

VOLTCRAFT®

Ⓧ WICHTIGER HINWEIS

DIGITALES SPEICHEROSZILLOSKOP

BEST.-NR.: 12 24 42 / 12 24 43 / 12 24 44 / 12 24 52 / 12 24 54 / 12 24 55

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

bitte beachten Sie, dass Sie zur Installation der Software „Freewave“ unter der 64-Bit Version von Windows 7 die zwei folgenden Programme benötigen:

1. Microsoft .NET Framework Version 4.0 (Vollversion)

➔ Zum Download erhältlich unter:
<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=17718>

2. Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x64)

➔ Zum Download erhältlich unter:
<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=14632>

Vielen Dank für Ihr Verständnis.

Ihr VOLTCRAFT-Team

Ⓧ Impressum

Dieser Hinweis ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Dieser Hinweis entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2012 by Voltcraft®

V1_0312_02-SB

CE
VERSION 03/12

VOLTCRAFT®

Ⓧ IMPORTANT NOTE

DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE

ITEM NO.: 12 24 42 / 12 24 43 / 12 24 44 / 12 24 52 / 12 24 54 / 12 24 55

Dear Customer,

please note that the following two programs are required for installing the "Freewave" software using the 64-bit version of Windows 7:

1. Microsoft .NET Framework Version 4.0 (full version)

➔ Available for download at:
<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=17718>

2. Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x64)

➔ Available for download at:
<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=14632>

Thank you for your kind attention.

Your VOLTCRAFT team

Ⓧ Legal notice

This note is a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

This note represents the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2012 by Voltcraft®

V1_0312_02-SB

CE
VERSION 03/12

VOLTCRAFT®

Ⓢ REMARQUE IMPORTANTE

OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE À MÉMOIRE

N° DE COMMANDE : 12 24 42 / 12 24 43 / 12 24 44 / 12 24 52 / 12 24 54 / 12 24 55

Chère cliente, cher client,

Attention : l'installation du logiciel « Freewave » sous Windows 7 64 bits requiert les deux applications ci-après :

1. Microsoft .NET Framework Version 4.0 (version complète)

➔ Adresse de téléchargement :

<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=17718>

2. Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x64)

➔ Adresse de téléchargement :

<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=14632>

Merci de votre attention.

Votre équipe VOLTCRAFT

Ⓢ Informations légales

Cette remarque est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Cette remarque correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2012 by Voltcraft®

V1_0312_02-SB

VOLTCRAFT®

Ⓢ BELANGRIJKE INFORMATIE

DIGITAAL GEHEUGENOSCILLOSCOOP

BESTELNR.: 12 24 42 / 12 24 43 / 12 24 44 / 12 24 52 / 12 24 54 / 12 24 55

Geachte klant,

denk er aan dat voor het installeren van de software "Freewave" onder de 64-bit versie van Windows 7 de twee onderstaande programma's nodig zijn:

1. Microsoft .NET Framework Version 4.0 (complete versie)

➔ Voor download beschikbaar onder:

<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=17718>

2. Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x64)

➔ Voor download beschikbaar onder:

<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=14632>

Dank u voor uw aandacht.

Uw VOLTCRAFT-team

Ⓢ Colofon

Deze informatie is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze informatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2012 by Voltcraft®

V1_0312_02-SB



VOLTCRAFT[®]

DIGITALES SPEICHER-OSZILLOSKOP

Ⓧ BEDIENUNGSANLEITUNG

Best.-Nr.:

12 24 52	VDO-2072A / 70 MHz
12 24 54	VDO-2152A / 150 MHz
12 24 55	VDO-2102A / 100 MHz



Version 08/11

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINFÜHRUNG	7
2.	SICHERHEITSANWEISUNGEN	8
	Sicherheitssymbole	8
	Sicherheitshinweise	9
	Netzkabel für UK	12
3.	ERSTE SCHRITTE	13
	Hauptfunktionen	13
	Übersicht des Bedienfelds	15
	Frontplatte	15
	Rear Panel	19
	Display	20
	Inbetriebnahme des Oszilloskops	21
4.	SCHNELLANLEITUNG	24
	Menübaum und Shortcuts	24
	CH1/CH2 Taste	25
	Cursortaste 1/2	26
	Cursortaste 2/2	26
	Display-Taste	27
	Autoset-Taste	27
	Taste Hardcopy	27
	Hilfe-Taste	28
	Horizontal-Menütaste	28
	Math-Taste 1/2 (+/-/x)	29
	Math-Taste 2/2 (FFT/FFT rms)	30
	Messtaste	31
	Taste Ein/Aus	31
	Speichern/Abrufen Taste 1/10	32
	Speichern/Abrufen Taste 2/10	32
	Speichern/Abrufen Taste 3/10	33
	Speichern/Abrufen Taste 3/10	33
	Speichern/Aufrufen Taste 5/10	34
	Speichern/Aufrufen Taste 6/10	34
	Speichern/Aufrufen Taste 7/10	35
	Speichern/Aufrufen Taste 8/10	35
	Speichern/Aufrufen Taste 9/10	36

Save/Recall Taste 10/10	36
Triggertaste 1/6	37
Triggertaste 2/6	37
Triggertaste 3/6	38
Triggertaste 4/6	38
Triggertaste 5/6	39
Triggertaste 6/6	39
Dienstprogramm taste 1/11 (Utility #1)	40
Dienstprogramm taste 2/11 (Utility #2)	40
Dienstprogramm taste 3/11 (Utility #3)	41
Dienstprogramm taste 4/11 (Hardcopy –Alles speichern)	41
Dienstprogramm taste 5/11 (Hardcopy – Drucker)	42
Dienstprogramm taste 6/11 (Hardcopy –Bild speichern)	42
Dienstprogramm taste 7/11 (Tastkopfkomensation)	43
Dienstprogramm taste 8/11 (Go-NoGo)	43
Dienstprogramm taste 9/11 (Datenerfassung 1/2)	44
Dienstprogramm taste 10/11 (Datenerfassung 2/2)	44
Dienstprogramm taste 11/11 (Selbst-KAL Menü)	44
Werkseitige Einstellungen	45
Onboard-Hilfe:	46
5. MESSUNG	47
Grundmessungen	47
Aktivieren eines Kanals	47
Autoset verwenden	48
Einschalten und Stoppen des Triggers	50
Wechseln der horizontalen Position und Skalieren	51
Wechseln der vertikalen Position und Skalieren	52
Verwenden des Tastkopfkomensationssignals	53
Automatische Messungen	55
Messobjekte	55
Automatisches Mess-Gating	57
Automatisches Messen der Eingangssignale	58
Cursormessungen	61
Verwenden der horizontalen Cursor	61
Verwenden der vertikalen Cursor	62
MATH-Operationen	63
Überblick	63

Addieren, subtrahieren oder multiplizieren von Signalen	64
Verwenden der FFT-Funktion	65
Go No-Go Test	67
Überblick	67
Bearbeiten: NoGo Wenn	68
Bearbeiten: Quelle	68
Bearbeiten: NoGo Verletzungsbedingungen	69
Bearbeiten: Schablone (Grenze)	69
Durchführen der Go-NoGo Tests	73
Datenerfassung	74
Überblick	74
Bearbeiten: Quelle	75
Bearbeiten: Parameter einstellen	75
Datenerfassung durchführen	77
6. KONFIGURATION	78
Erfassung	78
Auswahl des Erfassungsmodus	78
Auswahl des Verzögerungsmodus	80
Echtzeit gegenüber Äquivalenzzeit-Abtastmodus	82
Display	83
Auswahl von Vektor- oder Punktzeichnung	83
Sammeln der Signalform	83
Einstellen des Displaykontrasts	84
Auswahl des Displayrasters	84
Horizontale Ansicht	85
Horizontales Bewegen der Signalformposition	85
Auswahl der horizontalen Skalierung	85
Auswahl des Signalform-Aktualisierungsmodus	86
Horizontales Zoomen der Signalform	87
Anzeige der Signalformen im X-Y-Modus	88
Menü "Horizontale Einstellung"	89
Vertikale Ansicht (Kanal)	91
Vertikales Bewegen der Signalformposition	91
Auswahl der vertikalen Skala	91
Auswahl des Kopplungsmodus	91
Vertikale Skalierungsmittle / Boden dehnen	92
Vertikales Invertieren der Signalform	93

Begrenzung der Signalformbandbreite	94
Tastkopfdämpfungspegel und -typ	94
Trigger	96
Triggertyp	96
Triggerparameter	96
Holdoff konfigurieren	98
Flankentrigger konfigurieren	99
Videotrigger konfigurieren	100
Impulsbreitentrigger konfigurieren	101
Manuelles Triggern des Signals	103
USB-Anschluss auf der Geräterückseite	104
Fernbedienungsinterface	105
Systemeinstellungen	107
Anzeigen der Systeminformationen	107
Auswahl der Sprache	107
7. SPEICHERN/ABRUFEN	109
Dateiaufbau	109
Anzeige des Bilddateiformats	109
Signalformdateiformat	109
Setup-Dateiformat	112
Verwenden der USB-Datei-Utilities	113
Schnelles Speichern (HardCopy)	115
Speichern	117
Dateityp/Quelle/Zielspeicher	117
Speichern der Bedienfeld-Einstellungen	118
Signalform speichern	119
Speichern eines Display-Bilds	121
Alles speichern (Bedienfeld-Einstellungen, Displaybild, Signalform)	122
Abrufen	124
Dateityp/Quelle/Zielspeicher	124
Abrufen der Standard-Bedienfeldeinstellungen	125
Abrufen einer Referenz-Signalform zur Anzeige auf dem Display	126
Abrufen der Bedienfeld-Einstellungen	126
Abrufen einer Signalform	127
Bild abrufen	129
8. DRUCKEN	131
Drucken (Hardcopy)	131

9.	WARTUNG	134
	Kalibrierung der vertikalen Auflösung	134
	Tastkopfkompensation	135
10.	HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ)	137
	Das Eingangssignal erscheint nicht im Display.	137
	Ich möchte Daten aus dem Display entfernen.	137
	Die Signalform lässt sich nicht aktualisieren (eingefroren).	138
	Die Tastkopfsignalform ist verzerrt.	138
	Autoset erfasst das Signal nicht richtig.	138
	Ich möchte überhäufte Darstellungen aus den Bedienfeld-Einstellungen löschen.	138
	Das gespeicherte Displaybild erscheint auf dem Hintergrund zu dunkel.	138
	Die Präzision entspricht nicht den Spezifikationen.	139
	Das Oszilloskop speichert die 2M-Signalform nicht.	139
11.	ANHANG	140
	Austauschen der Sicherungen:	140
	Technische Kenndaten Serie VDO-2000A	141
	Modellspezifische Spezifikationen	141
	Gemeinsame Spezifikationen	142
	Tastkopfspezifikationen	144
	VDO-2072A / VDO-2102A / VDO-2152A Tastkopf	144
	Maßen	145
12.	ENTSORGUNG	145

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft®-Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft® - Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft® - Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft® - Produkt!

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

2. SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheitsanweisungen, die Sie beim Bedienen und Lagern des Oszilloskops beachten sollten. Bitte lesen Sie nachstehenden Abschnitt vor jeder Bedienung gründlich durch, um Ihre Sicherheit zu garantieren und um das Oszilloskop in einwandfreiem Zustand zu halten.

Sicherheitssymbole

Diese Sicherheitssymbole können in dieser Bedienungsanleitung oder direkt auf dem Oszilloskop erscheinen.



WARNUNG

Warnung: Zeigt Situationen oder Praktiken an, die zu Verletzungen oder Lebensgefahr führen können.



VORSICHT

Vorsicht: Zeigt Situationen oder Praktiken an, die zur Beschädigung des Oszilloskops oder anderer Gegenstände oder Eigentums führen können.



GEFAHR Hochspannung



Achtung: Siehe Bedienungsanleitung.



Erdungsklemme



Masseklemme (Gehäuseerdung)

Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise



- Achten Sie darauf, dass die BNC-Eingangsspannung nicht die Spitze von 300V überschreitet.
- Bitte schließen Sie niemals eine gefährliche Netzspannung an die Erdungsseite der BNCStecker an. Dies kann zu Brandgefahr und Stromschlag führen.
- Bitte stellen Sie keine schweren Gegenstände auf dem Oszilloskop ab.
- Vermeiden Sie schwere Schläge oder grobe Handhabung, die das Oszilloskop beschädigen könnten.
- Vermeiden Sie statische Entladungen auf oder in der Nähe des Oszilloskops.
- Bitte verwenden Sie nur passende Steckverbinder und keine blanken Drähte für die Klemmen.
- Bitte versperren Sie nicht die Lüftungsschlitze.
- Bitte führen Sie keine Messungen an Stromquellen und an Bau- und Montagestellen aus (siehe Hinweis unten).
- Das Oszilloskop darf nur von einem qualifizierten Techniker auseinanderggebaut werden.

(Messkategorien) EN 61010-1:2001 legt die Messgrößen und deren Anforderungen wie folgt fest. Die VDO-2000A fällt unter Kategorie II.

- Messkategorie IV gilt für Messungen, die an der Quelle einer Niederspannungsanlage durchgeführt werden.
- Messkategorie III gilt für Messungen, die an Gebäudeinstallationen durchgeführt werden.
- Messkategorie II gilt für Messungen, die an Kreisläufen durchgeführt werden, die direkt mit einer Niederspannungsanlage verbunden sind.
- Messkategorie I gilt für Messungen, die an Kreisläufen durchgeführt werden, die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind.

Stromversorgung

- AC-Eingabespannung: 110~240 V AC 47~ 63Hz
- Die Stromversorgungsspannung sollte nicht mehr als 10% schwanken.
- Schließen Sie den Schutzleiter des ACNetzkabels an eine Masseklemme an.



Sicherung



- Sicherungstyp: T1A/250V
- Zum Brandschutz, müssen die Ersatzsicherungen demselben Typ und denselben technischen Kenndaten der Originalsicherung entsprechen.
- Bitte ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, bevor Sie die Sicherung austauschen.
- Bitte finden Sie die Ursache für das Durchbrennen der Sicherung heraus, bevor Sie die Sicherung austauschen.

Reinigen des Oszilloskops

- Bitte ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, bevor Sie das Oszilloskop reinigen.
- Bitte verwenden Sie hierzu ein weiches, mit mildem Reinigungsmittel und Wasser angefeuchtetes Tuch. Bitte sprühen Sie keine Flüssigkeit in das Oszilloskop.
- Bitte verwenden Sie keine Chemikalien, die aggressive Produkte enthalten, wie z. B. Benzin, Toluol, Xylen und Aceton.

Einsatzumgebung

- Einsatzort: Innen, keine direkte Sonneneinstrahlung, staubfrei, fast frei von leitfähiger Verschmutzung (siehe Hinweis unten).
- Relative Feuchtigkeit: $\leq 80\%$, 40°C oder darunter
 $\leq 45\%$, 41°C~50°C
- Höhe: < 2000m
- Temperatur: 0°C to 50°C

(Verschmutzungsgrad) EN 61010-1:2001 legt den Verschmutzungsgrad und dessen Anforderungen wie folgt fest. Das Oszilloskop fällt unter Grad 2. Verschmutzung bedeutet "Zugabe von Fremdkörpern, fest, flüssig, oder gasförmig (ionisierte Gase), die eine Verminderung der Durchschlagfestigkeit oder des Oberflächenwiderstands zur Folge haben kann".

- Verschmutzungsgrad 1: Es tritt keine Verschmutzung oder nur trockene, nichtleitfähige Verschmutzung auf. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.
- Verschmutzungsgrad 2: Normalerweise tritt nur eine nicht-leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich, jedoch ist zeitweise eine Leitfähigkeit zu erwarten, die durch die Kondensation erzeugt wird.
- Verschmutzungsgrad 3: Leitfähige Verschmutzung tritt auf oder trockene, nichtleitfähige Verschmutzung, die durch die zu erwartende Kondensation leitfähig werden kann. Unter solchen Bedingungen ist das Gerät normalerweise vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und vollem Winddruck geschützt, jedoch werden weder Temperatur noch Feuchtigkeit kontrolliert.

Storage
environment

- Lagerort: Innen
- Lagerungstemperatur: -10°C~60°C, keine Kondensation
- Relative Feuchtigkeit: 93% @ 40°C
65% @ 41°C ~ 60°C

Netzkabel für UK

Wenn Sie das Oszilloskop im Vereinigten Königreich (UK) verwenden, achten Sie darauf, dass das Netzkabel nachstehende Sicherheitsvorschriften erfüllt.

HINWEIS: Dieses Gerät darf nur von dazu befugten Personen verkabelt werden.




WARNUNG: DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN

WICHTIG: Die Kabel im Hauptleiter sind folgendermaßen farblich aufgeteilt:

Grün/Gelb:	Erde
Blau:	Nullleiter
Braun:	Strom führend (Phase)



Da die Farben der Kabel im Hauptkabel dieses Gerätes nicht unbedingt mit den farbigen Markierungen der Leiter in Ihrem Stecker/Gerät übereinstimmen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

Das grün-gelbe Kabel muss an die mit dem Buchstaben E oder mit dem Erdungssymbol  gekennzeichnete oder mit grün/grün und gelb farblich codierte Erdungsklemme angeschlossen werden.

Das BLAUE Kabel muss an die mit N markierte oder SCHWARZE BZW. BLAUE Klemme angeschlossen werden.

Das BRAUNE Kabel muss an die mit L oder P markierte oder ROTE BZW. BRAUNE Klemme angeschlossen werden.

Im Zweifelsfalle lesen Sie bitte die mit dem Gerät gelieferten Anweisungen oder wenden Sie sich an den Lieferanten.

Dieses Kabel/Gerät muss durch eine geeignete und zugelassene HBCNetzschutzsicherung geschützt werden: Siehe technische Kenndaten auf dem Gerät und/oder in der Bedienungsanleitung. Als Richtlinie kann man davon ausgehen, dass ein Kabel mit einem Querschnitt von $0,75\text{mm}^2$ durch eine 3A oder 5A-Sicherung geschützt werden sollte. Größere Leiter erfordern Sicherung vom Typ 13A, je nach der gewählten Anschlussmethode.

Abisolierte Drähte, die aus einem Kabel, Stecker oder Anschluss herausragen, der mit einer Strom führenden Buchse oder Steckdose verbunden ist, sind extrem gefährlich. Wenn ein Kabel oder Stecker als gefährlich angesehen wird, schalten Sie sofort den Hauptstrom aus und ziehen Sie das Netzkabel heraus, entfernen Sie Sicherungen und Schmelzsicherungseinheiten. Jede gefährliche Verkabelung muss sofort zerstört und gemäß o.a. Vorschrift ausgetauscht werden.

