>	

Notas para el uso de FFT

Utilice la escala dB predeterminada para obtener detalles de varias frecuencias, incluso si tienen amplitudes muy diferentes. Utilice la escala Vrms para comparar frecuencias.

El componente de CC o el desplazamiento pueden causar valores de magnitud incorrectos
Forma de onda FFT. Para minimizar el componente de CC, elija CA.
Acoplamiento en la señal fuente.

Para reducir el ruido aleatorio y los componentes alias en archivos repetitivos o
eventos de disparo único, configure el modo de adquisición del osciloscopio en
promedio.

¿Qué es la frecuencia de Nyquist?

La frecuencia de Nyquist es la frecuencia más alta que cualquier señal en tiempo real.

El osciloscopio digitalizador puede adquirir sin aliasing. Esta frecuencia es

La mitad de la frecuencia de muestreo. Frecuencias superiores a la frecuencia de Nyquist.

Se realizará un muestreo insuficiente, lo que provocará aliasing. Por lo tanto, preste más atención.
a la relación entre la frecuencia que se muestrea y la que se mide.

Utilice las perillas de posición vertical y escala

1. La perilla de posición vertical se utiliza para ajustar la posición vertical.
posiciones de las formas de onda.

La resolución analítica de este botón de control cambia con la
división vertical.

2. La perilla de escala vertical se utiliza para regular la escala vertical.
resolución de las formas de onda. La sensibilidad de la vertical
Los pasos de división son 1-2-5.

La posición vertical y la resolución vertical se muestran en la
esquina inferior izquierda de la pantalla (ver Figura 4-1).

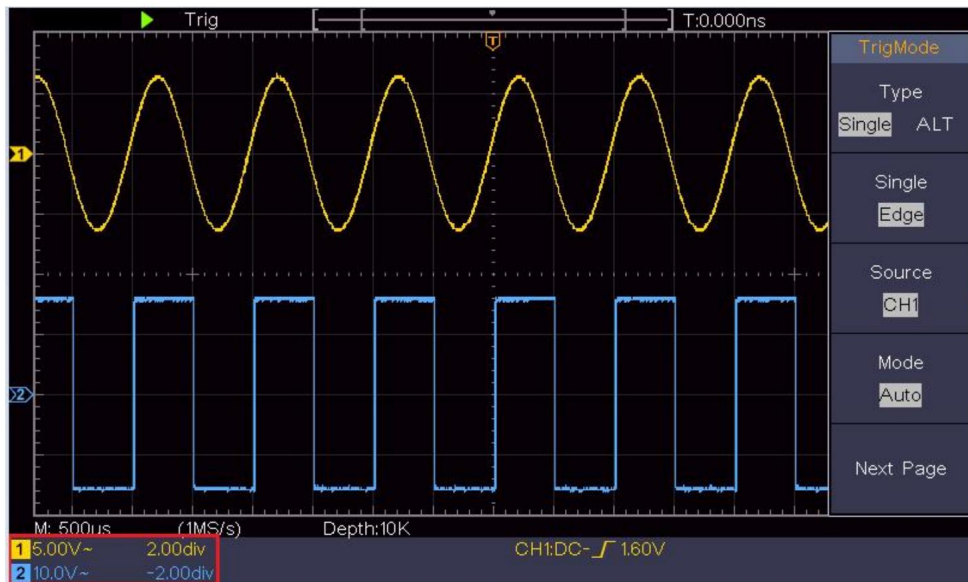


Figura 4-1 Información sobre la posición vertical

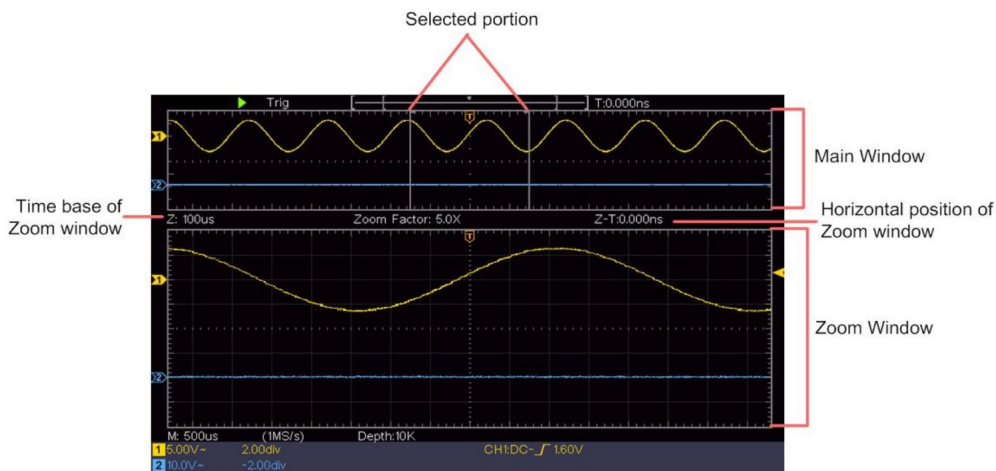
Cómo configurar el sistema horizontal

Los CONTROLES HORIZONTALES incluyen el control HORIZONTAL botón y perillas como Posición horizontal y Horizontal Escala.

1. Perilla de posición horizontal : esta perilla se utiliza para ajustar la posiciones horizontales de todos los canales (incluidos los obtenidos a partir de la manipulación matemática), cuya resolución analítica cambia con la base de tiempo.
2. Perilla de escala horizontal : se utiliza para configurar la escala horizontal. factor para establecer la base de tiempo principal o la ventana.
3. Botón HOR horizontal : presiónelo para cambiar entre el modo normal y el modo de zoom de onda. Para obtener operaciones más detalladas, consulte las presentaciones a continuación.

Ampliar la forma de onda

Pulse el botón HOR horizontal para entrar en el modo de zoom de onda. La mitad superior de la pantalla muestra la ventana principal y la mitad inferior muestra la ventana de zoom. La ventana de zoom es una parte ampliada de la ventana principal.



En el modo normal, las perillas de Posición horizontal y Escala horizontal se utilizan para ajustar la posición horizontal y la base de tiempo de la ventana principal.

En el modo de zoom de onda, las perillas de Posición horizontal y Escala horizontal se utilizan para ajustar la posición horizontal y la base de tiempo de la ventana de Zoom.

Cómo configurar el sistema de activación

El disparador determina cuándo el DSO comienza a adquirir datos y a mostrar la forma de onda. Una vez que el disparador se configura correctamente, puede convertir la visualización inestable en una forma de onda significativa.

Cuando el DSO comienza a adquirir datos, recopilará datos suficientes para dibujar la forma de onda a la izquierda del punto de activación. El DSO continúa adquiriendo datos mientras espera que se produzca la condición de activación. Una vez que detecta una activación,

adquirirá suficientes datos de forma continua para dibujar la forma de onda a la derecha del punto gatillo.

El área de control del disparador consta de 1 perilla y 2 botones de menú.

Nivel de disparo: La perilla que establece el nivel de disparo; presione la perilla y

El nivel se establecerá como los valores del punto medio vertical de la amplitud.

de la señal de disparo.

Fuerza: Fuerza para crear una señal de disparo y la función es principalmente

Se utiliza en modo "Normal" y "Único".

Menú de activación: el botón que activa el menú de control de activación.

Control del disparador

El osciloscopio proporciona dos tipos de disparo: disparo único, disparo alterno

Disparador. Cada tipo de disparador tiene diferentes submenús.

Disparador único: utilice un nivel de disparo para capturar formas de onda estables en dos canales simultáneos.

Disparador alternativo: se activa en señales no sincronizadas.

Se describen los menús de disparador único y disparador alternativo.

respectivamente de la siguiente manera:

Gatillo único

El disparador único tiene dos tipos: disparador de borde y disparador de video.

Disparador de borde: se produce cuando la entrada del disparador pasa a través de un nivel de voltaje especificado con la pendiente especificada.

Disparador de video: Disparador en campos o líneas para señal de video estándar.

Se describen respectivamente los dos modos de disparo en Single Trigger como sigue:

1. Gatillo de borde

Un disparador de borde se produce en el valor de nivel de disparador del borde especificado de Señal de entrada. Seleccione el modo de disparo por flanco para disparar en el flanco ascendente o borde descendente.

Presione el botón Menú de activación para visualizar el menú de activación en la derecha. Seleccione Tipo como Único en el menú de la derecha. Seleccione Único como Borde en el menú derecho.

En el modo Edge Trigger, la información de configuración del disparador se muestra en



En la parte inferior derecha de la pantalla, por ejemplo,

CH1:DC-0.00mV

indica que el tipo de disparador es de borde, la fuente del disparador es CH1, el acoplamiento es CC y el nivel de disparo es 0,00 mV.

Lista del menú Edge :

Menú	Instrucciones de configuración	
Tipo	Soltero	Establecer el tipo de disparador del canal vertical como único desencadenar.
Soltero	Borde	Establecer el tipo de disparador único del canal vertical como gatillo de borde
Fuente	CH1 CH2	Canal 1 como señal de disparo. Canal 2 como señal de disparo.
Modo	Auto Normal Soltero	Adquirir forma de onda incluso si no se produce ningún disparo Adquirir forma de onda cuando se produce el disparo Cuando se produce el detonante, adquiere una forma de onda y luego se detiene

Página siguiente		Entrar a la siguiente página
Enganche	C.A. 	Bloquear el componente de corriente continua. Permitir el paso de todos los componentes.
Pendiente		Disparador en flanco ascendente Gatillo en flanco descendente
Retención		100 ns - 10 s, gire la perilla M para configurar el tiempo intervalo antes de que ocurra otro desencadenante.
Retención Reiniciar		Establezca el tiempo de espera como valor predeterminado (100 ns).
Página anterior		Entrar a la página anterior

Nivel de activación: el nivel de activación indica la posición de activación vertical del canal, gire la perilla de nivel de activación para mover el nivel de activación, durante la configuración, a la línea de puntos se muestra para mostrar la posición del disparador y el valor del disparador. Los cambios de nivel en la esquina derecha, después de la configuración, línea de puntos desaparece.

2. Activador de vídeo

Elija el disparador de vídeo para disparar en campos o líneas de NTSC, PAL o


Señales de vídeo estándar SECAM.

Presione el botón Menú de activación para visualizar el menú de activación en la

derecha. Seleccione Tipo como Único en el menú de la derecha. Seleccione Único como

Vídeo en el menú derecho.

En el modo de activación de vídeo, la información de configuración de activación se muestra en

En la parte inferior derecha de la pantalla, por ejemplo, , indica

Ese tipo de disparador es Video, la fuente del disparador es CH1 y el tipo de sincronización es Even.

Lista del menú de activación de vídeo :

EL MENÚ SE CONFIGURA	INSTRUCCIÓN
GRAND	
Tipo	Soltero
Soltero	Video
Fuente	CH1 CH2
forma	CAMARADA SECAM
Próximo Página	
Sincronizar	Línea Campo Impar Par Línea NO
Anterior Página	


Disparador alternativo (modo de disparo: Edge)

La señal de disparo proviene de dos canales verticales cuando se alternan

El disparador está activado. Este modo se utiliza para observar dos señales no relacionadas.

El modo de disparo es disparo por borde.

Lista de menú de disparador alternativo (Tipo de disparador: Edge) :

Menú	Instrucciones de configuración	
Tipo	TODO	Establecer el tipo de disparador del canal vertical como disparador alternativo
Fuente	CH1 CH2	Canal 1 como señal de disparo. Canal 2 como señal de disparo.
Próximo Página		Entrar a la siguiente página
Enganche	C.A. <small>corriente continua</small>	Bloquear el componente de corriente continua. Permitir el paso de todos los componentes.
Pendiente		Disparador en flanco ascendente Gatillo en flanco descendente
Retención		100 ns - 10 s, gire la perilla M para configurar intervalo de tiempo antes de otro disparador ocurrir.
Retención Reiniciar		Establezca el tiempo de espera como valor predeterminado (100 ns).
Anterior Página		Entrar a la página anterior

Cómo utilizar el menú de funciones

La zona de control del menú de funciones incluye 4 botones de menú de funciones:

Utilidad, Medir, Adquirir, Cursor y 2 botones de ejecución inmediata: Autoconfigurar, Ejecutar/Detener.

Cómo configurar el muestreo/visualización

Presione el botón Adquirir , el menú Muestreo y Visualización se muestra a la derecha de la siguiente manera:

Función Menú	Descripción de la configuración	
Modo adquisición	<p>Muestra</p> <p>Cima Detectar</p> <p>Promedio</p>	<p>Modo de muestreo normal.</p> <p>Se utiliza para capturar muestras máximas y mínimas. Se encuentran los puntos más altos y más bajos en intervalos adyacentes. Se utiliza para detectar la rebaba que se atasca y para reducir la confusión.</p> <p>Se utiliza para reducir los ruidos aleatorios y descuidados, con un número opcional de promedios. Gire la perilla M para seleccionar 4, 16, 64, 128 en el menú de la izquierda.</p>
Tipo	Puntos la barra	<p>Sólo se muestran los puntos de muestreo.</p> <p>El espacio entre los puntos de muestreo adyacentes en la pantalla se rellena con la forma vectorial.</p>
Persistir	<p>APAGADO</p> <p>1 segundo</p> <p>2 segundos</p> <p>5 segundos</p> <p>Infinidad</p>	Establecer el tiempo de persistencia
Modo XY	<p>EN</p> <p>APAGADO</p>	Activar/desactivar la función de visualización XY
Encimera	<p>EN</p> <p>APAGADO</p>	Encender/apagar el contador

Persistir

Cuando se utiliza la función Persistir , el efecto de visualización de persistencia de

El osciloscopio de tubo de imagen se puede simular. El original reservado

Los datos se muestran en color difuminado y los nuevos datos aparecen en color brillante.

(1) Pulse el botón Adquirir .

(2) En el menú de la derecha, presione Persistir para seleccionar el tiempo de persistencia, incluyendo APAGADO, 1 segundo, 2 segundos, 5 segundos e infinito.

Cuando la opción "Infinito" está configurada para el tiempo de persistencia, la medición

Los puntos se almacenarán hasta que se cambie el valor de control. Seleccionar

APAGADO para desactivar la persistencia y borrar la pantalla.

Formato XY

Este formato solo es aplicable al Canal 1 y al Canal 2. Después de

Se selecciona el formato de visualización XY, el canal 1 se muestra en el eje horizontal y el Canal 2 en el eje vertical; el osciloscopio es

establecido en el modo de muestra no activado: los datos se muestran como brillantes Manchas.

El funcionamiento de todos los mandos de control es el siguiente:

Las perillas de escala vertical y posición vertical del canal

1 se utilizan para establecer la escala y la posición horizontal.

Las perillas de escala vertical y posición vertical del canal

2 se utilizan para establecer la escala vertical y la posición de forma continua.

Las siguientes funciones no pueden funcionar en el formato XY:

Forma de onda de referencia o digital

Cursor

Control del disparador

Transformación rápida de Fourier

Pasos de operación:

1. Pulse el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.

2. Seleccione el modo XY como ON o OFF en el menú derecho.

Encimera

Es un contador de un solo canal de 6 dígitos. El contador solo puede medir la frecuencia del canal de activación. El rango de frecuencia es de 2 Hz hasta el ancho de banda completo. Solo si el canal medido está en Edge En el modo de tipo de disparo único , se puede habilitar el contador. El contador se muestra en la parte inferior de la pantalla.



Pasos de operación:

1. Presione el botón Menú de disparador , configure el tipo de disparador en Único, configure el Modo de disparo a Edge, seleccione la fuente de señal.
2. Pulse el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.
3. Seleccione Contador como ON o OFF en el menú de la derecha.

Cómo guardar y recuperar una forma de onda

Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Guardar en el menú de la izquierda. Si selecciona Tipo en el menú de la derecha, podrá guardar las formas de onda, configuraciones o imágenes de pantalla.

Cuando se selecciona el Tipo como Onda, el menú se muestra como el

Tabla siguiente:

Descripción de la configuración	Función	de funciones
	Guardar	Muestra el menú de la función de guardar
	Tipo	Onda Elija el tipo de guardado como onda.

Fuente	CH1 CH2 Matemáticas Todo	<p>Seleccione la forma de onda que desea guardar.</p> <p>(Seleccione Todo para guardar todas las formas de onda que están activadas.</p> <p>Puede guardarlo en la dirección del objeto interno actual o en el almacenamiento USB como un solo archivo).</p>
Objeto	EN APAGADO	<p>Los objetos Wave0 – Wave15 se enumeran en el menú de la izquierda; gire la perilla M para elegir el objeto en el que se guardará o recuperará la forma de onda.</p> <p>Recuperar o cerrar la forma de onda almacenada en la dirección del objeto actual. Cuando la visualización está activada, si se ha utilizado la dirección del objeto actual, se mostrará la forma de onda almacenada, el número de dirección y la información relevante se mostrarán en la parte superior izquierda de la pantalla; si la dirección está vacía, aparecerá el mensaje "No se ha guardado ninguna".</p>
Página siguiente		Entrar a la siguiente página
Cerrar todo		Cierra todas las formas de onda almacenadas en la dirección del objeto.
Formato de archivo	PAPELERA TXT CSV	<p>Para el almacenamiento interno, solo se puede seleccionar BIN. Para el almacenamiento externo, el formato puede ser BIN, TXT o CSV.</p>

Ahorrar		Guarda la forma de onda de la fuente en la dirección seleccionada.
Almacenamiento	Interno Externo	Guardar en el almacenamiento interno o en el almacenamiento USB. Cuando se selecciona Externo, el nombre del archivo se puede editar. El archivo de forma de onda BIN se puede abrir mediante el software de análisis de forma de onda (en el CD suministrado).
Página anterior		Entrar a la página anterior

Cuando se selecciona el Tipo como Configurar, el menú se muestra como la siguiente tabla:

Descripción de la configuración del menú de funciones		
Función	Guardar	Muestra el menú de la función de guardar
Tipo	Configurar re	Elija el tipo de guardado como configurar.
Configurar	Configuración 1..... Configuración 8	La dirección de configuración
Ahorrar		Guarda la configuración actual del osciloscopio en el almacenamiento interno
Carga		Recuperar la configuración de la dirección seleccionada

Cuando se selecciona el Tipo como Imagen, el menú se muestra como la siguiente tabla:

Descripción de la configuración del menú de funciones		
Función	Guardar Muestra	Muestra el menú de la función de guardar
Tipo	Imagen Elija	el tipo de guardado como imagen.
Ahorrar		<p>Guardar la pantalla de visualización actual.</p> <p>El archivo sólo se puede almacenar en un Almacenamiento USB, por lo tanto, un almacenamiento USB Debe estar conectado primero. El archivo El nombre es editable. El archivo se almacena en formato BMP.</p>

Guardar y recuperar la forma de onda

El osciloscopio puede almacenar 16 formas de onda, que se pueden visualizar con la forma de onda actual al mismo tiempo. La forma de onda almacenada

El llamado no se puede ajustar.


Para guardar la forma de onda de CH1, CH2 y Math en el objeto

Wave0, se deben seguir los pasos de operación:

1. Encienda los canales CH1, CH2 y Math.
2. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Guardar en el menú de la izquierda. En el menú de la derecha, seleccione Tipo como Onda.
3. Guardar: En el menú derecho, seleccione Fuente como Todo.
4. En el menú de la derecha, pulsa Objeto. Selecciona Wave0 como objeto. Dirección en el menú de la izquierda.
5. En el menú de la derecha, presione Página siguiente y seleccione Almacenamiento como Interno.
6. En el menú de la derecha, presione Guardar para guardar la forma de onda.
7. Recordando: En el menú de la derecha, presione Página anterior y presione Objeto, seleccione Wave0 en el menú de la izquierda. En el menú de la derecha, seleccione

Objeto como ON, se mostrará la forma de onda almacenada en la dirección, El número de dirección y la información relevante se mostrarán en la parte superior izquierda de la pantalla.

Para guardar la forma de onda de CH1 y CH2 en el almacenamiento USB Como archivo BIN, se deben seguir los pasos de operación:

1. Encienda los canales CH1 y CH2, apague el canal Math.
2. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Guardar en el menú de la izquierda. En el menú de la derecha, seleccione Tipo como Onda.
3. Guardar: En el menú derecho, seleccione Fuente como Todo.
4. En el menú de la derecha, presione Página siguiente y seleccione Formato de archivo como PAPELERA.
5. En el menú de la derecha, seleccione Almacenamiento como Externo.
6. En el menú de la derecha, seleccione Almacenamiento, un teclado de entrada utilizado para editar Aparecerá el nombre del archivo. El nombre predeterminado es el sistema actual. Fecha y hora. Gire la perilla M para elegir las teclas; presione la M Perilla para ingresar la clave elegida. La longitud del nombre del archivo es de hasta 25 caracteres. Seleccione el  Tecla en el teclado para confirmar.
7. Recordatorio: El archivo de forma de onda BIN se puede abrir mediante la forma de onda software de análisis (en el CD suministrado).


Atajo para la función Guardar:

El botón Copiar en la parte inferior derecha del panel frontal es el acceso directo para la función Guardar en el menú de funciones Utilidades . Al presionar este botón se igual a la opción Guardar en el menú Guardar. La forma de onda, configurar o la pantalla de visualización se puede guardar según el tipo elegido en el menú Guardar.

Guardar la imagen de la pantalla actual:

La imagen de la pantalla solo se puede almacenar en un disco USB, por lo que debe Conecte un disco USB con el instrumento.

1. Instale el disco USB: Inserte el disco USB en el puerto "7. USB Host".

puerto" de la "Figura 3-1 Panel frontal". Si aparece un icono en la 

En la parte superior derecha de la pantalla, el disco USB se ha instalado correctamente. Si No se puede reconocer el disco USB, formatee el disco USB de acuerdo con los métodos en "Requisitos del disco USB" en P53.

2. Después de instalar el disco USB, presione el botón Utilidad , seleccione

Función en el menú de la derecha, seleccione Guardar en el menú de la izquierda.


En el menú de la derecha, seleccione Escribir como imagen.

3. Seleccione Guardar en el menú de la derecha, un teclado de entrada utilizado para editar el

Aparecerá el nombre del archivo. El nombre predeterminado es la fecha actual del sistema.

y la hora. Gire la perilla M para elegir las teclas; presione la perilla M

para introducir la clave elegida. La longitud del nombre del archivo es de hasta 25 caracteres.

caracteres. Seleccione el  Tecla en el teclado para confirmar.

Requisitos del disco USB

Formato de disco USB compatible: USB 2.0 o inferior, FAT16 o FAT32, el tamaño de la unidad de asignación no debe superar los 4k, capacidad máxima de 64 G. Si el disco USB No funciona correctamente, formatea tu disco USB y vuelve a intentarlo.

Hay dos métodos para formatear el disco USB, primero usando sistema informático para formatear, la otra es a través del formateo software para formatear. (El disco USB de 8G o superior solo puede usar el segundo método para formatear, es decir a través de software de formateo).

Utilice la función proporcionada por el sistema para formatear el disco USB

1. Conecte el disco USB a la computadora.

2. Haga clic derecho en Computadora- Administrar para ingresar a Computadora Interfaz de gestión.

3. Haga clic en el menú Administración de discos y obtendrá información sobre el USB.

El disco se mostrará en el lado derecho con la marca roja 1 y 2.

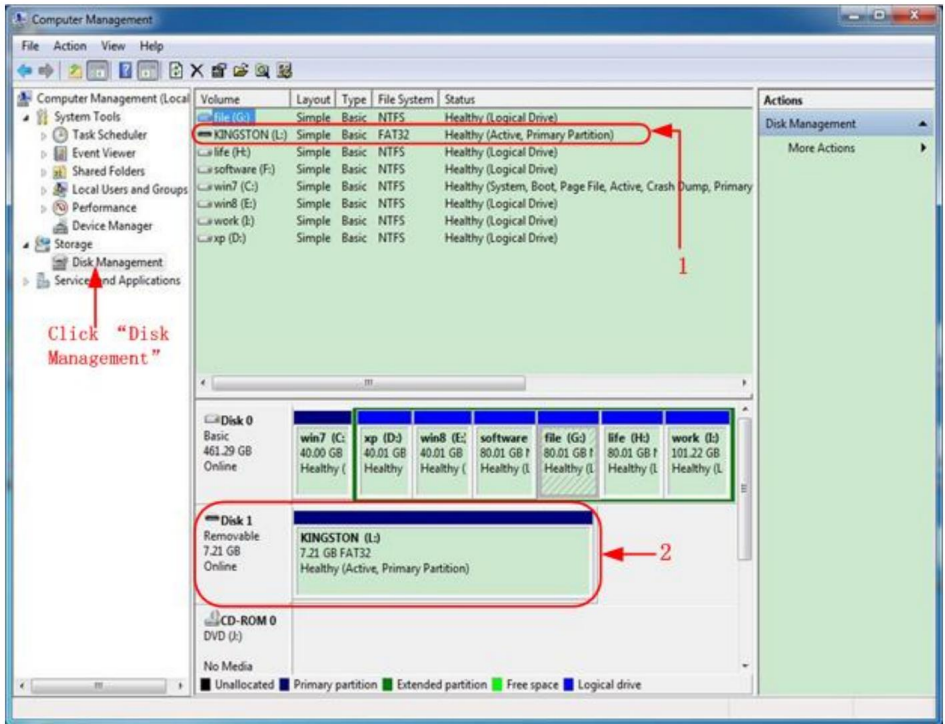


Figura 4-2: Administración de discos de la computadora

4. Haga clic derecho en 1 o 2 áreas de marca roja, seleccione Formato. Y el sistema Aparecerá un mensaje de advertencia, haga clic en Sí.

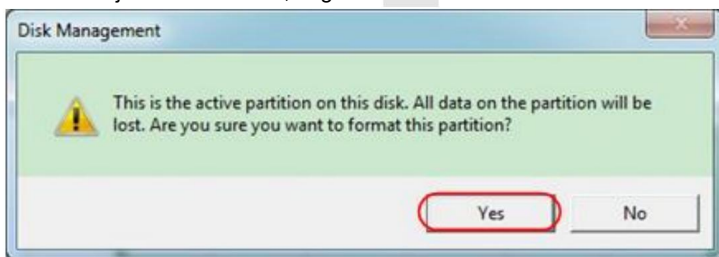


Figura 4-3: Advertencia de formateo del disco USB

5. Establezca el sistema de archivos como FAT32 y el tamaño de la unidad de asignación sea 4096. Marque la opción "Ejecutar un formato rápido" para ejecutar un formato rápido. Haga clic en Aceptar y, a continuación, en Sí en el mensaje de advertencia.

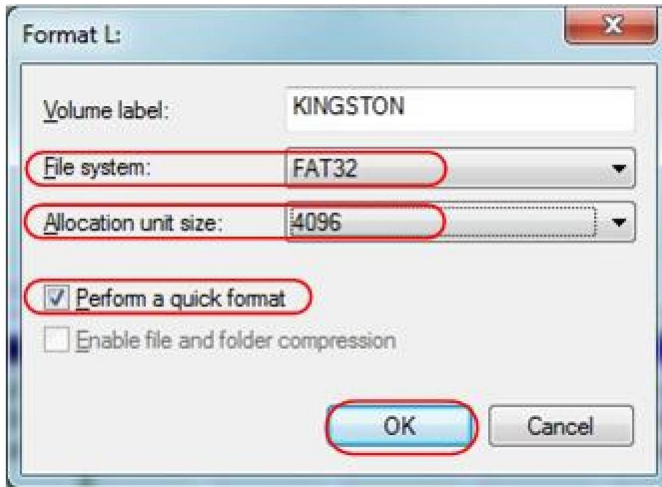


Figura 4-4: Configuración del formato del disco USB

6. Proceso de formateo.

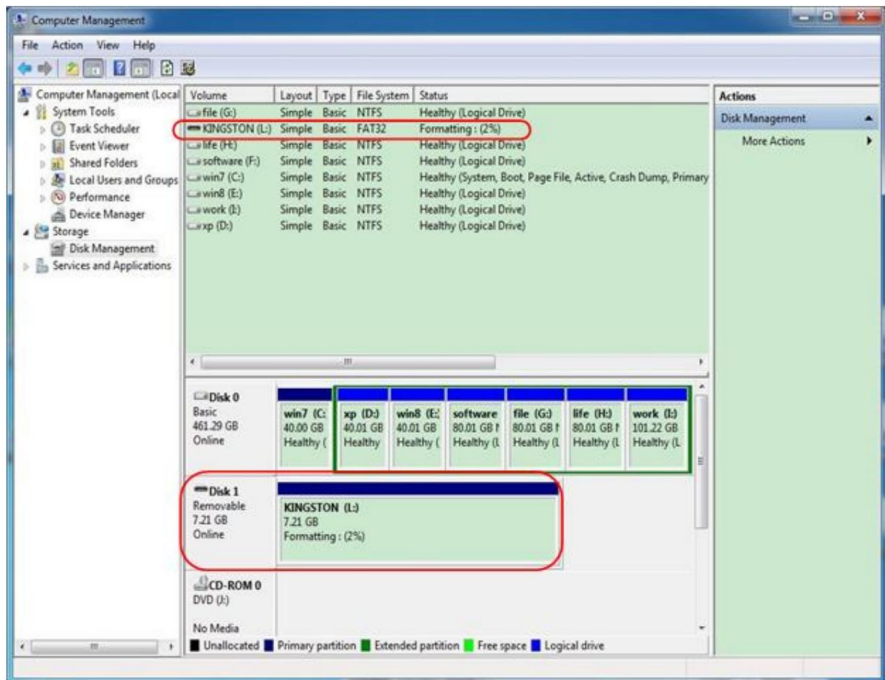


Figura 4-5: Formateo del disco USB

7. Verifique si el disco USB es FAT32 con tamaño de unidad de asignación 4096 después del formateo.

Utilice Minitool Partition Wizard para formatear

Descargar

URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

Consejo: Existen muchas herramientas para formatear discos USB en el mercado, Tomemos como ejemplo Minitool Partition Wizard.

1. Conecte el disco USB a la computadora.
2. Abra el software Minitool Partition Wizard.
3. Haga clic en Recargar disco en el menú desplegable en la parte superior izquierda o presione Presione F5 en el teclado y se mostrará información sobre el disco USB. el lado derecho con marca roja 1 y 2.

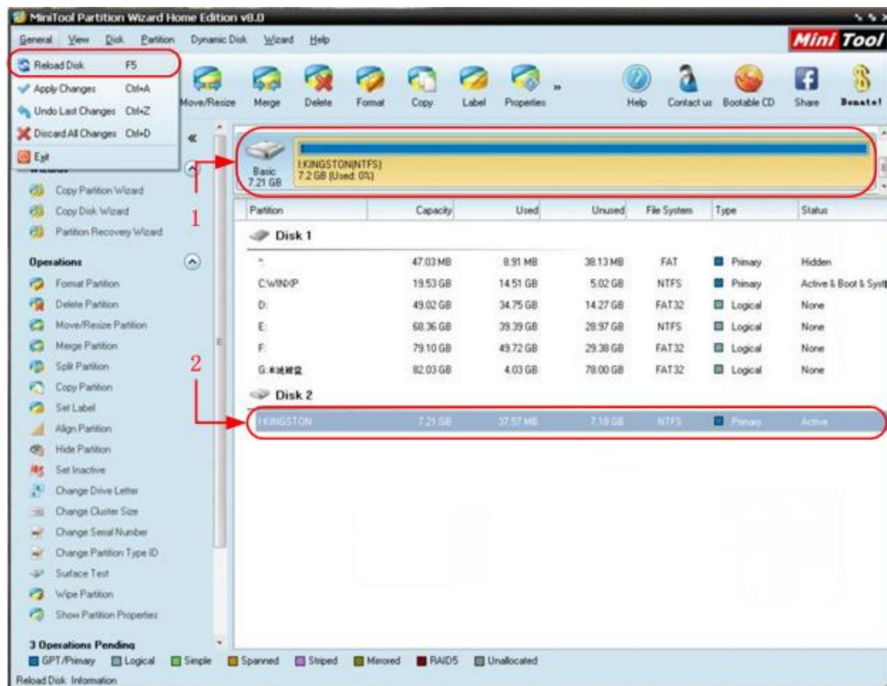


Figura 4-6: Recargar disco

4. Haga clic derecho en 1 o 2 áreas de marca roja y elija Formato.

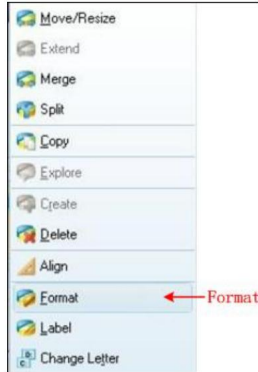


Figura 4-7: Elegir formato

5. Configure el sistema de archivos FAT32 y el tamaño del clúster 4096. Haga clic en Aceptar.

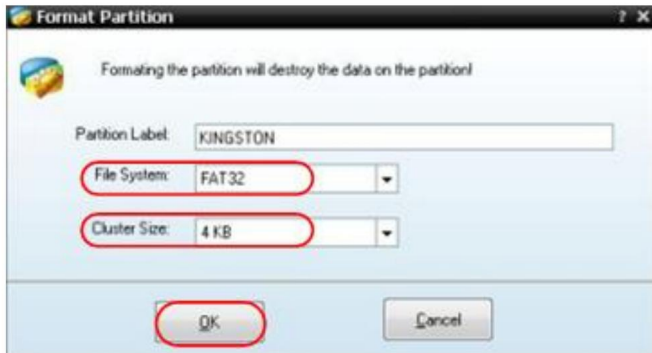


Figura 4-8: Configuración de formato

6. Haga clic en Aplicar en la parte superior izquierda del menú. Luego, haga clic en Sí en el Advertencia emergente para comenzar a formatear.





Figura 4-9: Aplicar configuración

7. Proceso de formateo



Figura 4-10: Proceso de formateo

8. Formatee el disco USB correctamente



Figura 4-11: Formateo realizado con éxito

Cómo implementar el sistema auxiliar

Configuración de funciones

•Configuración

Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Configurar en el menú de la izquierda.

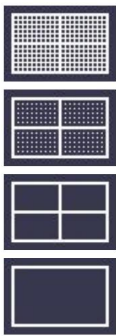
La descripción del menú Configurar se muestra a continuación:

Función Menú	Descripción de la configuración
Función	Configurar Mostrar el menú de configuración
Bloqueo de llave	Bloquear todas las teclas. Método de desbloqueo: Presione el botón del menú de activación en Área de control del gatillo, luego presione Botón de fuerza , repetir 3 veces.
Acerca de	Mostrar la versión y serial número

•Pantalla

Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Mostrar en el menú de la izquierda.

La descripción del menú de visualización se muestra a continuación:

Función Menú	Configuración	Descripción
Función	Pantalla Mostrar	el menú de pantalla
Retroiluminación 0% - 100%		Gire la perilla M para ajustar la iluminar desde el fondo.
retícula		Seleccione el tipo de cuadrícula
Menú Hora	APAGADO, 5S – Años 30	Gire la perilla M para configurar la desaparición hora del menú

•Ajustar

Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Ajustar en el menú de la izquierda.

La descripción del menú Ajustar se muestra a continuación:

Descripción del menú de funciones	
Autocalibración	Realice el procedimiento de autocalibración.
Por defecto	Llamar a la configuración de fábrica.
SondaCh.	Compruebe si la atenuación de la sonda es buena.

Realizar autocalibración

El procedimiento de autocalibración puede mejorar la precisión de la osciloscopio a temperatura ambiente en la mayor medida posible. Si el cambio de la temperatura ambiente es de hasta o más de 5 °C, el Se debe ejecutar un procedimiento de autocalibración para obtener el máximo Nivel de precisión.

Antes de ejecutar el procedimiento de autocalibración, desconecte todos los sondas o cables del conector de entrada. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú de la derecha, el menú de funciones se mostrará en A la izquierda, seleccione Ajustar. Si todo está listo, seleccione Autocalibración en el Menú derecho para ingresar al procedimiento de autocalibración del instrumento.

Comprobación de la sonda

Para comprobar si la atenuación de la sonda es buena. Los resultados contienen tres circunstancias: Compensación de desbordamiento, Buena compensación, Compensación insuficiente. Según el resultado de la verificación, los usuarios Puede ajustar la atenuación de la sonda al máximo. Los pasos de operación son los siguientes: Sigue:

1. Conecte la sonda a CH1, ajuste la atenuación de la sonda a la máximo.
2. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Ajustar en el menú de la izquierda.
3. Seleccione ProbeCh. en el menú de la derecha, consejos sobre la comprobación de la sonda se muestra en la pantalla.
4. Seleccione ProbeCh. nuevamente para comenzar la verificación de la sonda y El resultado de la comprobación se producirá después de 3 segundos; pulse cualquier otra tecla para salir.

• Guardar

Puede guardar las formas de onda, configuraciones o imágenes de pantalla. Consulte "Cómo guardar y recuperar una forma de onda" en la página 48.

• Actualización

Utilice el puerto USB del panel frontal para actualizar el firmware de su instrumento utilizando un dispositivo de memoria USB. Consulte "Cómo actualizar su "Firmware del instrumento" en la página 62.

Cómo actualizar el firmware de su instrumento

Utilice el puerto USB del panel frontal para actualizar el firmware de su instrumento utilizando un dispositivo de memoria USB.

Requisitos del dispositivo de memoria USB: Inserte un dispositivo de memoria USB

en el puerto USB del panel frontal. Si el icono  aparece en el

En la parte superior derecha de la pantalla, está instalado el dispositivo de memoria USB.

Con éxito. Si no se puede detectar el dispositivo de memoria USB, formatee

El dispositivo de memoria USB según los métodos descritos en "Disco USB" Requisitos" en P53.

Precaución: Actualizar el firmware de su instrumento es una operación delicada,

Para evitar dañar el instrumento, no lo apague.

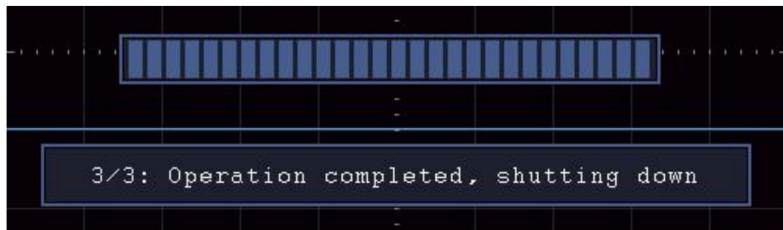
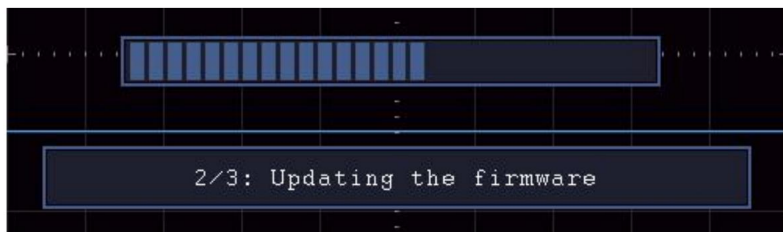
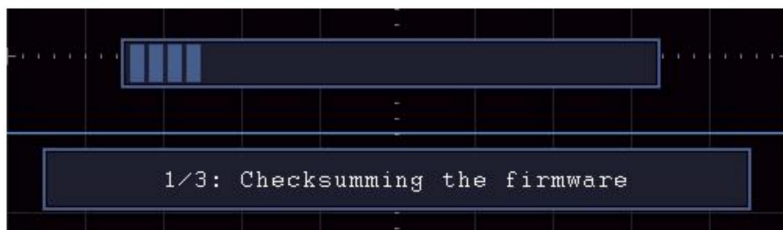
o retire el dispositivo de memoria USB durante el proceso de actualización.


Para actualizar el firmware de su instrumento, haga lo siguiente:

1. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Configurar en el menú de la izquierda, seleccionar Acerca de en el menú de la derecha. Ver el modelo y la versión de firmware actualmente instalada.
2. Compruebe si el sitio web ofrece una versión de firmware más reciente. Descargar El archivo de firmware. El nombre del archivo debe ser Scope.update. Copie el archivo archivo de firmware en el directorio raíz de su dispositivo de memoria USB.
3. Inserte el dispositivo de memoria USB en el puerto USB del panel frontal. tu instrumento
4. Pulse el botón Utilidad , seleccione Función en el menú derecho, seleccione Actualizar en el menú de la izquierda.
5. En el menú de la derecha, seleccione Inicio, aparecerán los mensajes a continuación . mostrado.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. En el menú de la derecha, seleccione Iniciar nuevamente, se mostrarán las interfaces a continuación. se muestran en secuencia. El proceso de actualización tardará hasta tres minutos. Una vez finalizado, el instrumento se apagará automáticamente.



7. Presione el  Botón para encender el instrumento.

Cómo medir automáticamente

Pulse el botón Medir para visualizar el menú de configuración de

Mediciones automáticas. Se pueden realizar hasta 8 tipos de mediciones.

se mostrará en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Los osciloscopios proporcionan 30 parámetros para la medición automática,

incluyendo Período, Frecuencia, Media, PK-PK, RMS, Máx., Mín., Superior, Base, Amplitud, Sobreimpulso,

Preimpulso, Tiempo de subida, Tiempo de bajada, +Ancho de pulso, -Ancho de pulso, +Ciclo de

trabajo, -Ciclo de trabajo, Retardo A→B, Retardo A→B Ciclo RMS, Cursor RMS, Trabajo de

pantalla, Fase, +PulseCount, -PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Área y Área de

ciclo.

El menú "Medidas automáticas" se describe de la siguiente manera

mesa:

Función Menú	Configuración	Descripción
AgregarCH1	Tipo de medida (menú de la izquierda)	Presione para mostrar el menú de la izquierda, gire el Perilla M para seleccionar el tipo de medida, presione AddCH1 nuevamente para agregar el tipo de medida seleccionado de CH1.
AñadirCH2	Tipo de medida (menú de la izquierda)	Presione para mostrar el menú de la izquierda, gire el Perilla M para seleccionar el tipo de medida, presione AddCH2 nuevamente para agregar el tipo de medida seleccionado de CH2.
Espectáculo	APAGADO CH1 CH2	Ocultar la ventana de medidas Mostrar todas las medidas de CH1 en la pantalla Mostrar todas las medidas de CH2 en la pantalla
Eliminar	Tipo de medida (menú de la izquierda)	Presione para mostrar el menú de la izquierda, gire el Perilla M para seleccionar el tipo que necesita eliminado, presione Eliminar nuevamente para eliminar el tipo de medida seleccionado.
Eliminar todo		Eliminar todas las medidas

Medida

Solo si el canal de forma de onda está en estado ON, la medición

Se puede realizar la medición automática. No se puede realizar la medición automática.

se realiza en la siguiente situación: 1) En la forma de onda guardada. 2)

En la forma de onda Dual Wfm Math. 3) En el modo de disparo de video.

En el formato Scan no se pueden medir el período ni la frecuencia.

Mida el período, la frecuencia del CH1, siguiendo los pasos
abajo:

1. Pulse el botón Medir para mostrar el menú derecho.
2. Seleccione AddCH1 en el menú derecho.
3. En el menú Tipo de la izquierda, gire la perilla M para seleccionar Período.
4. En el menú de la derecha, seleccione AddCH1. Se agregará el tipo de período.
5. En el menú Tipo de la izquierda, gire la perilla M para seleccionar Frecuencia.
6. En el menú de la derecha, seleccione AddCH1. El tipo de frecuencia es agregado.

El valor medido se mostrará en la parte inferior izquierda de la
pantalla automáticamente (ver Figura 4- 12).

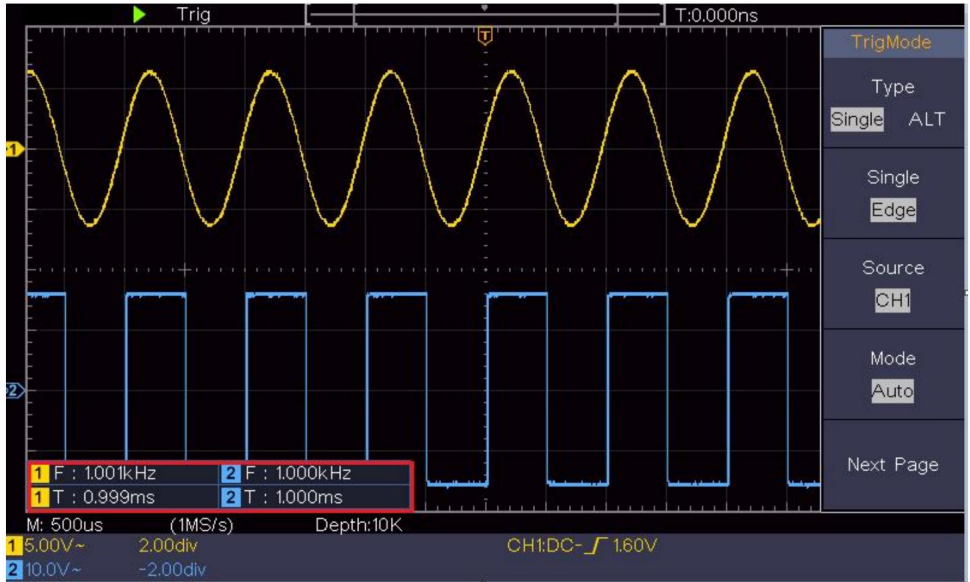


Figura 4-12 Medición automática

Medición automática de parámetros de tensión.

Los osciloscopios proporcionan mediciones de voltaje automáticas, que incluyen media, pico a pico, valor eficaz, máximo, mínimo, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS y Cursor RMS. La Figura 4-13 a continuación muestra un pulso con algunos de los puntos de medición de voltaje.

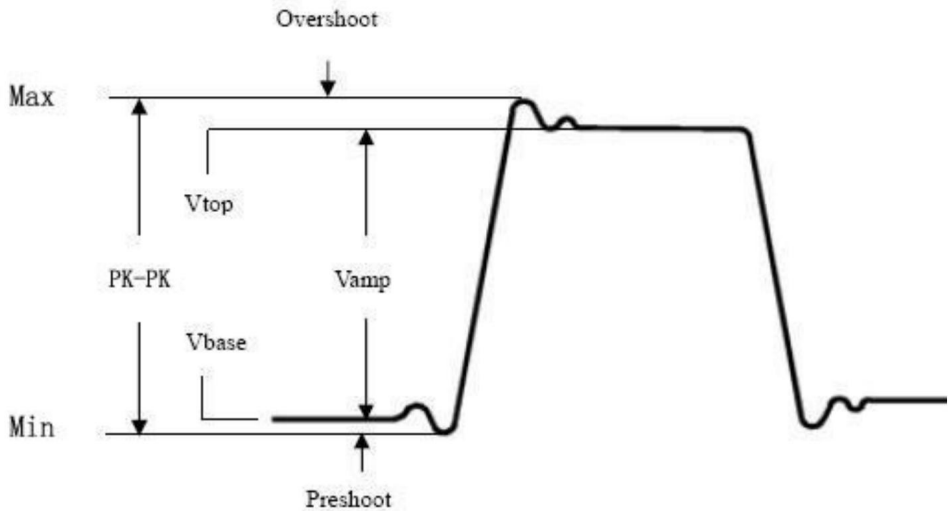


Figura 4-13

Media: La media aritmética sobre toda la forma de onda.

PK-PK: Voltaje pico a pico.

RMS: El verdadero voltaje cuadrático medio en toda la forma de onda.

Máx.: La amplitud máxima. El voltaje pico más positivo. medido sobre toda la forma de onda.

Mín: La amplitud mínima. El voltaje pico más negativo. medido sobre toda la forma de onda.

Vtop: Voltaje de la parte superior plana de la forma de onda, útil para onda cuadrada/pulso formas de onda.

Vbase: Voltaje de la base plana de la forma de onda, útil para formas de onda cuadradas/pulsátiles.

Vamp: Voltaje entre Vtop y Vbase de una forma de onda.

OverShoot: definido como $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, útil para cuadrados y formas de onda de pulso.

PreShoot: definido como $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, útil para disparos cuadrados y formas de onda de pulso.

Ciclo RMS: El verdadero voltaje cuadrático medio durante el primer

todo el período de la forma de onda.

Cursor RMS: El verdadero voltaje cuadrático medio en el rango de dos cursores.

Medición automática de parámetros de tiempo.

Los osciloscopios proporcionan mediciones automáticas de parámetros de tiempo. incluye período, frecuencia, tiempo de subida, tiempo de bajada, ancho +D, -D ancho, +Deber, -Deber, Retardo A→B y Deber, Retraso A→B τ , ciclo.

La figura 4-14 muestra un pulso con parte de la medición del tiempo. agujas.

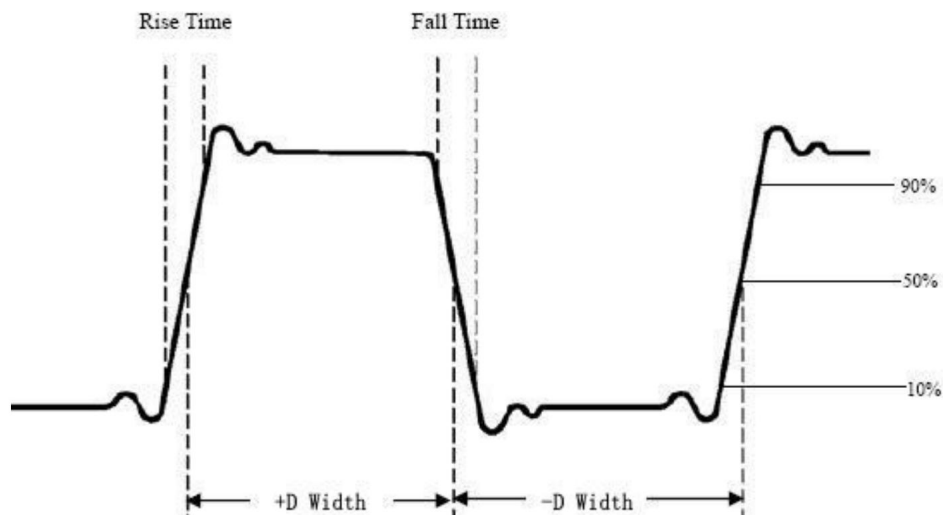


Figura 4-14

Tiempo de subida: Tiempo que tarda el borde delantero del primer pulso en la La forma de onda tarda en aumentar del 10% al 90% de su amplitud.


Tiempo de caída: Tiempo que transcurre hasta que el flanco descendente del primer pulso en el La forma de onda tarda en caer del 90% al 10% de su amplitud.


Ancho +D: El ancho del primer pulso positivo en una amplitud del 50 % agujas.

-D ancho: El ancho del primer pulso negativo en el 50% puntos de amplitud.

+Deber: +Ciclo de trabajo, definido como +Ancho/Período.

- Trabajo: - Ciclo de trabajo, definido como - Ancho/Período.

Retardo A→B :  Retraso entre los dos canales en la subida borde.


Retardo A→B :  Retardo entre los dos canales en la caída borde.


Deber de pantalla: se define como (el ancho del pulso positivo)/(Total período)


Fase: Comparar el borde ascendente de CH1 y CH2, calcular diferencia de fase de dos canales.

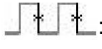
Diferencia de fase=(Retardo entre canales en la fase ascendente) borde+Período)×360°.


Otras medidas

+PulseCount : El  número de pulsos positivos que aumentan por encima del cruce de referencia medio en la forma de onda.

-Conteo de pulsos  :El número de pulsos negativos que caen debajo del cruce de referencia medio en la forma de onda.

RiseEdgeCnt : El  número de transiciones positivas desde el valor de referencia bajo al valor de referencia alto en el forma de onda.

CaídaEdgeCnt  :El número de transiciones negativas de el valor de referencia alto al valor de referencia bajo en el forma de onda.

Área  :El área de toda la forma de onda dentro de la pantalla.

y la unidad es voltaje-segundo. El área medida por encima de la referencia cero (es decir, el desplazamiento vertical) es positiva; el área medida por debajo de la referencia cero es negativa. El área medido es la suma algebraica del área del todo forma de onda dentro de la pantalla.

Área del ciclo : El área del primer periodo de la forma de onda en La pantalla y la unidad son voltaje-segundo. El área sobre la pantalla La referencia cero (es decir, el desplazamiento vertical) es positiva y la El área por debajo de la referencia cero es negativa. El área medida es la suma algebraica del área de toda la forma de onda del período.

Nota: Cuando la forma de onda en la pantalla es menor que un período, El área del período medida es 0.

Cómo medir con cursores

Presione el botón Cursor para activar los cursores y mostrarlos.

Menú. Presiónelo nuevamente para desactivar los cursores.

Medición del cursor para el modo normal:

La descripción del menú del cursor se muestra a continuación mesa:

Función n Menús	Configuración	Descripción
Tipo	Voltaje	Mostrar el cursor de medición de voltaje y menú.
	Tiempo	Mostrar el cursor de medición de tiempo y menú.
	Tiempo y Volta ge	Muestra la hora y el voltaje Cursor de medición y menú.
	Cursor automático	Los cursores horizontales se configuran como intersecciones de los cursores verticales y La forma de onda

Línea Tipo (Tiempo y V) voltaje tipo)	Tiempo Voltaje	Hace que los cursores verticales estén activos. Hace que los cursores horizontales estén activos.
Ventana (Ola zoom modo)	Principal Extensión	Medir en la ventana principal. Medir en la ventana de extensión.
Línea	a b desde	Gire la perilla M para mover la línea a. Gire la perilla M para mover la línea b. Dos cursores están vinculados. Gire la perilla M para mover el par de cursores.
Fuente	CH1 CH2	Muestra el canal en el que se encuentra el cursor. Se aplicará la medición.

Realice los siguientes pasos de operación para el tiempo y el voltaje.

Medición del cursor del canal CH1:

1. Presione el cursor para mostrar el menú del cursor.
2. En el menú de la derecha, seleccione Fuente como CH1.
3. Pulse el primer elemento del menú en el menú de la derecha, seleccione Tiempo y voltaje para el tipo, se muestran dos líneas punteadas azules A lo largo de la dirección horizontal de la pantalla, dos puntos azules líneas que se muestran a lo largo de la dirección vertical de la pantalla. Ventana de medición del cursor en la parte inferior izquierda de la pantalla muestra la lectura del cursor.
4. En el menú de la derecha, seleccione Tipo de línea como Hora para realizar la cursores verticales activos. Si la línea en el menú de la derecha está seleccionada como a, gire la perilla M para mover la línea a hacia la derecha o hacia la izquierda. Si b es seleccionado, gire la perilla M para mover la línea b.
5. En el menú de la derecha, seleccione Tipo de línea como Voltaje para realizar la cursores horizontales activos. Seleccione Línea en el menú de la derecha como

o b, gire la perilla M para moverlo.

6. Presione el botón HOR horizontal para ingresar al modo de zoom de onda.

Presione el cursor para mostrar el menú derecho, seleccione Ventana como Principal o Extensión para que los cursores se muestren en la ventana principal o en la ventana de zoom.

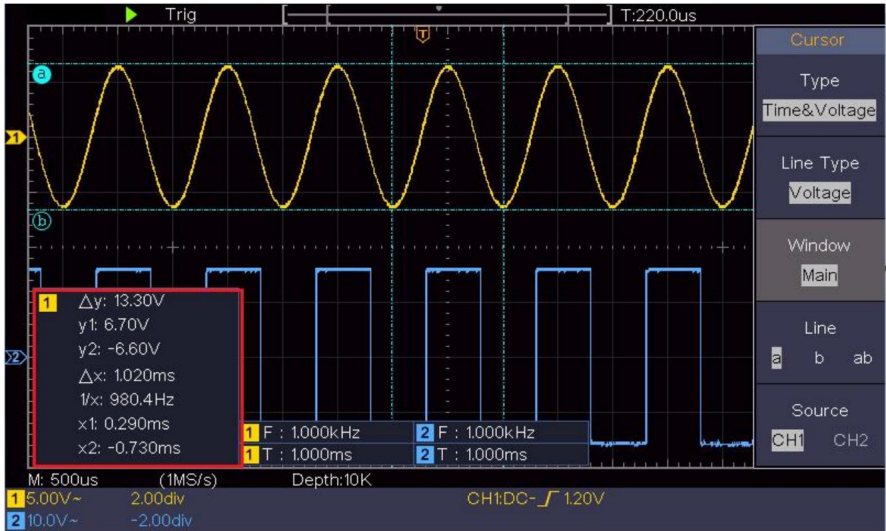
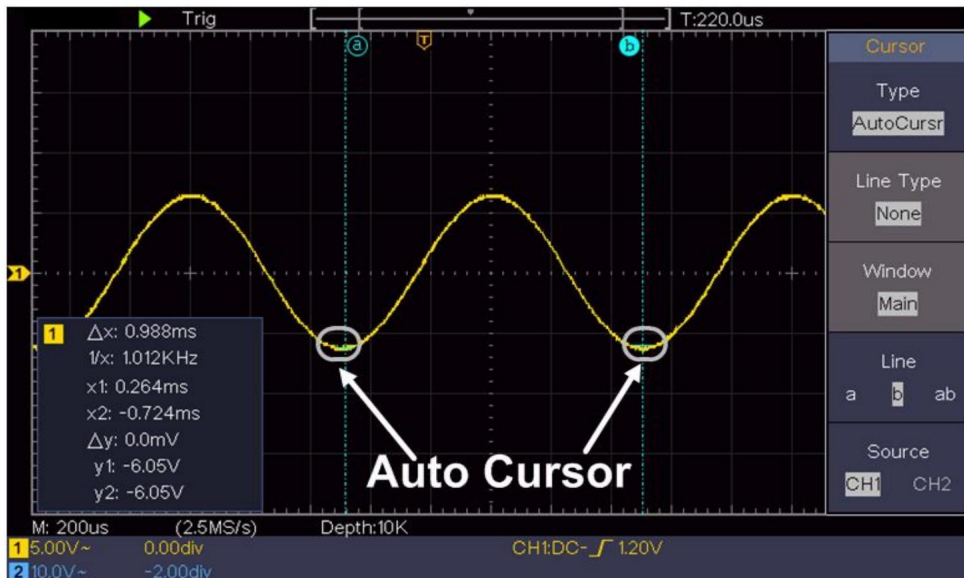


Figura 4-15 Medición del cursor de tiempo y voltaje

Cursor automático

Para el tipo AutoCursr, los cursores horizontales se establecen como las intersecciones de los cursores verticales y la forma de onda.



Medición del cursor para el modo FFT

En el modo FFT, presione el botón Cursor para activar los cursores y mostrarlos. el menú del cursor.

La descripción del menú del cursor en modo FFT se muestra como

Tabla siguiente:

Función n Menús	Descripción de la configuración	
Tipo	Vamp Frecuencia Frecuencia y variabilidad diputado Cursor automático	Mostrar el cursor de medición de Vamp y menú. Mostrar el cursor de medición de frecuencia y menú. Mostrar la frecuencia y el vamp Cursor de medición y menú. Los cursores horizontales se configuran como intersecciones de los cursores verticales y La forma de onda
Línea	Frecuencia	Hace que los cursores verticales estén activos.

Tipo <small>(Frecuencia y variabilidad)</small> tipo mp)	Vamp Activa	los cursores horizontales.
Ventana (Ola zoom modo)	Principal Extensión	Medir en la ventana principal. Medir en la ventana de extensión FFT.
Línea	a b desde	Gire la perilla M para mover la línea a. Gire la perilla M para mover la línea b. Dos cursores están vinculados. Gire la perilla M para mover el par de cursores.
Fuente Matemática FFT		Muestra el canal en el que se encuentra el cursor. Se aplicará la medición.

Realice los siguientes pasos de operación para la amplitud y

Medición de frecuencia del cursor de FFT matemática:

1. Pulse el botón Matemáticas para visualizar el menú de la derecha. Seleccione
Escriba como FFT.
2. Presione el cursor para mostrar el menú del cursor.
3. En el menú de la derecha, seleccione Ventana como extensión.
4. Pulse el primer elemento del menú en el menú de la derecha, seleccione
Freq&Vamp para Tipo, dos líneas punteadas azules que se muestran a lo largo
la dirección horizontal de la pantalla, dos líneas punteadas azules
se muestra a lo largo de la dirección vertical de la pantalla. Cursor
La ventana de medición en la parte inferior izquierda de la pantalla muestra la
lectura del cursor.
5. En el menú de la derecha, seleccione Tipo de línea como Frecuencia para realizar la
cursores verticales activos. Si la línea en el menú de la derecha está seleccionada
como a, gire la perilla M para mover la línea a hacia la derecha o hacia la izquierda. Si b es
seleccionado, gire la perilla M para mover la línea b.
6. En el menú de la derecha, seleccione Tipo de línea como Vamp para realizar el
cursores horizontales activos. Seleccione Línea en el menú de la derecha como

o b, gire la perilla M para moverlo.

7. En el menú del cursor derecho, puede seleccionar Ventana como Principal para Hacer que los cursores se muestren en la ventana principal.

Cómo utilizar los botones ejecutivos

Los botones ejecutivos incluyen Autoconfiguración, Ejecutar/Detener, Copiar.

Botón [Autoset]

Es una forma muy útil y rápida de aplicar un conjunto de funciones preestablecidas. a la señal entrante y mostrar la mejor visualización posible forma de onda de la señal y también realiza algunas mediciones También para el usuario.

Los detalles de las funciones aplicadas a la señal al utilizar Los ajustes automáticos se muestran en la siguiente tabla:

Configuración de elementos	de función
Corriente de acoplamiento	vertical
Canal	Actual
Enganche	
Escala vertical	Ajustar a la división adecuada.
Nivel horizontal medio o ± 2 div	
Venta Horizontal	Ajustar a la división adecuada
Tipo de disparador	Pendiente o Vídeo
Fuente de activación	CH1 o CH2
Acoplamiento de gatillo	CC
Corriente de pendiente de activación	
Nivel de disparo 3/5 de la	forma de onda
Formato de	Auto
visualización del modo de	activación YT
Detención forzada	
Invertida	Apagado
Modo Zoom	Salida

Juzgue el tipo de forma de onda mediante el ajuste automático

Cinco tipos: senoidal, cuadrada, señal de video, nivel de CC,

Señal desconocida.

El menú es el siguiente:

Forma de onda	Menú
Su	Periodo múltiple, Periodo único, FFT, Cancelar Coches
Cuadrado	Multiperiodo, Periodo único, Borde ascendente, Borde descendente, cancelar ajuste automático
Señal de vídeo	Tipo (línea, campo), Impar, Par, N.º de línea, Cancelar ajuste automático
Nivel DC/Desconocido señal	Cancelar configuración automática

Descripción de algunos iconos:

Multi-período: Para mostrar varios periodos

Período único: para mostrar un solo período

 Cambiar al modo FFT

Borde ascendente: Mostrar el borde ascendente de la forma de onda cuadrada

Borde descendente: Mostrar el borde descendente de la forma de onda cuadrada

Cancelar configuración automática: Regrese para mostrar el menú superior y información de forma de onda

Nota: La función Autoset requiere que la frecuencia de la señal

no debe ser inferior a 20 Hz y la amplitud no debe ser inferior a 20 Hz.

Menos de 5 mV. De lo contrario, la función Autoset puede no ser válida.

Botón [Ejecutar/Detener]

Habilitar o deshabilitar el muestreo en las señales de entrada.

Aviso: Cuando no hay muestreo en el estado STOP, la división vertical y la base de tiempo horizontal de la forma de onda aún se pueden ajustar dentro de un rango determinado, en otras palabras, la señal se puede expandir en dirección horizontal o vertical.

Cuando la base de tiempo horizontal es $\leq 50\text{ms}$, la base de tiempo horizontal se puede ampliar 4 divisiones hacia abajo.

Botón [Copiar]

Este botón es el acceso directo a la función Guardar en el menú de funciones Utilidades . Al pulsar este botón se accede a la opción Guardar del menú Guardar. La forma de onda, la configuración o la pantalla de visualización se pueden guardar según el tipo elegido en el menú Guardar. Para obtener más detalles, consulte "Cómo guardar y recuperar una forma de onda" en la página 48.


5. Comunicación con PC

El osciloscopio admite comunicaciones con un PC a través de USB.

Puede utilizar el software de comunicación del osciloscopio para almacenar, analizar, mostrar los datos y realizar el control remoto.

Para obtener más información sobre cómo operar el software, puede presionar F1 en el software para abrir el documento de ayuda.

Aquí se explica cómo conectarse a una PC a través del puerto USB.

- (1) Instale el software: Instale la comunicación del osciloscopio software en el CD suministrado.
- (2) Conexión: Utilice un cable de datos USB para conectar el dispositivo USB puerto en el panel derecho del osciloscopio al puerto USB de un 
- (3) Instale el controlador: Ejecute la comunicación del osciloscopio software en la PC, presione F1 para abrir el documento de ayuda. Siga las instrucciones Pasos del título "I. Conexión del dispositivo" en el documento para instalar El conductor.
- (4) Configuración del puerto del software: Ejecute el software del osciloscopio; Haga clic en "Comunicaciones" en la barra de menú, elija "Puertos-Configuración", En el cuadro de diálogo de configuración, seleccione "Conectar usando" como "USB". Después Conectarse exitosamente, la información de conexión en la parte inferior La esquina derecha del software se volverá verde.

6. Demostración

Ejemplo 1: Medición de una señal simple

El propósito de este ejemplo es mostrar una señal desconocida en el circuito y medir la frecuencia y el voltaje pico a pico de la señal.

1. Realice los siguientes pasos de operación para la operación rápida. visualización de esta señal:

(1) Establezca el coeficiente de atenuación del menú de la sonda en 10X y que del interruptor en el interruptor de la sonda como 10X (ver "Cómo configurar el Coeficiente de atenuación de la sonda" en P20).

(2) Conecte la sonda del Canal 1 al punto medido de El circuito.

(3) Pulse el botón Autoset .

El osciloscopio implementará el Autoset para hacer el Forma de onda optimizada, en función de la cual, puede regular aún más las divisiones verticales y horizontales hasta que la forma de onda se encuentre con la suya requisito.

2. Realizar medición automática

El osciloscopio puede medir la mayoría de las señales mostradas. automáticamente. Para medir el período, la frecuencia del CH1, siguiendo los pasos a continuación:

(1) Pulse el botón Medir para mostrar el menú derecho.

(2) Seleccione AddCH1 en el menú derecho.

(3) En el menú Tipo de la izquierda, gire la perilla M para seleccionar Período.

(4) En el menú de la derecha, seleccione AddCH1. Se agregará el tipo de período.

- (5) En el menú Tipo de la izquierda, gire la perilla M para seleccionar Frecuencia.
- (6) En el menú de la derecha, seleccione AddCH1. El tipo de frecuencia es agregado.

El valor medido se mostrará automáticamente en la parte inferior izquierda de la pantalla (ver Figura 6-1).

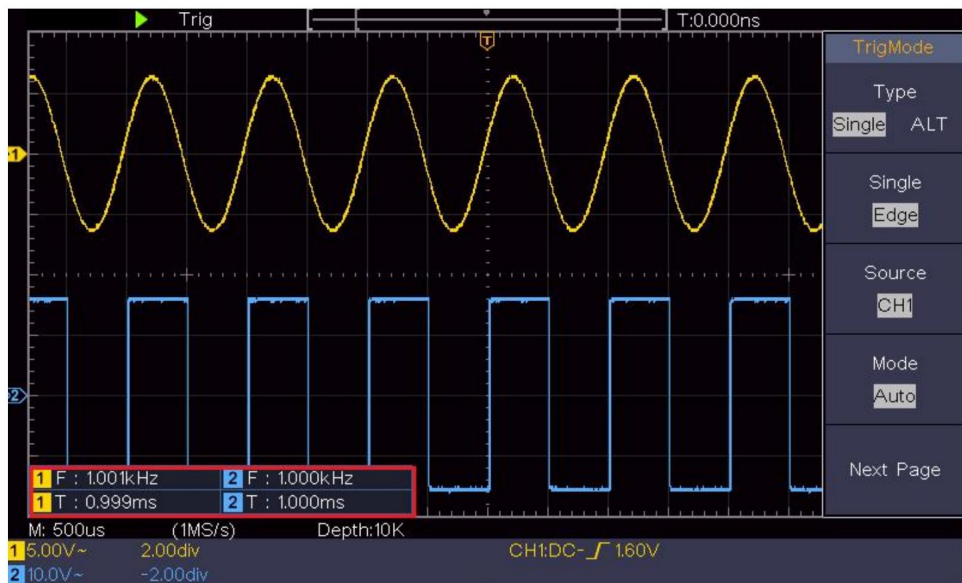


Figura 6-1 Período de medición y valor de frecuencia para una señal dada

Ejemplo 2: Ganancia de un amplificador en un Circuito de medición

El propósito de este ejemplo es calcular la ganancia de un amplificador en un circuito de medición. Primero, utilizamos un osciloscopio para medir la amplitud de la señal de entrada y la señal de salida del circuito, luego calculamos la ganancia utilizando las fórmulas dadas.

Establezca el coeficiente de atenuación del menú de la sonda en 10X y el del interruptor de la sonda en 10X (consulte "Cómo configurar la atenuación de la sonda").

Coeficiente" en P20).

Conecte el canal CH1 del osciloscopio con la entrada de señal del circuito extremo y el canal CH2 al extremo de salida.

Pasos de operación:

(1) Presione el botón Autoset y el osciloscopio se configurará automáticamente.
Ajuste las formas de onda de los dos canales en la visualización adecuada estado.

(2) Presione el botón Medir para mostrar el menú derecho.

(3) Seleccione AddCH1 en el menú de la derecha.

(4) En el menú Tipo de la izquierda, gire la perilla M para seleccionar PK-PK.

(5) En el menú de la derecha, seleccione AddCH1. El tipo pico a pico de CH1 se añade.

(6) En el menú de la derecha, seleccione AddCH2. El tipo pico a pico de CH2 se añade.

(7) Lea los voltajes pico a pico del Canal 1 y el Canal 2 desde la parte inferior izquierda de la pantalla (ver Figura 6-2).

(8) Calcule la ganancia del amplificador con las siguientes fórmulas.

Ganancia = Señal de salida / Señal de entrada

Ganancia (db) = $20 \times \log(\text{ganancia})$

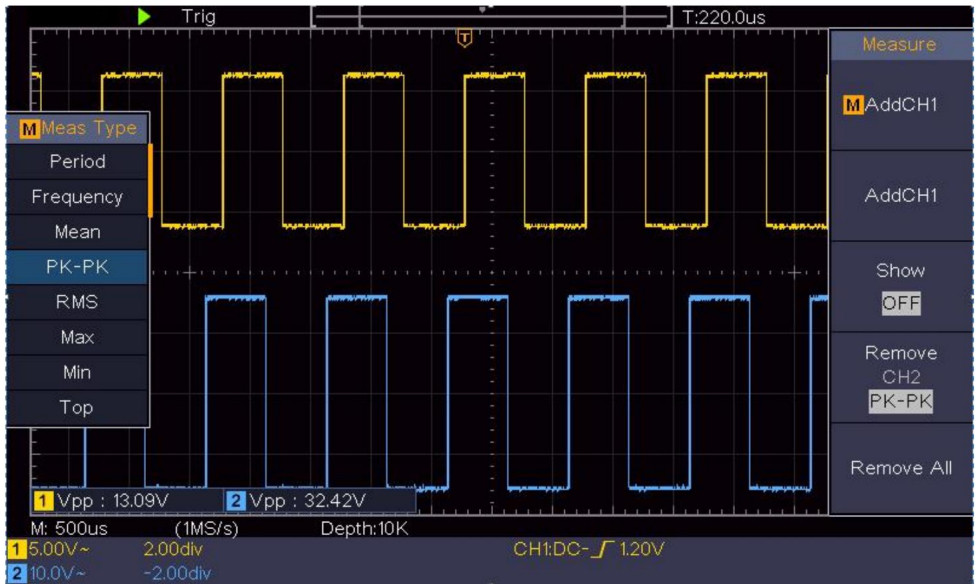


Figura 6-2 Forma de onda de la medición de ganancia

Ejemplo 3: Captura de una sola señal


Es bastante fácil utilizar un osciloscopio digital para capturar señales no periódicas, como un pulso o una rebaba, etc. Pero el problema habitual es cómo configurar un disparador si no se tiene conocimiento de la señal. Por ejemplo, si el pulso es la señal lógica de un nivel TTL, el nivel de disparo debe establecerse en 2 voltios y el flanco de disparo debe establecerse como el flanco ascendente. Con varias funciones compatibles con nuestro osciloscopio, el usuario puede resolver este problema adoptando un enfoque sencillo. Primero, ejecute su prueba utilizando el disparador automático para encontrar el nivel de disparo y el tipo de disparo más cercanos, esto ayuda al usuario a realizar algunos pequeños ajustes para lograr un nivel y modo de disparo adecuados. Aquí se explica cómo lograrlo.

Los pasos de operación son los siguientes:

(1) Establezca el coeficiente de atenuación del menú de la sonda en 10X y el de la

Cambie la sonda a 10X (consulte "Cómo configurar la sonda")

Coefficiente de atenuación" en P20).

- (2) Ajuste las perillas de escala vertical y escala horizontal para configurar una rangos verticales y horizontales adecuados para la señal a transmitir observado.
- (3) Presione el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.
- (4) En el menú de la derecha, seleccione Modo Acqu como Detección de pico.
- (5) Presione el botón del menú de activación para mostrar el menú derecho.
- (6) En el menú de la derecha, seleccione Tipo como Único.
- (7) En el menú de la derecha, seleccione Único como Borde.
- (8) En el menú de la derecha, seleccione Fuente como CH1.
- (9) En el menú de la derecha, presione Página siguiente, seleccione Acoplamiento como CC.
- (10) En el menú de la derecha, seleccione Pendiente como  (creciente).
- (11) Gire la perilla de nivel de disparo y ajuste el nivel de disparo al aproximadamente el 50% de la señal a medir.
- (12) Verifique el indicador de estado del disparador en la parte superior de la pantalla, si está No está listo, presione el botón Ejecutar/Detener y comience a adquirir, espere a que se active el disparador. Si una señal llega al disparador configurado nivel, se realizará una muestra y luego se mostrará en el pantalla. Al utilizar este enfoque, se puede generar un pulso aleatorio. capturado fácilmente. Por ejemplo, si queremos encontrar una rebaba explosiva de alta amplitud, configure el nivel de activación a un valor ligeramente más alto de el nivel de señal promedio, presione el botón Ejecutar/Detener y espere un momento disparador. Una vez que se produce una rebaba, el instrumento se activará automáticamente y registrar la forma de onda durante el período alrededor el tiempo de disparo. Al girar la perilla de Posición horizontal en la Área de control horizontal en el panel, puede cambiar el Posición de disparo horizontal para obtener el retardo negativo,

haciendo una fácil observación de la forma de onda antes de la rebaba ocurre (ver Figura 6-3).

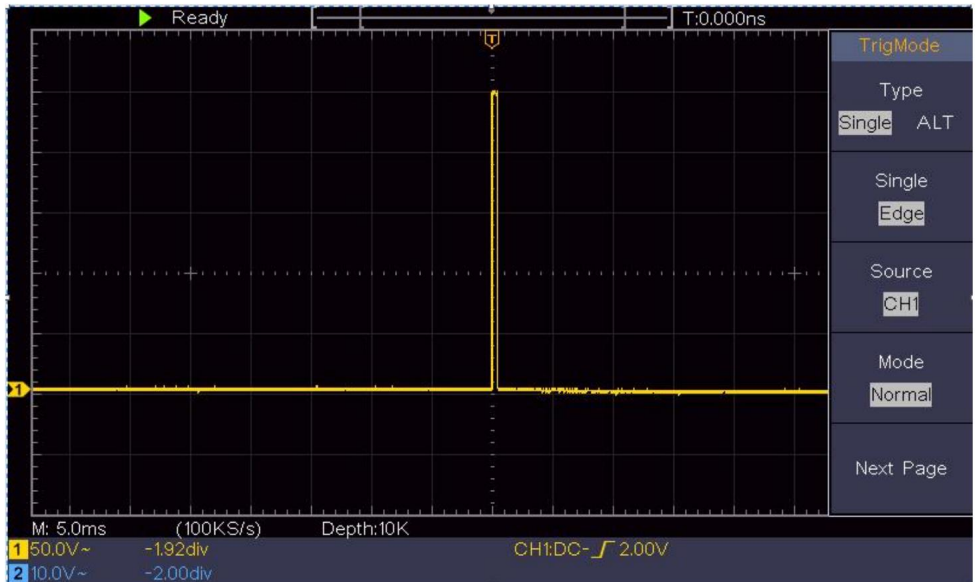


Figura 6-3 Captura de una sola señal

Ejemplo 4: Analizar los detalles de una señal

El ruido es muy común en la mayoría de las señales electrónicas. Para encontrarlo Descubrir lo que hay dentro del ruido y reducir el nivel de ruido es muy Función importante que nuestro osciloscopio es capaz de ofrecer.

Análisis de ruido

El nivel de ruido a veces indica una falla del circuito electrónico.

La función Peak Detect desempeña un papel importante para ayudarle a encontrar Averigua los detalles de estos ruidos. Así es como lo hacemos:

- (1) Presione el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Modo Acqu como Detección de pico.

La señal que se muestra en la pantalla contiene algo de ruido, por

Activar la función de detección de picos y cambiar la base de tiempo a lenta
Al bajar la señal entrante, cualquier pico o rebaba sería detectado por
la función (ver Figura 6- 4).

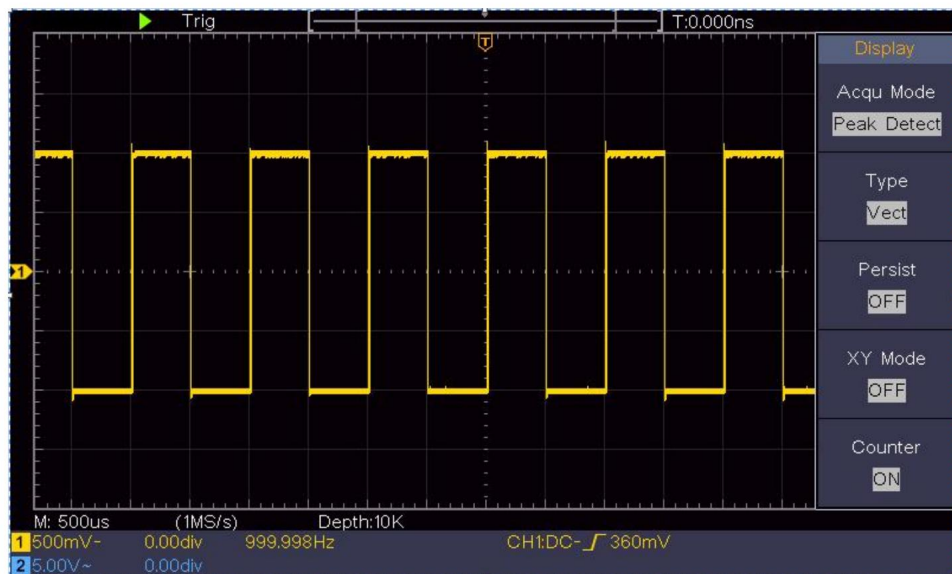


Figura 6-4 Señal con ruidos

Separar los ruidos de la señal

Al centrarnos en la señal en sí, lo importante es reducir el nivel de ruido lo más bajo posible, esto permitiría al usuario tener más detalles sobre la señal. La función Promedio que ofrece nuestro osciloscopio puede ayudarle a lograr esto.

Estos son los pasos para habilitar la función Promedio.

- (1) Presione el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Modo Acqu como Promedio.
- (3) Gire la perilla M y observe la forma de onda obtenida de promediando las formas de onda de diferentes números promedio.

El usuario vería un nivel de ruido aleatorio mucho más reducido y lo haría

Es fácil ver más detalles de la señal en sí. Después de aplicar el valor Promedio, el usuario puede identificar fácilmente las rebabas en los bordes ascendentes y descendentes de alguna parte de la señal (consulte la Figura 6-5).

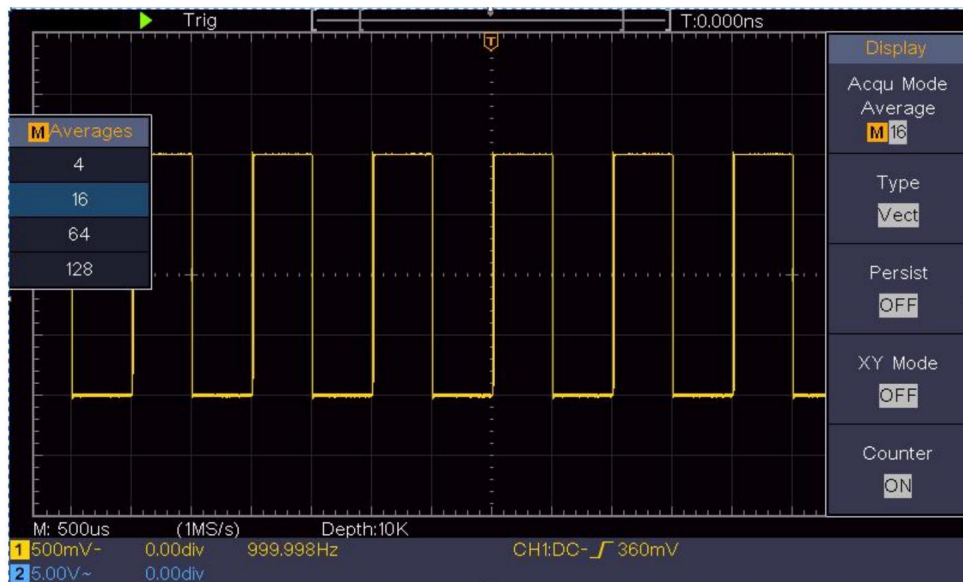


Figura 6-5 Reducir el nivel de ruido mediante la función Promedio

Ejemplo 5: Aplicación de la función XY

Examinar la diferencia de fase entre las señales de dos canales

Ejemplo: Probar el cambio de fase de la señal después de que pasa a través de una red de circuitos.

El modo XY es muy útil para examinar el cambio de fase de dos señales relacionadas. Este ejemplo le muestra paso a paso cómo comprobar el cambio de fase de la señal después de pasar por un circuito específico. La señal de entrada al circuito y la señal de salida del circuito se utilizan como señales de origen.

Para examinar la entrada y la salida del circuito en forma de gráfico de coordenadas XY, realice las siguientes operaciones:

pasos:

- (1) Establezca el coeficiente de atenuación del menú de la sonda en 10X y el de la
Cambie la sonda por 10X (consulte "Cómo configurar la sonda")
Coeficiente de atenuación" en P20).
- (2) Conectar la sonda del canal 1 a la entrada de la red y
la del Canal 2 a la salida de la red.
- (3) Presione el botón Autoset , con el osciloscopio encendido.
señales de los dos canales y visualizarlas en la pantalla.
- (4) Gire la perilla de escala vertical , haciendo que las amplitudes de dos
señales iguales en bruto.
- (5) Presione el botón Adquirir para mostrar el menú derecho.
- (6) En el menú de la derecha, seleccione el modo XY como ON. El osciloscopio
mostrar las características de entrada y terminal de la red en
la forma gráfica de Lissajous.
- (7) Gire las perillas de Escala vertical y Posición vertical , optimizando
la forma de onda.
- (8) Con el método del oscilograma elíptico adoptado, observe y
Calcule la diferencia de fase (ver Figura 6-6).

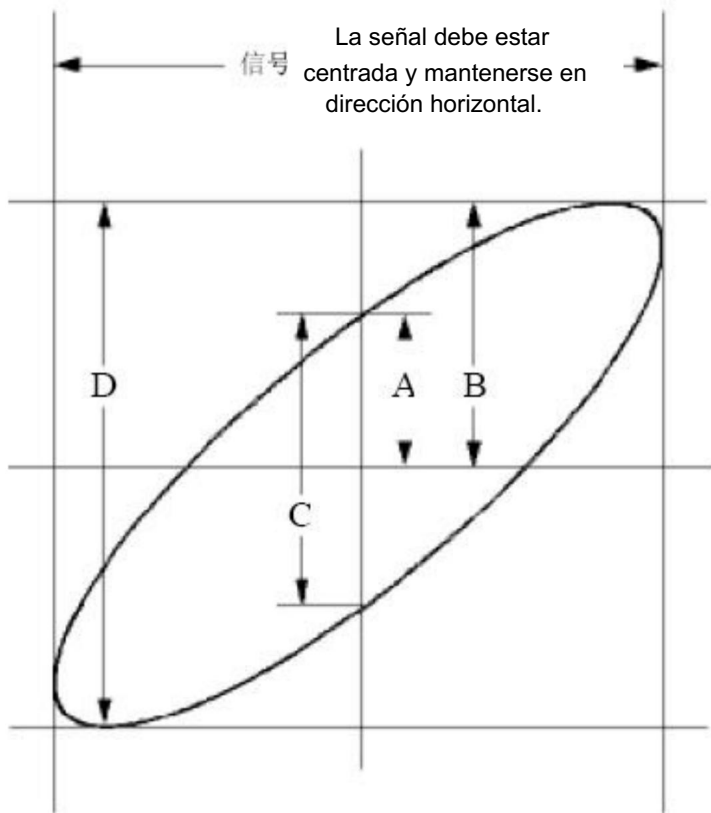


Figura 6-6 Gráfico de Lissajous

Basándose en la expresión $\sin(q) = A/B$ o C/D , en ella, q es el ángulo de diferencia de fase, y las definiciones de A , B , C y D se muestran como en el gráfico anterior. Como resultado, se puede obtener el ángulo de diferencia de fase, es decir, $q = \pm \arcsin(A/B)$ o $\pm \arcsin(C/D)$. Si el eje principal de la elipse está en los cuadrantes I y III, el ángulo de diferencia de fase determinado debe estar en los cuadrantes I y IV, es decir, en el rango de $(0 - \pi/2)$ o $(3\pi/2 - 2\pi)$. Si el eje principal de la elipse está en los cuadrantes II y IV, el ángulo de diferencia de fase determinado está en los cuadrantes II y III, es decir, dentro del rango de $(\pi/2 - \pi)$ o $(\pi - 3\pi/2)$.

Ejemplo 6: Activación de señal de vídeo

Observar el circuito de vídeo de un televisor, aplicar el disparador de vídeo y Obtenga la visualización de señal de salida de video estable.

Disparador de campo de vídeo

Para el disparador en el campo de vídeo, realice las operaciones de acuerdo a los siguientes pasos:

- (1) Presione el botón del menú de activación para mostrar el menú derecho.
- (2) En el menú de la derecha, seleccione Tipo como Único.
- (3) En el menú de la derecha, seleccione Individual como Vídeo.
- (4) En el menú de la derecha, seleccione Fuente como CH1.
- (5) En el menú de la derecha, seleccione Modo como NTSC.
- (6) En el menú de la derecha, presione Página siguiente, seleccione Sincronizar como campo.
- (7) Gire la escala vertical, la posición vertical y la escala horizontal perillas para obtener una visualización de forma de onda adecuada (ver Figura 6-7).

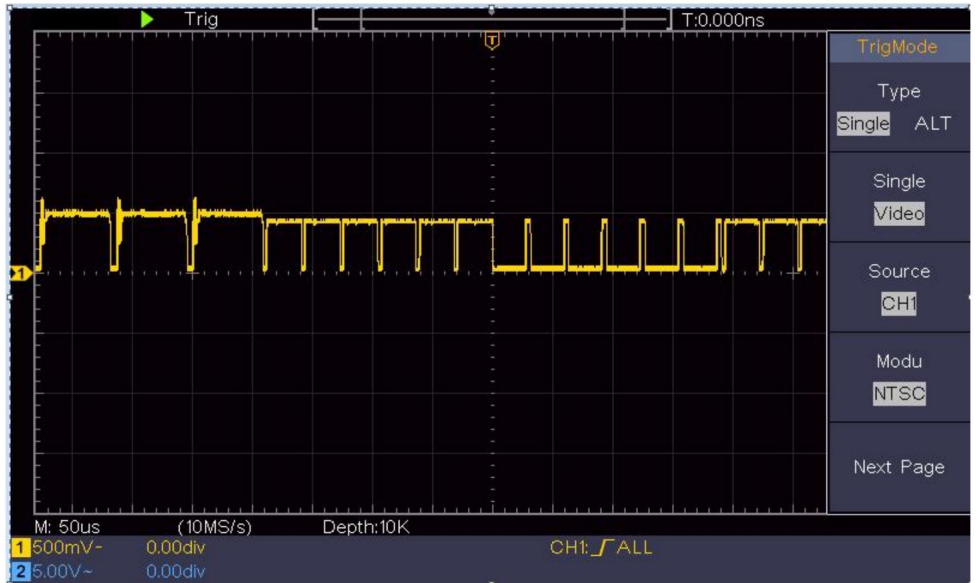


Figura 6-7 Forma de onda capturada del disparador de campo de video

7. Solución de problemas

1. El osciloscopio está encendido pero no hay pantalla.

Compruebe si la conexión eléctrica está conectada correctamente. Reinicie el instrumento después de completar las comprobaciones anteriores. Si el problema persiste, póngase en contacto con nosotros y nos pondremos en contacto con usted lo antes posible bajo su servicio.

2. Después de adquirir la señal, la forma de onda de la señal no es se muestra en la pantalla.

Compruebe si la sonda está conectada correctamente a la señal.
Cable de conexión.

Compruebe si el cable de conexión de señal está correctamente conectado al BNC (es decir, el conector del canal). Verifique si la sonda está conectada correctamente con el objeto a medir. Compruebe si hay alguna señal generada desde el objeto a medir (el problema se puede solucionar mediante la conexión del canal desde el cual hay una señal generada con el canal en falla).

Realice nuevamente la operación de adquisición de señal.