3. ERSTE SCHRITTE

Das Kapitel Erste Schritte ist eine Einführung in die Hauptfunktionen, die Bedienelemente und die Einstellungen des Oszilloskops.

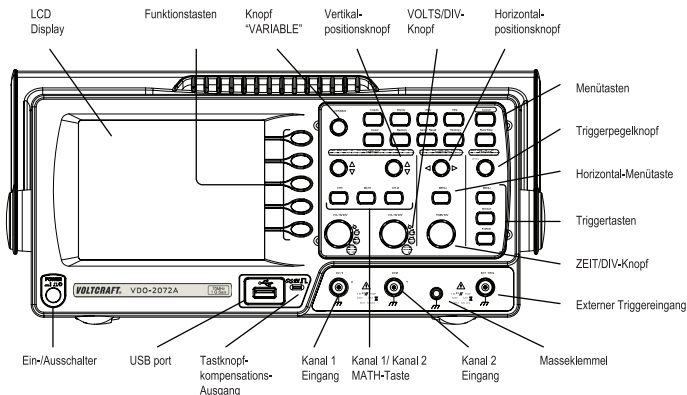
Hauptfunktionen

Modellbezeichnung	Frequenzbandweite	Eingangskanäle
VDO-2072A	DC – 70MHz (-3dB)	2
VDO-2102A	DC – 100MHz (-3dB)	2
VDO-2152A	DC – 150MHz (-3dB)	2
Leistung	<ul style="list-style-type: none">• 1 GS/s Echtzeit-Abtastrate• 25GS/s Zeitäquivalente Abtastrate• 2M Punkte der Satzlänge• Bis zu 10ns Spitzenwerterfassung• 2mV~10V Vertikale Skala• 1ns ~ 50s Zeitskala	
Ausstattung	<ul style="list-style-type: none">• 5.6 Zoll TFT-Farbdisplay• Speicherung und Abruf von Setups und Signalformen• 27 automatische Messungen• Mehrsprachiges Menü (12 Sprachen)• MATH-Operationen: Addition, Subtraktion, Multiplikation, FFT, FFT RMS• Datenerfassung• Go-NoGo-Test• Flanke, Video, Impulsbreitentrigger• Maße: (B) 310 x (H) 140 x (T) 142 mm• Tasterverhältnis von 0.1X~2000X Spannung/Strom	

-
- Schnittstelle
- USB 2.0 Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle zum Speichern und Abrufen der Daten
 - Kalibrierungsausgang
 - Externer Triggereingang
 - USB-Slave-Schnittstelle für Fernbedienung
 - Kompatibel mit PictBridge Drucker

Übersicht des Bedienfelds

Frontplatte



LCD-Display Farb-TFT, Auflösung 320 x 234, LCD-Display mit Weitwinkeloptik

Funktionstaste:
F1 (oben) bis
F5 (unten)



Aktiviert die Funktionen, die links im LCD-Display erscheinen.

Knopf "Variable"

VARIABLE



Erhöht oder vermindert die Werte und gewegt sich zum nächsten oder vorherigen Parameter.

Taste "Erfassen"

Acquire



Konfiguriert den Erfassungsmodus (page 78).

Display - Taste

Display













Konfiguriert die Display- Einstellungen (page 83).











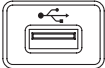
Cursor - Taste




Cursor



Messwertanzeige mit Cursorsteuerung (page 61).

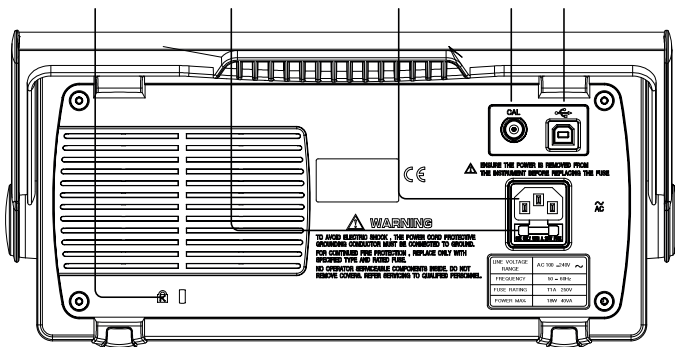
Taste Dienstprogramm	Utility 	Konfiguriert die Hardcopy- Funktion (Seite 115), zeigt den Systemstatus (Seite 107), wählt die Menüsprache (Seite 107), führt eine interne Kalibrierung durch (Seite 134), konfiguriert das Tastkopfkomensationssignal (Seite 135) und wählt den USB-Host- Typ (Seite 104).
Hilfe-Taste	Help 	Zeigt die Hilfethemen auf dem Display an (Seite 46).
Autoset-Taste	Autoset 	Konfiguriert automatisch die horizontalen, vertikalen und Trigger-Einstellungen anhand des Eingangssignals (Seite 48).
Messtaste	Measure 	Konfiguriert und führt automatische Messungen durch (Seite 55).
Taste Speichern/ Abrufen	Save/Recal 	Speichern und Abrufen von Bildern, Signalformen oder Bedienfeld-Einstellungen (Seite 109).
Taste Hardcopy	Hardcopy 	Speichert Bilder, Signalformen oder Bedienfeld-Einstellungen auf ein USB-Speichermedium (Seite 115) oder druckt Bildschirmbilder auf einem mit PictBridge kompatiblen Drucker aus (Seite 131).
Taste Ein/Aus	Run/Stop 	Startet oder stoppt die Triggerfunktion (Seite 50).
Triggerpegel- Knopf	TRIGGER LEVEL 	Stellt den Triggerpegel ein (Seite 96).
Triggermenü- Taste	MENU 	Konfiguriert die Trigger- Einstellungen (Seite 96).
Singletrigger- Taste	Single 	Auswahl der einmaligen Triggerung (Seite 103).

Zwangs- triggerungstaste		Erfasst einmal über eine Zwangstriggerung ein Eingangssignal (Seite 103).
Horizontal- Menütaste		Konfiguriert die die horizontale Ansicht (Seite 85).
Horizontal- positions- knopf		Bewegt die Signalform horizontal (Seite 85).
ZEIT/DIV-Knopf		Konfiguriert die die horizontale Skala (Seite 85).
Vertikal- positionsknopf		Bewegt die Signalform vertikal (Seite 91).
CH1/CH2 Taste		Konfiguriert die vertikale Skala und den Kopplungsmodus für jeden Kanal (Seite 91).
VOLTS/DIV- Knopf		Konfiguriert die die vertikale Skala (Seite 91).
Eingangsbuchse		Nimmt Eingangssignale an: $1M\Omega \pm 2\%$ Eingangsimpedanz, BNC-Buchse.
Masseklemmel		Nimmt den Masseleiter des DUT auf, um eine gemeinsame Masse zu erzielen.
MATH-Taste		Führt mathematische Operationen durch (Seite 63).
USB-Port		Erleichtert das Übertragen von Signalformdaten, Displayanzeigen und Bedienfeld-Einstellungen (Seite 109).

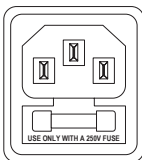
Tastkopfkompressions-Ausgang		Ausgabe eines 2Vp-p rechteckförmigen Signals zur Kompensation des Tastkopfs (Seite 135) oder zu Demonstrationszwecken.
Externer Triggereingang	<p>EXT TRIG</p> 	Nimmt ein externes Triggersignal auf (Seite 96).
Ein-/Ausschalter	<p>POWER</p> 	Ein-/Ausschalten des Oszilloskops.

Geräterückseite

Sicherheitsschloss Sicherungssockel Netzteilausgang Kalibrierungsausgang USB-Slave-Port



Netzteilausgang



Der Netzteilausgang dient zum Anschluss eines AC-Netzkabels 100 ~ 240 V, 50/60 Hz.

Sicherungssockel

Der Sicherungssockel dient zur Aufnahme der Sicherung des AC-Netzteils, T1A/250V.

Zum Austauschen der Sicherung, siehe Seite 140.

USB-Slave Port



Dieser Anschluss nimmt einen USB-Stecker vom Typ B (Slave) für die Fernbedienung des Oszilloskops auf (Seite 104) oder zum direkten Ausdrucken auf einem PictBridge kompatiblen Drucker.

Kalibrierungsausgang



Ausgabe des Kalibrierungssignals, dass bei der Präzisionskalibrierung der vertikalen Skala benutzt wird (Seite 134).

Sicherheitschloss



Standardsicherheitschloss zur Sicherheit des VDO-2000A.

Display

Signalform-
markierung

Signalformposition

Triggerstatus

Erfassung



Vertikalstatus

Horizontalstatus

Frequenz

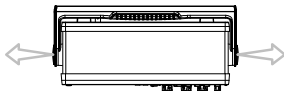
Triggerbedingung

Signalformen	Kanal 1: Gelb	Kanal 2: Blau
Triggerstatus	Trig'd	Ein Signal wird getriggert
	Trig?	Warten auf eine Triggerbedingung
	Auto	Aktualisieren des Eingangssignals, ungeachtet der Triggerbedingung
	STOP	Stoppen des Triggerns
	Einzelheiten zum Einstellen des Triggers, siehe Seite 96.	
Eingangssignalfrequenz	Aktualisiert die Eingangssignalfrequenz (das Triggerquellensignal) in Echtzeit. "< 2Hz" gibt an, dass die Signalfrequenz unter der unteren Frequenzgrenze liegt (2Hz) und daher nicht akkurat ist.	
Triggerkonfiguration	Anzeige der Triggerquelle, des Typs und der Kurve. Im Falle eines Videotriggers wird die Triggerquelle und die Polung angezeigt.	
Horizontalstatus	Zeigt die Kanalkonfigurationen an:	
Vertikalstatus	Kopplungsmodus, vertikale Skala und horizontale Skala.	

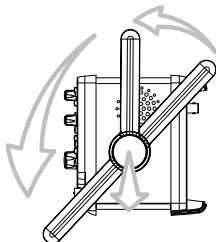
Inbetriebnahme des Oszilloskops

Hintergrund Dieser Abschnitt beschreibt, wie man das Oszilloskop einwandfrei einrichtet, einschl. der Regulierung des Griffs, dem Anschließen eines Signals, dem Einstellen der Skala und der Kompensation des Tastkopfs. Führen Sie bitte vor dem Bedienen des Oszilloskops in einem neuen Umfeld diese Schritte durch, um sicher zu stellen, dass das Oszilloskop funktional stabil ist.

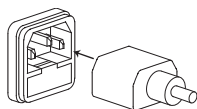
Vorgehensweise 1. Ziehen Sie die Griffplatten auf beiden Seiten leicht heraus.



2. Drehen Sie eine davon in die drei voreingestellten Positionen.



3. Schließen Sie das Netzkabel richtig an.



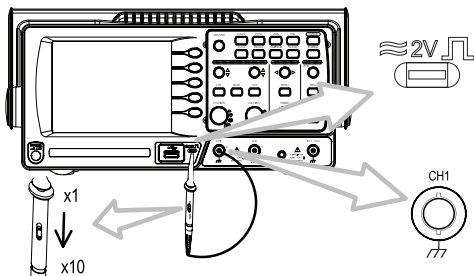
4. Drücken Sie den Ein- /Ausshalter. Das Display schaltet sich in ca. 10 Sekunden ein.



5. Rücksetzen des Systems durch Reinitialisieren der Werkseinstellungen. Drücken Sie die Taste Speicher Abrufen, dann Default Setup (Standardeinstellung). Einzelheiten zu den Werkseinstellungen, siehe Seite 45.



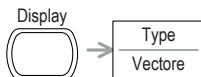
6. Schließen Sie den Tastkopf zwischen der Kanaleingangsklemme und dem Tastkopfkompensationssignal-Ausgang (2Vp-p, 1kHz Rechtecksignal) an
7. Stellen Sie die Tastkopfdämpfungsfaktor auf x10.



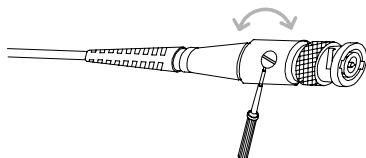
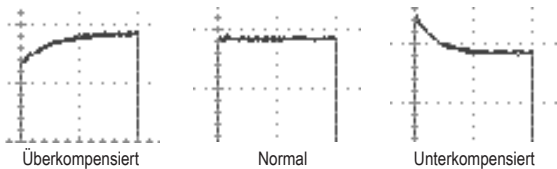
8. Drücken Sie die Autoset- Taste. Ein Rechtecksignal erscheint in der Displaymitte. Weitere Einzelheiten zum Autoset, siehe Seite 48.



9. Drücken Sie die Displaytaste, dann Type (Typ) und wählen Sie die Vektor-Signalform.



10. Drehen Sie den Einstellpunkt auf dem Tastkopf so ein, dass die Flanke der Rechtecksignal horizontal gedehnt wird und ein exaktes Rechtecksignal erscheint.



11. Nun ist die Einstellung des Oszilloskops **beendet**. Sie können mit weiteren Operationen fortfahren.



Messungen: Seite 47

Konfiguration: Seite 78

4. SCHNELLANLEITUNG

In diesem Kapitel finden Sie den Menübaum des Oszilloskops, Shortcuts für Operationen, eine Onboard-Hilfe und die Werkzeugeinstellungen. Bitte nehmen Sie dieses Kapitel als praktische Referenz zum schnellen Nachschlagen der Oszilloskopfunktionen.

Menübaum und Shortcuts

Konventionen	Beispiele
Normal	Drücken Sie die Funktionstaste für "Normal"
Average 	Drücken Sie die Funktionstaste mehrmals hintereinander für "Average" (Mittelwert)
Normal ~ Average	Wählen Sie ein Menü aus "Normal" bis "Average" und drücken Sie die entsprechende Funktionstaste
Normal → VAR 	Drücken Sie die Funktionstaste für "Normal" und dann drehen Sie den Mehrzweckknopf

Acquire



Wählen Sie den Erfassungsmodus
Normal ~ Peak-Detect (Normal – Spitzenwert erfassen)

Normal



Mittelwert wählen
Average

Average



2/ 4/ 8/ 16/ 32/
64/ 128/ 256

Verzögerung ein-/ausschalten
Delay On (Verzögerung ein)

Peak
Detect



Delay
On



On / Off

Sample Rate

500MS/s

CH1/CH2 Taste

CH1



Kanal ein-/ausstellen
CH 1/2

Coupling



~ / - - - - / ↗

Wählen Sie Kopplungsmodus
Coupling (Kopplung)

Invert
Off



On / Off

Signalform invertieren
Invert (invertieren)

BW Limit
Off



On / Off

Bandbreitenbegrenzung ein- /ausschalten
BW Limit (Bandbreitenbegrenzung)

Voltage
x1



Voltage / Current

Tastkopftyp wählen
Voltage ↔ Current (Spannung ↔ Strom)

Expand
Center













Center / Ground











Tastkopfdämpfung wählen
VAR (0.1x~2000x) (1-2-5 Schritt)

Typ ausdehnen
Expand (Ausdehnen)














Cursortaste 1/2

Cursor 		Cursor ein-/ausschalten Cursor 
Source ----- CH1	 CH1 / 2 / MATH	Cursor X1 bewegen X1 → VAR 
X1 - 5.000uS 0.000uV		Cursor X2 bewegen X2 → VAR 
X2 5.000uS 0.000uV		Beide Cursor X1 und X2 bewegen X1X2 → VAR 
X1X2 Δ: 10.00uS f: 100.0kHz 0.000uV		Auf Cursor Y umschalten X↔Y
X↔Y		





Cursortaste 2/2

Cursor 		Cursor ein-/ausschalten Cursor 
Source ----- CH2	 CH1 / 2 / MATH	Cursor Y1 bewegen Y1 → VAR 
Y1 123.4mV		Cursor Y2 bewegen Y2 → VAR 
Y2 12.9mV		Beide Cursor Y1 und Y2 bewegen Y1Y2 → VAR 
Y1Y2 110.5mV		Auf Cursor X umschalten X↔Y
X↔Y		

Display-Taste

Display 		Signalformtyp wählen Type ↩ (Typ)
Type ----- Vectors	 	Signalform ansammeln Ein/Aus Accumulate ↩ (Ansammeln)
Accumulate ----- Off	 	Sammlung aktualisieren Refresh (Aktualisieren)
Refresh		Displaykontrast einstellen Kontrast → VAR 
Contrast ----- 		Displayraster wählen  ↩
Full 	 	

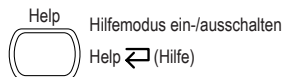
Autoset-Taste

Autoset 		Automatische Anpassung an die Signalparameter und Einstellen der Skala Autoset
Type ----- Fit Screen	 	Typ des Autoset-Modus ändern. Type ↩ (verfügbar für ein paar Sekunden)
Undo		Autoset aufheben Undo ↩ (Aufheben - verfügbar für ein paar Sekunden)

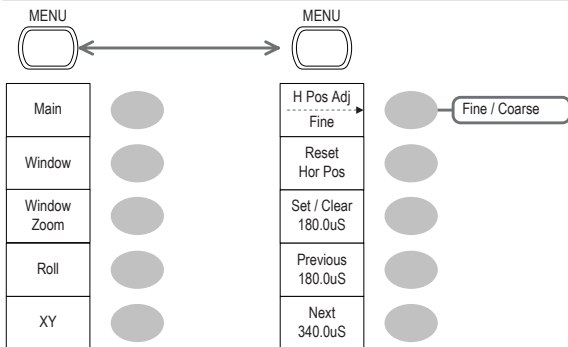
Taste Hardcopy

Hardcopy 	→ Siehe Taste Dienstprogramm (Seite 40)
--	---

Hilfe-Taste



Horizontal-Menütaste



Vom Horizontalmenü in das Horizontalpositionsmenü umschalten. Horizontal MENU ↺

Hauptdisplay (Standard) wählen

Main

Fenstermodus wählen

Window → TIME/DIV

Fenstermodus vergrößern

Window Zoom

Fensterabrollmodus wählen

Roll

XY-Modus wählen

XY

Einstellungsmodus umschalten

H Pos Adj ↺

Horizontalmarker zurücksetzen

Reset (Zurücksetzen)

Horizontalmarker einstellen/löschen.