3. El valor de amplitud de voltaje medido es 10 veces o 1/10 de El valor real.

Mire el coeficiente de atenuación para el canal de entrada y el relación de atenuación de la sonda, para asegurarse de que coincidan (ver "Cómo ajustar el coeficiente de atenuación de la sonda" en P20).

4. Se muestra una forma de onda, pero no es estable.

Compruebe si el elemento Fuente en el menú MODO TRIG está de conformidad con el canal de señal utilizado en la práctica aplicación.

Verificar el elemento Tipo de disparador : La señal común

Elige el modo de disparo de borde para Tipo y el video

Señalar el vídeo. Si se selecciona el disparador alternativo, ambos

Los niveles de activación del canal 1 y del canal 2 deben ajustarse a

La posición correcta. Solo si se aplica un modo de disparo adecuado, la forma de onda se puede mostrar de manera constante.

5. No hay respuestas en la pantalla al presionar Ejecutar/Detener.

Verifique si se eligió Normal o Señal para Polaridad en el menú MODO DE DISPARO y si el nivel de disparo excede el rango de la forma de onda.

Si es así, haga que el nivel de activación esté centrado en la pantalla o configure el modo de activación como Automático. Además, con el botón Autoset presionado, la configuración anterior se puede completar automáticamente.

6. La visualización de la forma de onda parece volverse más lenta después de aumentar el valor PROMEDIO en el modo Acqu (consulte "Cómo configurar el muestreo/visualización" en la P45), o se configura una duración más larga en Persistir en visualización (consulte "Persistir" en la P46).

Es normal que el osciloscopio esté trabajando duro en muchos más puntos de datos.

8. Especificaciones técnicas

A menos que se especifique lo contrario, se aplicarán las especificaciones técnicas solo para el osciloscopio y la atenuación de las sondas está configurada como 10X. Sólo si el osciloscopio cumple las dos condiciones siguientes al principio, Se pueden alcanzar estos estándares de especificación.


Este instrumento debe funcionar durante al menos 30 minutos.
continuamente bajo la temperatura de funcionamiento especificada.

Si el cambio de la temperatura de funcionamiento es hasta o superior 5 °C, realice un procedimiento de "Autocalibración" (consulte "Cómo Implementar "Autocalibración" en P22).

Se pueden cumplir todos los estándares de especificación, excepto los marcados con la palabra "Típico".

Características de rendimiento		Instrucción
Ancho de banda		100 MHz
Canal		2 canales
Adquisición	Modo	Normal, detección de picos, promedio
	Frecuencia de muestreo (tiempo real)	1 g/s
Aporte	Acoplamiento de entrada	CC, CA, Suelo
	Impedancia de entrada	1 MΩ±2%, en paralelo con 20 pF ± 5 pF
	Acoplamiento de entrada	1X, 10X, 100X, 1000X
	Entrada máx. Voltaje	400 V (CC+CA, pico a pico)
	Canal – canal aislamiento	50 Hz: 100: 1 10 MHz: 40: 1

Características de rendimiento		Instrucción
	Retardo de tiempo entre canal(típico)	150ps
	Límite de ancho de banda	20 MHz, ancho de banda completo
Horizontal Sistema	Rango de tasa muestreo	0,5 s/seg 1 GS/seg
	Interpolación	(Sinx)/x
	Máximo Registro longitud	10K
	Velocidad de escaneo (S/div.)	2 ns/div – 1000 s/div, paso a paso 1 – 2 - 5
	Frecuencia de muestreo / tiempo de relevo exactitud	±100 ppm
	Intervalo(T) exactitud (CC - 100 MHz)	Soltero: ±(1 intervalo tiempo+100 ppm×lectura+0,6 ns); Promedio>16 ±(1 intervalo ppm tiempo +100 × lectura + 0,4 ns)
Vertical sistema	Vertical Resolución (A/D)	8 bits (2 simultáneos) canales
	Sensibilidad	5 mV/div~5 V/div
	Desplazamiento	±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
	Cosa análoga ancho de banda	100 MHz
	Ancho de banda único	Ancho de banda completo

Características de rendimiento		Instrucción
	Baja frecuencia	≥ 10 Hz (en la entrada, acoplamiento de CA, -3 (dB))
	Tiempo de subida (a entrada, típica)	$\leq 3,5$ ns
	Ganancia de CC exactitud	$\pm 3\%$
	Precisión de CC (promedio)	Delta Volts entre dos cualesquiera promedios de ≥ 16 formas de onda adquirido con el mismo alcance Configuración y condiciones ambientales (V): $\pm(3\% \text{ lectura} + 0,05 \text{ div})$
	Forma de onda invertida	ON/OFF
Medirme	Cursor	V, T, T y V entre cursores, cursor automático
	Automático	Periodo, Frecuencia, Media, PK-PK, RMS, Máx., Mín., Superior, Base, Amplitud, Sobreimpulso, Preimpulso, Tiempo de subida, Tiempo de bajada, +Ancho de pulso, -Ancho de pulso, +Ciclo de trabajo, -Ciclo de trabajo, Retardo A→B, Retraso A→B, Ciclo  RMS, Cursor RMS, Trabajo de pantalla, Fase, Conteo de pulsos +, -Pulsos Contar, subir, contar, bajar Recuento de aristas, área y ciclo Área.
	Matemáticas de forma de onda	, , *, / ,FFT

Características de rendimiento		Instrucción
	Forma de onda almacenamiento	16 formas de onda
	Lisajo <small>a nosotros</small>	Ancho de banda Ancho de banda completo
	cifra	Diferencia de fase ± 3 grados y
Puerto de comunicación	USB 2.0 (almacenamiento USB)	
Encimera	Apoyo	

Desencadenar:

Características de rendimiento		Instrucción
Nivel de activación rango	Interno	± 5 div desde el centro de la pantalla
Nivel de activación Exactitud (típico)	Interno	$\pm 0,3$ división
Desplazamiento del gatillo	Según la duración del registro y la base de tiempo	
Desencadenar Rango de retención	100 ns – 10 s	
50 % nivel de ajuste (típico)	Frecuencia de señal de entrada ≥ 50 Hz	

Características de rendimiento		Instrucción
Pendiente de activación	del borde	Subiendo, bajando
Disparador de video	Modulación	Admite sistemas de transmisión estándar NTSC, PAL y SECAM
	Número de línea rango	1-525 (NTSC) y 1-625 (PAL/SECAM)

Especificaciones técnicas generales

Mostrar

Tipo de pantalla	Pantalla LCD (pantalla de cristal líquido) en color de 7"
Mostrar Resolución	800 (horizontal) × 480 (vertical) píxeles
Colores de la pantalla	65536 colores, pantalla TFT

Salida del compensador de sonda

Voltaje de salida (Típico)	Aproximadamente 5 V, con un voltaje pico a pico ≥ 1 M Ω .
Frecuencia (Típico)	Onda cuadrada de 1 KHz

Fuerza

Tensión de red	100 - 240 VAC, 50/60 Hz, CAT II
Fuerza Consumo	< 15 W
Fusible	2 A, clase T, 250 V

Ambiente

Temperatura	Temperatura de trabajo: 0 - 40 Temperatura de almacenamiento: -20 - 60
Humedad relativa $\leq 90\%$	
Altura	Operativo: 3.000 m Fuera de servicio: 15.000 m
Método de enfriamiento	Enfriamiento natural

Especificaciones mecánicas 300

Dimensión	mm × 155 mm × 70 mm (largo x alto x ancho)
Peso	Aproximadamente 1,4 kg

Periodo de ajuste: Se recomienda un año para el periodo de intervalo de calibración.

9. Apéndice

Apéndice A: Anexo

(Los accesorios están sujetos a entrega final.)

Accesorios estándar:



Cable de alimentación



Guía rápida



Sonda



Ajuste de la sonda

Opciones:



Bolsa blanda

Apéndice B: Cuidado general y limpieza

Cuidados generales

No guarde ni deje el instrumento donde la pantalla de cristal líquido
Estará expuesto a la luz solar directa durante largos períodos de tiempo.

Precaución: Para evitar cualquier daño al instrumento o a la sonda, no
lo expuso a ningún aerosol, líquido o solvente.

Limpieza

Inspeccione el instrumento y las sondas con la misma frecuencia que las condiciones de funcionamiento.
requerir.

Para limpiar el exterior del instrumento, realice los siguientes pasos:

1. Limpie el polvo del instrumento y de la superficie de la sonda con un paño suave.

No rayes la protección transparente de la pantalla LCD.

Pantalla al limpiar la pantalla LCD.

2. Desconecte la alimentación antes de limpiar el osciloscopio. Limpie el
instrumento con un paño suave húmedo que no gotee agua.

Se recomienda frotar con detergente suave o agua dulce. Para evitar
Daños en el instrumento o la sonda, no utilice ningún producto corrosivo.
agente de limpieza químico.



Advertencia: Antes de encender nuevamente para su funcionamiento, es necesario
Confirmar que el instrumento ya se ha secado.
completamente, evitando cualquier cortocircuito eléctrico o
Lesión corporal resultante de la humedad.

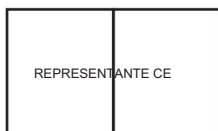
Fabricante: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Dirección: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000 CN.

Importado a Australia: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREETEASTWOOD

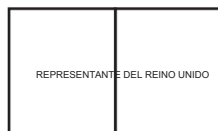
Nueva Gales del Sur 2122 Australia

Importado a EE. UU.: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim Lugar, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Fráncfort del Meno.



YH CONSULTING LIMITADA.

C/O YH Consulting Limited Oficina 147, Centurion Casa, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Soporte técnico y certificado de garantía
electrónica www.vevor.com/support

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Supporto tecnico e certificato di garanzia elettronica <https://www.vevor.com/support>

OSCILLOSCOPI

MANUALE D'USO

MODELLO N.:SDS1102

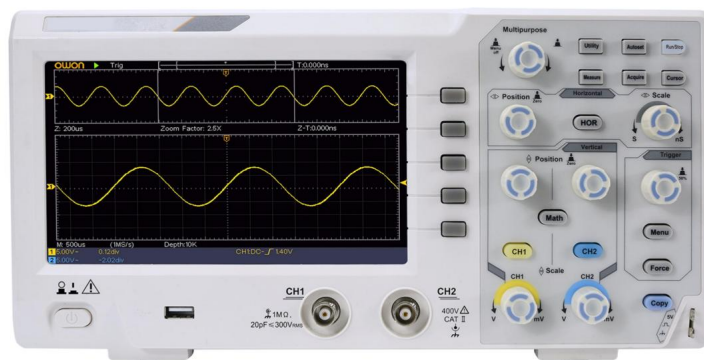
Continuiamo a impegnarci per fornirvi strumenti a prezzi competitivi. "Risparmia la metà", "Metà prezzo" o qualsiasi altra espressione simile da noi utilizzata rappresenta solo una stima del risparmio che potresti ottenere acquistando determinati utensili con noi rispetto ai principali marchi principali e non significa necessariamente coprire tutte le categorie di utensili da noi offerti. Ti ricordiamo gentilmente di verificare attentamente quando effettui un ordine con noi se stai effettivamente risparmiando la metà rispetto ai principali marchi principali.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscilloscopi

MODELLO NUMERO: SDS1102



HAI BISOGNO DI AIUTO? CONTATTACI!

Hai domande sui prodotti? Hai bisogno di supporto tecnico? Non esitare a contattarci:

Supporto tecnico e certificato di garanzia elettronica

www.vevor.com/support

Questa è l'istruzione originale, si prega di leggere attentamente tutte le istruzioni del manuale prima di utilizzare. VEVOR si riserva una chiara interpretazione del nostro manuale utente. L'aspetto del prodotto sarà soggetto al prodotto ricevuto. Vi preghiamo di perdonarci se non vi informeremo di nuovo se ci sono aggiornamenti tecnologici o software sul nostro prodotto.

Sommario

1. Requisiti generali di sicurezza	5
2. Termini e simboli di sicurezza.....	7
3. Avvio rapido.....	10
Introduzione alla struttura dell'oscilloscopio.....	10
Pannello frontale	10
Pannello posteriore	11
Zona di controllo.....	12
Introduzione all'interfaccia utente.....	14
Come implementare l'ispezione generale.....	16
Come implementare l'ispezione delle funzioni.....	17
Come implementare la compensazione della sonda.....	18
Come impostare il coefficiente di attenuazione della sonda.....	20
Come utilizzare la sonda in modo sicuro.....	21
Come implementare l'autocalibrazione.....	22
Introduzione al sistema verticale.....	22
Introduzione al sistema orizzontale.....	24
Introduzione al sistema Trigger.....	25
4. Manuale utente avanzato	27
Come impostare il sistema verticale.....	28
Utilizzare la funzione di manipolazione matematica.....	31
Calcolo della forma d'onda	31
Utilizzo della funzione FFT.....	32
Utilizzare le manopole di posizione verticale e scala.....	37
Come impostare il sistema orizzontale.....	38
Ingrandisci la forma d'onda.....	39

Come impostare il sistema di trigger.....	39
Trigger singolo.....	40
Trigger alternativo (modalità trigger: Edge).....	44
Come utilizzare il menu delle funzioni.....	44
Come impostare il campionamento/display	45
Come salvare e richiamare una forma d'onda.....	48
Come implementare l'impostazione della funzione del sistema ausiliario.....	59
Come aggiornare il firmware dello strumento.....	62
Come effettuare la misurazione automatica.....	63
Come misurare con i cursori	70
Come utilizzare i pulsanti esecutivi	75
5. Comunicazione con il PC.....	78
6. Dimostrazione.....	79
Esempio 1: Misurazione di un segnale semplice.....	79
Esempio 2: Guadagno di un amplificatore in un circuito di misurazione.....	80
Esempio 3: Cattura di un singolo segnale.....	82
Esempio 4: Analizzare i dettagli di un segnale.....	84
Esempio 5: Applicazione della funzione XY.....	86
Esempio 6: Trigger del segnale video.....	89
7. Risoluzione dei problemi.....	91
8. Specifiche tecniche.....	93
Specifiche tecniche generali.....	97
9. Appendice.....	99
Appendice A: Allegato.....	99
Appendice B: Cura generale e pulizia.....	99

1. Requisiti generali di sicurezza

Prima dell'uso, leggere le seguenti precauzioni di sicurezza per evitare qualsiasi possibili lesioni personali e per prevenire questo prodotto o qualsiasi altro prodotti collegati da danni. Per evitare qualsiasi pericolo eventuale, assicurarsi che questo prodotto venga utilizzato solo entro gli intervalli specificati.

La manutenzione interna deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.

Per evitare incendi o lesioni personali:

ÿ **Utilizzare un cavo di alimentazione appropriato.** Utilizzare solo il cavo di alimentazione fornito con il prodotto e certificato per l'uso nel tuo Paese.

ÿ **Collegare o scollegare correttamente.** Quando la sonda o il cavo di prova è collegato a una fonte di tensione, si prega di non collegare e scollegare la sonda o il puntale.

ÿ **Prodotto con messa a terra.** Questo strumento è messo a terra tramite l'alimentazione conduttore di messa a terra del cavo. Per evitare scosse elettriche, il conduttore di messa a terra il conduttore deve essere messo a terra. Il prodotto deve essere messo a terra correttamente prima di qualsiasi collegamento con i suoi terminali di ingresso o di uscita.

Quando lo strumento è alimentato da CA, non misurare la CA fonti di alimentazione direttamente altrimenti si verificherà un cortocircuito. Questo è perché il conduttore di terra del cavo di prova e di alimentazione sono collegati.

ÿ **Controllare tutti i valori nominali dei terminali.** Per evitare rischi di incendio o scosse elettriche, controllare tutti classificazioni e marcature su questo prodotto. Fare riferimento al manuale utente per maggiori informazioni sulle classificazioni prima di effettuare il collegamento allo strumento.

ÿ **Non utilizzare senza coperture.** Non utilizzare lo strumento con coperture o pannelli rimossi.

ÿ **Utilizzare il fusibile appropriato.** Utilizzare solo il tipo e la potenza specificati per il fusibile questo strumento.

ÿ **Evitare circuiti esposti.** Fare attenzione quando si lavora su circuiti esposti per evitare rischi di scosse elettriche o altre lesioni.

ÿ **Non azionare se si verificano danni.** Se si sospettano danni al strumento, farlo ispezionare da personale di assistenza qualificato prima

ulteriore utilizzo.

ÿ **Utilizzare l'oscilloscopio in un'area ben ventilata.** Assicurarsi che lo strumento sia installato con una ventilazione adeguata.

ÿ **Prevenzione elettrostatica** Operare in presenza di una scarica elettrostatica ambiente di area protetta per evitare danni indotti da elettricità statica scarica. Mettere sempre a terra sia i conduttori interni che quelli esterni del il cavo per rilasciare l'elettricità statica prima del collegamento.

ÿ **Utilizzare una protezione adeguata contro le sovratensioni** Assicurarsi che non si verifichino sovratensioni (come quello causato da un temporale) può raggiungere il prodotto, oppure l'operatore potrebbe essere esposto al rischio di scosse elettriche

ÿ **Prevenzione elettrostatica** Operare in presenza di una scarica elettrostatica ambiente di area protetta per evitare danni indotti da elettricità statica scarica. Mettere sempre a terra sia i conduttori interni che quelli esterni del il cavo per rilasciare l'elettricità statica prima del collegamento.

ÿ **Utilizzare una protezione adeguata contro le sovratensioni** Assicurarsi che non si verifichino sovratensioni (come quello causato da un temporale) può raggiungere il prodotto, oppure l'operatore potrebbe essere esposto al rischio di scosse elettriche

ÿ **Non utilizzare in condizioni di umidità.**

ÿ **Non operare in atmosfera esplosiva.**

ÿ **Mantenere le superfici del prodotto pulite e asciutte.**

ÿ **Sicurezza durante la movimentazione** Si prega di maneggiare con cura durante il trasporto per evitare danni ai pulsanti, alle interfacce delle manopole e ad altre parti dei pannelli.

2. Termini e simboli di sicurezza

Termini di sicurezza

Termini utilizzati nel presente manuale (In questo manuale potrebbero comparire i seguenti termini):



Attenzione: l'avviso indica condizioni o pratiche che potrebbero causare lesioni o perdita di vite umane.



Attenzione: Attenzione indica le condizioni o le pratiche che potrebbero causare danni al prodotto o ad altri beni.

Termini sul prodotto. I seguenti termini possono apparire su questo prodotto:

Pericolo: indica un pericolo immediato o la possibilità di lesioni.

Attenzione: indica un possibile pericolo o infortunio.

Attenzione: indica potenziali danni allo strumento o ad altri beni.

Simboli di sicurezza

Simboli sul prodotto. Il seguente simbolo può apparire sul prodotto prodotto:



Tensione pericolosa



Fare riferimento al manuale



Terminale di terra di protezione



Massa del telaio



Campo di prova

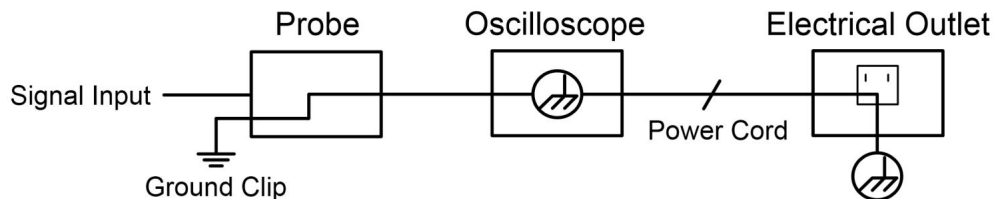
Per evitare danni al corpo e prevenire danni al prodotto e alle apparecchiature collegate, leggere attentamente le seguenti informazioni di sicurezza prima di utilizzare lo strumento di prova. Questo prodotto può essere utilizzato solo nelle applicazioni specificate.



Avvertimento:

I due canali dell'oscilloscopio non sono isolati elettricamente. I canali devono adottare una massa comune durante la misurazione. Per evitare cortocircuiti, le 2 masse della sonda non devono essere collegate a 2 diversi livelli CC non isolati.

Schema del collegamento del filo di terra dell'oscilloscopio:



Non è consentito misurare la potenza CA quando l'oscilloscopio alimentato a corrente alternata è collegato al PC alimentato a corrente alternata tramite le porte.



Avvertimento:

Per evitare incendi o scosse elettriche, quando l'ingresso dell'oscilloscopio il segnale connesso è superiore a 42 V di picco (30 Vrms) o acceso circuiti superiori a 4800VA, si prega di prendere nota di seguito elementi:

- ÿ Utilizzare solo sonde di tensione isolate accessorie e puntale di prova.**
- ÿ Controllare gli accessori come la sonda prima dell'uso e sostituirlo se presenta danni.**
- ÿ Rimuovere il cavo USB che collega il oscilloscopio e computer.**
- ÿ Rimuovere il cavo USB che collega l'oscilloscopio e computer.**
- ÿ Non applicare tensioni di ingresso superiori a quelle nominali dell' strumento perché la tensione della punta della sonda verrà trasmessa direttamente trasmettere all'oscilloscopio. Utilizzare con cautela quando la sonda è impostata su 1:1.**
- ÿ Non utilizzare connettori BNC o banana metallici esposti connettori.**
- ÿ Non inserire oggetti metallici nei connettori.**

3. Avvio rapido

Introduzione alla struttura del

Oscilloscopio

In questo capitolo viene fornita una semplice descrizione del funzionamento e delle funzioni del pannello frontale dell'oscilloscopio, consentendo all'utente di acquisire familiarità con l'uso dell'oscilloscopio nel più breve tempo possibile.

Pannello frontale

Il pannello frontale ha manopole e pulsanti funzione. I 5 pulsanti nella colonna sul lato destro dello schermo di visualizzazione sono pulsanti di selezione del menu, tramite i quali è possibile impostare le diverse opzioni per il menu corrente. Gli altri pulsanti sono pulsanti funzione, tramite i quali è possibile accedere a diversi menu funzione o ottenere direttamente un'applicazione funzione specifica.

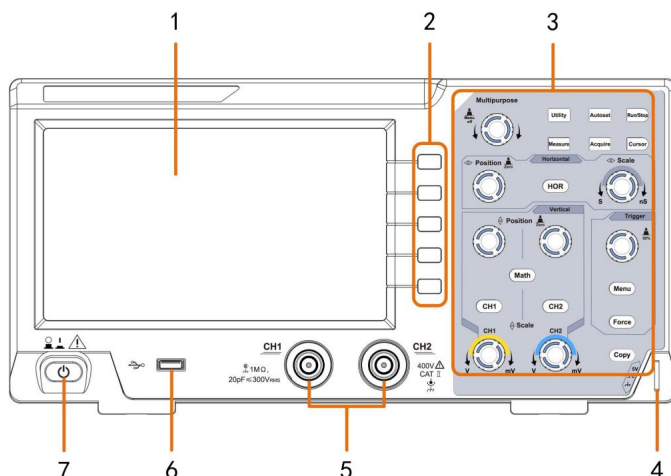


Figura 3- 1 Pannello frontale

1. Area di visualizzazione
2. Pulsanti di selezione del menu: selezionano la voce di menu corretta.
3. Area di controllo (pulsanti e manopole)
4. Compensazione della sonda: uscita del segnale di misura (5 V/1 kHz).
5. Canale di ingresso del segnale
6. **Porta host USB:** viene utilizzata per trasferire dati quando è presente una porta USB esterna
l'apparecchiatura si collega all'oscilloscopio considerato come "dispositivo host". Per esempio: il salvataggio della forma d'onda su un disco flash USB deve utilizzare questo porta.
7. Accensione/spengimento

Pannello posteriore

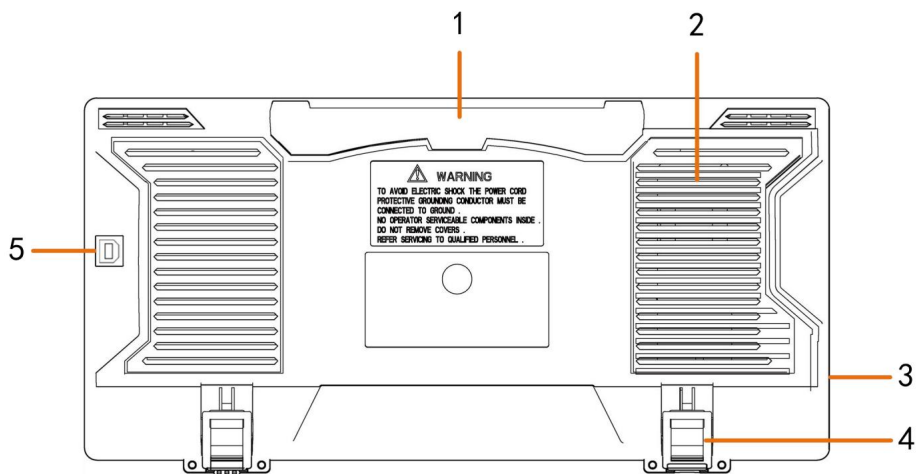


Figura 3-2 Pannello posteriore

1. Maniglia
2. Prese d'aria
3. Jack di ingresso alimentazione CA
4. **Poggiapiedi:** regola l'angolo di inclinazione dell'oscilloscopio.
5. **Porta dispositivo USB:** viene utilizzata per trasferire dati quando si utilizza un dispositivo USB esterno

l'apparecchiatura si collega all'oscilloscopio ed è considerata "dispositivo slave".

Ad esempio: per utilizzare questa porta quando si collega il PC all'oscilloscopio tramite

Tipo USB.

Zona di controllo

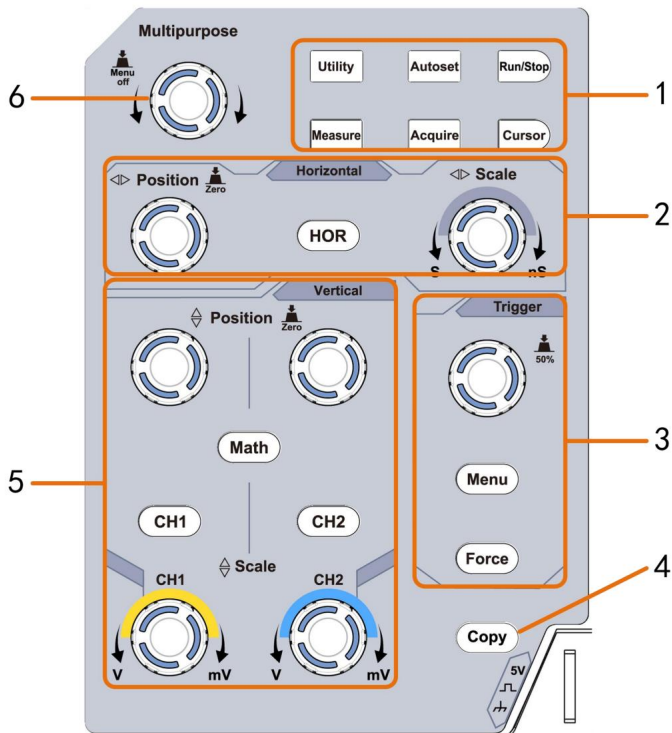


Figura 3-3 Panoramica dell'area di controllo

1. Area pulsanti funzione: 6 pulsanti in totale.

2. Area di controllo orizzontale con 1 pulsante e 2 manopole.

Il pulsante "HOR" si riferisce al menu di impostazione del sistema orizzontale, "Orizzontale"
Manopola "Posizione" per il controllo della posizione del grilletto, tempo di controllo "Scala orizzontale"
base.


3. Area di controllo del grilletto con 2 pulsanti e 1 manopola.

La manopola Trigger Level serve per regolare la tensione di trigger. Altri 2 pulsanti fare riferimento alle impostazioni del sistema di trigger.

4. Pulsante Copia: questo pulsante è la scorciatoia per la funzione **Salva** nell'Utilità menu delle funzioni. La pressione di questo pulsante equivale all'opzione **Salva** nel Menu Salva. La forma d'onda, la configurazione o lo schermo di visualizzazione potrebbero essere salvati in base alla tipologia scelta nel menu Salva.

5. Area di controllo verticale con 3 pulsanti e 4 manopole.

"CH1" e "CH2" corrispondono al menu di impostazione in CH1 e CH2, il pulsante "Matematica" si riferisce al menu matematico, il menu matematico è composto da sei tipi di operazioni, tra cui CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 e FFT. Due manopole "Posizione verticale" controllano il posizione verticale di CH1/CH2 e due manopole "Scale" controllano la tensione scala di CH1, CH2.

6. Manopola M (manopola multiuso): quando un simbolo  appare nel menu, indica che è possibile ruotare la manopola **M** per selezionare il menu o impostare il valore. È possibile premerlo per chiudere il menu a sinistra e a destra.

Introduzione all'interfaccia utente

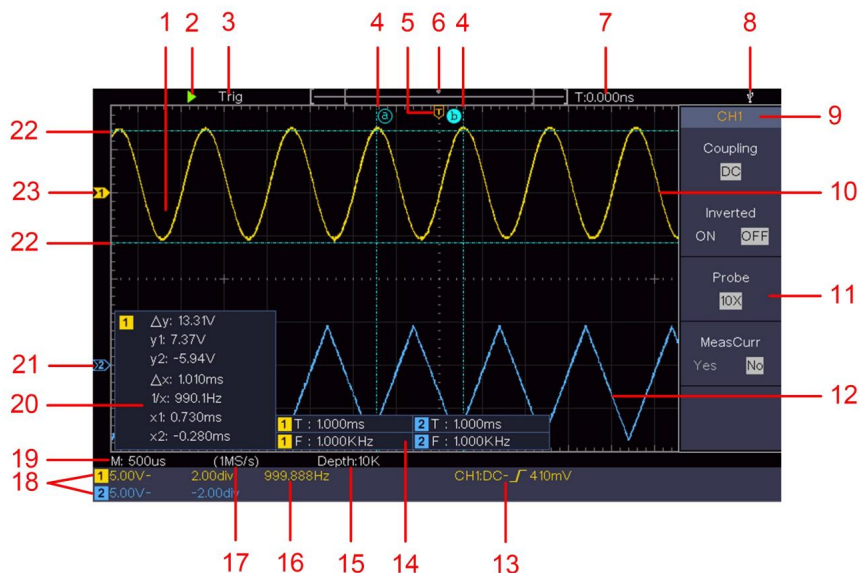


Figura 3-4 Disegno illustrativo delle interfacce di visualizzazione

1. Area di visualizzazione della forma d'onda.

2. Esegui/Arresta

3. Lo stato del trigger, inclusi:

Auto: modalità automatica e acquisizione della forma d'onda senza innescante.

Trig: Trigger rilevato e acquisizione della forma d'onda.

Pronto: dati pre-attivati acquisiti e pronti per un trigger.

Scansione: cattura e visualizza la forma d'onda in modo continuo.

Stop: acquisizione dati interrotta.

4. Le due linee tratteggiate blu indicano la posizione verticale di misurazione del cursore.

5. Il puntatore T indica la posizione orizzontale del grilletto.

6. Il puntatore F indica la posizione del trigger nella lunghezza della registrazione.

7. Mostra il valore di attivazione attuale e visualizza il sito di finestra presente nella memoria interna.
8. Indica che c'è un disco USB che si collega con il oscilloscopio.
9. Identificatore del canale del menu corrente.
10. La forma d'onda di CH1.
11. Menu di destra.
12. La forma d'onda di CH2.
13. Tipo di trigger corrente:



Attivazione del fronte di salita



Attivazione del fronte di discesa



Triggering sincrono della linea video



Triggering sincrono del campo video


La lettura mostra il valore del livello di attivazione del canale corrispondente.

14. Indica il tipo e il valore misurato del canale corrispondente. "**T**" significa periodo, "**F**" significa frequenza, "**V**" indica il valore medio, "**Vp**" il valore picco-picco, "**Vr**" il valore quadratico medio, "**Ma**" il valore massimo di ampiezza, "**Mi**" l'ampiezza minima valore, "**Vt**" il valore di tensione della parte superiore piatta della forma d'onda valore, "**Vb**" il valore di tensione della base piatta della forma d'onda, "**Va**" il valore di ampiezza, "**Os**" il valore di overshoot, "**Ps**" il Valore di pre-ripresa, "**RT**" il valore del tempo di salita, "**FT**" il tempo di discesa valore, "**PW**" il valore +width, "**NW**" il valore -Width, "**+D**" il valore +Duty, "**-D**" il valore -Duty, "**PD**" il ritardo Valore A->B, "**ND**" il ritardo Valore A->B, "**TR**" il ciclo RMS, "**CR**" il cursore RMS, "**WP**" lo schermo Duty, "**RP**" il Fase, "**+PC**" il conteggio +Pulse, "**-PC**" il conteggio -Pulse, "**+E**" il conteggio Rise edge, "**-E**" il conteggio Rise edge, "**AR**" il conteggio Area, "**CA**" l'area ciclabile.
15. Le letture mostrano la lunghezza del record.

16. La frequenza del segnale di trigger.
17. Le letture mostrano la frequenza di campionamento corrente.
18. Le letture indicano la divisione di tensione corrispondente e le posizioni del Punto Zero dei canali. "BW" indica limite di larghezza di banda.

L'icona mostra la modalità di accoppiamento del canale.

"—" indica accoppiamento in corrente continua

"ÿ" indica l'accoppiamento CA
"  " indica l'accoppiamento GND
19. La lettura mostra l'impostazione della base temporale principale.
20. È la finestra di misura del cursore, che mostra i valori assoluti e le letture dei cursori.
21. Il puntatore blu mostra il punto di riferimento di messa a terra (zero posizione del punto) della forma d'onda del canale CH2. Se il puntatore non viene visualizzato, significa che questo canale non è aperto.
22. Le due linee tratteggiate blu indicano la posizione orizzontale di misurazione del cursore.
23. Il puntatore giallo indica il punto di riferimento della messa a terra (zero posizione del punto) della forma d'onda del canale CH1. Se il puntatore non viene visualizzato, significa che il canale non è aperto.

Come implementare l'ispezione generale

Dopo aver ricevuto un nuovo oscilloscopio, si consiglia di dovrebbe effettuare un controllo sullo strumento secondo il seguenti passaggi:

- 1. Controllare se ci sono danni causati da trasporto.**

Se si riscontra che il cartone di imballaggio o il cuscinetto protettivo in plastica espansa hanno subito gravi danni, non gettarli via finché l'intero dispositivo e i suoi accessori non hanno superato i test sulle proprietà elettriche e meccaniche.

2. Controllare gli accessori

Gli accessori forniti sono già stati descritti nell' "Appendice A: Allegato" di questo Manuale. È possibile verificare se vi è qualche perdita di accessori facendo riferimento a questa descrizione.

Se si riscontra che un accessorio è stato smarrito o danneggiato, contattare il nostro distributore responsabile di questo servizio o i nostri uffici locali.

3. Controllare lo strumento completo

Se si riscontra che l'aspetto dello strumento è danneggiato, o che lo strumento non funziona normalmente, o non supera il test delle prestazioni, contattare il nostro distributore responsabile per questa attività o i nostri uffici locali. Se lo strumento è danneggiato a causa del trasporto, conservare il pacco. Con il reparto trasporti o il nostro distributore responsabile per questa attività informati, organizzeremo una riparazione o una sostituzione dello strumento.

Come implementare l'ispezione delle funzioni

Eeguire un controllo funzionale rapido per verificare il normale funzionamento dello strumento, secondo i seguenti passaggi:

1. Collegare il cavo di alimentazione a una fonte di alimentazione.



Premere il pulsante in basso a sinistra dello strumento.

Lo strumento esegue tutti gli elementi di autocontrollo e mostra il logo di avvio.

Premere il pulsante **Utility** , selezionare **Function** nella parte destra

menu. Seleziona **Regola** nel menu di sinistra, seleziona **Predefinito** nel menu di destra menu. Il valore predefinito del coefficiente di attenuazione impostato dalla sonda nel menù è 10X.

2. Impostare l'interruttore nella sonda dell'oscilloscopio su 10X e Collegare l'oscilloscopio al canale CH1.

Allineare la fessura nella sonda con la spina nel connettore CH1 BNC, quindi stringere la sonda ruotandola verso destra.

Collegare la punta della sonda e il morsetto di terra al connettore di il compensatore della sonda.

3. Premere il pulsante Autoset sul pannello frontale.

Onda quadra con frequenza di 1 KHz e valore picco-picco di 5 V verrà visualizzato tra qualche secondo (vedere *Figura 3-5*).

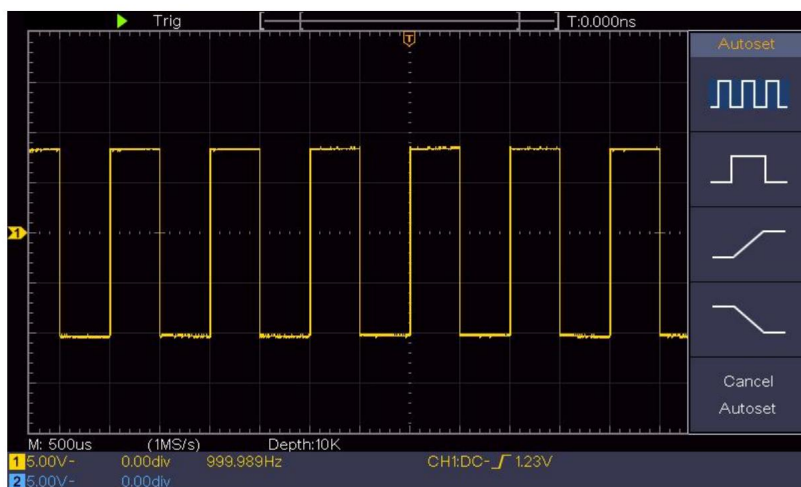


Figura 3-5 Impostazione automatica

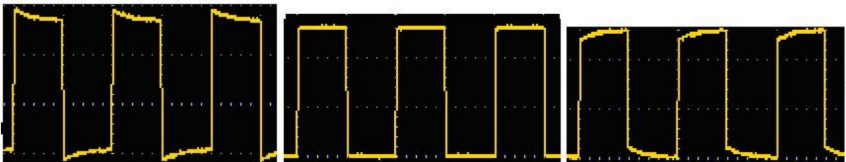
Controllare CH2 ripetendo i passaggi 2 e 3.

Come implementare la compensazione della sonda

Quando si collega la sonda a un canale di ingresso per la prima volta,

effettuare questa regolazione per adattare la sonda al canale di ingresso. sonda non compensata o che presenta una compensazione deviazione si tradurrà in un errore di misurazione o sbaglio. Per la regolazione la compensazione della sonda, procedere come segue:

1. Impostare il coefficiente di attenuazione della sonda nel menu come 10X e quello dell'interruttore nella sonda come 10X (vedere "*Come impostare il coefficiente di attenuazione della sonda*" su P20) e collegare il sonda con il canale CH1. Se si utilizza una punta a uncino della sonda, assicurarsi che rimanga in stretto contatto con la sonda. Collegare la punta della sonda con il connettore del segnale del compensatore della sonda e collegare il morsetto del filo di riferimento con il connettore del filo di terra del connettore della sonda, quindi premere il pulsante **Autoset** sulla parte anteriore pannello.
2. Controllare le forme d'onda visualizzate e regolare la sonda fino a quando si ottiene la compensazione corretta (vedere *Figura 3-6* e *Figura*



3- 7). **Sovracompensato**

Compensato correttamente

Sottocompensato

Figura 3-6 Forme d'onda visualizzate della compensazione della sonda

3. Se necessario, ripetere i passaggi indicati.

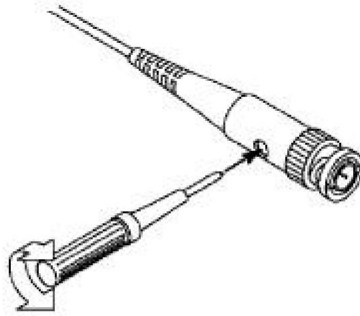


Figura 3-7 Regolare la sonda

Come impostare il coefficiente di attenuazione della sonda

La sonda ha diversi coefficienti di attenuazione, che influenzeranno il fattore di scala verticale dell'oscilloscopio.

Per modificare o controllare il coefficiente di attenuazione della sonda nel menu di oscilloscopio:

- (1) Premere il pulsante del menu funzione dei canali utilizzati (**CH1** o **Pulsante CH2**).
- (2) Selezionare **Sonda** nel menu di destra; ruotare la manopola **M** per selezionare la valore corretto nel menu di sinistra corrispondente alla sonda.

Questa impostazione sarà sempre valida prima di essere modificata nuovamente.



Attenzione:

Il coefficiente di attenuazione predefinito della sonda su lo strumento è preimpostato su 10X. Assicurarsi che il valore impostato dell'interruttore di attenuazione nella sonda è la stessa della selezione del menu della sonda coefficiente di attenuazione nell'oscilloscopio.

I valori impostati dell'interruttore della sonda sono 1X e 10X (vedere *Figura 3-8*).

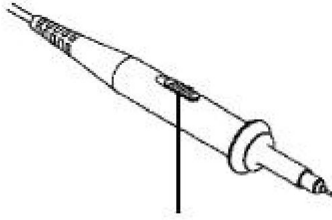


Figura 3-8 Interruttore di attenuazione



Attenzione:

Quando l'interruttore di attenuazione è impostato su 1X, la sonda limiterà la larghezza di banda dell'oscilloscopio a 5 MHz. Per utilizzare l'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio, l'interruttore deve essere impostato su 10X.

Come usare la sonda in modo sicuro

L'anello di protezione di sicurezza attorno al corpo della sonda protegge il dito da eventuali scosse elettriche, come mostrato nella *Figura 3-9*.

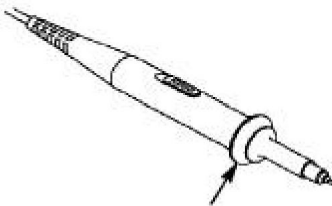


Figura 3-9 Protezione per le dita



Avvertimento:

Per evitare scosse elettriche, tenere sempre il dito dietro l'anello di protezione di sicurezza della sonda durante il funzionamento.

Per proteggerti dalla sofferenza causata dalla scossa elettrica, non toccare nessuna parte metallica della punta della sonda quando è collegato all'alimentazione elettrica.

Prima di effettuare qualsiasi misurazione, collegare sempre il sonda allo strumento e collegare il terminale di terra alla terra.

Come implementare l'autocalibrazione

L'applicazione di autocalibrazione può far sì che l'oscilloscopio raggiunga il condizione ottimale rapidamente per ottenere la misurazione più accurata valore. È possibile eseguire questo programma applicativo in qualsiasi momento. Questo il programma deve essere eseguito ogni volta che si verifica un cambiamento di ambiente la temperatura è pari o superiore a 5°.

Prima di eseguire un'autocalibrazione, scollegare tutte le sonde o i fili dal connettore di ingresso. Premere il pulsante **Utility**, selezionare **Function** in nel menu di destra, seleziona **Regola**. nel menu di sinistra, seleziona **Auto calibrazione** nel menu di destra; esegui il programma quando tutto è pronto.

Introduzione al sistema verticale

Come mostrato nella *Figura 3-10*, ci sono alcuni pulsanti e manopole in **Controlli verticali**. Le seguenti pratiche ti guideranno gradualmente verso avere familiarità con l'utilizzo dell'impostazione verticale.

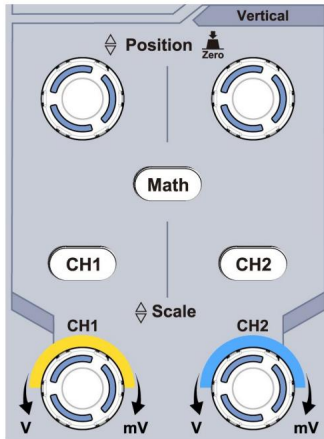


Figura 3-10 Zona di controllo verticale

1. Utilizzare la manopola **Vertical Position** per mostrare il segnale al centro della finestra della forma d'onda. La manopola **Vertical Position** regola la posizione di visualizzazione verticale del segnale. Quindi, quando si ruota la manopola **Vertical Position**, il puntatore del punto di riferimento terrestre del canale viene indirizzato a muoversi verso l'alto e verso il basso seguendo la forma d'onda.

Misurazione delle abilità

Se il canale è in modalità di accoppiamento CC, è possibile misurare rapidamente la componente CC del segnale osservando la differenza tra la forma d'onda e la massa del segnale.

Se il canale è in modalità AC, la componente DC verrebbe filtrata. Questa modalità ti aiuta a visualizzare la componente AC del segnale con una sensibilità più elevata.

Tasto di scelta rapida per riportare l'offset verticale a 0

Ruotare la manopola **della posizione verticale** per modificare la posizione di visualizzazione verticale del canale e premere la manopola della posizione per riportare la posizione di visualizzazione verticale a 0 come tasto di scelta rapida, questo è particolarmente

utile quando la posizione della traccia è lontana dallo schermo e la si desidera per tornare immediatamente al centro dello schermo.

2. Cambiare l'impostazione verticale e osservare lo stato conseguente

Modifica delle informazioni.

Con le informazioni visualizzate nella barra di stato nella parte inferiore di la finestra della forma d'onda, è possibile determinare eventuali modifiche nella fattore di scala verticale del canale.

• Ruotare la manopola **Scala verticale** e modificare la "Scala verticale"

Fattore (divisione della tensione)", si può scoprire che la scala fattore del canale corrispondente alla barra di stato ha sono state modificate di conseguenza.

• Pulsanti di **CH1**, **CH2** e **Math**, il menu operativo, i simboli, le forme d'onda e le

informazioni sullo stato del fattore di scala di

il canale corrispondente verrà visualizzato sullo schermo.

Introduzione al sistema orizzontale

Come mostrato nella *Figura 3-11*, ci sono un pulsante e due manopole nel **Controlli orizzontali**. Le seguenti pratiche dirigeranno gradualmente per acquisire familiarità con l'impostazione della base temporale orizzontale.

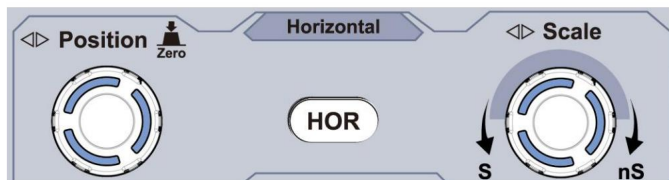


Figura 3-11 Zona di controllo orizzontale

1. Ruotare la manopola **della scala orizzontale** per modificare il tempo orizzontale impostazione di base e osservare il conseguente cambiamento delle informazioni sullo stato. Ruotare la manopola **della scala orizzontale** per modificare la base temporale orizzontale e si può scoprire che la **base temporale orizzontale** viene visualizzata nel

la barra di stato cambia di conseguenza.

2. Utilizzare la manopola **Posizione orizzontale** per regolare la posizione orizzontale del segnale nella finestra della forma d'onda. La manopola **Posizione orizzontale** è utilizzata per controllare lo spostamento di attivazione del segnale o per altre applicazioni speciali. Se viene applicata per attivare lo spostamento, si può osservare che la forma d'onda si sposta orizzontalmente con la manopola quando si ruota la manopola **Posizione orizzontale**.

Tasto di scelta rapida per riportare lo spostamento a 0

Ruotare la manopola **Posizione orizzontale** per modificare la posizione orizzontale del canale e premere la manopola **Posizione orizzontale** per riportare lo spostamento di attivazione a 0 come tasto di scelta rapida.

3. Premere il pulsante **orizzontale HOR** per passare dalla modalità normale modalità e la modalità zoom onda.

Introduzione al sistema Trigger

Come mostrato nella *Figura 3-12*, ci sono una manopola e tre pulsanti che compongono i Trigger Controls. Le seguenti pratiche ti guideranno a familiarizzare gradualmente con l'impostazione del sistema di trigger.

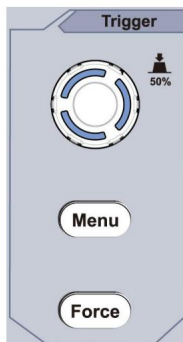


Figura 3-12 Zona di controllo del trigger 1.

Premere il pulsante **Menu trigger** e richiamare il menu trigger. Con

le operazioni dei pulsanti di selezione del menu, l'impostazione del trigger può essere cambiato.

2. Utilizzare la manopola **Trigger Level** per modificare l'impostazione del livello del trigger. Ruotando la manopola **del livello di trigger**, l'indicatore di trigger sullo schermo si muoverà su e giù. Con il movimento del grilletto indicatore, si può osservare che il valore del livello di trigger visualizzato sullo schermo cambia di conseguenza.

Nota: ruotando la manopola **del livello di trigger** è possibile modificare il livello di trigger valore ed è anche il tasto di scelta rapida per impostare il livello di trigger come verticale valore del punto medio dell'ampiezza del segnale di trigger.

3. Premere il pulsante **Forza** per forzare un segnale di attivazione, che è principalmente applicato alle modalità di trigger "Normale" e "Singolo".

4. Manuale utente avanzato

In questo capitolo verranno trattati principalmente i seguenti argomenti:

• **Come impostare il sistema verticale**

• **Come impostare il sistema orizzontale**

• **Come impostare il sistema di trigger**

• **Come impostare il campionamento/display**

• **Come salvare e richiamare la forma d'onda**

• **Come implementare l'impostazione della funzione del sistema ausiliario**

• **Come aggiornare il firmware dello strumento**

• **Come misurare automaticamente**

• **Come misurare con i cursori**

• **Come utilizzare i pulsanti esecutivi**

Si consiglia di leggere attentamente questo capitolo per acquisire familiarità con le varie funzioni di misurazione e gli altri metodi operativi dell'oscilloscopio.

Come impostare il sistema verticale

I **CONTROLLI VERTICALI** includono tre pulsanti di menu come

CH1, CH2 e Math, e quattro manopole come **Posizione Verticale, Scala Verticale** per ogni canale.

Impostazione di CH1 e CH2

Ogni canale ha un menu verticale indipendente e ogni elemento è impostato rispettivamente in base al canale.

Per attivare o disattivare le forme d'onda (canale, matematica)

Premendo i pulsanti **CH1, CH2 o Math** si ottiene il seguente effetto:

- Se la forma d'onda è disattivata, la forma d'onda è attivata e il suo menu è visualizzato.
- Se la forma d'onda è attiva e il suo menu non è visualizzato, il suo menu sarà
- Se la forma

d'onda è attiva e il suo menu è visualizzato, la forma d'onda è spento e il relativo menu scompare.

La descrizione del menu Canale è mostrata nel seguente elenco:

Funzione Menu	Descrizione dell'impostazione	
Accoppiamento	<small>corrente continua</small> AC Terra	Passare sia i componenti AC che DC del segnale di ingresso. Blocca la componente CC del segnale di ingresso. Scollegare il segnale di ingresso.
Invertito	SU SPENTO	Visualizza la forma d'onda invertita. Visualizza la forma d'onda originale.

Sonda	1X 10 volte 100 volte 1000 volte	Abbina questo al fattore di attenuazione della sonda per avere una lettura accurata della scala verticale.
MisuraCorr	Sì NO	Se si misura la corrente sondando il caduta di tensione su un resistore, selezionare Sì .
AV o mA/V	V/A o mV/A	Ruotare la manopola M per impostare il rapporto Ampere/Volt. L'intervallo è 100 mA/V - 1 KA/V. Rapporto Ampere/Volt = 1/Valore della resistenza Il rapporto Volt/Ampere viene calcolato automaticamente.
Limite	Pieno banda 20 milioni	Ottieni la larghezza di banda completa. Limitare la larghezza di banda del canale a 20 MHz per ridurre il rumore dello schermo.

1. Per impostare l'accoppiamento del canale

Prendendo ad esempio il Canale 1, il segnale misurato è un quadrato segnale d'onda contenente la polarizzazione in corrente continua. Le fasi operative sono mostrati di seguito:

- (1) Premere il pulsante **CH1** per visualizzare il menu CH1 SETUP.
- (2) Nel menu a destra, seleziona **Accoppiamento** come **DC**. Sia DC che AC vengono trasmessi i componenti del segnale.
- (3) Nel menu di destra, seleziona **Accoppiamento** come **AC**. La corrente continua componente del segnale è bloccata.

2. Per invertire una forma d'onda

Forma d'onda invertita: il segnale visualizzato è ruotato di 180 gradi contro la fase del potenziale terrestre.

Prendendo ad esempio il Canale 1, i passaggi operativi sono mostrati come segue:

- (1) Premere il pulsante **CH1** per visualizzare il menu CH1 SETUP.
- (2) Nel menu di destra, seleziona **Invertito** come **ON**, la forma d'onda è invertita. Premere di nuovo per passare a **OFF**, la forma d'onda torna indietro a quello originale.

3. Per regolare l'attenuazione della sonda

Per misurazioni corrette, le impostazioni del coefficiente di attenuazione nel menu operativo del canale dovrebbe sempre corrispondere a quello presente sul sonda (vedere "*Come impostare il coefficiente di attenuazione della sonda*" a P20). Se il coefficiente di attenuazione della sonda è 1:1, l'impostazione del menu del canale di ingresso dovrebbe essere impostato su 1X.

Prendiamo come esempio il Canale 1, il coefficiente di attenuazione della sonda è 10:1, i passaggi operativi sono mostrati come segue:

- (1) Premere il pulsante **CH1** per visualizzare il menu CH1 SETUP.
- (2) Nel menu di destra, seleziona **Sonda**. Nel menu di sinistra, ruota la manopola **M** per impostarlo su **10X**.

4. Per misurare la corrente sondando la caduta di tensione attraverso un resistore

Prendiamo come esempio il Canale 1, se si sta misurando la corrente tramite sondando la caduta di tensione su un resistore da 1Ω , le fasi operative sono mostrati come segue:

- (1) Premere il pulsante **CH1** per visualizzare il menu CH1 SETUP.
- (2) Nel menu di destra, imposta **MeasCurr** su **Si**, il menu della radio A/V verrà appaiono sotto. Selezionalo; gira la manopola **M** per impostare Ampere/Volt rapporto. Rapporto Ampere/Volt = $1/\text{Valore resistenza}$. Qui la radio A/V dovrebbe essere impostato su 1.

Utilizzare la funzione di manipolazione matematica

La funzione di **manipolazione matematica** viene utilizzata per mostrare la risultati dell'addizione, moltiplicazione, divisione e sottrazione operazioni tra due canali, o l'operazione FFT per un canale. Premere il pulsante **Math** per visualizzare il menu sulla destra.

Calcolo della forma d'onda

Premere il pulsante **Matematica** per visualizzare il menu a destra, selezionare **Tipo** come **Matematica**.

Impostazione del menu	delle funzioni	Descrizione
Tipo	Matematica	Visualizza il menu Matematica
Fattore1	CH1 CAP2	Selezionare la sorgente del segnale del fattore1
Cartello	+ - * /	Seleziona il segno matematico manipolazione
Fattore2	CH1 CAP2	Selezionare la sorgente del segnale del fattore2
Pagina successiva		Entra nella pagina successiva
Verticale (diviso)		Ruotare la manopola M per regolare la posizione verticale della matematica forma d'onda.
Verticale (V/div)		Ruotare la manopola M per regolare la divisione della tensione della matematica forma d'onda.
Pagina precedente		Entra nella pagina precedente

Prendendo l'operazione additiva tra il canale 1 e i canali 2 per ad esempio, le fasi operative sono le seguenti:

1. Premere il pulsante **Matematica** per visualizzare il menu matematico sulla destra. Il sullo schermo appare la forma d'onda M rosa.
2. Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Matematica**.
3. Nel menu di destra, selezionare **Factor1** come **CH1**.
4. Nel menu a destra, seleziona **Firma** come +.
5. Nel menu di destra, selezionare **Factor2** come **CH2**.
6. Premere **Pagina successiva** nel menu di destra. Selezionare **Verticale (div)**, il simbolo **M** è davanti a **div**, ruotare la manopola **M** per regolare il posizione verticale della forma d'onda matematica.
7. Selezionare **Verticale (V/div)** nel menu di destra, il simbolo è in **M** davanti alla tensione, ruotare la manopola **M** per regolare la divisione della tensione della forma d'onda matematica.

Utilizzo della funzione FFT

La funzione matematica FFT (trasformata di Fourier veloce) è matematicamente converte una forma d'onda del dominio del tempo nei suoi componenti di frequenza. È molto utile per analizzare il segnale di ingresso su un oscilloscopio. È possibile abbinare queste frequenze con frequenze di sistema note, come orologi di sistema, oscillatori o alimentatori.

La funzione FFT in questo oscilloscopio trasforma 2048 punti dati dell' segnale nel dominio del tempo nei suoi componenti di frequenza matematicamente (la lunghezza del record dovrebbe essere 10K o superiore). La frequenza finale contiene 1024 punti che vanno da 0 Hz alla frequenza di Nyquist.

Premere il pulsante **Matematica** per visualizzare il menu a destra, selezionare **Tipo** come **FFT**.

Impostazione del menu	delle funzioni	Descrizione
Tipo	FFT	Visualizza il menu FFT

Fonte	CH1	Selezionare CH1 come sorgente FFT.
	CAP2	Selezionare CH2 come sorgente FFT.
Finestra	Hamming	Selezionare la finestra per FFT.
	Rettangolo	
	Uomo nero	
	Hanning	
	Kaiser	
	Bartlett	
Formato	V _{rm}	Selezionare V _{rms} per Formato.
	dB	Selezionare dB per Formato.
Pagina successiva		Entra nella pagina successiva
Quello (Hz)	frequenza	Passare per selezionare l'orizzontale posizione o base temporale della FFT forma d'onda, ruotare la manopola M su aggiustarlo
	frequenza/ <small>dividere</small>	
Verticale	<small>dividere</small>	Passare per selezionare la verticale posizione o divisione della tensione del Forma d'onda FFT, ruotare la manopola M su aggiustarlo
	V o dBV _{rms}	
Pagina precedente		Entra nella pagina precedente


Prendendo ad esempio l'operazione FFT, i passaggi dell'operazione sono i seguenti:
segue:


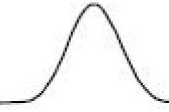
1. Premere il pulsante **Matematica** per visualizzare il menu matematico sulla destra.
2. Nel menu a destra, seleziona **Digita** come **FFT**.
3. Nel menu a destra, selezionare **Sorgente** come **CH1**.



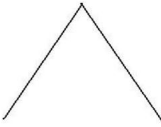
4. Nel menu a destra, seleziona **Finestra**. Seleziona il tipo di finestra appropriato nel menù a sinistra.
5. Nel menu a destra, selezionare **Formato** come **Vrms** o **dB**.
6. Nel menu di destra, premere **Hori (Hz)** per visualizzare il simbolo **M** di fronte del valore della frequenza, ruotare la manopola **M** per regolare l'orizzontale posizione della forma d'onda FFT; quindi premere per rendere il simbolo **M** in davanti alla **frequenza/div** sottostante, ruotare la manopola **M** per regolare la base temporale della forma d'onda FFT.
7. Selezionare **Verticale** nel menu di destra; eseguire le stesse operazioni di sopra per impostare la posizione verticale e la divisione della tensione.

Per selezionare la finestra FFT

• Ci sono 6 finestre FFT. Ognuna ha dei compromessi tra risoluzione di frequenza e accuratezza di magnitudine. Ciò che vuoi misura e le caratteristiche del segnale sorgente ti aiutano a determinare quale finestra usare. Utilizzare le seguenti linee guida per selezionare la finestra migliore.

Tipo	Caratteristiche	Finestra
Hamming	<p>Soluzione migliore per la grandezza rispetto a Rettangolo, e buono per la frequenza come bene. Ha una frequenza leggermente migliore risoluzione di Hanning.</p> <p>Si consiglia di utilizzarlo per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinusoidale, periodica e a banda stretta rumore casuale. • Transitori o raffiche in cui il livelli del segnale prima e dopo il l'evento sono significativamente diversi. 	

<p>Rettangolo</p>	<p>La soluzione migliore per la frequenza, la peggiore per grandezza.</p> <p>Il tipo migliore per misurare la frequenza spettro di segnali non ripetitivi e misurazione dei componenti di frequenza vicino a DC.</p> <p>Si consiglia di utilizzarlo per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transitori o burst, il segnale livello prima e dopo l'evento sono quasi uguali. • Onde sinusoidali di uguale ampiezza con frequenze molto vicine. • Rumore casuale a banda larga con un spettro a variazione relativamente lenta. 	
<p>Uomo nero</p>	<p>La soluzione migliore per la magnitudo, la peggiore per frequenza.</p> <p>Si consiglia di utilizzarlo per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forme d'onda a frequenza singola, per trovare armoniche di ordine superiore. 	

Hanning	<p>Buono per l'ampiezza, ma con una risoluzione in frequenza inferiore a quella di Hamming.</p> <p>Si consiglia di utilizzarlo per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rumore casuale sinusoidale, periodico e a banda stretta. • Transitori o raffiche in cui i livelli del segnale prima e dopo l'evento sono significativamente diversi. 	
Kaiser	<p>La risoluzione di frequenza quando si utilizza la finestra di Kaiser è discreta; sia la perdita spettrale che la precisione dell'ampiezza sono buone.</p> <p>La finestra Kaiser è utilizzata al meglio quando le frequenze sono molto vicine allo stesso valore ma hanno ampiezze molto diverse (il livello del lobo laterale e il fattore di forma sono più vicini al tradizionale RBW gaussiano). Questa finestra è anche buona per segnali casuali.</p>	
Bartlett	<p>La finestra di Bartlett è una variante leggermente più stretta della finestra triangolare, con peso nullo su entrambe le estremità.</p>	

Note per l'utilizzo di FFT

• Utilizzare la scala **dB** predefinita per i dettagli di più frequenze, anche se hanno ampiezze molto diverse. Utilizzare la scala **Vrms** per confrontare le frequenze.

• La componente DC o l'offset possono causare valori di magnitudine errati di Forma d'onda FFT. Per ridurre al minimo la componente CC, scegliere CA Accoppiamento sul segnale sorgente.

• Per ridurre il rumore casuale e i componenti alias in ripetitivi o eventi single-shot, impostare la modalità di acquisizione dell'oscilloscopio su media.

Cos'è la frequenza di Nyquist?

La frequenza di Nyquist è la frequenza più alta che qualsiasi misura in tempo reale può effettuare. l'oscilloscopio digitalizzatore può acquisire senza aliasing. Questa frequenza è metà della frequenza di campionamento. Frequenze superiori alla frequenza di Nyquist sarà sottocampionato, il che causa aliasing. Quindi fai più attenzione alla relazione tra la frequenza campionata e quella misurata.

Utilizzare le manopole di posizione verticale e scala

1. La manopola **della posizione verticale** viene utilizzata per regolare la posizione verticale posizioni delle forme d'onda.

La risoluzione analitica di questa manopola di controllo cambia con l' divisione verticale.

2. La manopola **della scala verticale** viene utilizzata per regolare la scala verticale risoluzione delle forme d'onda. La sensibilità della verticale divisioni come 1-2-5.

La posizione verticale e la risoluzione verticale vengono visualizzate nell'angolo inferiore sinistro dello schermo (vedere *Figura 4-1*).

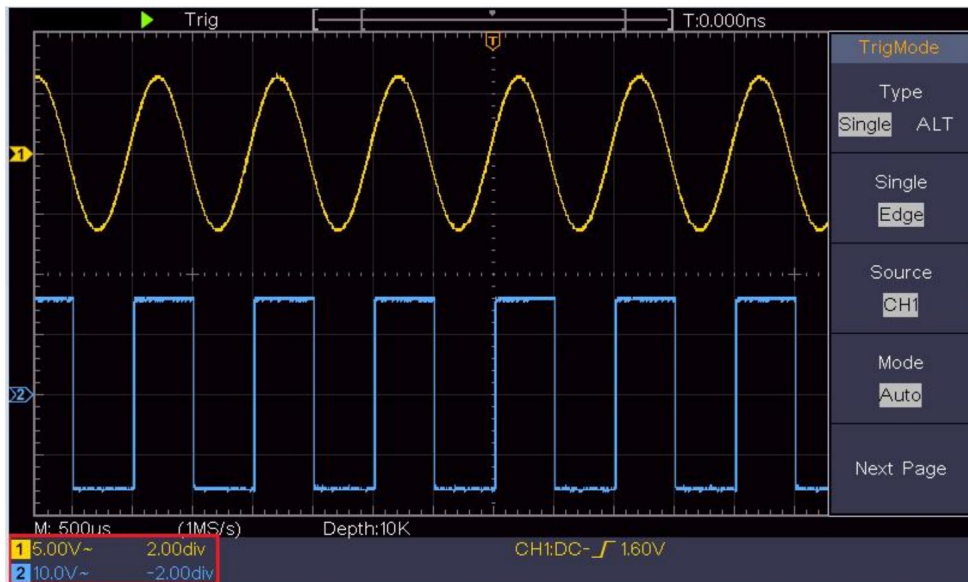


Figura 4-1 Informazioni sulla posizione verticale

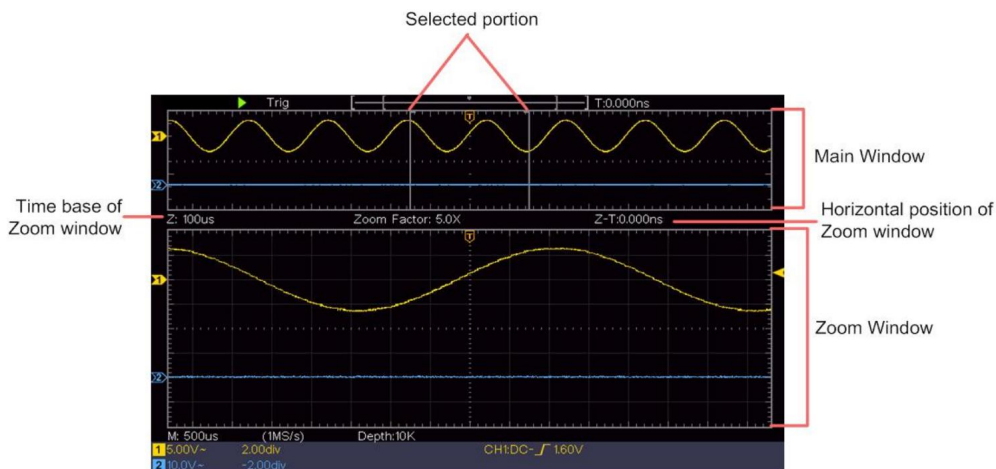
Come impostare il sistema orizzontale

I **CONTROLLI ORIZZONTALI** includono il **CONTROLLO ORIZZONTALE** pulsante e manopole come **Posizione orizzontale** e **Orizzontale Scala**.

1. Manopola **di posizione orizzontale** : questa manopola viene utilizzata per regolare la posizioni orizzontali di tutti i canali (inclusi quelli ottenuti da la manipolazione matematica), la cui risoluzione analitica cambia con la base temporale.
2. Manopola **della scala orizzontale** : serve per impostare la scala orizzontale fattore per l'impostazione della base temporale principale o della finestra.
3. Pulsante **HOR orizzontale** : premerlo per passare dalla modalità normale modalità e la modalità zoom onda. Per operazioni più dettagliate, vedere le introduzioni di seguito.

Ingrandisci la forma d'onda

Premere il pulsante **Horizontal HOR** per entrare nella modalità zoom onda. La metà superiore del display mostra la finestra principale e la metà inferiore mostra la finestra Zoom. La finestra Zoom è una porzione ingrandita della finestra principale.



In modalità normale, le manopole **Posizione orizzontale** e **Scala orizzontale** vengono utilizzate per regolare la posizione orizzontale e la base temporale della finestra principale.

Nella modalità zoom onda, le manopole **Posizione orizzontale** e **Scala orizzontale** vengono utilizzate per regolare la posizione orizzontale e la base temporale della finestra Zoom.

Come impostare il sistema di trigger

Il trigger determina quando il DSO inizia ad acquisire dati e visualizzare la forma d'onda. Una volta impostato correttamente il trigger, può convertire la visualizzazione instabile in una forma d'onda significativa.

Quando DSO inizia ad acquisire dati, raccoglierà dati sufficienti per disegnare la forma d'onda a sinistra del punto di trigger. DSO continua ad acquisire dati mentre attende che si verifichi la condizione di trigger. Una volta rilevato un trigger,

acquisirà dati sufficienti in modo continuo per disegnare la forma d'onda a destra del punto di innesco.

L'area di controllo del trigger è composta da 1 manopola e 2 pulsanti del menu.

Livello di trigger: la manopola che imposta il livello di trigger; premere la manopola e il livello verrà impostato come valori del punto medio verticale dell'ampiezza del segnale di attivazione.

Forza: forza per creare un segnale di attivazione e la funzione è principalmente utilizzato in modalità "Normale" e "Singola".

Menu Trigger: il pulsante che attiva il menu di controllo dei trigger.

Controllo del grilletto

L'oscilloscopio fornisce due tipi di trigger: trigger singolo, trigger alternato trigger. Ogni tipo di trigger ha diversi sottomenu.

Trigger singolo: utilizzare un livello di trigger per catturare forme d'onda stabili in due canali contemporaneamente.

Trigger alternativo: trigger su segnali non sincronizzati.

Vengono descritti i menu **Trigger singolo e Trigger alternativo** rispettivamente come segue:

Singolo grilletto

Il trigger singolo è di due tipi: trigger di bordo e trigger video.

Edge Trigger: si verifica quando l'ingresso del trigger passa attraverso un livello di tensione specificato con la pendenza specificata.


Trigger video: trigger su campi o linee per segnale video standard.

Vengono descritte rispettivamente le due modalità di trigger in Single Trigger come segue:

1. Grilletto di bordo

Un trigger di bordo si verifica sul valore del livello di trigger del bordo specificato di segnale di ingresso. Selezionare la modalità di trigger Edge per attivare il trigger sul fronte di salita o bordo discendente.


Premere il pulsante **Trigger Menu** per visualizzare il menu Trigger sul a destra. Seleziona **Tipo** come **Singolo** nel menu a destra. Seleziona **Singolo** come **Bordo** nel menu a destra.

In modalità Edge Trigger, le informazioni sulle impostazioni del trigger vengono visualizzate su in basso a destra dello schermo, ad esempio,  ,

indica che il tipo di trigger è edge, la sorgente del trigger è CH1, l'accoppiamento è CC e il livello di trigger è 0,00 mV.

Elenco **dei menu Edge** :

Menu	Impostazioni	Istruzioni
Tipo	Separare	Imposta il tipo di trigger del canale verticale come singolo grilletto.
Separare	Bordo	Imposta il tipo di trigger singolo del canale verticale come grilletto di bordo.
Fonte	CH1 CAP2	Canale 1 come segnale di trigger. Canale 2 come segnale di trigger.
Modalità	Auto Normale Separare	Acquisisci la forma d'onda anche se non si verifica alcun trigger Acquisisci la forma d'onda quando si verifica il trigger Quando si verifica un trigger, acquisirne uno forma d'onda quindi fermati

Pagina successiva		Entra nella pagina successiva
Accoppiamento	AC <small>corrente continua</small>	Bloccare la componente di corrente continua. Consenti il passaggio di tutti i componenti.
Pendenza		Trigger sul fronte di salita Trigger sul fronte discendente
Tenere a bada		100 ns - 10 s, ruotare la manopola M per impostare l'ora intervallo prima che si verifichi un altro trigger.
Tenere a bada Reset		Imposta il tempo di holdoff come valore predefinito (100 ns).
Pagina precedente		Entra nella pagina precedente

Livello di trigger: il livello di trigger indica la posizione di trigger verticale del canale, ruotare la manopola del livello di trigger per spostare il livello di trigger, durante l'impostazione, a la linea tratteggiata mostra la posizione del trigger e il valore del trigger cambiamenti di livello nell'angolo destro, dopo l'impostazione, linea tratteggiata scompare.

2. Attivazione video

Scegli il trigger video da attivare su campi o linee di NTSC, PAL o

Segnali video standard SECAM.

Premere il pulsante **Trigger Menu** per visualizzare il menu Trigger sul

a destra. Seleziona **Tipo** come **Singolo** nel menu a destra. Seleziona **Singolo** come

Video nel menu a destra.

In modalità Video Trigger, le informazioni sulle impostazioni del trigger vengono visualizzate su

in basso a destra dello schermo, ad esempio,

CH1 :  **ALL** , indica

il tipo di trigger è Video, la sorgente del trigger è CH1 e il tipo di sincronizzazione è Pari.

Elenco **dei menu dei trigger video** :

I MENU' IMPOSTATI	G	ISTRUZIONE
Tipo	Separare	Imposta il tipo di trigger del canale verticale come trigger singolo.
Separare	Video	Imposta il tipo di trigger singolo del canale verticale come trigger video.
Fonte	CH1 CAP2	Seleziona CH1 come sorgente di trigger Seleziona CH2 come sorgente di trigger
modo	Formato NTSC AMICO SECAM	Seleziona la modulazione video
Prossimo Pagina		Entra nella pagina successiva
Sincronizzazione	Linea Campo Dispari Pari Linea N _r	Trigger sincronizzato nella linea video Trigger sincronizzato nel campo video Trigger sincronizzato nel campo video dispari Trigger sincronizzato nel campo video pari Trigger Trigger sincronizzato nella linea video progettata. Premere la voce di menu N. riga , ruotare la manopola M per impostare il numero di riga.
Precedente Pagina		Entra nella pagina precedente



Trigger alternativo (Modalità trigger: Edge)

Il segnale di trigger proviene da due canali verticali quando sono alternati

il trigger è acceso. Questa modalità è utilizzata per osservare due segnali non correlati.

La modalità Trigger è Edge Trigger.

Elenco del menu Trigger alternativo (Tipo di trigger: Bordo) :

Menu	Impostazioni	Istruzioni
Tipo	TUTTO	Imposta il tipo di trigger del canale verticale come grilletto alternativo.
Fonte	CH1 CAP2	Canale 1 come segnale di trigger. Canale 2 come segnale di trigger.
Prossimo Pagina		Entra nella pagina successiva
Accoppiamento	AC <small>CORRENTE CONTINUA</small>	Bloccare la componente di corrente continua. Consenti il passaggio di tutti i componenti.
Pendenza	 	Trigger sul fronte di salita Trigger sul fronte discendente
Tenere a bada		100 ns - 10 s, ruotare la manopola M per impostare intervallo di tempo prima di un altro trigger verificarsi.
Tenere a bada Reset		Imposta il tempo di attesa come valore predefinito (100 (non).
Precedente Pagina		Entra nella pagina precedente

Come utilizzare il menu delle funzioni

La zona di controllo del menu funzione include 4 pulsanti del menu funzione:

Pulsanti Utilità, Misura, Acquisisci, Corsore e 2 pulsanti di esecuzione immediata:
Autoset, Esegui/Arresta.

Come impostare il campionamento/display

Premere il pulsante **Acquisisci** , il menu Campionamento e Visualizzazione viene mostrato sulla destra come segue:

Funzione Menu	Descrizione	dell'impostazione
Modalità acqua	Campione	Modalità di campionamento normale.
	Picco Rilevare	Utilizzare per catturare campioni massimi e minimi. Trovare i punti più alti e più bassi su intervalli adiacenti. Viene utilizzato per il rilevamento della sbavatura di inceppamento e la possibilità di ridurre la confusione.
	Media	Serve a ridurre i rumori casuali e non curanti, con il numero opzionale di medie. Girare la manopola M per selezionare 4, 16, 64, 128 nel menu a sinistra.
Tipo	Puntini La barra	Vengono visualizzati solo i punti di campionamento. Lo spazio tra i punti di campionamento adiacenti nella visualizzazione viene riempito con il formato vettoriale.
Perseverare	SPENTO 1 secondo 2 secondi 5 secondi Infinito	Imposta il tempo di persistenza
Modalità XY	SU SPENTO	Attiva/disattiva la funzione di visualizzazione XY
Contatore	SU SPENTO	Accendere/spegnere il contatore

Perseverare

Quando viene utilizzata la funzione **Persist**, l'effetto di visualizzazione della persistenza di

l'oscilloscopio a tubo catodico può essere simulato. L'originale riservato i dati vengono visualizzati in colori sbiaditi e i nuovi dati sono in colori vivaci.

(1) Premere il pulsante **Acquisisci** .

(2) Nel menu di destra, premere **Persist** per selezionare il tempo di persistenza, inclusi **OFF, 1 secondo, 2 secondi, 5 secondi e infinito**.

Quando l'opzione "**Infinito**" è impostata per Persist Time, la misurazione i punti verranno memorizzati finché non verrà modificato il valore di controllo. Selezionare **OFF** per disattivare la persistenza e cancellare il display.

Formato XY

Questo formato è applicabile solo al Canale 1 e al Canale 2. Dopo il È selezionato il formato di visualizzazione XY, il canale 1 viene visualizzato in asse orizzontale e Canale 2 sull'asse verticale; l'oscilloscopio è impostato nella modalità campione non attivato: i dati vengono visualizzati come luminosi macchie.

Le operazioni di tutte le manopole di controllo sono le seguenti:

ÿ Le manopole **Scala verticale** e **Posizione verticale** del canale

1 vengono utilizzati per impostare la scala e la posizione orizzontale.

ÿ Le manopole **Scala verticale** e **Posizione verticale** del canale

2 servono per impostare la scala verticale e la posizione in modo continuo.

Le seguenti funzioni non possono funzionare nel formato XY:

ÿ Riferimento o forma d'onda digitale

ÿ Cursore

ÿ Controllo del grilletto

ÿ FFT

Fasi operative:

1. Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.

2. Selezionare la **modalità XY** su **ON** o **OFF** nel menu a destra.

Contatore

È un contatore monocanale a 6 cifre. Il contatore può misurare solo la frequenza del canale di attivazione. L'intervallo di frequenza è da 2Hz alla larghezza di banda completa. Solo se il canale misurato è in **Edge** modalità di tipo Trigger **singolo** , il contatore può essere abilitato. Il contatore viene visualizzato nella parte inferiore dello schermo.



Fasi operative:

1. Premere il pulsante **Menu Trigger** , impostare il tipo di trigger su **Singolo**, impostare modalità trigger su **Edge**, seleziona la sorgente del segnale.
2. Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.
3. Selezionare **Contatore** su **ON** o **OFF** nel menu a destra.

Come salvare e richiamare una forma d'onda

Premere il pulsante **Utilità** , selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Salva** nel menu di sinistra. Selezionando **Tipo** nel menu di destra, puoi salvare le forme d'onda, le configurazioni o le immagini dello schermo.

Quando il Tipo è selezionato come **Onda**, il menu viene visualizzato come tabella seguente:

Descrizione delle impostazioni del menu delle funzioni	
Funzione	Salva Visualizza il menu della funzione di salvataggio
Tipo	Onda Scegli il tipo di salvataggio come onda.

Fonte	CH1 CAP2 Matematica Tutto	<p>Selezionare la forma d'onda da salvare.</p> <p>(Selezionare Tutto per salvare tutte le forme d'onda attivate.</p> <p>È possibile salvare nell'indirizzo dell'oggetto interno corrente oppure nella memoria USB come singolo file.)</p>
Oggetto	SU SPENTO	<p>Gli oggetti Wave0 –Wave15 sono elencati nel menu di sinistra; ruotare la manopola M per scegliere l'oggetto su cui salvare o richiamare la forma d'onda.</p> <p>Richiama o chiudi la forma d'onda memorizzata nell'indirizzo oggetto corrente. Quando lo spettacolo è ON, se è stato utilizzato l'indirizzo oggetto corrente, verrà mostrata la forma d'onda memorizzata, il numero di indirizzo e le informazioni rilevanti verranno visualizzate in alto a sinistra dello schermo; se l'indirizzo è vuoto, verrà visualizzato il messaggio "Nessuno è stato salvato".</p>
Pagina successiva		Entra nella pagina successiva
Chiudi tutto		Chiude tutte le forme d'onda memorizzate nell'indirizzo dell'oggetto.
Formato file	BIDONE TXT Formato CSV	Per l'archiviazione interna, è possibile selezionare solo BIN. Per l'archiviazione esterna, il formato può essere BIN, TXT o CSV.

Salva		Salva la forma d'onda della sorgente nell'indirizzo selezionato.
Magazzinaggio	Interno Esterno I	Salva su memoria interna o memoria USB. Quando è selezionato Esterno, il nome del file è modificabile. Il file di forma d'onda BIN può essere aperto tramite il software di analisi delle forme d'onda (presente nel CD in dotazione).
Pagina precedente		Entra nella pagina precedente

Quando si seleziona Tipo come **Configura**, il menu viene visualizzato come nella seguente tabella:

Descrizione delle impostazioni del menu delle funzioni		
Funzione	Salva	Visualizza il menu della funzione di salvataggio
Tipo	Configurazione Rif	Selezionare il tipo di salvataggio come configura.
Configurare	Impostazione 1..... Impostazione 8	L'indirizzo di impostazione
Salva		Salva la configurazione corrente dell'oscilloscopio nella memoria interna
Carico		Richiama la configurazione dall'indirizzo selezionato

Quando si seleziona Tipo come **Immagine**, il menu viene visualizzato come nella seguente tabella:

Descrizione delle impostazioni del menu delle funzioni		
Funzione	Salva	Visualizza il menu della funzione di salvataggio
Tipo	Immagine	Scegli il tipo di salvataggio come immagine.
Salva		Salva la schermata di visualizzazione corrente. Il file può essere memorizzato solo in un Archiviazione USB, quindi un'archiviazione USB deve essere prima connesso. Il file il nome è modificabile. Il file è memorizzato in formato BMP.

Salva e richiama la forma d'onda


L'oscilloscopio può memorizzare 16 forme d'onda, che possono essere visualizzate con la forma d'onda corrente allo stesso tempo. La forma d'onda memorizzata richiamato non può essere modificato.

Per salvare la forma d'onda di CH1, CH2 e Math nell'oggetto Wave0, è necessario seguire i passaggi operativi:

1. Attivare i canali CH1, CH2 e Math.
2. Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Salva** nel menu a sinistra. Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Wave**.
3. **Salvataggio**: nel menu a destra, seleziona **Sorgente** come **Tutto**.
 4. Nel menu di destra, premere **Oggetto**. Selezionare **Wave0** come oggetto indirizzo nel menu a sinistra.
5. Nel menu di destra, premere **Pagina successiva** e selezionare **Archiviazione** come **Interno**.
6. Nel menu di destra, premere **Salva** per salvare la forma d'onda.
7. **Richiamo**: nel menu di destra, premere **Pagina precedente** e premere **Oggetto**, seleziona **Wave0** nel menu a sinistra. Nel menu a destra, seleziona

Oggetto come **ON**, verrà mostrata la forma d'onda memorizzata nell'indirizzo, il numero civico e le informazioni rilevanti saranno visualizzati a in alto a sinistra dello schermo.

Per salvare la forma d'onda di CH1 e CH2 nella memoria USB come file BIN, è necessario seguire i passaggi operativi:

1. Attivare i canali CH1 e CH2, disattivare il canale Math.
2. Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Salva** nel menu a sinistra. Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Wave**.
3. **Salvataggio**: nel menu a destra, seleziona **Sorgente** come **Tutto**.
4. Nel menu di destra, premere **Pagina successiva** e selezionare **Formato file** come **BIDONE**.
5. Nel menu a destra, seleziona **Archiviazione** come **Esterna**.
6. Nel menu di destra, seleziona **Archiviazione**, una tastiera di input utilizzata per modificare il nome del file apparirà. Il nome predefinito è sistema corrente data e ora. Girare la manopola **M** per scegliere i tasti; premere il tasto **M** manopola per immettere la chiave scelta. La lunghezza del nome del file è fino a 25 caratteri. Seleziona il  premere il tasto sulla tastiera per confermare.
7. **Richiamo**: il file di forma d'onda BIN potrebbe essere aperto da waveform software di analisi (sul CD in dotazione).

Scorciatoia per la funzione Salva:

Il pulsante **Copia** in basso a destra del pannello frontale è la scorciatoia per la funzione **Salva** nel menu della funzione **Utilità**. Premendo questo pulsante è uguale all'opzione **Salva** nel menu Salva. La forma d'onda, configura oppure la schermata di visualizzazione potrebbe essere salvata in base al tipo scelto in il menu Salva.


Salva l'immagine dello schermo corrente:

L'immagine dello schermo può essere memorizzata solo su un disco USB, quindi dovresti collegare un disco USB allo strumento.

1. **Installare il disco USB:** inserire il disco USB nel "7. **USB Host**

porta" della "Figura 3-1 Pannello frontale". Se sul pannello frontale appare un'icona in alto a destra dello schermo, il disco USB è installato correttamente. Se il disco USB non può essere riconosciuto, formattare il disco USB secondo i metodi descritti in "Requisiti del disco USB" a P53.

2. Dopo aver installato il disco USB, premere il pulsante **Utility**, selezionare **Funzione** nel menu di destra, seleziona **Salva** nel menu di sinistra. Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Immagine**.

3. Selezionare **Salva** nel menu a destra, una tastiera di input utilizzata per modificare il nome del file apparirà. Il nome predefinito è la data di sistema corrente e tempo. Girare la manopola **M** per scegliere i tasti; premere la manopola **M** per immettere la chiave scelta. La lunghezza del nome del file è fino a 25 caratteri. Seleziona il  premere il tasto sulla tastiera per confermare.

Requisiti del disco USB

Supporta il formato del disco USB: USB 2.0 o inferiore, FAT16 o FAT32, la dimensione dell'unità di allocazione non supera i 4k, capacità massima 64G. Se il disco USB non funziona correttamente, formatta il disco USB e riprova.

Esistono due metodi per formattare il disco USB, il primo è tramite sistema informatico da formattare, l'altro è tramite formattazione software per formattare. (Il disco USB da 8G o superiore può utilizzare solo il secondo metodo di formattazione, ovvero tramite software di formattazione.)

Utilizzare la funzione fornita dal sistema per formattare il disco USB

1. Collegare il disco USB al computer.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su **Computer- ħ Gestisci** per accedere a Computer Interfaccia di gestione.
3. Fare clic sul menu Gestione disco e sulle informazioni relative all'USB il disco verrà visualizzato sul lato destro con i segni rossi 1 e 2.

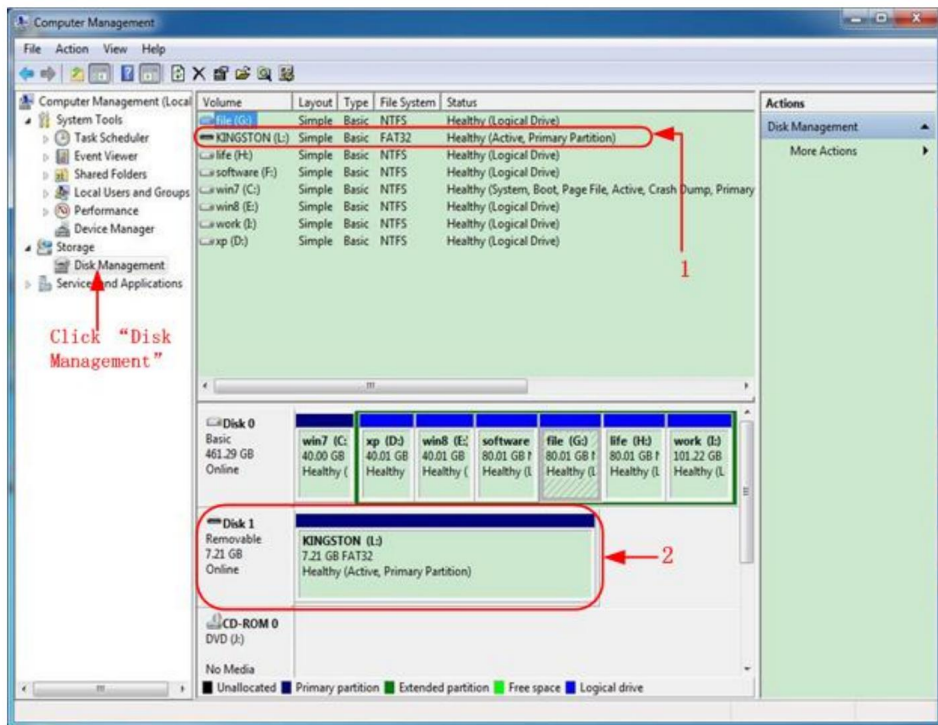


Figura 4-2: Gestione disco del computer

4. Fare clic con il pulsante destro del mouse su 1 o 2 aree contrassegnate in rosso, scegliere **Formato**. E il sistema viene visualizzato un messaggio di avviso, fare clic su **Sì**.

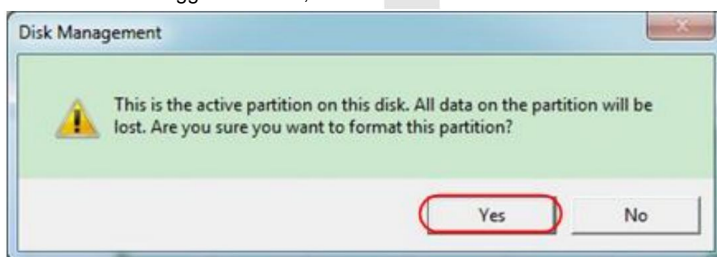


Figura 4-3: Avviso di formattazione del disco USB

5. Imposta File System come FAT32, dimensione unità di allocazione 4096. Seleziona **"Esegui formattazione rapida"** per eseguire una formattazione rapida. Fai clic su **OK**, quindi fai clic su **Sì** nel messaggio di avviso.

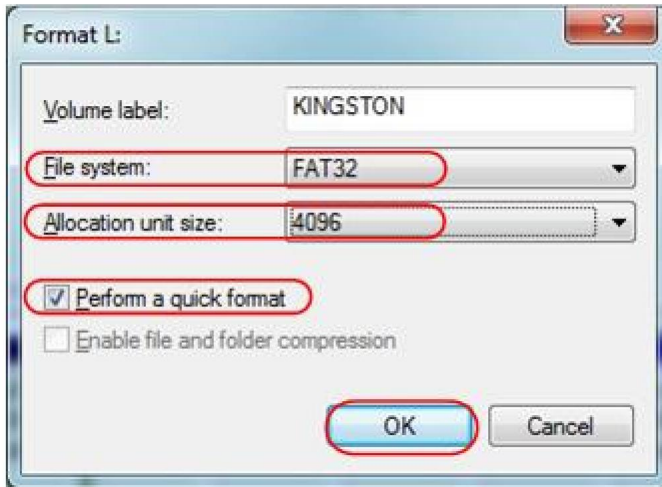


Figura 4-4: Impostazione della formattazione del disco USB

6. Processo di formattazione.

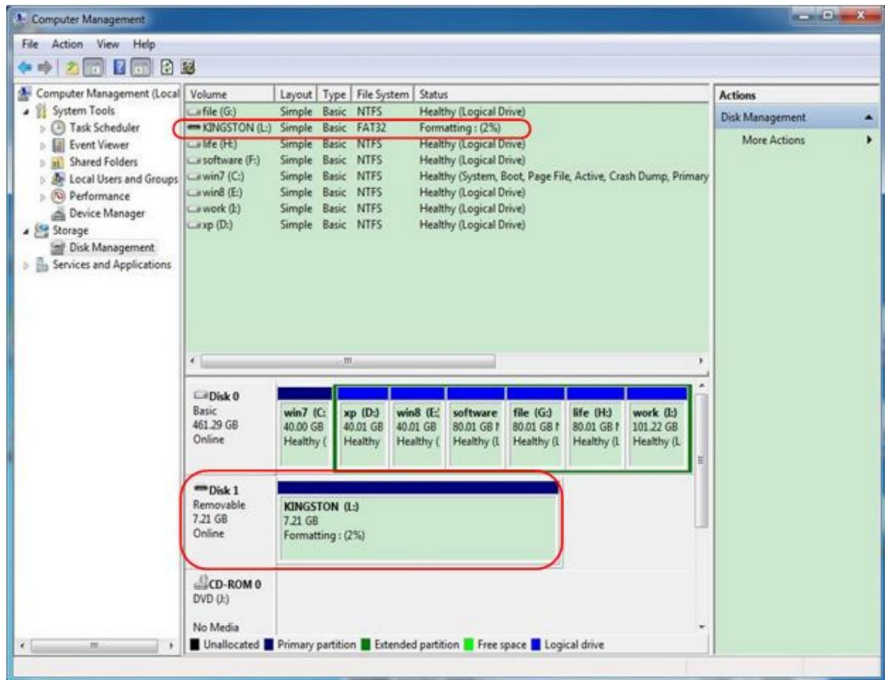


Figura 4-5: Formattazione del disco USB

7. Controllare se il disco USB è FAT32 con dimensione dell'unità di allocazione 4096 dopo la formattazione.

Utilizzare Minitool Partition Wizard per formattare

Scarica

Indirizzo:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

Suggerimento: sul mercato sono disponibili numerosi strumenti per la formattazione dei dischi USB, prendiamo ad esempio Minitool Partition Wizard.

1. Collegare il disco USB al computer.
2. Aprire il software **Minitool Partition Wizard**.
3. Fare clic su **Ricarica disco** nel menu a discesa in alto a sinistra o premere tastiera F5 e le informazioni sul disco USB verranno visualizzate su il lato destro con i segni rossi 1 e 2.

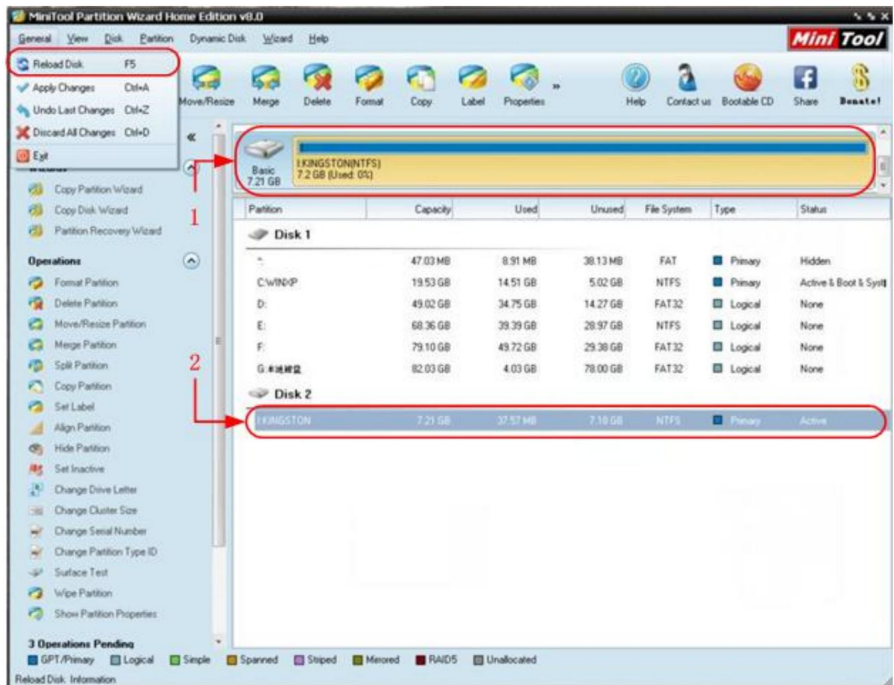


Figura 4-6: Ricarica disco

4. Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'area 1 o 2 contrassegnata in rosso e scegliere **Formato**.

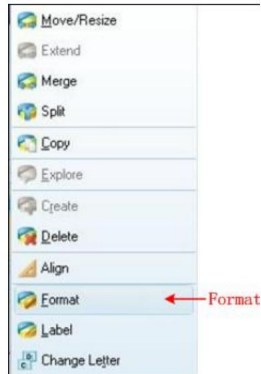


Figura 4-7: Scegli il formato

5. Impostare il file system FAT32, dimensione del cluster 4096. Fare clic su **OK**.

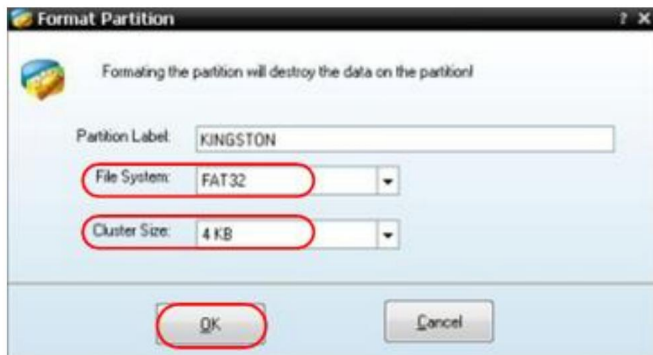


Figura 4-8: Impostazione del formato

6. Fai clic su **Applica** in alto a sinistra del menu. Quindi fai clic su **Sì** sul avviso pop-up per avviare la formattazione.





Figura 4-9: Applica impostazione

7. Processo di formattazione



Figura 4-10: Processo di formattazione

8. Formattare correttamente il disco USB



Figura 4-11: Formattazione eseguita correttamente

Come implementare il sistema ausiliario

Impostazione della funzione

•Configurazione

Premere il pulsante **Utilità** , selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Configura** nel menu a sinistra.

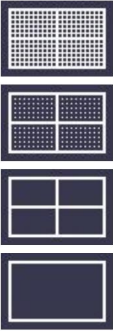
La descrizione del **menu Configura** è la seguente:

Funzione Menu	Descrizione	dell'impostazione
Funzione	Configura	Mostra il menu di configurazione
Blocco tasti		Blocca tutte le chiavi. Metodo di sblocco: premere il pulsante Trigger Menu in area di controllo del grilletto, quindi premere Premere il pulsante Forza , ripetere 3 volte.
Di		Mostra la versione e il numero di serie numero

•Visualizzazione

Premere il pulsante **Utilità** , selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Visualizza** nel menu a sinistra.

La descrizione del **menu Display** è la seguente:

Funzione Menu	Collocamento	Descrizione
Funzione	Display Mostra il	menu del display
Retroilluminazione	0% - 100%	Ruotare la manopola M per regolare la retroilluminazione.
Graticule		Seleziona il tipo di griglia
Ora del menù	SPENTO, 5S – Anni 30	Ruotare la manopola M per impostare la scomparsa ora del menù

•Regolare

Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Regola** nel menu a sinistra.

La descrizione del **menu Regola** è la seguente:

Descrizione del menu delle funzioni	
Auto-Cal	Eeguire la procedura di autocalibrazione.
Predefinito	Richiamare le impostazioni di fabbrica.
SondaCh.	Controllare se l'attenuazione della sonda è buona.

Eeguire l'autocalibrazione (autocalibrazione)

La procedura di autocalibrazione può migliorare la precisione dell'oscilloscopio sotto la temperatura ambiente nella massima misura. Se la variazione della temperatura ambiente è pari o superiore a 5°, è necessario eseguire la procedura di autocalibrazione per ottenere il massimo livello di accuratezza.

Prima di eseguire la procedura di autocalibrazione, scollegare tutti i sonde o fili dal connettore di ingresso. Premere il pulsante **Utility**, selezionare **Function** nel menu a destra, il menu delle funzioni verrà visualizzato a sinistra, seleziona **Regola**. Se tutto è pronto, seleziona **Autocal** . menù di destra per entrare nella procedura di autocalibrazione dello strumento.

Controllo della sonda

Per verificare se l'attenuazione della sonda è buona. I risultati contengono tre circostanze: Compensazione del trabocco, Buona compensazione, Compensazione inadeguata. Secondo il risultato del controllo, gli utenti può regolare l'attenuazione della sonda al meglio. I passaggi operativi sono i seguenti segue:

1. Collegare la sonda al CH1, regolare l'attenuazione della sonda al massimo.
2. Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Regola** nel menu a sinistra.
3. Selezionare **ProbeCh.** nel menu a destra, suggerimenti sul controllo della sonda mostra sullo schermo.
4. Selezionare nuovamente **ProbeCh.** per iniziare il controllo della sonda e il controllo del risultato avverrà dopo 3 secondi; premere un altro tasto per uscire.

• Salvare

È possibile salvare le forme d'onda, le configurazioni o le immagini dello schermo. Fare riferimento a *"Come salvare e richiamare una forma d'onda"* a pagina 48.


• Aggiornare

Utilizzare la porta USB sul pannello frontale per aggiornare il firmware dello strumento utilizzando un dispositivo di memoria USB. Fare riferimento a *"Come aggiornare il tuo Firmware dello strumento"* a pagina 62.

Come aggiornare il firmware dello strumento

Utilizzare la porta USB sul pannello frontale per aggiornare il firmware dello strumento utilizzando un dispositivo di memoria USB.

Requisiti del dispositivo di memoria USB: Inserire un dispositivo di memoria USB

nella porta USB sul pannello frontale. Se l'icona  appare sul

in alto a destra dello schermo, è installato il dispositivo di memoria USB correttamente. Se il dispositivo di memoria USB non può essere rilevato, formattalo il dispositivo di memoria USB secondo i metodi descritti in *"Disco USB Requisiti"* a P53.

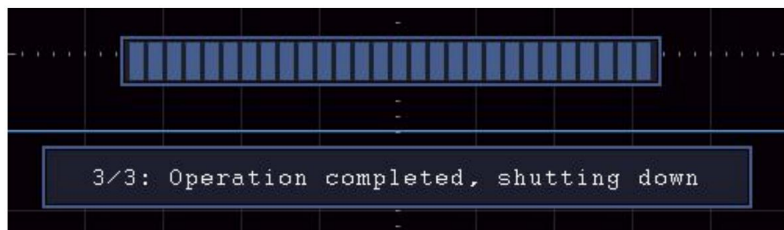
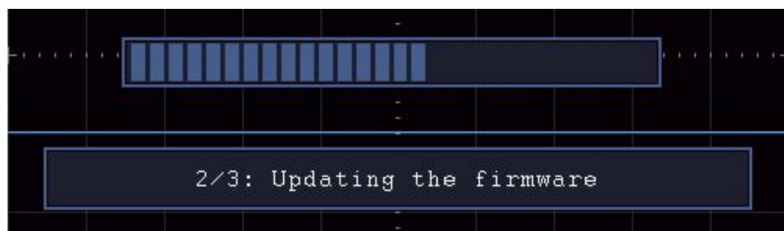
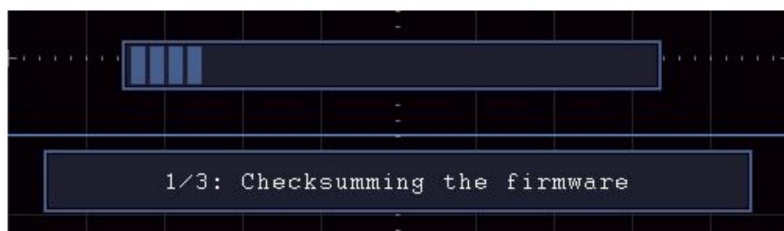
Attenzione: l'aggiornamento del firmware dello strumento è un'operazione delicata, per evitare danni allo strumento, non spegnerlo oppure rimuovere il dispositivo di memoria USB durante il processo di aggiornamento.

Per aggiornare il firmware dello strumento, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Configura** nel menu a sinistra, seleziona **Informazioni** nel menu a destra. Visualizza il modello e la versione del firmware attualmente installata.
2. Controlla se il sito web offre una versione del firmware più recente. Scarica il file del firmware. Il nome del file deve essere Scope.update. Copia il file del firmware nella directory principale del dispositivo di memoria USB.
3. Inserire il dispositivo di memoria USB nella porta USB del pannello frontale il tuo strumento.
4. Premere il pulsante **Utilità**, selezionare **Funzione** nel menu a destra, selezionare **Aggiorna** nel menu a sinistra.
5. Nel menu di destra, selezionare **Avvia**, verranno visualizzati i messaggi sottostanti mostrato.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. Nel menu di destra, seleziona di nuovo **Avvia** , le interfacce sottostanti saranno visualizzati in sequenza. Il processo di aggiornamento richiederà fino a tre minuti. Dopo il completamento, lo strumento verrà spento automaticamente.




7. Premere il tasto  pulsante per accendere lo strumento.

Come misurare automaticamente

Premere il pulsante **Misura** per visualizzare il menu per le impostazioni di

le Misurazioni Automatiche. Al massimo 8 tipi di misurazione potrebbero
verrà visualizzato nella parte inferiore sinistra dello schermo.

Gli oscilloscopi forniscono 30 parametri per la misurazione automatica,
inclusi Periodo, Frequenza, Media, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Base, Ampiezza, Overshoot, Preshoot,
Tempo di salita, Tempo di discesa, +PulseWidth, -PulseWidth, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Ritardo
AÿB, Ritardo AÿB Ciclo RMS, Cursore RMS, Duty dello schermo, Fase, +PulseCount, ,
-PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Area e Area del ciclo.

Il menu "Misurazioni automatiche" è descritto come segue
tavolo:

Funzione Menu	Collocamento	Descrizione
AggiungiCH1	Tipo di misura (menù a sinistra)	Premere per visualizzare il menu a sinistra, ruotare la Manopola M per selezionare il tipo di misura, premere nuovamente AddCH1 per aggiungere il tipo di misura selezionato di CH1.
AggiungiCH2	Tipo di misura (menù a sinistra)	Premere per visualizzare il menu a sinistra, ruotare la Manopola M per selezionare il tipo di misura, premere nuovamente AddCH2 per aggiungere il tipo di misura selezionato di CH2.
Spettacolo	SPENTO CH1 CAP2	Nascondi la finestra delle misure Mostra tutte le misure di CH1 su schermo Mostra tutte le misure di CH2 su schermo
Rimuovere	Tipo di misura (menù a sinistra)	Premere per visualizzare il menu a sinistra, ruotare la Manopola M per selezionare il tipo di necessità eliminato, premere nuovamente Rimuovi per rimuovere il tipo di misura selezionato.
Rimuovi tutto		Rimuovi tutte le misure

Misura

Solo se il canale della forma d'onda è nello stato ON, la misurazione può essere eseguita. La misurazione automatica non può essere eseguito nella seguente situazione: 1) Sulla forma d'onda salvata. 2) Sulla forma d'onda matematica Dual Wfm. 3) Sulla modalità di trigger video. Nel formato Scansione non è possibile misurare periodo e frequenza.

Misurare il periodo, la frequenza del CH1, seguendo i passaggi sotto:

1. Premere il pulsante **Misura** per visualizzare il menu corretto.
2. Selezionare **AddCH1** nel menu a destra.
3. Nel menu Tipo a sinistra, ruotare la manopola **M** per selezionare **Periodo**.
4. Nel menu di destra, seleziona **AddCH1**. Viene aggiunto il tipo di periodo.
5. Nel menu Tipo a sinistra, ruotare la manopola **M** per selezionare **Frequenza**.
6. Nel menu di destra, seleziona **AddCH1**. Il tipo di frequenza è aggiunto.

Il valore misurato verrà visualizzato in basso a sinistra dello schermo. schermo automaticamente (vedere *Figura 4-12*).

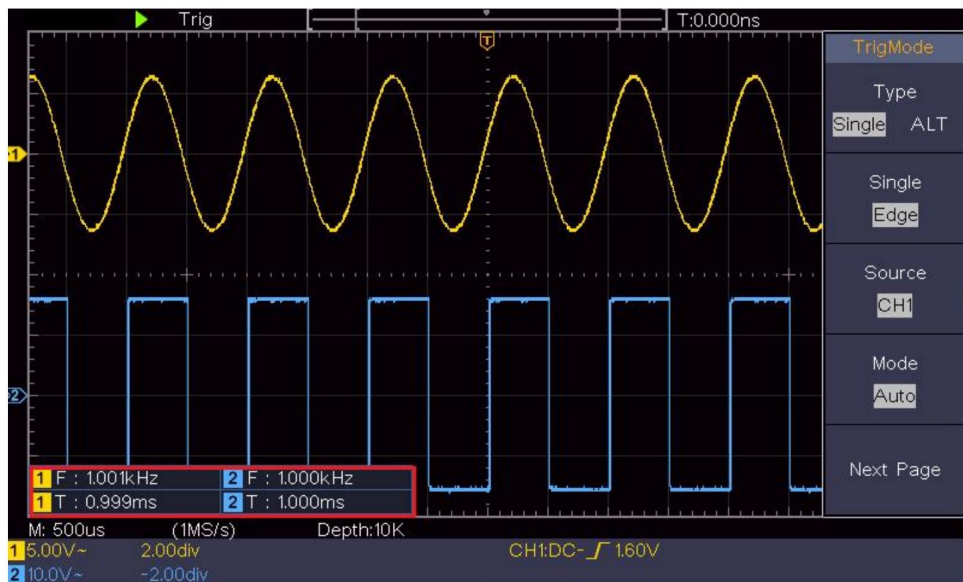


Figura 4-12 Misurazione automatica

La misurazione automatica dei parametri di tensione

Gli oscilloscopi forniscono misurazioni automatiche della tensione, tra cui Media, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS e Cursor RMS. La Figura 4-13 di seguito mostra un impulso con alcuni dei punti di misurazione della tensione.

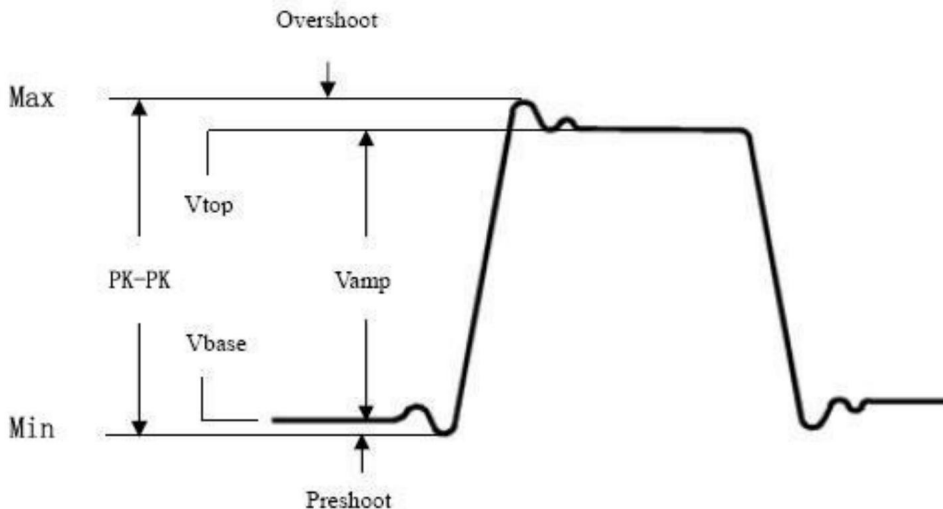


Figura 4-13

Media: la media aritmetica dell'intera forma d'onda.

PK-PK: tensione picco-picco.

RMS: la vera tensione quadratica media sull'intera forma d'onda.

Max: L'ampiezza massima. La tensione di picco più positiva misurata sull'intera forma d'onda.

Min: L'ampiezza minima. La tensione di picco più negativa misurata sull'intera forma d'onda.

Vtop: Tensione della parte superiore piatta della forma d'onda, utile per forma d'onda quadra/impulsiva forme d'onda.

Vbase: Tensione della base piatta della forma d'onda, utile per forme d'onda quadre/impulsive.

Vamp: tensione tra Vtop e Vbase di una forma d'onda.

OverShoot: definito come $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, utile per quadrati e forme d'onda impulsive.

PreShoot: definito come $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, utile per quadrato e forme d'onda impulsive.

Ciclo RMS: la vera tensione quadratica media sul primo

intero periodo della forma d'onda.

Cursore RMS: la vera tensione quadratica media sull'intervallo di due cursori.

La misurazione automatica dei parametri temporali

Gli oscilloscopi forniscono misurazioni automatiche dei parametri temporali includere Periodo, Frequenza, Tempo di salita, Tempo di discesa, Larghezza +D, -D larghezza, +Dovere, -Dovere, Ritardo A_B e D_B, Ritardo A_B e D_B, ciclo.

La figura 4-14 mostra un impulso con parte della misurazione del tempo punti.

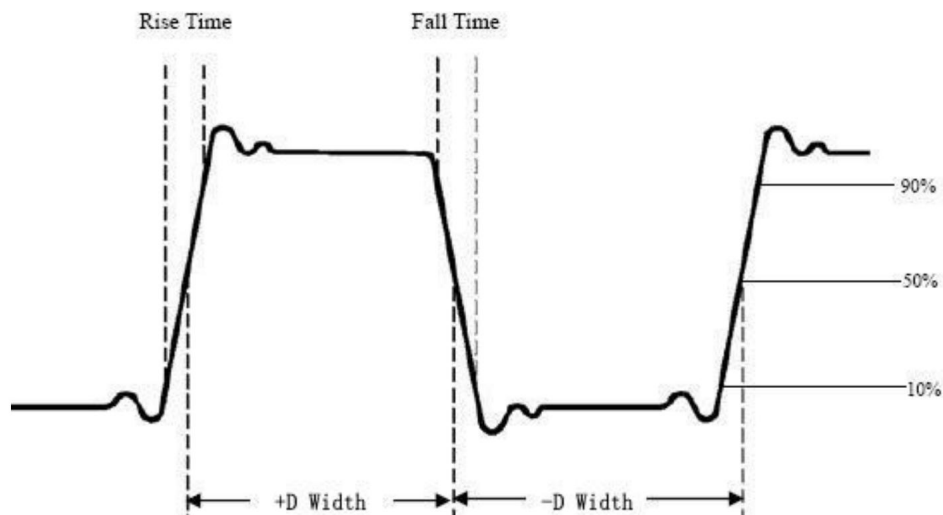


Figura 4-14

Tempo di salita: tempo in cui si verifica il fronte d'attacco del primo impulso nella forma d'onda impiega per aumentare dal 10% al 90% della sua ampiezza.

Tempo di caduta: tempo in cui si verifica il fronte di discesa del primo impulso nella forma d'onda impiega a scendere dal 90% al 10% della sua ampiezza.

+D width: la larghezza del primo impulso positivo in ampiezza del 50% punti.

-D width: la larghezza del primo impulso negativo nel 50% punti di ampiezza.

+Duty: +Ciclo di lavoro, definito come +Larghezza/Periodo.

-Duty: -Ciclo di lavoro, definito come -Larghezza/Periodo.

Ritardo AÿB : il ritardo tra i due canali all'inizio bordo.

Ritardo AÿB : il ritardo tra i due canali in discesa bordo.

Screen Duty: Definisce come (larghezza dell'impulso positivo)/(intero periodo)

Fase: confronta il fronte di salita di CH1 e CH2, calcola differenza di fase di due canali.

Differenza di fase = (ritardo tra i canali in salita bordo ÷ Periodo) × 360°.

Altre misure

+PulseCount : il numero di impulsi positivi che aumentano sopra l'incrocio del riferimento medio nella forma d'onda.

-Conteggio impulsi : Il numero di impulsi negativi che cadono al di sotto dell'incrocio di riferimento medio nella forma d'onda.

RiseEdgeCnt : il numero di transizioni positive da il valore di riferimento basso al valore di riferimento alto nel forma d'onda.

CadutaEdgeCnt : Il numero di transizioni negative da il valore di riferimento alto al valore di riferimento basso nel forma d'onda.

Zona : L'area dell'intera forma d'onda all'interno dello schermo

e l'unità è tensione-secondo. L'area misurata sopra il riferimento zero (vale a dire lo spostamento verticale) è positivo; l'area misurata al di sotto del riferimento zero è negativa. L'area misurata è la somma algebrica dell'area dell'intero forma d'onda all'interno dello schermo.

Area del ciclo : L'area del primo periodo della forma d'onda su lo schermo e l'unità è tensione-secondo. L'area sopra il riferimento zero (vale a dire lo spostamento verticale) è positivo e il l'area sotto il riferimento zero è negativa. L'area misurata è la somma algebrica dell'area dell'intera forma d'onda del periodo. Nota: quando la forma d'onda sullo schermo è inferiore a un periodo, l'area del periodo misurata è 0.

Come misurare con i cursori

Premere il pulsante **cursore** per attivare i cursori e visualizzarli menu. Premerlo di nuovo per disattivare i cursori.

Misurazione del cursore per la modalità normale:

La descrizione del **menu cursore** è mostrata come segue tavolo:

Funzione nMenu	Collocamento	Descrizione
Tipo	Voltaggio	Visualizza il cursore di misurazione della tensione e menù.
	Tempo	Visualizza il cursore di misurazione del tempo e menù.
	Time&Volto io	Visualizza l'ora e la tensione cursore di misura e menu. I cursori orizzontali sono impostati come intersezioni dei cursori verticali e la forma d'onda
	Cursore automatico	

Linea Tipo (Tempo&V tensione tipo)	Tempo Voltaggio	Rende attivi i cursori verticali. Rende attivi i cursori orizzontali.
Finestra (Onda ingrandire modalità)	Principale Estensione	Misura nella finestra principale. Misura nella finestra di estensione.
Linea	UN B da	Ruotare la manopola M per spostare la riga a. Ruotare la manopola M per spostare la linea b. Due cursori sono collegati. Girare la manopola M per spostare la coppia di cursori.
Fonte	CH1 CAP2	Visualizza il canale su cui si trova il cursore verrà applicata la misurazione.

Eseguire i seguenti passaggi operativi per il tempo e la tensione misurazione del cursore del canale CH1:

1. Premere il **tasto Cursore** per visualizzare il menu cursore.
2. Nel menu a destra, seleziona **Sorgente** come **CH1**.
3. Premere la prima voce di menu nel menu di destra, selezionare **Tempo e tensione** per tipo, vengono visualizzate due linee tratteggiate blu lungo la direzione orizzontale dello schermo, due puntini blu linee visualizzate lungo la direzione verticale dello schermo. Finestra di misura del cursore nella parte inferiore sinistra dello schermo mostra la lettura del cursore.
4. Nel menu a destra, seleziona **Tipo di linea** come **Tempo** per effettuare il cursori verticali attivi. Se la **riga** nel menu a destra è selezionata come a, ruotare la manopola **M** per spostare la linea a verso destra o sinistra. Se **b** è selezionato, ruotare la manopola **M** per spostare la riga b.
5. Nel menu a destra, seleziona **Tipo di linea** come **Tensione** per effettuare la cursori orizzontali attivi. Selezionare **Linea** nel menu a destra **come**

oppure b, ruotare la manopola **M** per spostarla.

6. Premere il pulsante orizzontale **HOR** per accedere alla modalità zoom onda.

Premere il **cursore** per visualizzare il menu corretto, selezionare **Finestra** come **Principale** o **Estensione** per visualizzare i cursori nella finestra principale o nella finestra di zoom.

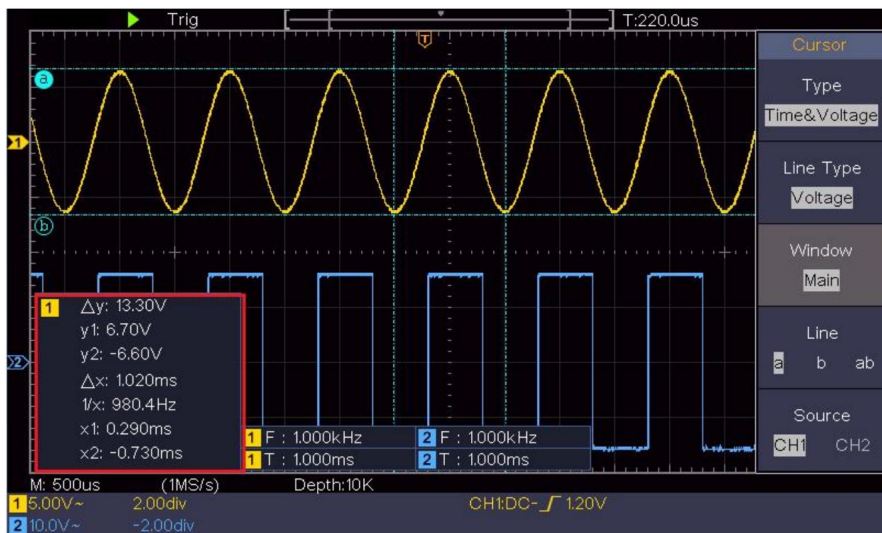
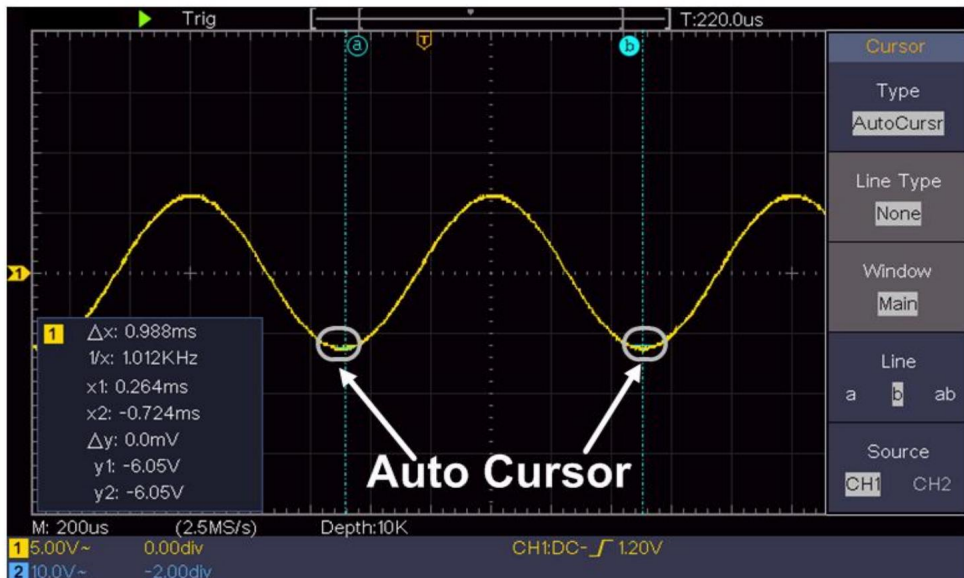


Figura 4-15 Misurazione del cursore di tempo e tensione

Cursore automatico

Per il tipo AutoCursr, i cursori orizzontali vengono impostati come intersezioni dei cursori verticali e della forma d'onda.



Misurazione del cursore per la modalità FFT

In modalità FFT, premere il pulsante **Cursore** per attivare i cursori e visualizzarli il menu cursore.

La descrizione del **menu cursore** in modalità FFT è mostrata come tabella seguente:

Funzione nMenu	Descrizione dell'impostazione	
Tipo	Vampiro	Visualizza il cursore di misurazione Vamp e menù.
	Frequenza	
	Frequenza e valore parametro	Visualizza il cursore di misurazione della frequenza e menù.
	Cursore automatico	Visualizza la frequenza e la vamp cursore di misura e menu. I cursori orizzontali sono impostati come intersezioni dei cursori verticali e la forma d'onda
Linea	Frequenza	Rende attivi i cursori verticali.

Tipo (Frequenza&Va tipo mp)	Vamp Rende	attivi i cursori orizzontali.
Finestra (Onda ingrandire modalità)	Principale Estensione	Misura nella finestra principale. Misurare nella finestra di estensione FFT.
Linea	UN B da	Ruotare la manopola M per spostare la riga a. Ruotare la manopola M per spostare la linea b. Due cursori sono collegati. Girare la manopola M per spostare la coppia di cursori.
Fonte matematica FFT		Visualizza il canale su cui si trova il cursore verrà applicata la misurazione.

Eseguire i seguenti passaggi operativi per l'ampiezza e
misurazione del cursore di frequenza della FFT matematica:

1. Premere il pulsante **Matematica** per visualizzare il menu di destra. Selezionare **Digitare** come **FFT**.
2. Premere il **tasto Cursore** per visualizzare il menu cursore.
3. Nel menu a destra, seleziona **Finestra** come **Estensione**.
4. Premere la prima voce di menu nel menu di destra, selezionare **Freq&Vamp** per Tipo, due linee tratteggiate blu visualizzate lungo la direzione orizzontale dello schermo, due linee tratteggiate blu visualizzato lungo la direzione verticale dello schermo. Cursore la finestra di misura in basso a sinistra dello schermo mostra la lettura del cursore.
5. Nel menu a destra, seleziona **Tipo di linea** come **Freq** per effettuare la cursori verticali attivi. Se la **riga** nel menu a destra è selezionata come a, ruotare la manopola **M** per spostare la linea a verso destra o sinistra. Se **b** è selezionato, ruotare la manopola **M** per spostare la riga b.
6. Nel menu a destra, seleziona **Tipo di linea** come **Vamp** per rendere il cursori orizzontali attivi. Selezionare **Linea** nel menu a destra **come**

oppure b, ruotare la manopola **M** per spostarla.

7. Nel menu del cursore destro, puoi selezionare **Finestra** come **Principale** per visualizzare i cursori nella finestra principale.

Come utilizzare i pulsanti esecutivi

I pulsanti esecutivi includono **Autoset**, **Run/Stop**, **Copy**.

► Pulsante [Autoset]

È un modo molto utile e veloce per applicare un set di funzioni preimpostate al segnale in arrivo e visualizzare la migliore visualizzazione possibile forma d'onda del segnale e calcola anche alcune misurazioni anche per l'utente.

I dettagli delle funzioni applicate al segnale quando si utilizza

Gli autoset sono mostrati nella seguente tabella:

Impostazione degli elementi della funzione	
Corrente di accoppiamento verticale	
Canale Accoppiamento	Attuale
Scala verticale	Adattare la divisione corretta.
Livello orizzontale Medio	o ± 2 div
Vendita orizzontale Adatta	alla divisione corretta
Tipo di trigger Pendenza	o Video
Sorgente di trigger CH1	o CH2
Accoppiamento grilletto	DC
Corrente di pendenza di innesco	
Livello di trigger 3/5 della	forma d'onda
Formato di	Auto
visualizzazione della modalità	di trigger YT
Forzare l'arresto	
Invertito	Spento
Modalità Zoom	Uscita

Valuta il tipo di forma d'onda tramite Autoset

Cinque tipi di tipi: seno, quadrato, segnale video, livello CC,

Segnale sconosciuto.

Il menù è il seguente:

Forma d'onda	Menu
Il suo	Multi-periodo, Mono-periodo, FFT, Annulla Automobili
Piazza	Multi-periodo, Mono-periodo, Fronte di salita, Bordo di discesa, annulla impostazione automatica
Segnale video	Tipo (linea, campo), Dispari, Pari, Numero di linea, Annulla impostazione automatica
Livello DC/Sconosciuto segnale	Annulla impostazione automatica

Descrizione di alcune icone:

- Multi-periodo: Per visualizzare più periodi
- Singolo periodo: per visualizzare un singolo periodo
- FFT: Passa alla modalità FFT
- Frontiera ascendente: Visualizza il fronte di salita della forma d'onda quadra
- Bordo discendente: Visualizza il fronte di discesa della forma d'onda quadra
- Annulla impostazione automatica: Torna indietro per visualizzare il menu superiore e informazioni sulla forma d'onda

Nota: la funzione Autoset richiede che la frequenza del segnale

non dovrebbe essere inferiore a 20 Hz e l'ampiezza non dovrebbe essere

inferiore a 5 mV. In caso contrario, la funzione Autoset potrebbe non essere valida.

ÿ Pulsante [Esegui/Arresta]

Abilita o disabilita il campionamento sui segnali di ingresso.

Nota: quando non c'è campionamento nello stato STOP, la divisione verticale e la base temporale orizzontale della forma d'onda possono ancora essere regolate entro un certo intervallo, in altre parole, il segnale può essere espanso in direzione orizzontale o verticale.

Quando la base temporale orizzontale è 50 ms, la base temporale orizzontale può essere espansa di 4 divisioni verso il basso.

☺ Pulsante [Copia]

Questo pulsante è la scorciatoia per la funzione **Save** nel menu delle funzioni **Utility**. Premendo questo pulsante si ottiene l'opzione **Save** nel menu Save. La forma d'onda, la configurazione o la schermata di visualizzazione possono essere salvate in base al tipo scelto nel menu Save. Per maggiori dettagli, vedere "*How to Save and Recall a Waveform*" a P48.

5. Comunicazione con il PC

L'oscilloscopio supporta le comunicazioni con un PC tramite USB.

È possibile utilizzare il software di comunicazione Oscilloscope per memorizzare, analizzare, visualizzare i dati e il controllo remoto.

Per imparare come utilizzare il software, puoi premere F1 nella software per aprire il documento di aiuto.

Ecco come connettersi al PC tramite porta USB.

- (1) **Installare il software:** Installare la comunicazione dell'oscilloscopio software presente sul CD in dotazione.
- (2) **Connessione:** utilizzare un cavo dati USB per collegare il **dispositivo USB porta** nel pannello destro dell'oscilloscopio alla porta USB di un PC-compatibile.
- (3) **Installare il driver:** Eseguire la comunicazione dell'oscilloscopio software sul PC, premere F1 per aprire il documento di aiuto. Seguire le passaggi del titolo "**I. Connessione del dispositivo**" nel documento per installare l'autista.
- (4) **Impostazione della porta del software:** eseguire il software dell'oscilloscopio; fare clic su "Comunicazioni" nella barra dei menu, scegliere "Porte-Impostazioni", nella finestra di dialogo delle impostazioni, seleziona "Connetti tramite" come "USB". Dopo connessione riuscita, le informazioni di connessione sono in basso l'angolo destro del software diventerà verde.

6. Dimostrazione

Esempio 1: Misurazione di un segnale semplice

Lo scopo di questo esempio è visualizzare un segnale sconosciuto in il circuito e misurare la frequenza e la tensione picco-picco del segnale.

1. Eseguire le seguenti fasi operative per la rapida

visualizzazione di questo segnale:

- (1) Impostare il coefficiente di attenuazione del menu della sonda su **10X** e che dell'interruttore nell'interruttore della sonda come **10X** (vedere "*Come impostare l' Coefficiente di attenuazione della sonda*" a P20).
- (2) Collegare la sonda del **Canale 1** al punto misurato di il circuito.
- (3) Premere il pulsante **Autoset** .

L'oscilloscopio implementerà l' **Autoset** per effettuare l' forma d'onda ottimizzata, in base alla quale è possibile regolare ulteriormente le divisioni verticali e orizzontali finché la forma d'onda non incontra la tua requisito.

2. Eseguire la misurazione automatica

L'oscilloscopio può misurare la maggior parte dei segnali visualizzati automaticamente. Per misurare il periodo, la frequenza del CH1, seguendo i passaggi sottostanti:

- (1) Premere il pulsante **Misura** per visualizzare il menu corretto.
- (2) Selezionare **AddCH1** nel menu a destra.
- (3) Nel menu Tipo a sinistra, ruotare la manopola **M** per selezionare **Periodo**.
- (4) Nel menu di destra, selezionare **AddCH1**. Viene aggiunto il tipo di periodo.

- (5) Nel menu Tipo a sinistra, ruotare la manopola **M** per selezionare **Frequenza**.
- (6) Nel menu di destra, seleziona **AddCH1**. Il tipo di frequenza è aggiunto.

Il valore misurato verrà visualizzato automaticamente nella parte inferiore sinistra dello schermo (vedere *Figura 6-1*).

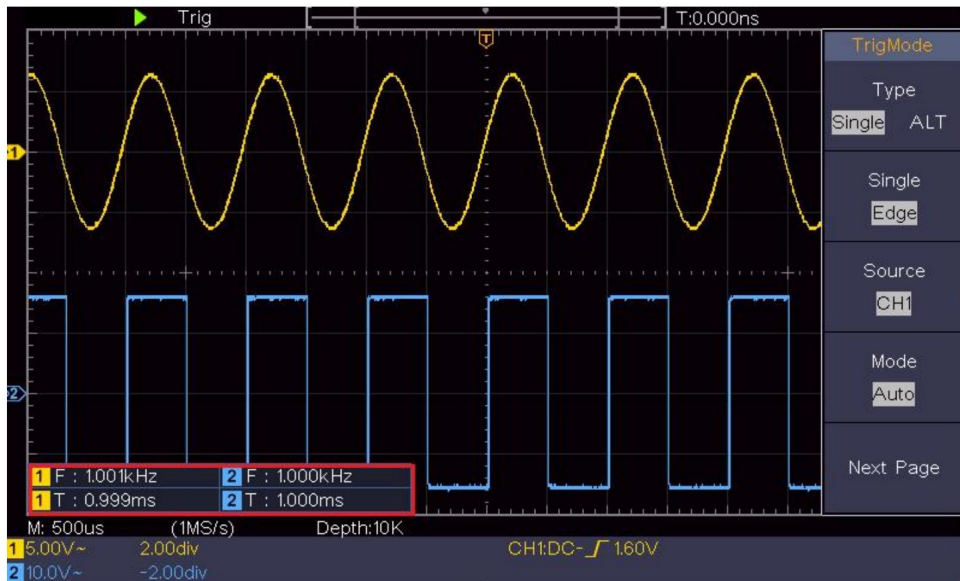


Figura 6- 1 Misura il periodo e il valore della frequenza per un dato segnale

Esempio 2: Guadagno di un amplificatore in un Circuito di misurazione

Lo scopo di questo esempio è di calcolare il guadagno di un amplificatore in un circuito di misurazione. Per prima cosa utilizziamo l'oscilloscopio per misurare l'ampiezza del segnale di ingresso e del segnale di uscita dal circuito, quindi calcoliamo il guadagno utilizzando le formule fornite.

Impostare il coefficiente di attenuazione del menu della sonda su **10X** e quello dell'interruttore nella sonda su **10X** (vedere "*Come impostare l'attenuazione della sonda*")

Coefficiente" a P20).

Collegare il canale CH1 dell'oscilloscopio con l'ingresso del segnale del circuito e il canale CH2 all'estremità di uscita.

Fasi operative:

(1)Premere il pulsante **Autoset** e l'oscilloscopio si accenderà automaticamente adattare le forme d'onda dei due canali nella visualizzazione corretta stato.

(2)Premere il pulsante **Misura** per visualizzare il menu corretto.

(3)Selezionare **AddCH1** nel menu a destra.

(4)Nel menu Tipo a sinistra, ruotare la manopola **M** per selezionare **PK-PK**.

(5)Nel menu di destra, seleziona **AddCH1**. Il tipo picco-picco di CH1 viene aggiunto.

(6)Nel menu di destra, seleziona **AddCH2**. Il tipo picco-picco di CH2 viene aggiunto.

(7)Leggere le tensioni picco-picco del Canale 1 e del Canale 2 da in basso a sinistra dello schermo (vedere *Figura 6-2*).

(8)Calcolare il guadagno dell'amplificatore con le seguenti formule.

Guadagno = Segnale di uscita / Segnale di ingresso

Guadagno (db) = $20 \times \log(\text{guadagno})$

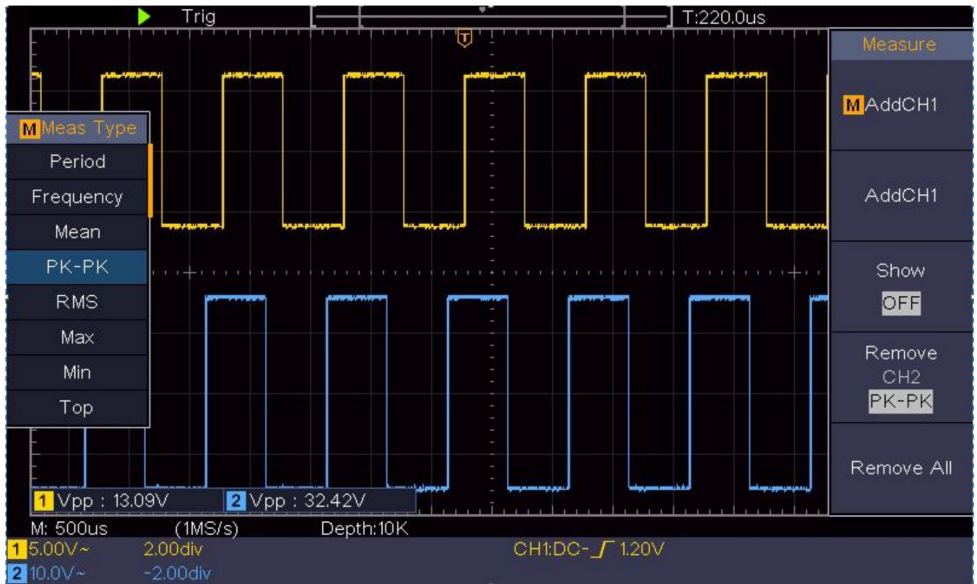


Figura 6-2 Forma d'onda della misurazione del guadagno


Esempio 3: Cattura di un singolo segnale

È abbastanza facile usare un oscilloscopio digitale per catturare segnali non periodici, come un impulso e una sbavatura, ecc. Ma il problema comune è come impostare un trigger se non si ha conoscenza del segnale? Ad esempio, se l'impulso è il segnale logico di un livello TTL, il livello di trigger dovrebbe essere impostato su 2 volt e il bordo di trigger dovrebbe essere impostato come trigger di bordo di salita. Con varie funzioni supportate dal nostro oscilloscopio, l'utente può risolvere questo problema adottando un approccio semplice. Per prima cosa, esegui il test utilizzando il trigger automatico per scoprire il livello di trigger e il tipo di trigger più vicini, questo aiuta l'utente a effettuare alcune piccole regolazioni per ottenere un livello e una modalità di trigger adeguati. Ecco come otteniamo questo risultato.

Le fasi operative sono le seguenti:

(1) Impostare il coefficiente di attenuazione del menu della sonda su 10X e quello del

commutare la sonda su 10X (vedere "*Come impostare la sonda Coefficiente di attenuazione*" a P20).

- (2) Regolare le manopole **Scala verticale** e **Scala orizzontale** per impostare un intervalli verticali e orizzontali adeguati per il segnale da trasmettere osservato.
- (3) Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.
- (4) Nel menu di destra, selezionare **Modalità Acqu** come **Rilevamento picco**.
- (5) Premere il pulsante **Trigger Menu** per visualizzare il menu corretto.
- (6) Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Singolo**.
- (7) Nel menu a destra, seleziona **Singolo** come **Bordo**.
- (8) Nel menu di destra, seleziona **Sorgente** come **CH1**.
- (9) Nel menu di destra, premere **Pagina successiva**, selezionare **Accoppiamento** come **DC**.
- (10) Nel menu di destra, seleziona **Pendenza** come  (in aumento).
- (11) Ruotare la manopola **del livello di trigger** e regolare il livello di trigger al circa il 50% del segnale da misurare.
- (12) Controllare l'indicatore dello stato di attivazione nella parte superiore dello schermo, se è non Pronto, premere il pulsante **Run/Stop** e iniziare l'acquisizione, attendere che si verifichi il trigger. Se un segnale raggiunge il trigger impostato livello, verrà effettuato un campionamento e poi visualizzato nel schermo. Utilizzando questo approccio, un impulso casuale può essere catturato facilmente. Ad esempio, se vogliamo trovare una fresa a raffica di ampiezza elevata, impostare il livello di trigger su un valore leggermente superiore il livello medio del segnale, premere il pulsante **Run/Stop** e attendere un grilletto. Una volta che si verifica una sbavatura, lo strumento si attiverà automaticamente e registra la forma d'onda durante il periodo intorno il tempo di attivazione. Ruotando la manopola **Posizione Orizzontale** nella area di controllo orizzontale nel pannello, è possibile modificare l' posizione di attivazione orizzontale per ottenere il ritardo negativo,

rendendo facile l'osservazione della forma d'onda prima della sbavatura si verifica (vedere *Figura 6-3*).

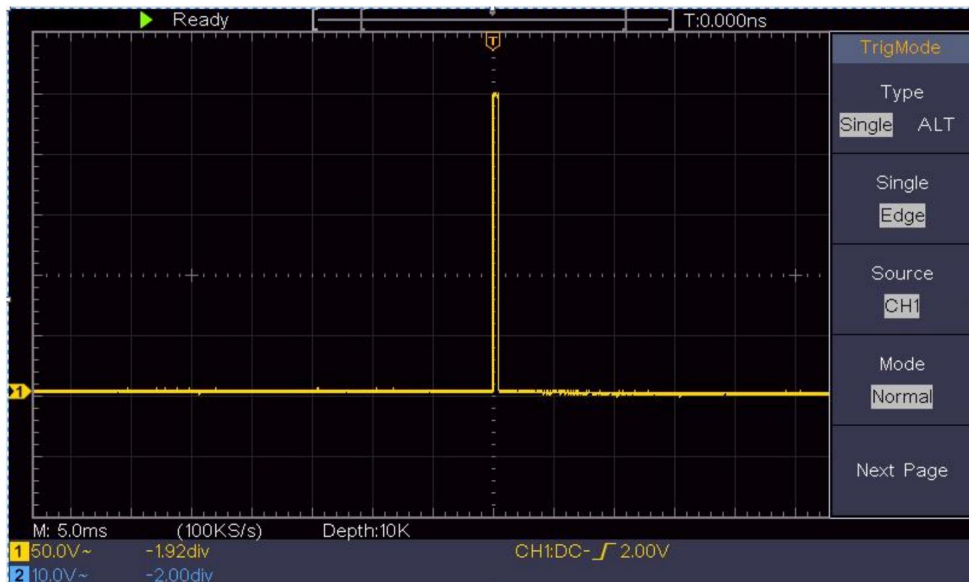


Figura 6-3 Cattura di un singolo segnale

Esempio 4: Analizzare i dettagli di un segnale

Il rumore è molto comune nella maggior parte del segnale elettronico. Per trovare scoprire cosa c'è dentro il rumore e ridurre il livello di rumore è molto funzione importante che il nostro oscilloscopio è in grado di offrire.

Analisi del rumore

Il livello di rumore a volte indica un guasto del circuito elettronico.

La funzione Peak Detect svolge un ruolo importante per aiutarti a trovare i dettagli di questi rumori. Ecco come lo facciamo:

- (1)Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.
- (2)Nel menu a destra, selezionare **Modalità Acqu** come **Rilevamento picco**.

Il segnale visualizzato sullo schermo contiene del rumore,

attivazione della funzione Peak Detect e modifica della base temporale su lenta il segnale in arrivo, eventuali picchi o sbavature verrebbero rilevati da la funzione (vedere *Figura 6-4*).

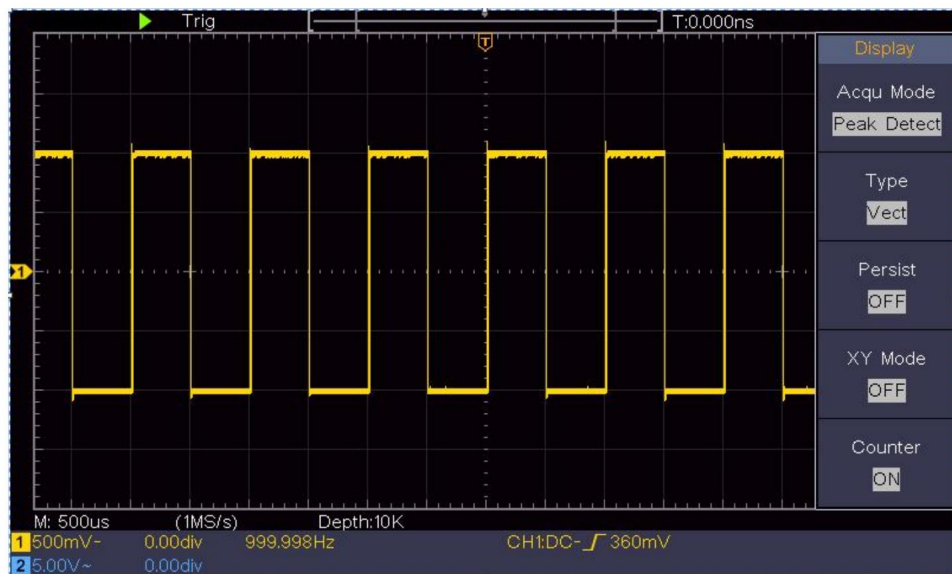


Figura 6-4 Segnale con rumori

Separare i rumori dal segnale

Quando ci si concentra sul segnale stesso, la cosa importante è ridurre il livello di rumore il più basso possibile, questo consentirebbe all'utente di avere maggiori dettagli sul segnale. La funzione Media offerta dal nostro Oscilloscopio può aiutarti a raggiungere questo obiettivo.

Ecco i passaggi per abilitare la funzione Media.

- (1) Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.
- (2) Nel menu a destra, seleziona **Modalità Acqu** come **Media**.
- (3) Ruotare la manopola **M** e osservare la forma d'onda ottenuta da facendo la media delle forme d'onda di diversi numeri medi.

L'utente vedrebbe un livello di rumore casuale molto ridotto e lo renderebbe

facile vedere più dettagli del segnale stesso. Dopo aver applicato la media, l'utente può facilmente identificare le sbavature sui fronti di salita e discesa di una parte del segnale (vedere *Figura 6-5*).

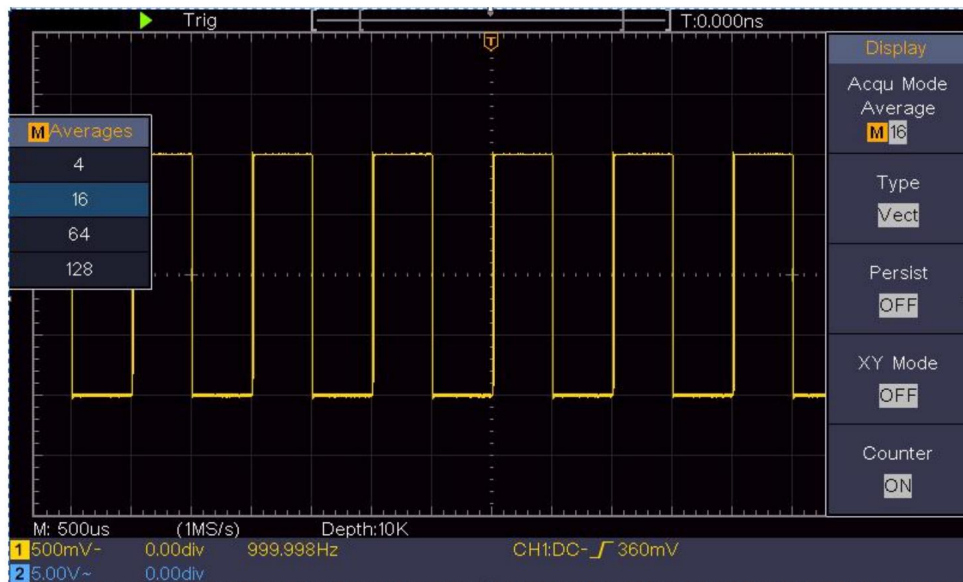


Figura 6-5 Ridurre il livello di rumore utilizzando la funzione Media

Esempio 5: Applicazione della funzione XY

Esaminare la differenza di fase tra i segnali di due canali

Esempio: testare il cambiamento di fase del segnale dopo che è passato attraverso una rete di circuiti.

La modalità XY è molto utile quando si esamina lo sfasamento di due segnali correlati. Questo esempio ti guida passo dopo passo per controllare il cambiamento di fase del segnale dopo che ha attraversato un circuito specificato. Il segnale di ingresso al circuito e il segnale di uscita dal circuito sono usati come segnali sorgente.

Per l'esame dell'input e dell'output del circuito sotto forma di grafico delle coordinate XY, procedere secondo quanto segue

passaggi:

- (1) Impostare il coefficiente di attenuazione del menu della sonda per **10X** e quello del
accendere la sonda per **10X** (vedere "*Come impostare la sonda*
Coefficiente di attenuazione" a P20).
- (2) Collegare la sonda del canale 1 all'ingresso della rete e
quello del Canale 2 all'uscita della rete.
- (3) Premere il pulsante **Autoset** , con l'oscilloscopio acceso
segnali dei due canali e visualizzarli sullo schermo.
- (4) Ruotare la manopola **della scala verticale** , rendendo le ampiezze di due
segnali uguali allo stato grezzo.
- (5) Premere il pulsante **Acquisisci** per visualizzare il menu corretto.
- (6) Nel menu di destra, selezionare **Modalità XY** come **ON**. L'oscilloscopio
visualizzare le caratteristiche di input e terminale della rete in
la forma del grafico di Lissajous.
- (7) Ruotare le manopole **Scala verticale** e **Posizione verticale** , ottimizzando
la forma d'onda.
- (8) Con il metodo dell'oscillogramma ellittico adottato, osservare e
calcolare la differenza di fase (vedere *Figura 6-6*).

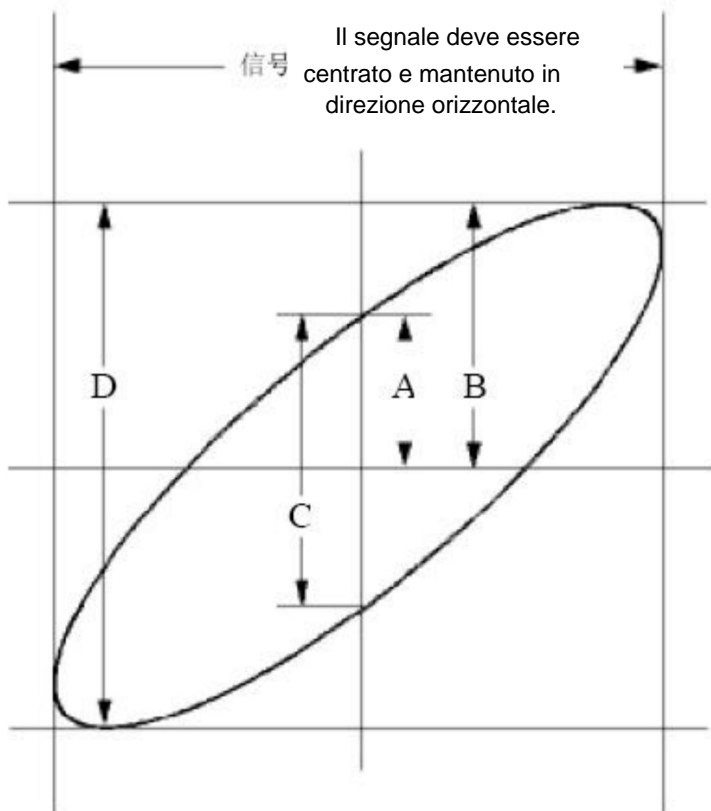


Figura 6-6 Grafico di Lissajous

Sulla base dell'espressione $\sin(\mathbf{q}) = \mathbf{A/B}$ o $\mathbf{C/D}$, in essa, \mathbf{q} è l'angolo di differenza di fase e le definizioni di A, B, C e D sono mostrate come grafico sopra. Di conseguenza, è possibile ottenere l'angolo di differenza di fase, vale a dire, $\mathbf{q} = \pm \arcsin(\mathbf{A/B})$ o $\pm \arcsin(\mathbf{C/D})$. Se l'asse principale dell'ellisse è nei quadranti I e III, l'angolo di differenza di fase determinato dovrebbe essere nei quadranti I e IV, ovvero nell'intervallo di $(0 - \ddot{\gamma}/2)$ o $(3\ddot{\gamma}/2 - 2\ddot{\gamma})$. Se l'asse principale dell'ellisse è nei quadranti II e IV, l'angolo di differenza di fase determinato è nei quadranti II e III, ovvero nell'intervallo di $(\ddot{\gamma}/2 - \ddot{\gamma})$ o $(\ddot{\gamma} - 3\ddot{\gamma}/2)$.

Esempio 6: Trigger del segnale video

Osserva il circuito video di un televisore, applica il trigger video e ottenere una visualizzazione stabile del segnale di uscita video.

Trigger del campo video

Per il trigger nel campo video, eseguire le operazioni secondo i seguenti passaggi:

- (1) Premere il pulsante **Trigger Menu** per visualizzare il menu corretto.
- (2) Nel menu a destra, seleziona **Tipo** come **Singolo**.
- (3) Nel menu a destra, seleziona **Singolo** come **Video**.
- (4) Nel menu di destra, seleziona **Sorgente** come **CH1**.
- (5) Nel menu di destra, seleziona **Modu** come **NTSC**.
- (6) Nel menu di destra, premere **Pagina successiva**, selezionare **Sincronizza** come **campo**.
- (7) Ruotare la **scala verticale**, la **posizione verticale** e la **scala orizzontale** manopole per ottenere una corretta visualizzazione della forma d'onda (vedere *Figura 6-7*).

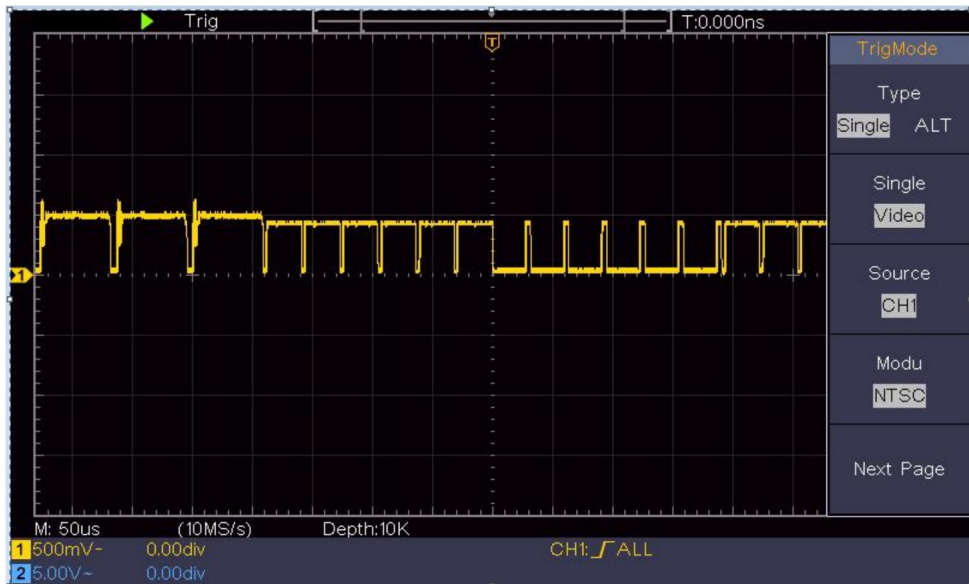


Figura 6-7 Forma d'onda catturata dal trigger del campo video

7. Risoluzione dei problemi

1. L'oscilloscopio è acceso ma non c'è alcun display.

- ÿ Controllare che il collegamento di alimentazione sia collegato correttamente.
- ÿ Riavviare lo strumento dopo aver completato i controlli di cui sopra. ÿ Se il problema persiste, contattateci e saremo lieti di al tuo servizio.

2. Dopo aver acquisito il segnale, la forma d'onda del segnale non è visualizzato sullo schermo.

- ÿ Controllare se la sonda è collegata correttamente al segnale filo di collegamento.
- ÿ Controllare se il filo di collegamento del segnale è correttamente collegato al BNC (vale a dire, il connettore del canale). ÿ Controllare se la sonda è collegata correttamente con il oggetto da misurare. ÿ Controllare se è presente un segnale generato dall'oggetto da misurare (il problema può essere risolto dalla connessione del canale da cui proviene un segnale generato con il canale in errore). ÿ Eseguire nuovamente l'operazione di acquisizione del segnale.

3. Il valore dell'ampiezza della tensione misurata è 10 volte o 1/10 di il valore effettivo.

Guarda il coefficiente di attenuazione per il canale di ingresso e il rapporto di attenuazione della sonda, per assicurarsi che corrispondano (vedere "*Come impostare il coefficiente di attenuazione della sonda*" a P20).

4. Viene visualizzata una forma d'onda, ma non è stabile.

- ÿ Controllare se la voce **Sorgente** nel menu **MODALITÀ TRIG** è in conformità con il canale del segnale utilizzato nella pratica applicazione.
- ÿ Controllare il **tipo** di trigger : il segnale comune sceglie la modalità di trigger **Edge** per **Tipo** e il video segnalare il **Video**. Se è selezionato il trigger Alternativo, entrambi i livelli di trigger del canale 1 e del canale 2 devono essere regolati su

la posizione corretta. Solo se viene applicata una modalità di trigger corretta, la forma d'onda può essere visualizzata in modo costante.

5. Nessuna risposta sul display quando si preme il pulsante Run/Stop.

Controllare se nel menu TRIG MODE è stata selezionata l'opzione Normale o Segnale per la polarità e se il livello di trigger supera l'intervallo della forma d'onda.

In tal caso, fai in modo che il livello di trigger sia centrato sullo schermo o imposta la modalità di trigger su Auto. Inoltre, con il pulsante **Autoset** premuto, l'impostazione di cui sopra può essere completata automaticamente.

6. La visualizzazione della forma d'onda sembra rallentare dopo aver aumentato il valore MEDIA in modalità Acqu (vedere "*Come impostare il campionamento/display*" a pag. 45) oppure è stata impostata una durata maggiore nella persistenza sul display (vedere "*Persistenza*" a pag. 46).

È normale perché l'oscilloscopio sta lavorando intensamente su molti più punti dati.

8. Specifiche tecniche

Salvo diversa indicazione, valgono le specifiche tecniche applicate sono solo per l'oscilloscopio e l'attenuazione delle sonde è impostata su 10X. Solo se l'oscilloscopio soddisfa inizialmente le due condizioni seguenti, è possibile raggiungere questi standard di specifica.


ÿ Questo strumento dovrebbe funzionare per almeno 30 minuti continuamente al di sotto della temperatura di esercizio specificata.

ÿ Se la variazione della temperatura di esercizio è pari o superiore a 5ÿ, effettuare una procedura di "Auto-calibrazione" (vedere "Come Implementare l'autocalibrazione" a P22).

Possono essere soddisfatti tutti gli standard di specifica, eccetto uno/i contrassegnati con la parola "Tipico".

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
Larghezza di banda		100MHz
Canale		2 canali
Acquisizione	Modalità	Normale, Rilevamento picco, Media
	Frequenza di campionamento (tempo reale)	1 GS/secondo
Ingresso	Accoppiamento di ingresso	DC, AC , Terra
	Impedenza di ingresso	1 Mÿ±2%, in parallelo con 20 pF±5 pF
	Accoppiamento di ingresso	1X, 10X, 100X, 1000X
	Ingresso massimo voltaggio	400 V (CC+CA, PK - PK)
	Canale – canale isolamento	50Hz: 100:1 10 MHz: 40: 1

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
	Ritardo temporale fra canale (tipico)	150ps
	Limite di larghezza di banda	20 MHz, larghezza di banda completa
Orizzontale Sistema	Campo di campionamento <small>valutare</small>	0,5 S/s ÷ 1 GS/s
	Interpolazione	(Sinx)/x
	Massimo lunghezza <small>Documentazione</small>	10 mila
	Velocità di scansione (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, passo dopo passo 1 – 2 - 5
	Frequenza di campionamento / tempo di staffetta precisione	±100 ppm
	Intervallo (γT) precisione (CC - 100 MHz)	Separare: ±(1 intervallo tempo+100 ppm×lettura+0,6 ns); Media>16: ±(1 intervallo tempo +100 ppm×lettura+0,4 ns)
Verticale sistema	Verticale Risoluzione (A/D)	8 bit (2 canali contemporaneamente)
	Sensibilità	5 mV/div ÷ 5 V/div
	Spostamento	±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
	Analogico larghezza di banda	100MHz
	Larghezza di banda singola	Larghezza di banda completa

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
	Bassa frequenza	\dot{y} 10 Hz (in ingresso, accoppiamento CA, -3 (debole))
	Tempo di salita (a ingresso, tipico)	\dot{y} 3,5 ns
	Guadagno CC precisione	\pm 3%
	Precisione DC (media)	Delta Volt tra due qualsiasi medie di \dot{y} 16 forme d'onda acquisiti con lo stesso ambito configurazione e condizioni ambientali (\dot{y} V): \pm (3% lettura + 0,05 div)
	Forma d'onda invertita ON/OFF	
Misurazione <small>non attivo</small>	Cursore	\dot{y} V, \dot{y} T, \dot{y} T& \dot{y} V tra cursori, cursore automatico
	Automatico	Periodo, Frequenza, Media, PK-PK, RMS, Max, Min, Superiore, Base, Ampiezza, Overshoot, Preshoot, Tempo di salita, Tempo di discesa, +Larghezza impulso, -Larghezza impulso, +Ciclo di lavoro, -Ciclo di lavoro, Ritardo \dot{A} \dot{y} B , Ritardo \dot{A} \dot{y} B , Ciclo  RMS, Cursore RMS, Schermo Duty, Fase, +Conteggio impulsi, -Impulso Contare, Salire, Conteggio dei bordi, Caduta Conteggio dei bordi, area e ciclo Zona.
	Matematica della forma d'onda	\dot{y} , \dot{y} , *, / ,FFT

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
	Forma d'onda magazzinaggio	16 forme d'onda
	Lissajo noi figura	Larghezza di banda th Larghezza di banda completa
		Differenza di fase ± 3 gradi E
Porta di comunicazione	USB 2.0 (archiviazione USB)	
Contatore	Supporto	

Grilletto:

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
Livello di attivazione allineare	Interno	± 5 div dal centro dello schermo
Livello di attivazione Precisione (tipico)	Interno	$\pm 0,3$ divisione
Spostamento del grilletto	In base alla lunghezza del record e alla base temporale	
Grilletto Intervallo di holdoff 50%	100 ns – 10 s	
impostazione del livello (tipico)	Frequenza del segnale di ingresso $\dot{\gamma}$ 50 Hz	

Caratteristiche delle prestazioni		Istruzione
Pendenza del grilletto del bordo		Salita, discesa
Attivatore video	Modulazione	Supporta i sistemi di trasmissione standard NTSC, PAL e SECAM
	Numero di riga allineare	1-525 (NTSC) e 1-625 (PAL/SECAM)

Specifiche tecniche generali

Display

Tipo di visualizzazione	LCD a colori da 7" (display a cristalli liquidi)
Display Risoluzione	800 (orizzontale) x 480 (verticale) pixel
Colori dello schermo	65536 colori, schermo TFT

Uscita del compensatore della sonda

Tensione di uscita (Tipico)	Circa 5 V, con tensione picco-picco ≈ 1 Mv.
Frequenza (Tipico)	Onda quadra da 1 KHz

Energia

Tensione di rete	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT \ddot{y}
Energia Consumo	< 15W
Fusibile	2 A, classe T, 250 V

Ambiente

Temperatura	Temperatura di lavoro: 0 ° - 40 ° Temperatura di stoccaggio: -20 ° - 60 °
Umidità relativa	90%
Altezza	In funzione: 3.000 m Non operativo: 15.000 m
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento naturale

Specifiche meccaniche 300

Dimensione	mmx 155 mmx70 mm (L*H*W)
Peso	Circa 1,4 kg

Periodo di intervallo di regolazione:

si consiglia un anno per il periodo di intervallo di calibrazione.

9. Appendice

Appendice A: Allegato

(Gli accessori sono soggetti a consegna definitiva.)

Accessori standard:



Cavo di alimentazione CD Rom Guida rapida Cavo USB

Sonda



Regolazione della sonda

Opzioni:



Borsa morbida

Appendice B: Cura generale e pulizia

Assistenza generale

Non conservare o lasciare lo strumento in luoghi in cui è presente il display a cristalli liquidi saranno esposti alla luce solare diretta per lunghi periodi di tempo.

Attenzione: per evitare danni allo strumento o alla sonda, non esporlo a spray, liquidi o solventi.

Pulizia

Ispezionare lo strumento e le sonde con la frequenza necessaria in base alle condizioni operative richiedere.

Per pulire l'esterno dello strumento, procedere come segue:

1. Pulire la polvere dallo strumento e dalla superficie della sonda con un panno morbido panno. Non graffiare la protezione LCD trasparente schermo quando si pulisce lo schermo LCD.
2. Scollegare l'alimentazione prima di pulire l'oscilloscopio. Pulire il strumento con un panno morbido bagnato che non goccioli acqua. È si consiglia di strofinare con un detergente delicato o acqua fresca. Per evitare danni allo strumento o alla sonda, non utilizzare alcun prodotto corrosivo agente detergente chimico.



Attenzione: prima di riaccendere per il funzionamento, è necessario confermare che lo strumento sia già stato asciugato completamente, evitando qualsiasi cortocircuito elettrico o danni fisici causati dall'umidità.

Produttore: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Indirizzo: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000
CN.

Importato in AUS: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREETEASTWOOD

Nuovo Galles del Sud 2122 Australia

Importato negli USA: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Luogo, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Francoforte sul Meno.



CONSULENZA YH LIMITATA.

C/O YH Consulting Limited Ufficio 147, Centurion

Casa, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

**Supporto tecnico e certificato di garanzia
elettronica www.vevor.com/support**

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Wsparcie techniczne i certyfikat gwarancji elektronicznej <https://www.vevor.com/support>

OSCYLOSKOPY

INSTRUKCJA OBSŁUGI

NR MODELU:SDS1102

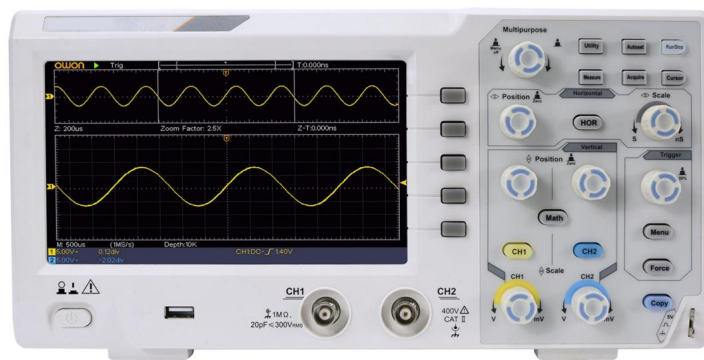
Nadal staramy się oferować Państwu narzędzia w konkurencyjnych cenach. „Oszczędź połowę”, „Połowa ceny” lub inne podobne wyrażenia używane przez nas stanowią jedynie szacunkowe oszczędności, jakie możesz uzyskać, kupując u nas określone narzędzia w porównaniu z głównymi markami i niekoniecznie oznaczają one objęcie wszystkich kategorii narzędzi oferowanych przez nas. Uprzejmie przypominamy, aby dokładnie sprawdzić, czy składając u nas zamówienie faktycznie oszczędzasz połowę w porównaniu z głównymi markami.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscyloskopy

NR MODELU: SDS1102



POTRZEBUJESZ POMOCY? SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI!

Masz pytania dotyczące produktu? Potrzebujesz wsparcia technicznego? Skontaktuj się z nami:

Wsparcie techniczne i certyfikat gwarancji
elektronicznej www.vevor.com/support

To jest oryginalna instrukcja, przed użyciem należy uważnie przeczytać wszystkie instrukcje. VEVOR zastrzega sobie jasną interpretację naszej instrukcji obsługi. Wygląd produktu będzie zależał od produktu, który otrzymałeś. Prosimy o wybaczenie, że nie poinformujemy Cię ponownie, jeśli w naszym produkcie pojawią się jakiegokolwiek aktualizacje technologiczne lub oprogramowania.

Spis treści

1. Ogólne wymagania bezpieczeństwa	5	
2. Terminy i symbole dotyczące bezpieczeństwa.....	7	
3. Szybki start.....	10	
Wprowadzenie do struktury oscyloskopu.....	10	
Panel przedni		10
Panel tylny	11	
Obszar kontrolny	12	
Wprowadzenie do interfejsu użytkownika.....	14	
Jak przeprowadzić kontrolę ogólną.....	16	
Jak wdrożyć inspekcję funkcji.....	17	
Jak wdrożyć kompensację sondy.....	18	
Jak ustawić współczynnik tłumienia sondy.....	20	
Jak bezpiecznie używać sondy.....	21	
Jak wdrożyć autokalibrację.....	22	
Wprowadzenie do systemu pionowego.....	22	
Wprowadzenie do systemu poziomego.....	24	
Wprowadzenie do systemu Trigger.....	25	
4. Podręcznik użytkownika zaawansowanego	27	
Jak ustawić system pionowy.....	28	
Użyj funkcji manipulacji matematycznej.....	31	
Obliczanie przebiegu	31	
Korzystanie z funkcji FFT.....	32	
Korzystanie z pokręteł położenia pionowego i skali.....	37	
Jak ustawić system poziomy.....	38	
Powiększ przebieg.....	39	

Jak ustawić system wyzwalania.....	39
Wyzwalanie pojedyncze.....	40
Wyzwalanie naprzemienne (tryb wyzwalania: Edge).....	44
Jak korzystać z menu funkcji.....	44
Jak ustawić próbkowanie/wyświetlanie	45
Jak zapisać i przywołać przebieg.....	48
Jak wdrożyć ustawienia funkcji systemu pomocniczego.....	59
Jak zaktualizować oprogramowanie sprzętowe urządzenia.....	62
Jak mierzyć automatycznie.....	63
Jak mierzyć za pomocą kursorów	70
Jak korzystać z przycisków Executive	75
5. Komunikacja z komputerem PC.....	78
6. Demonstracja.....	79
Przykład 1: Pomiar prostego sygnału.....	79
Przykład 2: Wzmocnienie wzmacniacza w układzie pomiarowym.....	80
Przykład 3: Przechwytywanie pojedynczego sygnału.....	82
Przykład 4: Analiza szczegółów sygnału.....	84
Przykład 5: Zastosowanie funkcji XY.....	86
Przykład 6: Wyzwalanie sygnału wideo.....	89
7. Rozwiązywanie problemów.....	91
8. Specyfikacje techniczne.....	93
Ogólne dane techniczne.....	97
9. Załącznik.....	99
Załącznik A: Załącznik.....	99
Załącznik B: Ogólna pielęgnacja i czyszczenie.....	99

1. Ogólne wymagania bezpieczeństwa

Przed użyciem należy zapoznać się z poniższymi środkami ostrożności, aby uniknąć jakichkolwiek zagrożeń. możliwe obrażenia ciała i zapobiec temu produktowi lub jakiegokolwiek innemu podłączonych produktów przed uszkodzeniem. Aby uniknąć jakiegokolwiek ewentualnego zagrożenia, upewnij się, że ten produkt jest używany wyłącznie w określonych zakresach.

Konserwację wewnętrzną powinna wykonywać wyłącznie osoba wykwalifikowana.

Aby uniknąć pożaru lub obrażeń ciała:

Używaj właściwego przewodu zasilającego. Używaj wyłącznie przewodu zasilającego dostarczonego wraz z urządzeniem. produkt certyfikowany do użytku w Twoim kraju.

Podłącz lub rozłącz prawidłowo. Gdy sonda lub przewód pomiarowy jest podłączony do źródła napięcia, nie należy podłączać i odłączać sonda lub przewód pomiarowy.

Produkt uziemiony. Ten instrument jest uziemiony poprzez zasilanie. przewód uziemiający. Aby uniknąć porażenia prądem, przewód uziemiający przewodnik musi być uziemiony. Produkt musi być prawidłowo uziemiony przed jakimkolwiek podłączeniem do zacisków wejściowych lub wyjściowych.

Jeżeli przyrząd jest zasilany prądem przemiennym, nie należy mierzyć napięcia prądu przemiennego. źródła zasilania bezpośrednio, w przeciwnym razie może to spowodować zwarcie. To ponieważ uziemienie testowe i przewód uziemiający przewodu zasilającego są połączone.

Sprawdź wszystkie parametry zacisków. Aby uniknąć ryzyka pożaru lub porażenia prądem, sprawdź wszystkie oceny i oznaczenia tego produktu. Zapoznaj się z instrukcją obsługi, aby uzyskać więcej informacji. Więcej informacji o parametrach przed podłączeniem do instrumentu.

Nie używaj bez osłon. Nie używaj instrumentu z zdjęte osłony lub panele.

Używaj właściwego bezpiecznika. Używaj wyłącznie określonego typu i wartości znamionowej bezpiecznika. tego instrumentu.

Unikaj odsłoniętych obwodów. Zachowaj ostrożność podczas pracy przy odsłoniętych obwodach. aby uniknąć ryzyka porażenia prądem lub innych obrażeń.

Nie używaj, jeśli występują jakiegokolwiek uszkodzenia. Jeśli podejrzewasz uszkodzenie przed użyciem urządzenia należy zlecić jego sprawdzenie wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu

dalsze wykorzystanie.

Używaj oscyloskopu w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Upewnij się, że urządzenie jest zainstalowane w miejscu z odpowiednią wentylacją.

Zapobieganie wylądowaniom elektrostatycznym Działaj w warunkach wylądowania elektrostatycznego środowisko obszaru ochronnego zapobiegające uszkodzeniom wywołanym przez ładunki elektrostatyczne rozładowania. Zawsze uziemiasz zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne przewody przed podłączeniem należy usunąć ładunki elektrostatyczne z kabla.

Stosuj odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową Upewnij się, że nie występuje przepięcie. (np. spowodowane burzą) może dotrzeć do produktu lub operator może być narażony na niebezpieczeństwo porażenia prądem

Zapobieganie wylądowaniom elektrostatycznym Działaj w warunkach wylądowania elektrostatycznego środowisko obszaru ochronnego zapobiegające uszkodzeniom wywołanym przez ładunki elektrostatyczne rozładowania. Zawsze uziemiasz zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne przewody przed podłączeniem należy usunąć ładunki elektrostatyczne z kabla.

Stosuj odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową Upewnij się, że nie występuje przepięcie. (np. spowodowane burzą) może dotrzeć do produktu lub operator może być narażony na niebezpieczeństwo porażenia prądem

Nie należy używać urządzenia w wilgotnych warunkach.

Nie należy pracować w atmosferze wybuchowej.

Utrzymuj powierzchnie produktu w czystości i suchości.

Bezpieczeństwo podczas transportu Podczas transportu należy obchodzić się ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia przycisków, pokręteł i innych części na panelach.

2. Terminy i symbole bezpieczeństwa

Warunki bezpieczeństwa

Terminy używane w niniejszym podręczniku (W niniejszym podręczniku mogą pojawić się następujące terminy):



Ostrzeżenie: Ostrzeżenie oznacza warunki lub praktyki, które mogą spowodować obrażenia ciała lub utratę życia.



Ostrzeżenie: Ostrzeżenie oznacza warunki lub praktyki, które mogą spowodować uszkodzenie tego produktu lub innej własności.

Warunki dotyczące produktu. Na tym produkcie mogą pojawić się następujące warunki:

Niebezpieczeństwo: Oznacza bezpośrednie zagrożenie lub możliwość odniesienia obrażeń.

Ostrzeżenie: Oznacza potencjalne zagrożenie lub obrażenia.

Ostrzeżenie: Oznacza potencjalne uszkodzenie instrumentu lub innego mienia.

Symbole bezpieczeństwa

Symbole na produkcie. Na produkcie może pojawić się następujący symbol produkt:



Niebezpieczne napięcie



Zobacz instrukcję



Zacisk uziemienia ochronnego



Podwozie Uziemienie



Poligon doświadczalny

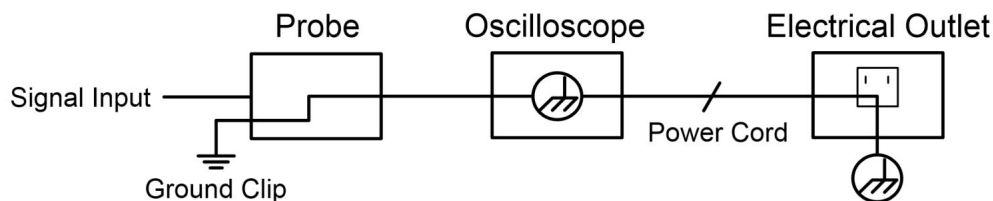
Aby uniknąć uszkodzenia korpusu i zapobiec uszkodzeniu produktu i podłączonego sprzętu, przed użyciem narzędzia testowego należy uważnie przeczytać poniższe informacje dotyczące bezpieczeństwa. Ten produkt może być używany wyłącznie w określonych zastosowaniach.



Ostrzeżenie:

Dwa kanały oscyloskopu nie są izolowane elektrycznie. Podczas pomiaru kanały powinny przyjąć wspólną masę. Aby zapobiec zwarciom, 2 masy sondy nie mogą być podłączone do 2 różnych niez izolowanych poziomów DC.

Schemat podłączenia przewodu uziemiającego oscyloskopu:



Nie wolno dokonywać pomiaru prądu przemiennego, gdy oscyloskop zasilany prądem przemiennym jest podłączony do komputera zasilanego prądem przemiennym poprzez porty.



Ostrzeżenie:

Aby uniknąć pożaru lub porażenia prądem, gdy wejście oscyloskopu podłączony sygnał ma wartość szczytową większą niż 42 V (30 V rms) lub jest włączony obwody o mocy powyżej 4800VA, proszę zwrócić uwagę na poniższe rzeczy:

Używaj wyłącznie dodatkowych izolowanych sond napięciowych i przewód pomiarowy.

Przed użyciem sprawdź akcesoria, takie jak sonda i
W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy wymienić.

Odłącz kabel USB łączący
oscyloskop i komputer.

Odłącz kabel USB łączący oscyloskop z
komputer.

Nie należy stosować napięć wejściowych przekraczających wartości znamionowe instrumentu, ponieważ napięcie na końcówce sondy będzie bezpośrednio przekazywać do oscyloskopu. Używać ostrożnie, gdy sonda jest ustawiona na 1:1.

Nie należy używać odsłoniętych metalowych wtyczek BNC lub bananowych złącza.

Nie wkładaj przedmiotów metalowych do złączy.

3. Szybki start

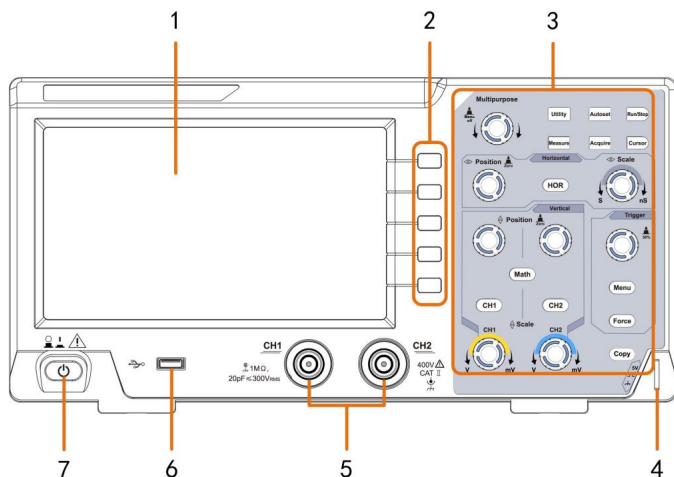
Wprowadzenie do struktury

Oscyloskop

W tym rozdziale znajdziesz prosty opis działania i funkcji panelu przedniego oscyloskopu. Dzięki niemu w krótkim czasie zapoznasz się z obsługą oscyloskopu.

Panel przedni

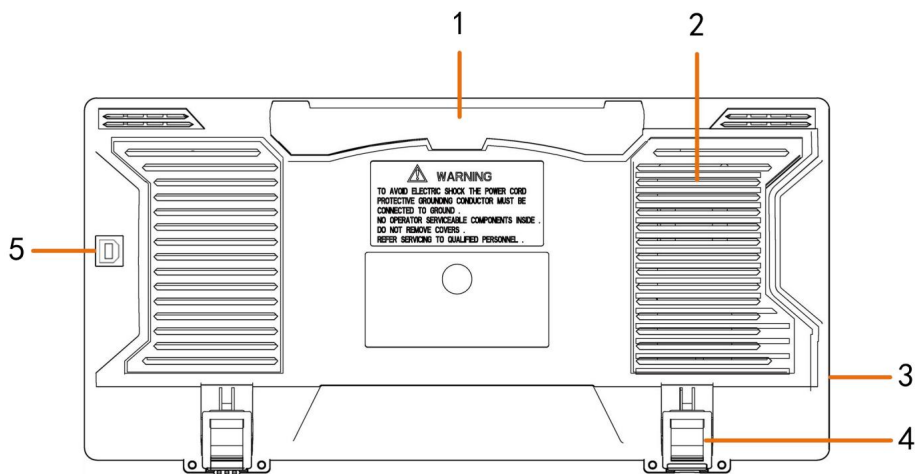
Na przednim panelu znajdują się pokręta i przyciski funkcyjne. 5 przycisków w kolumnie po prawej stronie ekranu wyświetlacza to przyciski wyboru menu, za pomocą których można ustawić różne opcje dla bieżącego menu. Pozostałe przyciski to przyciski funkcyjne, za pomocą których można wejść do różnych menu funkcji lub uzyskać bezpośrednio określoną aplikację funkcji.