HOR → Set / Clear

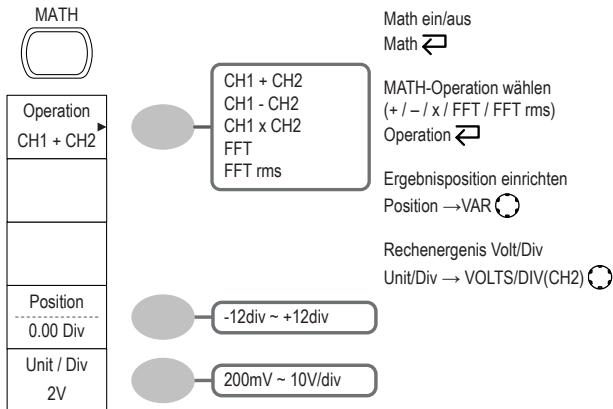
Zum vorherigen Horizontalmarker navigieren.

Previous (Vorherig)

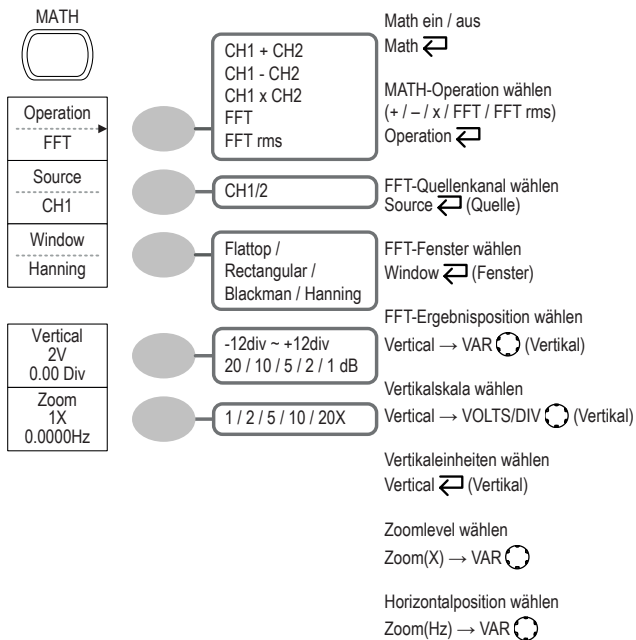
Zum nächsten Horizontalmarker navigieren.

Next (Nächste)

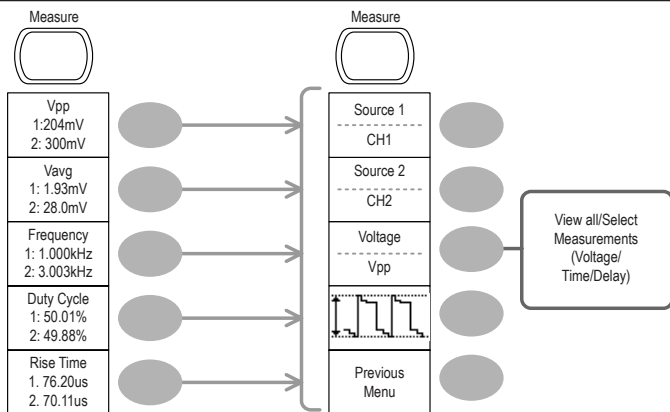
Math-Taste 1/2 (+/-/x)



Math-Taste 2/2 (FFT/FFT rms)



Messtaste



Messung ein-/ausschalten

Measure ↵

Messtyp wählen

Voltage/Time/Delay ↵ (Spannung/Zeit/Verzögerung)

Messgegenstand wählen

VAR or Icon(F3) ↵ / → VAR

Zurück zum vorherigen Menü

Previous Menu (vorheriges Menü)

Taste Ein/Aus

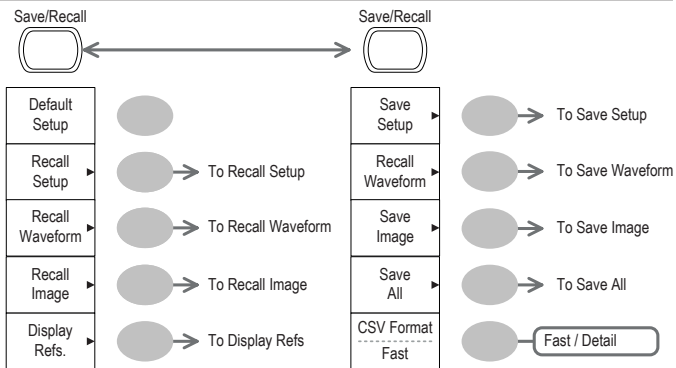
Run/Stop

Signalform oder Trigger blockieren/freigeben



Run/Stop ↵

Speichern/Abrufen Taste 1/10



Auf Menü speichern oder Abrufen schalten

Werkseinstellungen zurückstellen

CSV-Format ändern

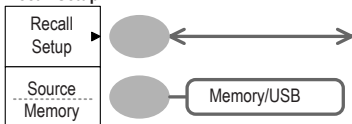
Save/Recall ↺

Default Setup

CSV Format ↺

Speichern/Abrufen Taste 2/10

Recall Setup



Anderes Menü wählen

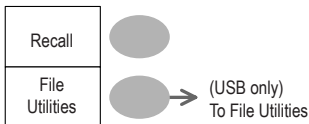
Recall Setup ↺ (Einstellung abrufen)

Einstellquelle wählen

Source ↺ → VAR ○ (Quelle)

Abrufen - einstellen

Recall (Abrufen)



Gehe zu USB-Utilitiesdatei

File Utilities (Utilitiesdatei)

Speichern/Abrufen Taste 3/10

Recall Waveform

Recall Waveform		Anderes Menü wählen Recall Waveform (Signalform abrufen)
Source Memory		Signalformquelle wählen Source VAR (Quelle)
Destination		Signalformziel wählen Destination VAR (Ziel)
Recall		Signalform abrufen Recall (Abrufen)
File Utilities		(USB only) To File Utilities Gehe zu USB-Utilitiesdatei File Utilities (Utilitiesdatei)

Speichern/Abrufen Taste 3/10

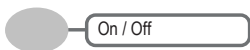
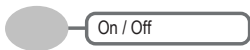
Recall Image


Recall Image		Anderes Menü wählen Recall Image (Bild abrufen)
Source USB		Referenzbild ein-/ausschalten Ref image (Ref.bild)
Ref Image Off		Signalform abrufen Recall (Abrufen)
Recall		Gehe zu USB-Utilitiesdatei File Utilities (Utilitiesdatei)
File Utilities		(USB only) To File Utilities


Speichern/Aufrufen Taste 5/10


Display Refs.

Display Refs.
Ref. A Off
Ref. B Off



Anderes Menü wählen
Save Setup  (Refs. Anzeigen)

Ref.-Signalform A ein-/ausschalten
Ref.A 

Ref.-Signalform B ein-/ausschalten
Ref.B 

Ref. A On 1V 2.5ms






Speichern/Aufrufen Taste 6/10

Save Setup

Save Setup



Anderes Menü wählen
Save Setup  (Einstellung speichern)

Ziel wählen
Destination  → VAR  (Ziel)

Destination Memory
Save
File Utilities

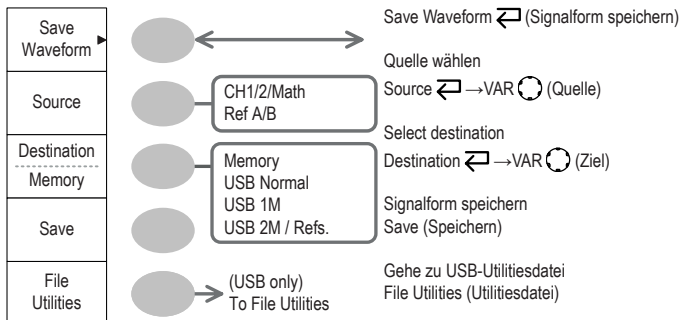


Einstellung speichern
Save (Speichern)

Gehe zu USB-Utilitiesdatei
File Utilities (Utilitiesdatei)

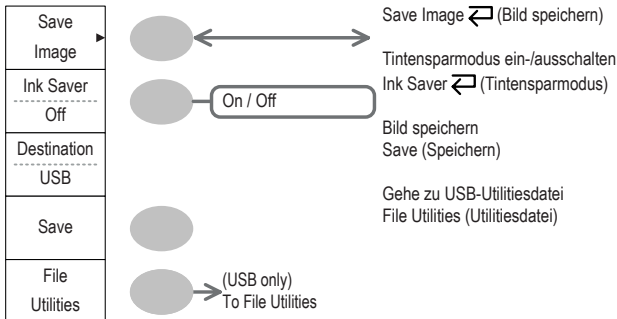
Speichern/Aufrufen Taste 7/10

Save Waveform



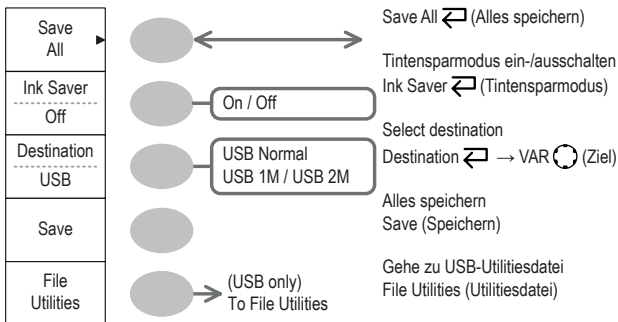
Speichern/Aufrufen Taste 8/10

Save Image



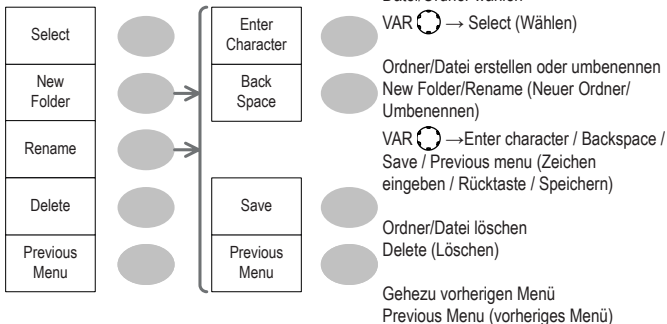
Speichern/Aufrufen Taste 9/10

Save All

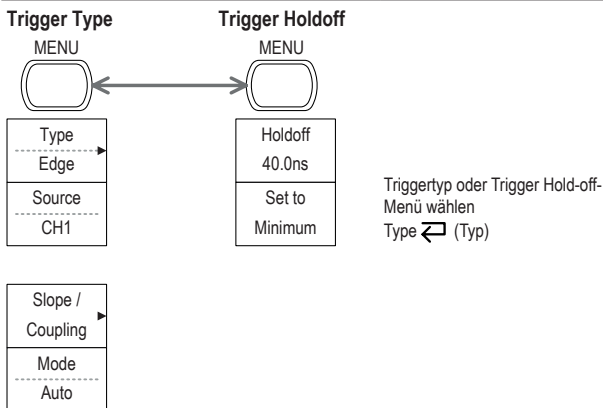


Save/Recall Taste 10/10

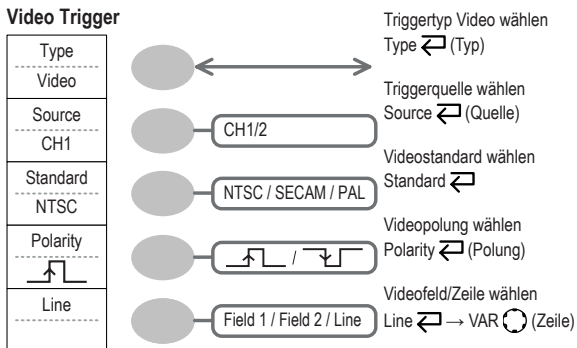
File Utilities



Triggertaste 1/6

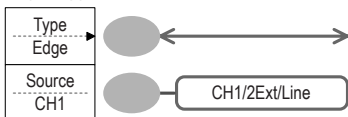


Triggertaste 2/6



Triggertaste 3/6

Edge Trigger



Triggertyp Edge (Flanke) wählen
Edge (Flanke)

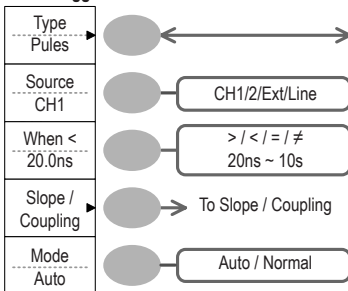
Triggerquelle wählen
Source (Quelle)

Gehezu Kurve/Kopplungs Menü (Seite 39)
Slope/Coupling (Kurve/Kopplung)

Triggermodus wählen
Mode (Modus)

Triggertaste 4/6

Pulse Trigger



Triggertyp Puls wählen
Type (Typ)

Triggerquelle wählen
Source (Quelle)

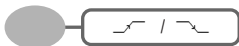
Pulstriggerbedingung und Impulsbreite wählen
When → VAR (Wenn)

Gehezu Slope/Kopplungs Menü (Seite 39)
Slope/Coupling (Kurve/Kopplung)

Triggermodus wählen
Mode (Modus)

Triggertaste 5/6

Coupling/Slope



Triggertyp Slope (steigende/fallende Flanke) wählen

Slope ↻ (steigende/fallende Flanke)



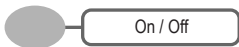
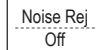
Triggermodus Kopplung wählen

Coupling ↻ (Kopplung)



Abtrennungsfrequenz wählen

Rejection ↻ (Abtrennung)



Geräuschabtrennung ein-/ausschalten

Noise Rej ↻ (Rauschunterdrückung)



Zurück zum vorherigen Menü

Previous Menu (vorheriges Menü)

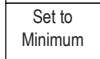
Triggertaste 6/6

Trigger Holdoff



Hold-Off-Zeit wählen

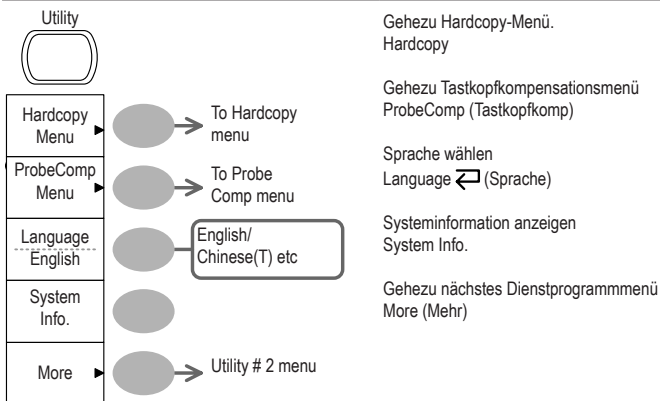
VAR



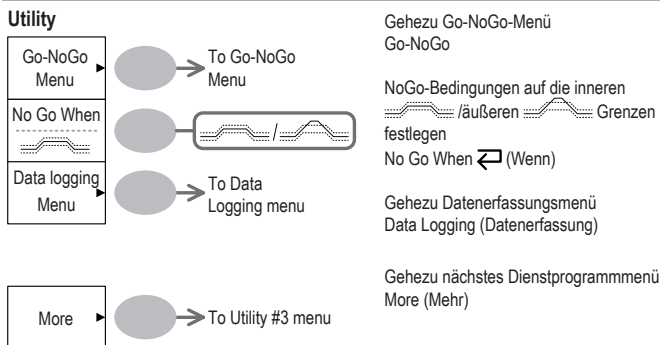
Auf minimale Hold-Off-Zeit einstellen

Set to Minimum ↻ (Auf Minimum einstellen)

Dienstprogrammtaste 1/11 (Utility #1)

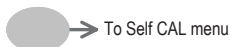


Dienstprogrammtaste 2/11 (Utility #2)



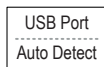
Dienstprogrammtaste 3/11 (Utility #3)

Calibration



Interne Kalibrierung aufrufen
Self CAL (Interne KAL)

USB-Portschnittstelle wählen
USB-Port ↩



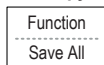
Auto Detect
Computer
Printer

Gehezu erstes Dienstprogrammmenü
More (Mehr)

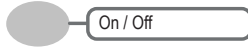


Dienstprogrammtaste 4/11 (Hardcopy – Alles speichern)

Hardcopy - Save All



Hardcopy-Funktion wählen
Function ↩ (Funktion)



On / Off

Tintensparmodus ein-/ausschalten
Ink Saver ↩ (Tintensparmodus)



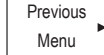
USB Normal
USB 1M / 2M

Speicherlänge festlegen
Mem Leng ↩ (Speicherlänge)



Fast / Detail

CSV-Format ändern
CSV Format ↩

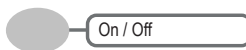


Gehezu vorheriges Menü
Previous Menu ↩ (vorheriges Menü)

Dienstprogrammtaste 5/11 (Hardcopy – Drucker)

Hardcopy - Printer

Function Printer
Ink Saver Off
Page Size Default
Previous Menu ▶



Hardcopy-Funktion wählen

Function (Funktion)

Tintensparmodus ein-/ausschalten

Ink Saver (Tintensparmodus)

Standardseitengröße einrichten

Page Size (Seitengröße)

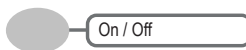
Gehezu vorheriges Menü

Previous Menu (vorheriges Menü)

Dienstprogrammtaste 6/11 (Hardcopy – Bild speichern)

Hardcopy - Save Image

Function Save Image
Ink Saver Off
Previous Menu ▶



Hardcopy-Funktion wählen

Function (Funktion)

Tintensparmodus ein-/ausschalten


Ink Saver (Tintensparmodus)

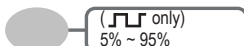
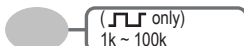
Gehezu vorheriges Menü

Previous Menu (vorheriges Menü)

Dienstprogrammtaste 7/11 (Tastkopfkompensation)

Probe compensation

Wave Type

Frequency
1K
Duty Cycle
50%
Default
1kHz
Previous Menu



Tastkopfkompensationssignal wählen
Wave Type  (Signalform)

Frequenz für Rechtecksignal festlegen

Frequency → VAR  (Frequenz)

Einschaltdauer für Rechtecksignal festlegen

Duty Cycle → VAR  (Einschaltdauer)

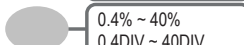
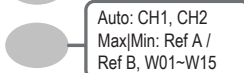
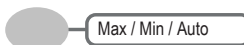
Gehe zu vorheriges Menü


Previous Menu (vorheriges Menü)


Dienstprogrammtaste 8/11 (Go-NoGo)

Edit



Template
Max
Source
W01
Tolerance
0.4%
Save & Create
Previous Menu



Zwischen Schablonen umschalten
Template  (Schablone)

Auswahl der Schablonenquelle
Source  (Quelle)

Toleranz festlegen (% oder Teiler)

Tolerance  → VAR  (Toleranz)

Schablone speichern








Save & Create (Speichern und Erstellen)

Zurück zum vorherigen Menü.