Rysunek 3-1 Panel przedni

1. Obszar wyświetlania
2. Przyciski wyboru menu: Wybierz odpowiednią pozycję menu.
3. Obszar sterowania (przyciski i pokrętła)
4. Kompensacja sondy: Wyjście sygnału pomiarowego (5 V/1 kHz).
5. Kanał wejściowy sygnału
6. Port hosta USB: służy do przesyłania danych w przypadku korzystania z zewnętrznego portu USB.
sprzęt łączy się z oscyloskopem uważanym za „urządzenie hosta”.
przykład: Zapisywanie przebiegu na dysku flash USB wymaga użycia tego port.
7. Włączanie/wyłączanie zasilania

Panel tylny



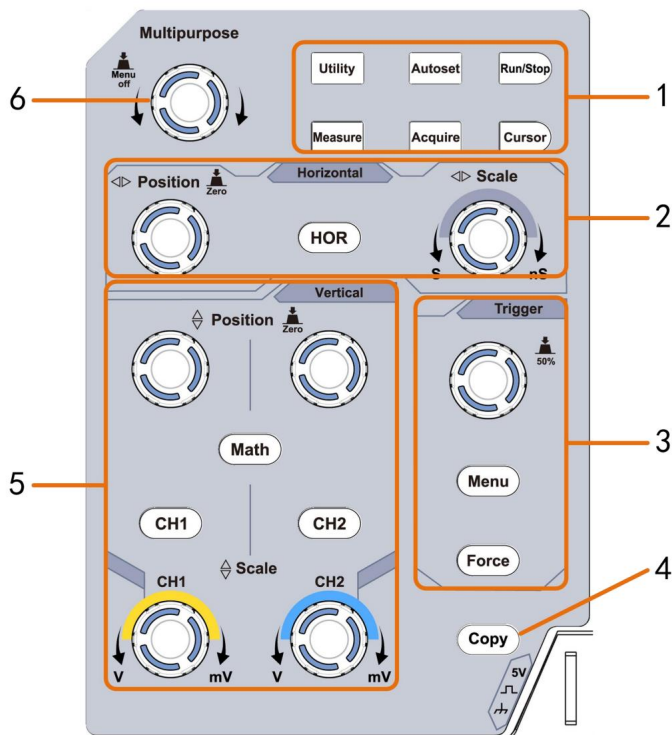
Rysunek 3-2 Panel tylny

1. Uchwyt
2. Otwory wentylacyjne
3. Gniazdo wejściowe zasilania prądem zmiennym
4. Podnóżek: regulacja kąta nachylenia oscyloskopu.
5. Port urządzenia USB: służy do przesyłania danych w przypadku korzystania z zewnętrznego portu USB.

Urządzenie łączy się z oscyloskopem, który jest traktowany jako „urządzenie podrzędne”.

Na przykład: aby użyć tego portu podczas podłączania komputera do oscyloskopu, USB-C.

Obszar Kontroli



Rysunek 3-3 Przegląd obszaru sterowania

1. Obszar przycisków funkcyjnych: łącznie 6 przycisków.

2. Poziomy obszar sterowania z 1 przyciskiem i 2 pokrętłami.

Przycisk „HOR” odnosi się do menu ustawień układu poziomego, „Horyzontalny”


Pokrętło „Pozycja” sterujące położeniem wyzwalacza, czas sterowania „Skalą poziomą” opierać.

3. Obszar sterowania wyzwalaczem z 2 przyciskami i 1 pokrętłem.

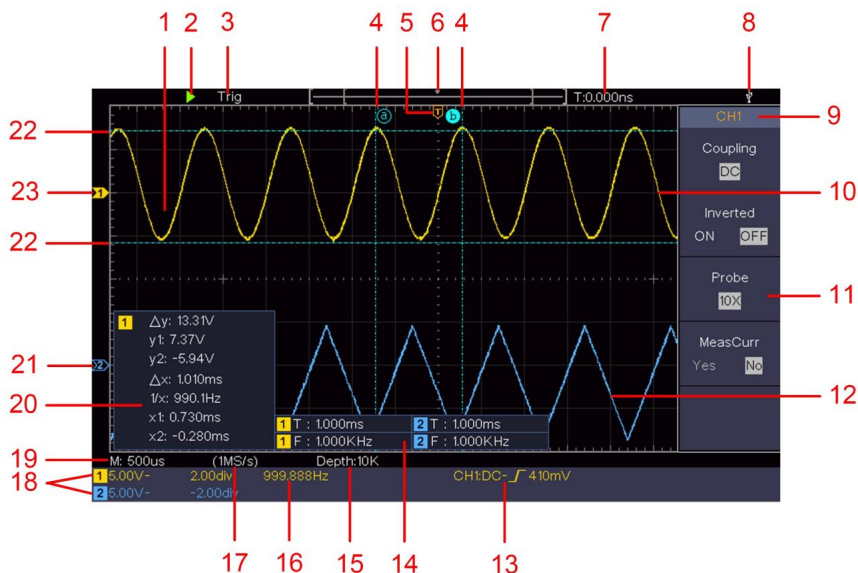
Pokrętło poziome wyzwalania służy do regulacji napięcia wyzwalania. Pozostałe 2 przyciski zobacz ustawienia systemu spustowego.

4. Przycisk Kopiuj: Ten przycisk jest skrótem do funkcji Zapisz w Narzędziu menu funkcji. Naciśnięcie tego przycisku jest równoznaczne z opcją Zapisz w Zapisz menu. Przebieg, konfiguracja lub ekran wyświetlacza mogą być zapisane zgodnie z wybranym typem w menu Zapisz.
5. Pionowy panel sterowania z 3 przyciskami i 4 pokrętłami.

„CH1” i „CH2” odpowiadają menu ustawień w CH1 i CH2, przycisk „Math” odnosi się do menu matematycznego, które składa się z sześciu rodzajów operacji, w tym CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 i FFT. Dwa pokrętła „Vertical Position” sterują pionowe położenie CH1/CH2 i dwa pokrętła „Skala” sterujące napięciem skala CH1, CH2.

6. Pokrętło M (pokrętło wielofunkcyjne): gdy w menu pojawi się symbol , oznacza, że możesz obrócić pokrętło M, aby wybrać menu lub ustawić wartość. Możesz go nacisnąć, aby zamknąć menu po lewej i prawej stronie.

Wprowadzenie do interfejsu użytkownika



Rysunek 3-4 Ilustracyjny rysunek interfejsów wyświetlacza

1. Obszar wyświetlania przebiegu.

2. Uruchom/Zatrzymaj

3. Stan wyzwalacza, w tym:

Auto: Tryb automatyczny i pozyskiwanie przebiegu bez wyzwalający.

Trig: Wykryto wyzwalacz i pozyskano przebieg.

Gotowe: Wstępnie wyzwołone dane zostały przechwycone i są gotowe na wyzwolenie.

Skanowanie: Przechwytywanie i ciągłe wyświetlanie przebiegu sygnału.

Zatrzymaj: Zbieranie danych zostało zatrzymane.

4. Dwie niebieskie linie przerywane wskazują położenie pionowe pomiar kursorem.

5. Wskaźnik T wskazuje poziomą pozycję spustu.

6. Wskaźnik wskazuje pozycję wyzwalacza w długości rekordu.

7. Pokazuje aktualną wartość wyzwalającą i wyświetla miejsce obecne okno w pamięci wewnętrznej.
8. Oznacza to, że do urządzenia podłączony jest dysk USB. oscyloskop.
9. Identyfikator kanału bieżącego menu.
10. Kształt fali CH1.
11. Menu prawe.
12. Kształt fali CH2.
13. Aktualny typ wyzwalacza:



Wyzwalanie narastającym zboczem



Wyzwalanie opadającym zboczem




Synchroniczne wyzwalanie linii wideo



Synchroniczne wyzwalanie pola wideo

Odczyt pokazuje wartość poziomu wyzwalania odpowiedni kanał.

14. Wskazuje mierzony typ i wartość odpowiedni kanał. „T” oznacza okres, „F” oznacza częstotliwość, „V” oznacza wartość średnią, „Vp” wartość szczyt-szczyt, „Vr” średnia kwadratowa, „Ma” maksymalna wartość amplitudy, „Mi” minimalna amplituda wartość, „Vt” – wartość napięcia płaskiego szczytu przebiegu, „Vb” – wartość napięcia płaskiej podstawy przebiegu, „Va” – wartość amplitudy, „Os” wartość przekroczenia, „Ps” Wartość przedwzmacniacza, „RT” wartość czasu narastania, „FT” czas opadania wartość, „PW” wartość +szerokości, „NW” wartość -szerokości, „+D” wartość +Duty, „-D” wartość -Duty, „PD” opóźnienie Wartość $A \rightarrow B$, „ND” wartość opóźnienia $A \rightarrow B$, „TR” cykl RMS, „CR” kursor RMS, „WP” obowiązek ekranowy, „RP” Faza, „+PC” +Liczba impulsów, „-PC” -Liczba impulsów, „+E” Liczba narastających krawędzi, „-E” Liczba opadających krawędzi, „AR” Obszar, „CA” obszar rowerowy.
15. Odczyty pokazują długość rekordu.

16. Częstotliwość sygnału wyzwalającego.
17. Odczyty pokazują aktualną częstotliwość próbkowania.
18. Odczyty wskazują odpowiedni podział napięcia i pozycje punktu zerowego kanałów. „BW” oznacza ograniczenie przepustowości.
Ikona pokazuje tryb sprzężenia kanału.
„—” oznacza sprzężenie prądu stałego
„ ” oznacza sprzężenie prądu przemiennego
„ ”  „oznacza sprzężenie GND
19. Odczyt pokazuje ustawienie głównej podstawy czasu.
20. Jest to okno pomiaru kursora, pokazujące wartości bezwzględne i odczyty kursorów.
21. Niebieski wskaźnik pokazuje punkt odniesienia uziemienia (zero punkt położenia) przebiegu kanału CH2. Jeśli wskaźnik nie jest wyświetlany, oznacza to, że ten kanał nie jest otwierany.
22. Dwie niebieskie linie przerywane wskazują położenie poziome pomiar kursorem.
23. Żółty wskaźnik wskazuje punkt odniesienia uziemienia (zero punkt położenia) przebiegu kanału CH1. Jeśli wskaźnik nie jest wyświetlany, oznacza to, że kanał nie jest otwierany.

Jak przeprowadzić kontrolę ogólną

Po otrzymaniu nowego oscyloskopu zaleca się: należy dokonać kontroli instrumentu zgodnie z następujące kroki:

1. Sprawdź, czy nie ma żadnych uszkodzeń spowodowanych transportem.

Jeżeli okaże się, że opakowanie kartonowe lub ochronna poduszka z pianki uległy poważnemu uszkodzeniu, nie należy ich wyrzucać, dopóki całe urządzenie i jego akcesoria nie przejdą pomyślnie testów właściwości elektrycznych i mechanicznych.

2. Sprawdź akcesoria

Dostarczone akcesoria zostały już opisane w „Załączniku A: Załącznik” niniejszej Instrukcji. Możesz sprawdzić, czy nie doszło do utraty akcesoriów, odnosząc się do tego opisu.

W przypadku stwierdzenia zagubienia lub uszkodzenia jakiegokolwiek akcesorium prosimy o kontakt z naszym dystrybutorem odpowiedzialnym za tę usługę lub z naszym lokalnym biurem.

3. Sprawdź cały instrument

Jeśli okaże się, że wygląd instrumentu jest uszkodzony, instrument nie działa prawidłowo lub nie przechodzi testu wydajności, prosimy o kontakt z naszym dystrybutorem odpowiedzialnym za tę działalność lub z naszymi lokalnymi biurami. Jeśli instrument został uszkodzony w transporcie, prosimy o zachowanie przesyłki. Po poinformowaniu działu transportu lub naszego dystrybutora odpowiedzialnego za tę działalność, naprawa lub wymiana instrumentu zostanie przez nas zorganizowana.

Jak wdrożyć inspekcję funkcji

Aby zweryfikować prawidłowe działanie urządzenia, należy wykonać szybką kontrolę funkcjonalną, postępując zgodnie z poniższymi krokami:

1. Podłącz przewód zasilający do źródła zasilania. Naciśnij przycisk na dole po lewej stronie instrumentu.



Urządzenie wykonuje wszystkie elementy samokontroli i wyświetla logo Boot.

Naciśnij przycisk Utility , wybierz Function po prawej stronie

menu. Wybierz opcję Dostosuj w lewym menu, wybierz opcję Domyślne w prawym menu. Domyślna wartość współczynnika tłumienia sondy w menu jest 10X.

2. Ustaw przełącznik w sondzie oscyloskopu na 10X i

Podłącz oscyloskop do kanału CH1.

Wyrównaj szczelinę w sondzie z wtyczką w złączu CH1

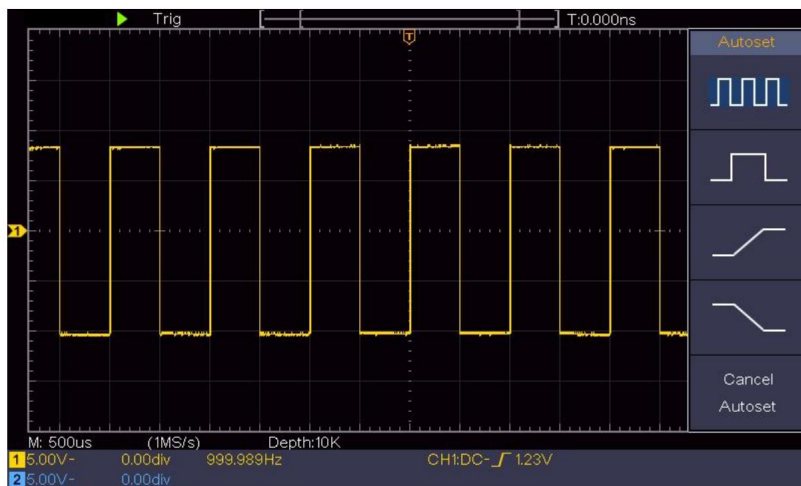
BNC, a następnie dokręć sondę obracając ją w prawą stronę.

Podłącz końcówkę sondy i zacisk uziemiający do złącza

Kompensator sondy.

3. Naciśnij przycisk Autoset na panelu przednim.

Fala kwadratowa o częstotliwości 1 KHz i wartości szczytowo-szczytowej 5 V zostanie wyświetlony za kilka sekund (patrz Rysunek 3-5).



Rysunek 3-5 Automatyczne ustawienie

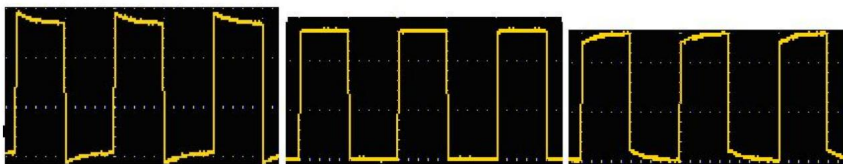
Sprawdź CH2 powtarzając Krok 2 i Krok 3.

Jak wdrożyć kompensację sondy

Podczas pierwszego podłączenia sondy do dowolnego kanału wejściowego,

dokonać tej regulacji, aby dopasować sondę do kanału wejściowego. sonda, która nie jest kompensowana lub przedstawia kompensację odchylenie spowoduje błąd pomiaru lub pomyłkę. W celu dostosowania Aby uzyskać kompensację sondy, wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw współczynnik tłumienia sondy w menu jako 10X i przełącznik w sondzie jako 10X (patrz „Jak ustawić „współczynnik tłumienia sondy” na P20) i podłącz sonda z kanałem CH1. Jeśli używana jest końcówka haczyka sondy, upewnij się, że utrzymuje ścisły kontakt z sondą. Podłącz końcówkę sondy ze złączem sygnałowym kompensatora sondy i podłączyc zacisk przewodu odniesienia ze złączem przewodu uziemiającego złącze sondy, a następnie naciśnij przycisk Autoset z przodu płyta.
2. Sprawdź wyświetlane przebiegi i wyreguluj sondę do momentu osiągnięto prawidłową kompensację (patrz rysunek 3-6 i rysunek



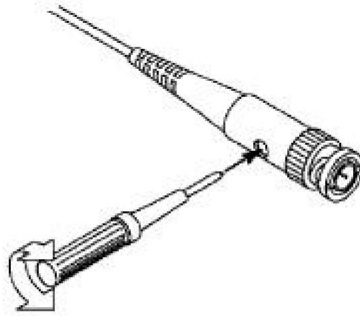
3- 7).Nadkompensowane

Kompensowane prawidłowo

Niedostatecznie zrekompensowany

Rysunek 3-6 Wyświetlane przebiegi kompensacji sondy

3. W razie potrzeby powtórz powyższe kroki.



Rysunek 3-7 Regulacja sondy

Jak ustawić współczynnik tłumienia sondy

Sonda ma kilka współczynników tłumienia, które będą miały wpływ współczynnik skali pionowej oscyloskopu.

Aby zmienić lub sprawdzić współczynnik tłumienia sondy w menu oscyloskop:

- (1) Naciśnij przycisk menu funkcji używanych kanałów (CH1 lub Przycisk CH2).
- (2) Wybierz opcję Sondę w prawym menu; obróć pokrętkę M , aby wybrać właściwą wartość w lewym menu odpowiadająca sondzie.

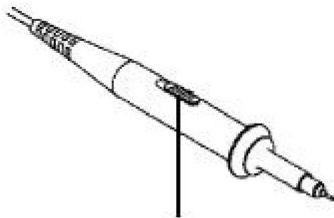
To ustawienie będzie ważne przez cały czas, dopóki nie zostanie zmienione.



Ostrożność:

Domyślny współczynnik tłumienia sondy na instrument jest wstępnie ustawiony na 10X.
Upewnij się, że ustawiona wartość przełącznika tłumienia w sonda jest taka sama jak wybór menu sondy współczynnik tłumienia w oscyloskopie.

Wartości zadane przełącznika sondy to 1X i 10X (patrz rysunek 3-8).



Rysunek 3-8 Przełącznik tłumienia

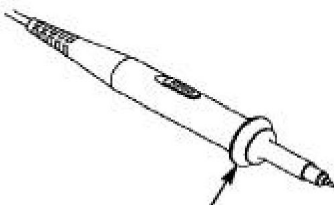


Ostrożność:

Gdy przełącznik tłumienia jest ustawiony na 1X, sonda ograniczy szerokość pasma oscyloskopu do 5MHz. Aby wykorzystać pełną szerokość pasma oscyloskopu, przełącznik musi być ustawiony na 10X.

Jak bezpiecznie używać sondy

Pierścień zabezpieczający wokół sondy chroni palce przed porażeniem prądem elektrycznym, jak pokazano na rysunku 3-9 .



Rysunek 3-9 Osłona palców



Ostrzeżenie:

Aby uniknąć porażenia prądem, zawsze trzymaj palec z tyłu pierścienia zabezpieczający sondę w trakcie pracy.

Aby uchronić się przed porażeniem prądem elektrycznym, nie dotykaj żadnej metalowej części końcówki sondy, gdy jest podłączony do zasilania.

Przed dokonaniem jakichkolwiek pomiarów należy zawsze podłączyć sondę do przyrządu i podłączyć zacisk uziemienia do ziemi.

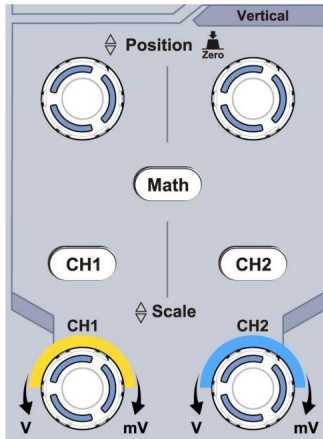
Jak wdrożyć autokalibrację

Zastosowanie funkcji autokalibracji może sprawić, że oscyloskop osiągnie optymalne warunki, aby szybko uzyskać najdokładniejszy pomiar wartości. Możesz przeprowadzić ten program aplikacji w dowolnym momencie. Ten program musi być wykonywany za każdym razem, gdy nastąpi zmiana otoczenia temperatura wynosi 5°C lub więcej.

Przed wykonaniem autokalibracji należy odłączyć wszystkie sondy lub przewody ze złącza wejściowego. Naciśnij przycisk Utility , wybierz Function w prawym menu wybierz opcję Dostosuj. w lewym menu wybierz opcję Samokalibracja prawe menu; uruchom program, gdy wszystko będzie gotowe.

Wprowadzenie do systemu pionowego

Jak pokazano na rysunku 3-10, w urządzeniu znajduje się kilka przycisków i pokręteł. Sterowanie pionowe. Poniższe praktyki stopniowo pokierują Cię do zapoznaj się z korzystaniem z ustawienia pionowego.



Rysunek 3-10 Pionowa strefa kontroli

1. Użyj pokrętki Vertical Position , aby wyświetlić sygnał w środku okna przebiegu. Pokrętko Vertical Position reguluje pionową pozycję wyświetlania sygnału. Tak więc, gdy pokrętko Vertical Position jest obracane, wskaźnik punktu odniesienia uziemienia kanału jest kierowany w górę i w dół, podążając za przebiegiem.

Pomiar umiejętności

Jeżeli kanał znajduje się w trybie sprzężenia DC, można szybko zmierzyć składową stałą sygnału, obserwując różnicę między kształtem fali a masą sygnału.

Jeśli kanał jest w trybie AC, składowa DC zostanie odfiltrowana. Ten tryb pomaga wyświetlić składową AC sygnału z większą czułością.

Skrót klawiszowy przesunięcia pionowego z powrotem do 0

Obróć pokrętko położenia pionowego , aby zmienić pozycję wyświetlania kanału w pionie i naciśnij pokrętko położenia, aby ustawić pozycję wyświetlania w pionie z powrotem na 0 jako klawisz skrótów, jest to szczególnie

przydatne, gdy pozycja śledzenia jest daleko poza ekranem i chcesz ją mieć aby natychmiast powrócić do środka ekranu.

2. Zmień ustawienie pionowe i obserwuj stan końcowy

Zmiana informacji.

Informacje wyświetlane na pasku stanu u dołu w oknie przebiegu można określić wszelkie zmiany w współczynnik skali pionowej kanału.

Obróć pokrętko „Skala pionowa” i zmień „Skalę pionową” Współczynnik (Podział napięcia)", można stwierdzić, że skala współczynnik kanału odpowiadający paskowi stanu ma zostały odpowiednio zmienione.

Przyciski CH1, CH2 i Math, menu operacyjne, symbole, przebiegi i informacje o stanie współczynnika skali odpowiedni kanał zostanie wyświetlony na ekranie.

Wprowadzenie do systemu poziomego

Jak pokazano na rysunku 3-11, na obudowie znajdują się przycisk i dwa pokrętki. Kontrole poziome. Następujące praktyki będą stopniowo kierować zapoznaj się z ustawieniem poziomej podstawy czasu.



Rysunek 3-11 Strefa kontroli poziomej

1. Obróć pokrętko skali poziomej , aby zmienić czas poziomy ustawienia bazowe i obserwuj zmiany informacji o statusie.

Obróć pokrętko skali poziomej , aby zmienić poziomą podstawę czasu, a zobaczysz, że wyświetlana jest pozioma podstawa czasu .

pasek stanu zmienia się odpowiednio.

2. Użyj pokrętki Horizontal Position , aby dostosować poziomą pozycję sygnału w oknie przebiegu. Pokrętło Horizontal Position służy do sterowania wyzwalającym przesunięciem sygnału lub do innych specjalnych zastosowań. Jeśli jest stosowane do wyzwalania przesunięcia, można zaobserwować, że przebieg przesuwa się poziomo wraz z pokrętką, gdy obracasz pokrętką Horizontal Position .

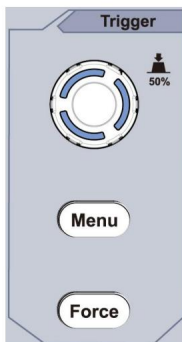
Wyzwalanie przesunięcia z powrotem do 0 za pomocą skrótu klawiszowego

Obróć pokrętło położenia poziomego , aby zmienić położenie poziome kanału i naciśnij pokrętło położenia poziomego, aby ustawić przesunięcie wyzwalające z powrotem na 0 jako klawisz skrót.

3. Naciśnij przycisk HOR w poziomie , aby przełączać się między trybem normalnym i tryb powiększenia fali.

Wprowadzenie do systemu Trigger

Jak pokazano na Rysunku 3-12, Trigger Controls składa się z jednego pokrętki i trzech przycisków. Poniższe ćwiczenia pomogą Ci stopniowo zapoznać się z ustawieniami systemu wyzwalania.



Rysunek 3-12 Strefa sterowania

wyzwalaczem 1. Naciśnij przycisk menu wyzwalacza i wywołaj menu wyzwalacza.

operacje przycisków wyboru menu, ustawienie wyzwalacza może zostać zmienionym.

2. Użyj pokrętła poziomego wyzwalania , aby zmienić ustawienie poziomego wyzwalania. Obrócenie pokrętła poziomego wyzwalania powoduje zmianę wskaźnika wyzwalania na ekran będzie się poruszał w górę i w dół. Wraz z ruchem spustu wskaźnika, można zaobserwować, że wyświetlana wartość poziomego wyzwalania ekran zmienia się odpowiednio.

Uwaga: Obrót pokrętła poziomego wyzwalania może zmienić poziom wyzwalania. wartość i jest to również klawisz skrótu do ustawienia poziomego wyzwalania jako pionowego wartość środkowa amplitudy sygnału wyzwalającego.

3. Naciśnij przycisk Force , aby wymusić sygnał wyzwalający, który jest głównie stosowane do trybów wyzwalania „Normalny” i „Pojedynczy”.

4. Podręcznik użytkownika zaawansowanego

W tym rozdziale zostaną omówione głównie następujące tematy:

Jak ustawić system pionowy

Jak ustawić system poziomy

Jak ustawić system wyzwiania

Jak ustawić próbkowanie/wyświetlanie

Jak zapisać i przywołać przebieg

Jak wdrożyć ustawienia funkcji systemu pomocniczego

Jak zaktualizować oprogramowanie sprzętowe urządzenia

Jak mierzyć automatycznie

Jak mierzyć za pomocą kursorów

Jak korzystać z przycisków Executive

Zalecamy uważne przeczytanie tego rozdziału w celu zapoznania się z różnymi funkcjami pomiarowymi i innymi metodami obsługi oscyloskopu.

Jak ustawić system pionowy

STEROWANIE PIONOWE obejmuje trzy przyciski menu, takie jak:

CH1, CH2 i Math, a także cztery pokrętki, takie jak: Pozycja pionowa, Skala pionowa dla każdego kanału.

Ustawienia CH1 i CH2

Każdy kanał ma niezależne menu pionowe, a każdy element jest ustawiony odpowiednio na podstawie kanału.

Włączanie i wyłączanie przebiegów (kanał, matematyka)

Naciśnięcie przycisku CH1, CH2 lub Math ma następujący efekt:

- Jeżeli przebieg jest wyłączony, przebieg jest włączony, a jego menu jest
- Jeśli przebieg jest włączony, a jego menu nie jest wyświetlane, jego menu będzie wyświetlany.
- Jeśli przebieg jest włączony i wyświetlane jest jego menu, przebieg jest wyłączony i jego menu zniknie.

Opis menu kanału jest wyświetlany w postaci poniższej listy:

Funkcjonować Menu	Opis ustawienia	
Sprzężanie	<small>Prąd stały</small> AC Grunt	Przepuścić zarówno składowe prądu przemiennego, jak i stałego sygnał wejściowy. Zablokuj składową stałą sygnału wejściowego. Odłącz sygnał wejściowy.
Odwrotny	NA <small>WYŁĄCZONY</small>	Wyświetl odwrócony przebieg fali. Wyświetl oryginalny przebieg.

Sonda	1x 10X 100X 1000X	Dopasuj to do współczynnika tłumienia sondy mieć dokładny odczyt skali pionowej.
MeasCurr	Tak NIE	Jeśli mierzysz prąd poprzez sondowanie spadek napięcia na rezystorze, wybierz Tak.
A/W lub mA/V	V/A lub mV/A	Obróć pokrętkę M , aby ustawić stosunek natężenia do napięcia. Zakres wynosi 100 mA/V - 1 KA/V. Stosunek amperów do woltów = 1/wartość rezystora Stosunek napięcia do natężenia prądu jest obliczany automatycznie.
Limit	Pełny zespół 20 mln	Uzyskaj pełną przepustowość. Ogranicz szerokość pasma kanału do 20MHz zredukuj szum wyświetlacza.

1. Aby ustawić sprzężenie kanałów

Biorąc na przykład kanał 1, zmierzony sygnał jest kwadratem
sygnał falowy zawierający polaryzację prądu stałego. Kroki działania
są pokazane poniżej:

- (1) Naciśnij przycisk CH1 , aby wyświetlić menu USTAWIENÍ CH1.
- (2) W prawym menu wybierz Coupling as DC. Zarówno DC, jak i AC
składniki sygnału są przekazywane.
- (3) W prawym menu wybierz Coupling as AC. Prąd stały
Składowa sygnału jest zablokowana.

2. Aby odwrócić przebieg

Odwrócona forma fali: wyświetlany sygnał jest obrócony o 180 stopni
przeciwko fazie potencjału ziemi.

Biorąc na przykład kanał 1, kroki operacji są pokazane jako następuje:

- (1) Naciśnij przycisk CH1 , aby wyświetlić menu USTAWIENÍ CH1.
- (2) W prawym menu wybierz opcję Odwrócony jako WŁ., kształt fali jest odwrócony. Naciśnij ponownie, aby przełączyć na WYŁ., przebieg wraca do swojego oryginału.

3. Aby wyregulować tłumienie sondy

Aby pomiary były prawidłowe, należy ustawić współczynnik tłumienia w menu operacyjne kanału powinno zawsze odpowiadać temu, co jest na nim sonda (patrz „Jak ustawić współczynnik tłumienia sondy” na stronie P20). Jeśli współczynnik tłumienia sondy wynosi 1:1, ustawienie menu kanał wejściowy powinien być ustawiony na 1X.

Weźmy na przykład kanał 1, współczynnik tłumienia sonda ma stosunek 10:1, kroki operacji są pokazane następująco:

- (1) Naciśnij przycisk CH1 , aby wyświetlić menu USTAWIENÍ CH1.
- (2) W prawym menu wybierz Probe. W lewym menu obróć pokrętko M aby ustawić na 10X.

4. Pomiar prądu poprzez badanie spadku napięcia na rezystor

Weźmy na przykład kanał 1, jeżeli mierzysz prąd za pomocą badanie spadku napięcia na rezystorze 1Ω , kroki operacji są pokazane następująco:

- (1) Naciśnij przycisk CH1 , aby wyświetlić menu USTAWIENÍ CH1.
- (2) W prawym menu ustaw opcję MeasCurr na Tak, a menu radia A/V zostanie otwarte. pojawi się poniżej. Wybierz go; przekręć pokrętko M , aby ustawić Ampery/Volty ratio. Współczynnik amperów/woltów = $1/\text{wartość rezystora}$. Tutaj radio A/V powinno być ustawione na 1.

Użyj funkcji manipulacji matematycznej

Funkcja manipulacji matematycznej służy do pokazywania wyniki dodawania, mnożenia, dzielenia i odejmowania operacje między dwoma kanałami lub operacja FFT dla kanał. Naciśnij przycisk Math , aby wyświetlić menu po prawej stronie.

Obliczanie kształtu fali

Naciśnij przycisk Matematyka , aby wyświetlić menu po prawej stronie, wybierz Typ jako matematyka.

Ustawienia menu funkcji		Opis
Typ	Matematyka	Wyświetl menu Matematyka
Współczynnik 1	CH1 CH2	Wybierz źródło sygnału czynnik 1
Podpisać	+ - * /	Wybierz znak matematyczny manipulacja
Współczynnik 2	CH1 CH2	Wybierz źródło sygnału czynnik2
Następna strona		Wejdz na następną stronę
Pionowy (podział)		Obróć pokrętko M , aby wyregulować pionowa pozycja matematyki kształt fali.
Pionowy (V/dz)		Obróć pokrętko M , aby wyregulować podział napięcia matematycznego kształt fali.
Poprzednia strona		Wejdz na poprzednią stronę

Przeprowadzenie operacji addytywnej pomiędzy kanałem 1 i kanałem 2 dla na przykład kroki operacji są następujące:

1. Naciśnij przycisk Math , aby wyświetlić menu matematyczne po prawej stronie. na ekranie pojawia się różowa fala M.
2. W prawym menu wybierz opcję Typ jako matematyka.
3. W prawym menu wybierz Factor1 jako CH1.
4. W prawym menu wybierz Podpisz jako +.
5. W prawym menu wybierz Factor2 jako CH2.
6. Naciśnij Następna strona w prawym menu. Wybierz Pionowo (div), symbol **M** znajduje się przed div, przekręć pokrętło M , aby dostosować położenie pionowe przebiegu matematycznego.
7. Wybierz opcję Pionowo (V/div) w prawym menu, symbol **M** znajduje się w z przodu napięcia, obróć pokrętło M , aby dostosować podział napięcia kształtu fali matematycznej.

Korzystanie z funkcji FFT

Funkcja matematyczna FFT (szybka transformata Fouriera)

konwertuje przebieg w dziedzinie czasu na jego składowe częstotliwościowe.

jest bardzo przydatny do analizy sygnału wejściowego na oscyloskopie. Możesz dopasuj te częstotliwości do znanych częstotliwości systemowych, takich jak zegary systemowe, oscylatory lub zasilacze.

Funkcja FFT w tym oscyloskopie przekształca 2048 punktów danych

sygnał w dziedzinie czasu na jego składowe częstotliwościowe w sposób matematyczny (długość rekordu powinna wynosić 10K lub więcej). Ostateczna częstotliwość zawiera 1024 punkty w zakresie od 0Hz do częstotliwości Nyquista.

Naciśnij przycisk Matematyka , aby wyświetlić menu po prawej stronie, wybierz Typ jako FFT.

Ustawienia menu funkcji		Opis
Typ	FFT	Wyświetl menu FFT

Źródło	CH1	Wybierz CH1 jako źródło FFT.
	CH2	Wybierz CH2 jako źródło FFT.
Okno	Hamowanie Prostokąt Murzyn Hanninga kajzer Bartlett	Wybierz okno dla FFT.
Format	Vrms	Wybierz Vrms w polu Format.
	dB	Wybierz dB dla formatu.
Następna strona		Wejdź na następną stronę
To (Hz)	częstotliwość częstotliwość/ podział	Przełącz, aby wybrać poziomo pozycja lub podstawa czasowa FFT przebieg, obróć pokrętko M , aby dostosuj to
Pionowy	podział V lub dBVskut	Przełącz, aby wybrać pion pozycja lub podział napięcia Przebieg FFT, obróć pokrętko M , aby dostosuj to
Poprzednia strona		Wejdź na poprzednią stronę


Biorąc na przykład operację FFT, kroki operacji są następujące:
następuje:



1. Naciśnij przycisk Matematyka , aby wyświetlić menu matematyczne po prawej stronie.
2. W prawym menu wybierz Typ FFT .
3. W prawym menu wybierz Źródło jako CH1.

4. W prawym menu wybierz Okno. Wybierz właściwy typ okna w menu po lewej stronie.
5. W prawym menu wybierz Formatuj jako Vrms lub dB.
6. W prawym menu naciśnij Hori (Hz), aby utworzyć symbol z przodu wartości częstotliwości, obróć pokrętkę M, aby dostosować poziom pozycję przebiegu FFT; następnie naciśnij, aby utworzyć symbol z przodu częstotliwości/działki poniżej, obróć pokrętkę M, aby dostosować podstawa czasu przebiegu FFT.
7. Wybierz opcję Pionowo w prawym menu; wykonaj te same czynności co powyżej, aby ustawić pozycję pionową i podział napięcia.

Aby wybrać okno FFT

Istnieje 6 okien FFT. Każde z nich ma kompromisy pomiędzy rozdzielczość częstotliwości i dokładność wielkości. Czego chcesz pomiar i charakterystyka sygnału źródłowego pomogą Ci określić, którego okna użyć. Użyj następujących wskazówek, aby wybrać najlepsze okno.

Typ	Charakterystyka	Okno
Hamowanie	<p>Lepsze rozwiązanie pod względem wielkości niż Prostokąt i dobry dla częstotliwości jako dobrze. Ma trochę lepszą częstotliwość rozdzielczość niż Hanning.</p> <p>Zalecane do stosowania:</p> <p>Sinus, okresowy i wąskopasmowy losowy szum.</p> <p>Przejścia lub serie, w których poziomy sygnału przed i po wydarzenia są znacząco różne.</p>	

<p>Prostokąt</p>	<p>Najlepsze rozwiązanie pod względem częstotliwości, najgorsze pod względem ogrom.</p> <p>Najlepszy typ do pomiaru częstotliwości widmo sygnałów niepowtarzalnych i pomiar składowych częstotliwości blisko DC.</p> <p>Zalecane do stosowania:</p> <p>Przejścia lub serie, sygnał poziom przed i po wydarzeniu są prawie równe.</p> <p>Fale sinusoidalne o jednakowej amplitudzie częstotliwości, które są bardzo bliskie.</p> <p>Szerokopasmowy losowy szum z stosunkowo wolno zmieniające się widmo.</p>	
<p>Murzyn</p>	<p>Najlepsze rozwiązanie pod względem wielkości, najgorsze pod względem częstotliwość.</p> <p>Zalecane do stosowania:</p> <p>Pojedyncze przebiegi częstotliwości, do znajdź harmoniczne wyższego rzędu.</p>	

Hanninga	<p>Dobry w przypadku wielkości, ale gorsza rozdzielczość częstotliwości niż Hamming.</p> <p>Zalecane do stosowania:</p> <p>Szum losowy sinusoidalny, okresowy i wąskopasmowy.</p> <p>Zdarzenia przejściowe lub serie, w których poziomy sygnału przed i po zdarzeniu znacząco się różnią.</p>	
kajzer	<p>Rozdzielczość częstotliwości przy użyciu okna Kaisera jest zadowalająca; zarówno wyciek widmowy, jak i dokładność amplitudy są dobre.</p> <p>Okno Kaisera najlepiej sprawdza się, gdy częstotliwości są bardzo zbliżone do tej samej wartości, ale mają bardzo różne amplitudy (poziom płata bocznego i współczynnik kształtu są najbliższe tradycyjnemu Gaussian RBW). To okno jest również dobre dla sygnałów losowych.</p>	
Bartlett	<p>Okno Bartletta jest nieco węższą wersją okna trójkątnego, o zerowym ciężarze na obu końcach.</p>	

Notatki dotyczące korzystania z FFT

Użyj domyślnej skali dB dla szczegółów wielu częstotliwości, nawet jeśli mają one bardzo różne amplitudy. Użyj skali V_{rms} , aby porównać częstotliwości.

Składowa stała lub przesunięcie mogą powodować nieprawidłowe wartości wielkości Przebieg FFT. Aby zminimalizować składową DC, wybierz AC Sprzężenie sygnału źródłowego.

Aby zredukować przypadkowy szum i aliasingowe komponenty w powtarzających się lub zdarzenia pojedyncze, ustaw tryb akwizycji oscyloskopu na przeciętny.

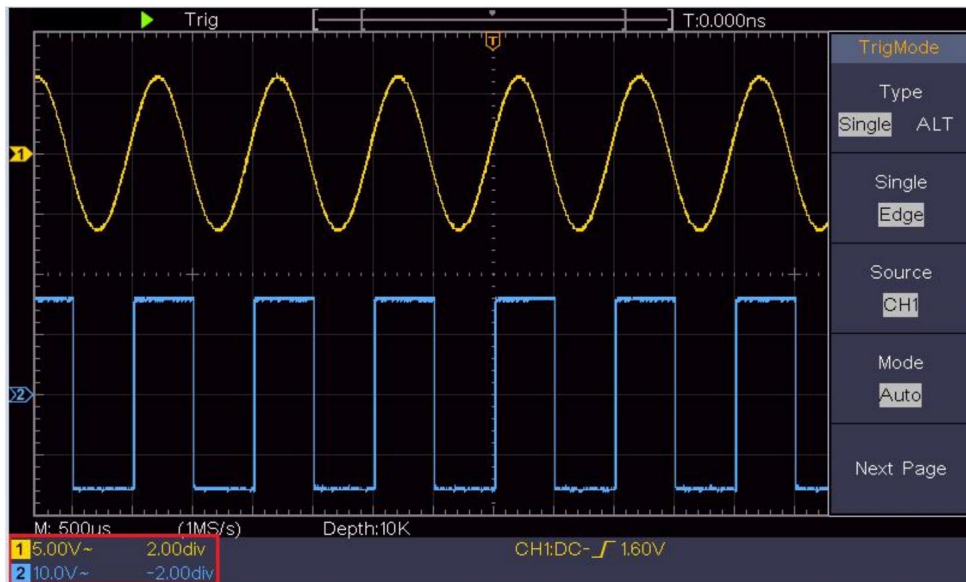
Co to jest częstotliwość Nyquista?

Częstotliwość Nyquista to najwyższa częstotliwość, jaką można uzyskać w czasie rzeczywistym. oscyloskop cyfrowy może pozyskiwać bez aliasingu. Ta częstotliwość jest połowa częstotliwości próbkowania. Częstotliwości powyżej częstotliwości Nyquista będzie niedopróbkowane, co powoduje aliasing. Więc zwracaj większą uwagę do relacji pomiędzy częstotliwością próbkowaną a mierzoną.

Użyj pokręteł położenia pionowego i skali

1. Pokrętko położenia pionowego służy do regulacji położenia pionowego. położenia przebiegów.
Rozdzielczość analityczna tego pokrętkła sterującego zmienia się wraz z podział pionowy.
2. Pokrętko skali pionowej służy do regulacji skali pionowej.
rozdzielczość form falowych. Czułość pionowa
kroki podziału 1-2-5.

Pozycja pionowa i rozdzielczość pionowa są wyświetlane na lewy dolny róg ekranu (patrz Rysunek 4-1).



Rysunek 4-1 Informacje o położeniu pionowym

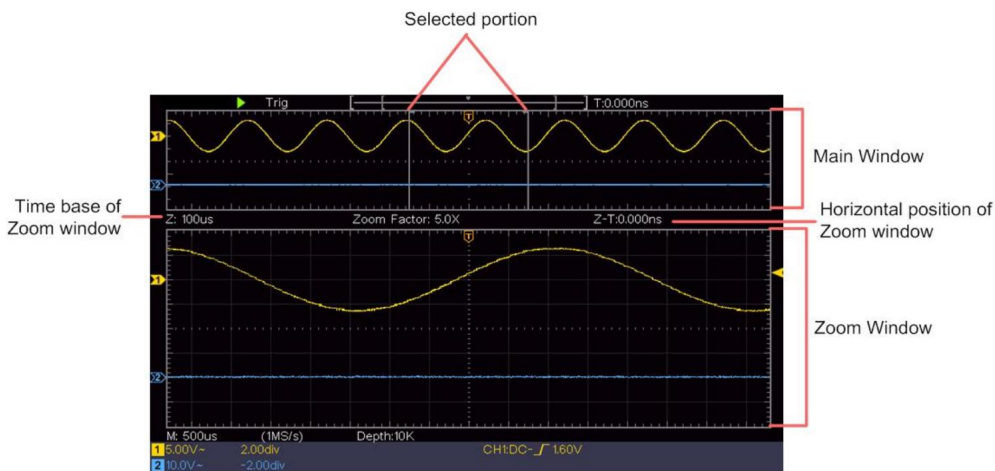
Jak ustawić system poziomy

STEROWANIE POZIOME obejmuje sterowanie poziome HOR przycisk i takie pokręta jak Pozioma i Pozioma Skala.

1. Pokręto położenia poziomego : za pomocą tego pokręta można regulować położenie poziome położenia wszystkich kanałów (w tym te uzyskane z manipulacją matematyczną), której analityczne rozwiązanie zmienia się wraz z bazą czasu.
2. Pokręto skali poziomej : służy do ustawiania skali poziomej współczynnik służący do ustawienia głównej bazy czasu lub okna.
3. Przycisk HOR poziomy : naciśnij go, aby przełączać się między trybem normalnym tryb i tryb Wave Zoom. Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje, zobacz wprowadzenia poniżej.

Powiększ przebieg

Naciśnij przycisk Horizontal HOR , aby przejść do trybu powiększania fal. Górna połowa wyświetlacza pokazuje okno główne, a dolna połowa wyświetla okno powiększania. Okno powiększania to powiększona część okna głównego.



W trybie normalnym pokręta Pozycja pozioma i Skala pozioma służą do regulacji pozycji poziomej i podstawy czasu okna głównego.

W trybie powiększania fali pokręta Pozycja pozioma i Skala pozioma służą do regulacji pozycji poziomej i podstawy czasu okna Powiększenia.

Jak ustawić system wyzwalania

Trigger określa, kiedy DSO zaczyna gromadzić dane i wyświetlać przebieg. Po poprawnym ustawieniu wyzwalacza może on przekształcić niestabilny wyświetlacz w sensowny przebieg.

Gdy DSO rozpocznie akwizycję danych, zbierze wystarczająco dużo danych, aby narysować przebieg po lewej stronie punktu wyzwalania. DSO kontynuuje akwizycję danych, czekając na wystąpienie warunku wyzwalania. Po wykryciu wyzwalacza

będzie stale gromadzić wystarczającą ilość danych, aby narysować przebieg po prawej stronie punktu spustowego.

Obszar sterowania wyzwalaczem składa się z 1 pokrętła i 2 przycisków menu.

Poziom wyzwalania: pokrętło ustawiające poziom wyzwalania; naciśnij pokrętło i poziom zostanie ustawiony jako wartości środkowe amplitudy w pionie sygnału wyzwalającego.

Siła: Siła służąca do wytworzenia sygnału wyzwalającego, a funkcja ta jest głównie używany w trybie „Normalnym” i „Pojedynczym”.

Menu wyzwalacza: Przycisk aktywujący menu sterowania wyzwalaczem.

Kontrola wyzwalania

Oscyloskop zapewnia dwa typy wyzwalania: wyzwalanie pojedyncze, wyzwalanie naprzemienne wyzwalacz. Każdy typ wyzwalacza ma różne podmenu.

Pojedynczy wyzwalacz: Użyj poziomego wyzwalacza, aby uchwycić stabilne przebiegi falowe dwa kanały jednocześnie.

Alternatywny wyzwalacz: wyzwalacz przy sygnałach niesynchronizowanych.

Opisano menu Pojedynczy wyzwalacz, Alternatywny wyzwalacz odpowiednio w następujący sposób:

Pojedynczy wyzwalacz

Istnieją dwa typy wyzwalania pojedynczego: wyzwalanie krawędzią i wyzwalanie wideo.

Wyzwalacz krawędziowy: występuje, gdy sygnał wejściowy wyzwalacza przechodzi przez określony poziom napięcia z określonym nachyleniem.


Wyzwalacz wideo: Wyzwalacz na polach lub liniach dla standardowego sygnału wideo.

Dwa tryby wyzwalania w trybie Single Trigger są opisane odpowiednio następująco:

1. Wyzwalacz krawędziowy

Wyzwalacz krawędziowy występuje na poziomie wartości wyzwalacza określonej krawędzi sygnał wejściowy. Wybierz tryb wyzwalania krawędzią, aby wyzwalac na zboczu narastającym lub opadająca krawędź.


Naciśnij przycisk Menu wyzwalacza , aby wyświetlić menu wyzwalacza na prawo. Wybierz Typ jako Pojedynczy w prawym menu. Wybierz Pojedynczy jako Edge w menu po prawej stronie.

W trybie wyzwalania krawędziowego informacje o ustawieniach wyzwalacza są wyświetlane na przykład w prawym dolnym rogu ekranu, ,

wskazuje, że typ wyzwalacza to krawędź, źródło wyzwalacza to CH1, sprzężenie to DC, a poziom wyzwalania wynosi 0,00 mV.

Lista menu Edge :

Menu	Instrukcja ustawień	
Typ	Pojedynczy	Ustaw typ wyzwalacza kanału pionowego jako pojedynczy spust.
Pojedynczy	Krawędź	Ustaw pojedynczy typ wyzwalacza kanału pionowego jako wyzwalacz krawędziowy.
Źródło	CH1 CH2	Kanał 1 jako sygnał wyzwalający. Kanał 2 jako sygnał wyzwalający.
Tryb	Automatyczny Normalna Pojedynczy	Nabywanie przebiegu nawet bez wystąpienia wyzwalacza Zdobądź przebieg, gdy nastąpi wyzwolenie Gdy wystąpi wyzwalacz, zdobądź jeden przebieg, a następnie zatrzymaj

Następna strona		Wejdź na następną stronę
Sprzęganie	AC Prąd stały	Zablokuj element prądu stałego. Zezwól na przejście wszystkich komponentów.
Nachylenie		Wyzwalacz na zboczu narastającym Wyzwalacz na opadającym zboczu
Wstrzymanie		100 ns - 10 s, obróć pokrętkę M , aby ustawić czas odstęp czasu przed wystąpieniem kolejnego wyzwalacza.
Wstrzymanie Nastawić		Ustaw czas wstrzymania jako wartość domyślną (100 ns).
Poprzednia strona		Wejdź na poprzednią stronę

Poziom wyzwalania: poziomy wyzwalania wskazuje pionową pozycję wyzwalania kanał, obróć pokrętkę poziomy wyzwalania, aby zmienić poziomy wyzwalania, podczas ustawiania, linia przerywana pokazuje położenie wyzwalacza i wartość wyzwalacza zmiany poziomy w prawym rogu, po ustawieniu, linia przerywana znika.

2. Wyzwalacz wideo

Wybierz wyzwalacz wideo, który będzie wyzwalany na polach lub liniach NTSC, PAL lub Sygnały wideo zgodne ze standardem SECAM.

Naciśnij przycisk Menu wyzwalacza , aby wyświetlić menu wyzwalacza na prawo. Wybierz Typ jako Pojedynczy w prawym menu. Wybierz Pojedynczy jako Wideo w menu po prawej stronie.

W trybie wyzwalania wideo informacje o ustawieniach wyzwalacza są wyświetlane na

na przykład w prawym dolnym rogu ekranu,



, wskazuje

że typ wyzwalacza to Wideo, źródło wyzwalacza to CH1, a typ synchronizacji to Parzysty.

Lista menu wyzwalacza wideo :


ZESTAWY MENU	G	INSTRUKCJA
Typ	Pojedynczy	Ustaw typ wyzwalacza kanału pionowego jako wyzwalacz pojedynczy.
Pojedynczy	Wideo	Ustaw pojedynczy typ wyzwalacza kanału pionowego jako wyzwalacz wideo.
Źródło	CH1 CH2	Wybierz CH1 jako źródło wyzwalacza Wybierz CH2 jako źródło wyzwalacza
sposób	NTSC KUMPEL SECAM	Wybierz modulację wideo
Następny Strona		Wejść na następną stronę
Synchronizacja	Pole liniowe Nieparzyste Parzyste Linia NR	Wyzwalacz synchroniczny w linii wideo Wyzwalacz synchroniczny w polu wideo Wyzwalacz synchroniczny w polu wideo nieparzystym Wyzwalacz synchroniczny w polu wideo parzystym Wyzwalacz synchroniczny w zaprojektowanej linii wideo Naciśnij pozycję menu Line NO. , obróć pokrętło M, aby ustawić numer linii.
Poprzedni Strona		Wejść na poprzednią stronę

Alternatywny wyzwalacz (tryb wyzwalacza: Edge)

Sygnał wyzwalający pochodzi z dwóch kanałów pionowych, gdy jest naprzemiennie trigger jest włączony. Ten tryb jest używany do obserwacji dwóch niezależnych sygnałów.

Tryb wyzwalania to wyzwalanie krawędzią.

Lista menu alternatywnego wyzwalacza (typ wyzwalacza: krawędź) :

Menu	Instrukcja ustawień	
Typ	WSZYSTKO	Ustaw typ wyzwalacza kanału pionowego jako alternatywny wyzwalacz.
Źródło	CH1 CH2	Kanał 1 jako sygnał wyzwalający. Kanał 2 jako sygnał wyzwalający.
Następny Strona		Wejdz na następną stronę
Sprzężanie	AC <small>Prąd stały</small>	Zablokuj element prądu stałego. Zezwól na przejście wszystkich komponentów.
Nachylenie		Wyzwalacz na zboczu narastającym Wyzwalacz na opadającym zboczu
Wstrzymanie		100 ns - 10 s, obróć pokrętkę M , aby ustawić odstęp czasu przed kolejnym wyzwalaczem zdarzać się.
Wstrzymanie Nastawić		Ustaw czas wstrzymania jako wartość domyślną (100 (nie)
Poprzedni Strona		Wejdz na poprzednią stronę

Jak korzystać z menu funkcji

Strefa sterowania menu funkcji obejmuje 4 przyciski menu funkcji:

Narzędzie, Pomiar, Nabywanie, Kursor i 2 przyciski do natychmiastowego wykonania: Automatyczne ustawianie, Uruchom/Zatrzymaj.

Jak ustawić próbkowanie/wyświetlanie

Naciśnij przycisk Acquire , po prawej stronie wyświetli się menu Sampling and Display (Próbkowanie i wyświetlanie), jak pokazano poniżej:

Funkcjonować Menu	Opis ustawienia	
Tryb Acqu	Próbka	Normalny tryb próbkowania.
	Szczyt Wykryć	Służy do przechwytywania maksymalnych i minimalnych próbek. Znajdowanie najwyższych i najniższych punktów w sąsiadujących odstępach. Służy do wykrywania zacinających się zadziórów i możliwości zmniejszenia zamieszania.
	Przeciętny	Służy do redukcji losowych i nieistotnych szumów, z opcjonalną liczbą średnich. Obróć pokrętkę M , aby wybrać 4, 16, 64, 128 w lewym menu.
Typ	Kropki Bar	Wyświetlane są tylko punkty poboru próbek. Przestrzeń pomiędzy sąsiednimi punktami próbkowania na wyświetlaczu jest wypełniana postacią wektorową.
Trwać	WYŁĄCZONY 1 sekunda 2 sekundy 5 sekund Nieskończoność	Ustaw czas trwania
Tryb XY	NA WYŁĄCZONY	Włączanie/wyłączenie funkcji wyświetlania XY
Lada	NA WYŁĄCZONY	Włącz/wyłącz licznik

Trwać

W przypadku użycia funkcji Persist efekt wyświetlania trwałości

oscilloskop kineskopowy można symulować. Zastrzeżony oryginał dane są wyświetlane w kolorze blaknącym, a nowe dane w kolorze jasnym.

(1) Naciśnij przycisk Acquire .

(2) W prawym menu naciśnij przycisk Persist , aby wybrać czas trwania, w tym WYŁ., 1 sekunda, 2 sekundy, 5 sekund i nieskończoność.

Gdy opcja „Nieskończoność” jest ustawiona dla Czasu utrwalania, pomiar punkty będą przechowywane do momentu zmiany wartości kontrolnej. Wybierz WYŁ., aby wyłączyć trwałość i wyczyścić wyświetlacz.

Format XY

Ten format ma zastosowanie wyłącznie do kanału 1 i kanału 2. Po Wybrano format wyświetlania XY, w którym wyświetlany jest kanał 1. oś pozioma i kanał 2 w osi pionowej; oscyloskop jest ustawiony w trybie próbki bez wyzwalań: dane są wyświetlane jako jasne grochy.

Obsługa wszystkich pokręteł sterujących jest następująca:

Pokręta skali pionowej i położenia pionowego kanału

1 służą do ustawienia skali poziomej i położenia.

Pokręta skali pionowej i położenia pionowego kanału

2 służą do ciągłego ustawiania skali pionowej i położenia.

Następujące funkcje nie mogą działać w formacie XY:

Odniesienie lub forma fali cyfrowej

Kursor

Sterowanie wyzwalcem

Szybkie przeksztalcenie

Etapy operacji:

1. Naciśnij przycisk Acquire (Pobierz), aby wyświetlić odpowiednie menu.

2. W prawym menu wybierz opcję Tryb XY : WŁ. lub WYŁ .

Lada

Jest to 6-cyfrowy licznik jednokanałowy. Licznik może mierzyć tylko częstotliwość kanału wyzwalającego. Zakres częstotliwości wynosi od 2Hz do pełnej szerokości pasma. Tylko jeśli mierzony kanał jest w Edge tryb pojedynczego wyzwalacza, licznik może być włączony. Licznik jest wyświetlany na dole ekranu.

1 5.00V- 2.00格 999.978Hz CH1:DC- 410mV
2 5.00V- -2.00格

Etapy operacji:

1. Naciśnij przycisk Trigger Menu , ustaw typ wyzwalacza na Single, ustaw tryb wyzwalania na Edge, wybierz źródło sygnału.
2. Naciśnij przycisk Acquire (Pobierz), aby wyświetlić odpowiednie menu.
3. W prawym menu wybierz opcję Licznik jako WŁ. lub WYŁ .

Jak zapisać i przywołać przebieg

Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Zapisz w lewym menu. Wybierając Typ w prawym menu, możesz zapisać przebiegi, konfiguracje lub obrazy ekranu.

Po wybraniu typu Fala menu jest wyświetlane jako poniższa tabela:

Opis ustawień menu funkcji	
Funkcjonować	Zapisz Wyświetl menu funkcji zapisywania
Typ	Fala Wybierz typ zapisu jako falę.

Źródło	CH1 CH2 Matematyka Wszystko	Wybierz kształt fali, który chcesz zapisać. (Wybierz Wszystkie , aby zapisać wszystkie włączone przebiegi. Można zapisać pod bieżącym wewnętrznym adresem obiektu lub na pamięci USB jako pojedynczy plik.)
Obiekt	NA WYŁĄCZONY	Obiekty Wave0 –Wave15 są wymienione w menu po lewej stronie. Obróć pokrętkę M , aby wybrać obiekt, w którym zapiszesz lub przywołasz kształt fali. Przywołaj lub zamknij przebieg zapisany w bieżącym adresie obiektu. Gdy pokaz jest WŁĄCZONY, jeśli bieżący adres obiektu został użyty, zapisany przebieg zostanie wyświetlony, numer adresu i odpowiednie informacje zostaną wyświetlone w lewym górnym rogu ekranu; jeśli adres jest pusty, pojawi się komunikat „None is saved” (Żaden nie został zapisany).
Następna strona		Wejdz na następną stronę
Zamknij wszystko		Zamknij wszystkie przebiegi zapisane w adresie obiektu.
Format pliku	KOSZ Tekst Plik CSV	W przypadku pamięci wewnętrznej można wybrać tylko BIN. W przypadku pamięci zewnętrznej format może być BIN, TXT lub CSV.

Ratować		Zapisz przebieg sygnału źródłowego pod wybranym adresem.
Składowanie	Wewnętrzny Zewnętrzny	Zapisz do pamięci wewnętrznej lub pamięci USB. Gdy wybrano Zewnętrzny, nazwa pliku jest edytowalna. Plik przebiegu BIN można otworzyć za pomocą oprogramowania do analizy przebiegu (znajdującego się na dołączonej płycie CD).
Poprzednia strona		Wejdz na poprzednią stronę

Po wybraniu typu Konfiguruj menu wyświetla się w postaci poniższej tabeli:

Opis ustawień menu funkcji		
Funkcjonować	Zapisz Wyświetl	menu funkcji zapisywania
Typ	Konfiguruj	Wybierz typ zapisu jako konfigurację.
Konfiguruj	Ustawienie 1..... Ustawienie 8	Adres ustawienia
Ratować		Zapisz bieżącą konfigurację oscyloskopu w pamięci wewnętrznej
Obciążenie		Przywołaj konfigurację z wybranego adresu

Po wybraniu typu Obraz menu wyświetla się w postaci poniższej tabeli:

Opis ustawień menu funkcji		
Funkcjonować	Zapisz Wyświetl	menu funkcji zapisywania
Typ	Obraz Wybierz	typ zapisu jako obraz.
Ratować		Zapisz bieżący ekran wyświetlania. Plik może być przechowywany tylko w Pamięć USB, więc pamięć USB musi być najpierw podłączony. Plik nazwa jest edytowalna. Plik jest przechowywany w formacie BMP.

Zapisywanie i przywoływanie przebiegu


Oscyloskop może przechowywać 16 przebiegów, które można wyświetlać z bieżącym przebiegiem w tym samym czasie. Przechowywany przebieg wywołanego nie można dostosować.

Aby zapisać przebieg CH1, CH2 i Math w obiekcie Wave0, należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Włącz kanały CH1, CH2 i Math.
2. Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Zapisz w lewym menu. W prawym menu wybierz Typ jako Fala.
3. Zapisywanie: W prawym menu wybierz opcję Źródło jako Wszystko.
 4. W prawym menu naciśnij Obiekt. Wybierz Wave0 jako obiekt adres w menu po lewej stronie.
5. W prawym menu naciśnij Następna strona i wybierz opcję Pamięć masowa jako Wewnętrzny.
6. W prawym menu naciśnij Zapisz , aby zapisać przebieg.
7. Przywoływanie: W prawym menu naciśnij przycisk Poprzednia strona i naciśnij Obiekt, wybierz Wave0 w lewym menu. W prawym menu wybierz

Obiekt jako Wł., przebieg zapisany pod adresem zostanie wyświetlony, numer adresu i odpowiednie informacje zostaną wyświetlone pod adresem w lewym górnym rogu ekranu.

Aby zapisać przebieg kanału CH1 i CH2 w pamięci USB jako plik BIN, należy wykonać następujące kroki operacji:



1. Włącz kanały CH1 i CH2, wyłącz kanał Math.
2. Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Zapisz w lewym menu. W prawym menu wybierz Typ jako Fala.
3. Zapisywanie: W prawym menu wybierz opcję Źródło jako Wszystko.
4. W prawym menu naciśnij Następna strona i wybierz Format pliku jako KOSZ.
5. W prawym menu wybierz opcję Pamięć zewnętrzna .
6. W prawym menu wybierz opcję Pamięć masowa, czyli klawiaturę wejściową służącą do edycji nazwa pliku wyskoczy. Domyślna nazwa to bieżący system data i godzina. Obróć pokrętkę M , aby wybrać klawisze; naciśnij M pokrętkę do wprowadzenia wybranego klucza. Długość nazwy pliku wynosi do 25 znaków. Wybierz  naciśnij klawisz na klawiaturze, aby potwierdzić.
7. Przypomnienie: Plik przebiegu BIN można otworzyć za pomocą przebiegu oprogramowanie analityczne (na dołączonej płycie CD).

Skrót do funkcji Zapisz:

Przycisk Kopiuj znajdujący się w prawym dolnym rogu panelu przedniego to skrót dla funkcji Save w menu funkcji Utility . Naciśnięcie tego przycisku jest równa się opcji Save w menu Save. Kształt fali, skonfiguruj lub ekran wyświetlacza może być zapisany zgodnie z wybranym typem Menu Zapisz.

Zapisz bieżący obraz ekranu:

Obraz ekranu można zapisać tylko na dysku USB, dlatego należy podłączyć dysk USB do instrumentu.

1. Zainstaluj dysk USB: Włóż dysk USB do gniazda „7. USB Host portu” na "Rysunku 3-1 Panel przedni". Jeśli na  w prawym górnym rogu ekranu, dysk USB został pomyślnie zainstalowany. Jeśli dysk USB nie może zostać rozpoznany, sformatuj dysk USB zgodnie z metodami podanymi w „Wymaganiach dotyczących dysku USB” na stronie P53.
2. Po zainstalowaniu dysku USB naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Zapisz w lewym menu. W w prawym menu wybierz opcję Wpisz jako obraz.
3. Wybierz opcję Zapisz w prawym menu, a następnie klawiaturę wejściową, która będzie używana do edycji pojawi się nazwa pliku. Domyślna nazwa to bieżąca data systemowa i czas. Obróć pokrętkę M , aby wybrać klawisz; naciśnij pokrętkę M aby wprowadzić wybrany klucz. Długość nazwy pliku wynosi do 25 znaków. Wybierz  naciśnij klawisz na klawiaturze, aby potwierdzić.

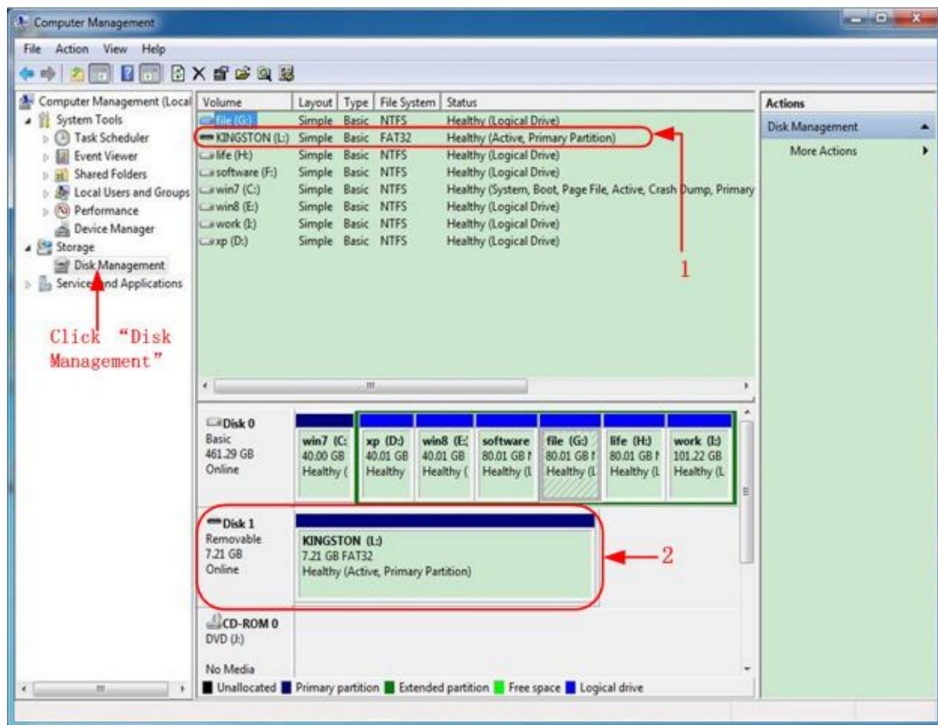
Wymagania dotyczące dysku USB

Obsługiwany format dysku USB: USB 2.0 lub starszy, FAT16 lub FAT32, rozmiar jednostki alokacji nie może przekraczać 4k, maksymalna pojemność 64G. Jeśli dysk USB nie działa prawidłowo, sformatuj dysk USB i spróbuj ponownie.

Istnieją dwie metody formatowania dysku USB: pierwsza polega na użyciu system komputerowy do formatowania, drugi odbywa się poprzez formatowanie oprogramowanie do formatowania. (Dysk USB 8G lub większy może używać tylko drugiego) (metodą formatowania, czyli za pomocą oprogramowania formatującego.)

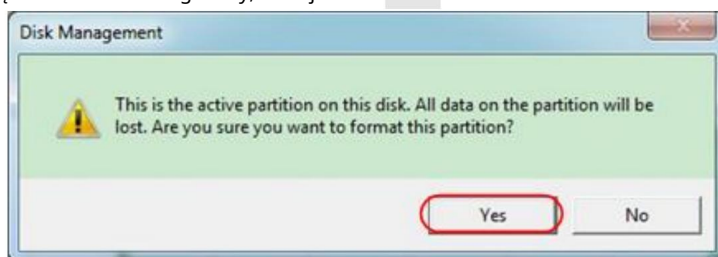
Użyj funkcji systemowej do sformatowania dysku USB

1. Podłącz dysk USB do komputera.
2. Kliknij prawym przyciskiem myszy Komputer- Zarządzaj , aby przejść do Komputera Interfejs zarządzania.
3. Kliknij menu Zarządzanie dyskami, a następnie informacje o dysku USB
Dysk zostanie wyświetlony po prawej stronie z czerwonymi znacznikami 1 i 2.



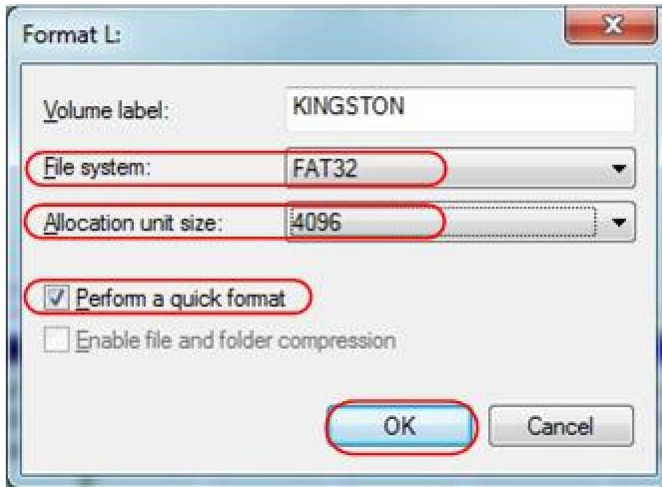
Rysunek 4-2: Zarządzanie dyskami komputera

4. Kliknij prawym przyciskiem myszy 1 lub 2 czerwone znaczniki, wybierz Format. A system pojawi się komunikat ostrzegawczy, kliknij Tak.



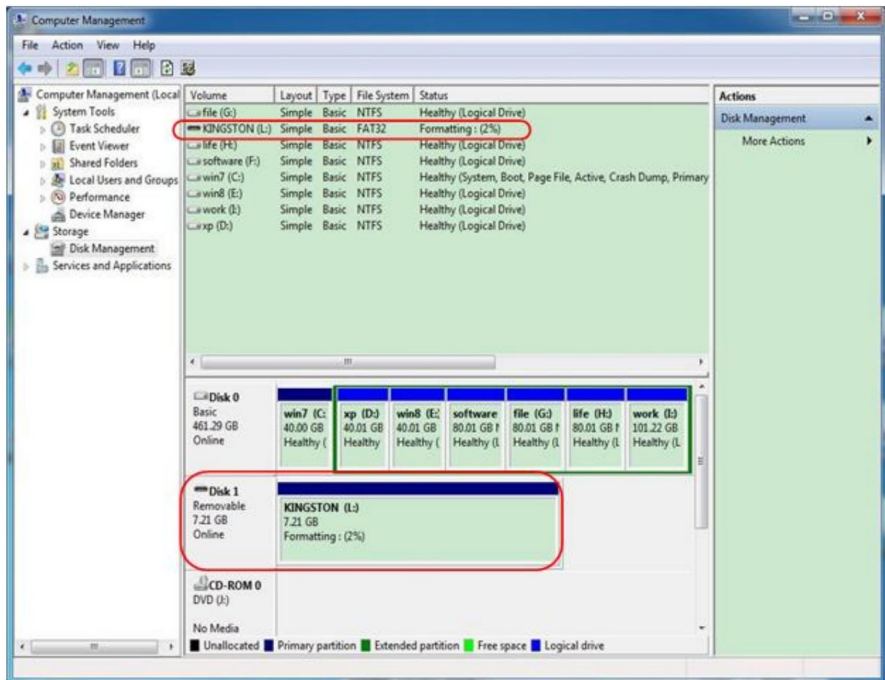
Rysunek 4-3: Ostrzeżenie dotyczące formatowania dysku USB

5. Ustaw system plików jako FAT32, rozmiar jednostki alokacji 4096. Zaznacz „Wykonaj szybkie formatowanie”, aby wykonać szybkie formatowanie. Kliknij OK, a następnie kliknij Tak w komunikacie ostrzegawczym.



Rysunek 4-4: Formatowanie ustawień dysku USB

6. Proces formatowania.



Rysunek 4-5: Formatowanie dysku USB

7. Sprawdź, czy dysk USB ma system plików FAT32 i rozmiar jednostki alokacji 4096 po sformatowaniu.

Użyj Minitool Partition Wizard do sformatowania

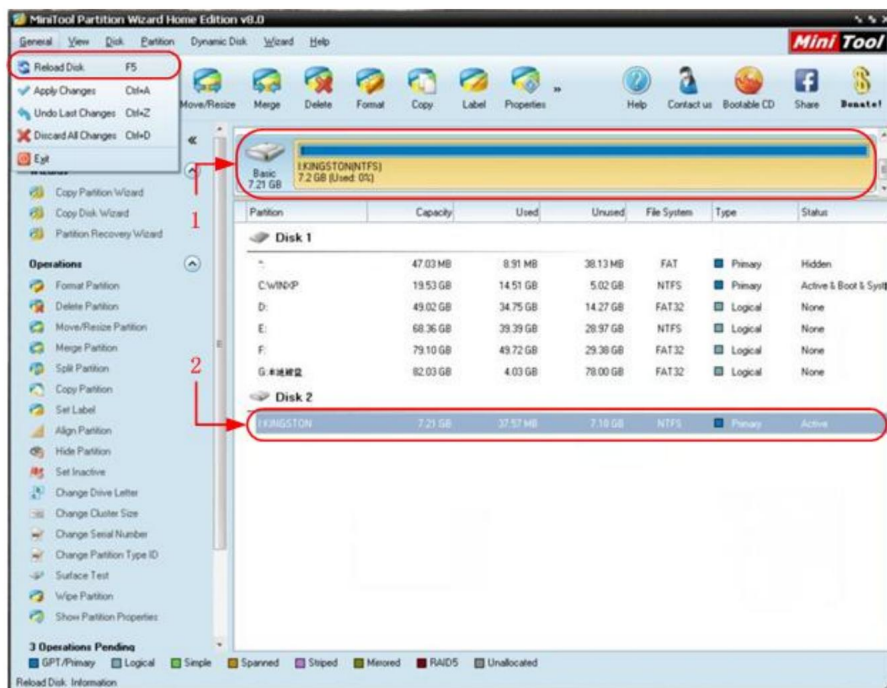
Pobierz

Adres URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

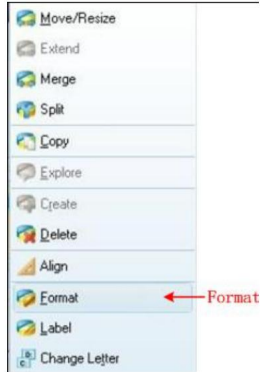
Wskazówka: Na rynku dostępnych jest wiele narzędzi do formatowania dysków USB, weźmy na przykład Minitool Partition Wizard.

1. Podłącz dysk USB do komputera.
2. Otwórz oprogramowanie Minitool Partition Wizard.
3. Kliknij opcję **Przeładuj dysk** w menu rozwijanym w lewym górnym rogu lub naciśnij klawiatura F5, a na wyświetlaczu pojawią się informacje o dysku USB prawa strona z czerwonym znacznikiem 1 i 2.



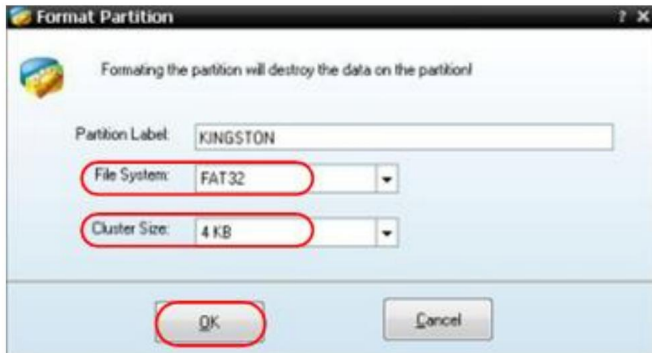
Rysunek 4-6: Ponowne ładowanie dysku

4. Kliknij prawym przyciskiem myszy obszar z czerwonym znacznikiem 1 lub 2 i wybierz Format.



Rysunek 4-7: Wybierz format

5. Ustaw system plików FAT32, rozmiar klastra 4096. Kliknij OK.



Rysunek 4-8: Ustawienie formatu

6. Kliknij Zastosuj w lewym górnym rogu menu. Następnie kliknij Tak na

wyskakujące okienko ostrzegawcze informujące o rozpoczęciu formatowania.





Rysunek 4-9: Zastosuj ustawienie

7. Proces formatowania



Rysunek 4-10: Proces formatowania

8. Sformatuj dysk USB pomyslnie



Rysunek 4-11: Formatowanie zakończone powodzeniem

Jak wdrożyć system pomocniczy

Ustawienia funkcji

•Konfiguracja

Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Konfiguruj w menu po lewej stronie.

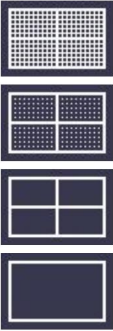
Opis menu Konfiguruj wygląda następująco:

Funkcjonować Menu	Opis ustawienia	
Funkcjonować	Konfiguruj Pokaż menu konfiguracji	
Zamek kluczowy		Zablokuj wszystkie klucze. Metoda odblokowania: wciśnij przycisk Trigger Menu obszar sterowania wyzwalaczem, a następnie naciśnij Naciśnij przycisk Force , powtórz 3 razy.
O		Pokaż wersję i numer seryjny numer

•Wyświetlacz

Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Wyświetl w menu po lewej stronie.

Opis menu wyświetlacza wygląda następująco:

Funkcjonować Menu	Ustawienie	Opis
Funkcjonować	Wyświetl	Pokaż menu wyświetlacza
Podświetlenie	0% - 100%	Obróć pokrętło M , aby wyregulować podświetlenie.
Siatka		Wybierz typ siatki
Czas na menu	WYŁĄCZONE, 5S - 30s	Obróć pokrętło M, aby ustawić zniknięcie czas menu

•Dostosuj

Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Dostosuj w menu po lewej stronie.

Opis menu ustawień wygląda następująco:

Opis menu funkcji	
Samodzielna kalibracja	Wykonaj procedurę autokalibracji.
Domyślny	Przywróć ustawienia fabryczne.
Sonda Ch.	Sprawdź czy tłumienie sondy jest dobre.

Do Self Cal (samodzielna kalibracja)

Procedura samokalibracji może poprawić dokładność oscyloskop w temperaturze otoczenia w największym stopniu. Jeśli zmiana temperatury otoczenia wynosi do lub przekracza 5°C, należy wykonać procedurę samokalibracji w celu uzyskania najwyższej poziom dokładności.

Przed wykonaniem procedury autokalibracji należy odłączyć wszystkie sondy lub przewody ze złącza wejściowego. Naciśnij przycisk Utility , wybierz Function w prawym menu, menu funkcji wyświetli się na po lewej stronie wybierz opcję Adjust. Jeśli wszystko jest gotowe, wybierz opcję Self Cal w aby wejść w procedurę autokalibracji urządzenia, należy kliknąć w menu po prawej stronie.

Sprawdzanie sondy

Aby sprawdzić, czy tłumienie sondy jest dobre. Wyniki zawierają trzy okoliczności: Kompensacja przepętnienia, Kompensacja dobra, Niewystarczające odszkodowanie. Zgodnie z wynikiem kontroli użytkownicy można dostosować tłumienie sondy do najlepszego. Kroki działania są następujące: następuje:

1. Podłącz sondę do kanału CH1, dostosuj tłumienie sondy do maksymalny.
2. Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Dostosuj w menu po lewej stronie.
3. Wybierz ProbeCh. w prawym menu, wskazówki dotyczące sprawdzania sondy pokazuje się na ekranie.
4. Wybierz ponownie ProbeCh., aby rozpocząć sprawdzanie sondy i sprawdzenie wyniku nastąpi po 3 sekundach. Aby wyjść, naciśnij dowolny inny klawisz.

• Zapisz

Możesz zapisać przebiegi, konfiguracje lub obrazy ekranu. Zobacz „Jak zapisać i przywołać przebieg” na stronie 48.


• Aktualizacja

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe swojego urządzenia, skorzystaj z portu USB na przednim panelu za pomocą urządzenia pamięci USB. Zapoznaj się z „Jak zaktualizować „Oprogramowanie sprzętowe urządzenia” na stronie 62.

Jak zaktualizować oprogramowanie sprzętowe urządzenia

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe swojego urządzenia, skorzystaj z portu USB na przednim panelu za pomocą pamięci USB.

Wymagania dotyczące pamięci USB: Włóż pamięć USB

do portu USB na panelu przednim. Jeśli ikona  pojawia się na

w prawym górnym rogu ekranu zainstalowano pamięć USB pomyślnie. Jeśli urządzenie pamięci USB nie może zostać wykryte, sformatuj urządzenie pamięci USB zgodnie z metodami opisanymi w „Dysk USB” Wymagania” w P53.

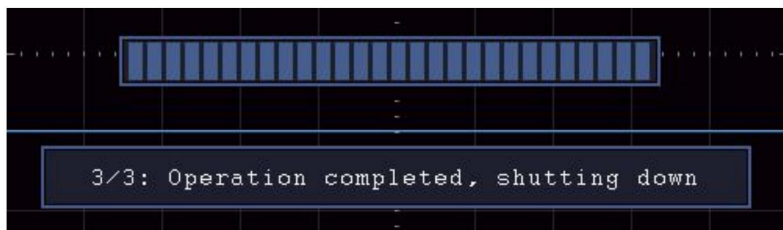
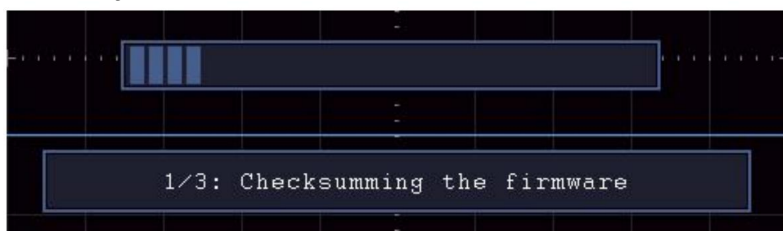
Uwaga: Aktualizacja oprogramowania sprzętowego urządzenia jest operacją delikatną, aby zapobiec uszkodzeniu instrumentu, nie wyłączaj go lub odłącz pamięć USB podczas procesu aktualizacji.

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe urządzenia, wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Skonfiguruj w lewym menu, wybierz About w prawym menu. Widok model i aktualnie zainstalowana wersja oprogramowania sprzętowego.
2. Sprawdź, czy strona oferuje nowszą wersję oprogramowania układowego. Pobierz plik oprogramowania sprzętowego. Nazwa pliku musi być Scope.update. Skopiuj plik oprogramowania sprzętowego do katalogu głównego urządzenia pamięci USB.
3. Włóż pamięć USB do portu USB na przednim panelu Twój instrument.
4. Naciśnij przycisk Narzędzia , wybierz Funkcja w prawym menu, wybierz Aktualizacja w menu po lewej stronie.
5. W prawym menu wybierz Start, pojawią się poniższe komunikaty pokazano.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. W prawym menu wybierz opcję **Rozpocznij ponownie**, poniżej zostaną wyświetlone interfejsy wyświetlane w kolejności. Proces aktualizacji potrwa do trzech minut. Po zakończeniu instrument zostanie wyłączony automatycznie.




7. Naciśnij  przycisk, aby wyłączyć instrument.

Jak mierzyć automatycznie

Naciśnij przycisk „Mierz”, aby wyświetlić menu ustawień

Pomiary automatyczne. Maksymalnie 8 typów pomiarów może być wyświetlany w lewym dolnym rogu ekranu.

Oscyloskopy zapewniają 30 parametrów do automatycznego pomiaru, w tym Okres, Częstotliwość, Średnia, PK-PK, RMS, Maks., Min., Szczyt, Podstawa, Amplituda, Przekroczenie, Przedstrzał, Czas narastania, Czas opadania, +Szerokość impulsu, -Szerokość impulsu, +Współczynnik wypełnienia, -Współczynnik wypełnienia, Opóźnienie A B, , Opóźnienie A B Cykl RMS, RMS kursora, Wypełnienie ekranu, Faza, +Liczba impulsów, -Liczba impulsów, Licznik krawędzi wzrostu, Licznik krawędzi spadku, Obszar i Obszar cyklu.

Menu „Pomiary automatyczne” opisane jest w następujący sposób tabela:

Funkcjonować Menu	Ustawienie	Opis
DodajCH1	Typ pomiaru (menu po lewej)	Naciśnij, aby wyświetlić lewe menu, obróć Pokrętko M służy do wyboru typu pomiaru, a następnie ponowne naciśnięcie przycisku AddCH1 powoduje dodanie wybranego typu pomiaru CH1.
DodajCH2	Typ pomiaru (menu po lewej)	Naciśnij, aby wyświetlić lewe menu, obróć Pokrętko M służy do wyboru typu pomiaru, a następnie ponowne naciśnięcie przycisku AddCH2 powoduje dodanie wybranego typu pomiaru CH2.
Pokazywać	WYŁĄCZONY CH1 CH2	Ukryj okno miar Pokaż wszystkie miary CH1 na ekran Pokaż wszystkie miary CH2 na ekran
Usunąć	Typ pomiaru (menu po lewej)	Naciśnij, aby wyświetlić lewe menu, obróć Pokrętko M do wyboru typu, który ma być usunięty, naciśnij ponownie Usun , aby usunąć wybrany typ miary.
Usunąć wszystko		Usunąć wszystkie środki

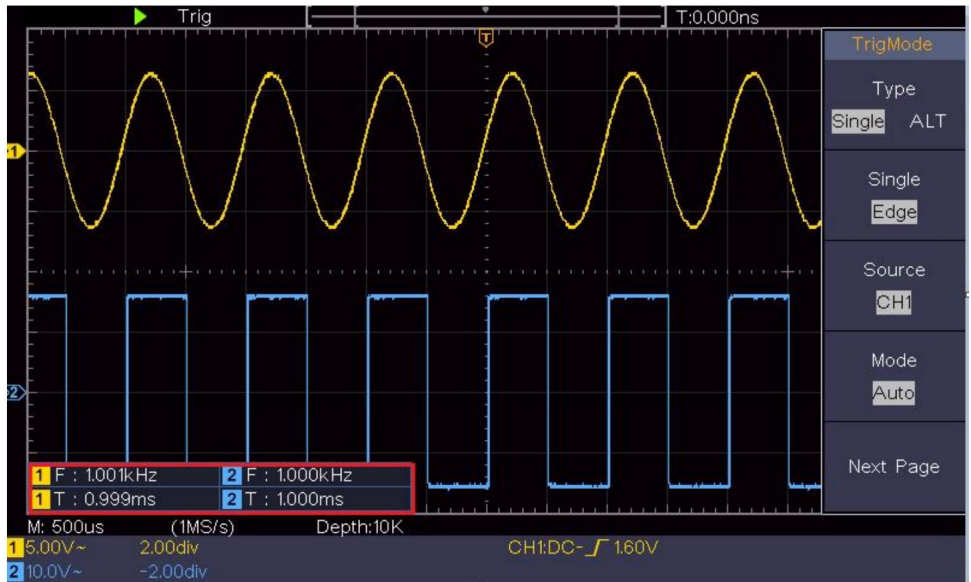
Mierzyć

Pomiar jest możliwy tylko wtedy, gdy kanał przebiegu jest w stanie WŁĄCZONY. może być wykonany. Pomiar automatyczny nie może być wykonywane w następującej sytuacji: 1) Na zapisanym przebiegu. 2) W przebiegu Dual Wfm Math. 3) W trybie wyzwalania wideo. W formacie Scan nie ma możliwości pomiaru okresu i częstotliwości.

Zmierz okres i częstotliwość kanału CH1, wykonując poniższe kroki poniżej:

1. Naciśnij przycisk Measure (Mierz) , aby wyświetlić prawe menu.
2. Wybierz AddCH1 w prawym menu.
3. W menu Typ po lewej stronie obróć pokrętkę M , aby wybrać Okres.
4. W prawym menu wybierz AddCH1. Typ okresu został dodany.
5. W menu Typ po lewej stronie obróć pokrętkę M , aby wybrać Częstotliwość.
6. W prawym menu wybierz AddCH1. Typ częstotliwości to w dodatku.

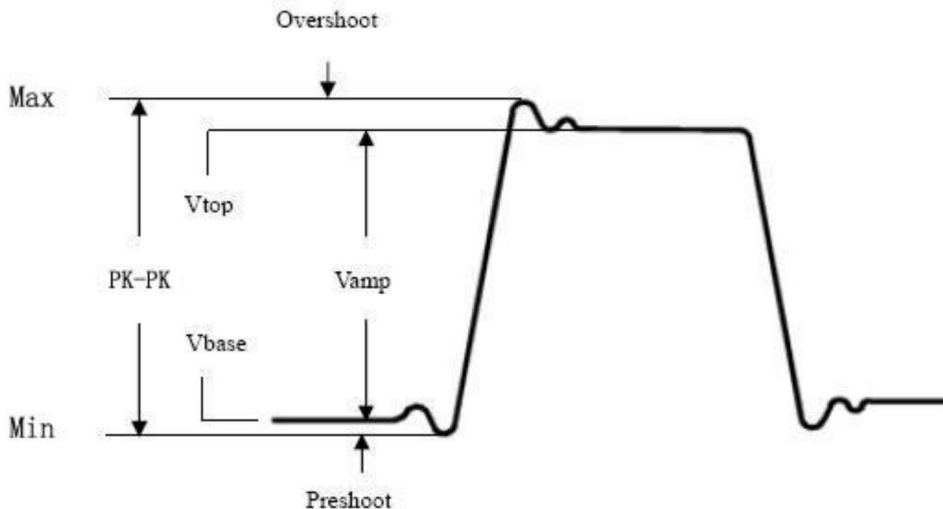
Zmierzona wartość będzie wyświetlana w lewym dolnym rogu ekran automatycznie (patrz Rysunek 4-12).



Rysunek 4-12 Pomiar automatyczny

Automatyczny pomiar parametrów napięcia

Oscyloskopy zapewniają automatyczne pomiary napięcia, w tym Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS i Cursor RMS. Rysunek 4-13 poniżej pokazuje impuls z niektórymi punktami pomiaru napięcia.



Rysunek 4-13

Średnia: Średnia arytmetyczna całego przebiegu.

PK-PK: napięcie szczytowe.

RMS: Rzeczywista wartość średnia kwadratowa napięcia w całym kształt fali.

Max: Maksymalna amplituda. Najbardziej dodatnie napięcie szczytowe mierzone na całej długości fali.

Min: Minimalna amplituda. Najbardziej ujemne napięcie szczytowe mierzone na całej długości fali.

Vtop: napięcie płaskiego szczytu przebiegu, przydatne w przypadku przebiegu kwadratowego/impulsowego przebiegi falowe.

Vbase: napięcie płaskiej podstawy przebiegu, przydatne do przebiegi kwadratowe/impulsowe.

Vamp: Napięcie pomiędzy Vtop i Vbase przebiegu.

OverShoot: Zdefiniowany jako $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, przydatny do kwadratu i przebiegi impulsów.

PreShoot: Zdefiniowane jako $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, przydatne dla kwadratów i przebiegi impulsów.

Cykl RMS: Rzeczywista wartość średnia kwadratowa napięcia w pierwszym

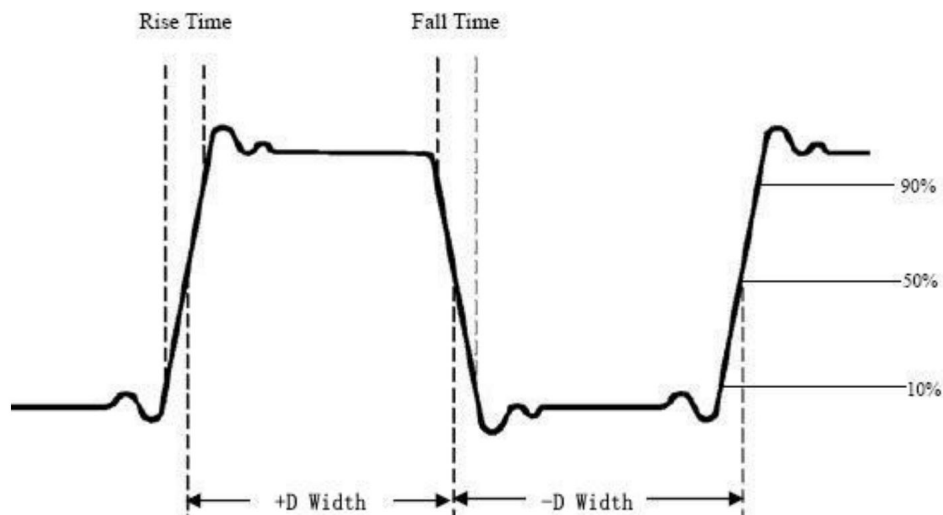
cały okres przebiegu.

Kursor RMS: Rzeczywista wartość średnia kwadratowa napięcia w całym zakresie dwóch kursorów.

Automatyczny pomiar parametrów czasowych

Oscylloskopy zapewniają automatyczne pomiary parametrów czasowych zawiera okres, częstotliwość, czas narastania, czas opadania, szerokość +D, -D szerokość, +Praca, -Praca, Opóźnienie A B i Pręca Opóźnienie A B $\frac{1}{f}$, cykl.

Rysunek 4-14 przedstawia puls z pewnym pomiarem czasu zwrótnica.



Rysunek 4-14

Czas narastania: czas, w którym narastająca krawędź pierwszego impulsu w przebiegu fali wzrasta od 10% do 90% swojej amplitudy.


Czas opadania: Czas, w którym opadająca krawędź pierwszego impulsu w przebiegu fali spada z 90% do 10% swojej amplitudy.


+D szerokość: szerokość pierwszego dodatniego impulsu o amplitudzie 50% zwrótnica.

-Szerokość D: Szerokość pierwszego ujemnego impulsu w 50% punkty amplitudy.

+Cykl pracy: +Cykl pracy, definiowany jako +Szerokość/Okres.

- Obowiązek: - Cykl pracy, zdefiniowany jako - Szerokość/Okres.

Opóźnienie A : Opóźnienie między dwoma kanałami na początku krawędzi.


Opóźnienie A : Opóźnienie między dwoma kanałami przy opadaniu krawędzi.


Obowiązek ekranu: Definiowany jako (szerokość impulsu dodatniego)/(Cały okres)


Faza: Porównaj narastającą krawędź CH1 i CH2, oblicz różnica faz dwóch kanałów.


Różnica faz = (Opóźnienie między kanałami przy wzroście krawędzi÷Okres)×360°.

Inne pomiary

+PulseCount : Liczba  dodatnich impulsów, które rosną powyżej środkowego punktu odniesienia w przebiegu.


-Licznik pulsów : Liczba ujemnych impulsów, które spadają poniżej środkowego punktu odniesienia w przebiegu.

RiseEdgeCnt : Liczba  dodatnich przejść z niska wartość odniesienia do wysokiej wartości odniesienia w kształt fali.

Spadek krawędzi : Liczba przejść ujemnych z wysoka wartość odniesienia do niskiej wartości odniesienia w kształt fali.

Obszar  :Obszar całego przebiegu w obrębie ekranu

a jednostką jest napięcie-sekunda. Obszar mierzony powyżej odniesienie zerowe (czyli przesunięcie pionowe) jest dodatnie; obszar mierzony poniżej zerowego odniesienia jest ujemny. Obszar zmierzona jest algebraiczna suma pola całości przebieg fali na ekranie.

Obszar cyklu  Obszar pierwszego okresu przebiegu na ekran i jednostka jest napięcie-sekunda. Obszar nad odniesienie zerowe (mianowicie przesunięcie pionowe) jest dodatnie i obszar poniżej zerowego odniesienia jest ujemny. Zmierzony obszar jest algebraiczna suma pola powierzchni całego okresu przebiegu. Uwaga: Jeśli przebieg na ekranie jest krótszy niż okres, zmierzony obszar okresu wynosi 0.

Jak mierzyć za pomocą kursorów

Naciśnij przycisk Kursora , aby włączyć kursory i wyświetlić kursor menu. Naciśnij ponownie, aby wyłączyć kursory.

Pomiar kursora w trybie normalnym:

Opis menu kursora jest wyświetlany w następujący sposób tabela:

Funkcjonować n Menu	Ustawienie	Opis
Typ	Woltaż Czas Czas i Volta z Kursor automatyczny	Wyświetl kursor pomiaru napięcia i menu. Wyświetl kursor pomiaru czasu i menu. Wyświetlanie czasu i napięcia kursor pomiarowy i menu. Kursory poziome są ustawione jako przecięcia kursorów pionowych i kształt fali

Linia Typ (Czas&V oltaża typ)	Czas Woltaż	Aktywuje kursory pionowe. Aktywuje kursory poziome.
Okno (Fala <small>brzęczenie</small> tryb)	Główny Rozszerzenie	Zmierz w oknie głównym. Zmierz w oknie przedłużającym.
Linia	A B och	Obróć pokrętło M, aby przesunąć linię a. Aby przesunąć linię b, przekręć pokrętło M. Dwa kursory są połączone. Obróć pokrętło M aby przesunąć parę kursorów.
Źródło	CH1 CH2	Wyświetl kanał, do którego kieruje się kursor pomiar zostanie zastosowany.

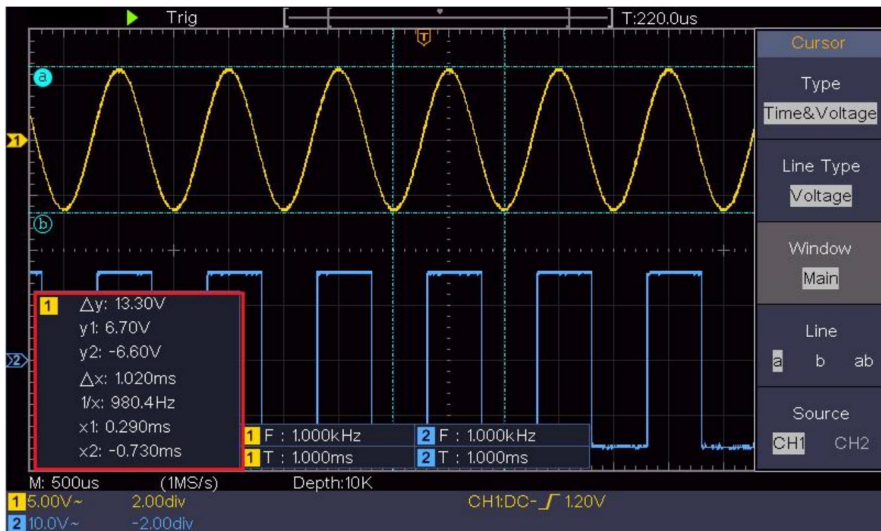
Wykonaj następujące kroki operacji dla czasu i napięcia
pomiar kursorowy kanału CH1:

1. Naciśnij kursor , aby wyświetlić menu kursora.
2. W prawym menu wybierz Źródło jako CH1.
3. Naciśnij pierwszą pozycję menu w prawym menu, wybierz
Czas i napięcie dla typu, wyświetlane są dwie niebieskie linie przerywane
wzdłuż poziomego kierunku ekranu, dwa niebieskie punkty
linie wyświetlane wzdłuż pionowej linii ekranu.
Okno pomiaru kursora w lewym dolnym rogu ekranu
pokazuje odczyt kursora.
4. W prawym menu wybierz Typ linii jako Czas , aby utworzyć
kursory pionowe aktywne. Jeśli linia w prawym menu jest zaznaczona
jako a, przekręć pokrętło M , aby przesunąć linię a w prawo lub w lewo. Jeśli b jest
zaznaczone, obróć pokrętło M, aby przesunąć linię b.
5. W prawym menu wybierz Typ linii jako Napięcie , aby utworzyć
kursory poziome aktywne. Wybierz Linie w prawym menu jako

lub b, przesunąć pokrętkę M.

6. Naciśnij poziomy przycisk HOR, aby przejść do trybu powiększania fali.

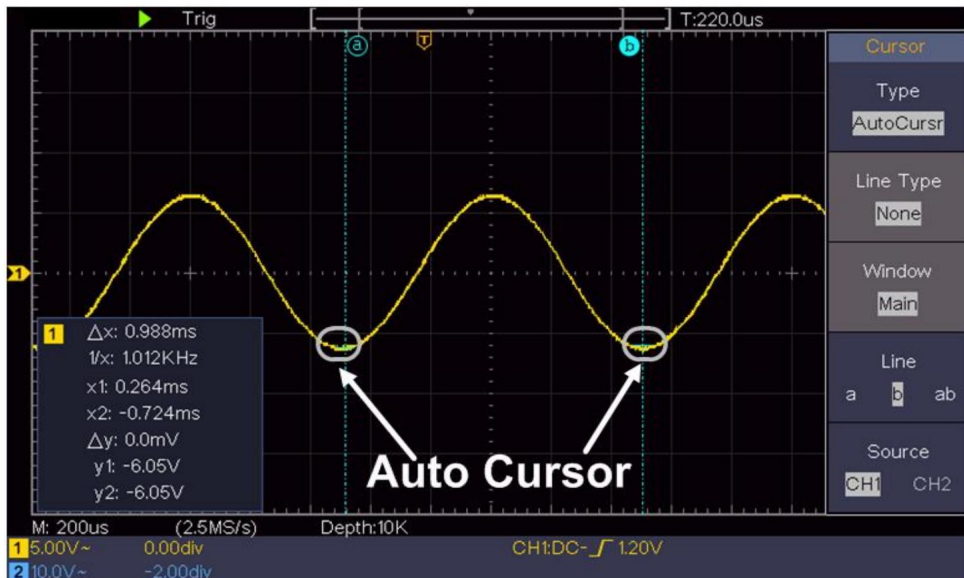
Naciśnij kursor, aby wyświetlić prawe menu, wybierz Okno jako Główne lub Rozszerzenie, aby kursory były wyświetlane w oknie głównym lub oknie powiększenia.



Rysunek 4-15 Pomiar kursora czasu i napięcia

Kursor automatyczny

W przypadku typu AutoCursr kursory poziome są ustawione jako przecięcia kursorów pionowych i przebiegu.



Pomiar kursora dla trybu FFT

W trybie FFT naciśnij przycisk Kursora , aby włączyć kursory i wyświetlić menu kursora.

Opis menu kursora w trybie FFT jest wyświetlany jako poniższa tabela:

Funkcjonować n Menu	Opis ustawienia	
Typ	Wampirzyca	Wyświetl kursor pomiaru Vamp i menu.
	Częstotliwość	Wyświetl kursor pomiaru częstotliwości i menu.
	Częstotliwość i natężenie	Wyświetl częstotliwość i częstotliwość kursor pomiarowy i menu.
	Posłaniec	Kursory poziome są ustawione jako przecięcia kursorów pionowych i kształt fali
Linia	Częstotliwość	Aktywuje kursory pionowe.

Typ <small>(Częstotliwość i natężenie typ mp)</small>	Vamp Aktywuje kursory poziome.	
Okno <small>(Fała brzęczenie tryb)</small>	Główny Rozszerzenie	Zmierz w oknie głównym. Pomiar w oknie rozszerzenia FFT.
Linia	A B och	Obróć pokrętkę M, aby przesunąć linię a. Aby przesunąć linię b, przekręć pokrętkę M. Dwa kursory są połączone. Obróć pokrętkę M aby przesunąć parę kursorów.
Źródło matematyczne FFT		Wyświetl kanał, do którego kieruje się kursor pomiar zostanie zastosowany.

Wykonaj następujące kroki operacji dla amplitudy i pomiar częstotliwości kursora matematycznego FFT:

1. Naciśnij przycisk Math , aby wyświetlić prawe menu. Wybierz Wpisz jako FFT.
2. Naciśnij kursor , aby wyświetlić menu kursora.
3. W prawym menu wybierz Okno jako rozszerzenie.
4. Naciśnij pierwszą pozycję menu w prawym menu, wybierz Freq&Vamp dla typu, dwie niebieskie przerywane linie wyświetlane wzdłuż kierunku poziomy ekranu, dwie niebieskie przerywane linie wyświetlane wzdłuż pionowego kierunku ekranu. Kursor okno pomiaru w lewym dolnym rogu ekranu pokazuje odczyt kursora.
5. W prawym menu wybierz opcję Typ linii jako Częstotliwość, aby utworzyć kursory pionowe aktywne. Jeśli linia w prawym menu jest zaznaczona jako a, przekręć pokrętkę M , aby przesunąć linię a w prawo lub w lewo. Jeśli b jest zaznaczone, obróć pokrętkę M, aby przesunąć linię b.
6. W prawym menu wybierz opcję Typ linii jako Vamp , aby utworzyć kursory poziome aktywne. Wybierz Linie w prawym menu jako

lub b, przesunąć pokrętkę M.

7. W prawym menu kursora możesz wybrać Okno jako Główne, aby spraw, aby kursory były widoczne w oknie głównym.

Jak korzystać z przycisków Executive

Przyciski wykonawcze obejmują Autoset, Uruchom/Zatrzymaj, Kopiuj.

Przycisk [Autoset]

To bardzo przydatny i szybki sposób na zastosowanie zestawu wstępnie ustawionych funkcji do sygnału przychodzącego i wyświetlać najlepszą możliwą jakość obrazu kształt fali sygnału i także oblicza niektóre pomiary również dla użytkownika.

Szczegóły funkcji zastosowanych do sygnału podczas korzystania z

Ustawienia automatyczne przedstawiono w poniższej tabeli:

Ustawienia elementów funkcji	
Prąd sprzęgania pionowego	
Kanał Sprzęganie	Aktualny
Skala pionowa	Dostosuj do właściwego podziału.
Poziomy poziom środkowy	lub ± 2 div
Sprzedaż pozioma	Dostosuj do właściwego podziału
Typ wyzwalacza: nachylenie lub wideo	
Źródło wyzwalacza CH1 lub CH2	
Sprzęgło wyzwalające DC	
Prąd nachylenia wyzwalacza	
Poziom wyzwalania 3/5 przebiegu	
Format wyświetlania	Automatyczny
trybu wyzwalania YT	
Wymuś zatrzymanie	
Odwrotny	Wyłączony
Tryb powiększenia	Wyjście

Oceń typ przebiegu za pomocą Autoset

Pięć rodzajów typów: sinusoidalny, kwadratowy, sygnał wideo, poziom DC,

Nieznany sygnał.

Menu wygląda następująco:

Forma fali	Menu
Jego	Wielookresowy, Jednookresowy, FFT, Anuluj Samochody
Kwadrat	Wielookresowy, Jednookresowy, Rising Edge, Spadająca krawędź, Anuluj automatyczne ustawianie
Sygnał wideo	Typ (linia, pole), Nieparzyste, Parzyste, Nr linii, Anuluj automatyczne ustawianie
Poziom DC/Nieznany sygnał	Anuluj automatyczne ustawianie

Opis niektórych ikon:

Wielookresowy: Aby wyświetlić wiele okresów

Pojedynczy okres: Aby wyświetlić pojedynczy okres

FFT: Przełącz na tryb FFT

Wznosząca się krawędź: Wyświetl narastającą krawędź przebiegu prostokątnego

Spadająca krawędź: Wyświetl opadającą krawędź przebiegu prostokątnego

Anuluj automatyczne ustawianie: Wróć, aby wyświetlić górne menu i
informacje o przebiegu

Uwaga: Funkcja Autoset wymaga, aby częstotliwość sygnału

nie powinna być niższa niż 20 Hz, a amplituda nie powinna być

mniej niż 5mV. W przeciwnym wypadku funkcja Autoset może być nieprawidłowa.

Przycisk [Uruchom/Zatrzymaj]

Włącz lub wyłącz próbkowanie sygnałów wejściowych.

Uwaga: Gdy w stanie STOP nie ma próbkowania, podział pionowy i pozioma podstawa czasu przebiegu mogą być nadal regulowane w pewnym zakresie, innymi słowy, sygnał może być rozciągnięty w kierunku poziomym lub pionowym.

Gdy pozioma podstawa czasu jest 50 ms, można ją rozszerzyć o 4 podziałki w dół.

Przycisk [Kopiuj]

Ten przycisk jest skrótem do funkcji Save w menu funkcji Utility . Naciśnięcie tego przycisku jest równoznaczne z opcją Save w menu Save. Przebieg, konfiguracja lub ekran wyświetlacza mogą zostać zapisane zgodnie z wybranym typem w menu Save. Aby uzyskać więcej szczegółów, zobacz „Jak zapisać i przywołać przebieg” na stronie P48.

5. Komunikacja z komputerem

Oscyloskop obsługuje komunikację z komputerem PC poprzez USB.

Za pomocą oprogramowania komunikacyjnego oscyloskopu można przechowywać, analizować i wyświetlać dane, a także zdalnie sterować urządzeniem.

Aby dowiedzieć się, jak obsługiwać oprogramowanie, naciśnij klawisz F1 w oprogramowanie do otwierania dokumentu pomocy.

Oto jak podłączyć się do komputera przez port USB.

(1) Zainstaluj oprogramowanie: Zainstaluj komunikację oscyloskopu

Oprogramowanie znajduje się na dołączonej płycie CD.

(2) Połączenie: Podłącz urządzenie USB za pomocą kabla USB.

portu w prawym panelu oscyloskopu do portu USB

Komputer.

(3) Zainstaluj sterownik: Uruchom komunikację oscyloskopu

oprogramowanie na PC, naciśnij F1, aby otworzyć dokument pomocy. Postępuj zgodnie z krokami tytułu „I. Podłączenie urządzenia” w dokumencie w celu zainstalowania kierowca.

(4) Ustawienia portu oprogramowania: Uruchom oprogramowanie oscyloskopu;

kliknij „Komunikacja” na pasku menu, wybierz „Porty – Ustawienia”, w oknie dialogowym ustawień wybierz „Połącz używając” jako „USB”. Po połączeniu pomyślnie, informacje o połączeniu na dole prawy róg oprogramowania zmieni kolor na zielony.

6. Demonstracja

Przykład 1: Pomiar prostego sygnału

Celem tego przykładu jest wyświetlenie nieznanego sygnału w obwód i zmierzyć częstotliwość i napięcie szczytowe sygnału.

1. Wykonaj następujące czynności, aby szybko wyświetlenie tego sygnału:

(1) Ustaw współczynnik tłumienia menu sondy na 10X i tak przełącznika w przełączniku sondy na 10X (patrz „Jak ustawić Współczynnik tłumienia sondy” na stronie P20).

(2) Podłącz sondę kanału 1 do mierzonego punktu obwód.

(3) Naciśnij przycisk Autoset .

Oscyloskop zaimplementuje funkcję Autoset, aby zoptymalizowany przebieg, na podstawie którego można dalej regulować podział pionowy i poziomy, aż przebieg spotka się z twoim wymóg.

2. Wykonaj pomiar automatyczny

Oscyloskop może mierzyć większość wyświetlanych sygnałów automatycznie. Aby zmierzyć okres, częstotliwość CH1, wykonując poniższe czynności:

(1) Naciśnij przycisk Measure (Mierz) , aby wyświetlić prawe menu.

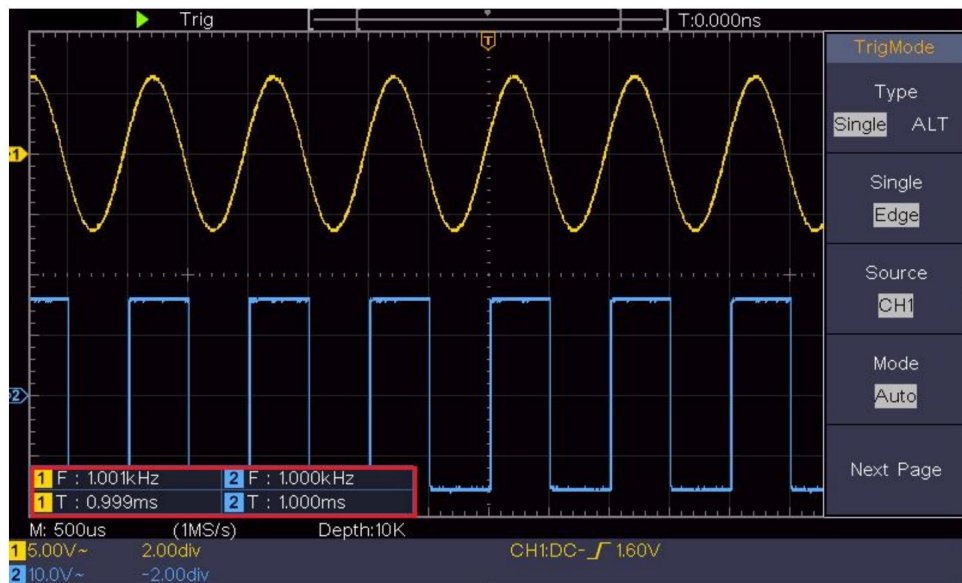
(2) Wybierz AddCH1 w prawym menu.

(3) W menu Typ po lewej stronie obróć pokrętko M , aby wybrać Okres.

(4) W prawym menu wybierz AddCH1. Typ okresu zostanie dodany.

- (5) W menu Typ po lewej stronie obróć pokrętkę M , aby wybrać Częstotliwość.
- (6) W prawym menu wybierz AddCH1. Typ częstotliwości to w dodatku.

Zmierzona wartość zostanie automatycznie wyświetlona w lewym dolnym rogu ekranu (patrz Rysunek 6-1).



Rysunek 6-1 Okres pomiaru i wartość częstotliwości dla danego sygnału

Przykład 2: Wzmocnienie wzmacniacza w Obwód pomiarowy

Celem tego przykładu jest obliczenie wzmocnienia wzmacniacza w obwodzie pomiarowym. Najpierw używamy oscyloskopu do pomiaru amplitudy sygnału wejściowego i sygnału wyjściowego z obwodu, a następnie obliczamy wzmocnienie, korzystając z podanych wzorów.

Ustaw współczynnik tłumienia menu sondy na 10X , a także przełącznika w sondzie na 10X (patrz „Jak ustawić tłumienie sondy”).

Współczynnik" na P20).

Podłącz kanał CH1 oscyloskopu do wejścia sygnału obwodu koniec i kanał CH2 do końca wyjściowego.

Kroki operacji:

(1) Naciśnij przycisk Autoset , a oscyloskop uruchomi się automatycznie. dostosuj przebiegi dwóch kanałów do właściwego wyświetlania państwo.

(2)Naciśnij przycisk Measure (Mierz) , aby wyświetlić odpowiednie menu.

(3)Wybierz AddCH1 w prawym menu.

(4) W lewym menu Typ obróć pokrętkę M , aby wybrać PK-PK.

(5) W prawym menu wybierz AddCH1. Typ szczyt-szczyt CH1 jest dodany.

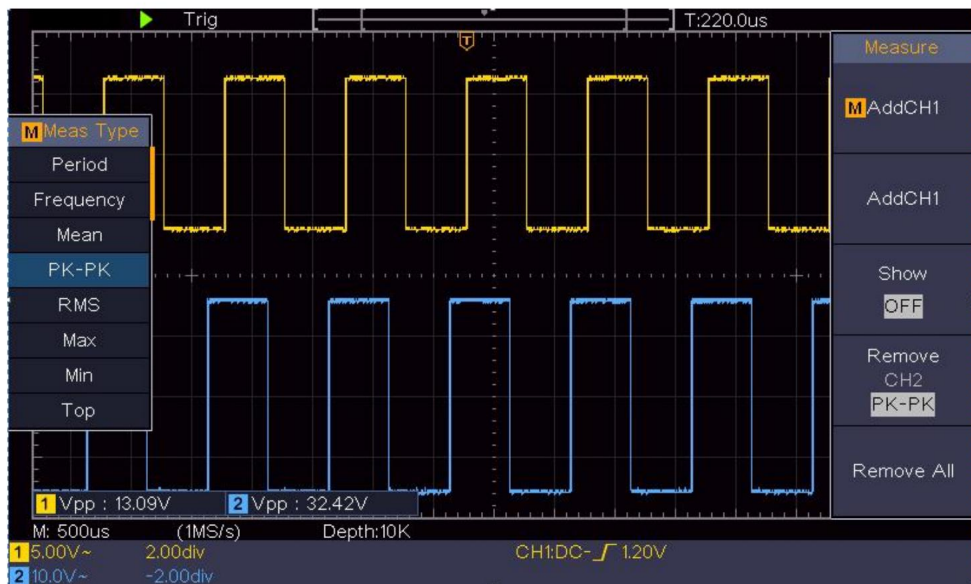
(6) W prawym menu wybierz AddCH2. Typ szczyt-szczyt CH2 jest dodany.

(7)Odczytaj napięcia szczytowe kanału 1 i kanału 2 z w lewym dolnym rogu ekranu (patrz Rysunek 6-2).

(8)Oblicz wzmocnienie wzmacniacza za pomocą następujących wzorów.

Wzmocnienie = Sygnał wyjściowy / Sygnał wejściowy

Wzmocnienie (dB) = $20 \times \log(\text{wzmocnienie})$



Rysunek 6-2 Przebieg pomiaru wzmocnienia

Przykład 3: Przechwytywanie pojedynczego sygnału

Dość łatwo jest używać oscyloskopu cyfrowego do przechwytywania sygnałów nieokresowych, takich jak impulsy i zadziory itp. Ale powszechnym problemem jest to, jak ustawić wyzwalacz, jeśli nie masz wiedzy o sygnale? Na przykład, jeśli impuls jest sygnałem logicznym poziomu TTL, poziom wyzwalania powinien być ustawiony na 2 wolt, a zbocze wyzwalania powinno być ustawione jako wyzwalacz zbocza narastającego. Dzięki różnym funkcjom obsługiwanym przez nasz oscyloskop, użytkownik może rozwiązać ten problem, podejmując łatwe podejście. Najpierw uruchom test przy użyciu automatycznego wyzwalania, aby znaleźć najbliższy poziom wyzwalania i typ wyzwalania, co pomaga użytkownikowi dokonać kilku małych korekt w celu uzyskania właściwego poziomu wyzwalania i trybu. Oto, jak to osiągamy.

Oto kroki operacji:

(1)Ustaw współczynnik tłumienia menu sondy na 10X i współczynnik tłumienia

przełącz sondę na 10X (patrz „Jak ustawić sondę”
Współczynnik tłumienia" na stronie P20).

(2) Wyreguluj pokręta skali pionowej i skali poziomej, aby ustawić
odpowiednie zakresy pionowe i poziome dla sygnału
zauważony.

(3)Naciśnij przycisk Acquire , aby wyświetlić odpowiednie menu.

(4) W prawym menu wybierz opcję Acqu Mode (Tryb Acqu) jako Peak Detect (Wykrywanie szczytowe).

(5)Naciśnij przycisk Trigger Menu , aby wyświetlić odpowiednie menu.

(6)W prawym menu wybierz opcję Typ : Pojedynczy.

(7)W prawym menu wybierz opcję Pojedyncza jako Krawędź.

(8)W prawym menu wybierz Źródło jako CH1.

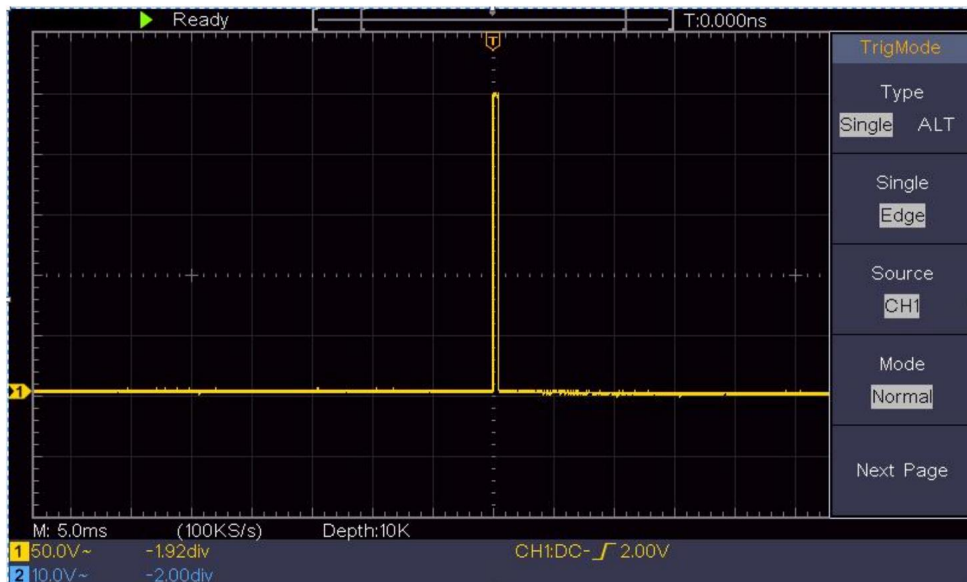
(9)W prawym menu naciśnij Następna strona, wybierz Sprzęgło jako DC.

(10) W prawym menu wybierz opcję Nachylenie jako  (rosnący).

(11) Obróć pokrętkę poziomemu wyzwiania i ustaw poziom wyzwiania na
około 50% mierzonego sygnału.

(12)Sprawdź wskaźnik stanu wyzwialacza na górze ekranu, jeśli jest
nie jest gotowy, naciśnij przycisk Run/Stop i rozpocznij akwizycję, poczekaj na
wyzwolenie. Jeśli sygnał dotrze do ustawionego wyzwialacza
na poziomie zostanie pobrane jedno próbkowanie, które zostanie wyświetlone w
ekran. Stosując to podejście, losowy impuls może być
łatwo uchwycyony. Na przykład, jeśli chcemy znaleźć wybuchowy zadziór
wysoka amplituda, ustaw poziom wyzwiania na nieco wyższą wartość
średni poziom sygnału, naciśnij przycisk Run/Stop i odczekaj
wyzwalacz. Gdy tylko pojawi się zadziór, instrument zostanie wyzwolony
automatycznie i rejestruje przebieg fali w okresie około
czas wyzwiania. Obracając pokrętkę położenia poziomego w
w panelu znajduje się poziomy obszar sterowania, w którym można zmienić
pozioma pozycja wyzwiania w celu uzyskania ujemnego opóźnienia,

łatwe obserwowanie przebiegu przed zaszere występuje (patrz rysunek 6-3).



Rysunek 6-3 Przechwytywanie pojedynczego sygnału

Przykład 4: Analiza szczegółów sygnału

Szum jest bardzo powszechny w większości sygnałów elektronicznych. Aby znaleźć wyizolować to, co jest w środku hałasu i zmniejszyć poziom hałasu jest bardzo ważna funkcja jaką jest w stanie zaoferować nasz oscyloskop.

Analiza szumów

Poziom hałasu czasami wskazuje na awarię układu elektronicznego.

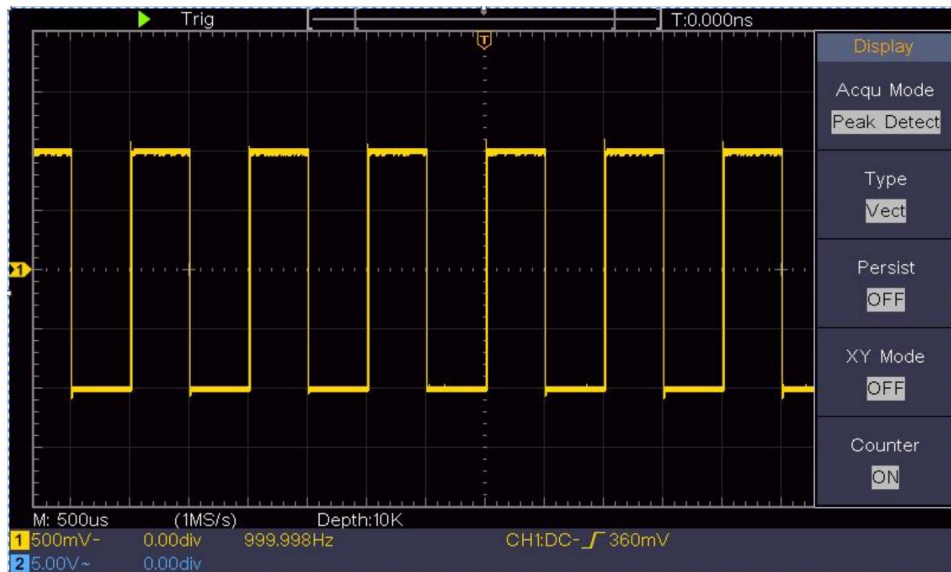
Funkcja wykrywania szczytów odgrywa ważną rolę, pomagając Ci znaleźć wyłuskać szczegóły tych szumów. Oto jak to robimy:

(1)Naciśnij przycisk Acquire (Pobierz) , aby wyświetlić prawe menu.

(2) W prawym menu wybierz opcję Acqu Mode (Tryb Acqu) jako Peak Detect (Wykrywanie szczytowe).

Wyświetlany na ekranie sygnał zawiera pewne zakłócenia,

włączenie funkcji Peak Detect i zmiana podstawy czasu na wolną w dół sygnału przychodzącego, wszelkie szczyty lub zadziory zostaną wykryte przez Funkcja (patrz Rysunek 6-4).



Rysunek 6-4 Sygnał z szumami

Oddziel szumy od sygnału

Skupiając się na samym sygnale, ważne jest, aby zmniejszyć poziom hałasu był jak najniższy, co umożliwiłoby użytkownikowi więcej szczegółów o sygnale. Funkcja Average oferowana przez nasz Oscyloskop może Ci w tym pomóc.

Poniżej przedstawiono procedurę włączania funkcji Uśredniania.

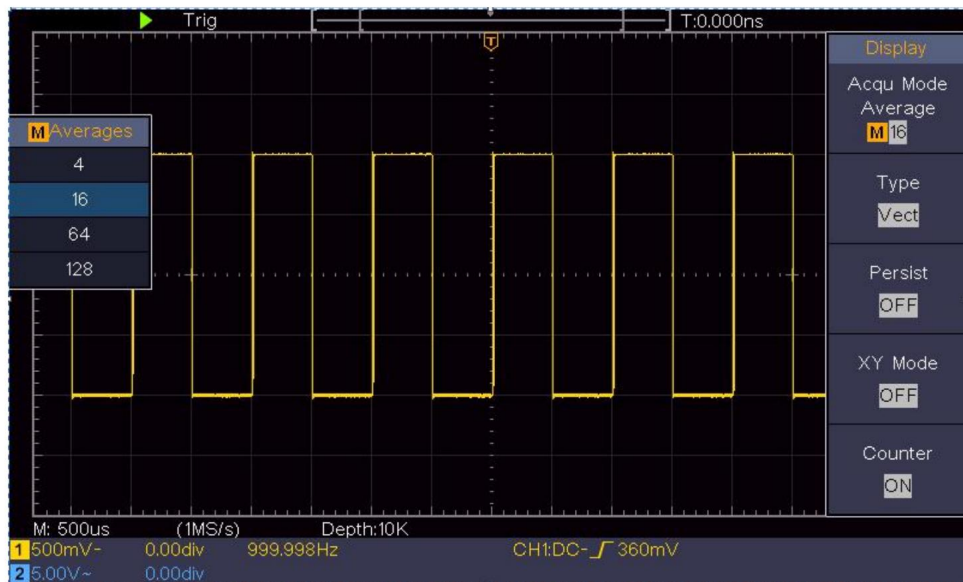
(1) Naciśnij przycisk Acquire (Pobierz) , aby wyświetlić prawe menu.

(2) W prawym menu wybierz opcję Tryb Acqu jako Średni.

(3) Obróć pokrętkę M i obserwuj przebieg uzyskany z uśrednianie przebiegów o różnej liczbie średnich.

Użytkownik zobaczyłby znacznie niższy poziom losowego szumu i mógłby to zrobić

łatwo zobaczyć więcej szczegółów samego sygnału. Po zastosowaniu funkcji Average użytkownik może łatwo zidentyfikować zadziory na narastających i opadających zboczach pewnej części sygnału (patrz Rysunek 6-5).



Rysunek 6-5 Zmniejsz poziom hałasu za pomocą funkcji Średnia

Przykład 5: Zastosowanie funkcji XY

Zbadaj różnicę faz między sygnałami dwóch kanałów

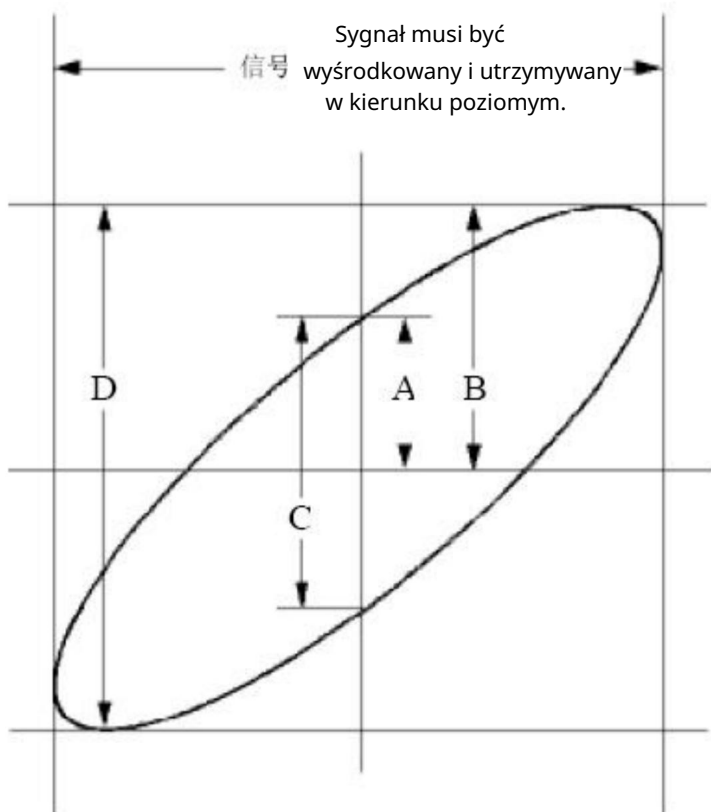
Przykład: Zbadaj zmianę fazy sygnału po przejściu przez sieć obwodów.

Tryb XY jest bardzo przydatny podczas badania przesunięcia fazowego dwóch powiązanych sygnałów. Ten przykład przeprowadzi Cię krok po kroku przez proces sprawdzania zmiany fazy sygnału po przejściu przez określony obwód. Sygnał wejściowy do obwodu i sygnał wyjściowy z obwodu są używane jako sygnały źródłowe.

Aby zbadać wejście i wyjście układu w formie wykresu współrzędnych XY, należy postępować zgodnie z poniższym schematem

kroki:

- (1) Ustaw współczynnik tłumienia menu sondy na 10X i współczynnik tłumienia przełącz sondę na 10X (patrz „Jak ustawić sondę” Współczynnik tłumienia" na stronie P20).
- (2) Podłącz sondę kanału 1 do wejścia sieci i kanału 2 do wyjścia sieci.
- (3) Naciśnij przycisk Autoset , gdy oscyloskop się włączy. sygnałów obu kanałów i wyświetlanie ich na ekranie.
- (4) Obróć pokrętkę skali pionowej , aby uzyskać amplitudy dwóch sygnały są w przybliżeniu równe.
- (5) Naciśnij przycisk Acquire , aby wyświetlić odpowiednie menu.
- (6) W prawym menu wybierz opcję XY Mode jako ON. Oscyloskop będzie wyświetlanie charakterystyk wejściowych i końcowych sieci w forma grafu Lissajous.
- (7) Obróć pokrętkę skali pionowej i położenia pionowego , aby zoptymalizować kształt fali.
- (8) Stosując metodę oscylogramu eliptycznego, obserwuj i oblicz różnicę faz (patrz rysunek 6-6).



Rysunek 6-6 Wykres Lissajous

Na podstawie wyrażenia $\sin(q) = A/B$ lub C/D , w którym q jest kątem różnicy faz, a definicje A , B , C i D są pokazane jako wykres powyżej. W rezultacie można uzyskać kąt różnicy faz, mianowicie $q = \pm \arcsin(A/B)$ lub $\pm \arcsin(C/D)$. Jeśli główna oś elipsy znajduje się w kwadrantach I i III, określony kąt różnicy faz powinien znajdować się w kwadrantach I i IV, czyli w zakresie $(0 - \pi/2)$ lub $(3\pi/2 - 2\pi)$. Jeśli główna oś elipsy znajduje się w kwadrantach II i IV, określony kąt różnicy faz znajduje się w kwadrantach II i III, czyli w zakresie $(\pi/2 - \pi)$ lub $(\pi - 3\pi/2)$.

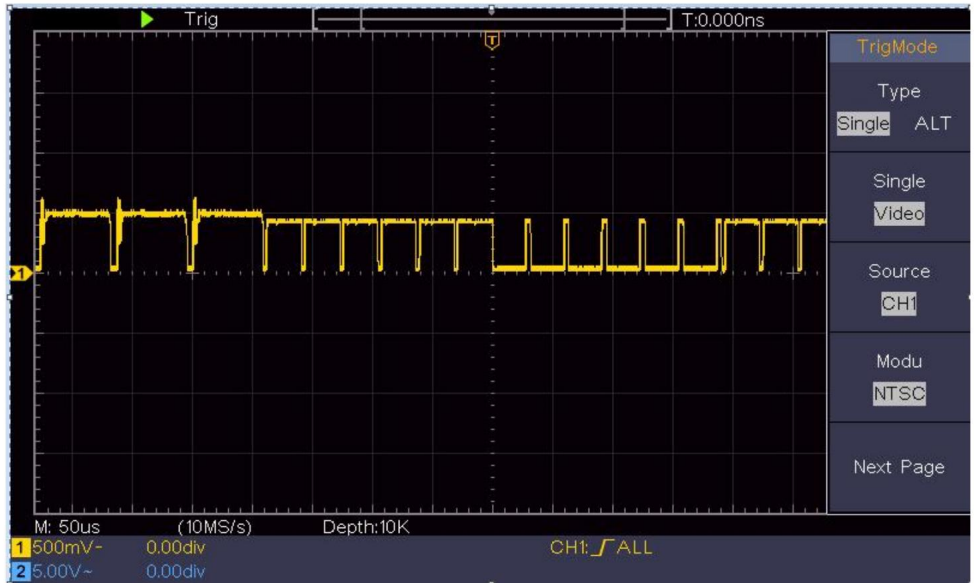
Przykład 6: Wyzwalacz sygnału wideo

Obserwuj obwód wideo telewizora, zastosuj wyzwalacz wideo i uzyskać stabilny wyświetlacz sygnału wyjściowego wideo.

Wyzwalacz pola wideo

W przypadku wyzwalania w polu wideo należy wykonać czynności zgodnie z następujące kroki:

- (1) Naciśnij przycisk Trigger Menu , aby wyświetlić prawe menu.
- (2) W prawym menu wybierz opcję Typ : Pojedynczy.
- (3) W prawym menu wybierz opcję Pojedynczy jako wideo.
- (4) W prawym menu wybierz Źródło jako CH1.
- (5) W prawym menu wybierz opcję Modu NTSC .
- (6) W prawym menu naciśnij Następna strona, wybierz Synchronizuj jako pole.
- (7) Obróć skalę pionową, pozycję pionową i skalę poziomą pokrętką, aby uzyskać właściwy wyświetlacz przebiegu (patrz rysunek 6-7).



Rysunek 6-7 Przebieg sygnału przechwycony z pola wideo

7. Rozwiązywanie problemów

1. Oscyloskop jest włączony, ale nie ma wyświetlacza.

Sprawdź, czy połączenie zasilania jest prawidłowo podłączone. Po wykonaniu powyższych kontroli uruchom ponownie urządzenie. Jeśli problem będzie się powtarzał, skontaktuj się z nami, a my zajmiemy się jego rozwiązaniem pod twoją opieką.

2. Po pozyskaniu sygnału przebieg sygnału nie jest wyświetlany na ekranie.

Sprawdź, czy sonda jest prawidłowo podłączona do sygnału przewód łączący.

Sprawdź, czy przewód łączący sygnał jest prawidłowo podłączony do złącza BNC (czyli złącza kanałowego). Sprawdź, czy sonda jest prawidłowo podłączona do złącza BNC.

Obiekt, który ma zostać zmierzony. Sprawdź, czy z obiektu jest generowany jakiś sygnał do pomiaru (problem można rozwiązać poprzez połączenie kanału, z którego generowany jest sygnał pomiarowy, z kanałem, w którym wystąpiła awaria). Ponownie wykonaj operację akwizycji sygnału.

3. Zmierzona wartość amplitudy napięcia jest 10 razy większa lub 1/10 rzeczywistej wartości.

Spójrz na współczynnik tłumienia dla kanału wejściowego i współczynnik tłumienia sondy, aby upewnić się, że są one dopasowane (patrz „Jak ustawić współczynnik tłumienia sondy” na stronie P20).

4. Wyświetlany jest przebieg, ale nie jest on stabilny.

Sprawdź, czy pozycja Źródło w menu TRYB TRIG jest zgodna z kanałem sygnałowym używanym w praktyce aplikacji.

Sprawdź element typu wyzwalacza : Wspólny sygnał wybiera tryb wyzwalania krawędzi dla typu i wideo sygnał wideo. Jeśli wybrano wyzwalacz alternatywny, oba poziomy wyzwalania kanału 1 i kanału 2 powinny być dostosowane do

właściwa pozycja. Tylko jeśli zostanie zastosowany właściwy tryb wyzwalania, przebieg może być wyświetlany stabilnie.

5. Brak reakcji wyświetlacza na naciśnięcie przycisku Run/Stop.

Sprawdź, czy w menu TRIG MODE wybrano opcję Normal (Normalny) lub Signal (Sygnał) dla opcji Polarity (Polarność), a poziom wyzwalania przekracza zakres przebiegu.

Jeśli tak, ustaw poziom wyzwalacza na środku ekranu lub ustaw tryb wyzwalacza jako Auto. Ponadto, po naciśnięciu przycisku Autoset, powyższe ustawienie może zostać wykonane automatycznie.

6. Wyświetlanie przebiegu wydaje się być wolniejsze po zwiększeniu wartości ŚREDNIEJ w trybie Acqu (patrz „Jak ustawić próbkowanie/wyświetlanie” na stronie 45) lub w trybie Persist in Display ustawiono dłuższy czas trwania (patrz „Persist” na stronie 46).

Jest to normalne, ponieważ oscyloskop intensywnie pracuje nad wieloma innymi punktami danych.

8. Specyfikacje techniczne

Jeżeli nie określono inaczej, stosuje się specyfikacje techniczne dotyczą wyłącznie oscyloskopu, a tłumienie sondy ustawione jest na 10X. Tylko jeśli oscyloskop spełni na początku następujące dwa warunki, te standardy specyfikacji mogą zostać osiągnięte.

Urządzenie powinno działać przez co najmniej 30 minut nieprzerwanie w określonej temperaturze roboczej.

Jeżeli zmiana temperatury roboczej wynosi lub przekracza 5°C, wykonaj procedurę „Samodzielnej kalibracji” (patrz „Jak to zrobić”).

Wdrażanie funkcji „Autokalibracja” w punkcie P22).

Można spełnić wszystkie standardy specyfikacji, z wyjątkiem jednego(ych) oznaczonego(ych) ze słowem „Typowy”.

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja
Przepustowość łącza		100MHz
Kanał		2 kanały
Nabytek	Tryb	Normalny, Wykrywanie szczytu, Uśrednianie
	Częstotliwość próbkowania (w czasie rzeczywistym)	1 GS/s
Wejście	Sprzężenie wejściowe	DC, AC 1, Grunt
	Impedancja wejściowa	$M\Omega \pm 2\%$, równoległe z 20 pF ± 5 pF
	Sprzężenie wejściowe	1X, 10X, 100X, 1000X
	Maksymalne wejście woltaż	400 V (prąd stały + prąd przemienny, faza - faza)
	Kanał - kanał izolacja	50Hz: 100 : 1 10MHz: 40 : 1

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja
	Opóźnienie czasowe między kanał (typowy)	150p
	Ograniczenie pasma 20 MHz, pełne pasmo	
Poziomy System	Zakres próbkowania <small>wskaźnik</small>	0,5 S/s1 GS/s
	Interpolacja	(Sinx)/x
	<small>Maksymalnie</small> Nagrywać długość	10 tys.
	Prędkość skanowania (S/div)	2 ns/dz – 1000 s/dz, krok po kroku 1 – 2 - 5
	Częstotliwość próbkowania / czas na przekaźnik dokładność	±100 ppm
	Interwał(T) dokładność (prąd stały - 100MHz)	Pojedynczy: ±(1 interwał czas+100 ppm×odczyt+0,6 ns); Średnia>16: ±(1 interwał czas +100 ppm×odczyt+0,4 ns)
Pionowy system	Pionowy Rozdzielczość (A/D)	8 bitów (2 jednocześnie) kanały
	Wrażliwość	5 mV/dz. ~ 5 V/dz
	Przemieszczenie	±2 V (5 mV/dz. – 200 mV/dz.) ±50 V (500 mV/dz. – 5 V/dz.)
	Analog przepustowość łącza	100MHz
	Pojedyncza przepustowość	Pełna przepustowość

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja
	Niska częstotliwość	10 Hz (na wejściu, sprzężenie AC, -3 dB)
	Czas narastania (przy wejście, typowe)	3,5 ns
	Wzmocnienie DC dokładność	±3%
	Dokładność prądu stałego (przeciętny)	Delta Volts pomiędzy dowolnymi dwoma średnie 16 przebiegów nabyto z tym samym zakresem ustawienia i warunki otoczenia (V): ±(3% odczytu + 0,05 działek)
	Odwrócona forma fali WŁ./WYŁ.	
Zmierzyć nie	Kursor	V, T, T& V pomiędzy kursory, automatyczny kursor
	Automatyczny	Okres, częstotliwość, średnia, PK-PK, RMS, maks., min., szczyt, podstawa, amplituda, przekroczenie, przedstrzał, czas narastania, czas opadania, +szerokość impulsu, -szerokość impulsu, +współczynnik wypełnienia, -współczynnik wypełnienia, opóźnienie A B, Opóźnienie A B, Cykl \square RMS, RMS kursora, wypełnienie ekranu, faza, +liczba impulsów, -liczba impulsów Liczenie, Wzrost, Krawędź, Liczenie, Spadek Liczba krawędzi, powierzchnia i cykl Obszar.
	Matematyka przebiegu	, , *, / ,FFT

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja	
	Forma fali składowanie	16 przebiegów	
	Lissajono nas postać	Przepustowość łącza	Pełna przepustowość
		Różnica faz ± 3 stopnie I	
Port komunikacyjny	USB 2.0 (pamięć masowa USB)		
Lada	Wsparcie		

Spust:

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja
Poziom wyzwalania zakres	Wewnętrzny	± 5 działek od środka ekranu
Poziom wyzwalania Dokładność (typowy)	Wewnętrzny	$\pm 0,3$ działka
Przesunięcie wyzwalacza	Zgodnie z długością rekordu i podstawą czasową	
Spust Zakres Holdoff 50%	100 ns – 10 s	
ustawienie poziomu (typowe)	Częstotliwość sygnału wejściowego	50 Hz

Charakterystyka wydajnościowa		Instrukcja
Nachylenie wyzwalacza	krawędzi	Wznoszenie się, opadanie
Wyzwalacz wideo	Modulacja	Obsługa standardowych systemów nadawczych NTSC, PAL i SECAM
	Numer wiersza zakres	1-525 (NTSC) i 1-625 (PAL/SECAM)

Ogólne dane techniczne

Wyświetlacz

Typ wyświetlacza	7-calowy kolorowy wyświetlacz LCD (ciekłokrystaliczny)
Wyświetlacz Rezolucja	800 (poziomo) × 480 (pionowo) pikseli
Kolory wyświetlacza	65536 kolorów, ekran TFT

Wyjście kompensatora sondy

Napięcie wyjściowe (Typowy)	Około 5 V, przy napięciu międzyszczytowym 1 MΩ.
Częstotliwość (Typowy)	Fala kwadratowa 1 KHz

Moc

Napięcie sieciowe	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT II
Moc Konsumpcja	< 15 W
Bezpiecznik	2 A, klasa T, 250 V

Środowisko

Temperatura	Temperatura pracy: 0 °C - 40 °C Temperatura przechowywania: -20 °C - 60 °C
Wilgotność względna	90%
Wysokość	Eksploatacja: 3000 m Nieczynne: 15 000 m
Metoda chłodzenia	Chłodzenie naturalne

Specyfikacje mechaniczne 300

Wymiar	mm×155 mm×70 mm (dł.*wys.*szer.)
Waga	Około 1,4 kg

Okres między kalibracjami: Zaleca się,
aby odstęp między kalibracjami wynosił jeden rok.

9. Załącznik

Załącznik A: Załącznik

(Akcesoria podlegają ostatecznej dostawie.)

Akcesoria standardowe:



Przewód zasilający



Płyta CD-ROM



Quick Guide



Krótki przewodnik



Sonda



Regulacja sondy

Opcje:



Miękka torba

Załącznik B: Ogólna pielęgnacja i czyszczenie

Opieka ogólna

Nie przechowuj ani nie pozostawiaj urządzenia w miejscu, w którym znajduje się wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Będzie wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez dłuższy czas.

Ostrzeżenie: Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub sondy, nie należy: narażać go na działanie aerozoli, płynów lub rozpuszczalników.

Czyszczenie

Kontroluj przyrząd i sondy tak często, jak pozwalają na to warunki pracy. wymagać.

Aby wyczyścić zewnętrzną część instrumentu, wykonaj następujące czynności:

1. Wytrzyj kurz z urządzenia i powierzchni sondy miękką ściereczką.

ściereczka. Nie rysuj przezroczystej osłony LCD ekran podczas czyszczenia ekranu LCD.

2. Odłącz zasilanie przed czyszczeniem oscyloskopu. Wyczyść instrument z wilgotną miękką szmatką, nie kapiącą wodą. To jest zaleca się szorowanie miękkim detergentem lub świeżą wodą. Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub sondy, nie należy używać żadnych środków żrących środek czyszczący chemiczny.



Ostrzeżenie: Przed ponownym włączeniem zasilania w celu wykonania operacji wymagane jest: potwierdzić, że instrument został już wysuszony całkowicie, unikając jakiegokolwiek zwarcia elektrycznego lub obrażenia ciała spowodowane wilgocią.

Producent: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Adres: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, szanghaj
200000 CN.

Importowane do AUS: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STRETEASTWOOD
NSW 2122 Australia

Importowane do USA: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Miejsce, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Frankfurt nad Menem.



YH CONSULTING LIMITED.

C/O YH Consulting Limited Biuro 147, Centurion
Dom, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®
TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Wsparcie techniczne i certyfikat gwarancji
elektronicznej www.vevor.com/support

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Technische ondersteuning en e-garantiecertificaat <https://www.vevor.com/support>

OSCILLOSCOPEN

GEBRUIKERSHANDLEIDING

MODELNUMMER:SDS1102

Wij streven er voortdurend naar om u gereedschappen tegen concurrerende prijzen te leveren.

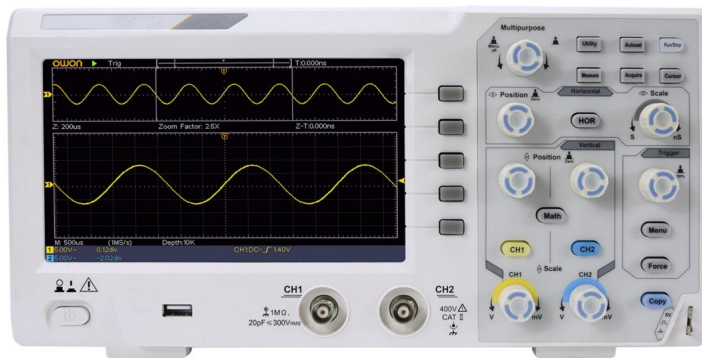
"Save Half", "Half Price" of andere soortgelijke uitdrukkingen die wij gebruiken, geven alleen een schatting van de besparingen die u kunt behalen door bepaalde gereedschappen bij ons te kopen in vergelijking met de grote topmerken en betekent niet noodzakelijkerwijs dat alle categorieën gereedschappen die wij aanbieden, worden gedekt. Wij herinneren u eraan om zorgvuldig te controleren of u daadwerkelijk de helft bespaart in vergelijking met de grote topmerken wanneer u een bestelling bij ons plaatst.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscilloscopen

MODELNUMMER: SDS1102



HULP NODIG? NEEM CONTACT MET ONS OP!

Heeft u vragen over het product? Heeft u technische ondersteuning nodig? Neem dan gerust contact met ons op:

Technische ondersteuning en e-garantiecertificaat
www.vevor.com/support

Dit is de originele instructie, lees alle handleidingen zorgvuldig door voordat u het product gebruikt. VEVOR behoudt zich een duidelijke interpretatie van onze gebruikershandleiding voor. Het uiterlijk van het product is afhankelijk van het product dat u hebt ontvangen. Vergeef ons dat we u niet opnieuw zullen informeren als er technologie- of software-updates voor ons product zijn.

Inhoudsopgave

1. Algemene veiligheidseisen	5
2. Veiligheidstermen en symbolen.....	7
3. Snel starten.....	10
Inleiding tot de structuur van de oscilloscoop.....	10
Voorpaneel	10
Achterpaneel	11
Controlegebied.....	12
Inleiding gebruikersinterface.....	14
Hoe de algemene inspectie wordt uitgevoerd.....	16
Hoe de functie-inspectie te implementeren.....	17
Hoe de sondecompensatie te implementeren.....	18
Hoe de sondeverzwakkingscoëfficiënt in te stellen.....	20
Hoe de sonde veilig te gebruiken.....	21
Hoe zelfkalibratie te implementeren.....	22
Inleiding tot het verticale systeem.....	22
Inleiding tot het horizontale systeem.....	24
Inleiding tot het Triggersysteem.....	25
4. Geavanceerde gebruikershandleiding	27
Hoe het verticale systeem in te stellen.....	28
Gebruik wiskundige manipulatiefunctie.....	31
De golfvormberekening	31
FFT-functie gebruiken.....	32
Gebruik verticale positie- en schaalknoppen.....	37
Hoe het horizontale systeem in te stellen.....	38
Zoom de golfvorm in.....	39

Het triggersysteem instellen.....	39
Enkele trigger.....	40
Alternatieve trigger (triggermodus: Edge).....	44
Hoe het functiemenu te bedienen.....	44
Hoe de bemonstering/weergave in te stellen	45
Hoe een golfvorm op te slaan en op te roepen.....	48
Hoe u de functie-instelling van het hulpsysteem implementeert.....	59
Hoe u de firmware van uw instrument bijwerkt.....	62
Hoe u automatisch meet.....	63
Meten met cursors	70
Hoe u Executive-knoppen gebruikt	75
5. Communicatie met PC.....	78
6. Demonstratie.....	79
Voorbeeld 1: Meting van een eenvoudig signaal.....	79
Voorbeeld 2: Versterking van een versterker in een meetcircuit.....	80
Voorbeeld 3: Een enkel signaal vastleggen.....	82
Voorbeeld 4: Analyseer de details van een signaal.....	84
Voorbeeld 5: Toepassing van XY-functie.....	86
Voorbeeld 6: Videosignaaltrigger.....	89
7. Problemen oplossen.....	91
8. Technische specificaties.....	93
Algemene technische specificaties.....	97
9. Bijlage.....	99
Bijlage A: Bijlage.....	99
Bijlage B: Algemene verzorging en reiniging.....	99

1. Algemene veiligheidseisen

Lees voor gebruik de volgende veiligheidsmaatregelen om elk risico te voorkomen: mogelijk lichamelijk letsel en om dit product of een ander product te voorkomen aangesloten producten tegen schade. Om eventueel gevaar te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat dit product alleen binnen de opgegeven bereiken wordt gebruikt.

Alleen een gekwalificeerd persoon mag intern onderhoud uitvoeren.

Om brand of persoonlijk letsel te voorkomen:

ÿ **Gebruik het juiste netsnoer.** Gebruik alleen het netsnoer dat bij het apparaat is geleverd. product en gecertificeerd voor gebruik in uw land.

ÿ **Correct aansluiten of loskoppelen.** Wanneer de sonde of testkabel aangesloten op een spanningsbron, gelieve niet aan te sluiten en los te koppelen de sonde of testkabel.

ÿ **Product geaard.** Dit instrument is geaard via de stroom aardingsgeleider van het snoer. Om elektrische schokken te voorkomen, moet de aardingsgeleider geleider moet geaard zijn. Het product moet goed geaard zijn voordat u verbinding maakt met de in- of uitgangsaansluitingen.

Wanneer het instrument op wisselstroom werkt, mag u geen wisselstroom meten. stroombronnen direct, anders ontstaat er kortsluiting. Dit komt doordat de testgrond en de aardgeleider van het netsnoer zijn verbonden.

ÿ **Controleer alle terminale classificaties.** Om brand- of schokgevaar te voorkomen, controleert u alle beoordelingen en markeringen op dit product. Raadpleeg de gebruikershandleiding voor meer informatie over de classificaties voordat u verbinding maakt met het instrument.

ÿ **Gebruik het instrument niet zonder afdekkingen.** Gebruik het instrument niet met deksels of panelen verwijderd.

ÿ **Gebruik de juiste zekering.** Gebruik alleen het gespecificeerde type en de gespecificeerde classificatie voor dit instrument.

ÿ **Vermijd blootgestelde circuits.** Wees voorzichtig bij het werken aan blootgestelde circuits. om het risico op een elektrische schok of ander letsel te voorkomen.

ÿ **Gebruik het apparaat niet als er schade is.** Als u vermoedt dat er schade is aan de Laat het instrument door gekwalificeerd onderhoudspersoneel inspecteren voordat u het gebruikt.

verder gebruik.

- ÿ **Gebruik uw oscilloscoop in een goed geventileerde ruimte.** Zorg ervoor dat de instrument is geïnstalleerd met voldoende ventilatie.
- ÿ **Elektrostatische preventie** Werk in een elektrostatische ontlading beschermende omgeving om schade door statische elektriciteit te voorkomen ontlading. Aard altijd zowel de interne als de externe geleiders van de kabel om statische elektriciteit te ontladen voordat u hem aansluit.
- ÿ **Gebruik de juiste overspanningsbeveiliging** Zorg ervoor dat er geen overspanning optreedt (zoals die veroorzaakt door een onweersbui) het product kan bereiken, of anders de operator kan worden blootgesteld aan het gevaar van een elektrische schok
- ÿ **Elektrostatische preventie** Werk in een elektrostatische ontlading beschermende omgeving om schade door statische elektriciteit te voorkomen ontlading. Aard altijd zowel de interne als de externe geleiders van de kabel om statische elektriciteit te ontladen voordat u hem aansluit.
- ÿ **Gebruik de juiste overspanningsbeveiliging** Zorg ervoor dat er geen overspanning optreedt (zoals die veroorzaakt door een onweersbui) het product kan bereiken, of anders de operator kan worden blootgesteld aan het gevaar van een elektrische schok
- ÿ **Gebruik het apparaat niet in vochtige omstandigheden.**
- ÿ **Niet gebruiken in een explosieve atmosfeer.**
- ÿ **Houd de oppervlakken van het product schoon en droog.**
- ÿ **Veilige omgang** Ga voorzichtig te werk tijdens het transport om schade te voorkomen. schade aan knoppen, knopinterfaces en andere onderdelen op de panelen.

2. Veiligheidstermen en symbolen

Veiligheidsvoorwaarden

Termen in deze handleiding (De volgende termen kunnen in deze handleiding voorkomen):



Waarschuwing: Waarschuwing geeft omstandigheden of praktijken aan die resulteren in letsel of verlies van levens.



Let op: Let op geeft de omstandigheden of praktijken aan die schade aan dit product of andere eigendommen tot gevolg hebben.

Voorwaarden op het product. De volgende voorwaarden kunnen op dit product voorkomen:

Gevaar: Geeft aan dat er een direct gevaar of kans op letsel bestaat.

Waarschuwing: Geeft aan dat er mogelijk gevaar of letsel bestaat.

Let op: Geeft aan dat er mogelijk schade aan het instrument of andere eigendommen kan ontstaan.

Veiligheidssymbolen

Symbolen op het product. Het volgende symbool kan op het product verschijnen product:



Gevaarlijke spanning



Raadpleeg de handleiding



Beschermende aardingsklem



Chassis grond



Testterrein

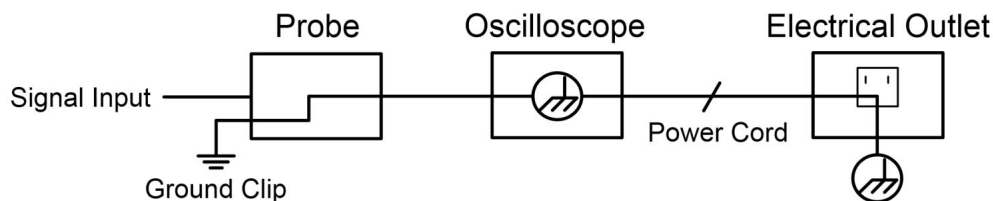
Om schade aan de behuizing en schade aan het product en de aangesloten apparatuur te voorkomen, dient u de volgende veiligheidsinformatie zorgvuldig te lezen voordat u de testtool gebruikt. Dit product kan alleen worden gebruikt in de opgegeven toepassingen.



Waarschuwing:

De twee kanalen van de oscilloscoop zijn niet elektrisch geïsoleerd. De kanalen moeten een gemeenschappelijke aarde aannemen tijdens het meten. Om kortsluiting te voorkomen, mogen de 2 probe-aarding niet worden aangesloten op 2 verschillende niet-geïsoleerde DC-niveaus.

Het schema van de aansluiting van de oscilloscoop-aarddraad:



Het is niet toegestaan om wisselstroom te meten wanneer de op wisselstroom werkende oscilloscoop via de poorten op de op wisselstroom werkende pc is aangesloten.



Waarschuwing:

**Om brand of een elektrische schok te voorkomen, moet u de oscilloscoopingang inschakelen
Het aangesloten signaal is meer dan 42V piek (30Vrms) of op
circuits van meer dan 4800VA, let op het onderstaande
artikelen:**

- **Gebruik alleen geïsoleerde spanningsprobes en testkabel.**
- **Controleer de accessoires, zoals de sonde, vóór gebruik en Vervang het indien er schade is.**
- **Verwijder de USB-kabel die de oscilloscoop en computer.**
- **Verwijder de USB-kabel die de oscilloscoop verbindt met computer.**
- **Pas geen ingangsspanningen toe die hoger zijn dan de nominale spanning van de instrument omdat de spanning van de sondetip direct naar de oscilloscoop verzenden. Wees voorzichtig bij het gebruik De sonde is ingesteld op 1:1.**
- **Gebruik geen BNC- of bananenstekkers van blootliggend metaal connectoren.**
- **Steek geen metalen voorwerpen in de connectoren.**

3. Snel starten

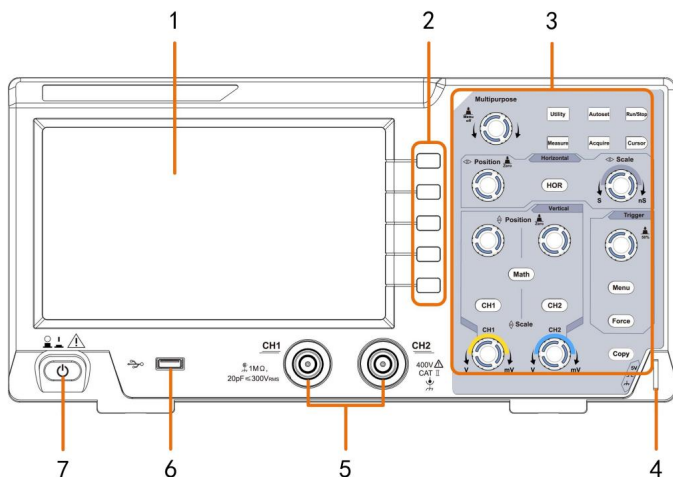
Inleiding tot de structuur van de

Oscilloscoop

In dit hoofdstuk wordt op eenvoudige wijze de werking en functie van het voorpaneel van de oscilloscoop beschreven, zodat u in korte tijd vertrouwd raakt met het gebruik van de oscilloscoop.

Voorpaneel

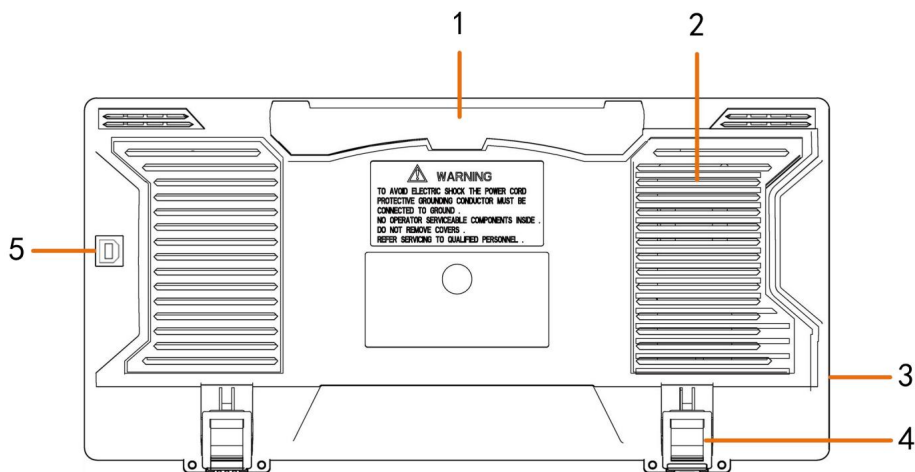
Het frontpaneel heeft knoppen en functieknoppen. De 5 knoppen in de kolom aan de rechterkant van het displayscherm zijn menuselectieknoppen, waarmee u de verschillende opties voor het huidige menu kunt instellen. De andere knoppen zijn functieknoppen, waarmee u verschillende functiemenu's kunt openen of een specifieke functietoepassing direct kunt verkrijgen.



Figuur 3- 1 Voorpaneel

1. Weergavegebied
2. Menuselectieknoppen: Selecteer het juiste menu-item.
3. Bedieningsgedeelte (knop en draaiknop)
4. Compensatie van de sonde: Uitvoer van meetsignaal (5 V/1 kHz).
5. Signaalingskanaal
6. **USB-hostpoort:** Deze wordt gebruikt om gegevens over te dragen wanneer een externe USB-poort is aangesloten. apparaat maakt verbinding met de oscilloscoop die als "hostapparaat" wordt beschouwd. Voor voorbeeld: Het opslaan van de golfvorm op een USB-flashdisk vereist dit haven.
7. Aan/uit

Achterpaneel

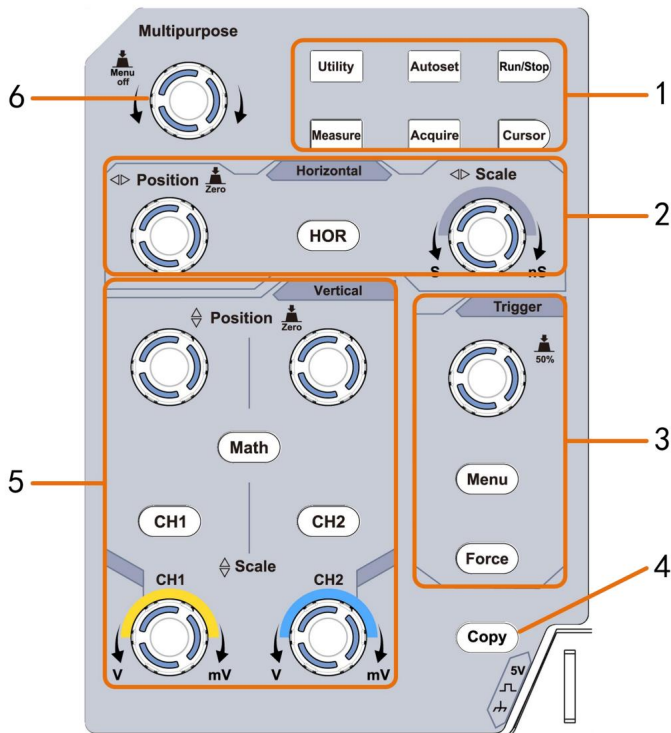


Figuur 3-2 Achterpaneel

1. Handvat
2. Luchtroosters
3. AC-voedingsingang
4. **Voetenbankje:** Pas de kantelhoek van de oscilloscoop aan.
5. **USB-apparaatpoort:** Deze wordt gebruikt om gegevens over te dragen wanneer een externe USB-poort is aangesloten.

apparatuur die verbinding maakt met de oscilloscoop en als "slave-apparaat" wordt beschouwd. Bijvoorbeeld: om deze poort te gebruiken wanneer u een PC op de oscilloscoop aansluit door USB-stick.

Controlegebied



Figuur 3-3 Overzicht van het bedieningsgebied

- 1. Functieknopgebied:** Totaal 6 knoppen.
- 2. Horizontaal bedieningsgebied** met 1 knop en 2 draaiknoppen.

De knop "HOR" verwijst naar het menu voor horizontale systeeminstellingen, "Horizontaal Positie" knop regelt de triggerpositie, "Horizontale schaal" regelt de tijd baseren.


- 3. Bedieningsgedeelte** met 2 knoppen en 1 draaiknop.

De Trigger Level-knop is om de triggerspanning aan te passen. Andere 2 knoppen Raadpleeg de instellingen van het triggersysteem.

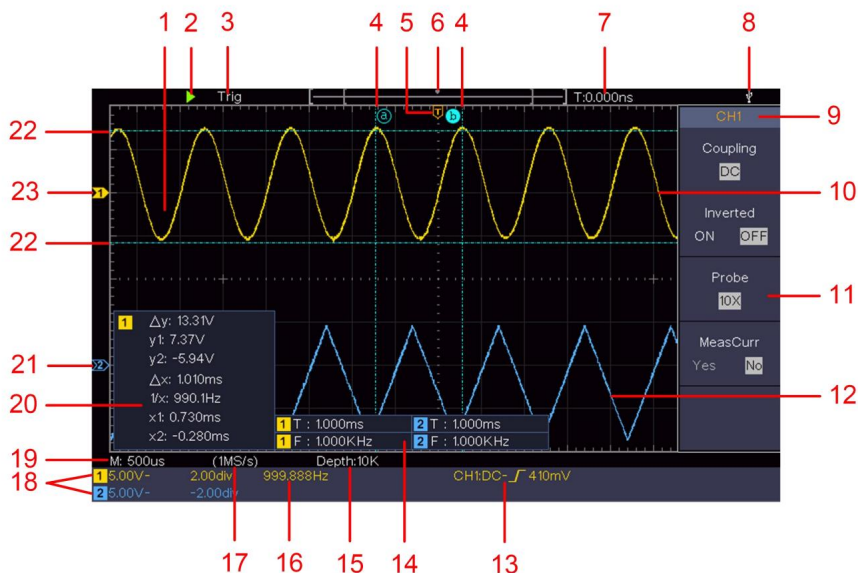
4. Knop Kopiëren: Deze knop is de snelkoppeling voor de functie **Opslaan** in het **hulpprogramma** functiemenu. Het indrukken van deze knop is gelijk aan de optie **Opslaan** in de Menu Opslaan. De golfvorm, configureren of het displayscherm kan zijn opgeslagen volgens het gekozen type in het menu Opslaan.

5. Verticaal bedieningsgebied met 3 knoppen en 4 draaiknoppen.

"CH1" en "CH2" komen overeen met het instellingenmenu in CH1 en CH2, de knop "Wiskunde" verwijst naar het wiskundemenu, het wiskundemenu bestaat uit zes soorten bewerkingen, waaronder CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 en FFT. Twee "Vertical Position"-knoppen regelen de verticale positie van CH1/CH2, en twee "Schaal" knop controle spanning schaal van CH1, CH2.

6. M-knop (multifunctionele knop): wanneer er een symbool  het menu verschijnt, Dit geeft aan dat u aan de **M**- knop kunt draaien om het menu te selecteren of de waarde in te stellen. U kunt het menu aan de linker- en rechterkant sluiten door erop te drukken.

Inleiding gebruikersinterface



Figuur 3-4 Illustratieve tekening van display-interfaces

1. Weergavegebied van de golfvorm.

2. Uitvoeren/Stoppen

3. De triggerstatus, inclusief:

Auto: Automatische modus en golfvorm verkrijgen zonder triggerend.

Trig: Trigger gedetecteerd en golfvorm verkregen.

Klaar: Vooraf geactiveerde gegevens zijn vastgelegd en klaar voor een trigger.

Scannen: de golfvorm continu vastleggen en weergeven.





Stop: Gegevensverzameling gestopt.

4. De twee blauwe stippellijnen geven de verticale positie van Cursormeting.

5. De T-wijzer geeft de horizontale positie voor de trekker aan.

6. De aanwijzer geeft de triggerpositie in de recordlengte aan.

7. Het toont de huidige triggerwaarde en geeft de locatie weer van huidig venster in het interne geheugen.
8. Het geeft aan dat er een USB-schijf verbinding maakt met de oscilloscoop.
9. Kanaal-ID van het huidige menu.
10. De golfvorm van CH1.
11. Rechtermenu.
12. De golfvorm van CH2.
13. Huidig triggertype:

- | | |
|---|--------------------------------|
|  | Stijgende rand triggering |
|  | Dalende rand triggering |
|  | Videolijn synchrone triggering |
|  | Videoveld synchrone triggering |

De uitlezing toont de triggerniveauwaarde van de overeenkomstig kanaal.

14. Het geeft het gemeten type en de waarde van de overeenkomstig kanaal. "**T**" betekent periode, "**F**" betekent frequentie, "**V**" betekent de gemiddelde waarde, "**Vp**" de piek-piekwaarde, "**Vr**" de root-mean-square-waarde, "**Ma**" de maximale amplitudewaarde, "**Mi**" de minimale amplitude waarde, "**Vt**" de spanningswaarde van de vlakke bovenkant van de golfvorm waarde, "**Vb**" de spanningswaarde van de vlakke basis van de golfvorm, "**Va**" de amplitudewaarde, "**Os**" de overshootwaarde, "**Ps**" de Preshoot-waarde, "**RT**" de waarde van de opkomsttijd, "**FT**" de waarde van de valtijd waarde, "**PW**" de +breedte waarde, "**NW**" de -breedte waarde, "**+D**" de +Duty-waarde, "**-D**" de -Duty-waarde, "**PD**" de vertraging A->B-waarde, "**ND**" de vertraging A->B-waarde, "**TR**" de cyclus RMS, "**CR**" de Cursor RMS, "**WP**" de Schermtaak, "**RP**" de Fase, "**+PC**" de +Pulstelling, "**-PC**" de -Pulstelling, "**+E**" de Stijgende flanktelling, "**-E**" de Dalende flanktelling, "**AR**" de Gebied, "**CA**" het Cycle-gebied.
15. De metingen geven de recordlengte weer.

16. De frequentie van het triggersignaal.

17. De metingen geven de huidige bemonsteringsfrequentie weer.

18. De metingen geven de overeenkomstige spanningsverdeling aan en de nulpuntposities van de kanalen. "BW" geeft aan bandbreedtelimiet.

Het pictogram geeft de koppelingsmodus van het kanaal weer.

"—" geeft aan dat er sprake is van gelijkstroomkoppeling

" \ddot{y} " geeft AC-koppeling aan

 " geeft GND-koppeling aan

19. De uitlezing toont de instelling van de hoofdtijdbasis.

20. Het is een cursormeetvenster dat de absolute waarden weergeeft en de uitlezingen van de cursors.

21. De blauwe wijzer geeft het aardingspunt aan (nul puntpositie) van de golfvorm van het CH2-kanaal. Als de aanwijzer wordt niet weergegeven, dit betekent dat dit kanaal niet is geopend.

22. De twee blauwe stippellijnen geven de horizontale positie van Cursormeting.

23. De gele wijzer geeft het aardingspunt aan (nul puntpositie) van de golfvorm van het CH1-kanaal. Als de aanwijzer wordt niet weergegeven, betekent dit dat het kanaal niet is geopend.

Hoe de algemene inspectie wordt uitgevoerd

Nadat u een nieuwe oscilloscoop hebt gekregen, wordt aanbevolen dat u: moet een controle op het instrument uitvoeren volgens de volgende stappen:

1. Controleer of er schade is veroorzaakt door

vervoer.

Als blijkt dat de verpakkingendoos of het beschermende schuimplastic kussen ernstig beschadigd is, gooi deze dan niet weg totdat het complete apparaat en de accessoires de elektrische en mechanische eigenschappentests met succes hebben doorstaan.

2. Controleer de accessoires

De meegeleverde accessoires zijn al beschreven in de "Bijlage A: Bijlage" van deze handleiding. U kunt controleren of er sprake is van verlies van accessoires met betrekking tot deze beschrijving.

Als blijkt dat een accessoire verloren of beschadigd is, neem dan contact op met onze distributeur die verantwoordelijk is voor deze service of met onze lokale vestigingen.

3. Controleer het complete instrument

Als blijkt dat het instrument er slecht uitziet, of dat het instrument niet normaal werkt, of faalt in de prestatietest, neem dan contact op met onze distributeur die verantwoordelijk is voor dit bedrijf of met onze lokale kantoren. Als het instrument beschadigd is door het transport, bewaar dan het pakket. Als de transportafdeling of onze distributeur die verantwoordelijk is voor dit bedrijf hiervan op de hoogte is, regelen wij een reparatie of vervanging van het instrument.

Hoe de functie-inspectie te implementeren

Voer een snelle functiecontrole uit om de normale werking van het instrument te verifiëren, volgens de volgende stappen:

1. **Sluit het netsnoer aan op een stroombron. Druk op de knop linksonder op het instrument.**



Het instrument voert alle zelfcontrole-items uit en toont het Boot Logo. Druk op de **Utility** -knop, selecteer **Function** in de rechter

menu. Selecteer **Aanpassen** in het linkermenu, selecteer **Standaard** in het rechtermenu menu. De standaard dempingscoëfficiënt-setwaarde van de probe in het menu staat 10X.

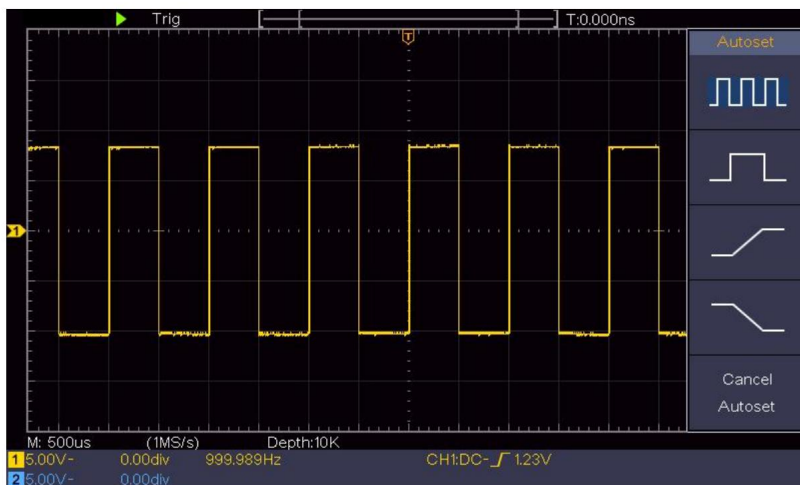
2. Stel de schakelaar in de oscilloscoopsonde in op 10X en Sluit de oscilloscoop aan op kanaal CH1.

Lijn de sleuf in de sonde uit met de stekker in de CH1-connector BNC en draai vervolgens de sonde vast door deze naar rechts te draaien.

Sluit de punt van de sonde en de aardklem aan op de connector van de sondecompensator.

3. Druk op de Autoset-knop op het voorpaneel.

De vierkante golf van 1 kHz frequentie en 5 V piek-piekwaarde wordt binnen enkele seconden weergegeven (zie *Afbeelding 3-5*).



Figuur 3-5 Automatisch instellen

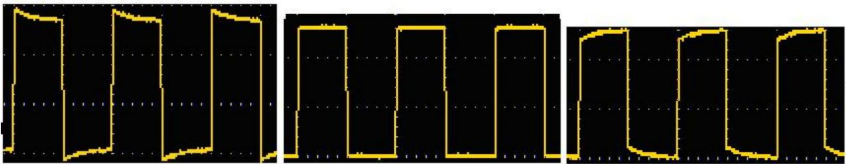
Controleer CH2 door stap 2 en stap 3 te herhalen.

Hoe de sondecompensatie te implementeren

Wanneer u de sonde voor de eerste keer met een ingangskanaal verbindt,

Maak deze aanpassing om de sonde af te stemmen op het invoerkanaal. sonde die niet gecompenseerd is of een compensatie biedt afwijking zal resulteren in de meetfout of vergissing. Voor het aanpassen de sondecompensatie, voer dan de volgende stappen uit:

1. Stel de dempingscoëfficiënt van de sonde in het menu in als 10X en die van de schakelaar in de sonde als 10X (zie "*Hoe in te stellen de Probe Attenuation Coefficient*" op P20), en sluit de sonde met het CH1-kanaal. Als er een sondehaakpunt wordt gebruikt, zorg er dan voor dat het nauw contact houdt met de sonde. Sluit de sondepunt aan met de signaalconnector van de sondecompensator en verbind de referentiedraadklem met de aarddraadconnector van de sondeconnector en druk vervolgens op de **Autoset**- knop aan de voorkant paneel.
2. Controleer de weergegeven golfvormen en regel de sonde totdat een de juiste compensatie wordt bereikt (zie *Figuur 3-6* en *Figuur*



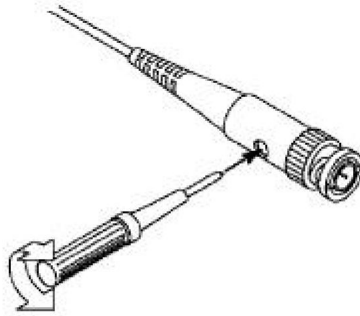
3- 7).Overgecompenseerd

Correct gecompenseerd

Ondergecompenseerd

Figuur 3-6 Weergegeven golfvormen van de sondecompensatie

3. Herhaal indien nodig de genoemde stappen.



Figuur 3-7 Sonde aanpassen

Hoe de sondeverzwakkingscoëfficiënt in te stellen

De sonde heeft verschillende dempingscoëfficiënten, die van invloed zijn op de verticale schaalfactor van de oscilloscoop.

Om de sondeverzwakkingscoëfficiënt in het menu te wijzigen of te controleren op de oscilloscoop:

- (1) Druk op de functiemenuknop van de gebruikte kanalen (**CH1** of **CH2-knop**).
- (2) Selecteer **Probe** in het rechtermenu; draai aan de **M**-knop om de juiste waarde in het linkermenu die overeenkomt met de sonde.

Deze instelling blijft altijd geldig voordat deze opnieuw wordt gewijzigd.

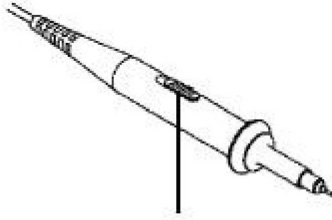


Voorzichtigheid:

De standaardverzwakkingscoëfficiënt van de sonde op de instrument is vooraf ingesteld op 10X.

Zorg ervoor dat de ingestelde waarde van de dempingsschakelaar in de sonde is hetzelfde als de menuselectie van de sondeverzwakkingscoëfficiënt in de oscilloscoop.

De instelwaarden van de sondeschakelaar zijn 1X en 10X (zie *Figuur 3-8*).



Figuur 3-8 Dempingsschakelaar

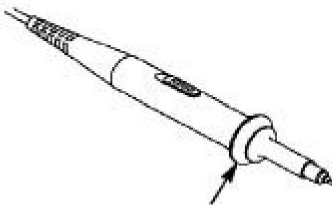


Voorzichtigheid:

Wanneer de dempingsschakelaar op 1X is ingesteld, beperkt de probe de bandbreedte van de oscilloscoop in 5MHz. Om de volledige bandbreedte van de oscilloscoop te gebruiken, moet de schakelaar op 10X worden ingesteld.