Previous Menu (vorheriges Menü)








Dienstprogrammtaste 9/11 (Datenerfassung 1/2)

Data logging

Data logging ----- Off	 On / Off	Datenerfassung ein-/ausschalten Data logging  (Datenerfassung)
Source ----- CH1	 CH1 / CH2	Erfassungsquelle einstellen Source  (Quelle)
Setup	 → To the Edit menu	Gehezu Datenerfassungs- Bearbeitungs- menü Setup (Einstellung)
File Utilities	 → (USB only) To File Utilities	Gehezu Utility-Dateimenü File Utilities (Utilitiesdatei)
Previous Menu	 → To previous menu	Zurück zum vorherigen Menü Previous Menu (vorheriges Menü)

Dienstprogrammtaste 10/11 (Datenerfassung 2/2)

Edit

Save ----- Waveform	 Waveform / Image	Die Protokolle als Signalformdaten oder als Bilddateien speichern Save  (Speichern)
Interval ----- 2 secs	 2 secs ~ 30 mins	Erfassungsintervall einstellen Interval → VAR  (Intervall)
Duration ----- 5 mins	 5 mins ~ 100 hrs	Dauer des Speicherprotokolls einstellen Duration → VAR  (Dauer)
Previous Menu	 → To previous menu	Zurück zum vorherigen Menü. Previous Menu (vorheriges Menü)

Dienstprogrammtaste 11/11 (Selbst-KAL Menü)




Self Cal.

Vertical ▶	 → Start Vertical Calibration	Vertikale Kalibrierung starten Vertikal
------------	---	--

Werkseitige Einstellungen

Hier sind die werkseitigen Einstellungen des Bedienfelds, die beim Drücken der Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen) → Default Setup (Werkseinstellung) erscheinen.



Erfassung	Modus: Normal	
Kanal	Skalierung: 2V/Div	Invertieren: Aus
	Kopplung: DC	Tastkopfdämpfungsfaktor: x1
	BW-Begrenzung: Aus	Kanal 1 & 2: Ein
Cursor	Quelle: CH1	Cursor: Aus
Display	Typ: Vektor	Ansammeln: Aus
	Raster: Voll 	
Horizontal	Skalierung: 2.5us/Teiler	Modus: Grund Zeitbasis
	H Pos Einst.: Fein	Hor Pos: 0
Math	Typ: + (Hinzufügen)	Position: 0.00 Teiler
	Unit/Div: 2V	
Messung	Pkt: Vpp, Vavg, Frequenz, Zyklus, Anstiegszeit	
Trigger	Typ: Edge (Flanke)	Quelle: Kanal 1
	Modus: Auto	Gefälle: 
	Kopplung: DC	Abtrennung: Aus
	Geräuschtrennung: Aus	
Dienstprogramm	Hardcopy:	TastkopfKomp:
	Bild speichern, Tintensparmodus Ein	Rechtecksignal, 1k, 50%
		Einschaltdauer
Go-NoGo	Go-NoGo: Aus	Quelle: CH1
	Wenn: 	Zwang: Stopp

Datenerfassung Datenerfassung: Aus
Einstellung: Signalform
Dauer: 5 Min

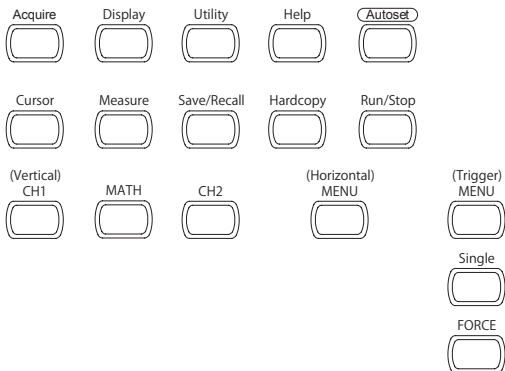
Quelle: CH1
Intervall: 2 Sek

Onboard-Hilfe:

Die Hilfetaste zeigt den Inhalt der integrierten Onboard-Hilfe.
Sobald Sie eine Funktionstaste drücken, erscheint die entsprechende Beschreibung auf dem Display.



Anwendbare
Tasten



- Vorgehensweise
1. Drücken Sie die Taste Help (Hilfe). Das Display wechselt in den Hilfemodus.
 2. Drücken Sie eine Funktionstaste um auf den Hilfetext zuzugreifen (Beispiel: Taste Erfassen)
 3. Mit dem Mehrzweckknopf können Sie den Text der Hilfedatei auf- und ab scrollen.
 4. Zum Verlassen des Hilfemodus diese Taste erneut drücken.



5. MESSUNG

Das Kapitel Messung beschreibt, wie man einwandfrei ein Signal mithilfe der Grundfunktionen des Oszilloskops beobachtet und wie man ein Signal mithilfe einiger weiterführenden Funktionen im Detail betrachtet, wie z. B.:

Automatische Messungen, Cursormessungen und MATH-Operationen.

Grundmessungen

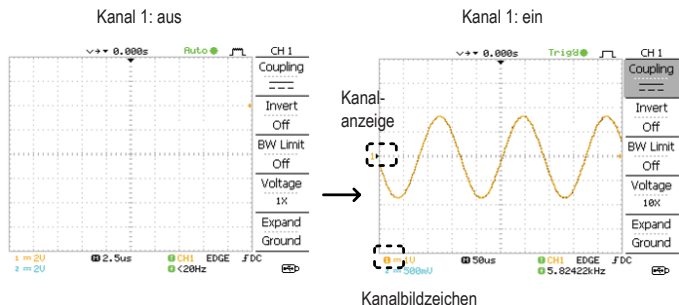
Dieser Abschnitt beschreibt die Grundoperationen, die man durchführen muss, um ein Eingangssignal zu erfassen und anzusehen. Ausführliche Informationen zu Operationen finden Sie in nachstehenden Kapiteln.

- Messungen → ab Seite 47
- Konfiguration → ab Seite 78

Aktivieren eines Kanals

Aktivieren eines Kanals Zum Aktivieren eines Eingangskanals, Kanaltaste CH1 oder CH2 drücke. Die Kanalanzeige erscheint links im Display und das Kanalsymbol ändert sich entsprechend.





Deaktivieren eines Kanals Zum Deaktivieren des Kanals, drücken Sie die Kanaltaste zweimal (einmal, wenn das Kanalmenü bereits gewählt wurde).

Autoset verwenden

Hintergrund Die Autoset-Funktion konfiguriert automatisch die Bedienfeldeinstellungen auf die optimalsten Anzeigebedingungen und zwar wie folgt.

- Auswahl der horizontalen Skalierung
- Horizontales Positionieren der Signalform
- Auswahl der vertikalen Skala
- Vertikales Positionieren der Signalform
- Auswahl des Triggerquellenkanals
- Aktivieren der Kanäle

Autoset kann in zwei Modi konfiguriert werden, dem, AC Prioritätsmodus oder der Anpassung des Bildschirms.

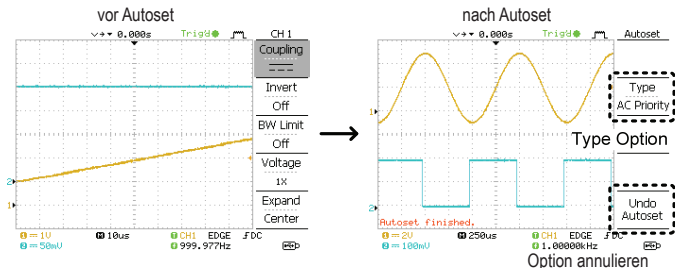
Der AC Prioritätsmodus skaliert die Signalform auf dem Bildschirm, indem er DC-Komponenten entfernt.

Beim Anpassen des Bildschirms wird die Signalform optimal skaliert, einschl. Irgendwelcher DC-Komponenten (Offset).

Vorgehensweise 1. Schließen Sie das Eingangssignal am Oszilloskop an und drücken Sie die Autoset-Taste.



2. Das (Die) Rechtecksignal(e) erscheint (erscheinen) in der Displaymitte.



Autoset annullieren Um die Autoset-Funktion zu annullieren, drücken Sie Undo (Annullieren) (nur ein paar Sekunden lang möglich).



Einstellen des Triggerpegels Wenn die Signalform immer noch unstabil ist, versuchen Sie, mithilfe des Triggerpegelknopfs den Triggerpegel nach oben oder unten einzustellen.



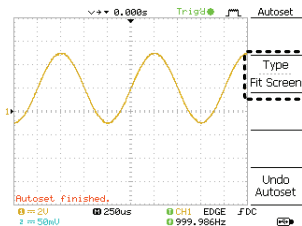
Modus wechseln Zum Ändern des Modustyps Type drücken (nur ein paar Sekunden lang möglich). Das Typensymbol ändern zum nächsten Typ.



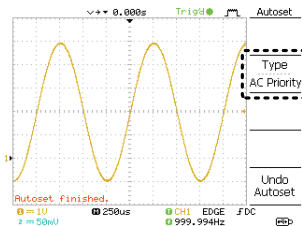
Typ Bildschirm anpassen, AC Priorität

Wenn die Autoset-Taste beim nächsten Mal gedrückt wird, aktiviert man den neuen Modus.

Bildschirm anpassen



AC Priorität



Begrenzung

Autoset funktioniert nicht in folgender Situation.

- Eingangssignalfrequenz unter 2Hz
- Eingangssignalamplitude unter 30mV

Einschalten und Stoppen des Triggers

Hintergrund

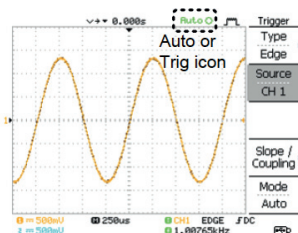
Wenn der Triggermodus aktiviert ist, sucht das Oszilloskop konstant nach einer Triggerbedingung und aktualisiert das Signal auf dem Display, sobald die Bedingung erfüllt wird.

Im ausgeschalteten Triggermodus stoppt das Oszilloskop die Triggerfunktion und die zuletzt erfassten Wellensignale bleiben auf dem Display stehen. Das Triggersymbol oben auf dem Display wechselt in den Stopp-Modus.

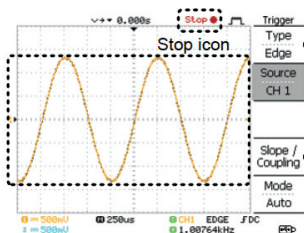
Drücken Sie zum Umschalten auf Aktivieren/Stoppen der Triggerfunktion die Taste Trigger Run/Stop.



Trigger-Aktivierungsmodus



Trigger-Stoppmodus



Signalformoperation

Signalformen können im Aktivierungs- und Stopmodus (Run/Stop) bewegt oder skaliert werden. Weitere Details siehe Seite 85 (Horizontale Position/Skalieren) und Seite 91 (Vertikale Position/Skalieren).

Wechseln der horizontalen Position und Skalieren

Ausführliche Konfigurationen, siehe Seite 85.

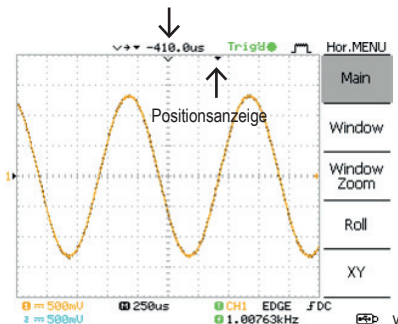
Einstellen der horizontalen Position

Der Horizontalpositionsknopf bewegt die Signalform nach links oder rechts.



Die Positionsanzeige bewegt sich zusammen mit der Signalform und der Abstand vom Mittelpunkt wird als Offset im oberen Teil des Displays angezeigt.

Horizontal Offset

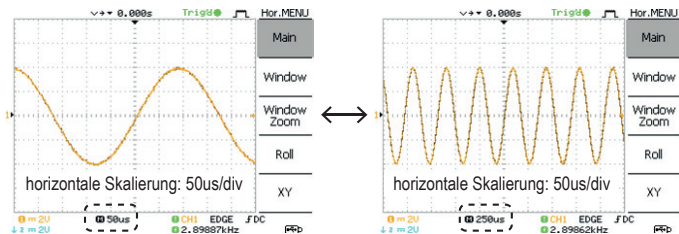


Auswahl der horizontalen Skalierung

Zur Auswahl der Zeitbasis (Skalierung), drehen Sie den Knopf TIME/DIV; nach links (langsam) oder rechts (schnell).

Bereich 1ns/Div ~ 10s/Div, 1-2.5-5 Inkrement





Wechseln der vertikalen Position und Skalieren

Ausführliche Konfigurationen, siehe Seite 91.

Vertikale
Position
einstellen

Zum Bewegen der Signalform nach oben oder unten, für jeden einzelnen Kanal den Vertikalpositionsknopf drehen.



Während sich die Signalform bewegt erscheint die vertikale Position des Cursors unten links in der Displayecke.

Run/Stop mode

Die Signalform kann im Aktivierungs- und Stopmodus (Run/Stop) bewegt oder skaliert werden.

Vertikalskala
wählen

Zum Wechseln der vertikalen Skalierung den VOLTS/DIV Knopf nach links (unten) oder nach rechts (oben) drehen.

VOLTS/DIV



Bereich 2mV/Div ~ 10V/Div, 1-2-5 Inkremente

Die vertikale Skalierungsanzeige für jeden Kanal unten links im Display ändert sich entsprechend.

Verwenden des Tastkopfkompensationssignals

Hintergrund Dieser Abschnitt ist eine Einführung in die Verwendung des Tastkopfkompensationssignals zur allgemeinen Verwendung, im Falle, dass das DUT-Signal nicht verfügbar ist oder um ein zweites Signal zum Vergleich zu erhalten. Einzelheiten zur Tastkopf-kompensation, siehe Seite 135.



Hinweis: Die Frequenzgenauigkeit und die relative Einschaltdauer werden nicht garantiert. Daher kann das Signal nicht zu Referenzzwecken verwendet werden.

Signalformtyp



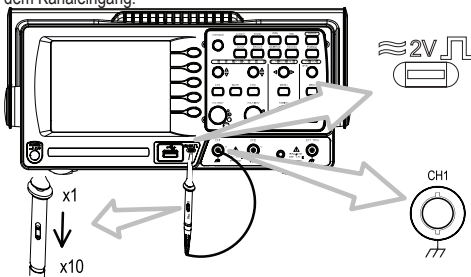
Rechteckförmiges Signal, das zur Tastkopf-kompensation benutzt wird. 1k ~ 100kHz, 5% ~ 95%.



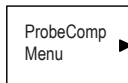
Signal zum Demonstrieren der Auswirkung einer Spitzenwerterfassung. Siehe Seite 78 mit Einzelheiten zur Spitzenwerterfassung.

Anzeige der Signalform zur Tastkopf-kompensation

1. Schließen Sie den Tastkopf zwischen den Kompensationssignalausgang und dem Kanaleingang.




2. Die Taste Dienstprogramm drücken.
3. Drücken Sie ProbeComp.

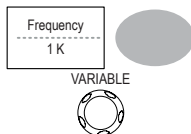



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander auf den Signaltyp, um den Signaltyp auszuwählen.



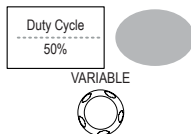
5. (Nur für ) Zum Ändern der Frequenz auf Frequency drücken und mit dem Mehrzweckknopf den Wert verändern.

Bereich 1kHz ~ 100kHz



6. (Nur für ) Zum Ändern der Einschaltdauer die Taste Duty Cycle drücken und mit dem Mehrzweckknopf den Wert verändern.

Bereich 5% ~ 95%



Tastkopf-
kompensation








Einzelheiten zur Tastkopfkompensation, siehe Seite 135.








Automatische Messungen


Die automatische Messfunktion misst Eingangssignalattribute und frischt sie im Display auf. Bis zu 5 automatische Messobjekte können gleichzeitig in den Seitenmenüs aktualisiert werden. Falls erforderlich, können alle automatischen Messtypen auf dem Bildschirm angezeigt werden.








Messobjekte

Überblick	Spannungstyp	Zeitbasis	Verzögerungstyp
	Vpp	Frequency	FRR
	Vmax	Period	FRF
	Vmin	RiseTime	FFR
	Vamp	FallTime	FFF
	Vhi	+Width	LRR
	Vlo	-Width	LRF
	Vavg	Dutycycle	LFR
	Vrms		LFF
	ROVShoot		
	FOVShoot		
	RPREShoot		
	FPREShoot		
Spannungsmessobjekte	Vpp	Differenz zwischen negativer Spitzenspannung (=Vmax - Vmin)	
	Vmax	Positive Spitzenspannung	
	Vmin	Negative Spitzenspannung	
	Vamp	Differenz zwischen globaler Hoch- und globaler Niederspannung (=Vhi - Vlo)	
	Vhi	Globale Hochspannung	

Vlo		Globale Niederspannung
Vavg		Mittlerer Spannungswert des ersten Zyklus
Vrms		RMS (quadratischer Mittelwert)
ROVShoot		Anstieg Überschwingungsspannung
FOVShoot		Fallende Überschwingungsspannung
RPREShoot		Anstieg Vorschwingungsspannung
FPREShoot		Fallende Vorschwingungsspannung

Messobjekte auf Zeitbasis		Frequenz der Signalform
Period		Signalformzykluszeit (=1/Freq)
Risetime		Pulsanstiegszeit (~90%)
Falltime		Pulsfallzeit (~10%)
+ Width		Positive Impulsbreite
- Width		Negative Impulsbreite
Duty Cycle		Signal-Puls-Verhältnis verglichen mit der gesamten Einschaltdauer = 100x (Impulsbreite/Einschaltdauer)

Zeitverzögerungsmessobjekt	FRR		Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenanstieg und Quelle 2 erster Flankenanstieg
----------------------------	-----	---	--

FRF		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenanstieg und Quelle 2 erster Flankenabfall
FFR		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenabfall und Quelle 2 erster Flankenanstieg
FFF		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenabfall und Quelle 2 erster Flankenabfall
LRR		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenanstieg und Quelle 2 letzter Flankenanstieg
LRF		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenanstieg und Quelle 2 letzter Flankenabfall
LFR		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenabfall und Quelle 2 letzter Flankenanstieg
LFF		Abgelaufene Zeit zwischen: Quelle 1 erster Flankenabfall und Quelle 2 letzter Flankenabfall

Automatisches Mess-Gating

Hintergrund Automatische Messungen können auf einen bestimmten Bereich eingeschränkt werden (Gating). Wenn die Cursor eingeschaltet sind, dann wird der Bereich zwischen den Cursor zur automatischen Messung verwendet. Wenn die Cursor ausgeschaltet sind, dann werden die Messungen von sämtlichen, auf dem Bildschirm angezeigten Punkten abgeleitet.