Hoe de sonde veilig te gebruiken

De veiligheidsring rond de sondebehuizing beschermt uw vinger tegen elektrische schokken, zoals weergegeven in *Afbeelding 3-9*.



Figuur 3-9 Vingerbescherming



Waarschuwing:

Om een elektrische schok te voorkomen, moet u altijd uw vinger achter het apparaat houden. de veiligheidsring van de sonde tijdens de werking.

Om te voorkomen dat u een elektrische schok krijgt, moet u:

Raak geen enkel metalen deel van de sondepunt aan wanneer deze is aangesloten op de voeding.

Voordat u metingen uitvoert, moet u altijd de sonde aan het instrument en sluit de aardklem aan naar de aarde.

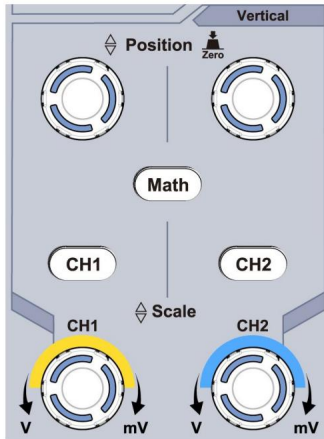
Hoe u zelfkalibratie implementeert

De zelfkalibratietoepassing kan ervoor zorgen dat de oscilloscoop de optimale conditie snel om de meest nauwkeurige meting te verkrijgen waarde. U kunt dit applicatieprogramma op elk gewenst moment uitvoeren. Dit programma moet worden uitgevoerd telkens wanneer de omgevingstemperatuur verandert de temperatuur 5° of hoger is.

Voordat u een zelfkalibratie uitvoert, moet u alle sondes of draden loskoppelen van de invoerconnector. Druk op de **Utility**-knop, selecteer **Functie** in het rechtermenu selecteert u **Aanpassen**. in het linkermenu selecteert u **Zelf kalibreren** in de rechtermenu; voer het programma uit zodra alles klaar is.

Inleiding tot het verticale systeem

Zoals weergegeven in *figuur 3-10*, zijn er een paar knoppen en draaiknoppen in **Verticale controles**. De volgende praktijken zullen u geleidelijk naar vertrouwd zijn met het gebruik van de verticale stand.



Figuur 3-10 Verticale controlezone

1. Gebruik de **Vertical Position**- knop om het signaal in het midden van het golfvormvenster weer te geven. De **Vertical Position**- knop regelt de verticale weergavepositie van het signaal. Wanneer de **Vertical Position**- knop wordt gedraaid, wordt de wijzer van het aardingsdatum van het kanaal dus omhoog en omlaag gestuurd, volgend op de golfvorm.

Meetvaardigheid

Als het kanaal zich in de DC-koppelingsmodus bevindt, kunt u snel de DC-component van het signaal meten door het verschil tussen de golfvorm en de signaalwaarde te observeren.

Als het kanaal in de AC-modus staat, wordt het DC-component eruit gefilterd. Deze modus helpt u het AC-component van het signaal met een hogere gevoeligheid weer te geven.

Verticale offset terug naar 0 sneltoets

Draai aan de knop **Verticale positie** om de verticale weergavepositie van het kanaal te wijzigen en druk op de positieknop om de verticale weergavepositie terug te zetten naar 0 als sneltoets. Dit is vooral handig

handig als de tracepositie ver buiten het scherm ligt en u deze wilt om direct terug te keren naar het schermmidden.

2. Verander de verticale instelling en observeer de resulterende toestand Informatie wijzigen.

Met de informatie die in de statusbalk onderaan wordt weergegeven in het golfvormvenster kunt u eventuele wijzigingen in de kanaal verticale schaalfactor.

ÿ Draai aan de knop **Verticale schaal** en verander de "Verticale schaal" Factor (spanningsverdeling)", kan worden vastgesteld dat de schaal factor van het kanaal dat overeenkomt met de statusbalk heeft zijn dienovereenkomstig gewijzigd.

ÿ Drukknoppen van **CH1**, **CH2** en **Math**, het bedieningsmenu, symbolen, golfvormen en schaalfactorstatusinformatie van Het overeenkomstige kanaal wordt op het scherm weergegeven.

Inleiding tot het horizontale systeem

Zoals weergegeven in *figuur 3-11*, bevinden zich een knop en twee knoppen in de **Horizontale controles**. De volgende praktijken zullen geleidelijk leiden U moet bekend zijn met de instelling van de horizontale tijdbasis.



Figuur 3-11 Horizontale controlezone

1. Draai aan de **horizontale** schaalknop om de horizontale tijd te wijzigen basisinstelling en observeer de daaruit voortvloeiende verandering in de statusinformatie. Draai aan de **horizontale** schaalknop om de horizontale tijdbasis te wijzigen. U ziet dan dat de **horizontale tijdbasis** wordt weergegeven in de

De statusbalk verandert dienovereenkomstig.

2. Gebruik de **Horizontal Position**- knop om de horizontale positie van het signaal in het golfvormvenster aan te passen. De **Horizontal Position**- knop wordt gebruikt om de triggerverplaatsing van het signaal te regelen of voor andere speciale toepassingen. Als het wordt toegepast op het triggeren van de verplaatsing, kan worden waargenomen dat de golfvorm horizontaal beweegt met de knop wanneer u de **Horizontal Position**- knop draait.

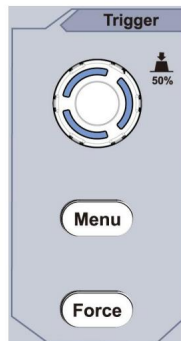
Sneltoets voor het terugzetten van de verplaatsing naar 0

Draai aan de knop **Horizontale positie** om de horizontale positie van het kanaal te wijzigen en druk op de knop **Horizontale positie** om de triggerverplaatsing terug te zetten op 0 als sneltoets.

3. Druk op de **horizontale HOR**- knop om te schakelen tussen de normale modus en de golfzoommodus.

Inleiding tot het Triggersysteem

Zoals getoond in *Figuur 3-12*, zijn er één knop en drie knoppen die Trigger Controls vormen. De volgende oefeningen zullen u geleidelijk vertrouwd maken met de instelling van het triggersysteem.



Afbeelding 3- 12 Trigger Control Zone 1.

Druk op de **Trigger Menu**- knop en roep het triggermenu op. Met

de bediening van de menuselectieknoppen, de triggerinstelling kan worden veranderd.

2. Gebruik de **Trigger Level**- knop om de triggerniveau-instelling te wijzigen. Door aan de **Trigger Level**- knop te draaien, gaat de triggerindicator op de scherm zal omhoog en omlaag bewegen. Met de beweging van de trigger indicator, kan worden waargenomen dat de triggerniveauwaarde wordt weergegeven in Het scherm verandert dienovereenkomstig.

Let op: Door aan de **Trigger Level** -knop te draaien, kunt u het triggerniveau wijzigen waarde en het is ook de sneltoets om het triggerniveau in te stellen als de verticale middelpuntwaarde van de amplitude van het triggersignaal.

3. Druk op de **Force**- knop om een triggersignaal te forceren, wat voornamelijk toegepast op de triggermodi "Normaal" en "Enkel".

4. Geavanceerde gebruikershandleiding

In dit hoofdstuk worden voornamelijk de volgende onderwerpen behandeld:

- **Hoe het verticale systeem in te stellen**
- **Hoe het horizontale systeem in te stellen**
- **Hoe het triggersysteem in te stellen**
- **Hoe de bemonstering/weergave in te stellen**
- **Hoe u een golfvorm kunt opslaan en terughalen**
- **Hoe de functie-instelling van het hulpsysteem te implementeren**
- **Hoe u de firmware van uw instrument kunt updaten**
- **Hoe u automatisch meet**
- **Hoe te meten met cursors**
- **Hoe u Executive-knoppen gebruikt**

Wij raden u aan dit hoofdstuk zorgvuldig te lezen, zodat u vertrouwd raakt met de verschillende meetfuncties en andere bedieningsmethoden van de oscilloscoop.

Hoe het verticale systeem in te stellen

De **VERTICALE BEDIENINGEN** omvatten drie menuknoppen, zoals

CH1, **CH2** en **Math**, en vier knoppen zoals **Verticale Positie**, **Verticale Schaal** voor elk kanaal.

Instelling van CH1 en CH2

Elk kanaal heeft een onafhankelijk verticaal menu en elk item is ingesteld respectievelijk op basis van het kanaal.

Golfvormen in- of uitschakelen (kanaal, wiskunde)

Als u op de knoppen **CH1**, **CH2** of **Math** drukt, heeft dat het volgende effect:

- Als de golfvorm uit is, is de golfvorm ingeschakeld en is het menu weergegeven.
- Als de golfvorm aan staat en het menu niet wordt weergegeven, wordt het menu weergegeven.
- Als de golfvorm aan staat en het menu wordt weergegeven, wordt de golfvorm weergegeven. wordt uitgeschakeld en het menu verdwijnt.

De beschrijving van het kanaalmenu wordt als volgt weergegeven:

Functie Menu	Instelling	Beschrijving
Koppeling	<small>gelijkstroom</small> AC Grond	Laat zowel de AC- als DC-componenten van de ingangssignaal. Blokkeer het DC-component van het ingangssignaal. Koppel het ingangssignaal los.
Omgekeerd	OP UIT	Omgekeerde golfvorm weergegeven. Originele golfvorm weergegeven.

Doelvragen	1X 10X 100X 1000X	Pas dit aan de verzwakkingsfactor van de sonde aan een nauwkeurige aflezing van de verticale schaal hebben.
MeetCurr	Ja Nee	Als u de stroom meet door de spanningsval over een weerstand, kies Ja .
AV of mA/V	V/A of mV/A	Draai aan de M -knop om de Ampère/Volt-verhouding in te stellen. Het bereik is 100 mA/V - 1 KA/V. Ampère/Volt-verhouding = 1/weerstandswaarde De Volt/Ampère-verhouding wordt automatisch berekend.
Beperken	Vol band 20M	Krijg volledige bandbreedte. Beperk de kanaalbandbreedte tot 20 MHz om Vermindert het ruis op het scherm.

1. Kanaalkoppeling instellen

Als we bijvoorbeeld kanaal 1 nemen, is het gemeten signaal een vierkant golfsignaal dat de gelijkstroomvoorspanning bevat. De bedieningsstappen worden hieronder weergegeven:

- (1) Druk op de **CH1**- knop om het CH1 SETUP-menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Koppeling** als **DC**. Zowel DC als AC componenten van het signaal worden doorgegeven.
- (3) Selecteer in het rechtermenu **Koppeling** als **AC**. De gelijkstroom component van het signaal wordt geblokkeerd.

2. Om een golfvorm om te keren

Golfvorm omgekeerd: het weergegeven signaal is 180 graden gedraaid tegen de fase van het aardpotential in.

Als we bijvoorbeeld kanaal 1 nemen, worden de bedieningsstappen als volgt weergegeven:
volgt:

- (1) Druk op de **CH1**- knop om het CH1 SETUP-menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Inverted** als **AAN**, de golfvorm is omgekeerd. Druk nogmaals om naar **UIT te schakelen**, de golfvorm gaat terug naar het origineel.

3. Om de sondedemping aan te passen

Voor correcte metingen moeten de instellingen voor de dempingscoëfficiënt in de bedieningsmenu van het kanaal moet altijd overeenkomen met wat er op de sonde (zie "*Hoe de sondeverzwakkingscoëfficiënt in te stellen*" op P20). Als de verzwakkingscoëfficiënt van de sonde is 1:1, de menu-instelling van de Invoerkanaal moet worden ingesteld op 1X.

Neem bijvoorbeeld kanaal 1, de dempingscoëfficiënt van de
Als de sonde 10:1 is, worden de bedieningsstappen als volgt weergegeven:

- (1) Druk op de **CH1**- knop om het CH1 SETUP-menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Probe**. Draai in het linkermenu aan de **M**- knop om het in te stellen op **10X**.

4. Om de stroom te meten door de spanningsval over een weerstand

Neem kanaal 1 als voorbeeld, als u de stroom meet door
het meten van de spanningsval over een 1 Ω -weerstand, de bedieningsstappen worden als volgt weergegeven:

- (1) Druk op de **CH1**- knop om het CH1 SETUP-menu weer te geven.
- (2) Stel in het rechtermenu **MeasCurr** in op **Ja**, het A/V-radiomenu verschijnt. Verschijnen hieronder. Selecteer het; draai aan de **M**- knop om de Amps/Volts in te stellen verhouding. Ampère/Volt verhouding = 1/Weerstandswaarde. Hier de A/V radio moet op 1 worden gezet.

Gebruik wiskundige manipulatiefunctie

De functie **Wiskundige manipulatie** wordt gebruikt om de resultaten van de optelling, vermenigvuldiging, deling en aftrekking bewerkingen tussen twee kanalen, of de FFT-bewerking voor een kanaal. Druk op de knop **Wiskunde** om het menu aan de rechterkant weer te geven.

De golfvormberekening

Druk op de knop **Wiskunde** om het menu aan de rechterkant weer te geven, selecteer **Type** als **Wiskunde**.

Functiemenu-instelling		Beschrijving
Type	Wiskunde	Het menu Wiskunde weergeven
Factor1	CH1 CH2	Selecteer de signaalbron van de factor1
Teken	+ - * /	Selecteer het teken van wiskundig manipulatie
Factor2	CH1 CH2	Selecteer de signaalbron van de factor2
Volgende pagina		Ga naar de volgende pagina
Verticaal (div)		Draai aan de M - knop om de verticale positie van de Math golfvorm.
Verticaal (V/div)		Draai aan de M - knop om de spanningsdeling van de Wiskunde golfvorm.
Vorige pagina		Ga naar de vorige pagina

Het nemen van de additieve bewerking tussen Kanaal 1 en Kanaal 2 voor Bijvoorbeeld, de bedieningsstappen zijn als volgt:

1. Druk op de knop **Wiskunde** om het wiskundemenu aan de rechterkant weer te geven.
Er verschijnt een roze M-golfvorm op het scherm.
2. Selecteer in het rechtermenu **Type** als **Math**.
3. Selecteer in het rechtermenu **Factor1** als **CH1**.
4. Selecteer in het rechtermenu **Tekenen** als +.
5. Selecteer in het rechtermenu **Factor2** als **CH2**.
6. Druk op **Volgende pagina** in het rechtermenu. Selecteer **Verticaal (div)**, het symbool staat voor **div**, draai aan de **M**-knop om de verticale positie van wiskundige golfvorm.
7. Selecteer **Verticaal (V/div)** in het rechtermenu, het symbool staat voor de spanning, draai aan de **M**-knop om de spanningsverdeling aan te passen van wiskundige golfvorm.

FFT-functie gebruiken

De FFT (snelle Fourier-transformatie) wiskundige functie converteert een tijdsdomeingolfvorm naar zijn frequentiecomponenten. is erg handig voor het analyseren van hetingangssignaal op de oscilloscoop. U kunt deze frequenties afstemmen op bekende systeemfrequenties, zoals systeemklokken, oscillatoren of voedingen.

De FFT-functie in deze oscilloscoop transformeert 2048 datapunten van de tijdsdomeinsignaal wiskundig in zijn frequentiecomponenten (de recordlengte moet 10K of meer zijn). De uiteindelijke frequentie bevat 1024 punten variërend van 0 Hz tot de Nyquist-frequentie.

Druk op de knop **Wiskunde** om het menu aan de rechterkant weer te geven, selecteer **Type** als **FFT**.

Functiemenu-instelling		Beschrijving
Type	FFT	Het FFT-menu weergeven

Bron	CH1	Selecteer CH1 als FFT-bron.
	CH2	Selecteer CH2 als FFT-bron.
Raam	Hammen Rechthoek Zwarte man Hanning Keizer Bartlett	Selecteer venster voor FFT.
Formaat	Vrms	Selecteer Vrms voor Formaat.
	dB	Selecteer dB voor Formaat.
Volgende pagina		Ga naar de volgende pagina
Dat (Hz)	frequentie frequentie/ div	Schakel over om de horizontale te selecteren positie of tijdsbasis van de FFT golfvorm, draai de M - knop naar pas het aan
Verticaal	div V of dBVrms	Schakel over om de verticale te selecteren positie of spanningsverdeling van de FFT-golfvorm, draai de M - knop naar pas het aan
Vorige pagina		Ga naar de vorige pagina


Als we bijvoorbeeld de FFT-bewerking nemen, zijn de bewerkingstappen als volgt:
volgt:



1. Druk op de knop **Wiskunde** om het wiskundemenu aan de rechterkant weer te geven.
2. Selecteer in het rechtermenu **Type** as **FFT**.
3. Selecteer in het rechtermenu **CH1** als **Bron** .

4. Selecteer in het rechtermenu **Venster**. Selecteer het juiste venstertype in het linkermenu.
5. Selecteer in het rechtermenu **Formatteren** als **Vrms** of **dB**.
6. Druk in het rechtermenu op **Hori (Hz)** om het symbool vooraf te maken van de frequentiewaarde, draai aan de **M**-knop om de horizontale positie van FFT-golfvorm; druk vervolgens op om het symbool in **M** voor de **frequentie/div** hieronder, draai aan de **M**-knop om de tijdbasis van FFT-golfvorm.
7. Selecteer **Verticaal** in het rechtermenu; voer dezelfde handelingen uit als hierboven om de verticale positie en de spanningsverdeling in te stellen.

Om het FFT-venster te selecteren

Er zijn 6 FFT-vensters. Elk heeft zijn eigen afwegingen tussen frequentieresolutie en magnitudenauwkeurigheid. Wat u wilt meten en de kenmerken van uw bronsignaal helpen u om bepalen welk venster u wilt gebruiken. Gebruik de volgende richtlijnen om Selecteer het beste venster.

Type	Kenmerken	Raam
Hammen	<p>Betere oplossing voor omvang dan Rechthoek, en goed voor frequentie als nou. Het heeft een iets betere frequentie resolutie dan Hanning.</p> <p>Aanbevolen voor gebruik bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, periodiek en smalband willekeurige ruis. • Transiënten of uitbarstingen waarbij de signaalniveaus voor en na de gebeurtenis aanzienlijk verschillen. 	

<p>Rechthoek</p>	<p>Beste oplossing voor frequentie, slechtste voor grootte.</p> <p>Beste type voor het meten van de frequentie spectrum van niet-repetitieve signalen en meten van frequentiecomponenten nabij DC.</p> <p>Aanbevolen voor gebruik bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transiënten of uitbarstingen, het signaal niveau voor en na het evenement zijn vrijwel gelijk. • Sinusgolven met gelijke amplitude met frequenties die heel dicht bij elkaar liggen. • Breedband willekeurige ruis met een relatief langzaam variërend spectrum. 	
<p>Zwarte man</p>	<p>Beste oplossing voor omvang, slechtste voor frequentie.</p> <p>Aanbevolen voor gebruik bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enkelvoudige frequentiegolven, om hogere orde harmonischen vinden. 	

Hanning	<p>Goed voor de magnitude, maar slechtere frequentieresolutie dan Hamming.</p> <p>Aanbevolen voor gebruik bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus-, periodieke en smalbandige willekeurige ruis. • Transiënten of uitbarstingen waarbij de signaalsterktes vóór en na de gebeurtenis aanzienlijk verschillen. 	
Keizer	<p>De frequentieresolutie bij gebruik van het Kaiser-venster is redelijk; de spectrale lekkage en amplitudenaauwkeurigheid zijn beide goed.</p> <p>Het Kaiser-venster wordt het beste gebruikt wanneer frequenties heel dicht bij dezelfde waarde liggen, maar sterk verschillende amplitudes hebben (het zijlobniveau en de vormfactor liggen het dichtst bij de traditionele Gaussiaanse RBW). Dit venster is ook goed voor willekeurige signalen.</p>	
Bartlett	<p>Het Bartlett-venster is een iets smallere variant van het driehoekige venster, met aan beide uiteinden nul gewicht.</p>	

Opmerkingen voor het gebruik van FFT

• Gebruik de standaard **dB** -schaal voor details van meerdere frequenties, zelfs als ze zeer verschillende amplitudes hebben. Gebruik de **Vrms** -schaal om frequenties te vergelijken.

ÿ DC-component of -offset kan onjuiste magnitudewaarden veroorzaken FFT-golfvorm. Om het DC-component te minimaliseren, kiest u AC Koppeling op het bronsignaal.

ÿ Om willekeurige ruis en aliascomponenten in repetitieve of single-shot-gebeurtenissen, stel de oscilloscoop-acquisitiemodus in op gemiddeld.

Wat is de Nyquist-frequentie?

De Nyquist-frequentie is de hoogste frequentie die in realtime kan worden gemeten. digitaliserende oscilloscoop kan verwerven zonder aliasing. Deze frequentie is de helft van de sample rate. Frequenties boven de Nyquist-frequentie zal onderbemonsterd zijn, wat aliasing veroorzaakt. Dus besteed meer aandacht op de relatie tussen de bemonsterde en de gemeten frequentie.

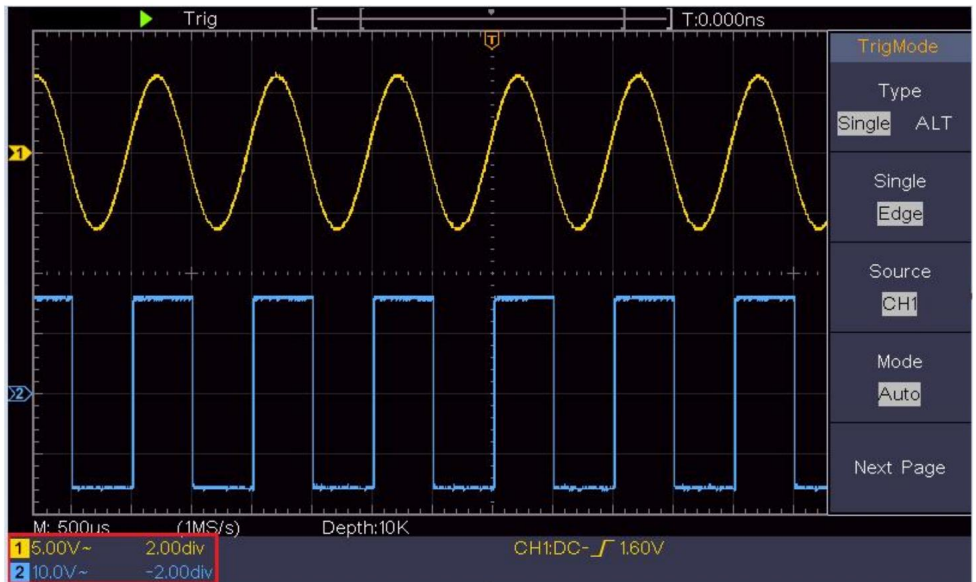
Gebruik verticale positie- en schaalknoppen

1. Met de knop **Verticale positie** kunt u de verticale positie aanpassen posities van de golfvormen.

De analytische resolutie van deze regelknop verandert met de verticale verdeling.

2. De **verticale** schaalknop wordt gebruikt om de verticale schaal te regelen resolutie van de golfvormen. De gevoeligheid van de verticale delingsstappen als 1-2-5.

De verticale positie en verticale resolutie worden weergegeven op de linkerbenenhoek van het scherm (zie *Afbeelding 4-1*).



Figuur 4-1 Informatie over verticale positie

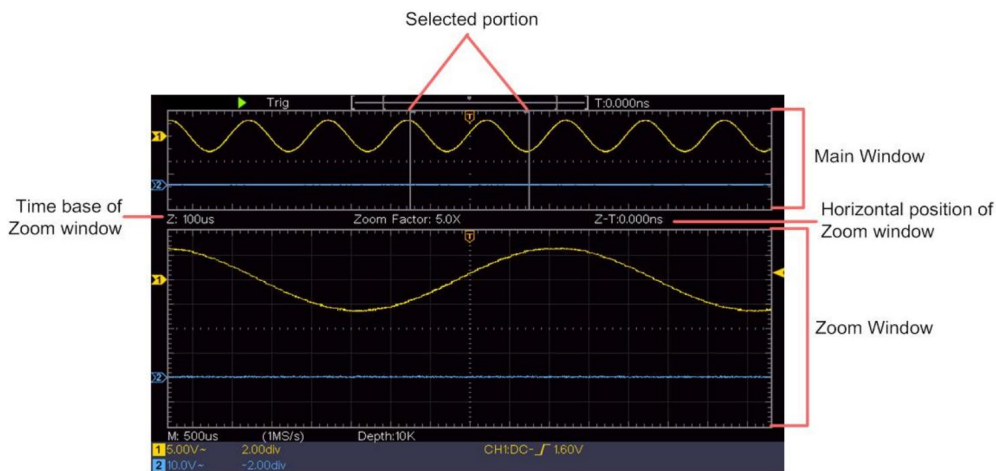
Hoe het horizontale systeem in te stellen

De **HORIZONTALE BEDIENINGEN** omvatten de **horizontale HOR** knop en dergelijke knoppen als **Horizontale positie** en **Horizontale Schaal**.

1. **Horizontale** positieknop: met deze knop kunt u de horizontale positie aanpassen. horizontale posities van alle kanalen (inclusief die verkregen van de wiskundige manipulatie), waarvan de analytische resolutie verandert met de tijdbasis.
2. **Horizontale schaalknop** : hiermee stelt u de horizontale schaal in factor voor het instellen van de hoofdtijdbasis of het venster.
3. **Horizontale HOR-** knop: druk erop om te schakelen tussen de normale modus en de wave zoom-modus. Voor meer gedetailleerde handelingen, zie de onderstaande inleidingen.

Zoom de golfvorm

Druk op de **Horizontal HOR** -knop om de wave-zoommodus te openen. De bovenste helft van het scherm toont het hoofdvenster en de onderste helft toont het zoomvenster. Het zoomvenster is een vergroot deel van het hoofdvenster.



In de normale modus worden de knoppen **Horizontale positie** en **Horizontale schaal** gebruikt om de horizontale positie en de tijdbasis van het hoofdvenster aan te passen.

In de golfzoommodus worden de knoppen **Horizontale positie** en **Horizontale schaal** gebruikt om de horizontale positie en de tijdbasis van het zoomvenster aan te passen.

Hoe het triggersysteem in te stellen

Trigger bepaalt wanneer DSO begint met het verzamelen van gegevens en het weergeven van de golfvorm. Zodra de trigger correct is ingesteld, kan het de onstabiele weergave omzetten in een zinvolle golfvorm.

Wanneer DSO begint met het verzamelen van gegevens, verzamelt het genoeg gegevens om de golfvorm links van het triggerpunt te tekenen. DSO blijft gegevens verzamelen terwijl het wacht tot de triggerconditie optreedt. Zodra het een trigger detecteert,

zal continu voldoende gegevens verzamelen om de golfvorm rechts te tekenen van triggerpoint.

Het bedieningsgedeelte van de trigger bestaat uit 1 draaiknop en 2 menuknoppen.

Triggerniveau: De knop waarmee het triggerniveau wordt ingesteld; druk op de knop en het niveau wordt ingesteld als de verticale middenpuntwaarden van de amplitude van het triggersignaal.

Kracht: Kracht om een triggersignaal te creëren en de functie is voornamelijk gebruikt in de "Normale" en "Enkele" modus.

Triggermenu: De knop waarmee u het triggerbedieningsmenu activeert.

Triggercontrole

De oscilloscoop biedt twee triggertypen: enkele trigger, afwisselende trigger trigger. Elk type trigger heeft verschillende submenu's.

Enkele trigger: Gebruik een triggerniveau om stabiele golfvormen vast te leggen in twee kanalen tegelijk.

Alternatieve trigger: Trigger op niet-gesynchroniseerde signalen.

De menu's **Single Trigger** en **Alternate Trigger** worden beschreven respectievelijk als volgt:

Enkele trekker

Er zijn twee typen enkele triggers: randtriggers en videotriggers.

Edge Trigger: Dit treedt op wanneer de triggerinvoer door een gespecificeerd spanningsniveau met de gespecificeerde helling.

Videotriigger: Trigger op velden of lijnen voor standaard videosaal.

De twee triggermodi in Single Trigger worden respectievelijk beschreven als volgt:

1. Randtrigger

Een randtrigger treedt op op de triggerniveauwaarde van de opgegeven rand van ingangssignaal. Selecteer Edge trigger-modus om te triggeren op stijgende rand of dalende rand.

Druk op de **Trigger Menu** -knop om het Trigger-menu op de rechts. Selecteer **Type** als **Single** in het rechtermenu. Selecteer **Single** als **Edge** in het rechtermenu.


In de Edge Trigger-modus wordt de informatie over de triggerinstelling weergegeven op rechtsonder op het scherm, bijvoorbeeld,

CH1:DC-∫0.00mV

geeft aan dat het triggertype rand is, de triggerbron CH1 is en de koppeling DC en het triggerniveau is 0,00 mV.

Edge-menulijst :

Menu	Instellingen	Instructies
Type	Enkel	Stel het verticale kanaaltriggertype in als enkelvoudig trekker.
Enkel	Rand	Stel het verticale kanaal enkele triggertype in als randtrekker.
Bron	CH1 CH2	Kanaal 1 als triggersignaal. Kanaal 2 als triggersignaal.
Modus	Auto Normaal Enkel	Golfvorm verkrijgen, zelfs als er geen trigger optreedt Golfvorm verkrijgen wanneer trigger optreedt Wanneer de trigger optreedt, verkrijg er een golfvorm en stop dan


Volgende pagina		Ga naar de volgende pagina
Koppeling	AC <small>gelijkstroom</small>	Blokkeer het gelijkstroomcomponent. Laat alle componenten passeren.
Helling		Trigger op stijgende rand Trigger op dalende rand
Afhouden		100 ns - 10 s, draai aan de M -knop om de tijd in te stellen interval voordat een andere trigger optreedt.
Afhouden <small>Opnieuw instellen</small>		Stel Holdoff-tijd in als standaardwaarde (100 ns).
Vorige pagina		Ga naar de vorige pagina

Triggerniveau: triggerniveau geeft de verticale trigpositie van de kanaal, draai de trig-niveaunknop om het triggerniveau te verplaatsen, tijdens het instellen, een stippellijnweergaven om de trigpositie en de waarde van de trigger weer te geven niveau verandert in de rechterhoek, na instelling, stippellijn verdwijnt.

2. Videotrigger

Kies een videotrigger om te triggeren op velden of lijnen van NTSC, PAL of SECAM-standaardvideosignalen.

Druk op de **Trigger Menu** -knop om het Trigger-menu op de rechts. Selecteer **Type** als **Single** in het rechtermenu. Selecteer **Single** als **Video** in het rechtermenu.

In de Video Trigger-modus wordt de informatie over de triggerinstelling weergegeven op rechtsonder op het scherm, bijvoorbeeld,  geeft aan dat trigger-type is Video, triggerbron is CH1 en Sync-type is Even.


Video Trigger-menulijst :

HET MENU INSTELLEN		INSTRUCTIE
	G	
Type	Enkel	Stel het verticale kanaaltriggertype in als enkele trigger.
Enkel	Video	Stel het verticale kanaal met één triggertype in als videotrigger.
Bron	CH1 CH2	Selecteer CH1 als triggerbron Selecteer CH2 als triggerbron
manier	NTSC VRIEND SECAM	Selecteer videomodulatie
Volgende Pagina		Ga naar de volgende pagina
Synchroniseren	Lijn Veld Oneven Even	Synchrone trigger in videolijn Synchrone trigger in videoveld Synchrone trigger in oneven videoveld Synchrone trigger in even videoveld Synchrone trigger in ontworpen videolijn. Lijn NR. Druk op het menu-item Lijnnummer en draai aan de M -knop om het lijnnummer in te stellen.
Vorige Pagina		Ga naar de vorige pagina

Alternatieve trigger (triggermodus: Edge)

Triggersignaal komt van twee verticale kanalen wanneer ze elkaar afwisselen trigger is aan. Deze modus wordt gebruikt om twee niet-gerelateerde signalen te observeren. De triggermodus is een edge-trigger.

Alternatieve trigger (Triggertype: Edge) menulijst :

Menu	Instellingen Instructies	
Type	ALLE	Stel het verticale kanaaltriggertype in als alternatieve trigger.
Bron	CH1 CH2	Kanaal 1 als triggersignaal. Kanaal 2 als triggersignaal.
Volgende Pagina		Ga naar de volgende pagina
Koppeling	AC <small>gelijkstroom</small>	Blokkeer het gelijkstroomcomponent. Laat alle componenten passeren.
Helling		Trigger op stijgende rand Trigger op dalende rand
Afhouden		100 ns - 10 s, draai de M -knop om in te stellen tijdsinterval vóór een andere trigger voorkomen.
Afhouden <small>Opnieuw instellen</small>		Stel Holdoff-tijd in als standaardwaarde (100 ns).
Vorige Pagina		Ga naar de vorige pagina

Hoe het functiemenu te bedienen

De bedieningszone van het functiemenu omvat 4 functiemenuknoppen:

Hulpprogramma, Meten, Verwerven, Cursor en 2 knoppen voor directe uitvoering: **Autoset, Uitvoeren/Stoppen**.

Hoe de bemonstering/weergave in te stellen

Druk op de knop **Acquire** . Het menu Bemonstering en Weergave wordt rechts als volgt weergegeven:

Functie Menu	Instelling	Beschrijving
Acqu-modus	Steekproef	Normale bemonsteringsmodus.
	Piek Detect	Gebruik om maximale en minimale samples te vangen. Het vinden van hoogste en laagste punten over aangrenzende intervallen. Het wordt gebruikt voor het detecteren van de vastlopende braam en de mogelijkheid om de verwarring te verminderen.
	Gemiddeld	Het wordt gebruikt om de willekeurige en don't-care-geluiden te verminderen, met het optionele aantal gemiddelden. Draai aan de M -knop om 4, 16, 64, 128 te selecteren in het linkermenu.
Type	Stippen De balk	Alleen de bemonsteringspunten worden weergegeven. De ruimte tussen de aangrenzende bemonsteringspunten in het display wordt opgevuld met de vectorvorm.
Volharden	UIT 1 seconde 2 seconden 5 seconden Oneindigheid	Stel de persistentietijd in
XY-modus	OP UIT	XY-weergavefunctie in-/uitschakelen
Balie	OP UIT	Teller aan/uit zetten

Volharden

Wanneer de **Persist** -functie wordt gebruikt, wordt het persistentieweergave-effect van

de beeldbuisoscilloscoop kan worden gesimuleerd. De gereserveerde originele

Gegevens worden weergegeven in een vervagende kleur en de nieuwe gegevens worden weergegeven in een heldere kleur.

(1) Druk op de knop **Verwerven** .

(2) Druk in het rechtermenu op **Persist** om de persistentietijd te selecteren, inclusief **UIT, 1 seconde, 2 seconden, 5 seconden** en **oneindig**.

Wanneer de optie "**Oneindig**" is ingesteld voor Persist Time, wordt de meting punten worden opgeslagen totdat de controlewaarde wordt gewijzigd. Selecteer **UIT** om de persistentie uit te schakelen en het scherm te wissen.

XY-formaat

Dit formaat is alleen van toepassing op kanaal 1 en kanaal 2. Na de XY-weergaveformaat is geselecteerd, kanaal 1 wordt weergegeven in de horizontale as en kanaal 2 op de verticale as; de oscilloscoop is ingesteld in de niet-getriggerde samplemodus: de gegevens worden weergegeven als helder vlekken.

De werking van alle bedieningsknoppen is als volgt:

ÿ De **verticale schaal-** en **verticale positieknoppen** van Channel

1 worden gebruikt om de horizontale schaal en positie in te stellen.

ÿ De **verticale schaal-** en **verticale positieknoppen** van Channel

2 worden gebruikt om de verticale schaal en positie continu in te stellen.

De volgende functies werken niet in het XY-formaat:

ÿ Referentie- of digitale golfvorm

ÿ Cursor

ÿ Triggerbediening

ÿ FFT

Bedieningsstappen:

1. Druk op de knop **Verwerven** om het juiste menu te tonen.

2. Selecteer **XY-modus** als **AAN** of **UIT** in het rechtermenu.

Balie

Het is een 6-cijferige enkelkanaalsteller. De teller kan alleen meten de frequentie van het triggerkanaal. Het frequentiebereik is van 2Hz tot de volledige bandbreedte. Alleen als het gemeten kanaal in **Edge** is modus van het type **Single** trigger, de teller kan worden ingeschakeld. De De teller wordt onderaan het scherm weergegeven.



Bedieningsstappen:

1. Druk op de **Trigger Menu**- knop, stel het triggertype in op **Single**, stel de triggermodus naar **Edge**, selecteer de signaalbron.
2. Druk op de knop **Verwerven** om het juiste menu te tonen.
3. Selecteer **Teller** als **AAN** of **UIT** in het rechtermenu.

Hoe u een golfvorm kunt opslaan en terughalen

Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Opslaan** in het linkermenu. Door **Type** te selecteren in het rechtermenu, kunt u de golfvormen, configuraties of schermafbeeldingen opslaan.

Wanneer het type is geselecteerd als **Wave**, wordt het menu weergegeven als de volgende tabel:

Functie Menu Instelling	Beschrijving
Functie	Opslaan Geef het menu met de opslagfunctie weer
Type	Golf Kies het opslagtype als golf.

Bron	CH1 CH2 Wiskunde Alle	Kies de golfvorm die u wilt opslaan. (Kies Alles om alle ingeschakelde golfvormen op te slaan. U kunt de gegevens opslaan in het huidige interne objectadres of als één bestand op een USB-opslagapparaat.)
Voorwerp	OP UIT	De objecten Wave0 –Wave15 worden in het linkermenu weergegeven. Draai aan de M - knop om het object te selecteren waarin de golfvorm moet worden opgeslagen of waaruit de golfvorm moet worden opgeroepen. Roep de opgeslagen golfvorm op in het huidige objectadres of sluit deze. Wanneer de show AAN staat, wordt de opgeslagen golfvorm weergegeven als het huidige objectadres is gebruikt, het adresnummer en relevante informatie worden linksboven in het scherm weergegeven; als het adres leeg is, verschijnt de melding "None is saved".
Volgende pagina		Ga naar de volgende pagina
Alles sluiten		Sluit alle golfvormen die in het objectadres zijn opgeslagen.
Bestandsformaat	BIN Tekst CSV	Voor interne opslag kan alleen BIN worden geselecteerd. Voor externe opslag kan het formaat BIN, TXT of CSV zijn.

Redden		Sla de golfvorm van de bron op het geselecteerde adres op.
Opslag	Intern Extern	Opslaan in interne opslag of USB-opslag. Wanneer Extern is geselecteerd, is de bestandsnaam bewerkbaar. Het BIN-golfvormbestand kan worden geopend met behulp van golfvormanalyse software (op de meegeleverde cd).
Vorige pagina		Ga naar de vorige pagina

Wanneer het Type is geselecteerd als **Configureren**, wordt het menu weergegeven als de volgende tabel:

Funcie	Menu Instelling	Beschrijving
Funcie	Opslaan	Geef het menu met de opslagfuncie weer
Type	Configuratie	Selecteer het opslagtype bij configureren.
Configure	Instelling 1..... Instelling 8	Het instellingsadres
Redden		Sla de huidige oscilloscoopconfiguratie op in de interne opslag
Laden		Roep de configuratie op van het geselecteerde adres

Wanneer het type is geselecteerd als **Afbeelding**, wordt het menu weergegeven als de volgende tabel:

Functie	Menu Instelling	Beschrijving
Functie	Opslaan	Geef het menu met de opslagfunctie weer
Type	Afbeelding	Kies het opslagtype als afbeelding.
Redden		Sla het huidige weergavescherm op. Het bestand kan alleen worden opgeslagen in een USB-opslag, dus een USB-opslag moet eerst worden aangesloten. Het bestand naam is bewerkbaar. Het bestand is opgeslagen in BMP-formaat.

De golfvorm opslaan en terughalen

De oscilloscoop kan 16 golfvormen opslaan, die kunnen worden weergegeven met de huidige golfvorm op hetzelfde moment. De opgeslagen golfvorm opgeroepen kan niet worden aangepast.


Om de golfvorm van CH1, CH2 en Math in het object op te slaan Wave0, de operationele stappen moeten worden gevolgd:

1. Schakel de kanalen CH1, CH2 en Math in.
2. Druk op de knop **Hulpprogramma**, selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Opslaan** in het linkermenu. In het rechtermenu, selecteer **Type** als **Wave**.
3. **Opslaan**: Selecteer in het rechtermenu **Bron** als **Alles**.
4. Druk in het rechtermenu op **Object**. Selecteer **Wave0** als object Adres in het linkermenu.
5. Druk in het rechtermenu op **Volgende pagina** en selecteer **Opslag** als **Intern**.
6. Klik in het rechtermenu op **Opslaan** om de golfvorm op te slaan.
7. **Herinneren**: Druk in het rechtermenu op **Vorige pagina** en druk op **Object**, selecteer **Wave0** in het linkermenu. Selecteer in het rechtermenu

Object als **AAN**, de in het adres opgeslagen golfvorm wordt weergegeven, het adresnummer en relevante informatie worden weergegeven op linksboven op het scherm.

Om de golfvorm van CH1 en CH2 op te slaan in de USB-opslag

Als BIN-bestand moeten de volgende bewerkingsstappen worden gevolgd:



1. Schakel de kanalen CH1 en CH2 in en schakel het Math-kanaal uit.
2. Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Opslaan** in het linkermenu. In het rechtermenu, selecteer **Type** als **Wave**.
3. **Opslaan**: Selecteer in het rechtermenu **Bron** als **Alles**.
4. Klik in het rechtermenu op **Volgende pagina** en selecteer **Bestandsindeling** als **VULNISBAK**.
5. Selecteer in het rechtermenu **Opslag** als **extern**.
6. Selecteer in het rechtermenu **Opslag**, een invoertoetsenbord dat wordt gebruikt om de bestandsnaam zal verschijnen. De standaardnaam is huidig systeem datum en tijd. Draai aan de **M** -knop om de toetsen te kiezen; druk op de **M** knop om de gekozen toets in te voeren. De lengte van de bestandsnaam is tot 25 tekens. Selecteer de  Druk op het toetsenbord om te bevestigen.
7. **Herinneren**: Het BIN-golfvormbestand kan worden geopend door golfvorm analysesoftware (op de meegeleverde cd).

Snelkoppeling voor de functie Opslaan:

De knop **Kopiëren** rechtsonder op het voorpaneel is de snelkoppeling voor de functie **Opslaan** in het menu **Hulpprogrammafunctie** . Door op deze knop te drukken, gelijk aan de optie **Opslaan** in het menu Opslaan. De golfvorm, configureren of het beeldscherm kan worden opgeslagen volgens het gekozen type in het menu Opslaan.

Huidige scherm afbeelding opslaan:

Het schermbeeld kan alleen op een USB-schijf worden opgeslagen, dus u moet Sluit een USB-schijf aan op het instrument.

1. **Installeer de USB-schijf:** Plaats de USB-schijf in de "7. **USB Host poort**" van "*Figuur 3-1 Voorpaneel*". Als er een pictogram op de  rechtsboven in het scherm is de USB-schijf succesvol geïnstalleerd. Als de USB-schijf kan niet worden herkend, formatteer de USB-schijf volgens de methoden in "*USB-schijfvereisten*" op P53.
2. Nadat de USB-schijf is geïnstalleerd, drukt u op de knop **Hulpprogramma** en selecteert u **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Opslaan** in het linkermenu. In de Selecteer in het rechtermenu **Type** als **afbeelding**.
3. Selecteer **Opslaan** in het rechtermenu, een invoertoetsenbord dat wordt gebruikt om de bestandsnaam zal verschijnen. De standaardnaam is huidige systeemdatum en tijd. Draai aan de **M** -knop om de toetsen te kiezen; druk op de **M** -knop om de gekozen sleutel in te voeren. De lengte van de bestandsnaam is maximaal 25 tekens. Selecteer de  Druk op het toetsenbord om te bevestigen.

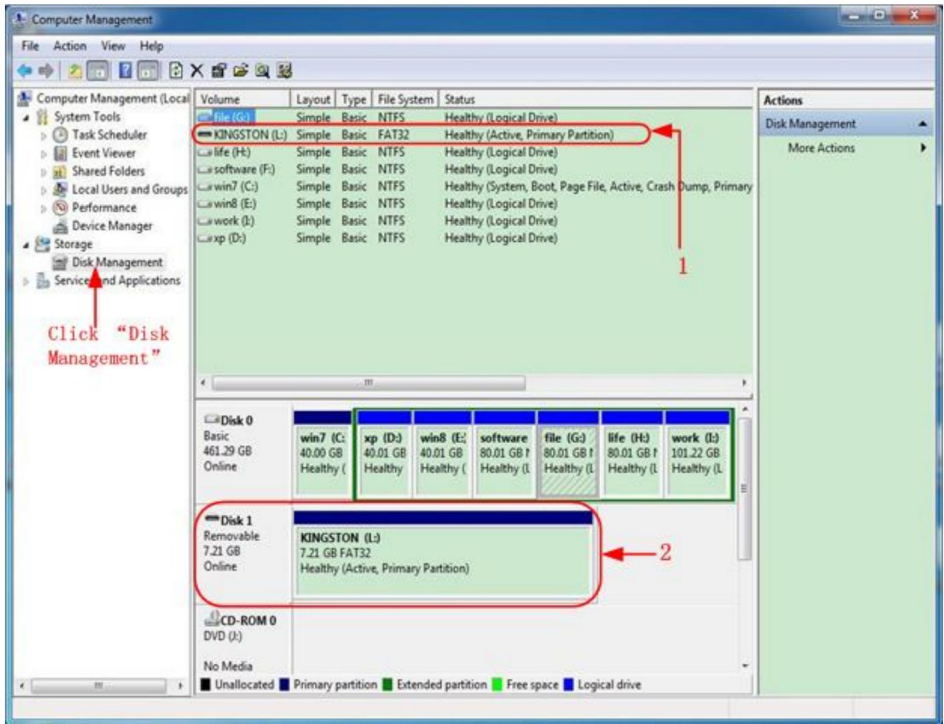
Vereisten voor USB-schijf

Ondersteunt USB-schijfformaat: USB 2.0 of lager, FAT16 of FAT32, toewijzingseenheidsgrootte niet groter dan 4k, maximale capaciteit 64G. Als de USB-schijf niet goed werkt, formatteer dan uw USB-schijf en probeer het opnieuw.

Er zijn twee methoden om de USB-schijf te formatteren: eerst door computersysteem te formatteren, de andere is door middel van formatteren software om te formatteren. (8G of hoger USB-schijf kan alleen de tweede gebruiken (methode om te formatteren, dat wil zeggen via formatteringssoftware.)

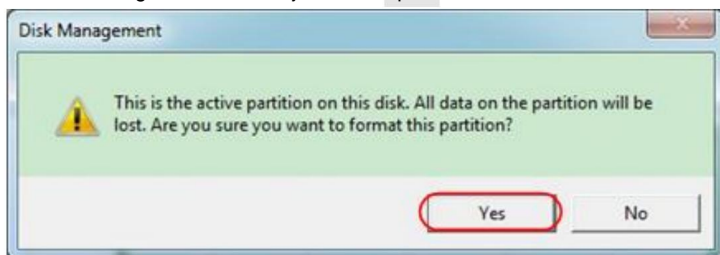
Gebruik de door het systeem geboden functie om de USB-schijf te formatteren

1. Sluit de USB-schijf aan op de computer.
2. Klik met de rechtermuisknop op **Computer- ĳ Beheren** om Computer te openen Beheerinterface.
3. Klik op het menu Schijfbeheer en informatie over de USB schijf wordt aan de rechterkant weergegeven met de rode markeringen 1 en 2.



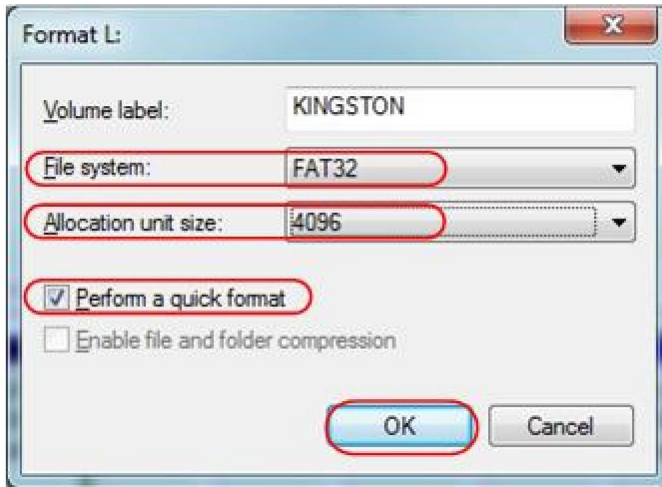
Figuur 4-2: Schijfbeheer van de computer

4. Klik met de rechtermuisknop op 1 of 2 rode markeringsgebieden en kies **Opmaak**. En het systeem zal Als er een waarschuwingsbericht verschijnt, klikt u op **Ja**.



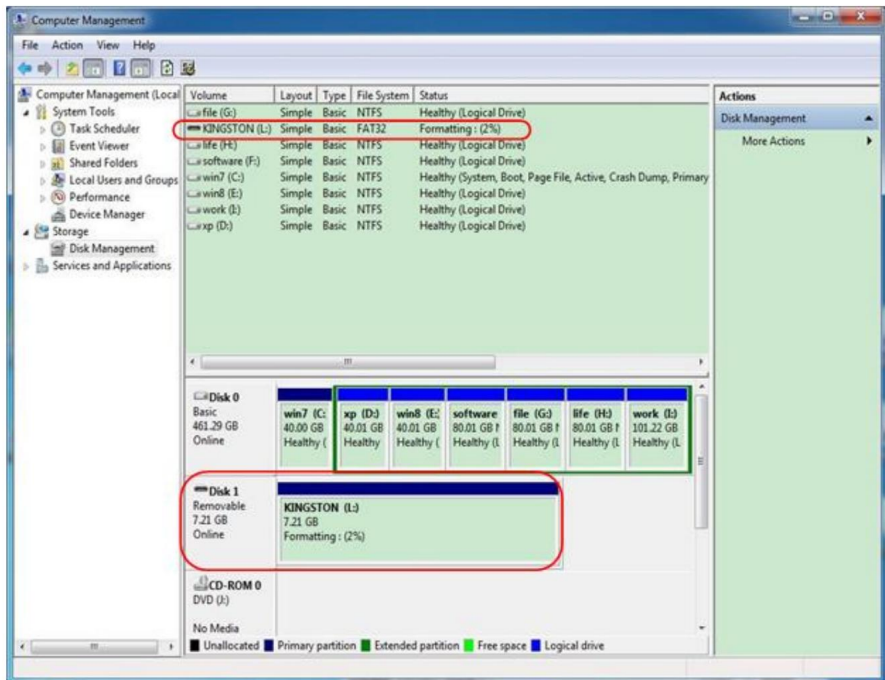
Figuur 4-3: Waarschuwing voor het formatteren van de USB-schijf

5. Stel het bestandssysteem in als FAT32, Allocation unit size 4096. Selecteer "**Perform a quick format**" om een snelle formattering uit te voeren. Klik op **OK** en klik vervolgens op **Ja** in het waarschuwingsbericht.



Figuur 4-4: De USB-schijf formatteren instellen

6. Opmaakproces.



Figuur 4-5: De USB-schijf formatteren

7. Controleer of de USB-schijf FAT32 is met toewijzingseenheidgrootte 4096 na formattering.

Gebruik Minitool Partition Wizard om te formatteren

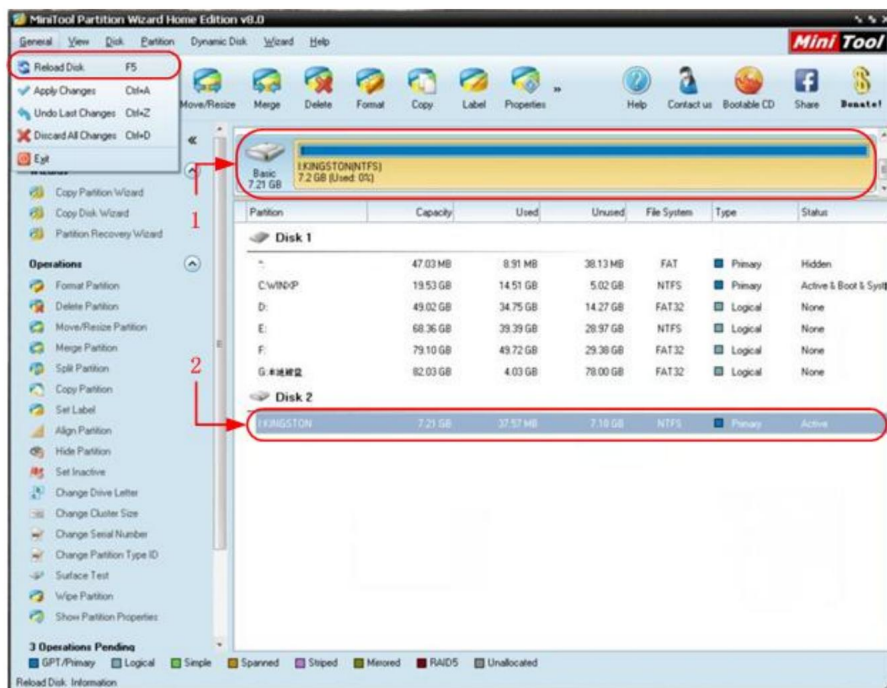
Downloaden

URL-adres:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

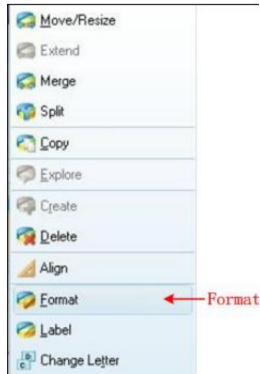
Tip: Er zijn veel hulpmiddelen op de markt voor het formatteren van USB-schijven, Neem bijvoorbeeld Minitool Partition Wizard.

1. Sluit de USB-schijf aan op de computer.
2. Open de software **Minitool Partition Wizard**.
3. Klik op **Schijf opnieuw laden** in het pull-downmenu linksboven of druk op toetsenbord F5, en informatie over de USB-schijf wordt weergegeven op de rechterkant met rode markering 1 en 2.



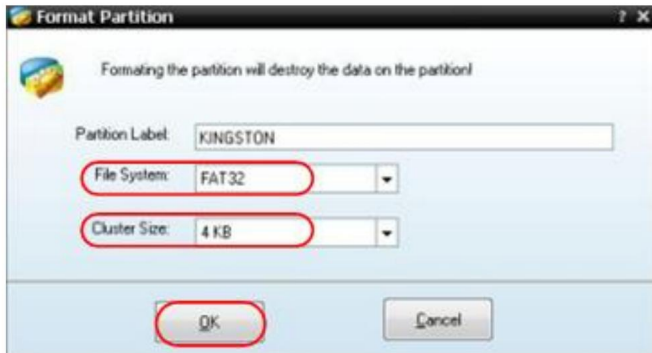
Figuur 4-6: Schijf opnieuw laden

4. Klik met de rechtermuisknop op 1 of 2 rode markeringsgebieden en kies **Opmaak**.



Figuur 4-7: Kies formaat

5. Stel het bestandssysteem in op FAT32 en de clustergrootte op 4096. Klik op **OK**.



Figuur 4-8: Formaatinstelling

6. Klik linksboven in het menu **op Toepassen** . Klik vervolgens op **Ja** op de pop-upwaarschuwing om te beginnen met formatteren.





Figuur 4-9: Instelling toepassen

7. Opmaakproces



Figuur 4-10: Formatteringsproces

8. Formateer de USB-schijf succesvol



Figuur 4-11: Formatteren succesvol

Hoe het hulpsysteem te implementeren

Functie-instelling

•Configuratie

Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Configureren** in het linkermenu.

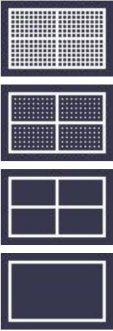
De beschrijving van **het Configuratiemenu** is als volgt:

Functie Menu	Instelling	Beschrijving
Functie	Configureren	Toon het configuratiemenu
Sleutelslot		Vergrendel alle sleutels. Ontgrendelingsmethode: druk op de Trigger Menu- knop trigger controlegebied, druk dan Forceer de knop, herhaal dit 3 keer.
Over		Toon de versie en het serienummer nummer

•Weergeven

Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Weergeven** in het linkermenu.

De beschrijving van **het Weergavemenu** is als volgt:

Functie Menu	Instelling	Beschrijving
Functie	Weergave Toon	het weergavemenu
Achtergrondverlichting 0% - 100%		Draai aan de M - knop om de tegenlicht.
Streeplaat		Selecteer het rastertype
Menu Tijd	UIT, 5S – 30S	Draai aan de M - knop om het verdwijnen in te stellen tijd van menu

•Aanpassen

Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Aanpassen** in het linkermenu.

De beschrijving van **het Aanpassingsmenu** wordt als volgt weergegeven:

Functie Menu	Beschrijving
Zelf Cal	Voer de zelfkalibratieprocedure uit.
Standaard	Roep de fabrieksinstellingen op.
SondeCh.	Controleer of de sondedemping goed is.

Zelfkalibratie uitvoeren (zelfkalibratie)

De zelfkalibratieprocedure kan de nauwkeurigheid van de oscilloscoop onder de omgevingstemperatuur in de grootste mate. Als de verandering van de omgevingstemperatuur 5° of meer bedraagt, zelfkalibratieprocedure moet worden uitgevoerd om de hoogste nauwkeurigheidsniveau.

Voordat u de zelfkalibratieprocedure uitvoert, moet u alle probes of draden van de invoerconnector. Druk op de **Utility** -knop, selecteer **Functie** in het rechtermenu, het functiemenu wordt weergegeven op links, selecteer **Aanpassen**. Als alles klaar is, selecteer **Zelf Cal** in de rechtermenu om de zelfkalibratieprocedure van het instrument te openen.

Sonde controle

Om te controleren of de sondeverzwakking goed is. De resultaten bevatten drie omstandigheden: Overloopcompensatie, Goede compensatie, Onvoldoende compensatie. Volgens het controleresultaat, gebruikers kan de sondeverzwakking het beste aanpassen. De bedieningsstappen zijn als volgt volgt:

1. Sluit de sonde aan op CH1, pas de sondedemping aan op de maximaal.
2. Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Aanpassen** in het linkermenu.
3. Selecteer **ProbeCh.** in het rechtermenu, tips over het controleren van de sonde op het scherm wordt weergegeven.
4. Selecteer **ProbeCh.** opnieuw om de sondecontrole te starten en de Het resultaat wordt na 3 seconden gecontroleerd. Druk op een andere toets om te stoppen.

• Opslaan

U kunt de golfvormen, configuraties of schermafbeeldingen opslaan. Raadpleeg "*Een golfvorm opslaan en terughalen*" op pagina 48.


• Bijwerken

Gebruik de USB-poort op het voorpaneel om de firmware van uw instrument bij te werken met behulp van een USB-geheugenapparaat. Raadpleeg "*Hoe u uw Instrumentfirmware*" op pagina 62.

Hoe u de firmware van uw instrument kunt updaten

Gebruik de USB-poort op het voorpaneel om de firmware van uw instrument bij te werken met behulp van een USB-geheugenapparaat.

Vereisten voor USB-geheugenapparaat: Plaats een USB-geheugenapparaat

in de USB-poort op het voorpaneel. Als het pictogram  verschijnt op de rechtsboven in het scherm is het USB-geheugenapparaat geïnstalleerd succesvol. Als het USB-geheugenapparaat niet kan worden gedetecteerd, formatteer het USB-geheugenapparaat volgens de methoden in "*USB-schijf Vereisten*" op P53.

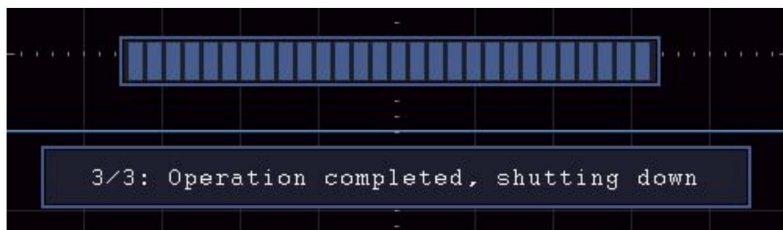
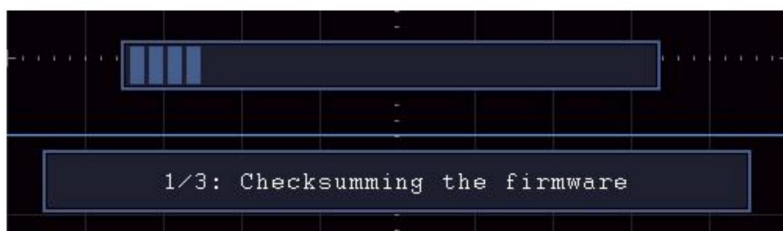
Let op: het updaten van de firmware van uw instrument is een gevoelige handeling, Om schade aan het instrument te voorkomen, mag u het instrument niet uitschakelen of verwijder het USB-geheugenapparaat tijdens het updateproces.


Om de firmware van uw instrument bij te werken, doet u het volgende:

1. Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Configureren** in het linkermenu, selecteer **Info** in het rechtermenu. Bekijk het model en de momenteel geïnstalleerde firmwareversie.
2. Controleer of de website een nieuwere firmwareversie aanbiedt. Downloaden het firmwarebestand. De bestandsnaam moet Scope.update zijn. Kopieer de firmwarebestand naar de hoofdmap van uw USB-geheugenapparaat.
3. Plaats het USB-geheugenapparaat in de USB-poort op het voorpaneel.
jouw instrument.
4. Druk op de knop **Hulpprogramma** , selecteer **Functie** in het rechtermenu, selecteer **Update** in het linkermenu.
5. Selecteer **Start** in het rechtermenu , de onderstaande berichten worden weergegeven getoond.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. Selecteer in het rechtermenu opnieuw **Start** , de onderstaande interfaces worden weergegeven weergegeven in volgorde. Het updateproces duurt maximaal drie minuten. Na voltooiing wordt het instrument uitgeschakeld automatisch.





7. Druk op de  knop om het instrument in te schakelen.

Hoe u automatisch kunt meten

Druk op de knop **Meten** om het menu voor de instellingen van

de Automatische Metingen. Er kunnen maximaal 8 soorten metingen worden uitgevoerd linksonder op het scherm worden weergegeven.

De oscilloscopen bieden 30 parameters voor automatische meting, inclusief Periode, Frequentie, Gemiddelde, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Basis, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Stijgtijd, Daltijd, +PulseWidth, -PulseWidth, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Vertraging AÿB, Vertraging AÿB Cyclus RMS, Cursor RMS,  Schermbelasting, , Fase, +PulseCount, -PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Oppervlakte en Cyclusoppervlak.

Het menu "Automatische metingen" wordt als volgt beschreven tabel:

Functie Menu	Instelling	Beschrijving
VoegCH1 toe	Maatsoort (linkermenu)	Druk om het linkermenu te tonen, draai de M - knop om het maatype te selecteren, druk nogmaals op AddCH1 om de geselecteerde maatsoort van CH1.
VoegCH2 toe	Maatsoort (linkermenu)	Druk om het linkermenu te tonen, draai de M - knop om het maatype te selecteren, druk nogmaals op AddCH2 om de geselecteerde maatsoort CH2.
Show	UIT CH1 CH2	Verberg het venster met maatregelen Toon alle maten van CH1 op de scherm Toon alle maten van CH2 op de scherm
Verwijderen	Maatsoort (linkermenu)	Druk om het linkermenu te tonen, draai de M - knop om het type te selecteren dat u nodig hebt verwijderd, druk nogmaals op Verwijderen om het geselecteerde maatype verwijderen.
Alles verwijderen		Verwijder alle maatregelen

Meeteenheid

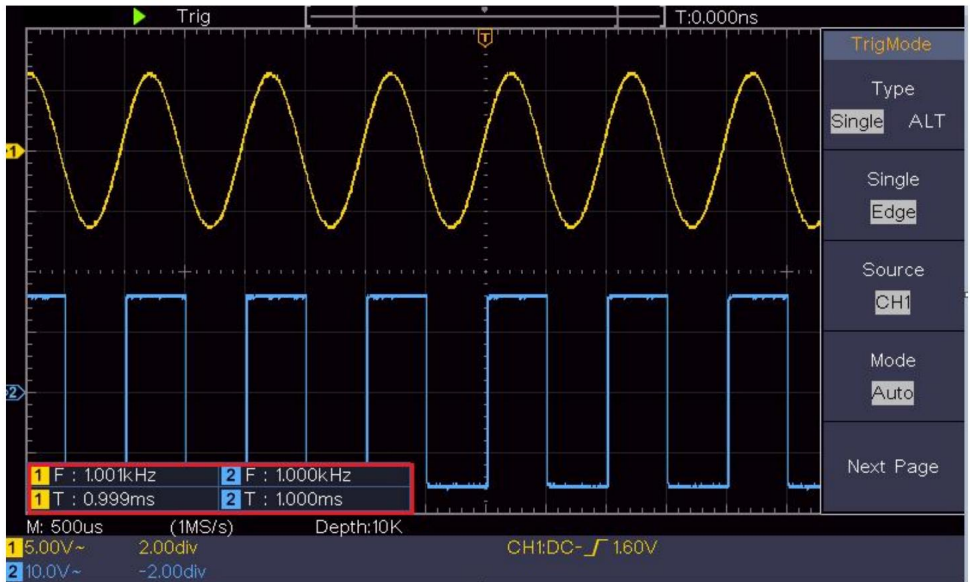
Alleen als het golfvormkanaal in de AAN-stand staat, wordt de meting uitgevoerd kan worden uitgevoerd. De automatische meting kan niet worden uitgevoerd in de volgende situatie: 1) Op de opgeslagen golfvorm. 2) Op de Dual Wfm Math-golfvorm. 3) Op de videotriggermodus.

In het Scan-formaat kunnen de periode en frequentie niet worden gemeten.

Meet de periode, de frequentie van de CH1, door de volgende stappen te volgen onderstaand:

1. Druk op de knop **Metten** om het juiste menu te tonen.
2. Selecteer **AddCH1** in het rechtermenu.
3. Draai in het menu Type aan de linkerkant aan de **M** -knop om **Periode te selecteren**.
4. Selecteer in het rechtermenu **AddCH1**. Het periodetype wordt toegevoegd.
5. Draai in het linkermenu Type aan de **M**- knop om **Frequentie te selecteren**.
6. Selecteer in het rechtermenu **AddCH1**. Het frequentietype is toegevoegd.

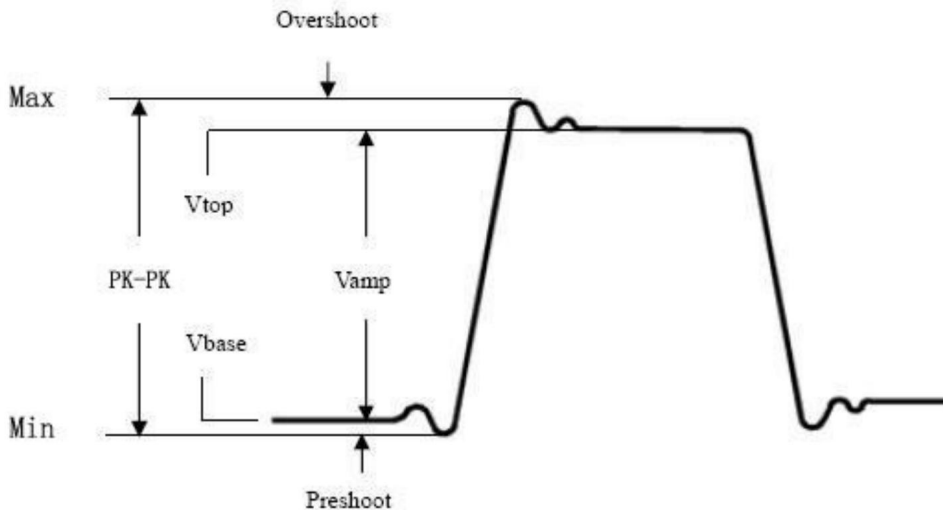
De gemeten waarde wordt linksonder weergegeven scherm automatisch (zie *Afbeelding 4-12*).



Figuur 4-12 Automatische meting

Het automatisch meten van spanningsparameters

De oscilloscopen bieden automatische spanningsmetingen, waaronder Mean, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS en Cursor RMS. *Afbeelding 4-13* hieronder toont een puls met enkele van de spanningsmeetpunten.



Figuur 4-13

Gemiddelde: Het rekenkundig gemiddelde over de gehele golfvorm.

PK-PK: piek-tot-piekspanning.

RMS: De werkelijke Root Mean Square-spanning over de gehele golfvorm.

Max: De maximale amplitude. De meest positieve piekspanning gemeten over de gehele golfvorm.

Min: De minimale amplitude. De meest negatieve piekspanning gemeten over de gehele golfvorm.

Vtop: Spanning van de vlakke bovenkant van de golfvorm, handig voor blok/puls golfvormen.

Vbase: Spanning van de vlakke basis van de golfvorm, nuttig voor vierkante/pulsgolfvormen.

Vamp: Spanning tussen Vtop en Vbase van een golfvorm.

OverShoot: Gedefinieerd als $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, handig voor vierkant en pulsgolfvormen.

PreShoot: Gedefinieerd als $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, handig voor vierkante en pulsgolfvormen.

Cyclus RMS: De werkelijke Root Mean Square-spanning over de eerste

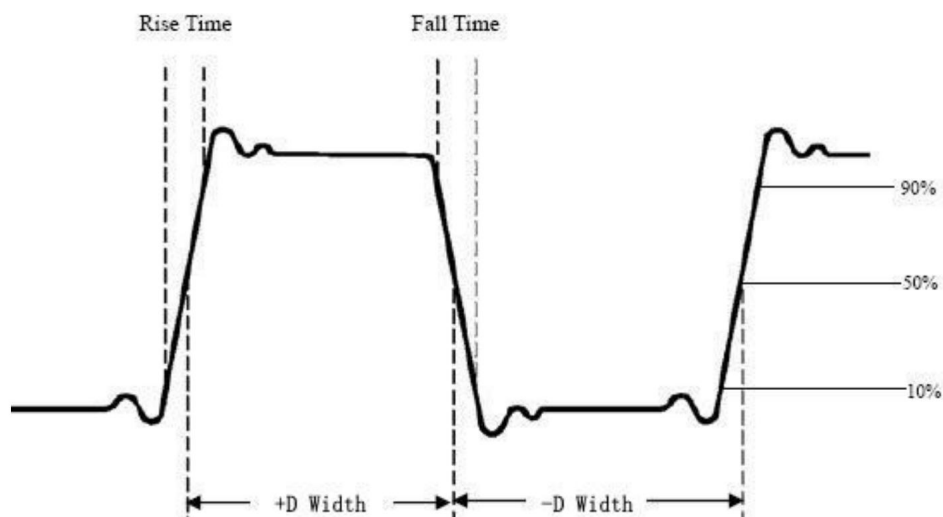
gehele periode van de golfvorm.

Cursor RMS: De werkelijke Root Mean Square-spanning over het bereik van twee cursors.

De automatische meting van tijdparameters

De oscilloscopen bieden automatische metingen van tijdparameters omvatten Periode, Frequentie, Stijgtijd, Dalingstijd, +D breedte, -D breedte, +Duty, -Duty, Vertraging AÿB en Duty , Vertraging AÿB , cyclus.

Figuur 4-14 toont een puls met een deel van de tijdmeting punten.



Figuur 4-14

Stijgingstijd: Tijd dat de voorrand van de eerste puls in de golfvorm heeft de tijd nodig om te stijgen van 10% tot 90% van zijn amplitude.

Valtijd: Tijd dat de dalende rand van de eerste puls in de golfvorm neemt de tijd om van 90% naar 10% van zijn amplitude te gaan.

+D breedte: De breedte van de eerste positieve puls in 50% amplitude punten.

-D breedte: De breedte van de eerste negatieve puls in de 50% amplitudepunten.

+Taak: +Taakcyclus, gedefinieerd als +Breedte/Periode.

-Taak: -Taakcyclus, gedefinieerd als -Breedte/Periode.

Vertraging A_{\uparrow} : De vertraging tussen de twee kanalen bij de stijgende rand.

Vertraging A_{\downarrow} : De vertraging tussen de twee kanalen bij het vallen rand.


Schermtaak: definieert als (de breedte van de positieve puls)/(gehele periode)

Fase: Vergelijk de stijgende rand van CH1 en CH2, bereken faseverschil van twee kanalen.


Faseverschil = (Vertraging tussen kanalen bij stijgende rand) ÷ Periode × 360°.


Andere metingen

+PulseCount : Het aantal positieve pulsen dat stijgt boven de middelste referentiekruising in de golfvorm.

-PulsAantal  : Het aantal negatieve pulsen dat valt onder de middelste referentiekruising in de golfvorm.

RiseEdgeCnt : Het aantal positieve overgangen van de lage referentiewaarde naar de hoge referentiewaarde in de golfvorm.

HerfstEdgeCnt  : Het aantal negatieve overgangen van de hoge referentiewaarde naar de lage referentiewaarde in de golfvorm.

Gebied  : Het gebied van de gehele golfvorm binnen het scherm

en de eenheid is voltage-seconde. Het gebied gemeten boven de nulreferentie (dat wil zeggen de verticale offset) is positief; het gebied gemeten onder de nulreferentie is negatief. Het gebied gemeten is de algebraïsche som van de oppervlakte van het geheel golfvorm binnen het scherm.

Cyclusgebied : het gebied van de eerste periode van de golfvorm op het scherm en de eenheid is voltage-seconde. Het gebied boven de nulreferentie (dat wil zeggen de verticale offset) is positief en de gebied onder de nulreferentie is negatief. Het gemeten gebied is de algebraïsche som van het gebied van de gehele periodegolfvorm. Let op: Wanneer de golfvorm op het scherm korter is dan een periode, het gemeten periodegebied is 0.

Hoe te meten met cursors

Druk op de **cursorknop** om de cursors in te schakelen en de cursor weer te geven menu. Druk er nogmaals op om de cursors uit te schakelen.

De cursormeting voor de normale modus:

De beschrijving van het **cursormenu** wordt als volgt weergegeven tabel:

Functie n Menu's	Instelling	Beschrijving
Type	Spanning Tijd	De spanningsmeetcursor weergeven en menu.
	Tijd&Volta ge	De cursor voor tijdmeting weergeven en menu.
	AutoCursr	Tijd en spanning weergeven Meetcursor en menu. De horizontale cursors worden ingesteld als de snijpunten van de verticale cursors en de golfvorm

Lijn Type (Tijd&V oponthoud type)	Tijd Spanning	Maakt de verticale cursors actief. Maakt de horizontale cursors actief.
Raam (Golf zoom modus)	<small>Voornaamst</small> Verlenging	Meet in het hoofdvenster. Meet in het verlengvenster.
Lijn	A B om	Draai aan de M - knop om lijn a te verplaatsen. Draai aan de M - knop om lijn b te verplaatsen. Twee cursors zijn gekoppeld. Draai aan de M - knop om het cursorpaar te verplaatsen.
Bron	CH1 CH2	Geef het kanaal weer waarnaar de cursor zich bevindt meting zal worden toegepast.

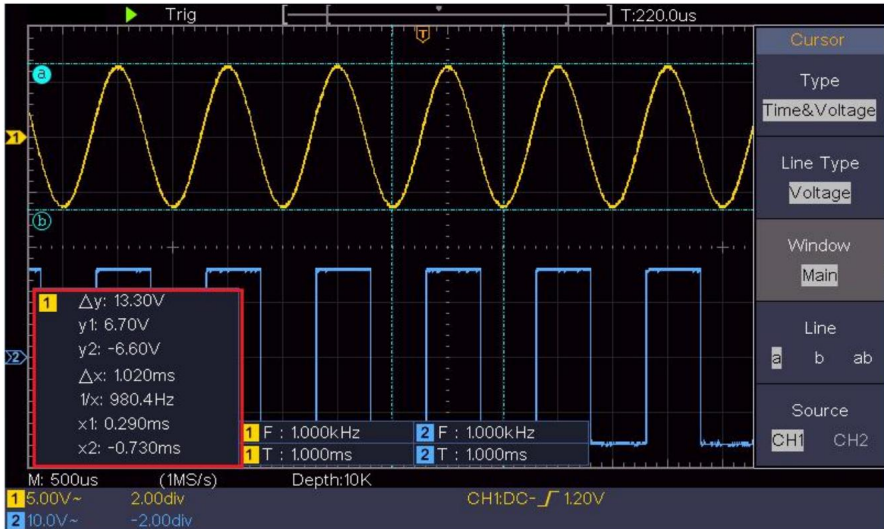
Voer de volgende bedieningsstappen uit voor de tijd en spanning cursormeting van het kanaal CH1:

1. Druk op **Cursor** om het cursormenu weer te geven.
2. Selecteer in het rechtermenu **CH1** als **Bron** .
3. Druk op het eerste menu-item in het rechtermenu, selecteer **Tijd en spanning** voor type, twee blauwe stippellijnen weergegeven langs de horizontale richting van het scherm, twee blauwe gestippelde lijnen die in de verticale richting van het scherm worden weergegeven. Cursormaatvenster linksonder op het scherm toont de cursoruitlesing.
4. Selecteer in het rechtermenu **Lijntype** als **Tijd** om de verticale cursors actief. Als de **regel** in het rechtermenu is geselecteerd als a, draai de **M**- knop om lijn a naar rechts of links te verplaatsen. Als **b** is geselecteerd, draai aan de **M** -knop om lijn b te verplaatsen.
5. Selecteer in het rechtermenu **Lijntype** als **Spanning** om de horizontale cursors actief. Selecteer **Lijn** in het rechtermenu als **een**

of b, draai aan de **M**- knop om het te verplaatsen.

6. Druk op de horizontale **HOR**- knop om de golfzoommodus te openen.

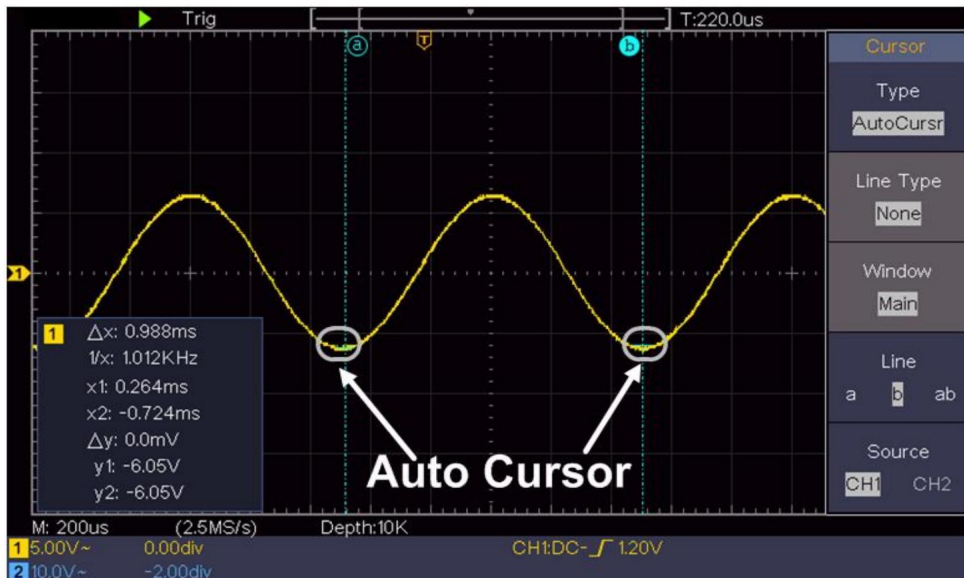
Druk op **Cursor** om het rechtermenu weer te geven, selecteer **Venster** als **Hoofdvenster** of **Extensie** om de cursors in het hoofdvenster of in het zoomvenster weer te geven.



Figuur 4-15 Tijd- en spanningscursormeting

Automatische cursor

Voor het type AutoCursr worden de horizontale cursors ingesteld als de snijpunten van de verticale cursors en de golfvorm.



De cursormeting voor de FFT-modus

In de FFT-modus drukt u op de **cursorknop** om de cursors in te schakelen en weer te geven het cursormenu.

De beschrijving van het **cursormenu** in de FFT-modus wordt weergegeven als volgende tabel:

Functie n Menu's	Instelling	Beschrijving
Type	Vamp	De Vamp-meetcursor weergeven en menu.
	Frequentie	Geef de Freq-meetcursor weer en menu.
	Frequentie&Vamp	Geef de Freq en Vamp weer Meetcursor en menu.
Lijn	AutoCursr	De horizontale cursors worden ingesteld als de snijpunten van de verticale cursors en de golfvorm
	Frequentie	Maakt de verticale cursors actief.

Type (Freq&Vamp-type)	Vamp	Maakt de horizontale cursors actief.
Raam (Golf zoom modus)	<small>Voornaamst</small> Verlenging	Meet in het hoofdvenster. Meet in het FFT-extensievenster.
Lijn	A B om	Draai aan de M - knop om lijn a te verplaatsen. Draai aan de M - knop om lijn b te verplaatsen. Twee cursors zijn gekoppeld. Draai aan de M - knop om het cursorpaar te verplaatsen.
Bron Wiskunde	FFT	Geef het kanaal weer waarnaar de cursor zich bevindt meting zal worden toegepast.

Voer de volgende bedieningsstappen uit voor de amplitude en frequentiecursor meting van wiskundige FFT:

1. Druk op de **Math**- knop om het juiste menu weer te geven. Selecteer **Typ** als **FFT**.
2. Druk op **Cursor** om het cursormenu weer te geven.
3. Selecteer in het rechtermenu **Venster** als **extensie**.
4. Druk op het eerste menu-item in het rechtermenu, selecteer **Freq&Vamp** voor Type, twee blauwe stippellijnen weergegeven langs de horizontale richting van het scherm, twee blauwe stippellijnen weergegeven langs de verticale richting van het scherm. Cursor Het meetvenster linksonder in het scherm toont de cursor uitlezen.
5. Selecteer in het rechtermenu **Lijntype** als **Freq** om de verticale cursors actief. Als de **regel** in het rechtermenu is geselecteerd als a, draai de **M**- knop om lijn a naar rechts of links te verplaatsen. Als **b** is geselecteerd, draai aan de **M** -knop om lijn b te verplaatsen.
6. Selecteer in het rechtermenu **Lijntype** als **Vamp** om de horizontale cursors actief. Selecteer **Lijn** in het rechtermenu als **een**

of b, draai aan de **M**-knop om het te verplaatsen.

7. In het rechtercursormenu kunt u **Venster** als **hoofdvenster** selecteren de cursors in het hoofdvenster weergeven.

Hoe u uitvoerende knoppen gebruikt

Tot de uitvoerende knoppen behoren **Autoset**, **Uitvoeren/Stoppen** en **Kopiëren**.

ÿ [Autoset]-knop

Het is een zeer nuttige en snelle manier om een reeks vooraf ingestelde functies toe te passen naar het binnenkomende signaal en de best mogelijke weergave weergeven golfvorm van het signaal en werkt ook enkele metingen uit ook voor de gebruiker.

De details van de functies die op het signaal worden toegepast bij gebruik **Autoset** wordt weergegeven in de volgende tabel:

Funcie-items instellen	
Verticale koppelingsstroom	
Kanaal Koppeling	Huidig
Verticale schaal	Pas de verdeling aan.
Horizontaal niveau	Midden of ± 2 div
Horizontale verkoop	Pas de juiste verdeling aan
Triggertype	Helling of Video
Triggerbron CH1 of CH2	
Triggerkoppeling DC	
Trigger helling stroom	
Triggerniveau 3/5 van de golfvorm	
Triggermodus	Auto
Weergaveformaat YT	
Gedwongen stoppen	
Omgekeerd	Uit
Zoommodus	Uitgang

Beoordeel het golfvormtype door Autoset

Vijf soorten: sinus, vierkant, videosignaal, DC-niveau,

Onbekend signaal.

Menu als volgt:

Golfvorm	Menu
Zijn	Meerdere periodes, Enkele periode, FFT, Annuleren Auto's
Vierkant	Meerdere perioden, Enkele periode, Stijgende rand, Dalende rand, automatische instelling annuleren
Videosignaal	Type (regel, veld), Oneven, Even, Regelnr., Automatisch instellen annuleren
DC-niveau/Onbekend signaal	Automatisch instellen annuleren

Beschrijving van enkele pictogrammen:


Meerdere periodes: Om meerdere periodes weer te geven

Enkelvoudige periode: Om een enkele periode weer te geven

FFT  Overschakelen naar FFT-modus

Stijgende rand: De stijgende rand van een vierkante golfvorm weergeven

Dalende rand: De dalende rand van een vierkante golfvorm weergeven

Automatisch instellen annuleren  Ga terug om het bovenste menu weer te geven en
golfvorminformatie

Let op: De Autoset-functie vereist dat de frequentie van het signaal

mag niet lager zijn dan 20 Hz en de amplitude mag niet lager zijn dan 20 Hz.

minder dan 5 mV. Anders is de Autoset-functie mogelijk ongeldig.

[Uitvoeren/Stoppen]-knop

Schakel sampling op ingangssignalen in of uit.

Let op: Wanneer er in de STOP-status geen bemonstering plaatsvindt, kunnen de verticale verdeling en de horizontale tijdbasis van de golfvorm nog steeds binnen een bepaald bereik worden aangepast. Met andere woorden, het signaal kan in horizontale of verticale richting worden uitgebreid.

Wanneer de horizontale tijdbasis ≈ 50 ms is, kan de horizontale tijdbasis met 4 divisies naar beneden worden uitgebreid.

⌘ [Kopiëren] knop

Deze knop is de snelkoppeling voor de functie **Opslaan** in het menu **Utility**-functie. Het indrukken van deze knop is gelijk aan de optie **Opslaan** in het menu Opslaan. De golfvorm, configuratie of het weergavescherm kunnen worden opgeslagen volgens het gekozen type in het menu Opslaan. Voor meer details, zie "*Hoe een golfvorm op te slaan en terug te roepen*" op P48.

5. Communicatie met PC

De oscilloscoop ondersteunt communicatie met een PC via USB.

Met de oscilloscoopcommunicatiesoftware kunt u gegevens opslaan, analyseren, weergeven en op afstand bedienen.

Om te leren hoe u de software moet bedienen, kunt u op F1 drukken in de software om het helpdocument te openen.

Hier ziet u hoe u verbinding maakt met een pc via de USB-poort.

- (1) **Installeer de software:** Installeer de oscilloscoopcommunicatie software op de meegeleverde CD.
- (2) **Verbinding:** Gebruik een USB-datakabel om het **USB-apparaat** aan te sluiten **poort** in het rechterpaneel van de oscilloscoop naar de USB-poort van een computer.
- (3) **Installeer de driver:** voer de oscilloscoopcommunicatie uit software op PC, druk op F1 om het helpdocument te openen. Volg de stappen van titel "**I. Apparaatverbinding**" in het document om te installeren de chauffeur.
- (4) **Poortinstelling van de software:** voer de oscilloscoopsoftware uit; Klik op "Communicatie" in de menubalk, kies "Poorten-Instellingen", in het instellingendialoogvenster kiest u "Verbinden via" als "USB". Na succesvol verbinding gemaakt, de verbindinginformatie onderaan De rechterhoek van de software wordt groen.

6. Demonstratie

Voorbeeld 1: Een eenvoudig signaal meten

Het doel van dit voorbeeld is om een onbekend signaal weer te geven in het circuit en meet de frequentie en de piek-tot-piekspanning van het signaal.

1. Voer de volgende bedieningsstappen uit voor de snelle weergave van dit signaal:

- (1) Stel de verzwakkingscoëfficiënt van het sondemenu in op **10X** en dat van de schakelaar in de sondeschakelaar als **10X** (zie "*Hoe de Probe Attenuation Coefficient*" op P20).
- (2) Sluit de sonde van **kanaal 1** aan op het gemeten punt van het circuit.
- (3) Druk op de **Autoset**- knop.

De oscilloscoop zal de **Autoset** implementeren om de golfvorm geoptimaliseerd, op basis waarvan u verder kunt regelen de verticale en horizontale verdelingen totdat de golfvorm uw vereiste.

2. Automatische meting uitvoeren

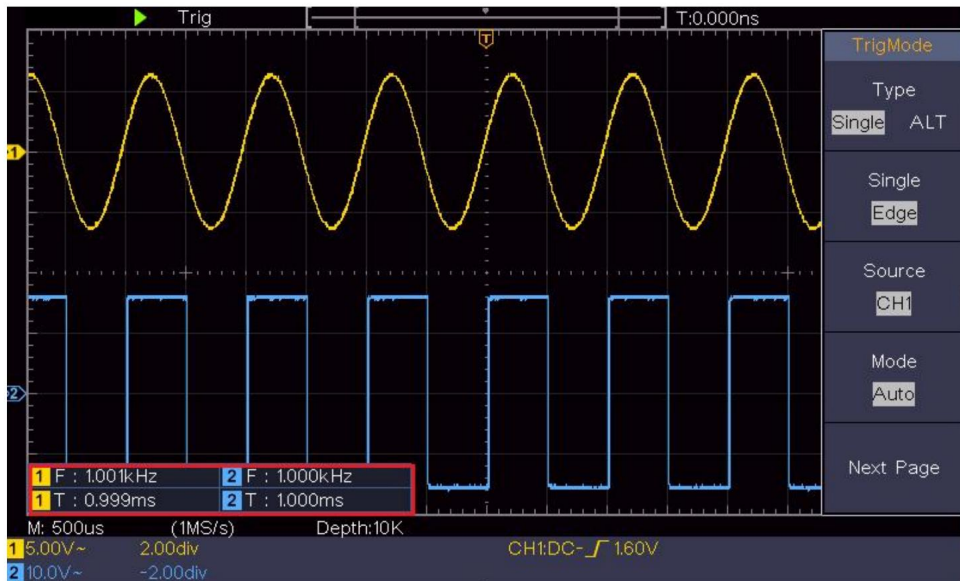
De oscilloscoop kan de meeste weergegeven signalen meten automatisch. Om de periode te meten, de frequentie van de CH1, door de onderstaande stappen te volgen:

- (1) Druk op de knop **Metten** om het juiste menu te tonen.
- (2) Selecteer **AddCH1** in het rechtermenu.
- (3) Draai in het linkermenu Type aan de **M** -knop om **Periode te selecteren**.
- (4) Selecteer in het rechtermenu **AddCH1**. Het periodetype wordt toegevoegd.

(5) Draai in het linkermenu Type aan de **M**-knop om **Frequentie te selecteren**.

(6) Selecteer in het rechtermenu **AddCH1**. Het frequentietype is toegevoegd.

De gemeten waarde wordt automatisch linksonder op het scherm weergegeven (zie *Figuur 6-1*).



Figuur 6-1 Meetperiode en frequentiewaarde voor een gegeven signaal

Voorbeeld 2: Versterking van een versterker in een Meetcircuit

Het doel van dit voorbeeld is om de Gain van een versterker in een Metering Circuit te berekenen. Eerst gebruiken we een oscilloscoop om de amplitude van het ingangssignaal en uitgangssignaal van het circuit te meten, en vervolgens om de Gain te berekenen met behulp van gegeven formules.

Stel de verzwakkingscoëfficiënt van het sondemenu in op **10X** en die van de schakelaar in de sonde op **10X** (zie '*De verzwakking van de sonde instellen*').

Coëfficiënt" op P20).

Verbind het CH1-kanaal van de oscilloscoop met de signaalingang van het circuit einde en het CH2-kanaal naar het uitgangseinde.

Bedieningsstappen:

(1) Druk op de **Autoset**- knop en de oscilloscoop schakelt automatisch over pas de golfvormen van de twee kanalen aan tot de juiste weergave staat.

(2) Druk op de knop **Met** om het juiste menu te tonen.

(3) Selecteer **AddCH1** in het rechtermenu.

(4) Draai in het linker Type-menu aan de **M** -knop om **PK-PK te selecteren**.

(5) Selecteer in het rechtermenu **AddCH1**. Het piek-tot-piektype van CH1 wordt toegevoegd.

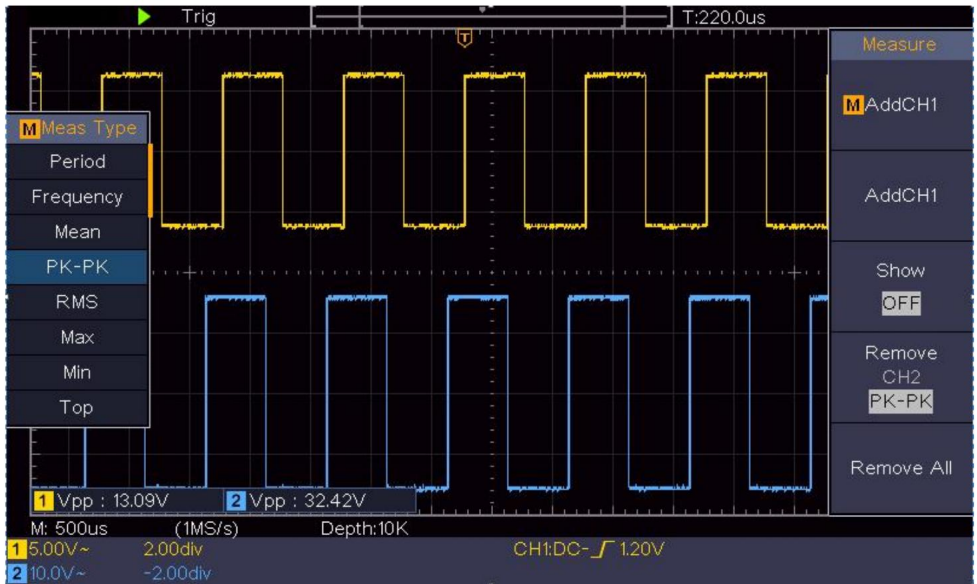
(6) Selecteer in het rechtermenu **AddCH2**. Het piek-tot-piektype van CH2 wordt toegevoegd.

(7) Lees de piek-tot-piekspanningen van kanaal 1 en kanaal 2 af van links onder op het scherm (zie *Afbeelding 6-2*).

(8) Bereken de versterkerversterking met de volgende formules.

Versterking = Uitgangssignaal / Ingangssignaal

Versterking (db) = $20 \times \log(\text{versterking})$



Figuur 6-2 Golfvorm van versterkingsmeting

Voorbeeld 3: Een enkel signaal vastleggen


Het is vrij eenvoudig om een digitale oscilloscoop te gebruiken om niet-periodieke signalen vast te leggen, zoals een puls en braam etc. Maar het veelvoorkomende probleem is hoe je een trigger instelt als je geen kennis hebt van het signaal? Als de puls bijvoorbeeld het logische signaal is van een TTL-niveau, moet het triggerniveau worden ingesteld op 2 volt en de triggerrand worden ingesteld als de stijgende randtrigger. Met verschillende functies die worden ondersteund door onze oscilloscoop, kan de gebruiker dit probleem oplossen door een eenvoudige aanpak te gebruiken. Voer eerst uw test uit met behulp van automatische trigger om het dichtstbijzijnde triggerniveau en triggertype te vinden, dit helpt de gebruiker om een paar kleine aanpassingen te maken om een juist triggerniveau en modus te bereiken. Hier is hoe we dit bereiken.

De bedieningsstappen zijn als volgt:

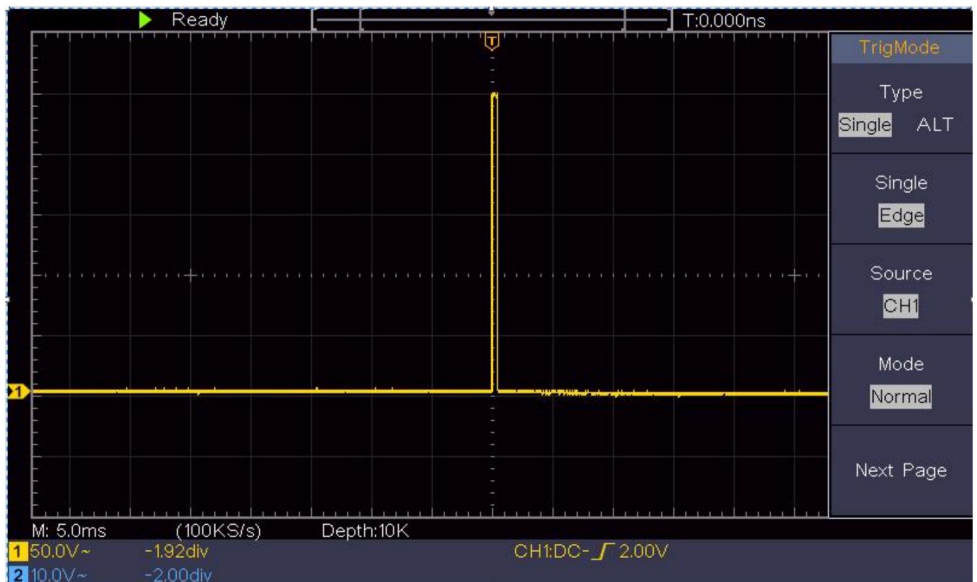
(1) Stel de verzwakkingscoëfficiënt van het sondemenu in op 10X en die van de

Schakel de sonde in op 10X (zie 'Hoe de sonde in te stellen')

Verzwakkingscoëfficiënt" op P20).

- (2) Pas de knoppen **voor de verticale schaal** en **de horizontale schaal** aan om een juiste verticale en horizontale bereiken voor het signaal waargenomen.
- (3) Druk op de knop **Verwerven** om het juiste menu weer te geven.
- (4) Selecteer in het rechtermenu **Acqu Mode** als **Peak Detect**.
- (5) Druk op de **Trigger Menu-** knop om het juiste menu weer te geven.
- (6) Selecteer in het rechtermenu **Type** als **Enkel**.
- (7) Selecteer in het rechtermenu **Single** as **Edge**.
- (8) Selecteer in het rechtermenu **Bron** als **CH1**.
- (9) Klik in het rechtermenu op **Volgende pagina en** selecteer **Koppeling** als **DC**.
- (10) Selecteer in het rechtermenu **Helling** als  (stijgend).
- (11) Draai aan de knop **Trigger Level** en pas het triggerniveau aan op de ongeveer 50% van het te meten signaal.
- (12) Controleer de Trigger State Indicator boven aan het scherm, als deze niet gereed, druk op de **Run/Stop**-knop en begin met verkrijgen, wacht tot de trigger gebeurt. Als een signaal de ingestelde trigger bereikt niveau, er wordt één monster genomen en vervolgens weergegeven in de scherm. Door deze aanpak te gebruiken, kan een willekeurige puls worden gemakkelijk vastgelegd. Als we bijvoorbeeld een burst burr van hoge amplitude, stel het triggerniveau in op een iets hogere waarde van het gemiddelde signaalniveau, druk op de **Run/Stop**-knop en wacht een trigger. Zodra er een braam ontstaat, zal het instrument triggeren automatisch en registreer de golfvorm gedurende de periode rond de triggertijd. Door de **Horizontal Position**-knop in de horizontaal bedieningsgebied in het paneel, u kunt de horizontale triggerpositie om de negatieve vertraging te verkrijgen,

het gemakkelijk observeren van de golfvorm vóór de braam optreedt (zie *Figuur 6-3*).



Figuur 6-3 Een enkel signaal vastleggen

Voorbeeld 4: Analyseer de details van een signaal

Ruis is heel gebruikelijk in de meeste elektronische signalen. Om te vinden wat er in het geluid zit en het geluidsniveau verminderen is erg belangrijke functie die onze oscilloscoop kan bieden.

Geluidsanalyse

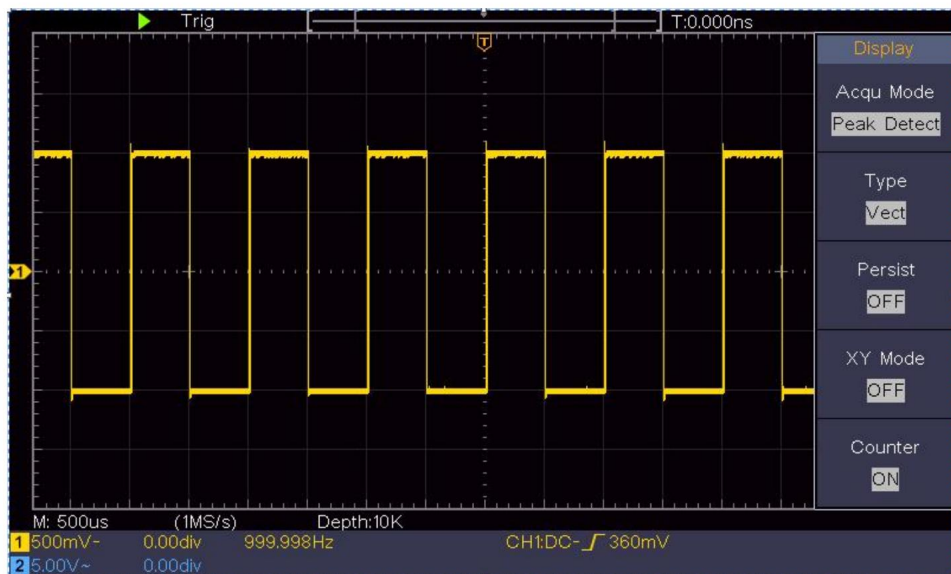
Het geluidsniveau kan soms duiden op een defect in het elektronische circuit.

De Peak Detect-functies spelen een belangrijke rol bij het vinden van de details van deze ruis. Dit is hoe we het doen:

- (1) Druk op de knop **Verwerven** om het juiste menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Acqu Mode** als **Peak Detect**.

Het signaal dat op het scherm wordt weergegeven, bevat enige ruis, door

inschakelen van de Peak Detect-functie en wijzigen van de tijdbasis naar langzaam het binnenkomende signaal omlaag, eventuele pieken of bramen zouden worden gedetecteerd door de functie (zie *Figuur 6-4*).



Figuur 6-4 Signaal met ruis

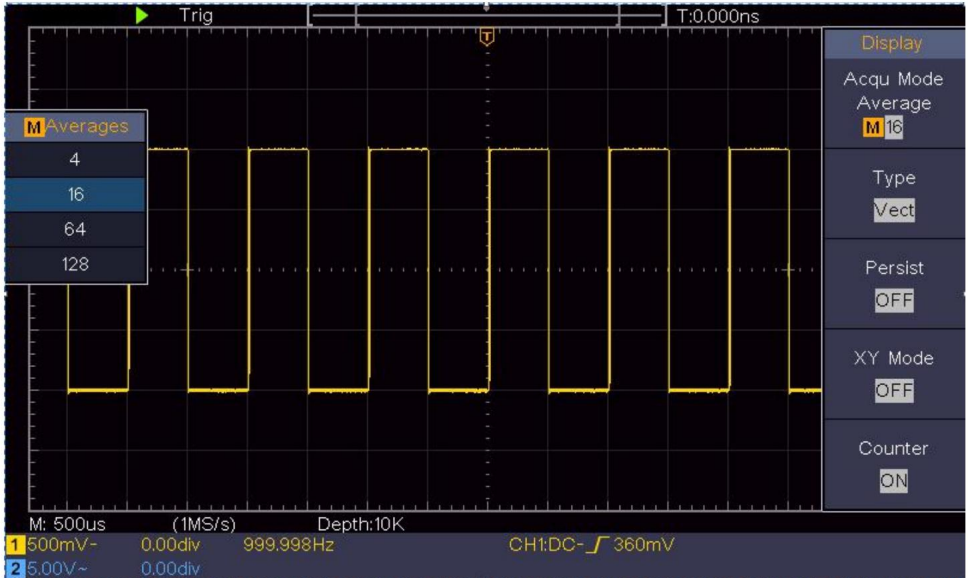
Scheid ruis van het signaal

Bij het focussen op het signaal zelf is het belangrijk om de geluidsniveau zo laag mogelijk, dit zou de gebruiker in staat stellen om meer details over het signaal. De Average-functie die door onze Een oscilloscoop kan u hierbij helpen.

Hieronder vindt u de stappen voor het inschakelen van de functie Gemiddelde.

- (1) Druk op de knop **Verwerpen** om het juiste menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Acqu-modus** als **Gemiddeld**.
- (3) Draai aan de **M-** knop en bekijk de golfvorm die is verkregen uit het middelen van de golfvormen met verschillende gemiddelde getallen. De gebruiker zou een veel lager willekeurig ruisniveau zien en het

gemakkelijk om meer details van het signaal zelf te zien. Na het toepassen van Average kan de gebruiker eenvoudig de bramen op de stijgende en dalende randen van een deel van het signaal identificeren (zie *Afbeelding 6-5*).



Figuur 6-5 Verminder het geluidsniveau met behulp van de functie Gemiddeld

Voorbeeld 5: Toepassing van de XY-functie

Onderzoek het faseverschil tussen signalen van twee kanalen

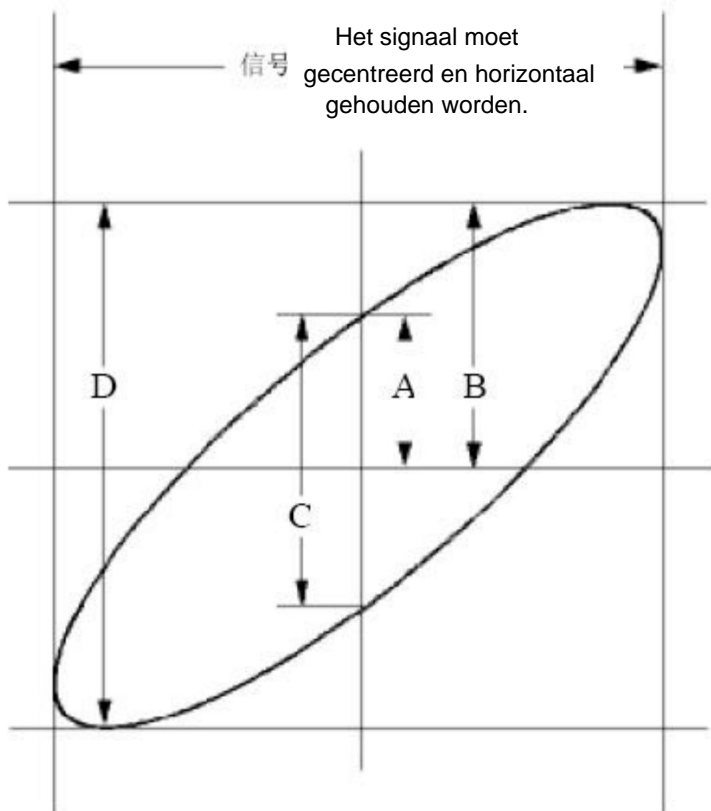
Voorbeeld: Test de faseverandering van het signaal nadat het door een circuitnetwerk is gegaan.

XY-modus is erg handig bij het onderzoeken van de faseverschuiving van twee gerelateerde signalen. Dit voorbeeld neemt u stap voor stap mee om de faseverandering van het signaal te controleren nadat het een bepaald circuit passeert. Het ingangssignaal naar het circuit en het uitgangssignaal van het circuit worden gebruikt als bronsignalen.

Voor het onderzoeken van de invoer en uitvoer van het circuit in de vorm van een XY-coördinatengrafiek, dient u als volgt te werk te gaan

stappen:

- (1) Stel de verzwakingscoëfficiënt van het sondemenu in op **10X** en die van de Schakel de sonde in voor **10X** (zie "*Hoe de sonde in te stellen Verzwakingscoëfficiënt*" op P20).
- (2) Sluit de sonde van kanaal 1 aan op de ingang van het netwerk en die van kanaal 2 naar de uitgang van het netwerk.
- (3) Druk op de **Autoset**- knop terwijl de oscilloscoop aan staat. signalen van de twee kanalen en deze op het scherm weergeven.
- (4) Draai aan de **verticale schaalknop** , zodat de amplitudes van twee signalen ruwweg gelijk.
- (5) Druk op de knop **Verwerven** om het juiste menu weer te geven.
- (6) In het rechtermenu selecteert u **XY-modus** als **AAN**. De oscilloscoop zal de invoer- en terminalkarakteristieken van het netwerk weergeven in de Lissajous grafiekvorm.
- (7) Draai aan de knoppen **Verticale schaal** en **Verticale positie** om de weergave te optimaliseren. de golfvorm.
- (8) Met de elliptische oscillogrammethode die wordt toegepast, observeren en Bereken het faseverschil (zie *Figuur 6-6*).



Figuur 6-6 Lissajous-grafiek

Gebaseerd op de uitdrukking $\sin(\varphi) = A/B$ of C/D , is φ hierin de faseverschilhoek en worden de definities van A, B, C en D weergegeven als de grafiek hierboven. Als resultaat kan de faseverschilhoek worden verkregen, namelijk $\varphi = \pm \arcsin(A/B)$ of $\pm \arcsin(C/D)$. Als de hoofdas van de ellips zich in de kwadranten I en III bevindt, moet de bepaalde faseverschilhoek zich in de kwadranten I en IV bevinden, dat wil zeggen in het bereik van $(0 - \pi/2)$ of $(3\pi/2 - 2\pi)$. Als de hoofdas van de ellips zich in de kwadranten II en IV bevindt, moet de bepaalde faseverschilhoek zich in de kwadranten II en III bevinden, dat wil zeggen binnen het bereik van $(\pi/2 - \pi)$ of $(\pi - 3\pi/2)$.

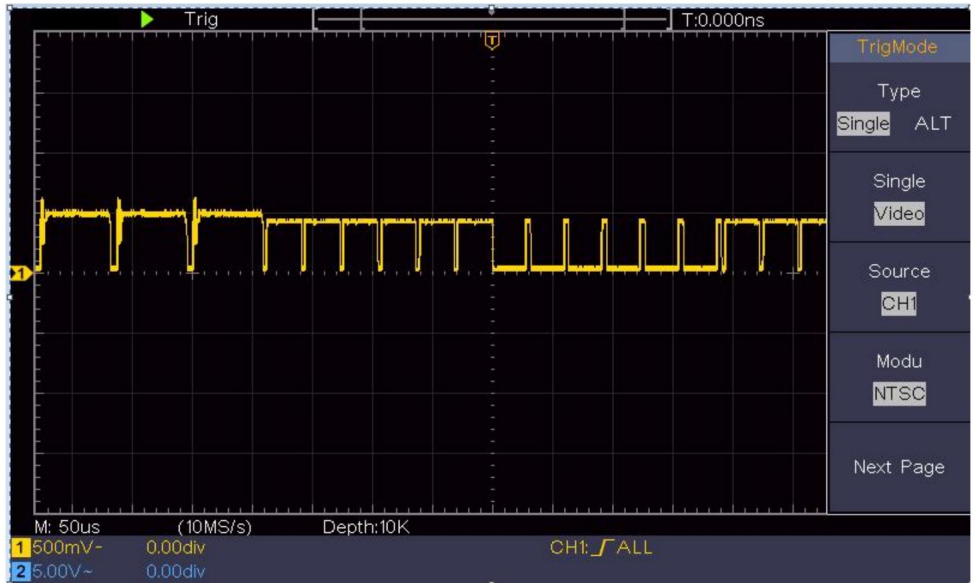
Voorbeeld 6: Videosignaaltrigger

Bekijk het videocircuit van een televisie, pas de videotrigger toe en verkrijg een stabiel video-uitgangssignaal.

Videoveldtrigger

Voor de trigger in het videoveld voert u de handelingen uit volgens de volgende stappen:

- (1) Druk op de **Trigger Menu**- knop om het juiste menu weer te geven.
- (2) Selecteer in het rechtermenu **Type** als **Enkel**.
- (3) Selecteer in het rechtermenu **Single** als **Video**.
- (4) Selecteer in het rechtermenu **Bron** als **CH1**.
- (5) Selecteer in het rechtermenu **Modu** als **NTSC**.
- (6) Klik in het rechtermenu op **Volgende pagina en** selecteer **Synchroniseren** als **veld**.
- (7) Draai de **verticale schaal**, **verticale positie** en **horizontale schaal** knoppen om een correcte weergave van de golfvorm te verkrijgen (zie *Figuur 6-7*).



Figuur 6-7 Golfvorm vastgelegd van Video Field Trigger

7. Problemen oplossen

1. De oscilloscoop is ingeschakeld, maar er wordt niets weergegeven.

ÿ Controleer of de stroomaansluiting goed is aangesloten. ÿ Start het instrument opnieuw op nadat u de bovenstaande controles hebt uitgevoerd. ÿ Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact met ons op en wij zullen u zo snel mogelijk helpen. onder uw dienst.

2. Nadat het signaal is verkregen, is de golfvorm van het signaal niet weergegeven op het scherm.

ÿ Controleer of de sonde goed is aangesloten op het signaal
verbindingsdraad. ÿ
Controleer of de signaalverbindingsdraad correct is
aangesloten op de BNC (namelijk de kanaalconnector). ÿ Controleer
of de sonde correct is aangesloten op de
te meten object. ÿ Controleer
of er een signaal wordt gegenereerd door het object
te meten (het probleem kan worden opgelost door de verbinding
van het kanaal waaruit een signaal wordt gegenereerd met
het kanaal met de
storing). ÿ Voer de signaalacquisitiebewerking opnieuw uit.

3. De gemeten spanningsamplitudewaarde is 10 keer of 1/10 van de werkelijke waarde.

Kijk naar de dempingscoëfficiënt voor het ingangskanaal en de dempingsverhouding van de sonde, om er zeker van te zijn dat ze overeenkomen (zie "*Hoe de sondeverzwakkingscoëfficiënt in te stellen*" op P20).

4. Er wordt een golfvorm weergegeven, maar deze is niet stabiel.

ÿ Controleer of het item **Bron** in het menu **TRIG MODE** is
in overeenstemming met het signaalkanaal dat in de praktijk wordt gebruikt
toepassing. ÿ
Controleer op de trigger **Type** item: Het gemeenschappelijke signaal
kiest de **Edge**- triggermodus voor **Type** en de video
signaal de **Video**. Als Alternate trigger is geselecteerd, worden beide
De triggerniveaus van kanaal 1 en kanaal 2 moeten worden aangepast naar

de juiste positie. Alleen als een juiste triggermodus wordt toegepast, kan de golfvorm stabiel worden weergegeven.

5. Geen displayreacties op het indrukken van Run/Stop.

Controleer of Normaal of Signaal is geselecteerd voor Polariteit in het menu TRIG MODE en of het triggerniveau het golfvormbereik overschrijdt.

Als dat zo is, zorg dan dat het triggerniveau in het midden van het scherm staat of stel de triggermodus in op Auto. Bovendien kan de bovenstaande instelling automatisch worden voltooid met de knop **Autoset** ingedrukt.

6. De weergave van de golfvorm lijkt langzaam te verlopen na het verhogen van de GEMIDDELDE waarde in de Acqu-modus (zie "*Hoe de bemonstering/weergave in te stellen*" op P45), of er is een langere duur ingesteld in Persist in Display (zie "*Persist*" op P46).

Dat is normaal, want de oscilloscoop verwerkt nog veel meer datapunten.

8. Technische specificaties

Tenzij anders aangegeven, zijn de toegepaste technische specificaties van toepassing zijn alleen voor de oscilloscoop en de probe-verzwakking is ingesteld op 10X. Alleen als de oscilloscoop in eerste instantie aan de volgende twee voorwaarden voldoet, deze specificatienormen kunnen worden bereikt.

ÿ Dit instrument moet minimaal 30 minuten werken
continu onder de opgegeven bedrijfstemperatuur.

ÿ Als de verandering van de bedrijfstemperatuur gelijk is aan of groter is dan 5ÿ, voer een "Zelfkalibratie"-procedure uit (zie "*Hoe Zelfkalibratie implementeren*" op P22).

Aan alle specificatienormen kan worden voldaan, behalve aan de normen die zijn gemarkeerd met het woord "Typisch".

Prestatiekenmerken		Instructie
Bandbreedte		100 MHz
Kanaal		2 kanalen
Acquisitie	Modus	Normaal, piekdetectie, gemiddeld
	Steekproefsnelheid (echte tijd)	1 GS/s
Invoer	Ingangskoppeling DC, AC 1, Grond	
	Ingangsimpedantie	Mÿ±2%, parallel met 20 pF±5 pF
	Ingangskoppeling 1X,	10X, 100X, 1000X
	Max. invoer spanning	400V (DC+AC, PK - PK)
	Kanaal – kanaal isolatie	50Hz: 100 : 1 10 MHz: 40 : 1

Prestatiekenmerken		Instructie
	Tijdvertraging tussen kanaal (typisch)	150p
	Bandbreedtelimiet	20 MHz, volledige bandbreedte
Horizontaal Systeem	Bemonsteringsbereik	0,5 S/s ÷ 1 GS/s
	Interpolatie	(Sinx)/x
	Maximaal Dossier lengte	10K
	Scansnelheid (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, stapsgewijs 1 – 2 - 5
	Bemonsteringsfrequentie / estafette tijd nauwkeurigheid	±100 ppm
	Interval (γT) nauwkeurigheid (DC - 100 MHz)	Enkel: ±(1 interval tijd+100 ppm×uitlezing+0,6 ns); Gemiddeld > 16γ ±(1 interval tijd +100 ppm×uitlezing+0,4 ns)
	Verticaal systeem	Verticaal Resolutie (A/D)
Gevoeligheid		5 mV/div ~ 5 V/div
Verplaatsing		±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
Analoog bandbreedte		100 MHz
Enkele bandbreedte		Volledige bandbreedte

Prestatiekenmerken		Instructie
	Lage frequentie	± 10 Hz (bij ingang, AC-koppeling, -3 dB)
	Stijgtijd (bij invoer, typisch)	$\pm 3,5$ ns
	DC-versterking nauwkeurigheid	$\pm 3\%$
	DC-nauwkeurigheid (gemiddeld)	Delta Volt tussen twee willekeurige gemiddelden van ± 16 golfvormen verworven met dezelfde reikwijdte opstelling en omgevingsomstandigheden ($\pm V$): $\pm (3\% \text{ meting} + 0,05 \text{ div})$
Golfvorm omgekeerd AAN/UIT		
Meten niet	Cursor	$\pm V$, $\pm T$, $\pm T \& \pm V$ tussen cursors, automatische cursor
	Automatisch	Periode, Frequentie, Gemiddelde, PK-PK, RMS, Max, Min, Top, Basis, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Stijgtijd, Daltijd, +Pulsbreedte, -Pulsbreedte, +Inschakelduur, -Inschakelduur, Vertraging $A \pm B$, $\frac{A}{B}$, Vertraging $A \pm B$, Cyclus $\frac{A}{B}$ RMS, Cursor RMS, Schermbelasting, Fase, +Puls Aantal, -Puls Tellen, Stijgen Rand Tellen, Vallen Randtelling, oppervlakte en cyclus Gebied.
	Golfvormwiskunde	\pm , \pm , *, / , FFT

Prestatiekenmerken		Instructie
	Golfvorm opslag	16 golfvormen
Lissajons figuur	Bandbreedte	Volledige bandbreedte
	Faseverschil	± 3 graden
	USB 2.0 (USB-opslag)	
Communicatiepoort		
Balie	Steun	

Trekker:

Prestatiekenmerken		Instructie
Triggerniveau bereik	Intern	± 5 div vanaf het midden van het scherm
Triggerniveau Nauwkeurigheid (typisch)	Intern	$\pm 0,3$ delen
Trekkerverplaatsing	Volgens recordlengte en tijdsbasis	
Trekker Holdoff-bereik	100 ns – 10 s	
50% niveau-instelling (typisch)	Ingangssignaalfrequentie ≥ 50 Hz	

Prestatiekenmerken		Instructie
Helling van de randtrigger		Stijgen, dalen
Videotrigger	Modulatie	Ondersteunt standaard NTSC-, PAL- en SECAM-uitzendsystemen
	Regelnummer bereik	1-525 (NTSC) en 1-625 (PAL/SECAM)

Algemene technische specificaties

Weergave

Weergavetype	7" kleuren-LCD (Liquid Crystal Display)
Weergave Oplossing	800 (horizontaal) x 480 (verticaal) pixels
Weergavekleuren	65536 kleuren, TFT-scherm

Uitvoer van de sondecompensator

Uitgangsspanning (Typisch)	Ongeveer 5 V, met een piek-tot-piekspanning ≈ 1 M \ddot{y} .
Frequentie (Typisch)	Vierkante golf van 1 kHz

Stroom

Netspanning	100 - 240 VAC RMS, 50/60 Hz, CAT \ddot{y}
Stroom Consumptie	< 15 W
Samensmelten	2 A, T-klasse, 250 V

Omgeving

Temperatuur	Werktemperatuur: 0 ° - 40 ° Bewaartemperatuur: -20 ° - 60 °
Relatieve vochtigheid	≥ 90%
Hoogte	Operationeel: 3.000 m Niet-operationeel: 15.000 m
Koelmethode	Natuurlijke koeling

Mechanische specificaties

Dimensie	300 mm x 155 mm x 70 mm (L*H*B)
Gewicht	Ongeveer 1,4 kg

Aanpassingsintervalperiode: Voor de kalibratie-intervalperiode wordt een jaar aanbevolen.

9. Bijlage

Bijlage A: Bijlage

(De accessoires zijn onderworpen aan de definitieve levering.)

Standaard accessoires:



Stroomkabel CD-rom Snelgids USB-kabel

Doorvragen



Sonde aanpassen

Opties:



Zachte tas

Bijlage B: Algemene verzorging en reiniging

Algemene verzorging

Bewaar of laat het instrument niet achter op een plek waar het lcd-scherm is aangesloten. gedurende langere tijd aan direct zonlicht worden blootgesteld.

Let op: Om schade aan het instrument of de sonde te voorkomen, mag u dit niet doen. blootgesteld aan sprays, vloeistoffen of oplosmiddelen.

Schoonmaak

Controleer het instrument en de sondes zo vaak als de bedrijfsomstandigheden het toelaten. vereisen.

Om de buitenkant van het instrument te reinigen, voert u de volgende stappen uit:

1. Veeg het stof van het instrument en het oppervlak van de sonde met een zachte doek. doek. Maak geen krassen op de transparante LCD-bescherming scherm bij het schoonmaken van het LCD-scherm.

2. Schakel de stroom uit voordat u uw oscilloscoop schoonmaakt. Maak de instrument met een natte zachte doek die geen water druppelt. Het is aanbevolen om te schrobben met een zacht reinigingsmiddel of zoet water. Om te voorkomen schade aan het instrument of de sonde, gebruik geen bijtende middelen chemisch reinigingsmiddel.



Waarschuwing: Voordat u het apparaat weer inschakelt voor gebruik, moet u het volgende doen:

bevestigen dat het instrument al is gedroogd
volledig, waarbij elektrische kortsluiting of
Lichamelijk letsel als gevolg van vocht.

Fabrikant: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Adres: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000 CN.

Geïmporteerd naar AUS: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREETEASTWOOD
NSW 2122 Australië

Geïmporteerd naar de VS: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Plaats, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Frankfurt am Main.



YH CONSULTING LIMITED.

C/O YH Consulting Limited Kantoor 147, Centurion

Huis, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

**Technische ondersteuning en e-
garantiecertificaat www.vevor.com/support**

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Teknisk support och e-garanticertifikat <https://www.vevor.com/support>

OSCILLOSKOP

ANVÄNDARMANUAL

MODELLNR:SDS1102

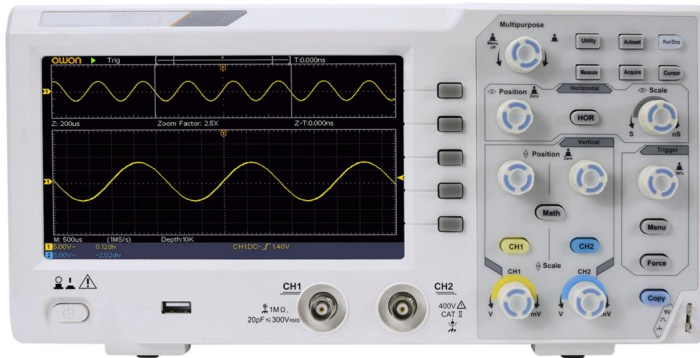
Vi fortsätter att vara engagerade i att ge dig verktyg till konkurrenskraftiga priser. "Spara hälften", "halva priset" eller andra liknande uttryck som används av oss representerar bara en uppskattning av besparingar du kan dra nytta av att köpa vissa verktyg hos oss jämfört med de stora toppmärkena och betyder inte nödvändigtvis att täcka alla kategorier av verktyg som erbjuds av oss. Du påminns vänligen om att noggrant kontrollera när du gör en beställning hos oss om du faktiskt sparar hälften i jämförelse med de främsta stora varumärkena.

VEVOR[®]

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Oscilloskop

MODELLNR: SDS1102



BEHÖVER HJÄLP? KONTAKTA OSS!

Har du produktfrågor? Behöver du teknisk support? Kontakta oss gärna:

Teknisk support och e-garanticertifikat
www.vevor.com/support

Detta är den ursprungliga instruktionen, läs alla instruktioner noggrant innan du använder den. VEVOR reserverar sig för en tydlig tolkning av vår användarmanual. Utseendet på produkten är beroende av den produkt du fått. Ursäkta oss att vi inte kommer att informera dig igen om det finns någon teknik eller mjukvaruuppdateringar på vår produkt.

Innehållsförteckning

1. Allmänna säkerhetskrav	5
2. Säkerhetstermer och symboler.....	7
3. Snabbstart.....	10
Introduktion till oscilloskopets struktur.....	10
Frontpanel	10
Bakre panel	11
Kontrollområde	12
Introduktion till användargränssnitt.....	14
Hur man genomför den allmänna inspektionen.....	16
Hur man genomför funktionsinspektionen.....	17
Hur man implementerar sondkompensationen.....	18
Så här ställer du in sonddämpningskoefficienten.....	20
Hur man använder sonden på ett säkert sätt.....	21
Hur man implementerar självkalibrering.....	22
Introduktion till det vertikala systemet.....	22
Introduktion till det horisontella systemet.....	24
Introduktion till triggersystemet.....	25
4. Avancerad användarhandbok	27
Hur man ställer in det vertikala systemet.....	28
Använd matematisk manipulationsfunktion.....	31
Vågformsberäkningen	31
Använda FFT-funktionen.....	32
Använd vertikala positions- och skalningsrattar.....	37
Hur man ställer in det horisontella systemet.....	38
Zooma vågformen	39

Hur man ställer in triggersystemet.....	39	Enkel
trigger.....	40	
Alternativ trigger (triggerläge: Edge).....	44	
Hur man använder funktionsmenyn.....	44	
Så här ställer du in samplingen/visningen	45	
Hur man sparar och återkallar en vågform.....	48	
Så här implementerar du hjälpsystemets funktionsinställning.....	59	Så här uppdaterar du
instrumentets fasta programvara... ..	62	Hur man mäter
automatiskt	63	
Hur man mäter med markörer	70	
Hur man använder Executive-knappar	75	
5. Kommunikation med PC.....	78	
6. Demonstration.....	79	
Exempel 1: Mätning av en enkel signal.....	79	
Exempel 2: Förstärkning av en förstärkare i en mätkrets.....	80	
Exempel 3: Fånga en enstaka signal.....	82	
Exempel 4: Analysera detaljerna i en signal.....	84	
Exempel 5: Tillämpning av XY-funktionen.....	86	
Exempel 6: Videosignalutlösare.....	89	
7. Felsökning.....	91	
8. Tekniska specifikationer.....	93	
Allmänna tekniska specifikationer.....	97	
9. Bilaga.....	99	
Bilaga A: Kapsling	99	
Bilaga B: Allmän skötsel och städning.....	99	

1. Allmänna säkerhetskrav

Före användning, läs följande säkerhetsföreskrifter för att undvika några eventuell kroppsskada och för att förhindra denna produkt eller någon annan anslutna produkter från skada. För att undvika eventuell fara, se till att denna produkt endast används inom de angivna intervallen.

Endast en kvalificerad person bör utföra internt underhåll.

För att undvika brand eller personskada:

• **Använd rätt nätsladd.** Använd endast den nätsladd som medföljer produkt och certifierad för användning i ditt land.

• **Anslut eller koppla från korrekt.** När sonden eller testledningen är ansluten till en spänningskälla, vänligen anslut och koppla inte bort sonden eller testledningen.

• **Produktjordad.** Detta instrument är jordat genom strömmen kabel jordledare. För att undvika elektriska stötar, jordningen ledaren måste vara jordad. Produkten måste jordas ordentligt före någon anslutning med dess ingångs- eller utgångsterminaler.

När instrumentet drivs av AC, mät inte AC strömkällor direkt annars kommer det att orsaka kortslutning. Detta beror på att testjorden och nätkabelns jordledare är anslutna.

• **Kontrollera alla terminalklassificeringar.** Kontrollera alla för att undvika risk för brand eller stötar betyg och märkningar på denna produkt. Se bruksanvisningen för mer information om betyg innan du ansluter till instrumentet.

• **Använd inte utan kåpor.** Använd inte instrumentet med lock eller paneler borttagna.

• **Använd rätt säkring.** Använd endast den specificerade typen och märksäkringen för detta instrument.

• **Undvik utsatta kretsar.** Var försiktig när du arbetar på utsatta kretsar för att undvika risk för elektriska stötar eller annan skada.

• **Använd inte om någon skada.** Om du misstänker skada på instrumentet, låt det inspekteras av kvalificerad servicepersonal innan

vidare användning.

ÿ **Använd ditt oscilloskop i ett välventilerat utrymme.** Se till att instrumentet är installerat med korrekt ventilation.

ÿ **Elektrostatisk förebyggande** Arbeta i en elektrostatisk urladdning skyddsområdesmiljö för att undvika skador orsakade av statisk elektricitet ansvarsfrihet. Jorda alltid både de interna och externa ledarna på kabeln för att frigöra statisk elektricitet innan du ansluter.

ÿ **Använd korrekt överspänningsskydd** Se till att ingen överspänning (som det som orsakas av ett åskväder) kan nå produkten, eller så operatören kan utsättas för risk för elektriska stötar

ÿ **Elektrostatisk förebyggande** Arbeta i en elektrostatisk urladdning skyddsområdesmiljö för att undvika skador orsakade av statisk elektricitet ansvarsfrihet. Jorda alltid både de interna och externa ledarna på kabeln för att frigöra statisk elektricitet innan du ansluter.

ÿ **Använd korrekt överspänningsskydd** Se till att ingen överspänning (som det som orsakas av ett åskväder) kan nå produkten, eller så operatören kan utsättas för risk för elektriska stötar

ÿ **Använd inte i fuktiga förhållanden.**

ÿ **Använd inte i en explosiv atmosfär.**

ÿ **Håll produktens ytor rena och torra.**

ÿ **Hanteringssäkerhet** Var vänlig hantera försiktigt under transport för att undvika skador på knappar, rattgränssnitt och andra delar på panelerna.

2. Säkerhetsvillkor och symboler

Säkerhetsvillkor

Termer i denna handbok (Följande termer kan förekomma i denna handbok):



Varning: Varning indikerar förhållanden eller praxis som kan leda till skada eller förlust av liv.



Varning: Försiktighet anger de förhållanden eller metoder som kan resultera i skada på denna produkt eller annan egendom.

Villkor på produkten. Följande termer kan förekomma på denna produkt:

Fara: Indikerar en omedelbar fara eller risk för skada.

Varning: Indikerar en möjlig fara eller skada.

Varning: Indikerar potentiell skada på instrumentet eller annan egendom.

Säkerhetssymboler

Symboler på produkten. Följande symbol kan visas på produkt:



Farlig spänning



Se manualen



Skyddsjordsterminal



Chassijord



Test Ground

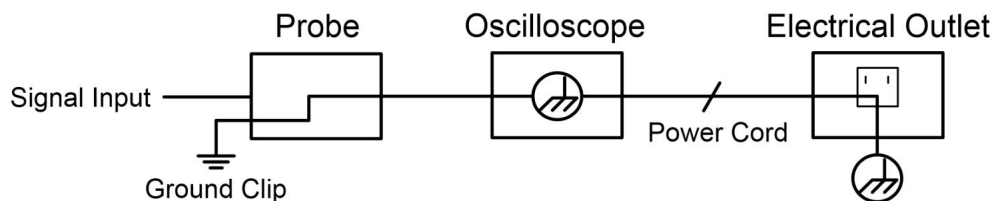
För att undvika kroppsskador och förhindra skador på produkten och ansluten utrustning, läs noggrant följande säkerhetsinformation innan du använder testverktyget. Denna produkt kan endast användas i de angivna applikationerna.



Varning:

Oscilloskopets två kanaler är inte elektriskt isolerade. Kanalerna bör anta en gemensam grund under mätningen. För att förhindra kortslutning får de 2 sondjordarna inte anslutas till 2 olika oisolerade DC-nivåer.

Diagrammet över oscilloskopets jordledningsanslutning:



Det är inte tillåtet att mäta växelström när det växelströmsdrivna oscilloskopet är anslutet till den växelströmsdrivna datorn via portarna.



Varning:

För att undvika brand eller elektriska stötar när oscilloskopet går in ansluten signal är mer än 42V topp (30Vrms) eller på kretsar på mer än 4800VA, notera nedan föremål:

- **Använd endast tillbehör isolerade spänningssonder och testledning.**
- **Kontrollera tillbehören såsom sond före användning och byt ut den om det finns några skador.**
- **Ta bort USB-kabeln som ansluter oscilloskop och dator.**
- **Ta bort USB-kabeln som ansluter oscilloskop och dator.**
- **Applicera inte ingångsspänningar över märkspänningen instrument eftersom sondens spetsspänning kommer direkt överföra till oscilloskopet. Använd med försiktighet när sonden är inställd på 1:1.**
- **Använd inte exponerad metall BNC eller bananplugg kontakter.**
- **För inte in metallföremål i kontakter.**

3. Snabbstart

Introduktion till strukturen av

Oscilloskop

Det här kapitlet ger en enkel beskrivning av funktionen och funktionen av frontpanelen på oscilloskopet, vilket gör att du kan bli bekant med användningen av oscilloskopet på kortast tid.

Frontpanel

Frontpanelen har vred och funktionsknappar. De 5 knapparna i kolumnen till höger på skärmen är menyvalsknappar, genom vilka du kan ställa in olika alternativ för den aktuella menyn. De andra knapparna är funktionsknappar, genom vilka du kan gå in i olika funktionsmenyer eller få en specifik funktionsapplikation direkt.

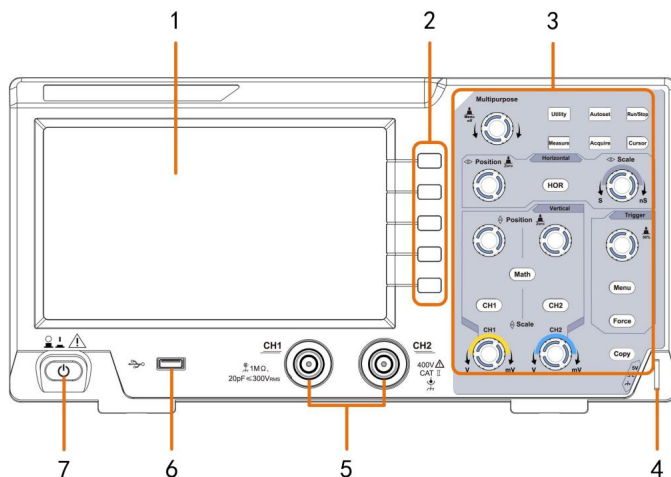


Bild 3- 1 Frontpanel

1. Visningsområde
2. Menyvalsknappar: Välj rätt menyalternativ.
3. Kontrollområde (knapp och vred).
4. Sondkompensation: Mätningssignal (5V/1kHz) utmatning.
5. Signalingångskanal
6. **USB-värdport:** Den används för att överföra data vid extern USB utrustning ansluts till oscilloskopet som betraktas som "värdenhet". För Exempel: Spara vågformen på USB-flashdisk måste använda detta hamn.
7. Ström på/av

Bakre panel

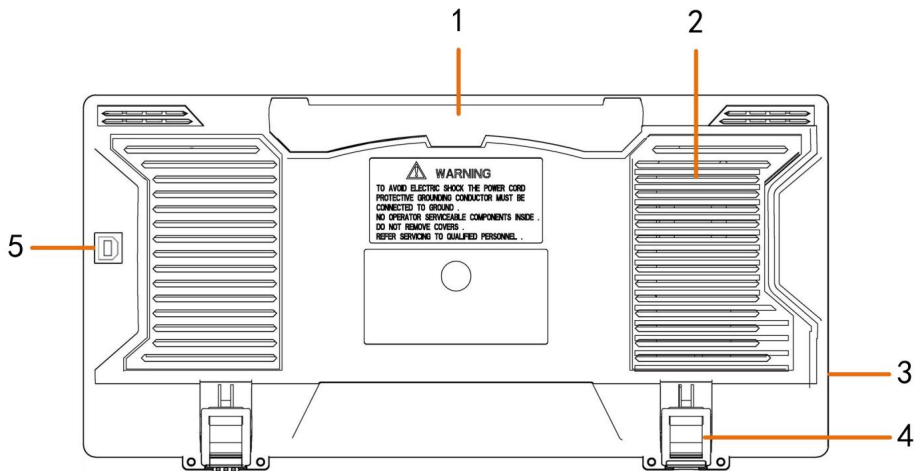


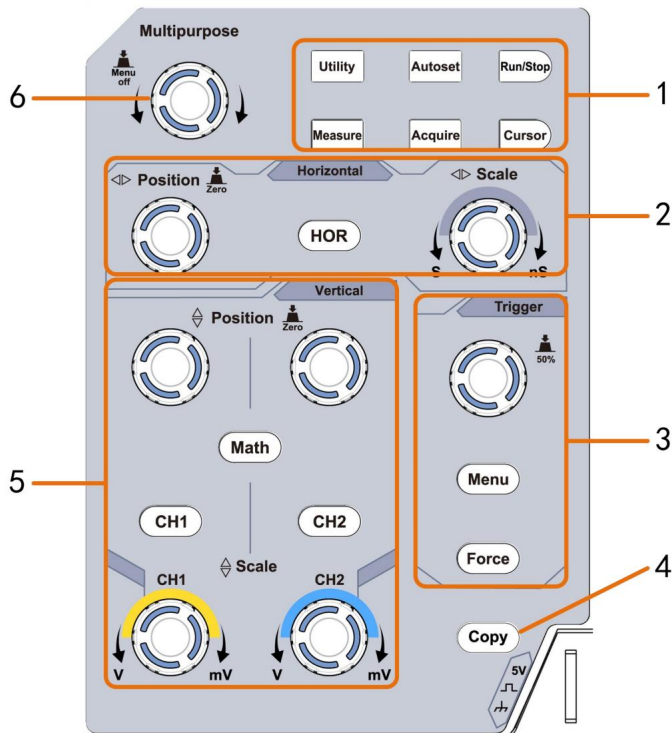
Bild 3- 2 Bakre panel

1. Handtag
2. Luftventiler
3. AC-strömingång
4. **Fotpall:** Justera lutningsvinkeln på oscilloskopet.
5. **USB-enhetsport:** Den används för att överföra data när extern USB

utrustning ansluts till oscilloskopet som betraktas som "slavenhet".

Till exempel: att använda denna port när du ansluter PC till oscilloskopet med USB.

Kontrollområde



Figur 3- 3 Översikt av kontrollområdet

- 1. Funktionsknappsområde:** Totalt 6 knappar.
- 2. Horisontellt kontrollområde** med 1 knapp och 2 vred.

"HOR"-knappen hänvisar till den horisontella systeminställningsmenyn, "Horisontal Position" rattens utlösningssläge, "horisontell skala" kontrolltid bas.

- 3. Utlösarkontrollområde** med 2 knappar och 1 vred.

Triggernivåvredet är för att justera triggerspänningen. Övriga 2 knappar se inställning av triggersystem.

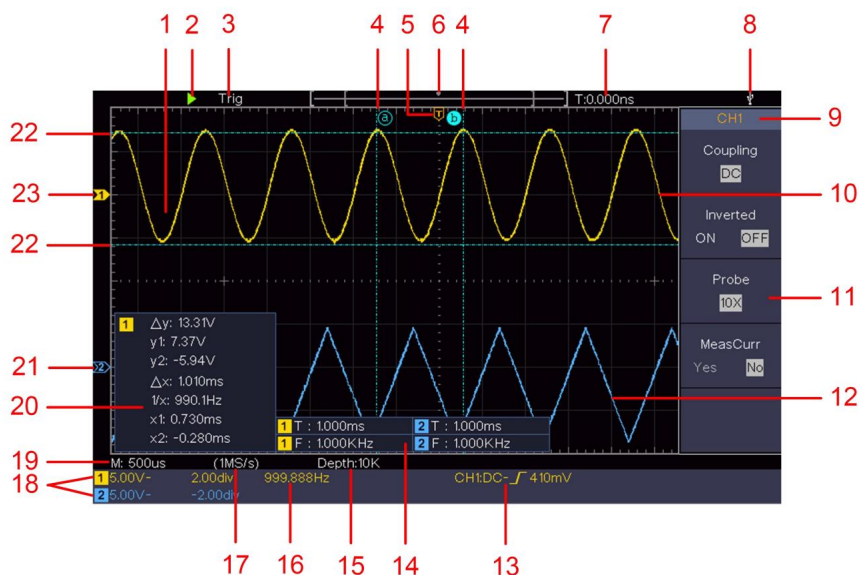
4. Knappen Kopiera: Den här knappen är genvägen till funktionen **Spara** i **verktyget** funktionsmeny. Att trycka på den här knappen är lika med alternativet **Spara** i Spara meny. Vågformen, konfigureringen eller skärmen kan vara sparad enligt vald typ i menyn Spara.

5. Vertikalt kontrollområde med 3 knappar och 4 rattar.

"CH1" och "CH2" motsvarar inställningsmenyn i CH1 och CH2, "Math"-knappen hänvisar till matematikmenyn, matematikmenyn består av sex typer av operationer, inklusive CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 och FFT. Två "Vertical Position"-rattar styr vertikalt läge för CH1/CH2, och två "Scale"-rattens styrspänning skala av CH1, CH2.

6. M -ratt (Multipurpose-ratt): när en symbol visas i meny, det indikerar att du kan vrida på **M**- ratten för att välja meny eller ställa in värdet. Du kan trycka på den för att stänga meny till vänster och höger.





Användargränssnitt Introduktion



Figur 3- 4 Illustrativ ritning av displaygränssnitt

1. Visningsområde för vågform.
2. Kör/Stopp
3. Triggers tillstånd, inklusive:
 - Auto: Automatiskt läge och förvärva vågform utan utlösande.
 - Trigg: Trigger upptäckt och förvärva vågform.
 - Klar: Förutlöst data inhämtad och redo för utlösning.
 - Skanna: Fånga och visa vågformerna kontinuerligt.
 - Stopp: Datainsamlingen har stoppats.
4. De två blå streckade linjerna indikerar den vertikala positionen för markörmätning.
5. T-pekaren indikerar den horisontella positionen för avtryckaren.
6. Pekaren indikerar triggerpositionen i postlängden.

7. Den visar aktuellt utlösande värde och visar platsen för aktuellt fönster i internminnet.
8. Det indikerar att det finns en USB-disk som är ansluten till oscilloskop.
9. Kanalidentifierare för aktuell meny.
10. Vågformen för CH1.
11. Höger meny.
12. Vågformen för CH2.
13. Aktuell triggertyp:

	Stigande kant utlöser
	Utlösande fallkant
	Synkron trigging av videolinje
	Synkron trigging av videofält

Avläsningen visar triggernivåvärdet för motsvarande kanal.


14. Den indikerar den uppmätta typen och värdet på motsvarande kanal. "**T**" betyder punkt, "**F**" betyder frekvens, "**V**" betyder medelvärdet, "**Vp**" den topp-toppvärde, "**Vr**" rot-medelkvadratvärdet, "**Ma**" den maximalt amplitudvärde, "**Mi**" den minsta amplituden värde, "**Vt**" spänningsvärdet för vågformens platta toppvärde, "**Vb**" spänningsvärdet för vågformens platta bas, "**Va**" amplitudvärde, "**Os**" överskjutningsvärdet, "**Ps**" den Förskottsvärde, "**RT**" stigtidsvärdet, "**FT**" falltiden värde, "**PW**" +breddvärdet, "**NW**" -Width-värdet, "**+D**" +Duty-värdet, "**-D**" -Duty-värdet, "**PD**" fördröjningen A->B-värde, "**ND**" fördröjningen A->B-värdet, "**TR**" cykeln RMS, "**CR**" markören RMS, "**WP**" skärmen Duty, "**RP**" den Fas, "**+PC**" +Pulsräkningen, "**-PC**" -Pulsräkningen, "**+E**" Uppgångskanträkningen, "**-E**" Fallkanträkningen, "**AR**" Område, "**CA**" cykelområdet.
15. Avläsningarna visar rekordlängden.

16. Triggersignalens frekvens.
17. Avläsningarna visar aktuell samplingsfrekvens.
18. Avläsningarna indikerar motsvarande spänningsdelning och nollpunktspositionerna för kanalerna. "BW" indikerar bandbreddsgräns.

Ikonen visar kanalens kopplingsläge.

"—" indikerar likströmskoppling

"ÿ" indikerar AC-koppling

 " indikerar GND-koppling
19. Avläsningen visar inställningen av huvudtidsbasen.
20. Det är markörmåttfönstret som visar de absoluta värdena och avläsningarna av markörerna.
21. Den blå pekaren visar jordningspunkten (noll punktposition) för CH2-kanalens vågform. Om pekaren inte visas betyder det att den här kanalen inte visas öpnad.
22. De två blå prickade linjerna indikerar den horisontella positionen för markörmätning.
23. Den gula pekaren indikerar jordningspunkten (noll punktposition) för CH1-kanalens vågform. Om pekaren inte visas betyder det att kanalen inte visas öpnad.

Hur man genomför den allmänna inspektionen

Efter att du skaffat ett nytt oscilloskop, rekommenderas att du bör göra en kontroll på instrumentet enligt följande steg:

- 1. Kontrollera om det finns några skador orsakade av transport.**

Om det upptäcks att förpackningskartongen eller skyddskudden av skumplast har fått allvarliga skador, släng den inte först förrän hela enheten och dess tillbehör har klarat de elektriska och mekaniska egenskaperna.

2. Kontrollera tillbehören

De medföljande tillbehören har redan beskrivits i "Bilaga A: Bilaga" till denna handbok. Du kan kontrollera om det finns någon förlust av tillbehör med hänvisning till denna beskrivning.

Om det upptäcks att något tillbehör har gått förlorat eller skadat, vänligen kontakta vår distributör som är ansvarig för denna tjänst eller våra lokala kontor.

3. Kontrollera det kompletta instrumentet

Om det upptäcks att det finns skador på instrumentets utseende, eller om instrumentet inte kan fungera normalt, eller misslyckas i prestandatestet, vänligen kontakta vår distributör som är ansvarig för denna verksamhet eller våra lokala kontor. Om det finns skador på instrumentet som orsakats av transporten, behåll paketet. Med transportavdelningen eller vår distributör som ansvarar för denna verksamhet informerad om det, kommer en reparation eller utbyte av instrumentet att ordnas av oss.

Hur man genomför funktionsinspektionen

Gör en snabb funktionskontroll för att verifiera instrumentets normala funktion, enligt följande steg:

1. **Anslut nätsladden till en strömkälla. Tryck på knappen längst ner till vänster på instrumentet.**



Instrumentet utför alla självkontroller och visar Boot-logotypen. Tryck på **Utility**-knappen, välj **Funktion** till höger

meny. Välj **Justera** i vänstermenyn, välj **Standard** till höger meny. Sondens standardinställningsvärde för dämpningskoefficienten i menyn är 10X.

2. Ställ in switchen i oscilloskopsonden på 10X och

Anslut oscilloskopet med CH1 Channel.

Rikta in spåret i sonden med kontakten i CH1-kontakten BNC, och dra sedan åt sonden genom att vrida den åt höger sida.

Anslut sondens spets och jordklämman till kontakten på sondkompensatorn.

3. Tryck på Autoset-knappen på frontpanelen.

Fyrkantvågen med 1 KHz frekvens och 5V toppvärde kommer att visas efter flera sekunder (se *figur 3-5*).

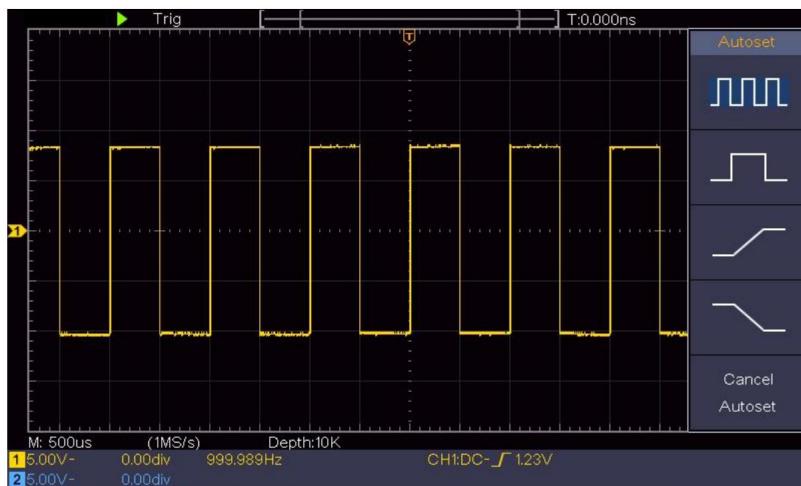


Bild 3- 5 Autoinställning

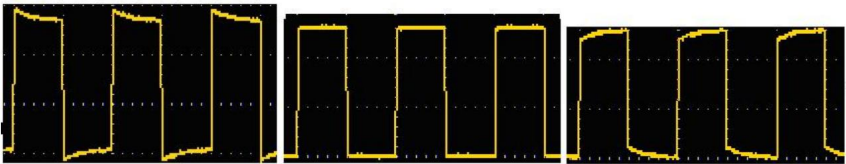
Kontrollera CH2 genom att upprepa steg 2 och steg 3.

Hur man implementerar sondkompensationen

När du ansluter sonden till någon ingångskanal för första gången,

gör denna justering för att matcha sonden med ingångskanalen. De sond som inte kompenseras eller uppvisar en kompensation avvikelse kommer att resultera i mätfel eller misstag. För justering sondkompensationen, utför följande steg:

1. Ställ in dämpningskoefficienten för sonden i menyn som 10X och omkopplaren i sonden som 10X (se "*Hur man ställer in sondens dämpningskoefficient*" på P20), och anslut sond med CH1-kanalen. Om en sondkrokspets används, se till att den håller nära kontakt med sonden. Anslut sondens spets med sondkompensatorns signalkontakt och anslut referenskabelklämman med jordkabelkontakten på sondkontakten och tryck sedan på **Autoset** -knappen på framsidan panel.
2. Kontrollera de visade vågformerna och reglera sonden till a korrekt kompensation uppnås (se *figur 3-6* och *figur*



3- 7). **Överkompenserad**

Korrekt kompenserad

Underkompenserad

Figur 3-6 Visade vågformer för sondens kompensation

3. Upprepa de nämnda stegen om det behövs.

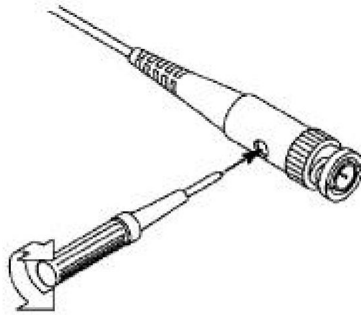


Bild 3- 7 Justera sonden

Hur man ställer in sonddämpningskoefficienten

Sonden har flera dämpningskoefficienter som kommer att påverka oscilloskopets vertikala skalfaktor.

För att ändra eller kontrollera sonddämpningskoefficienten i menyn för oscilloskop:

- (1) Tryck på funktionsmenyknappen för de använda kanalerna (**CH1** eller **CH2-knappen**).
- (2) Välj **Probe** i den högra menyn; vrid på **M**- ratten för att välja korrekt värde i den vänstra menyn som motsvarar sonden.

Denna inställning kommer att vara giltig hela tiden innan den ändras igen.



Försiktighet:

Den förinställda dämpningskoefficienten för sonden på instrumentet är förinställt på 10X.

Se till att det inställda värdet för dämpningsbrytaren i sonden är densamma som menyvalet för sonden dämpningskoefficienten i oscilloskopet.

De inställda värdena för probbrytaren är 1X och 10X (se *figur 3-8*).

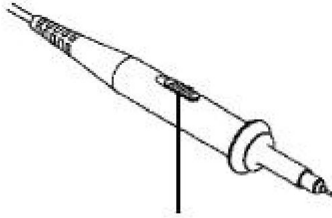


Bild 3- 8 Dämpningsbrytare

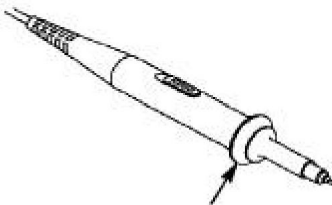


Försiktighet:

När dämpningsbrytaren är inställd på 1X kommer sonden att begränsa oscilloskopets bandbredd i 5MHz. För att använda oscilloskopets fulla bandbredd måste omkopplaren ställas in på 10X.

Hur man använder sonden på ett säkert sätt

Säkerhetsskyddsringen runt sondkroppen skyddar ditt finger mot elektriska stötar, som visas som *bild 3-9*.



Figur 3- 9 Fingerskydd



Varning:

För att undvika elektriska stötar, håll alltid fingret bakom sondens skyddsring under drift.

För att skydda dig från att drabbas av elektriska stötar, gör vidrör inte någon metall del av sondens spets när den är det ansluten till strömförsörjningen.

Innan du gör några mätningar, anslut alltid sond till instrumentet och anslut jordterminalen till jorden.

Hur man implementerar självkalibrering

Självkalibreringsapplikationen kan få oscilloskopet att nå optimalt tillstånd snabbt för att erhålla den mest exakta mätningen värde. Du kan utföra detta applikationsprogram när som helst. Detta programmet måste köras när omgivningen ändras temperaturen är 5 °C eller över.

Innan du utför en självkalibrering, koppla bort alla sonder eller kablar från ingångskontakten. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Function** in den högra menyn, välj **Justera**. i den vänstra menyn, välj **Self Cal** i höger meny; kör programmet efter att allt är klart.

Introduktion till det vertikala systemet

Som visas i *figur 3-10* finns det några knappar och rattar i **Vertikala kontroller**. Följande metoder kommer gradvis att leda dig till vara bekant med användningen av den vertikala inställningen.

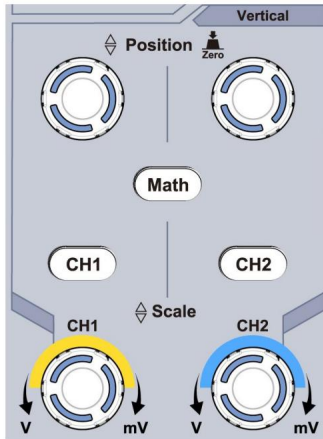


Bild 3- 10 Vertikal kontrollzon

1. Använd ratten för **vertikal position** för att visa signalen i mitten av vågformsfönstret. Vertikal **positions**ratten reglerar den vertikala visningspositionen för signalen. Således, när ratten för **vertikal position** vrids, är pekaren för kanalens jordreferenspunkt riktad att röra sig upp och ned efter vågformen.

Mätförmåga

Om kanalen är under DC-kopplingsläget kan du snabbt mäta DC-komponenten i signalen genom att observera skillnaden mellan vågformen och signaljorden.

Om kanalen är i AC-läge, skulle DC-komponenten filtreras bort. Detta läge hjälper dig att visa AC-komponenten i signalen med en högre känslighet.

Vertikal offset tillbaka till 0 genvägsknapp

Vrid ratten för **vertikal position** för att ändra kanalens vertikala visningsposition och tryck på lägesknappen för att ställa tillbaka den vertikala visningspositionen till 0 som en genvägsknapp, detta är speciellt

användbart när spårpositionen är långt utanför skärmen och vill ha det för att omedelbart gå tillbaka till skärmens mitt.

2. Ändra den vertikala inställningen och observera följdtilståndet Informationsändring.

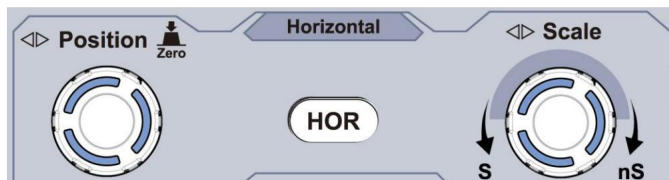
Med informationen som visas i statusfältet längst ner på vågformsfönstret kan du bestämma eventuella ändringar i kanal vertikal skalfaktor.

• Vrid på ratten för **vertikal skala** och ändra "Vertikal skala Factor (Voltage Division)", kan det konstateras att skalan faktor för den kanal som motsvarar statusfältet har ändrats i enlighet med detta.

• Tryck på knapparna för **CH1**, **CH2** och **Math**, operationsmenyn, symboler, vågformer och skalfaktorstatusinformation för motsvarande kanal kommer att visas på skärmen.

Introduktion till det horisontella systemet

Visat som *figur 3-11*, finns det en knapp och två rattar i **Horisontella kontroller**. Följande metoder kommer gradvis att styra du ska vara bekant med inställningen av horisontell tidsbas.



Figur 3- 11 Horisontell kontrollzon

1. Vrid på ratten för **horisontell skala** för att ändra den horisontella tiden basinställning och observera den därav följande statusinformationsändringen. Vrid på ratten för **horisontell skala** för att ändra den horisontella tidsbasen, och det kan ses att den **horisontella tidsbasen** visas i

statusfältet ändras i enlighet med detta.

2. Använd ratten **för horisontell position** för att justera den horisontella positionen för signalen i vågformsfönstret. Den **horisontella positionsratten** används för att styra den utlösande förskjutningen av signalen eller för andra speciella tillämpningar. Om den används för att utlösa förskjutningen, kan det observeras att vågformen rör sig horisontellt med ratten när du vrider på ratten för **horisontell position** .

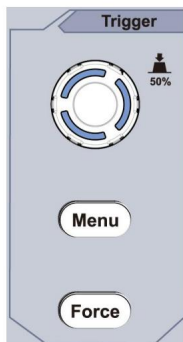
Utlöser förskjutning tillbaka till 0 genvägsknapp

Vrid ratten **för horisontell position** för att ändra kanalens horisontella position och tryck på ratten **för horisontell position** för att ställa tillbaka utlösningförskjutningen till 0 som en genvägsknapp.

3. Tryck på **Horisontell HOR-** knappen för att växla mellan det normala läge och vågzoomläge.

Introduktion till triggersystemet

Som visas i *figur 3-12* finns det en ratt och tre knappar som utgör triggerkontroller. Följande metoder kommer att leda dig att gradvis bekanta dig med inställningen av triggersystemet.



Figur 3- 12 Triggerkontrollzon 1. Tryck på triggermenyknappen **och** ropa ut triggermenyn. Med

funktionerna för menyvalsknapparna, kan triggerinställningen ändras.

2. Använd **triggernivåratten** för att ändra triggernivåinställningen. Genom att vrida på **triggernivåvredet** kan triggerindikatorn på skärmen flyttas upp och ner. Med avtryckarens rörelse indikator, kan det observeras att triggernivåvärdet visas i skärmen ändras därefter.

Obs: Om du vrider på **triggernivåratten** kan triggernivån ändras värde och det är också snabbtangenter för att ställa in triggernivån som vertikal mittpunktsvärdet för triggersignalens amplitud.

3. Tryck på **Force** -knappen för att tvinga fram en triggersignal, vilket huvudsakligen är tillämpas på triggerlägena "Normal" och "Singel".

4. Avancerad användarhandbok

Detta kapitel kommer huvudsakligen att behandla följande ämnen:

- **Hur man ställer in det vertikala systemet**
- **Hur man ställer in det horisontella systemet**
- **Hur man ställer in triggersystemet**
- **Hur man ställer in sampling/visning**
- **Hur man sparar och återkallar vågform**
- **Hur man implementerar hjälpsystemets funktionsinställning**
- **Hur du uppdaterar din instrumentfirmware**
- **Hur man mäter automatiskt**
- **Hur man mäter med markörer**
- **Hur man använder Executive-knappar**

Det rekommenderas att du läser detta kapitel noggrant för att bekanta dig med oscilloskopets olika mätfunktioner och andra operationsmetoder.

Hur man ställer in det vertikala systemet

De **VERTICAL CONTROLS** inkluderar tre menyknappar som t.ex

CH1, **CH2** och **Math**, och fyra rattar som **Vertical Position**, **Vertical Scale** för varje kanal.

Inställning av CH1 och CH2

Varje kanal har en oberoende vertikal meny och varje post är inställd respektive baserat på kanalen.

För att slå på eller av vågformer (kanal, matematik)

Att trycka på knapparna **CH1**, **CH2** eller **Math** har följande effekt:

- Om vågformen är avstängd är vågformen påslagen och dess meny är visas.
- Om

vågformen är på och dess meny inte visas, kommer dess meny att vara visas.
- Om

vågformen är på och dess meny visas, är vågformen stängs av och dess meny försvinner.

Beskrivningen av kanalmenyn visas som följande lista:

Fungera Meny	Inställnings	beskrivning
Koppling	DC AC Jord	Passera både AC- och DC-komponenterna i ingångssignal. Blockera DC-komponenten i insignalen. Koppla bort ingångssignalen.
Omvänd	PÅ AV	Visa inverterad vågform. Visa den ursprungliga vågformen.

Sond	1X 10X 100X 1000X	Matcha detta med sonddämpningsfaktorn till ha en korrekt avläsning av vertikal skala.
MeasCurr	Ja Inga	Om du mäter ström genom att sondera spänningsfall över ett motstånd, välj Ja .
A/V eller mA/V	V/A eller mV/A	Vrid på M - ratten för att ställa in ampere/volt-förhållandet. Området är 100 mA/V - 1 KA/V. ampere/volt-förhållande = 1/motståndsvärde Volt/Amp-förhållandet beräknas automatiskt.
Begränsa	Full band 20 M	Få full bandbredd. Begränsa kanalens bandbredd till 20MHz till minska skärnbruset.

1. För att ställa in kanalkoppling

Med kanal 1 till exempel är den uppmätta signalen en kvadrat vågsignal som innehåller likströmsförspänningen. Operationsstegen visas som nedan:

- (1) Tryck på **CH1**- knappen för att visa CH1 SETUP-menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Koppling** som **DC**. Både DC och AC komponenter i signalen passeras.
- (3) I den högra menyn, välj **Koppling** som **AC**. Likströmmen komponenten i signalen är blockerad.

2. Att invertera en vågform

Vågform inverterad: den visade signalen vrids 180 grader mot jordpotentialens fas.

Med kanal 1 till exempel visas operationsstegen som följer:

- (1) Tryck på **CH1**- knappen för att visa CH1 SETUP-menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Inverterad** som **PÅ**, vågformen är omvänd. Tryck igen för att växla till **AV**, vågformen går tillbaka till sin ursprungliga.

3. För att justera sondens dämpning

För korrekta mätningar, dämpningskoefficientinställningarna i kanalens driftsmeny ska alltid matcha det som finns på sond (se "*Hur man ställer in sonddämpningskoefficienten*" på P20). Om dämpningskoefficienten för sonden är 1:1, menyinställningen för ingångskanalen ska ställas in på 1X.

Ta kanal 1 som ett exempel, dämpningskoefficienten för sonden är 10:1, operationsstegen visas enligt följande:

- (1) Tryck på **CH1**- knappen för att visa CH1 SETUP-menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Probe**. Vrid på **M**- ratten i den vänstra menyn för att ställa in den som **10X**.

4. Att mäta ström genom att sondera spänningsfallet över a motstånd

Ta kanal 1 som exempel, om du mäter ström med undersökning av spänningsfallet över ett 1 Ω -motstånd, operationsstegen visas enligt följande:

- (1) Tryck på **CH1**- knappen för att visa CH1 SETUP-menyn.
- (2) I den högra menyn, ställ in **MeasCurr** som **Ja**, A/V-radiomenyn kommer att göra det visas nedan. Välj det; vrid på **M**- ratten för att ställa in ampere/volt förhållande. ampere/volt-förhållande = 1/motståndsvärde. Här är A/V-radion bör ställas in på 1.

Använd matematisk manipulationsfunktion

Funktionen **matematisk manipulation** används för att visa resultatet av addition, multiplikation, division och subtraktion operationer mellan två kanaler, eller FFT-operationen för en kanal. Tryck på **Math** -knappen för att visa menyn till höger.

Vågformsberäkningen

Tryck på **Math** -knappen för att visa menyn till höger, välj **Typ** som **matte**.

Funktionsmenyinställning		Beskrivning
Typ	Matematik	Visa Math-menyn
Faktor 1	CH1 CH2	Välj signalkällan för faktor 1
Tecken	+ - * /	Välj tecknet för matematisk manipulation
Faktor 2	CH1 CH2	Välj signalkällan för faktor 2
Nästa sida		Gå in på nästa sida
Vertikal (div)		Vrid på M - ratten för att justera lodrät position för matematiken vågform.
Vertikal (V/div)		Vrid på M - ratten för att justera spänningsdelning av matematiken vågform.
Föregående sida		Gå in på föregående sida

Utför den additiva operationen mellan kanal 1 och kanal 2 för
Exempelvis är operationsstegen som följer:

1. Tryck på **Math** -knappen för att visa matematikmenyn till höger. De rosa M-vågform visas på skärmen.
2. I den högra menyn väljer du **Skriv** som **matematik**.
3. I den högra menyn, välj **Faktor1** som **CH1**.
4. I den högra menyn, välj **Signera** som +.
5. I den högra menyn, välj **Faktor2** som **CH2**.
6. Tryck på **Nästa sida** i den högra menyn. Välj **Vertikal (div)**, symbolen är framför **div**, vrid på **M** -ratten för att justera vertikal position för Math-vågformen.
7. Välj **Vertikal (V/div)** i den högra menyn, symbolen är in **M** framför spänningen, vrid på **M**- ratten för att justera spänningsdelningen av Math vågform.

Använder FFT-funktionen

Matematikfunktionen FFT (snabb Fouriertransform) matematiskt konverterar en tidsdomänvågform till dess frekvenskomponenter. Det är mycket användbar för att analysera signalen på oscilloskopet. Du kan matcha dessa frekvenser med kända systemfrekvenser, som t.ex systemklockor, oscillatorer eller strömförsörjning.

FFT-funktionen i detta oscilloskop transformerar 2048 datapunkter i tidsdomänsignal till dess frekvenskomponenter matematiskt (rekordslängden bör vara 10K eller högre). Den slutliga frekvensen innehåller 1024 punkter från 0Hz till Nyquist-frekvens.

Tryck på **Math** -knappen för att visa meny till höger, välj **Typ** som **FFT**.

Funktionsmenyinställning		Beskrivning
Typ	FFT	Visa FFT-menyn

Källa	CH1	Välj CH1 som FFT-källa.
	CH2	Välj CH2 som FFT-källa.
Fönster	Hamming Rektangel Blackman Hanning Kaiser Bartlett	Välj fönster för FFT.
Formatera	Vrms	Välj Vrms för Format.
	dB	Välj dB för Format.
Nästa sida		Gå in på nästa sida
Det (Hz)	frekvens frekvens/ div	Växla för att välja horisontellt position eller tidsbas för FFT vågform, vrid M - ratten till justera det
Vertikal	div V eller dBVrms	Växla för att välja vertikal läge eller spänningsdelning av FFT-vågform, vrid M - ratten till justera det
Föregående sida		Gå in på föregående sida


Om man till exempel tar FFT-operationen, är operationsstegen som följer:


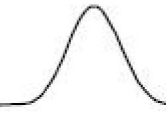
1. Tryck på **Math** -knappen för att visa matematikmenyn till höger.
2. I den högra menyn, välj **Skriv** som **FFT**.
3. I den högra menyn, välj **Källa** som **CH1**.



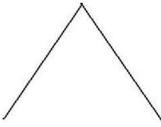
4. Välj Fönster i den högra menyn . Välj rätt fönstertyp i den vänstra menyn.
5. I den högra menyn väljer du **Formatera** som **Vrms** eller **dB**.
6. I den högra menyn, tryck **Hori (Hz)** för att skapa symbolen framför frekvensvärdet, vrid på **M**- ratten för att justera horisontalen position för FFT-vågform; tryck sedan för att få in symbolen framför frekvensen /**div** nedan, vrid på **M**- ratten för att justera tidsbas för FFT-vågformen.
7. Välj **Vertikal** i den högra menyn; gör samma operationer som ovan för att ställa in vertikal position och spänningsdelning.

För att välja FFT-fönstret

ÿ Det finns 6 FFT-fönster. Var och en har avvägningar mellan frekvensupplösning och magnitudnoggrannhet. Vad du vill mäta och dina källsignalegenskaper hjälper dig att bestämma vilket fönster som ska användas. Använd följande riktlinjer för att välj det bästa fönstret.

Typ	Egenskaper	Fönster
Hamming	<p>Bättre lösning för magnitud än Rektangel, och bra för frekvens väl. Den har något bättre frekvens upplösning än Hanning.</p> <p>Rekommenderas att använda för:</p> <p>ÿ Sinus, periodiskt och smalt band slumpmässigt brus.</p> <p>ÿ Övergående eller skurar där signalnivåer före och efter händelsen är väsentligt olika.</p>	

Rektangel	<p>Bästa lösningen för frekvens, sämst för storlek.</p> <p>Bästa typen för att mäta frekvensen spektrum av icke-repetitiva signaler och mäta frekvenskomponenter nära DC.</p> <p>Rekommenderas att använda för:</p> <ul style="list-style-type: none">• Transienter eller skurar, signalen nivå före och efter evenemanget är nästan lika.• Lika amplitud sinusvågor med frekvenser som är mycket nära.• Slumpmässigt bredbandsbrus med en relativt långsamt varierande spektrum.	
Blackman	<p>Bästa lösningen för magnitud, sämst för frekvens.</p> <p>Rekommenderas att använda för:</p> <ul style="list-style-type: none">• Enstaka frekvensvågformer, till hitta övertoner av högre ordning.	

Hanning	<p>Bra för magnitud, men sämre frekvensupplösning än Hamming.</p> <p>Rekommenderas att använda för:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, periodiskt och smalbandigt slumpmässigt brus. • Transienter eller skurar där signalnivåerna före och efter händelsen är väsentligt olika. 	
Kaiser	<p>Frekvensupplösningen när du använder Kaiser-fönstret är rättvis; det spektrala läckaget och amplitudnoggrannheten är båda bra.</p> <p>Kaiser-fönstret används bäst när frekvenserna ligger mycket nära samma värde men har vitt skilda amplituder (sidolobsnivån och formfaktorn ligger närmast den traditionella Gaussiska RBW). Detta fönster är också bra för slumpmässiga signaler.</p>	
Bartlett	<p>Bartlett-fönstret är en något smalare variant av det triangulära fönstret, med noll vikt i båda ändar.</p>	

Anmärkningar för användning av FFT

• Använd standarddB - skalan för detaljer om flera frekvenser, även om de har mycket olika amplituder. Använd **Vrms**- skalan för att jämföra frekvenser.

ö DC-komponent eller offset kan orsaka felaktiga storleksvärden på FFT-vågform. För att minimera DC-komponenten, välj AC Koppling på källsignalen.

ö För att minska slumpmässigt brus och aliaskomponenter i repetitiva eller engångshändelser, ställ in oscilloskopinsamlingsläget på genomsnitt.

Vad är Nyquist-frekvens?

Nyquist-frekvensen är den högsta frekvensen i realtid digitalisering oscilloskop kan förvärva utan alias. Denna frekvens är hälften av samplingsfrekvensen. Frekvenser över Nyquist-frekvensen kommer att vara undersamplad, vilket orsakar aliasing. Så var mer uppmärksam till förhållandet mellan frekvensen som samplas och mäts.

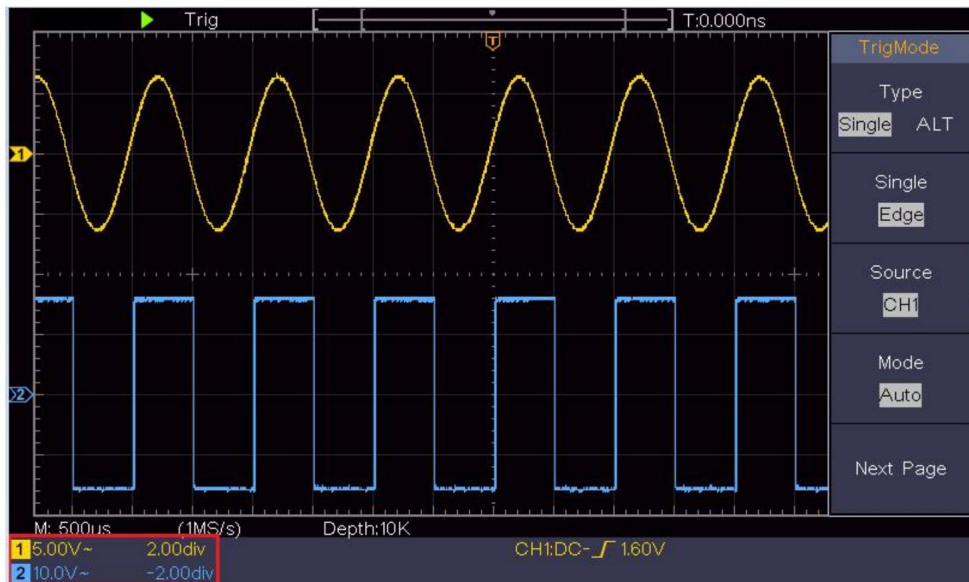
Använd vertikala positions- och skalningsknappar

1. **Vertikal positionsratten** används för att justera vertikalen vågformernas positioner.

Den analytiska upplösningen för denna kontrollratt ändras med vertikal uppdelning.

2. **Vertikal skala-** ratten används för att reglera vertikalen vågformernas upplösning. Vertikalens känslighet divisionssteg som 1-2-5.

Den vertikala positionen och den vertikala upplösningen visas vid nedre vänstra hörnet av skärmen (se *figur 4-1*).



Figur 4- 1 Information om vertikal position

Hur man ställer in det horisontella systemet

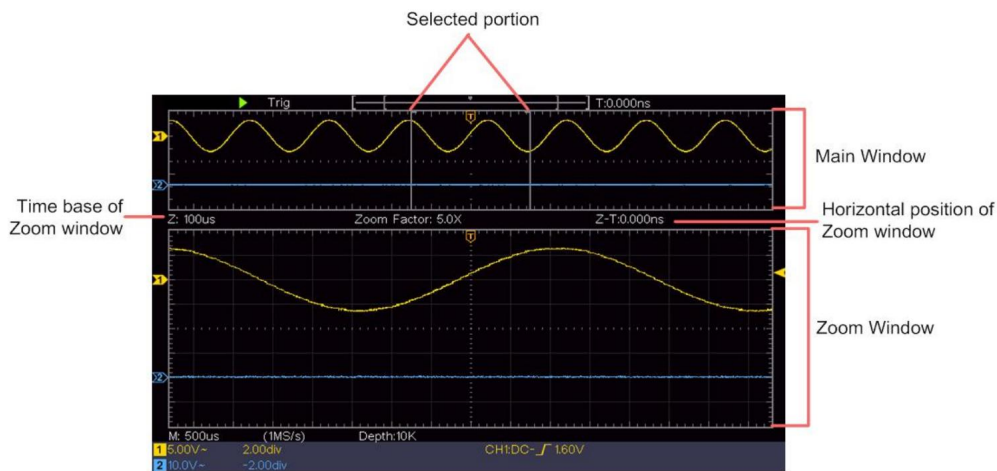
De **HORISONTALA KONTROLLEN** inkluderar den **horisontella HOR** knapp och sådana rattar som **horisontell position** och **horisontell Skala**.

1. Vred **för horisontell position** : denna ratt används för att justera horisontella positioner för alla kanaler (inklusive de som erhålls från den matematiska manipulationen), vars analytiska upplösning ändras med tidsbasen.
2. Vred **för horisontell skala** : den används för att ställa in den horisontella skalans faktor för att ställa in huvudtidsbasen eller fönstret.
3. **Horisontell HOR-** knapp: tryck på den för att växla mellan det normala läge och vågzömläge. För mer detaljerad hantering, se introduktionerna nedan.

Zooma vågformen

Tryck på **Horisontell HOR** -knappen för att gå in i vågzoomläge. Den övre halvan av displayen visar huvudfönstret och den nedre halvan visar zoomfönstret.

Zoomfönstret är en förstordad del av huvudfönstret.



I normalt läge används rattarna **för horisontell position** och **horisontell skala** för att justera huvudfönstrets horisontella position och tidsbas.

I vågzoomläge används rattarna **för horisontell position** och **horisontell skala** för att justera zoomfönstrets horisontella position och tidsbas.

Hur man ställer in triggersystemet

Trigger bestämmer när DSO börjar samla in data och visa vågform. När triggeren är korrekt inställd kan den konvertera den instabila skärmen till meningsfull vågform.

När DSO börjar samla in data kommer den att samla in tillräckligt med data för att rita vågform till vänster om triggerpunkten. DSO fortsätter att samla in data i väntan på att triggertillståndet ska inträffa. När den upptäcker en trigger den

kommer att samla in tillräckligt med data kontinuerligt för att rita vågformen till höger av triggerpunkten.

Triggerkontrollområdet består av 1 vred och 2 menyknappar.

Triggernivå: Vred som ställer in triggernivån; tryck på knappen och nivån kommer att ställas in som de vertikala mittpunktsvärdena för amplituden av triggersignalen.

Force: Tvinga för att skapa en triggersignal och funktionen är huvudsakligen används i "Normal" och "Singel" läge.

Triggermeny: Knappen som aktiverar triggerkontrollmenyn.

Triggerkontroll

Oscilloskopet tillhandahåller två triggertyper: enkel trigger, alternativ utlösare. Varje typ av trigger har olika undermenyer.

Enkel trigger: Använd en triggernivå för att fånga stabila vågformer i två kanaler samtidigt.

Alternativ trigger: Trigger på icke-synkroniserade signaler.

Menyerna **Single Trigger**, **Alternate Trigger** beskrivs respektive enligt följande:

Enkel trigger

Enkel trigger har två typer: edge trigger, video trigger.

Edge Trigger: Det inträffar när triggeringången passerar genom en specificerad spänningsnivå med angiven lutning.

Video Trigger: Trigger på fält eller linjer för standard videosignal.

De två triggerlägena i Single Trigger beskrivs respektive enligt följande:

1. Kantutlösare

En kanttrigger inträffar på triggernivåvärdet för den angivna kanten av ingångssignal. Välj Kanttriggerläge för att trigga vid stigande kant eller fallande kant.

Tryck på **Trigger Menu**- knappen för att visa Trigger-menyn på rätt. Välj **Skriv** som **singel** i den högra menyn. Välj **Singel** som **Kant** i högermenyn.