Gating einschalten

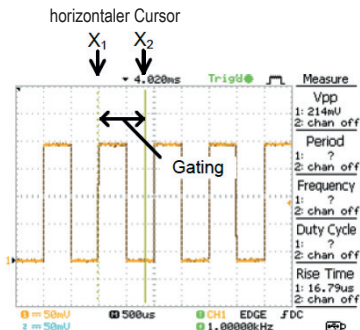
1. Schalten Sie die Cursor ein, um das automatische Mess-Gating zu aktivieren.

Seite 61

2. Messtaste drücken.



3. Die Messergebnisse erscheinen auf der Menüleiste und werden konstant aufgefrischt. Alle Messungen werden von den Cursorpositionen abgeleitet. Siehe Automatisches Messen der Eingangssignale weitere Details, siehe (Seite 58)



Gating ausschalten

4. Schalten Sie die Cursor aus, um das automatische Mess-Gating zu deaktivieren.

Seite 61

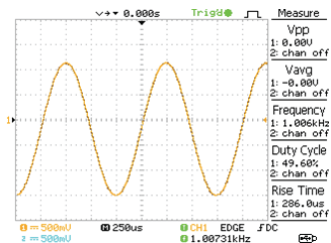
Automatisches Messen der Eingangssignale

Anzeige der Messergebnisse

1. Messtaste drücken.

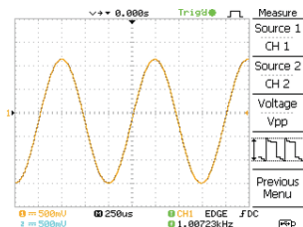


2. Die Messergebnisse erscheinen auf der Menüleiste und werden konstant aufgefrischt. 5 Messschlitze (F1 bis F5) können individuell eingerichtet werden.



Messobjekt
bearbeiten

- Drücken Sie die entsprechende Menüta-
ste (F1~F5), um den zu bearbeitenden Mess-
schlitz zu wählen.
- Folgendes Bearbeitungsmenü erscheint.



Messobjekt
wechseln

- Verwenden Sie den Mehrzweckknopf um ein
anderes Messobjekt zu wählen.



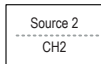
Messquelle
wechseln

- Drücken Sie Source 1 (Quelle 1) mehrmals
hintereinander, um Quelle 1 von CH1 auf CH2
oder MATH zu wechseln.



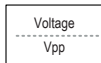
Bereich CH1, 2, Math

7. Drücken Sie Source 2 (Quelle 2) mehrmals hintereinander, um den Kanal für Quelle2 zu wechseln.

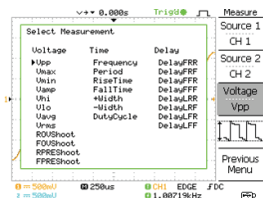


Bereich CH1, 2, Math

- Alle Messungen anzeigen 8. F3 drücken, um alle Messobjekte anzuzeigen.



9. Alle Messungen erscheinen in der Bildschirmmitte.

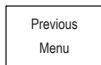


10. Zum Verlassen F3 drücken.

Hinweis

Alle Bearbeitungsoperationen können auch dann noch durchgeführt werden, wenn alle Messobjekte angezeigt werden.

11. Drücken Sie Previous Menu (Vorheriges Menü) um die Objektwahl zu bestätigen und um zur Anzeige der Messergebnisse zurückzukehren.



Cursormessungen

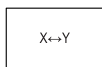
Cursorlinien, horizontal oder vertikal, zeigen die genaue Position der Eingangssignale oder der Math-Operationsergebnisse an. Die Horizontalcursor können Zeit, Spannung/Strom* und Frequenz verfolgen, während die vertikalen Cursor Spannung/Strom* verfolgen. Alle Messungen werden in Echtzeit aktualisiert. *abhängig von der Tastkopfspitze (Seite 94).

Verwenden der horizontalen Cursor

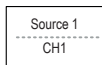
Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Cursor- Taste. Der Cursor erscheint auf dem Display.



2. Drücken Sie X ↔ Y zur Auswahl des horizontalen (X1 & X2) Cursors.



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um den Quellenkanal auszuwählen.



Bereich CH1, 2, MATH

4. Die Ergebnisse der Cursormessung erscheint im Menü F2 bis F4.

Parameter	X1	Zeitposition des linken Cursors. (bezüglich Null)
	X2	Zeitposition des rechten Cursors. (bezüglich Null)
	X1X2	Differenz zwischen X1 und X2.
	Δ : us	Zeitunterschied zwischen X1 und X2.
	f: Hz	Zeitunterschied in Frequenz umgerechnet.
	V/A	Differenz zwischen Spannung/Strom von X1 und X2.

M1:dB	Position des linken Cursors in dB.
M2:dB	Position des rechten Cursors in dB.
Δ : dB	Die dB-Differenz zwischen M1 und M2.
Div:	Die Frequenz pro Teilung.

Bewegen der horizontalen Cursor

Zum Bewegen des linken Cursors X1 drücken und den Mehrzweckknopf drehen.

X1
-5.000uS
0.000uV



Zum Bewegen des rechten Cursors X2 drücken und den Mehrzweckknopf drehen.

X2
5.000uS
0.000uV



Zum Bewegen beider Cursor X1X2 drücken und den Mehrzweckknopf drehen.

X1X2
 Δ : 10.00uS
f: 100.0kHz
0.000uV



Cursor entfernen

Drücken Sie die Cursor-Taste, um die Cursor auf dem Bildschirm zu entfernen.



Verwenden der vertikalen Cursor

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Cursor- Taste.



2. Drücken Sie X \leftrightarrow Y zur Auswahl des vertikalen (X1&X2) Cursors.

X \leftrightarrow Y



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um den Quellenkanal auszuwählen.

Source

CH1



Bereich CH1, 2, MATH

4. Die Ergebnisse der Cursormessung erscheinen im Menü.

Parameter








Y1

Spannungspegel des oberen Cursors

Y2

Spannungspegel des unteren Cursors

Y1Y2	Die Differenz zwischen dem oberen und unteren Cursor
V/A	Die Differenz zwischen Spannung/Strom (Y1-Y2).

Bewegen der vertikalen Cursor	Zum Bewegen des oberen Cursors Y1 drücken und den Mehrzweckknopf drehen.		
	Zum Bewegen des untere Cursors YZ drücken und den Mehrzweckknopf drehen.		
	Zum Bewegen beider Cursor Y1Y2 drücken und den Mehrzweckknopf drehen.		
Cursor entfernen	Drücken Sie die Cursor-Taste, um die Cursor auf dem Bildschirm zu entfernen.		

MATH-Operationen

Die MATH-Operationen beinhalten Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren oder das Durchführen von FF/FFT RMS an Eingangssignalen. Die erhaltene Signalform kann mithilfe der Cursor gemessen und gespeichert oder abgerufen werden, genau wie normale Eingangssignale.

Überblick

Addition (+) Addiert die Amplitude der Signale von CH1 und CH2.

Subtraktion (-) Extrahiert die Amplitudendifferenz zwischen CH1 & CH2.

Multiplikation (×) Multipliziert CH1 und CH2.

FFT Führt eine FFT-Berechnung an einem Signal durch. Vier Arten von FFT-Fenster stehen zur Verfügung: Hanning, Flattop, Rectangular, und Blackman.

FFT RMS Führt eine FFT RMS-Berechnung an einem Signal durch. RMS ist FFT ähnlich, jedoch wird die Amplitude als RMS und nicht als dB berechnet. Vier Arten von FFT-Fenster stehen zur Verfügung: Hanning, Flattop, Rectangular, und Blackman.

Hanning FFT Fenster	Frequenzauflösung	Gut
	Amplitudenauflösung	Nicht gut
	Geeignet für:	Frequenzmessungen an periodischen Signalformen
Flattop FFT Fenster	Frequenzauflösung	Nicht gut
	Amplitudenauflösung	Gut
	Geeignet für:	Amplitudenmessungen an periodischen Signalformen
Rechteckiges FFT Fenster	Frequenzauflösung	Sehr gut
	Amplitudenauflösung	Schlecht
	Geeignet für:	Einzelschuss (dieser Modus ist derselbe als der ohne irgendein Fenster)
Blackman FFT Fenster	Frequenzauflösung	Schlecht
	Amplitudenauflösung	Sehr gut
	Geeignet für:	Amplitudenmessungen an periodischen Signalformen

Addieren, subtrahieren oder multiplizieren von Signalen

Vorgehensweise 1. Aktivieren Sie CH1 und CH2.



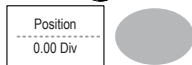
2. Drücken Sie die Taste Math.



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Operation um Addition (+), Subtraction (-) oder Multiplication (x) zu wählen.
4. Das Ergebnis der Rechenoperation erscheint im Display.
5. Zum vertikalen Bewegen der Math-Ergebnisse, verwenden Sie den Mehrzweckknopf. Die Position wird unter Position angezeigt.
6. Zum Löschen der Math- Ergebnisse vom Display, drücken Sie die Taste Math erneut.



VARIABLE



MATH



Verwenden der FFT-Funktion

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Math.

MATH



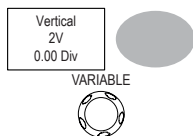
2. Drücken Sie mehrmals hintereinander Operation um FFR oder FFT RMS zu wählen
3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um den Quellenkanal auszuwählen.
4. Drücken Sie mehrmals hintereinander Window um den FFT-Fenstertyp zu wählen.



5. Das FFT-Ergebnis wird angezeigt. Die horizontale Skalierung wechselt von Zeit auf Frequenz und die vertikale Skalierung von Spannung auf dB oder RMS.

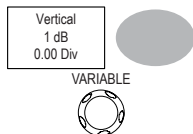
6. Zum vertikalen Bewegen der FFT-Signalform drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Vertikal, bis Div gewählt wird. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um die vertikale Skalierung zu verändern.

Bereich -12.00 Div ~ +12.00 Div



7. Zur Auswahl der vertikalen Skalierung einer FFT Signalform, drücken Sie mehrmals hintereinander Vertikal bis dB ausgewählt wird. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um die vertikale Skalierung zu verändern.

Bereich 1, 2, 5, 10, 20 dB/Div



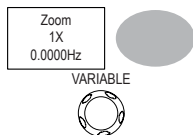
8. Zur Auswahl der vertikalen Skalierung einer FFT rms Signalform, verwenden Sie die Taste VOLT/DIV, um die vertikale Skalierung zu ändern. Die Skalierung wird in der Softtaste Vertical angezeigt.

Bereich Volts/Div

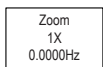


9. Zum Vergrößern der FFT/FFT Rms Signalform, drücken Sie mehrmals hintereinander Zoom bis X gewählt wird. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um den Zoom zu verändern.

Bereich 1/2/5/10/20X



10. Zum horizontalen Bewegen der FFT/FFT Rms Signalform, drücken Sie mehrmals hintereinander Zoom bis Hz gewählt wird. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um die horizontale Position zu verändern.



VARIABLE



Bereich 0~50.000MHz

11. Zum Löschen der FFTErgebnisse vom Display, drücken Sie die Taste Math erneut.



Go No-Go Test

Überblick

Hintergrund	Bei dem Go-NoGo-Test wird geprüft, ob eine Signalform den benutzerspezifischen maximalen und minimalen Grenzen (Schablone) entspricht. Diese Prüfung kann so eingerichtet werden, dass sie automatisch stoppt oder fortgesetzt wird, sobald die Schablone durch die Eingangssignalform überschritten wurde oder nicht.		
-------------	--	--	--

Einstellungen	Punkt	Standard	Details
	NoGo-Kriterium: Wenn innerhalb oder außerhalb der Grenze	Innerhalb	Seite 68
	Quelle	Kanal 1	Seite 68
	Prüfung wird fortgesetzt oder stoppt bei Auftreten von NoGo	Stopp	Seite 69
	Grenze (Schablone) – wählt die maximalen und minimalen Grenzen (Schablone) aus einer einzigen Signalform aus.	Auto (0.4%)	Seite 69
	Durchführen von Tests		Seite 73

Bearbeiten: NoGo Wenn

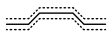
Vorgehensweise 1. Die Utility-Taste drücken.



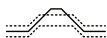
2. Die Taste More (Mehr) drücken.



3. Die Taste No Go When (NoGo Wenn) mehrmals hintereinander drücken, um die NoGo-Bedingungen zu wählen.



NoGo, wenn sich die Signalform innerhalb der Grenze (Schablone) befindet



NoGo, wenn sich die Signalform außerhalb der Grenze (Schablone) befindet

Bearbeiten: Quelle

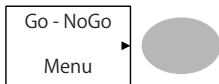
Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Die Taste More (Mehr) drücken.



3. Drücken Sie die Go-NoGo Menü-Taste.



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um den Quellenkanal (CH1 oder CH2) auszuwählen.



Bearbeiten: NoGo Verletzungsbedingungen

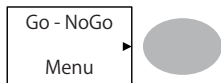
Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Die Taste More (Mehr) drücken.



3. Drücken Sie die Go-NoGo Menü-Taste.



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Violating (Verletzung), um die NoGo-Bedingungen zu wählen.



Stopp Stoppt den Test, wenn die NoGo- Bedingungen erfüllt wurden.

Fortsetzung Setzt den Test fort, auch wenn die NoGo-Bedingungen erfüllt wurden.

Bearbeiten: Schablone (Grenze)

Hintergrund Die NoGo-Schablone stellt die oberen und unteren Amplitudengrenze ein. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung: Min/Max und Auto.

Min/Max Wählt die obere Grenze (Max) und die untere Grenze (Min) als separate Signalformen aus dem internen Speicher. Die obere Grenze wird unter Ref. A, die untere Grenze unter Ref. B gespeichert.

Vorteil: Die Schablonenform und Entfernung (Toleranz) zwischen dem Quellensignal können individuell eingerichtet werden.

- Nachteil: Die Signalform (Schablonen) müssen vor dieser Auswahl intern gespeichert werden.
- Auto Erstellt die obere und untere Grenze (Schablone) aus dem Quellsignal und nicht aus einer intern gespeicherten Signalform.
- Vorteil: In diesem Fall ist es nicht erforderlich, die Signalformen vor dieser Auswahl intern zu speichern.
- Nachteil: Die Schablonenform ist proportional zum Quellsignal. Die Entfernung (Toleranz) zwischen dem Quellsignal und der oberen bzw. unteren Schablone ist dieselbe.

Vorgehensweise 1. Die Schablone beruht auf das Quellsignal. Vergewissern Sie sich, dass das Quellsignal auf dem Display erscheint.

2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



3. Die Taste More (Mehr) drücken.



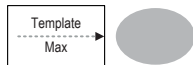
4. Drücken Sie die Go-NoGo Menü-Taste.



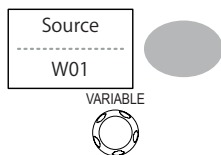
5. Die Taste Template Edit (Schablone bearbeiten) drücken.



6. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Template (Schablone), um die obere (Max) oder untere (Min) Grenze zu wählen.

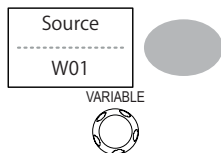


7. Drücken Sie die Taste Source (Quelle) und wählen Sie mit Hilfe des Mehrzweckknopfs die gewünschte Signalform-schablone.



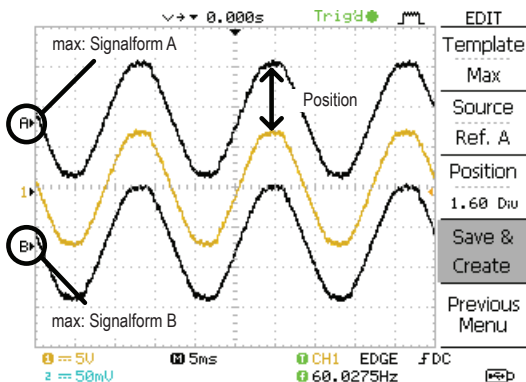
Max Signalform A: Ref A, W01~W15
 Min Signalform B: Ref B, W01~W15

8. Drücken Sie die Taste Position und stellen Sie mithilfe des Mehrzweckknopfs die Signalformamplitude ein.



9. Wiederholen Sie Schritte 5-7 für alle anderen Schabloneinstellungen (Max oder Min).

10. Wenn die Schablonen Max und Min beide konfiguriert wurden, drücken Sie die Taste Save & Create (Speichern und Erstellen), um die Schablonen zu speichern.



1. Die Schablone beruht auf das Quellsignal. Vergewissern Sie sich, dass das Quellsignal auf dem Display erscheint.
2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.

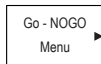
Utility



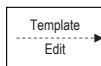
3. Die Taste More (Mehr) drücken.



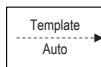
4. Drücken Sie die Go-NoGo Menü-Taste.



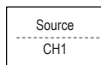
5. Die Taste Template Edit (Schablone bearbeiten) drücken.



6. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Template (Schablone) um die automatische Schablone zu wählen.



7. Drücken Sie die Taste Source (Quelle) und wählen Sie mithilfe des Mehrzweckknopfs die gewünschte Schablonenquelle.



Quelle CH1, CH2

VARIABLE



8. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Tolerance (Toleranz), um die Toleranzeinheiten % oder Div. zu wählen. Stellen Sie mithilfe des Mehrzweckknopfs den Toleranzwert ein. Die Toleranz gilt für die horizontale und vertikale Achse.



VARIABLE

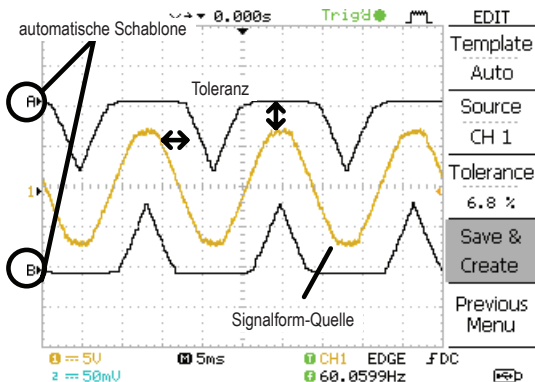


% 0.4% ~ 40.0%

Div 0.04 Div ~ 4.0 Div

9. Nachdem die automatische Schablone konfiguriert wurde, drücken Sie die Taste Save & Create (Speichern und Erstellen), um die Schablone zu speichern.

Save & Create



Durchführen der Go-NoGo Tests

- Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.