I Edge Trigger-läge visas triggerinställningsinformationen på


längst ner till höger på skärmen, till exempel,

CH1:DC-0.00mV

indikerar att triggertyp är kant, triggerkälla är CH1, koppling är DC, och triggernivån är 0,00mV.

Kantmenylista :

Meny	Inställningar	Instruktion
Typ	Enda	Ställ in vertikal kanaltriggertyp som singel utlösare.
Enda	Kant	Ställ in vertikal kanal enkel trigger typ som kantavtryckare.
Källa	CH1 CH2	Kanal 1 som triggersignal. Kanal 2 som triggersignal.
Läge	Bil Normal Enda	Skaffa vågform även om ingen trigger inträffar Skaffa vågform när trigger inträffar När trigger inträffar, skaffa en vågform och stoppa sedan

Nästa sida		Gå in på nästa sida
Koppling	AC DC	Blockera likströmskomponenten. Låt alla komponenter passera.
Sluttning		Avtryckare på stigande kant Avtryckare på fallande kant
Vänta		100 ns - 10 s, vrid på M -ratten för att ställa in tiden intervall innan en annan trigger inträffar.
Vänta Återställa		Ställ in Holdoff-tid som standardvärde (100 ns).
Föregående sida		Gå in på föregående sida

Triggernivå: triggernivå indikerar vertikal triggposition kanal, vrid triggernivåredet för att flytta triggernivån, under inställning, a prickade linjer visas för att visa triggposition och triggervärdet nivåändringar i det högra hörnet, efter inställning, prickad linje försvinner.

2. Videoutlösare

Välj videoutlösare att utlösa på fält eller rader av NTSC, PAL eller SECAM standard videosignaler.

Tryck på **Trigger Menu**- knappen för att visa Trigger-menyn på rätt. Välj **Skriv** som **singel** i den högra menyn. Välj **Singel** som **Video** i högermenyn.

I Video Trigger-läge visas triggerinställningsinformationen på

längst ner till höger på skärmen, till exempel,

CH1 :  ALL

, indikerar

den triggertypen är Video, triggerkällan är CH1 och Sync-typen är jämn.

Video Trigger menylista:


MENYINSTÄLLNINGAR	G	INSTRUKTION
Typ	Enda	Ställ in vertikal kanaltriggertyp som enkel trigger.
Enda	Video	Ställ in vertikal kanal en triggertyp som videotrigger.
Källa	CH1 CH2	Välj CH1 som triggerkälla Välj CH2 som triggerkälla
sätt	NTSC KOMPIS SECAM	Välj videomodulering
Nästa Sida		Gå in på nästa sida
Synkronisera	Linjefält Udda	Synkron trigger i videolinje Synkron trigger i videofält Synkron trigger i video udda arkiverad Synkron trigger i video jämnt fält Synkron trigger i designad videolinje. Jämnt Linje NR. Tryck på rad NR. menyalternativ, vrid på M -ratten för att ställa in radnumret.
Föreg Sida		Gå in på föregående sida

Alternativ trigger (triggerläge: kant)

Triggersignalen kommer från två vertikala kanaler när de växlar avtryckaren är på. Detta läge används för att observera två orelaterade signaler.

Triggerläge är kanttrigger.

Alternativ trigger (Trigger Type: Edge) menylista :

Meny	Inställningar	Instruktion
Typ	ALLA	Ställ in vertikal kanaltriggertyp som alternativ trigger.
Källa	CH1 CH2	Kanal 1 som triggersignal. Kanal 2 som triggersignal.
Nästa Sida		Gå in på nästa sida
Koppling	AC DC	Blockera likströmskomponenten. Låt alla komponenter passera.
Slutning		Avtryckare på stigande kant Avtryckare på fallande kant
Vänta		100 ns - 10 s, vrid på M -ratten för att ställa in tidsintervall före en annan trigger inträffa.
Vänta Återställa		Ställ in uppehållstid som standardvärde (100 ns).
Föreg Sida		Gå in på föregående sida

Hur man använder funktionsmenyn

Funktionsmenyns kontrollzon innehåller 4 funktionsmenyknappar:

Utility, Measure, Acquire, Cursor och 2 omedelbara utförandeknappar:
Autoset, Run/Stop.

Hur man ställer in sampling/visning

Tryck på knappen **Acquire** , menyn Sampling and Display visas till höger enligt följande:

Fungera Meny	Inställnings	beskrivning
Acqu Mode	Prov	Normalt samplingsläge.
	Topp Upptäcka	Används för att fånga maximala och minimala prover. Hitta högsta och lägsta punkter över angränsande intervall. Den används för att detektera störningsgraden och möjligheten att minska förvirringen.
	Genomsnitt	Den används för att minska de slumpmässiga ljuden och inte bryr sig, med valfritt antal medelvärden. Vrid på M -ratten för att välja 4, 16, 64, 128 i den vänstra menyn.
Typ	Prickar Baren	Endast provtagningspunkterna visas. Utrymmet mellan de intelligande samplingspunkterna i displayen är fyllt med vektorformuläret.
Envisas	AV 1 sekund 2 sekunder 5 sekunder Oändlighet	Ställ in uthållighetstiden
XY-läge	PÅ AV	Slå på/av XY-displayfunktionen
Disk	PÅ AV	Slå på/av räknaren

Envisas

När funktionen **Behålla** används, visas effekten av beständighet

bildrörsoscilloskopet kan simuleras. Det reserverade originalet data visas i tona färg och de nya data är i ljusa färger.

(1) Tryck på knappen **Hämta** .

(2) I den högra menyn, tryck på **Behåll** för att välja beständig tid, inklusive **AV, 1 sekund, 2 sekunder, 5 sekunder** och **oändlighet**.

När alternativet "**Infinity**" är inställt på Persist Time, mäts poäng kommer att lagras tills styrvärdet ändras. Välja **AV** för att stänga av beständighet och rensa displayen.

XY-format

Detta format är endast tillämpligt på kanal 1 och kanal 2. Efter den XY-visningsformat är valt, kanal 1 visas i horisontell axel och kanal 2 i den vertikala axeln; oscilloskopet är inställt i outlöst sampelläge: data visas som ljusa fläckar.

Funktionerna för alla kontrollrattar är som följer:

ÿ Den **vertikala skalan** och de **vertikala positionsrattarna** för kanal 1 används för att ställa in den horisontella skalan och positionen.

ÿ Den **vertikala skalan** och de **vertikala positionsrattarna** för kanal 2 används för att ställa in den vertikala skalan och positionen kontinuerligt.

Följande funktioner kan inte fungera i XY-format:

ÿ Referens eller digital vågform

ÿ Markör

ÿ Triggerkontroll

ÿ FFT

Operationssteg:

1. Tryck på knappen **Hämta** för att visa den högra menyn.

2. Välj **XY Mode** som **PÅ** eller **AV** i den högra menyn.

Disk

Det är en 6-siffrig enkanalsräknare. Räknaren kan bara mäta frekvensen för den utlösande kanalen. Frekvensområdet är från 2Hz till full bandbredd. Endast om den uppmätta kanalen är i **Edge** läge av **enkel** triggertyp, räknaren kan aktiveras. De räknaren visas längst ned på skärmen.



Operationssteg:

1. Tryck på knappen **Trigger Menu**, ställ in triggertypen på **Single**, ställ in triggerläge till **Edge**, välj signalkälla.
2. Tryck på knappen **Hämta** för att visa den högra menyn.
3. Välj **Räknare** som **PÅ** eller **AV** i den högra menyn.

Hur man sparar och återkallar en vågform

Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Spara** i vänstermenyn. Genom att välja **Skriv** i den högra menyn kan du spara vågformerna, konfigurationerna eller skärmbilderna.

När Typ är vald som **Wave**, visas menyn som följande tabell:

Funktionsmeny	Inställning	Beskrivning
Fungera	Spara	Visa sparfunktionsmenyn
Typ	Wave	Välj spartyp som wave.

Källa	CH1 CH2 Matematik Alla	Välj den vågform som ska sparas. (Välj Alla för att spara alla vågformer som är aktiverade. Du kan spara i den aktuella interna objektadressen eller i USB-lagring som en enda fil.)
Objekt	PÅ AV	Objektet Wave0 –Wave15 listas i den vänstra menyn, vrid på M -ratten för att välja objektet som vågformen sparas till eller hämtas från. Hämta eller stäng vågformen som är lagrad i den aktuella objektadressen. När showen är PÅ, om den aktuella objektadressen har använts, kommer den lagrade vågformen att visas, adressnumret och relevant information kommer att visas längst upp till vänster på skärmen; om adressen är tom kommer det att fråga "Ingen är sparad".
Nästa sida		Gå in på nästa sida
Stäng alla		Stäng alla vågformer som är lagrade i objektadressen.
Filformat	BIN TXT CSV	För intern lagring kan endast BIN väljas. För extern lagring kan formatet vara BIN, TXT eller CSV.

Spara		Spara källans vågform till den valda adressen.
Lagring	Inre Extern I	Spara till internminne eller USB-lagring. När Extern har valts är filnamnet redigerbart. BIN-vågformsfilen kan öppnas med vågformsanalysprogramvara (på den medföljande CD-skivan).
Föregående sida		Gå in på föregående sida

När Typ är vald som **Konfigurera**, visas menyn som följande tabell:

Funktionsmeny	Inställning	Beskrivning
Fungera	Spara Visa	Visa sparfunktionsmenyn
Typ	Configure	Välj spartyp som konfigurering.
Konfigurera	Inställning 1..... Inställning 8	Inställningsadressen
Spara		Spara den aktuella oscilloskopkonfigurationen till det interna minnet
Ladda		Återkalla konfigurationen från den valda adressen

När Typ är vald som **Bild**, visas menyn som följande tabell:

Funktionsmeny	Inställning	Beskrivning
Fungera	Spara Visa	Visa sparfunktionsmenyn
Typ	Bild Välj sp	Välj spartyp som bild.
Spara		Spara den aktuella skärmen. Filen kan endast lagras i en USB-lagring, alltså ett USB-minne måste anslutas först. Filen namnet är redigerbart. Filen lagras i BMP-format.

Spara och återkalla vågformen


Oscilloskopet kan lagra 16 vågformer, som kan visas med den aktuella vågformen samtidigt. Den lagrade vågformen ropade kan inte justeras.

För att spara vågformen för CH1, CH2 och Math i objektet Wave0, operationsstegen bör följas:

1. Slå på kanalerna CH1, CH2 och Math.
2. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Spara** i vänstermenyn. I den högra menyn väljer du **Skriv** som **våg**.
3. **Spara**: Välj **Källa** som alla i den högra menyn .
4. Tryck på **Objekt** i den högra menyn . Välj **Wave0** som objekt adress i menyn till vänster.
5. I den högra menyn trycker du på **Nästa sida** och väljer **Lagring** som **Inre**.
6. I den högra menyn, tryck på **Spara** för att spara vågformen.
7. **Återkalla**: I den högra menyn, tryck på **Föregående sida** och tryck **Objekt**, välj **Wave0** i menyn till vänster. Välj i den högra menyn

Objekt som **PÅ**, vågformen lagrad i adressen kommer att visas, adressnumret och relevant information kommer att visas på uppe till vänster på skärmen.

För att spara vågformen för CH1 och CH2 i USB-minnet som en BIN-fil bör operationsstegen följas:

1. Slå på kanalerna CH1 och CH2, stäng av Math-kanalen.
2. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Spara** i vänstermenyn. I den högra menyn väljer du **Skriv** som **våg**.
3. **Spara**: Välj **Källa** som alla i den högra menyn .
4. I den högra menyn trycker du på **Nästa sida** och väljer **Filformat** som **BIN**.
5. I den högra menyn väljer du **Lagring** som **extern**.
6. I den högra menyn väljer du **Storage**, ett inmatningstangentbord som används för att redigera filnamnet kommer att dyka upp. Standardnamnet är nuvarande system datum och tid. Vrid på **M**- ratten för att välja nycklar; tryck på **M** ratten för att mata in den valda tangenten. Längden på filnamnet är upp till 25 tecken. Välj  knappa in tangentbordet för att bekräfta.
7. **Återkalla**: BIN-vågformsfilen kan öppnas med vågform analysprogramvara (på den medföljande CD-skivan).


Genväg för Spara-funktionen:

Knappen **Kopiera** längst ner till höger på frontpanelen är genvägen för **Spara** -funktionen i menyn **Utility** -funktion. Att trycka på den här knappen är lika med alternativet **Spara** i menyn Spara. Vågformen, konfigurera eller så kan skärmbilden sparas enligt vald typ menyn Spara.


Spara den aktuella skärmbilden:

Skärmbilden kan bara lagras på USB-disk, så du bör anslut en USB-disk till instrumentet.

1. Installera USB-disken: Sätt i USB-disken i "7. USB Host

port" i "Figur 3- 1 Frontpanel". Om en ikon visas på  uppe till höger på skärmen har USB-disken installerats. Om USB-disken kan inte kännas igen, formatera USB-disken enligt metoderna i "USB-diskkrav" på P53.

2. Efter att USB-disken har installerats, tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i högermenyn, välj **Spara** i vänstermenyn. I den höger meny, välj **Skriv** som **bild**.

3. Välj **Spara** i den högra menyn, ett inmatningstangentbord som används för att redigera filnamnet dyker upp. Standardnamnet är aktuellt systemdatum och tid. Vrid på **M-** ratten för att välja nycklar; tryck på **M-** ratten för att mata in den valda tangenten. Längden på filnamnet är upp till 25 tecken. Välj  knappa in tangentbordet för att bekräfta.

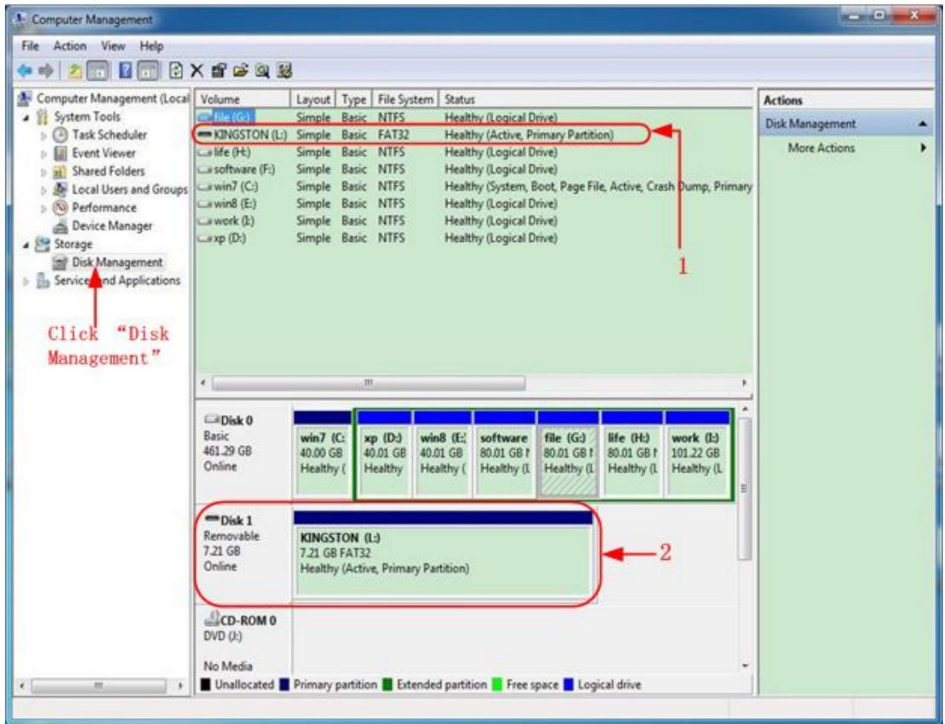
Krav på USB-disk

Stöd för USB-diskformat: USB 2.0 eller lägre, FAT16 eller FAT32, tilldelningsenhetsstorleken inte överstiger 4k, maxkapacitet 64G. Om USB-disken inte fungerar korrekt, formatera din USB-disk och försök sedan igen.

Det finns två metoder för att formatera USB-disken, först genom att använda datorsystem för att formatera, den andra är genom formatering programvara för att formatera. (8G eller högre USB-disk kan bara använda den andra metod att formatera, det vill säga genom formateringsprogram.)

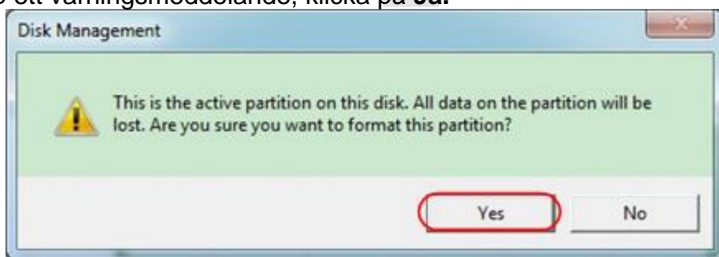
Använd systemets funktion för att formatera USB-disken

1. Anslut USB-disken till datorn.
2. Högerklicka på **Dator- y Hantera** för att öppna Dator Management gränssnitt.
3. Klicka på menyn Diskhantering och information om USB skivan visas på höger sida med röd markering 1 och 2.



Figur 4- 2: Diskhantering av dator

4. Högerklicka på 1 eller 2 röda markeringar, välj **Format**. Och systemet kommer pop upp ett varningsmeddelande, klicka på **Ja**.



Figur 4-3: Formatera USB-diskvarningen

5. Ställ in filsystem som FAT32, allokeringsenhetsstorlek 4096. Markera "**Utför ett snabbt format**" för att köra ett snabbt format. Klicka på **OK** och klicka sedan på **Ja** i varningsmeddelandet.

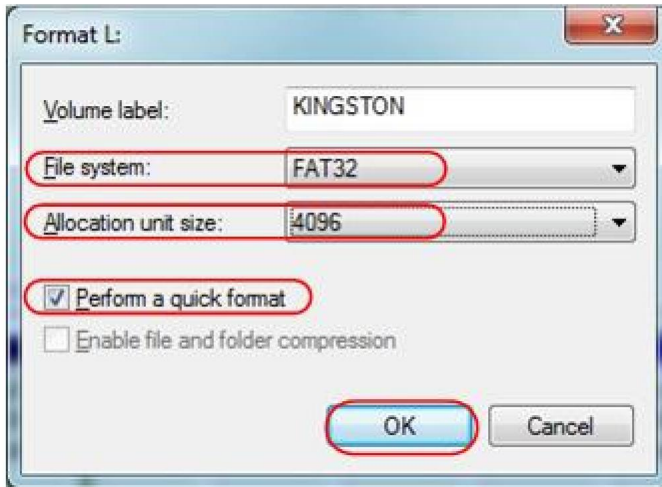
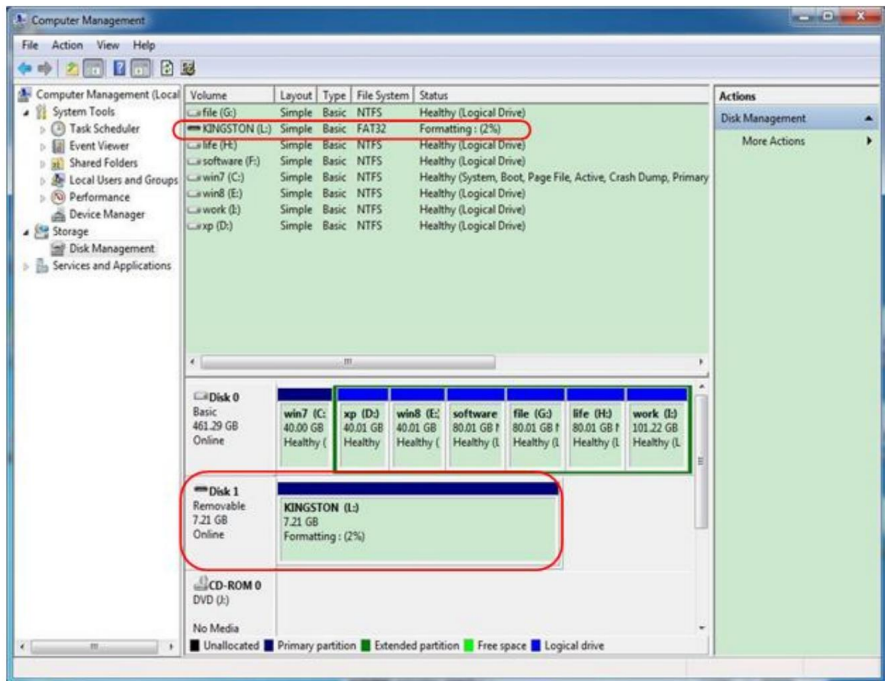


Bild 4- 4: Formatera USB-diskinställningen

6. Formateringsprocess.



Figur 4- 5: Formatera USB-disken

7. Kontrollera om USB-disken är FAT32 med tilldelningsenhetsstorlek 4096 efter formatering.

Använd Minitool Partition Wizard för att formatera

Ladda ner

URL:

<http://www.partitionwizard.com/free-partition-manager.html>

Tips: Det finns många verktyg för USB-diskformatering på marknaden, ta bara Minitool Partition Wizard till exempel här.

1. Anslut USB-disken till datorn.
2. Öppna programmet **Minitool Partition Wizard**.
3. Klicka på **Ladda om disk** i rullgardinsmenyn uppe till vänster eller tryck tangentbord F5, och information om USB-disken visas på höger sida med röd markering 1 och 2.

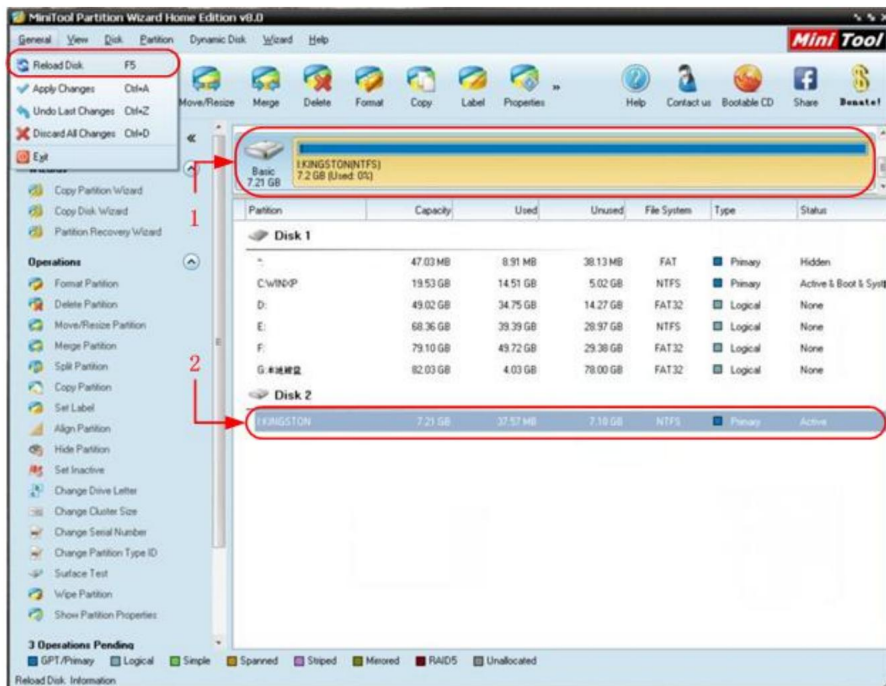
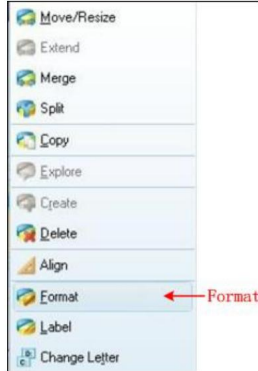


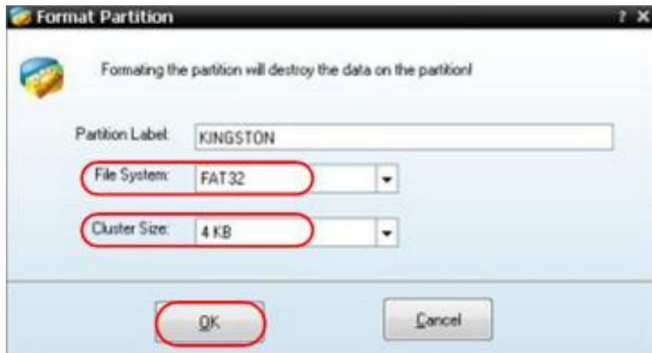
Bild 4- 6: Ladda om disken

4. Högerklicka på 1 eller 2 röda markeringar, välj **Format**.



Figur 4-7: Välj format

5. Ställ in filsystem FAT32, klusterstorlek 4096. Klicka på **OK**.



Figur 4- 8: Formatinställning

6. Klicka på **Använd** längst upp till vänster i menyn. Klicka sedan på **Ja** på popup-varning för att börja formatera.





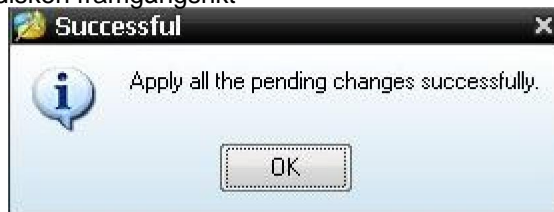
Figur 4- 9: Tillämpa inställning

7. Formateringsprocess



Figur 4- 10: Formatprocess

8. Formatera USB-disken framgångsrikt



Figur 4-11: Formatera framgångsrikt

Hur man implementerar hjälpsystemet

Funktionsinställning

•Konfig

Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Konfigurera** i menyn till vänster.

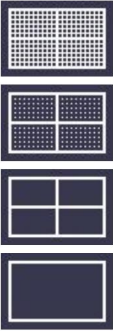
Beskrivningen av **konfigureringsmenyn** visas som följer:

Fungera Meny	Inställningsbeskrivning
Fungera	Konfigurera Visa konfigurationsmenyn
Nyckellås	Lås alla nycklar. Upplåsningmetod: tryck in Trigger Menu - knappen utlösa kontrollområdet och tryck sedan Force - knapp, upprepa 3 gånger.
Om	Visa version och serie antal

•Visa

Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Visa** i vänstermenyn.

Beskrivningen av **Display Menu** visas som följer:

Fungera Meny	Miljö	Beskrivning
Fungera	Display Visa displaymenyn	
Bakgrundsljus 0 % - 100 %		Vrid på M - ratten för att justera bakgrundsbelysning.
Graticule		Välj rutnätstyp
Menytid	AV, 5S – 30S	Vrid på M - ratten för att ställa in försvinnandet tid för menyn

•Justera

Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Justera** i vänstermenyn.

Beskrivningen av **justeringsmenyn** visas som följer:

Funktion Meny	Beskrivning
Själv Cal	Utför självkalibreringsproceduren.
Standard	Ring upp fabriksinställningarna.
ProbeCh.	Kontrollera om sonddämpningen är bra.

Gör självkalibrering (självkalibrering)

Självkalibreringsproceduren kan förbättra noggrannheten hos oscilloskop under den omgivande temperaturen i största utsträckning. Om förändringen av omgivningstemperaturen är upp till eller överstiger 5 °C, bör självkalibreringsprocedur utföras för att erhålla den högsta nivån av noggrannhet.

Innan du utför självkalibreringsproceduren, koppla bort alla sonder eller ledningar från ingångskontakten. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, funktionsmenyn visas till vänster, välj **Justera**. Om allt är klart, välj **Self Cal** i höger meny för att gå in i instrumentets självkalibreringsprocedur.

Sondkontroll

För att kontrollera om sonddämpningen är bra. Resultaten innehåller tre omständigheter: Bräddningskompensation, Bra kompensation, Otillräcklig ersättning. Enligt kontrollresultatet, användare kan justera sonddämpningen till det bästa. Operationsstegen är som följer:

1. Anslut sonden till CH1, justera sondens dämpning till maximal.
2. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Justera** i menyn till vänster.
3. Välj **ProbeCh.** i den högra menyn, tips om sondkontroll visas på skärmen.
4. Välj **ProbeCh.** igen för att börja sondkontroll och kontrollresultatet kommer att ske efter 3s; tryck på någon annan tangent för att avsluta.

• Spara

Du kan spara vågformerna, konfigurationerna eller skärmbilderna. Referera till "Spara och återkallar en vågform" på sidan 48.


• Uppdatera

Använd USB-porten på frontpanelen för att uppdatera instrumentets firmware använder en USB-minne. Se "*Hur du uppdaterar din Instrumentets fasta programvara*" på sidan 62.

Hur du uppdaterar din instrumentfirmware

Använd USB-porten på frontpanelen för att uppdatera instrumentets firmware använder en USB-minne.

Krav på USB-minnesenhet: Sätt i ett USB-minne

till USB-porten på frontpanelen. Om ikonen  visas på

uppe till höger på skärmen är USB-minnesenheten installerad framgångsrikt. Formatera om USB-minnesenheten inte kan upptäckas USB-minnesenheten enligt metoderna i "*USB-disk Krav*" på P53.

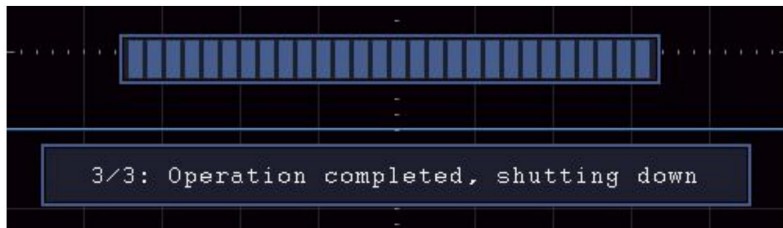
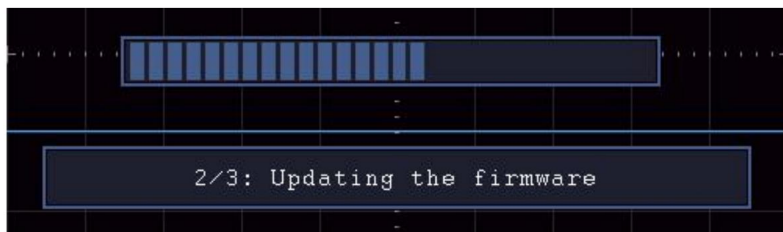
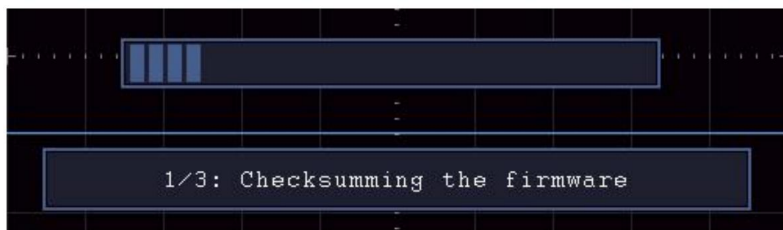
Varning: Att uppdatera instrumentets firmware är en känslig operation, Stäng inte av instrumentet för att förhindra skada på instrumentet eller ta bort USB-minnet under uppdateringsprocessen.

För att uppdatera ditt instruments firmware, gör följande:

1. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Konfigurera** i den vänstra menyn, välj **Om** i den högra menyn. Se modellen och den för närvarande installerade firmwareversionen.
2. Kontrollera om webbplatsen erbjuder en nyare firmwareversion. Ladda ner firmware-filen. Filnamnet måste vara Scope.update. Kopiera firmware-filen till rotkatalogen på din USB-minne.
3. Sätt i USB-minnet i USB-porten på frontpanelen ditt instrument.
4. Tryck på **Utility** -knappen, välj **Funktion** i den högra menyn, välj **Uppdatera** i menyn till vänster.
5. I den högra menyn, välj **Start**, meddelandena nedan kommer att vara visas.

```
The root directory of the udisk
must contain Socpe.update.
Do not power off the instrument.
The internal data will be cleared.
Press <start> to execute.
Press any key to quit.
```

6. I den högra menyn, välj **Starta** igen, gränssnitten nedan kommer att vara visas i följd. Uppdateringsprocessen kommer att ta upp till tre minuter. Efter slutförandet kommer instrumentet att stängas av automatiskt.



7. Tryck på  knappen för att slå på instrumentet.

Hur man mäter automatiskt

Tryck på knappen **Mät** för att visa menyn för inställningarna för

de automatiska mätningarna. Som mest 8 typer av mätningar kunde visas längst ner till vänster på skärmen.

Oscilloskopen ger 30 parametrar för automatisk mätning, inklusive period, frekvens, medelvärde, PK-PK, RMS, max, min, topp, bas, amplitud, överskjutning, förskjutning, stigtid, falltid, +PulseWidth, -PulseWidth, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay A ÷ B , Fördröjning A ÷ B Cykel RMS, Markör RMS, Skärmdrift, Fas, +PulseCount, -PulseCount, RiseEdgeCnt, FallEdgeCnt, Area och Cycle Area.

Menyn "Automatiska mätningar" beskrivs som följande tabell:

Fungera Meny	Miljö	Beskrivning
AddCH1	Mät Typ (vänster meny)	Tryck för att visa den vänstra menyn, vrid på M- ratten för att välja takttyp, tryck på AddCH1 igen för att lägga till vald åtgärdstyp av CH1.
AddCH2	Mät Typ (vänster meny)	Tryck för att visa den vänstra menyn, vrid på M- ratten för att välja takttyp, tryck på AddCH2 igen för att lägga till vald åtgärdstyp av CH2.
Visa	AV CH1 CH2	Dölj åtgärdsfönstret Visa alla mått på CH1 på skärm Visa alla mått på CH2 på skärm
Ta bort	Mät Typ (vänster meny)	Tryck för att visa den vänstra menyn, vrid på M- ratt för att välja vilken typ som ska vara raderade, tryck på Ta bort igen för att ta bort den valda åtgärdstypen.
Ta bort alla		Ta bort alla åtgärder

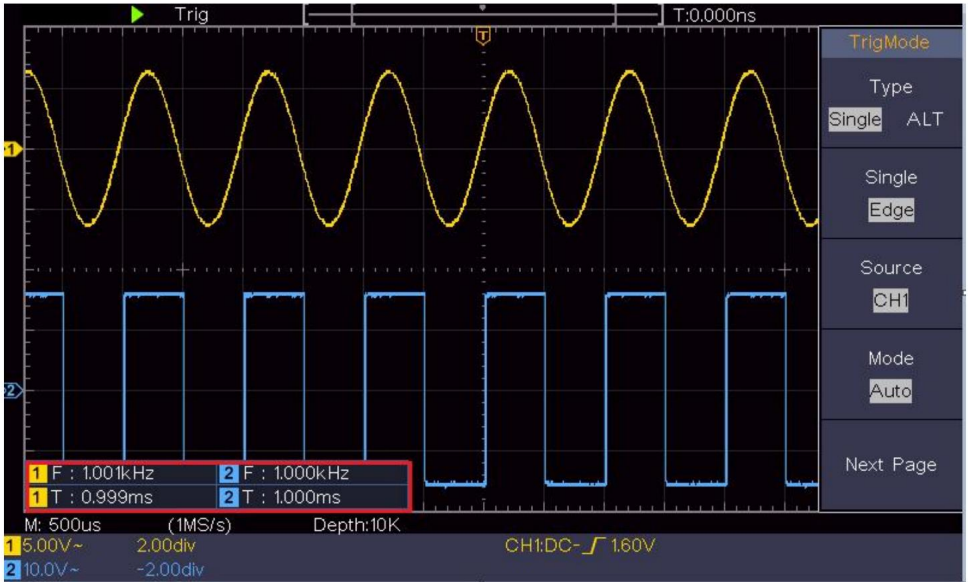
Mäta

Endast om vågformskanalen är i ON-läge, mätningen kan utföras. Den automatiska mätningen kan inte vara utförd i följande situation: 1) På den sparade vågformen. 2) På vågformen Dual Wfm Math. 3) På videotriggerläget. På Scan-formatet kan period och frekvens inte mätas.

Mät perioden, frekvensen för CH1, följ stegen nedan:

1. Tryck på knappen **Mät** för att visa den högra menyn.
2. Välj **AddCH1** i den högra menyn.
3. I den vänstra menyn Typ, vrid på **M**-ratten för att välja **Period**.
4. Välj **AddCH1** i den högra menyn . Periodtypen läggs till.
5. I den vänstra menyn Typ, vrid på **M** -ratten för att välja **Frekvens**.
6. Välj **AddCH1** i den högra menyn . Frekvenstypen är lagt till.

Det uppmätta värdet kommer att visas längst ner till vänster på skärmen automatiskt (se *figur 4-12*).



Figur 4- 12 Automatisk mätning

Den automatiska mätningen av spänningsparametrar

Oscilloskopen ger automatiska spänningsmätningar inklusive medelvärde, PK-PK, RMS, Max, Min, Vtop, Vbase, Vamp, OverShoot, PreShoot, Cycle RMS och Cursor RMS. *Figur 4-13* nedan visar en puls med några av spänningsmätningarna.

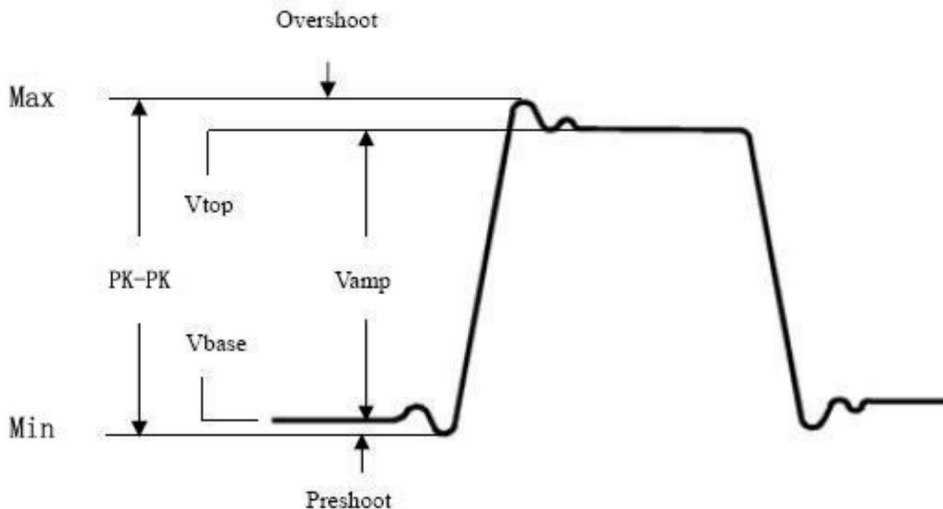


Bild 4-13

Medelvärde: Det aritmetiska medelvärdet över hela vågformen.

PK-PK: Peak-to-Peak-spänning.

RMS: Den sanna Root Mean Square-spänningen över hela vågform.

Max: Den maximala amplituden. Den mest positiva toppspänningen mätt över hela vågformen.

Min: Minsta amplitud. Den mest negativa toppspänningen mätt över hela vågformen.

Vtop: Spänning på vågformens platta topp, användbar för kvadrat/puls vågformer.

Vbase: Spänning av vågformens platta bas, användbar för kvadratiske/pulsvågformer.

Vamp: Spänning mellan Vtop och Vbase för en vågform.

OverShoot: Definierat som $(V_{max}-V_{top})/V_{amp}$, användbart för kvadratiske och pulsvågformer.

PreShoot: Definierat som $(V_{min}-V_{base})/V_{amp}$, användbart för kvadratiske och pulsvågformer.

Cykel RMS: Den sanna Root Mean Square-spänningen över den första

hela perioden av vågformen.

Markör RMS: Den sanna Root Mean Square-spänningen över intervallet av två markörer.

Den automatiska mätningen av tidsparametrar

Oscilloskopen ger automatiska mätningar av tidsparametrar inkluderar period, frekvens, stigtid, falltid, +D bredd, -D bredd, +Duty, -Duty, Delay AÿB och Duty \bar{f} , Fördröjning AÿB \bar{t} , cykel.

Figur 4-14 visar en puls med en del av tidsmätningen poäng.

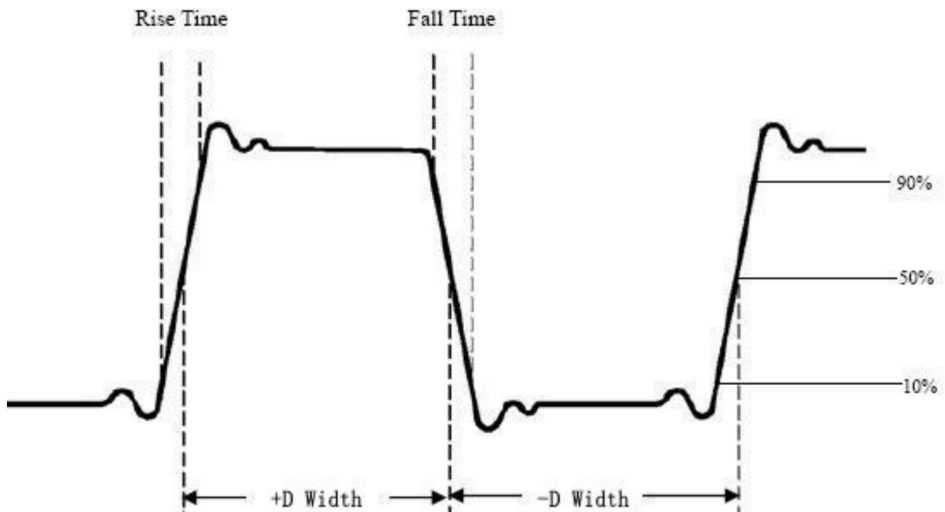


Bild 4-14

Stigtid: Tid som framkanten av den första pulsen i vågformen måste stiga från 10 % till 90 % av dess amplitud.

Falltid: Tid som den fallande kanten av den första pulsen i vågformen måste falla från 90 % till 10 % av dess amplitud.

+D width: Bredden på den första positiva pulsen i 50 % amplitud poäng.

-D width: Bredden på den första negativa pulsen i 50 % amplitudpunkter.

+Duty: +Duty Cycle, definierad som $+Width/Period$.

-Duty: -Duty Cycle, definierad som $-Width/Period$.

Fördröjning A_yB : Fördröjningen mellan de två kanalerna vid stigande kant.

Fördröjning A_yB : Fördröjningen mellan de två kanalerna vid fall kant.


Skärmdrift: Definierad som (bredden på den positiva pulsen)/(Hel period)


Fas: Jämför den stigande kanten av CH1 och CH2, beräkna fasskillnad för två kanaler.


Fasskillnad=(Fördröjning mellan kanaler vid stigande kant)÷Period)×360°.


Andra mått

+PulseCount :  Antalet positiva pulser som stiger ovanför mittreferens korsningen i vågformen.

-PulseCount  : Antalet negativa pulser som faller under mittreferens korsningen i vågformen.

RiseEdgeCnt :  Antalet positiva övergångar från det låga referensvärdet till det höga referensvärdet i vågform.

FallEdgeCnt  : Antalet negativa övergångar från det höga referensvärdet till det låga referensvärdet i vågform.

Område  : Arealen av hela vågformen på skärmen

och enheten är spänningssekund. Området uppmätt ovanför nollreferens (nämligen den vertikala förskjutningen) är positiv; området mätt under nollreferensen är negativ. Området uppmätt är den algebraiska summan av arean av helheten vågform på skärmen.

Cykelområde : Arealen för den första perioden av vågform på skärmen och enheten är spänningssekund. Området ovanför nollreferens (nämligen den vertikala offseten) är positiv och den arean under nollreferensen är negativ. Det uppmätta området är den algebraiska summan av arean av hela periodens vågform.

Obs: När vågformen på skärmen är mindre än en punkt, den uppmätta periodarean är 0.

Hur man mäter med markörer

Tryck på **markörknappen** för att aktivera markörerna och visa markören meny. Tryck på den igen för att stänga av markörerna.

Markörmätning för normalt läge:

Beskrivningen av **markörmenyn** visas som följande tabell:

Fungerna Menyer	Miljö	Beskrivning
Typ	Spänning Tid	Visa spänningsmätningmarkören och meny.
	Time&Volta ge	Visa tidsmätningmarkören och meny.
	AutoCursr	Visa tid och spänning mätmarkör och meny. De horisontella markörerna är inställda som skärningspunkterna för de vertikala markörerna och vågformen

Linje Typ (Tid&V oltage typ)	Tid Spänning	Gör de vertikala markörerna aktiva. Gör de horisontella markörerna aktiva.
Fönster (Våg zoom läge)	Main Förlängning	Mät i huvudfönstret. Mät i förlängningsfönstret.
Linje	a b ab	Vrid på M - ratten för att flytta linje a. Vrid på M - ratten för att flytta linje b. Två markörer är länkade. Vrid på M - ratten för att flytta markörparet.
Källa	CH1 CH2	Visa kanalen som markören till mätning kommer att tillämpas.

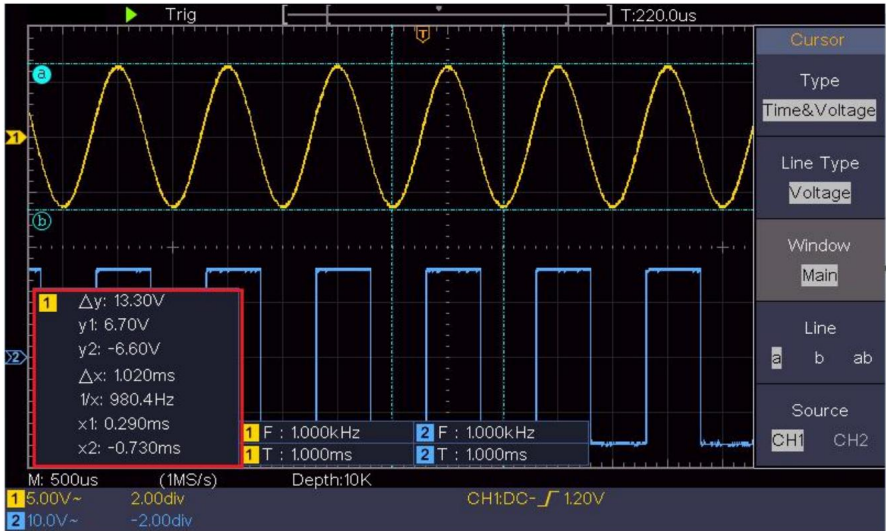
Utför följande operationssteg för tid och spänning
markörmätning av kanalen CH1:

1. Tryck på **markören** för att visa markörmenyn.
2. I den högra menyn, välj **Källa** som **CH1**.
3. Tryck på det första menyalternativet i den högra menyn, välj **Tid&spänning** för typ, två blå prickade linjer visas längs skärmens horisontella riktning, två blå prickade linjer som visas längs skärmens vertikala riktning. Markörmätningfönster längst ner till vänster på skärmen visar marköravläsningen.
4. I den högra menyn, välj **Linjetyp** som **tid** för att göra vertikala markörer aktiva. Om **linjen** i den högra menyn är välj som en, vrid på **M** -ratten för att flytta linje a till höger eller vänster. Om **b** är vald, vrid på **M** -ratten för att flytta linje b.
5. I den högra menyn, välj **Linjetyp** som **spänning** för att göra horisontella markörer aktiva. Välj **Linje** i den högra menyn som **en**

eller b, vrid på **M** -ratten för att flytta den.

6. Tryck på den horisontella **HOR** -knappen för att gå in i vågzoomläge.

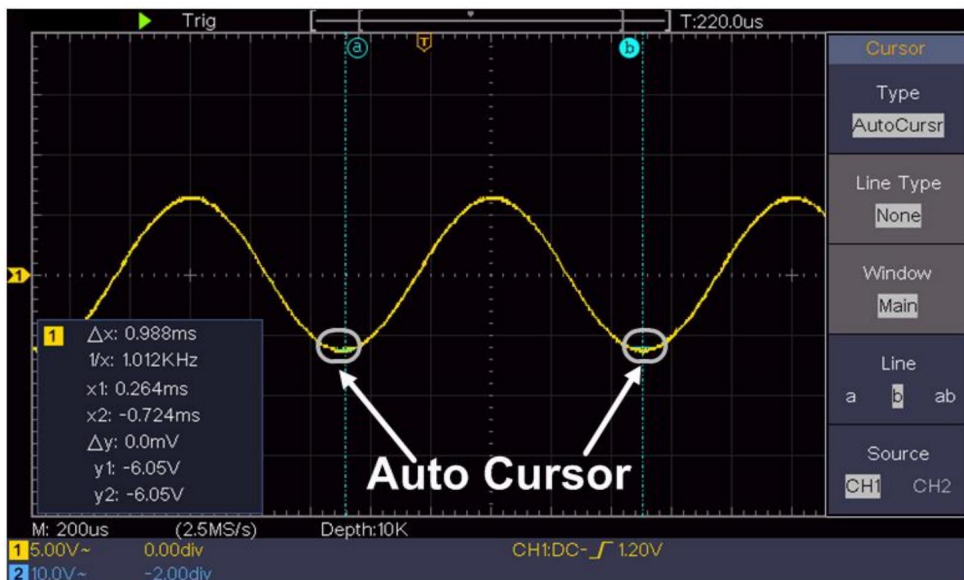
Tryck på **markören** för att visa den högra menyn, välj **Fönster** som **huvud-** eller **tillägg** för att få markörerna att visas i huvudfönstret eller zoomfönstret.



Figur 4- 15 Mätning av tids- och spänningsmarkör

Automarkör

För AutoCursr-typen är de horisontella markörerna inställda som skärningspunkterna mellan de vertikala markörerna och vågformen.



Markörmätning för FFT-läge

I FFT-läge, tryck på **markörknappen** för att aktivera och visa markörerna markörmeny.

Beskrivningen av **markörmeny** i FFT-läge visas som följande tabell:

Fungerna Menyer	Inställningsbeskrivning	
Typ	Vamp	Visa Vamp-mätningmarkören och meny.
	Frekv	Visa frekvensmätningmarkören och meny.
	Freq&Vamp	Visa Freq och Vamp mätmarkör och meny.
	AutoCursr	De horisontella markörerna är inställda som skärningspunkterna för de vertikala markörerna och vågformen
Linje	Frekv	Gör de vertikala markörerna aktiva.

Typ (Frequ&Vamp typ)	Vamp Gör de horisontella markörerna aktiva.	
Fönster (Våg zoom läge)	Main Förlängning	Mät i huvudfönstret. Mät i FFT-förlängningsfönstret.
Linje	a b ab	Vrid på M - ratten för att flytta linje a. Vrid på M - ratten för att flytta linje b. Två markörer är länkade. Vrid på M - ratten för att flytta markörparet.
Källa Math FFT		Visa kanalen som markören till mätning kommer att tillämpas.

Utför följande operationssteg för amplituden och frekvensmarkörmätning av matematisk FFT:

1. Tryck på **Math** -knappen för att visa den högra menyn. Välj **Skriv** som **FFT**.
2. Tryck på **markören** för att visa markörmenyn.
3. I den högra menyn väljer du **Fönster** som **tilllägg**.
4. Tryck på det första menyalternativet i den högra menyn, välj **Frequ&Vamp** för typ, två blå prickade linjer visas längs skärmens horisontella riktning, två blå prickade linjer visas längs skärmens vertikala riktning. Markör mätfönstret längst ner till vänster på skärmen visar marköravläsning.
5. I den högra menyn, välj **Linjetyp** som **Frekv** för att göra vertikala markörer aktiva. Om **linjen** i den högra menyn är välj som en, vrid på **M** -ratten för att flytta linje a till höger eller vänster. Om **b** är vald, vrid på **M** -ratten för att flytta linje b.
6. I den högra menyn, välj **Line Type** as **Vamp** för att göra horisontella markörer aktiva. Välj **Linje** i den högra menyn som **en**

eller b, vrid på **M** -ratten för att flytta den.

7. I den högra markörmenyn kan du välja **Fönster** som **Huvud** till gör markörerna som visas i huvudfönstret.

Hur man använder Executive-knappar

Executive-knappar inkluderar **Autoset, Kör/Stopp, Kopiera**.

ÿ [Autoset]-knapp

Det är ett mycket användbart och snabbt sätt att tillämpa en uppsättning förinställda funktioner till den inkommande signalen och visa bästa möjliga visning signalens vågform och räknar även ut några mätningar även för användaren.

Detaljerna för funktioner som tillämpas på signalen vid användning

Autoset visas som följande tabell:

Funktionsobjekt	Inställning
Vertikal kopplingsström	
Kanal	Nuvarande
Koppling	
Vertikal skala	Justera till rätt indelning.
Horisontell nivå	Mellan eller ± 2 div
Horisontell försäljning	Justera till rätt indelning
Triggertyp	Slope eller Video
Triggerkälla	CH1 eller CH2
Triggerkoppling	DC
Trigger	Slope Current
Triggernivå	3/5 av vågformen
Utlösningsläge	Bil
Visningsformat	YT
Tvinga stopp	
Omvänd	Av
Zoomläge	Utgång

Bedöm vågformstyp efter Autoset

Fem typer av typer: sinus, kvadrat, videosignal, DC-nivå,

Okänd signal.

Meny enligt följande:

Vågform	Meny
Hans	Flerperiod, Enkelperiod, FFT, Avbryt Bilar
Fyrkant	Multi-period, Single-period, Rising Edge, Falling Edge, Avbryt Autoset
Videosignal	Typ (rad, fält), Udda, Jämn, Rad NR, Avbryt autoinställning
DC-nivå/Okänd signal	Avbryt Autoset

Beskrivning för några ikoner:

Flerperiod:	För att visa flera perioder
Single-period	För att visa enstaka period
FFT:	Växla till FFT-läge
Rising Edge:	Visa den stigande kanten av fyrkantsvågformen
Falling Edge:	Visa den fallande kanten av fyrkantsvågformen
Avbryt Autoset	Gå tillbaka för att visa den övre menyn och vågformsinformation

Obs: Autoset-funktionen kräver att signalens frekvens

bör inte vara lägre än 20Hz, och amplituden bör vara nej

mindre än 5mv. Annars kan Autoset-funktionen vara ogiltig.

☺ [Run/Stop]-knapp

Aktivera eller inaktivera sampling på ingångssignaler.

Observera: När det inte finns någon sampling vid STOP-tillstånd, kan den vertikala divisionen och den horisontella tidsbasen för vågformen fortfarande justeras inom ett visst område, med andra ord kan signalen expanderas i horisontell eller vertikal riktning.

När den horisontella tidsbasen är $\approx 50\text{ms}$ kan den horisontella tidsbasen utökas för 4 divisioner nedåt.

☺ Knappen [Kopiera]

Den här knappen är genvägen till funktionen **Spara** i menyn **Utility** . Att trycka på den här knappen är lika med alternativet **Spara** i menyn Spara. Vågformen, konfigurationen eller visningsskärmen kan sparas enligt den valda typen i menyn Spara. För mer information, se "*Så här sparar och återkallar du en vågform*" på P48.

5. Kommunikation med PC

Oscilloskopet stöder kommunikation med en PC via USB.

Du kan använda Oscilloscope-kommunikationsprogrammet för att lagra, analysera, visa data och fjärrkontroll.

För att lära dig hur du använder programvaran kan du trycka på F1 i programvara för att öppna hjälpdokumentet.

Så här ansluter du till PC via USB-port.

- (1) **Installera programvaran:** Installera oscilloskopkommunikationen programvaran på den medföljande CD-skivan.
- (2) **Anslutning:** Använd en USB-datakabel för att ansluta **USB-enheten port** i den högra panelen på oscilloskopet till USB-porten på a PC.
- (3) **Installera drivrutinen:** Kör Oscilloskopkommunikationen programvara på PC, tryck på F1 för att öppna hjälpdokumentet. Följ steg i rubriken "**I. Enhetsanslutning**" i dokumentet som ska installeras föraren.
- (4) **Portinställning för programvaran:** Kör Oscilloscope-programvaran; klicka på "Kommunikation" i menyraden, välj "Portar-inställningar", i inställningsdialogrutan, välj "Anslut med" som "USB". Efter anslut framgångsrikt, anslutningsinformationen längst ner högra hörnet av programvaran blir grönt.

6. Demonstration

Exempel 1: Mätning av en enkel signal

Syftet med detta exempel är att visa en okänd signal i kretsen och mät frekvensen och topp-till-topp-spänningen av signalen.

1. Utför följande operationssteg för snabben visning av denna signal:

- (1) Ställ in sondmenyns dämpningskoefficient som **10X** och det av omkopplaren i sondbrytaren som **10X** (se "*Hur man ställer in Sonddämpningskoefficient*" på P20).
- (2) Anslut sonden för **kanal 1** till den uppmätta punkten på kretsen.
- (3) Tryck på **Autoset** -knappen.

Oscilloskopet kommer att implementera **Autoset** för att göra vågformsoptimerad, baserat på vilken du kan reglera ytterligare de vertikala och horisontella divisionerna tills vågformen möter din krav.

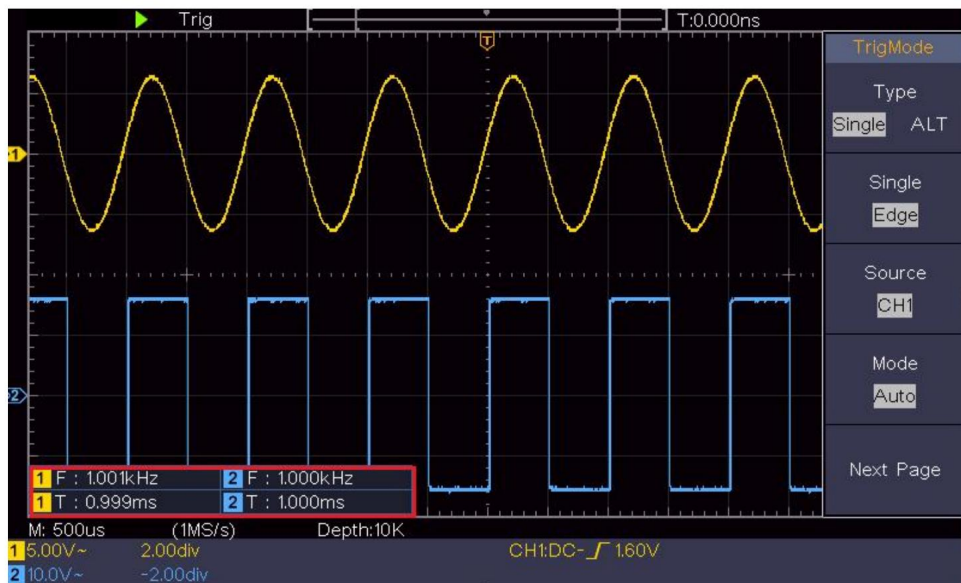
2. Utför automatisk mätning

Oscilloskopet kan mäta de flesta av de visade signalerna automatiskt. För att mäta perioden, frekvensen för CH1, Följ stegen nedan:

- (1) Tryck på knappen **Mät** för att visa den högra menyn.
- (2) Välj **AddCH1** i den högra menyn.
- (3) I den vänstra menyn Typ, vrid på **M** -ratten för att välja **Period**.
- (4) I den högra menyn, välj **AddCH1**. Periodtypen läggs till.

- (5) I den vänstra menyn Typ, vrid på **M** -ratten för att välja **Frekvens**.
- (6) I den högra menyn, välj **AddCH1**. Frekvenstypen är lagt till.

Det uppmätta värdet kommer automatiskt att visas längst ner till vänster på skärmen (se figur 6-1).



Figur 6- 1 Mät period och frekvensvärde för en given signal

Exempel 2: Förstärkning av en förstärkare i en Mätningsskrets

Syftet med detta exempel är att räkna ut förstärkningen för en förstärkare i en mätkrets. Först använder vi oscilloskop för att mäta amplituden av insignalen och utsignalen från kretsen, sedan för att räkna ut förstärkningen genom att använda givna formler.

Ställ in sondmenyns dämpningskoefficient som **10X** och den för omkopplaren i sonden som **10X** (se "Hur man ställer in sonddämpningen

"Coefficient" på P20).

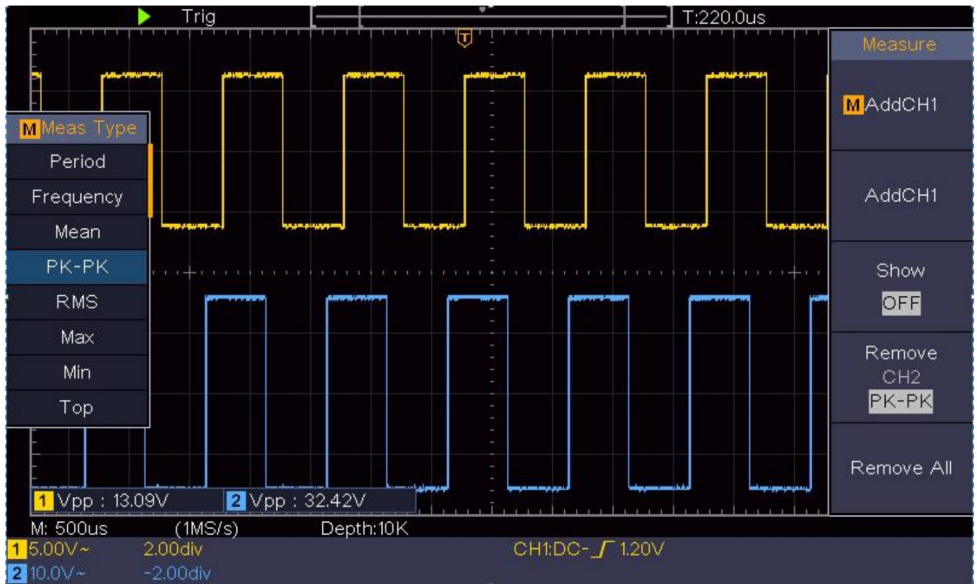
Anslut oscilloskopets CH1-kanal med kretsens signalingång slutet och CH2-kanalen till utgångsänden.

Driftssteg:

- (1) Tryck på **Autoset** -knappen och oscilloskopet kommer automatiskt justera vågformerna för de två kanalerna till rätt display ange.
- (2) Tryck på knappen **Mät** för att visa den högra menyn.
- (3) Välj **AddCH1** i den högra menyn.
- (4) Vrid på **M** -ratten i den vänstra menyn Typ för att välja **PK-PK**.
- (5) I den högra menyn, välj **AddCH1**. Topp-till-topp-typen av CH1 läggs till.
- (6) I den högra menyn, välj **AddCH2**. Topp-till-topp-typen av CH2 läggs till.
- (7) Läs topp-till-topp-spänningarna för kanal 1 och kanal 2 från längst ner till vänster på skärmen (se *figur 6-2*).
- (8) Beräkna förstärkarens förstärkning med följande formler.

Förstärkning = Utsignal / Ingångssignal

Förstärkning (db) = 20xlog (förstärkning)



Figur 6- 2 Vågform för förstärkningsmätning


Exempel 3: Fånga en enstaka signal

Det är ganska enkelt att använda Digital Oscilloscope för att fånga icke-periodiska signaler, såsom en puls och burr etc. Men det vanliga problemet är hur man ställer in en trigger om man inte har någon kunskap om signalen? Till exempel, om pulsen är den logiska signalen för en TTL-nivå, bör triggernivån ställas in på 2 volt och triggerkanten ställas in som trigger för stigande flank. Med olika funktioner som stöds av vårt oscilloskop kan användaren lösa detta problem genom att ta ett enkelt tillvägagångssätt. Först med att köra ditt test med automatisk trigger för att ta reda på närmaste triggernivå och triggertyp, detta hjälper användaren att göra några små justeringar för att uppnå en korrekt triggernivå och -läge. Här är hur vi uppnår detta.

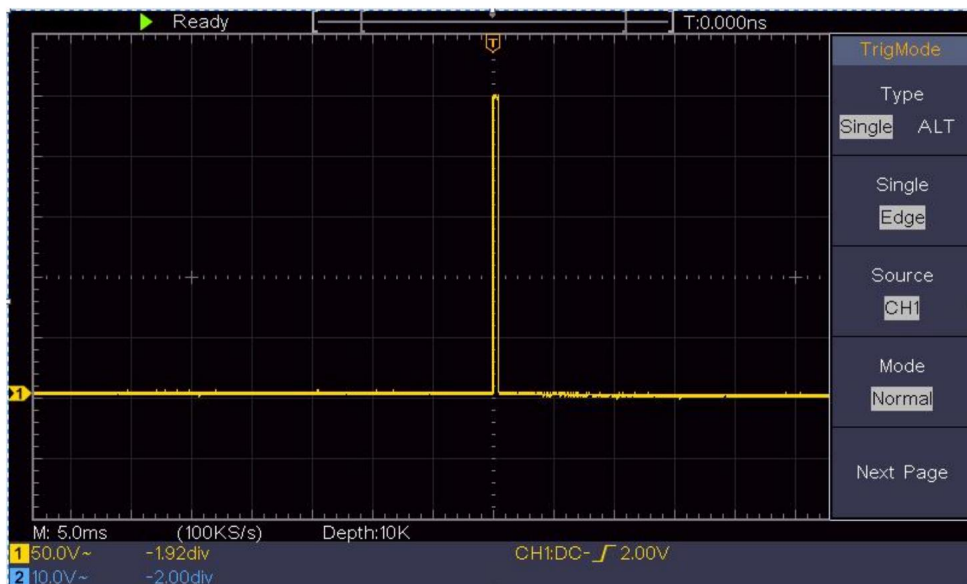
Operationsstegen är som följer:

(1) Ställ in sondmenyns dämpningskoefficient till 10X och den för

ställ in sonden till 10X (se "*Hur man ställer in sonden Dämpningskoefficient*" på P20).

- (2) Justera rattarna för **vertikal skala** och **horisontell skala** för att ställa in en korrekta vertikala och horisontella intervall för signalen observerade.
- (3) Tryck på knappen **Acquire** för att visa den högra menyn.
- (4) I den högra menyn, välj **Acqu Mode** som **Peak Detect**.
- (5) Tryck på knappen **Trigger Menu** för att visa den högra menyn.
- (6) I den högra menyn, välj **Skriv** som **singel**.
- (7) I den högra menyn, välj **Single** as **Edge**.
- (8) I den högra menyn, välj **Källa** som **CH1**.
- (9) I den högra menyn, tryck på **Nästa sida**, välj **Koppling** som **DC**.
- (10) I den högra menyn, välj **Lutning** som  (stigande).
- (11) Vrid på **triggernivåknappen** och justera triggernivån till ungefär 50 % av signalen som ska mätas.
- (12) Kontrollera Trigger State Indicator på toppen av skärmen, om den är det inte redo, tryck ner **Kör/Stop** -knappen och börja hämta, vänta på att triggern ska inträffa. Om en signal når den inställda avtryckaren nivå kommer en sampling att göras och visas sedan i skärm. Genom att använda detta tillvägagångssätt kan en slumpmässig puls vara fångas lätt. Till exempel, om vi vill hitta en burst burr av hög amplitud, ställ in triggernivån till ett något högre värde på den genomsnittliga signalnivån, tryck på **Run/Stop** -knappen och vänta a utlösare. När en grad uppstår kommer instrumentet att utlösas automatiskt och registrera vågformen under perioden runt utlösningstiden. Genom att vrida ratten för **horisontellt läge** i horisontellt kontrollområde i panelen kan du ändra horisontell utlösningssposition för att erhålla den negativa fördröjningen,

gör en enkel observation av vågformen före graden inträffar (se figur 6-3).



Figur 6- 3 Fånga en enskild signal

Exempel 4: Analysera detaljerna i en signal

Brus är mycket vanligt i det mesta av den elektroniska signalen. Att hitta ut vad som finns inuti bruset och minska ljudnivån är mycket viktig funktion som vårt oscilloskop kan erbjuda.

Brusanalys

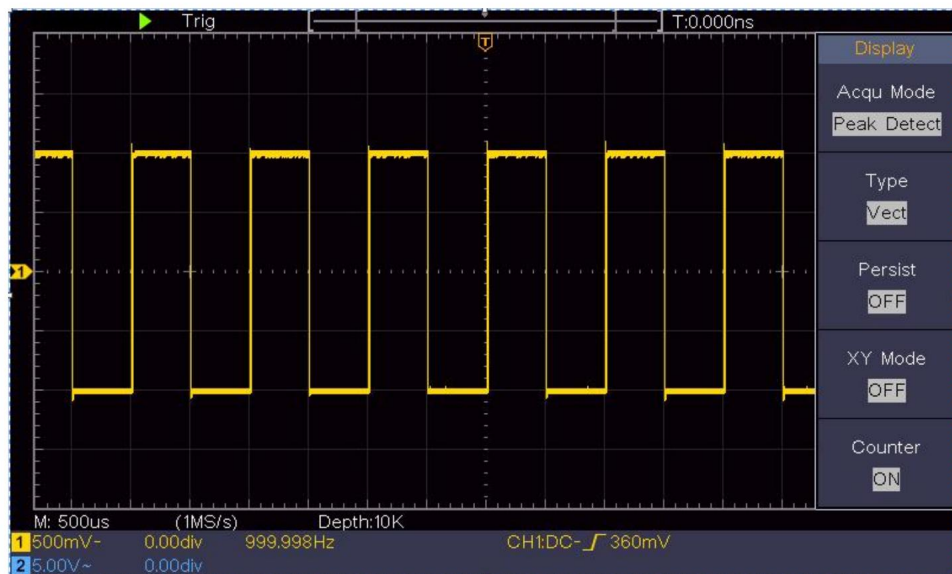
Ljudnivån indikerar ibland ett fel på den elektroniska kretsen.

Peak Detect-funktionerna spelar en viktig roll för att hjälpa dig att hitta ut detaljerna i dessa buller. Så här gör vi:

- (1) Tryck på knappen **Acquire** för att visa den högra menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Acqu Mode** som **Peak Detect**.

Signalen som visas på skärmen innehåller lite brus, av

slår på Peak Detect-funktionen och ändrar tidsbasen till långsamt ner den inkommande signalen, skulle eventuella toppar eller grader detekteras av funktionen (se figur 6-4).



Figur 6- 4 Signal med brus

Separera brus från signalen

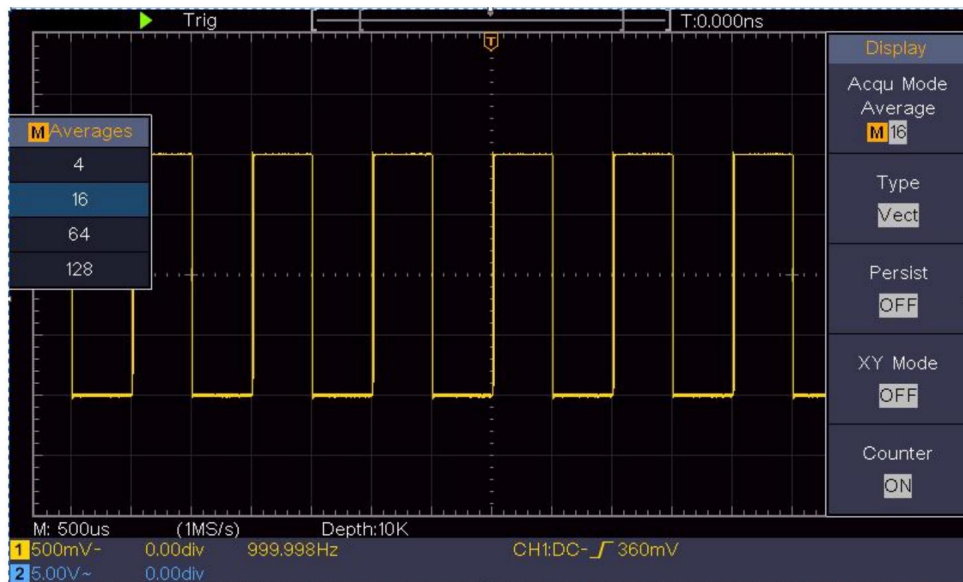
När man fokuserar på själva signalen är det viktigt att minska så lågre ljudnivå som möjligt, skulle detta göra det möjligt för användaren att ha mer information om signalen. Den genomsnittliga funktionen som erbjuds av vår Oscilloskop kan hjälpa dig att uppnå detta.

Här är stegen för hur du aktiverar funktionen Average.

- (1) Tryck på knappen **Acquire** för att visa den högra menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Acqu Mode** som **Average**.
- (3) Vrid på **M**- ratten och observera vågformen som erhålls från medelvärde av vågformerna för olika medeltal.

Användaren skulle se en mycket reducerad slumpmässig ljudnivå och göra det

lätt att se mer detaljer om själva signalen. Efter att ha tillämpat Average kan användaren enkelt identifiera graderna på de stigande och fallande kanterna på någon del av signalen (se figur 6-5).



Figur 6- 5 Minska ljudnivån genom att använda funktionen Medel

Exempel 5: Tillämpning av XY-funktionen

Undersök fasskillnaden mellan signaler för två kanaler

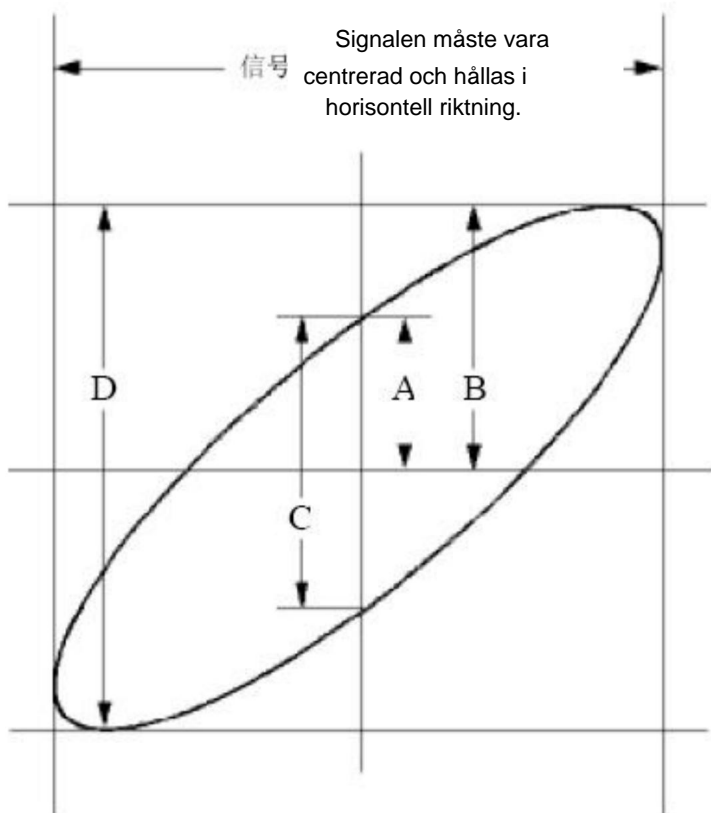
Exempel: Testa fasändringen av signalen efter att den passerat genom ett krets nät.

XY-läget är mycket användbart när man undersöker fasförskjutningen av två relaterade signaler. Det här exemplet tar dig steg för steg för att kontrollera fasändringen av signalen efter att den passerat en specificerad krets. Insignalen till kretsen och utsignalen från kretsen används som källsignaler.

För undersökning av kretsens ingång och utgång i form av XY-koordinatgraf, vänligen arbeta enligt följande

steg:

- (1) Ställ in sondmenyns dämpningskoefficient för **10X** och den för koppla in sonden för **10X** (se "*Hur man ställer in sonden Dämpningskoefficient*" på P20).
- (2) Anslut sonden på kanal 1 till ingången på nätverket och den för kanal 2 till utgången på nätverket.
- (3) Tryck på **Autoset** -knappen, med oscilloskopet på signalerna för de två kanalerna och visa dem på skärmen.
- (4) Vrid på ratten för **vertikal skala** så att amplituderna blir två signaler lika i grov.
- (5) Tryck på knappen **Acquire** för att visa den högra menyn.
- (6) I den högra menyn, välj **XY Mode** som **PÅ**. Oscilloskopet kommer visa ingångs- och terminalegenskaperna för nätverket i Lissajous-grafformen.
- (7) Vrid på rattarna för **vertikal skala** och **vertikal position** för att optimera vågformen.
- (8) Med den elliptiska oscillogrammetoden antagen, observera och beräkna fasskillnaden (se *figur 6-6*).



Figur 6- 6 Lissajous-graf

Baserat på uttrycket $\sin(\mathbf{q}) = \mathbf{A/B}$ eller $\mathbf{C/D}$, däri, är \mathbf{q} fasskillnadsvinkeln, och definitionerna av A, B, C och D visas som grafen ovan. Som ett resultat kan fasskillnadsvinkeln erhållas, nämligen $\mathbf{q} = \pm \arcsin(\mathbf{A/B})$ eller $\pm \arcsin(\mathbf{C/D})$. Om ellipsens huvudaxel är i I- och III-kvadranterna, bör den fastställda fasskillnadsvinkeln vara i I- och IV-kvadranterna, det vill säga i intervallet $(0 - \check{\gamma} / 2)$ eller $(3\check{\gamma} / 2 - 2\check{\gamma})$. Om ellipsens huvudaxel är i II- och IV-kvadranterna, är den fastställda fasskillnadsvinkeln i II- och III-kvadranterna, det vill säga inom intervallet $(\check{\gamma} / 2 - \check{\gamma})$ eller $(\check{\gamma} - 3\check{\gamma} / 2)$.

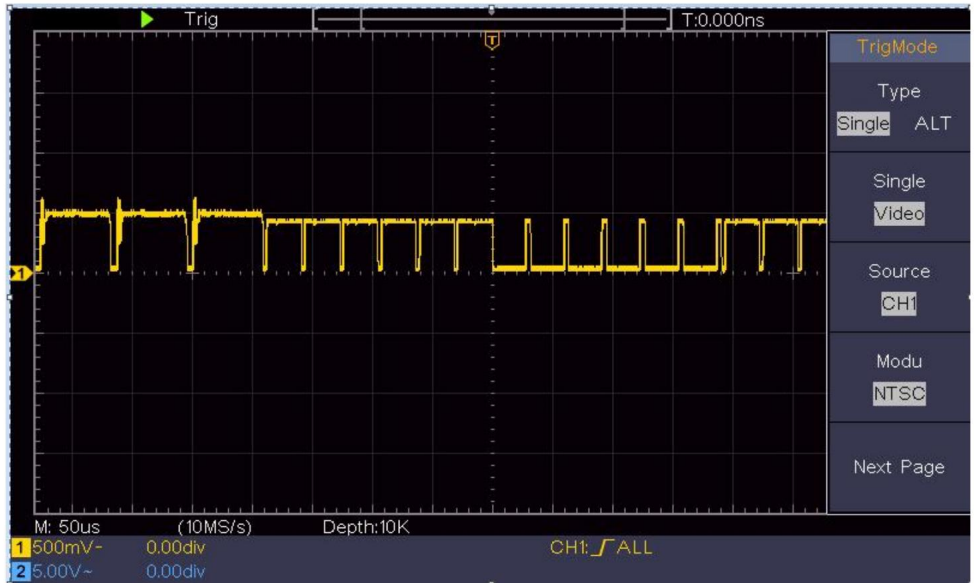
Exempel 6: Videosignalutlösare

Titta på videokretsen på en tv, använd videoavtryckaren och få den stabila videoutgångssignalen.

Videofältutlösare

För utlösaren i videofältet, utför operationer enligt följande steg:

- (1) Tryck på knappen **Trigger Menu** för att visa den högra menyn.
- (2) I den högra menyn, välj **Skriv** som **singel**.
- (3) I den högra menyn, välj **Singel** som **video**.
- (4) I den högra menyn, välj **Källa** som **CH1**.
- (5) I den högra menyn, välj **Modu** som **NTSC**.
- (6) I den högra menyn, tryck på **Nästa sida**, välj **Synkronisera** som **fält**.
- (7) Vrid **vertikal skala**, **vertikal position** och **horisontell skala** för att få en korrekt vågformsvisning (se *figur 6-7*).



Figur 6- 7 Vågform infångad från videofälttrigger

7. Felsökning

1. Oscilloskopet är påslaget men ingen display.

• Kontrollera om strömanslutningen är korrekt ansluten. • Starta om instrumentet efter att ha utfört kontrollerna ovan. • Om problemet kvarstår, vänligen kontakta oss så gör vi det under din tjänst.

2. Efter att ha tagit emot signalen är det inte signalens vågform visas på skärmen.

• Kontrollera om sonden är korrekt ansluten till signalen anslutningstråd. •

Kontrollera om signalanslutningskabeln är korrekt ansluten till BNC (nämligen kanalkontakten). • Kontrollera om sonden är korrekt ansluten till föremål som ska mätas. •

Kontrollera om det genereras någon signal från objektet som ska mätas (problemet kan lösas av anslutningen av kanalen från vilken det genereras en signal kanalen som är fel). •

Gör signalinsamlingen igen.

3. Det uppmätta spänningsamplitudvärdet är 10 gånger eller 1/10 av det faktiska värdet.

Titta på dämpningskoefficienten för ingångskanalen och dämpningsförhållandet för sonden, för att säkerställa att de matchar (se "*Hur man ställer in sondämpningskoefficienten*" på P20).

4. En vågform visas, men den är inte stabil.

• Kontrollera om alternativet **Source** i **TRIG MODE**-menyn är i överensstämmelse med den signalkanal som används i praktiken ansökan. •

Kontrollera triggern **Typpost** : Den gemensamma signalen väljer **kantutlösarläge** för **typ** och videon signalera **videon**. Om Alternativ trigger väljs, kommer båda kanal 1 och kanal 2 triggernivåer bör justeras till

rätt position. Endast om ett korrekt triggerläge används kan vågformen visas stadigt.

5. Inga visningssvar på nedtryckningen av Run/Stop.

Kontrollera om Normal eller Signal är vald för Polaritet i TRIG MODE-menyn och triggernivån överskrider vågformsområdet.

Om så är fallet, se till att triggernivån är centrerad på skärmen eller ställ in triggerläget som Auto. Dessutom, med **Autoset** -knappen nedtryckt, kan inställningen ovan utföras automatiskt.

6. Visningen av vågformen verkar matcha långsam efter att ha ökat AVERAGE-värdet i Acqu Mode (se "Hur man ställer in samplingen/visningen" på P45), eller en längre varaktighet är inställd i Persist in Display (se "Persist" på P46) .

Det är normalt eftersom oscilloskopet arbetar hårt på många fler datapunkter.

8. Tekniska specifikationer

Om inget annat anges gällde de tekniska specifikationerna är endast för oscilloskopet, och probdämpningen är inställd på 10X. Endast om oscilloskopet först uppfyller följande två villkor, dessa specifikationsstandarder kan uppnås.


• Detta instrument bör fungera i minst 30 minuter kontinuerligt under angiven driftstemperatur.

• Om ändringen av driftstemperaturen är upp till eller överstiger 5 °C, gör en "Självkalibrering" procedur (se "Hur man Implementera självkalibrering" på P22).

Alla specifikationsstandarder kan uppfyllas, förutom en(a) markerade med ordet "Typiskt".

Prestandaegenskaper		Instruktion
Bandbredd		100 MHz
Kanal		2 kanaler
Förvärv	Läge	Normal, toppavkänning, medelvärde
	Samplingsfrekvens (realtid)	1 GS/s
Input	Ingångskoppling DC, AC 1 M \pm 2%, Jord	
	Ingångsimpedans	parallellt med 20 pF \pm 5 pF
	Ingångskoppling 1X \dot{y} 10X \dot{y} 100X \dot{y} 1000X	
	Max. input spänning	400V (DC+AC, PK - PK)
	Kanal – kanal isolering	50Hz: 100:1 10MHz: 40:1

Prestandaegenskaper		Instruktion
	Tidsfördröjning mellan kanal (typiskt)	150ps
	Bandbreddsgräns 20 MHz	full bandbredd
Horisontell System	Provtagningssområde ^{hastighet}	0,5 S/s/1 GS/s
	Interpolation	(Sinx)/x
	Max Spela in längd	10K
	Skanningshastighet (S/div)	2 ns/div – 1000 s/div, steg med 1 – 2 – 5
	Samplingsfrekvens / relätid noggrannhet	±100 ppm
	Intervall(γT) noggrannhet (DC - 100MHz)	Enda: ±(1 intervall tid+100 ppm x avläsning +0,6 ns); Genomsnitt>16: ±(1 intervall tid +100 ppm×avläsning+0,4 ns)
Vertikal system	Vertikal Upplösning (A/D)	8 bitar (2 samtidigt kanaler)
	Känslighet	5 mV/div~5 V/div
	Förflyttning	±2 V (5 mV/div – 200 mV/div) ±50 V (500 mV/div – 5 V/div)
	Analog bandbredd	100 MHz
	Enkel bandbredd Full bandbredd	

Prestandaegenskaper		Instruktion
	Låg frekvens	ÿ10 Hz (vid ingång, AC-koppling, -3 dB)
	Uppgångstid (kl input, typisk)	ÿ 3,5 ns
	DC-förstärkning noggrannhet	±3 %
	DC-noggrannhet (genomsnitt)	Deltavolt mellan två valfria medelvärden på ÿ16 vågformer förvärvats med samma omfattning installation och omgivningsförhållanden (ÿV): ±(3 % avläsning + 0,05 div)
	Vågform inverterad PÅ/AV	
Mätme nt	Markör	ÿV, ÿT, ÿT&ÿV mellan markörer, automatisk markör
	Automatisk	Period, Frekvens, Medelvärde, PK-PK, RMS, Max, Min, Topp, Bas, Amplitud, Översvängning, Preshoot, Stigtid, Falltid, +Pulsbredd, -Pulsbredd, +Duty Cycle, -Duty Cycle, Delay AÿB , Fördröjning AÿB , Cykel  RMS, Markör RMS, Skärmdrift, Fas, +Pulsräkning, -Puls Count, Rise Edge Count, Fall Kantträkning, area och cykel Område.
	Waveform Math ÿ, ÿ, *, / ,FFT	

Prestandaegenskaper		Instruktion	
	Vågform lagring	16 vågformer	
	Lissajoss figur	Bandbredd th	Full bandbredd
		Fasskillnad och	± 3 grader
Kommunikationsport	USB 2.0 (USB-lagring)		
Disk	Stöd		

Utlösare:

Prestandaegenskaper		Instruktion
Triggernivå räckvidd	Inre	± 5 div från skärmens mitt
Triggernivå Noggrannhet (typisk)	Inre	$\pm 0,3$ div
Avtryckarförskjutning	Enligt Rekordlängd och tidsbas	
Utlösare Holdoff-intervall	100 ns – 10 s	
50 % nivåinställning (typiskt)	Insignalens frekvens \dot{y} 50 Hz	

Prestandaegenskaper		Instruktion
Kantavtryckarlutning		Stiger, faller
Videoutlösare	Modulation	Stöd standard NTSC, PAL och SECAM sändningssystem
	Radnummer räckvidd	1-525 (NTSC) och 1-625 (PAL/SECAM)

Allmänna tekniska specifikationer

Visa

Visningstyp	7" färgad LCD (Liquid Crystal Display)
Visa Upplösning	800 (horisontell) × 480 (vertikal) pixlar
Displayfärger	65536 färger, TFT-skärm

Utgång från sondkompensatorn

Utspänning (Typisk)	Cirka 5 V, med Peak-to-Peak-spänningen \approx 1 M \ddot{y} .
Frekvens (Typisk)	Fyrkantsvåg på 1 KHz

Driva

Nätspänning	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT \ddot{y}
Driva Konsumtion	< 15 W
Säkring	2 A, T-klass, 250 V

Miljö

Temperatur	Arbetstemperatur: 0 ° - 40 ° Förvaringstemperatur: -20 ° - 60 °
Relativ luftfuktighet	≥ 90 %
Höjd	Drift: 3 000 m Ej i drift: 15 000 m
Kylmetod	Naturlig kylning

Mekaniska specifikationer

Dimensionera	300 mm x 155 mm x 70 mm (L*H*B)
Vikt	Ca 1,4 kg

Intervallperiod för justering:

Ett år rekommenderas för kalibreringsintervallperioden.

9. Bilaga

Bilaga A: Kapsling

(Tillbehören är föremål för slutleverans.)

Standardtillbehör:



Nätsladd CD-rom Snabbguide USB-kabel

Sond



Sondjustering

Alternativ:



Mjuk väska

Bilaga B: Allmän skötsel och rengöring

Allmän vård

Förvara eller lämna inte instrumentet där flytande kristaller visas kommer att utsättas för direkt solljus under långa perioder.

Varning: För att undvika skador på instrumentet eller sonden, gör det inte exponerat den för sprayer, vätskor eller lösningsmedel.

Rengöring

Inspektera instrumentet och sonda så ofta som driftsförhållandena behöva.

Utför följande steg för att rengöra instrumentets utsida:

1. Torka av damm från instrumentet och sondens yta med en mjuk trasa. Gör inga repor på det genomskinliga LCD-skyddet skärmen när du rengör LCD-skärmen.

2. Koppla bort strömmen innan du rengör ditt oscilloskop. Rengör instrument med en våt mjuk trasa som inte droppar vatten. Det är det rekommenderas att skrubba med mjukt rengöringsmedel eller färskt vatten. Att undvika skador på instrumentet eller sonden, använd inga frätande medel kemiskt rengöringsmedel.



Varning: Innan strömmen slås på igen för drift måste den göras bekräfta att instrumentet redan har torkats helt, undvika elektrisk kortslutning eller kroppsskada som uppstår från fukten.

Tillverkare: Shanghaimuxinmuyeyouxiangongsi

Adress: Shuangchenglu 803nong11hao1602A-1609shi, baoshanqu, shanghai 200000
CN.

Importerad till AUS: SIHAO PTY LTD. 1 ROKEVA STREETEASTWOOD
NSW 2122 Australien

Importerad till USA: Sanven Technology Ltd. Suite 250, 9166 Anaheim
Place, Rancho Cucamonga, CA 91730



E-CrossStu GmbH

Mainzer Landstr.69, 60329 Frankfurt am Main.



YH CONSULTING LIMITED.

C/O YH Consulting Limited Office 147, Centurion

House, London Road, Staines-upon-Thames, Surrey, TW18 4AX

VEVOR®

TOUGH TOOLS, HALF PRICE

Teknisk support och e-garanticertifikat

www.vevor.com/support