Utility



2. Die Taste More (Mehr) drücken.

More



3. Drücken Sie die Go-NoGo Menü-Taste.

Go - NOGO
Menu

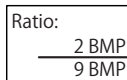


Vergewissern Sie sich, dass das Quellsignal und die Grenzschemen auf dem Bildschirm erscheinen.

4. Drücken Sie Go-NoGo. Der Test startet und stoppt bei Eintreten der auf Seite 68, 69 eingestellten Bedingungen. Zum Stoppen des bereits gestarteten Tests, drücken Sie die Taste Go-NoGo erneut.



5. Die Testergebnisse erscheinen in der Softtaste Ratio (Verhältnis). Der Zähler zeigt die Gesamtzahl der fehlgeschlagenen Tests an. Der Nenner zeigt die Gesamtzahl der durchgeführten Tests an.



Zähler Anzahl der "fehlgeschlagenen" Tests.

Nenner Gesamtzahl der Tests.

Datenerfassung

Überblick

Hintergrund Die Datenerfassungsfunktion ermöglicht Ihnen, Daten oder ein Bild innerhalb von bestimmten Zeitabständen und zwar bis zu 100 Stunden zu erfassen und auf einem USB-Stick zu speichern.

Die Daten oder Bilder werden auf dem USB-Stick in einem Verzeichnis mit der Bezeichnung LogXXXX gespeichert. LogXXXX erhöht sich jedes Mal, wenn die Datenerfassungsfunktion verwendet wird.

Die im Verzeichnis LogXXXX gespeicherten Dateien tragen je nachdem, ob es sich um eine Datei- oder Bilddatei handelt, entweder die Bezeichnung DSXXXX.CSV oder DSXXXX.BMP. Bei jedem Datenaustausch oder beim Speichern einer Datei wird die Dateinummer erhöht. Beispielsweise ist DS0000 die zuerst erfasste Datei und DS0001 die zweite usw.

Bearbeiten: Quelle

Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Die Taste More (Mehr) drücken.



3. Drücken Sie die Taste Data logging Menu (Datenerfassungsmenü).



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um den Quellenkanal (CH1 oder CH2) auszuwählen.



Bearbeiten: Parameter einstellen

Hintergrund Für die Erfassungsfunktion muss der zu erfassende Datentyp (Signalform/Bild), der Erfassungszeitraum und die Dauer der Datenerfassung eingerichtet werden.

Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Die Taste More (Mehr) drücken.



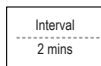
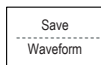
3. Drücken Sie die Taste Data logging Menu (Datenerfassungsmenü).



4. Taste Setup (Einrichten) drücken.



5. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Save (Speichern), um Daten oder Bilder zu erfassen
6. Drücken Sie die Taste Interval (Intervall) und wählen Sie mithilfe des Mehrzweckknopfs die Intervallzeit.



VARIABLE



Intervallzeit 2 Sek.~ 2 Min. (Dauer = 5 Min.)
 2 Sek.~ 5 Min. (Dauer 5~ 30 Min.)
 2 Sek.~ 30 Min. (Dauer = +30 Min.)

7. Drücken Sie die Taste Duration (Dauer) und wählen Sie mithilfe des Mehrzweckknopfs die Dauer.

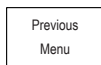


VARIABLE



Dauer 5 mins ~ 100 hours

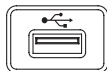
8. Drücken Sie die Taste Previous menu "(Vorheriges Menü), um zum Datenerfassungsmenü zurückzukehren. Die Datenerfassung ist jetzt startbereit.



Datenerfassung durchführen

Hintergrund Achten Sie darauf, dass die Datenquelle (Seite 75) und die Datenerfassungswerte (Seite 75) eingerichtet wurden.

Vorgehensweise 1. Verbinden Sie einen USB-Stick mit dem USB-Frontanschluss.



2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



3. Die Taste More (Mehr) drücken.



4. Drücken Sie die Taste Data logging Menu (Datenerfassungsmenü).



5. Drücken Sie die Taste Data logging (Datenerfassung) um die Datenerfassung einzuschalten. Die Daten- / Bilddatei wird erfasst und automatisch auf dem USB-Stick gespeichert. Zum Stoppen der Datenerfassung die Taste Data logging (Datenerfassung) erneut drücken.



6. KONFIGURATION

Das Kapitel Konfiguration beschreibt, wie man die Bedienfeld-Einstellungen konfiguriert, um anwendungsspezifische Messungen und Beobachtungen durchzuführen.

Erfassung

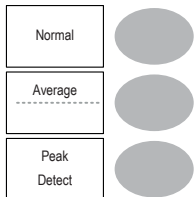
Der Erfassungsprozess tastet die Analogeingangssignale ab und konvertiert sie in ein Digitalformat zur internen Verarbeitung. Sie können den Erfassungsmodus normal, Mittelwert oder Spitzenwert erfassung wählen.

Auswahl des Erfassungsmodus

Vorgehensweise 1. Die Taste Acquire (Erfassung) drücken.



2. Wählen Sie zwischen den Erfassungsmodi Normal, Average (Mittelwert) und Peak Detect (Spitzenwert erfassung).



Normal

Alle erfassten Daten werden dazu verwendet, um die Signalform zu zeichnen.

Mittelwert	Es wird ein Mittelwert aus verschiedenen Daten errechnet, um eine Signalform zu bilden. Dieser Modus ist nützlich für rauschfreie Signalformen. Zur Auswahl der Zahl, die Taste Average (Mittelwert) mehrmals hintereinander drücken. Durchschnittszahl: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
Spitzenwerterfassung	Zur Aktivierung des Spitzenwerterfassungsmodus die Taste Peak-Detect (Spitzenwerterfassung) drücken. Nur die minimalen und maximalen Wertepaare für jedes Erfassungsintervall (Behälter) werden benutzt. Dieser Modus ist nützlich, um unnormale Glitches in einem Signal zu erfassen.

Spitzenwerterfassungseffekt mithilfe einer Tastkopfkomp.-Signalform

1. Eine der Signalformen zur Tastkopfkompensation kann den Spitzenerfassungsmodus veranschaulichen. Schließen Sie den Tastkopf am Tastkopfkompensationsausgang an.



2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



3. Drücken Sie ProbeComp.



4. Drücken Sie die Taste Wave Type und wählen Sie die Signalform .



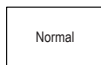
5. Drücken Sie die Autoset-Taste. Die Signalform erscheint in der Displaymitte.



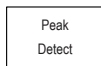
6. Die Taste Acquire (Erfassung) drücken.



7. Drücken Sie Normal.

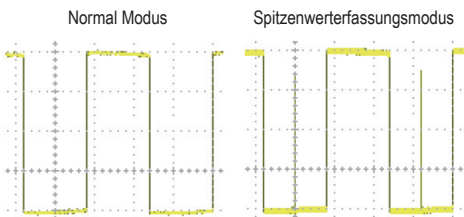


8. Drücken Sie die Taste Peak- Detect
Spitzenwerterfassung und prüfen Sie ob
Spike- Rauschen erfasst wird.



Beispiel

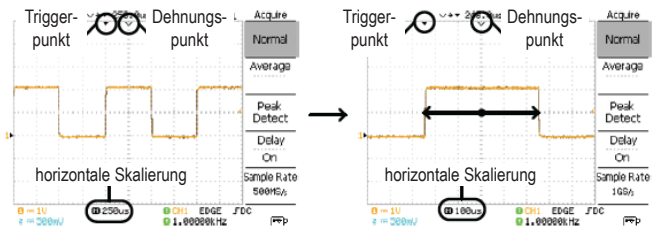
Der Spitzenwerterfassungsmodus lässt gelegentliche Glitches erkennen.



Auswahl des Verzögerungsmodus

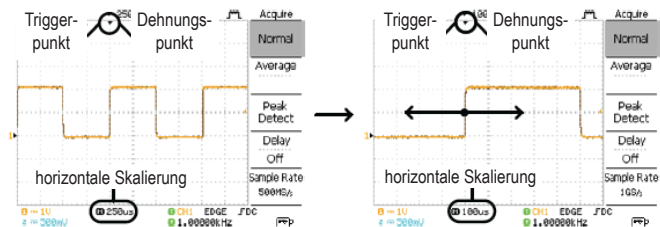
Hintergrund Wenn die Verzögerungszeit auf EIN steht, dann wird die angezeigte Ausgabe für eine bestimmte Zeit ab dem Triggerpunkt verzögert. Die Verzögerungsfunktion ist nützlich, wenn man den Bereich der Signalform beobachten will, die nach einer bestimmte Zeit nach dem Triggerereignis auftritt.

Verzögerung ein Wenn die Funktion Verzögerung eingeschaltet ist, dann werden Dehnungspunkt und Triggerpunkt durch das Verhältnis der Verzögerungszeit getrennt. Wenn die Verzögerungszeit erhöht wird, bewegt sich der Triggerpunkt nach links vom Dehnungspunkt. Wenn die horizontale Skalierung eingestellt ist, dann dehnt sich die Signalform ab dem Dehnungspunkt und nicht vom Triggerpunkt.



Verzögerung aus

Wenn die Verzögerungsfunktion ausgeschaltet ist, dann befinden sich der Dehnungspunkt und der Triggerpunkt immer auf derselben Position. Wenn die horizontale Skalierung eingestellt wird, dann dehnt sich die Signalform ab dem Triggerpunkt aus.



Vorgehensweise 1. Die Taste Acquire (Erfassung) drücken.



2. Drücken Sie die Taste Delay On/Off (Verzögerung ein/aus) um die Verzögerung ein- oder auszuschalten.



3. Mit dem horizontalen Positionsknopf können Sie die Verzögerungszeit erhöhen oder vermindern, wenn die Verzögerungsfunktion eingeschaltet ist.



4. Stellen Sie die horizontale Skalierungen ein, um die Signalform zu vergrößern.



Echtzeit gegenüber Äquivalentzeit-Abtastmodus

Hintergrund	Das Oszilloskop schaltet automatisch zwischen zwei Abtastmodi um, d.h. Echtzeit- und Äquivalentzeit, je nach der Anzahl aktiver Kanäle und der Abtastrate.
Echtzeitabtasten	Nach dem Abtasten werden die Daten benutzt, um eine einzelne Signalform wiederherzustellen. Kurzzeitereignisse können verloren gehen, wenn die Abtastrate zu hoch ist. Dieser Modus wird bei relativ langsamen Abtastraten verwendet (1GSa/s oder langsamer).
Äquivalentzeit-abtasten	Zahlreiche abgetastete Daten werden gesammelt, um eine einzelne Signalform zu rekonstruieren. ETS (Äquivalentzeitabtasten) stellt mehr Signaldetails wieder her, braucht aber länger, um die Signalform aufzufrischen. Dieser Modus wird verwendet, wenn die über 1GSa/s steigt. Die maximale Äquivalentzeit-Abtastrate beträgt 25GSa/s.

Display

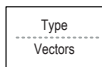
Der Abschnitt Display beschreibt, wie man die Displayeinstellungen konfiguriert: Zeichentyp, Signalformsammlung, Kontrasteinstellung und Rastereinstellungen.

Auswahl von Vektor- oder Punktzeichnung

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Display.



2. Drücken sie die Taste Type (Typ) mehrmals hintereinander, um die Signalformzeichnung auszuwählen.



Typen	Punkte	Nur die abgetasteten Punkte werden angezeigt.
	Vektoren	Die abgetasteten Punkte werden durch Linien miteinander verbunden.

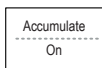
Sammeln der Signalform

Hintergrund Bei der Sammlungsfunktion werden die alten Signalformzeichnungen beibehalten und überschreibt neue Signalformen genau darüber. Dies ist nützlich zur Beobachtung von Signalformveränderungen.

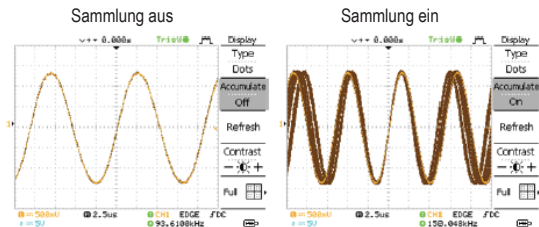
Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Display.



2. Drücken Sie die Taste Accumulate (Sammeln), um die Signalformsammlung zu aktivieren.
3. Zum Löschen der Sammlung und erneuten Starten (Auffrischen) drücken Sie die Taste Refresh (Auffrischen).



Beispiel

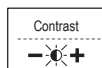


Einstellen des Displaykontrasts

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Display.



2. Drücken Sie die Taste Contrast (Kontrast).



3. Drehen Sie den Mehrzweckknopf nach links, um den Kontrast zu vermindern (dunkles Display) oder nach rechts, um ihn zu erhöhen (helles Display).

VARIABLE



Auswahl des Displayrasters

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Display.



2. Drücken Sie das Rastersymbol, um das Raster auszuwählen.



Parameter



Anzeige des vollständigen Rasters.



Anzeige des äußeren Rahmens und der X/Y-Achse.



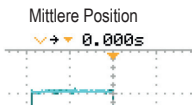
Anzeige des äußeren Rahmens.

Horizontale Ansicht

Die horizontale Ansicht beschreibt, wie man die horizontale Skalierung, die Position, den Signalformaktualisierungsmodus, den Fensterzoom und den X-Y-Modus konfiguriert.

Horizontales Bewegen der Signalformposition

Vorgehensweise Der Horizontalpositionsknopf bewegt die Signalform nach links oder rechts. Die Positionsanzeige im oberen Teil des Displays zeigt die mittlere und die aktuelle Position an.



Auswahl der horizontalen Skalierung

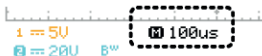
Auswahl der horizontalen Skalierung

Zur Auswahl der Zeitbasis (Skalierung), drehen Sie den Knopf TIME/DIV; nach links (langsam) oder rechts (schnell).



Bereich 1ns/Div ~ 50s/Div, 1-2.5-5-10 Inkrement

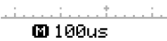
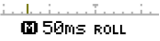
Die Zeitbasisanzeige im unteren Teil des Displays frischt die aktuelle horizontale Skalierung auf.



Auswahl des Signalform-Aktualisierungsmodus

Hintergrund	Der Displayaktualisierungsmodus wird anhand der horizontalen Skalierung entweder automatisch oder manuell eingeschaltet.
Hauptmodus	Aktualisiert die gesamte, angezeigte Signalform auf einmal an. Der Hauptmodus wird automatisch gewählt, wenn die horizontale Skalierung (Zeitbasis) schnell ist. Horizontal skalieren $\leq 100\text{ms/div}$ Trigger Alle Modi möglich
Roll-Modus	Aktualisiert und verschiebt die Signalform nach und nach von der linken zur rechten Displayseite. Der Roll-Modus wird automatisch gewählt, wenn die horizontale Skalierung (Zeitbasis) 50ms oder langsamer ist. Wenn der Roll-Modus aktiviert ist, erscheint eine Anzeige im unteren Teil des Displays. Wenn der Roll-Modus aktiviert ist, dann beträgt die Aufnahmelänge 2M (1 Kanal) oder 1M (2 Kanäle).

Hauptmodus **Roll-Modus**

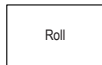
Zeitbasis $\geq 50\text{ms/div}$ ($\leq 1.25\text{MS/s}$)
Trigger Nur Automodus

Manuelle Wahl des Roll-Modus

1. Drücken Sie die Taste des Horizontalmenüs.



2. Drücken Sie die Taste Roll. Die horizontale Skalierung geht automatisch auf 50ms/div über und die Signalform beginnt, von der rechten Displayseite aus zu scrollen (wenn sich das Oszilloskop bereits im Roll-Modus befindet, dann ändert sich nichts).



Horizontales Zoomen der Signalform

Vorgehensweise/
range

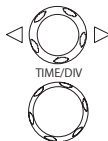
1. Drücken Sie die Taste des Horizontalmenüs.



2. Drücken Sie die Taste Window (Fenster)



3. Drehen Sie am Knopf der Horizontalposition, um den Zoombereich seitlich zu verschieben und drehen Sie dann am TIME/DIV Knopf, um die Zoombereichsweite zu ändern.



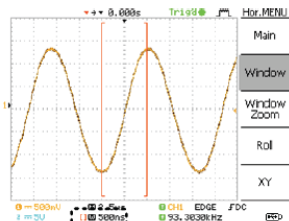
Die Balkenbreite in der Displaymitte stellt den aktuellen gezoomten Bereich dar.
Zoombereich 1ns ~ 25s

4. Drücken Sie die Taste Window Zoom (Fenster Zoom) Der eingestellte Bereich wird gezoomt.



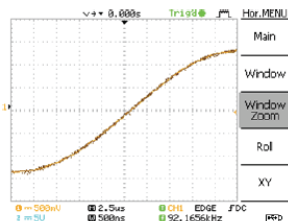
Beispiel

Zoom-Breite Einstellung



Zoom-Breite

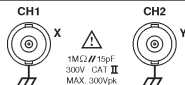
Ansicht vergrößern



Anzeige der Signalformen im X-Y-Modus

Hintergrund Der X-Y-Modus vergleicht die Spannung der Signalformen von Kanal 1 und Kanal 2 auf einem einzigen Display. Dieser Modus ist nützlich zur Beobachtung des Phasenverhältnisses zwischen den beiden Signalformen.

Vorgehensweise 1. Schließen Sie die Signale an Kanal 1 (X-Achse) und Kanal 2 (Y-Achse) an.



2. Achten Sie darauf, dass Kanal 1 und 2 aktiviert sind.



3. Drücken Sie die Horizontalmenütaste.

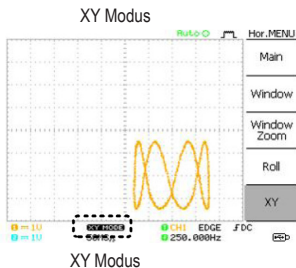
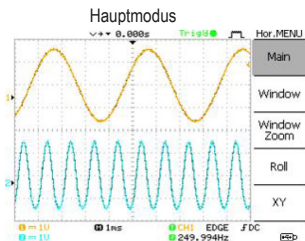


4. Drücken Sie XY. Auf dem Display werden zwei Signalformen im X-Y-Format angezeigt. Kanal 1 als X-Achse, Kanal 2 als Y-Achse.









Ausrichten der X-Y-Modus-Signalform	Horizontale Position	Positionsknopf CH1
	Horizontal skalieren	CH1 Volt/Div Knopf
	Vertikale Position	CH2 Positionsknopf
	Vertikal skalieren	CH2 Volt/Div Knopf

Beispiel



Menü "Horizontale Einstellung"

Hintergrund Das Menü zum horizontalen Einstellen ermöglicht es, Markierungen zu verschiedenen Zeiten im Verhältnis zu den horizontalen Positionsmarkierungen bei 0 Sekunden zu setzen. Jede Bake ist mit der Markierung direkt vor und danach (zeitlich gesehen) verbunden. Es können bis zu 30 Markierungen miteinander verbunden werden.

- | | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | 1. Drücken Sie die Taste Horizontalmenü zweimal, um das Menü zum horizontalen Einstellen aufzurufen. |  |
| | 2. Drücken Sie H Pos Adj um zwischen Grob- und Feineinstellung zu schalten. |  |
| | 3. Stellen Sie die horizontale Position mit dem horizontalen Positionsknopf ein. |  |
| Markierung setzen | 4. Drücken Sie Set/Clear, um eine Markierung an der aktuellen horizontalen Position zu setzen. |  |
| Markierung löschen | 5. Wenn sich bereits eine Markierung auf der horizontalen Position befindet, drücken Sie Set/Clear, um die aktuelle Markierung zu löschen. |  |
| Horizontale Position zurücksetzen | 6. Drücken Sie Reset, um die horizontale Position auf 0 Sekunden zurückzusetzen, wenn der Trigger läuft oder um sie auf die letzte Position zurückzusetzen, bevor der Trigger gestoppt wurde |  |

Zur Markierung
hinnavigieren

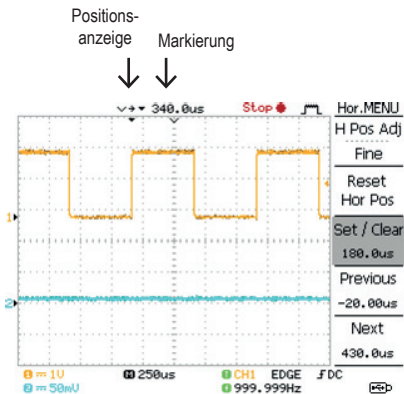
7. Drücken Sie die Taste Previous (vorherig),
um zur vorherigen Markierung zu
navigieren.

Previous
180.0uS



8. Drücken Sie die Taste Next (nächste),
um zur vorherigen Markierung zu navigieren.

Next
340.0uS



Vertikale Ansicht (Kanal)

Der Abschnitt vertikale Ansicht beschreibt, wie man die vertikale Skalierung, Position, Bandbreitengrenze, den Kopplungsmodus und die Dämpfung einrichtet.

Vertikales Bewegen der Signalformposition

Vorgehensweise Zum Bewegen der Wellenform nach oben oder unten, für jeden einzelnen Kanal den Vertikalpositionsknopf drehen.



Auswahl der vertikalen Skala

Vorgehensweise Zum Wechseln der vertikalen Skalierung den VOLTS/DIVKnopf nach links (unten) oder nach rechts (oben) drehen.



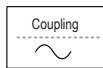
Bereich 2mV/Div ~ 10V/Div, 1-2-5 Inkremente

Auswahl des Kopplungsmodus

Vorgehensweise 1. Die Kanaltaste drücken.



2. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Coupling (Kopplung), um den Kopplungsmodus zu wählen.



Bereich



DC Kopplungsmodus. Der gesamte Bereich (AC und DC) des Signals erscheint auf dem Display.

Setzt die Eingangskopplung auf Masse. Das Display zeigt nur den Nullspannungspegel als horizontale Linie an. Dieser Modus ist nützlich, wenn man die Signalamplitude im Hinblick auf die Bodennähe messen möchte.

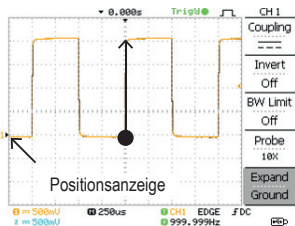
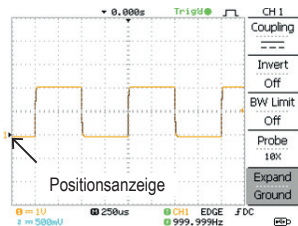


AC-Kopplungsmodus. Nur der AC Bereich des Signals erscheint auf dem Display. Dieser Modus ist nützlich zum Beobachten der AC Signalformen gemischt mit DCKomponenten.

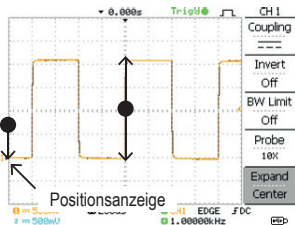
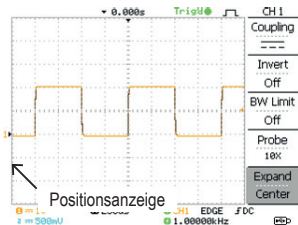
Vertikale Skalierungsmittel / Boden dehnen

Hintergrund Normalerweise wird beim Erhöhen der vertikalen Skalierung das skalierte Bild vom Boden aus zentriert. Jedoch könnte bei der Erhöhung der vertikalen Skalierung ein Signal mit einer Vorspannung verdunkelt werden. Die Mittendehnungsfunktion dehnt das Bild von der Signalmitte und nicht vom Boden aus.

Dehnung Boden



Dehnung Mitte

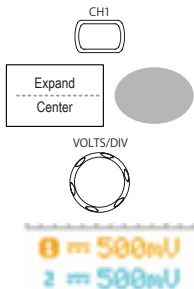


Vorgehensweise 1. Die Kanaltaste drücken.

2. Taste F5 drücken, um zwischen Dehnung Mitte und Dehnung Boden zu schalten.

3. Zum Wechseln der vertikalen Skalierung den VOLTS/DIV-Knopf nach links (unten) oder nach rechts (oben) drehen.

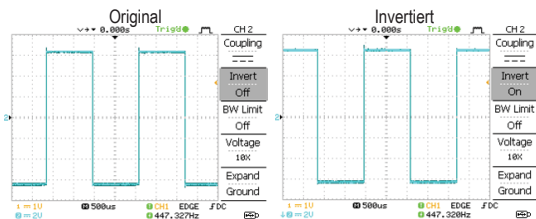
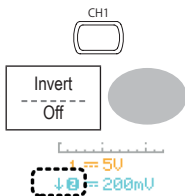
4. Die vertikale Skalierungsanzeige links unten im Display ändert sich entsprechend.



Vertikales Invertieren der Signalform

Vorgehensweise 1. Die Kanaltaste drücken.

2. Drücken Sie die Taste Invert (Invertieren) Die Signalform wird invertiert (umgedreht) und die Kanalanzeige im Display zeigt einen Pfeil nach unten.



Begrenzung der Signalformbandbreite

Hintergrund Bei der Bandbreitenbegrenzung wird das Eingangssignal in einen 20MHz (-3dB) Tiefpassfilter gesetzt. Diese Funktion ist zum Unterdrücken von Hochfrequenzrauschen nützlich, um die Signalform klar und deutlich sehen zu können.

Vorgehensweise 1. Die Kanaltaste drücken.

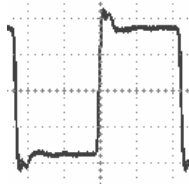


2. Zum Ein- und Ausschalten der Bandbreitengrenze die Taste BW Limit (Bandbreitengrenze) drücken. Nach Aktivieren der Funktion erscheint der BWAnzeige neben dem Kanalanzeiger im Display.

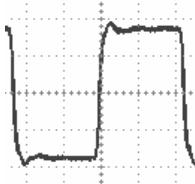


Beispiel

BW-Grenze aus



BW-Grenze ein



Tastkopfdämpfungspegel und -typ

Hintergrund Der Tastkopf kann entweder auf Spannung oder Strom eingestellt werden. Ein Signaltastkopf hat einen Dämpfungsschalter, um den original DUT-Signalpegel zum Oszilloskopeingangsbereich erforderlichenfalls zu vermindern. Durch die Auswahl der Tastkopfdämpfung wird die vertikale Skalierung so ausgerichtet, dass der Spannungs- oder Strompegel auf dem Display den tatsächlichen Wert widerspiegelt und nicht den gedämpften Wert.

Vorgehensweise 1. Die Kanaltaste drücken.



2. Mehrmals hintereinander F4 drücken, um die Spannung oder die aktuellen Tastköpfe zu wählen.
3. Mit dem Mehrzweckknopf können Sie die Spannung oder Stromdämpfung regeln.
4. Die Spannungs-/Stromskalierung im Kanalanzeiger ändert sich entsprechend. Die Signalform verändert sich nicht.



VARIABLE



Bereich	0.1X~2000X (1-2-5 Schritte)
Hinweis	Der Dämpfungsfaktor hat keinen Einfluss auf das tatsächliche Signal; er verändert nur die Spannungs-/Stromskalierung auf dem Display.

Trigger

Die Triggerfunktion konfiguriert die Bedingungen, die es dem Oszilloskop ermöglichen, eingehende Signale zu erfassen.

Triggertyp

Edge (Flanke)	Triggert, sobald ein Signal in einer steigenden oder abfallenden Flanken eine Amplitudenschwelle durchquert.
Video	Auszug eines Sync-Impulses von einem Videoformatsignal und triggert auf einer speziellen Linie oder einem Feld.
Impuls	Triggert, sobald die Pulsweite des Signals mit den Triggereinstellungen übereinstimmt.

Anzeigen


Flanke / Impuls
CH1 EDGE FDC
2.65210kHz

Video
CH1 VIDEO P NTSC
<20Hz

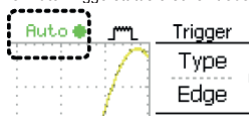
(CH1, Flanke, ansteigende Flanke, DC-Kopplung)

(CH1, Video, positive Polung, NTSC Standard)

Triggerparameter

Triggerquelle	CH1, 2	Kanal 1, 2 Eingangssignale
	Linie	AC-Hauptsignal
	Ext	Externes Triggereingangssignal
		
Triggermodus	Auto	Das Oszilloskop aktualisiert das Eingangssignal, ungeachtet der Triggerbedingungen (falls kein Triggerereignis vorhanden ist oder wenn das Oszilloskop einen internen Trigger erzeugt). Wählen Sie diesen Modus speziell, wenn Sie die rollende Signalformen bei niedriger Zeitbasis beobachten wollen.

Der Auto-Triggerstatus erscheint oben rechts im Display.



Einzelschuss

Das Oszilloskop erfasst die Eingangssignale sobald ein Triggerereignis auftritt und stoppt dann mit der Erfassung. Erneutes Drücken der Einzelschusstaste wiederholt den Vorgang.



Der Einzeltriggerstatus erscheint oben rechts im Display.
(Searching) (Triggered)



Normal

Das Oszilloskop erfasst und aktualisiert die Eingangssignale nur bei Auftreten eines Triggerereignisses. Der normale Triggerstatus erscheint oben rechts im Display.



Holdoff

Die Holdoff-Funktion legt die Wartezeit fest, bevor das VDO-2000A nach einem Triggerpunkt erneut mit dem Triggern startet. Die Holdoff-Funktion sorgt für ein stabiles Display.

Videostandard
(Videotrigger)

NTSC National Television System Committee
PAL Phase Alternative by Line
SECAM SEquential Couleur A Mémoire

Sync-Polarität
(Videotrigger)






Positive Polarität
Negative Polarität

Videozeile
(Videotrigger)

Selects the trigger point in the video signal.

Feld 1 oder 2

	Zeile	1~263 für NTSC, 1~313 für PAL/SECAM
Impulsbedingung (Impulstrigger)	>	Länger als = Gleich
	<	Kürzer als ≠ Ungleich
Triggersteigung		Triggert bei ansteigender Flanke
		Triggert bei abfallender Flanke
Triggerkopplung	AC	Triggert nur auf einer AC Komponente.
	DC	Triggert auf AC+DC-Komponenten.
Frequenzunterdrückung	LF	Setzt einen Hochpassfilter ein und unterdrückt Frequenzen unter 50kHz.
	HF	Setzt einen Tiefpassfilter ein und unterdrückt Frequenzen über 50kHz.
Rauschunterdrückung		Unterdrückt Rauschsignale.
Triggerpegel		Mithilfe des Triggerknopfs kann man den Triggerpunkt nach oben oder unten bewegen.

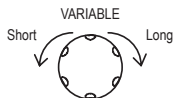
Holdoff konfigurieren

Hintergrund Die Holdoff-Funktion legt die Wartezeit fest, bevor das VDO-2000A nach einem Triggerpunkt erneut mit dem Triggern startet. Die Holdoff-Funktion ist besonders nützlich für Wellenformen mit zwei oder mehreren wiederholten Frequenzen oder Zeiträumen, die getriggert werden können.

Verwenden des Bedienfelds 1. Drücken Sie die Triggermenütaste zweimal.



2. Mit dem Mehrzweckknopf die Holdoff- Zeit einstellen. Die Auflösung hängt von der horizontalen Skalierung ab.



Bereich 40ns~2.5s

Wenn man die Taste Set to Minimum (Auf Minimal setzen) drückt, wird die Holdoff-Zeit auf die minimale Zeit von 40ns festgelegt.

Holdoff
40.0ns



Hinweis

Die Holdoff-Funktion wird automatisch deaktiviert, sobald die Signalformaktualisierung auf den Roll-Modus eingestellt ist.

Flankentrigger konfigurieren

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Triggermenütaste.



2. Drücken Sie die Taste Type (Typ) mehrmals hintereinander, um den Flankentrigger zu wählen

Type

Edge



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um die Triggerquelle zu wählen.
Bereich Kanal 1, 2, Zeile, Ext

Source

CH1



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Mode (Modus), um den Auto- oder den normalen Triggermodus zu wählen. Zur Auswahl des Einzelschuss-Triggermodus die Taste Single (Einzelschuss) wählen.

Mode

Auto



Bereich Auto, Normal



5. Drücken Sie die Taste Slope/coupling (Anstieg/Kopplung), um das Wahlmenü für den Triggeranstieg und die Kopplung aufzurufen.

Slope /
Coupling



6. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Slope (Anstieg), um den Triggeranstieg, d.h. ansteigend oder abfallende Flanke zu wählen.

Slope



Bereich Ansteigende Flanke, abfallende Flanke

7. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Coupling (Kopplung), um die Triggerkopplung zu wählen, d.h. DC oder AC.

Bereich DC, AC



8. Drücken Sie die Taste Rejection (Unterdrücken), um den Frequenzunterdrückungsmodus zu wählen.

Bereich LF, HF, Aus



9. Drücken Sie die Taste Noise Rej (Rauschunterdrückung), um die Rauschunterdrückung einoder auszustellen.

Bereich Ein, Aus



10. Drücken Sie die Taste Previous menu (Vorheriges Menü), um zum vorherigen Menü zurückzukehren.



Videotrigger konfigurieren

- Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Triggermenütaste.



2. Drücken Sie die Taste Type (Typ) mehrmals hintereinander, um den Videotrigger zu wählen. Der Videotriggeranzeiger erscheint im unteren Teil des Displays.



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um die Triggerquelle auszuwählen.

Bereich Kanal 1, 2



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Standard, um den Videostandard zu wählen.

Bereich NTSC, PAL, SECAM



5. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Polarity (Polarität), um die Polarität des Videos zu wählen.

Bereich positiv, negativ



6. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Line, um die Videofeldzeile zu wählen. Wählen Sie das Feld mithilfe des Mehrzweckknopfs.



VARIABLE



Feld NTSC: 1 ~ 262 (Feld 2), 1 ~ 263 (Feld 1)
PAL/SECAM: 1 ~ 312 (Feld 2), 1 ~ 313 (Feld1)

Impulsbreitentrieger konfigurieren

- Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Triggermenütaste.



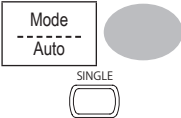
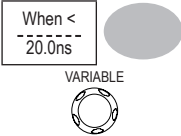

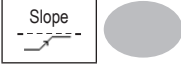


2. Drücken Sie die Taste Type (Typ) mehrmals hintereinander, um den Impulsbreitentrieger zu wählen. Der Anzeiger des Impulsbreitentriggers erscheint im unteren Teil des Displays.



3. Drücken Sie mehrmals hintereinander Source um die Triggerquelle zu wählen.

Bereich Kanal 1, 2, Ext



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Mode (Modus), um den Auto- oder den normalen Triggermodus zu wählen. Zur Auswahl des Einzelschuss-Triggermodus die Taste Single (Einzelschuss) drücken.
- Bereich Auto, Normal
- 
5. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste When (Wenn), um die Impulsbedingung zu wählen. Stellen Sie dann die Impulsbreite mithilfe des Mehrzweckknopfs ein.
- Bedingung > , < , = , ≠
Weite 20ns ~ 10s
- 
6. Drücken Sie die Taste Slope/Coupling (Anstieg/Kopplung), um den Triggeranstieg und die Kopplung zu wählen.
- 
7. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Slope (Anstieg), um den Triggeranstieg zu wählen, der auch im unteren Teil des Displays erscheint.
- Bereich Ansteigende Flanke, abfallende Flanke
- 
8. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Coupling (Kopplung), um die Triggerkopplung zu wählen.
- Bereich DC, AC
- 
9. Drücken Sie die Taste Rejection (Unterdrücken), um den Frequenzunterdrückungsmodus zu wählen.
- Bereich LF, HF, Aus
- 

10. Drücken Sie die Taste Noise Rej (Rauschunterdrückung), um die Rauschunterdrückung einoder auszustellen.

Noise Rej

Off



Bereich Ein, Aus

11. Drücken Sie die Taste Previous menu (Vorheriges Menü), um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Previous
Menu



Manuelles Triggern des Signals

Hinweis Dieser Abschnitt beschreibt, wie man die Eingangssignale manuell triggert, wenn das Oszilloskop nicht in der Lage ist, sie zu erfassen. Dieser Abschnitt gilt für den normalen und Einzelschuss-Triggermodus, da das Oszilloskop im Auto-Triggermodus ungeachtet der Triggerbedingungen das Eingangssignal permanent aktualisiert.

Zum Erfassen des Signals ohne Beachtung der Triggerbedingungen Zum Erfassen des Eingangssignals ohne Beachtung der Triggerbedingung die Taste Force (Zwangstriggern) drücken. Das Oszilloskop erfasst das Signal einmal.



Im Einzelschuss-Triggermodus Drücken Sie die Taste Single (Einzelschuss), um auf die Triggerbedingung zu warten. Zum Verlassen des Einzelschussmodus die Taste Run/Stop drücken. Der Triggermodus wechselt in den normalen Modus.



USB-Anschluss auf der Geräterückseite

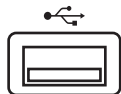
Der USB-Slave-Port auf der Geräterückseite kann zur automatischen Erkennung eingestellt werden, jedoch kann es vorkommen, dass der USB-Host-Typ nicht erkannt werden kann. Die USB-Port-Funktion ermöglicht dem USB-Host-Typ manuell oder automatisch auf die Geräterückseite eingestellt werden zu können.

USB-Anschluss	PC / Druckeranschluss	Type A, host
	VDO-2000A Ende	Type B, slave
	Geschwindigkeit	1.1/2.0

Vorgehensweise 1. Schließen Sie das USB-Kabel an den USB-Slave-Port des VDO-2000A an.



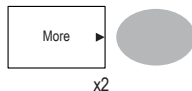
2. Stecken Sie das andere Ende des USB-Kabels in den PC oder den USB-Port eines Druckers.



3. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



4. Zweimal die Taste More (Mehr) drücken.



5. Mehrmals hintereinander die Taste USB-Port drücken, um das Host-Gerät festzulegen.
Bereich Drucker, PC, Auto-Erkennung

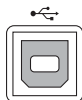


Fernbedienungsinterface

Der Abschnitt Fernbedienungsinterface beschreibt, wie man das USB-Interface zum Anschluss an einen PC einrichtet. Die Details der Fernbedienungsbeefehle werden im Programmierungshandbuch des VDO-2000A beschrieben. Bitte beachten Sie, dass man nicht gleichzeitig auf einem PictBridge kompatiblen Drucker ausdrucken und die Fernbedienung benutzen kann, wenn derselbe USB-Port benutzt wird.

USB-Anschluss	PC / Druckeranschluss	Type A, host
	VDO-2000A Ende	Type B, slave
	Geschwindigkeit	1.1/2.0 Hochgeschwindigkeit

Vorgehensweise 1. USB-Kabel an den USB-Slave-Port anschließen.



2. Der USB-Port muss eventuell konfiguriert werden, falls er nicht automatisch erkannt wird.
3. Wenn der PC nach dem USB-Treiber fragt, wählen Sie `dso_vdo.inf`, die Sie von der Conrad Webseite, www.conrad.com, herunterladen können.
4. Aktivieren Sie im PC eine Terminal- Applikation wie z. B. den Hyper Terminal. Zum Prüfen der COM –Portnr., öffnen Sie den Gerätemanager im PC. Unter WindowsXP, wählen Sie Systemsteuerung → System → Hardware.

page 104

5. Die Konfiguration der Befehlsoberfläche ist beendet. Fernbedienungsbefehle und andere Details finden Sie im Programmierungshandbuch

Systemeinstellungen

Die Systemeinstellungen zeigen die Systeminformationen des Oszilloskops und ermöglichen es, die Sprache zu wechseln.

Anzeigen der Systeminformationen

Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Drücken Sie die Taste System Info. In der oberen Displayhälfte werden folgende Informationen angezeigt.



- Hersteller
- Modell
- Seriennummer
- Firmware version
- Webadresse

3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um zur Anzeige der Signalform zurückzukehren.



Auswahl der Sprache

Parameter Die Sprachauswahl hängt von der Region ab, in die das Oszilloskop versandt wird.

- Englisch
 - Chinesisch (traditionell)
 - Chinesisch (vereinfacht)
 - Japanisch
 - Koreanisch
 - Französisch
 - Deutsch
 - Russisch
 - Portugiesisch
 - Italienisch
 - Polnisch
 - Spanisch
-

Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Mehrmals hintereinander die Taste Language (Sprache) drücken, um die Sprache zu wählen.



7. SPEICHERN/ABRUFEN

Die Speicherfunktion dient zum Speichern der Displaybilder, Signalformdaten und Bedienfeld-Einstellungen in den internen Speicher des Oszilloskops oder in den USB-Port auf der Frontplatte. Die Abrufunktion dient zum Abrufen der Werkseinstellungen, von Signalformdaten und Bedienfeld-Einstellungen aus dem internen Speicher des Oszilloskops oder vom USB.

Dateiaufbau

Es gibt drei Dateiartern: Displaybild, Signalformdatei und Bedienfeld-Einstellungen.

Anzeige des Bilddateiformats

Format	xxxx.bmp (Windows bitmap format)
Daten	Das aktuelle Displaybild in 234 x 320 Pixel, Farbmodus. Die Hintergrundfarbe kann invertiert werden (Tintensparfunktion).

Signalformdateiformat

Format	xxxx.csv (Comma-separated values Format, das in Tabellenkalkulationsprogrammen wie z. B. Microsoft Excel geöffnet werden können)
	Dateien können in zwei verschiedene CSV-Formate gespeichert werden. Das VDO-2000A kann eines der beiden Formate abrufen.

	Detail	Enthält die Signalformamplitude und die Zeit jedes Punktes in Bezug auf den Triggerpunkt (4k/1M/2M).
	Schnell	Enthält nur die Signalformamplitudendaten für jeden Punkt (4k/1M/2M).
Signalformtyp	CH1, 2 Math	Eingangskanalsignal Ergebnis mathematischer Operationen (Seite 63)
Speicherplatz	Interner Speicher	Der interne Speicher des Oszilloskops kann bis zu 15 Signalformen aufnehmen.
	Externer USB-Stick	Ein USB-Stick (FAT oder FAT32 Format) kann praktisch eine unbegrenzte Anzahl Signalformen aufnehmen.
	Ref A, B	Zwei Bezugssignalformen, die als Puffer benutzt werden, um eine Signalform auf dem Display abzurufen. Sie müssen eine Signalform in den internen Speicher oder auf den USB-Stick aufnehmen, dann diese Signalform in den Bezugssignalslot (A oder B) kopieren und die Bezugssignalform auf dem Display abrufen.
Signalform Speichertiefe	Die Speichertiefe ist auf 1 M Punkte beschränkt, wenn beide Kanäle aktiviert sind oder auf 2MPunkte, wenn nur ein einziger Kanal aktiviert ist. Das Signal muss getriggert/gestoppt werden, um Zugriff auf die gesamte Speichertiefe zu erhalten. Daher wird der Vorgang automatisch bei Speichern einer Signalform gestoppt, wenn dieses nicht zunächst manuell getriggert oder gestoppt wurde.	
	Es gibt eine Reihe von Situationen, wenn aufgrund einer beschränkten Anzahl verschiedener Abtastraten, nicht der gesamte verfügbare Speicher benutzt wird. Dies kann durch ein nicht getriggertes Signal hervorgerufen werden oder aufgrund einer Time/Div-Einstellung, die zu schnell ist, um alle Punkte auf dem Bildschirm anzuzeigen.	

Hinweis	2M Punktspeicherlängen stehen nur für Zeitbasen unter 10ns/div auf einem einzelnen Kanal und 1 M Punktspeicherlängen für Zeitbasen unter 25ns/div auf zwei Kanälen zur Verfügung.
---------	---

Signalforminhalt: Andere Daten	Eine Signalformdatei enthält auch folgende Informationen.
--------------------------------	---

- | | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Speicherlänge• Quelle• Vertikale Einheiten• Vertikale Position• Horizontale Skalierung• Horizontalmodus• Firmware• Modus | <ul style="list-style-type: none">• Triggerpegel• Tastkopf• Vertikale Skalierung• Horizontaleinheiten• Horizontale Position• Abtastzeitraum• Zeit• Signalformdaten |
|--|---|---|

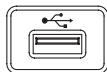
Setup-Dateiformat

Format	xxxx.set (geschütztes Format)	
	Eine Setup-Datei enthält oder ruft folgende Einstellungen ab.	
Daten	Acquire (Erfassen)	<ul style="list-style-type: none"> • Modus
	Cursor	<ul style="list-style-type: none"> • Quellenkanal • Cursorplatz
	Display	<ul style="list-style-type: none"> • Punkte/Vektoren • Rastertyp
	Messung	<ul style="list-style-type: none"> • Einheit
	Dienstprogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Hardcopytyp • Sprache • Datenerfassungseinstellungen
	Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> • Displaymodus • Position
	Trigger	<ul style="list-style-type: none"> • Triggertyp • Triggermodus • Videopolarität • Impulszeit
	Kanal (vertikal)	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikale Skalierung • Kopplungsmodus • Bandbreitengrenze ein-/ausschalten
	Math	<ul style="list-style-type: none"> • Operationsart • Vertikale Position • FFT-Fenster

Verwenden der USB-Datei-Utilities

Hintergrund Wenn ein USB-Stick in das Oszilloskop eingesteckt wird, stehen die Datei-Utilities (Datei löschen, Ordner erstellen und Datei/Ordner umbenennen) auf der Frontplatte zur Verfügung.

Vorgehensweise 1. Verbinden Sie einen USB-Stick mit dem USB-Frontanschluss.

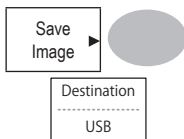


2. Drücken Sie die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen). Wählen Sie eine Speicheroder Abruffunktion. Z. B. USB-Bestimmung in der Bildspeicherfunktion.

Save/Recall



(Example)



3. Drücken Sie die Taste File Utilities (Datei-Utilities). Das Display zeigt den Inhalt des USB-Sticks an.



4. Bewegen Sie de Cursor mit dem Mehrzweckknopf. Drücken Sie die Taste Select (Auswahl), um den Ordner zu öffnen oder um zum vorherigen Verzeichnislevel zurückzukehren.

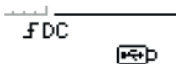
VARIABLE



USB-Stick-Anzeiger

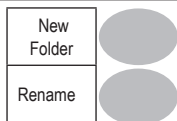
Wenn ein USB-Stick in das Oszilloskop eingesteckt wird, erscheint ein Anzeiger rechts unten im Display. (Der USB-Stick darf während des Speicherns oder Abrufens einer Datei nicht herausgezogen werden).

USB



Erstellen eines neuen Ordners/
Umbenennen einer Datei oder eines Ordners

1. Bewegen Sie den Cursor zur Datei oder zum Ordner und drücken Sie auf New Folder (Neuer Ordner) oder Rename (Umbenennen). Der Datei/Ordnername und die Zeichentabelle erscheinen auf dem Display.
2. Bewegen Sie den Cursor mit dem Mehrzweckknopf zu den Zeichen. Drücken Sie die Taste Enter Character (Zeicheneingabe) oder Back Space (Rücktaste), um ein Zeichen zu löschen.
3. Drücken Sie nach Beenden der Bearbeitung die Taste Save. Die neue/umbenannte Datei/der Ordner wird gespeichert.

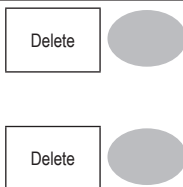


VARIABLE





Löschen eines Ordners oder einer Datei

1. Bewegen Sie den Cursor zum Ordner oder zur Datei und drücken Sie auf Delete (Löschen). Es erscheint folgende Mitteilung im unteren Displayteil "Drücken Sie F4 erneut, um diesen Vorgang zu bestätigen".
2. Wenn die Datei/der Ordner immer noch gelöscht werden soll, drücken Sie die Taste Delete (Löschen) erneut, um den Vorgang zu bestätigen. Zum Aufheben des Löschvorgangs eine beliebige, andere Taste drücken.

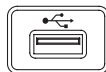


Schnelles Speichern (HardCopy)

Hintergrund	Die Taste Hardcopy funktioniert wie eine Kurzwahltaste zum Ausdrucken von Displaybildern auf einem Drucker oder zum Speichern von Displaybildern, Signalformdaten und Bedienfeld-Einstellungen auf einem USB-Stick. Die Taste Hardcopy kann für drei verschiedene Operationen konfiguriert werden: Bild speichern, Alles Speichern (Bild, Signalform, Setup) und Drucker. Mithilfe der Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen) kann man auch Daten mit weiteren Optionen speichern. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 117.	 
-------------	--	--

Funktionen	Bild speichern (*.bmp)	Speichert das aktuelle Displaybild auf einen USB-Stick.
	Alles speichern	Speichert nachstehende Daten auf einem USB-Stick. <ul style="list-style-type: none">• Aktuelles Displaybild (*.bmp)• Aktuelle Systemeinstellungen (*.set)• Aktuelle Signalformdaten (*.csv)

Vorgehensweise 1. Verbinden Sie einen USB-Stick mit dem USB-Frontanschluss.



2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



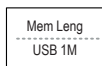
3. Drücken Sie die Taste Hardcopy Menu (Hardcopy-Menü).



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Function (Funktion), um entweder Save Image (Bild speichern) oder Save All (Alles speichern) zu wählen.



5. Zum Invertieren der Farbe auf dem Displaybild, drücken Sie die Taste Ink Saver (Tintensparfunktion) Dies schaltet die Tintensparfunktion ein-oder aus.
6. Wenn Save Image (Bild speichern) gewählt wurde, drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Mem Leng, um USB Normal oder USB 1M/2M zu wählen. USB Normal und USB 1M/2M setzt die Signalform auf eine Speicherlänge von jeweils 4k und 1M/2M. Die 1M-Speicherlänge steht zur Verfügung, wenn CH1 und CH2 aktiv sind; die 2M Speicherlänge steht zur Verfügung, wenn nur ein einziger Kanal aktiv ist.
7. Drücken Sie die Taste Hardcopy. Die Datei oder der Ordner werden im Stammverzeichnis auf dem USB-Stick gespeichert.



Hardcopy



Speichern

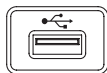
Dieser Abschnitt beschreibt, wie man mithilfe des Menüs Speichern/Abrufen Daten speichert.

Dateityp/Quelle/Zielspeicher

Typ	Quelle	Zielspeicher
Bedienfeld-Setup (xxxx.set)	<ul style="list-style-type: none">• Bedienfeld-Einstellungen	<ul style="list-style-type: none">• Interner Speicher: S1 ~ S15• Externer Speicher: USB
Signalformdaten (xxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none">• Kanal 1, 2• Math-Operationsergebnis• Referenzsignalform A, B	<ul style="list-style-type: none">• Interner Speicher: W1 ~ W15• Referenzsignalform A, B• Externer Speicher: USB
Displaybild (xxxx.bmp)	<ul style="list-style-type: none">• Displaybild	<ul style="list-style-type: none">• Externer Speicher: USB
Alles speichern	<ul style="list-style-type: none">• Displaybild (xxxx.bmp)• Signalformdaten (xxxx.csv)• Bedienfeld-Einstellungen (xxxx.set)	<ul style="list-style-type: none">• Externer Speicher: USB

Speichern der Bedienfeld-Einstellungen

Vorgehensweise 1. (Zum Speichern auf einem USB-Stick).
Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Port auf der Frontplatte.



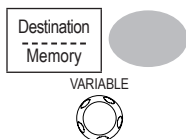
2. Drücken Sie zweimal die Taste Save/ Recall (Speichern/Abrufen), um das Speichermenü aufzurufen.



3. Drücken Sie die Taste Save Setup (Setup speichern).



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Destination (Zielspeicher), um den Speicherplatz zu wählen. Sie können den internen Speicherplatz (S1 ~ S15) mithilfe des Mehrzweckknopfs ändern.



Speicher
USB

Interner Speicherplatz S1 ~ S15
USB, praktisch unbegrenzter Dateispeicher. Die setup-Datei wird im Stammverzeichnis gespeichert.

5. Drücken Sie zum Bestätigen die Taste Save (Speichern). Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Hinweis

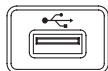
Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht gespeichert.

Datei-Utilities Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



Signalform speichern

Vorgehensweise 1. (Zum Speichern auf einem USB-Stick). Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Port auf der Frontplatte.



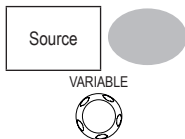
2. Drücken Sie zweimal die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen), um das Speichermenü aufzurufen.



3. Drücken Sie die Taste Save Waveform (Signalform speichern).



4. Drücken Sie die Taste Source (Quelle). Verwenden Sie den Mehrweckknopf, um das Quellsignal zu verändern.



CH1 ~ CH2

Signal Kanal 1 ~ 2

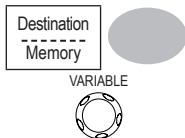
Math

Ergebnis mathematischer Operationen (Seite 63).

RefA, B

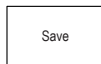
Speichert intern die Referenzsignalformen A, B

5. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Destination (Zielspeicher), um den Speicherplatz zu wählen. Verwenden Sie den Mehrweckknopf, um den Speicherplatz zu wählen.



Speicher	Interner Speicherplatz W1 ~ W15
USB Normal	Speichern auf den USB-Stick mit einer 4k Signallform-Speicherlänge.
USB 1M	Speichern auf den USB-Stick mit einer 1M Signallform-Speicherlänge. Nur für 2-Kanal-Operation.
USB 2M	Speichern auf den USB-Stick mit einer 2M Signallform-Speicherlänge. Nur für Einzelkanal-Operation.
Ref	Interne Referenzsignallform A/B

6. Drücken Sie zum Bestätigen die Taste Save (Speichern). Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht gespeichert. Es dauert ca. 1 Min. um eine 2M Signallform im schnellen Speichermodus abzuspeichern. Im detaillierten Speichermodus kann der Speichervorgang 10-mal länger dauern und hängt von der Geschwindigkeit des USB-Sticks ab.

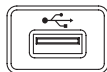
Datei-Utilities Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordnern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



Speichern eines Display-Bilds

Hintergrund Das Speichern eines Display-Bilds kann als Bildschirmkopie oder als Referenzsignalform dienen.

Vorgehensweise 1. Verbinden Sie einen USB-Stick mit dem USB-Frontanschluss. (Bilddateien können nur auf den USB-Stick gespeichert werden)



2. Drücken Sie zweimal die Taste Save/Recall (Speichern/Abzurufen), um das Speichermenü aufzurufen.



3. Drücken Sie die Taste Save Image (Bild speichern).



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Ink Saver (Tintensparfunktion), um die Hintergrundfarbe zu invertieren (ein) oder nicht (aus).



Hinweis: Zielspeicher ist USB. Diese Einstellung kann nicht verändert werden.



5. Drücken Sie zum Bestätigen die Taste Save (Speichern). Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Hinweis



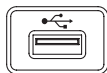
Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht gespeichert.

Datei-Utilities Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordnern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



Alles speichern (Bedienfeld-Einstellungen, Displaybild, Signalform)

Vorgehensweise 1. (Zum Speichern auf einem USB-Stick). Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Port auf der Frontplatte.



2. Drücken Sie zweimal die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen), um das Speichermenü aufzurufen.



3. Drücken Sie die Taste Save All (Alles speichern). Folgende Daten werden gespeichert:



Setup-Datei
(Axxxx.set)

Es werden zwei Setup-Arten gespeichert: Die aktuellen Bedienfeld-Einstellungen und die zuletzt intern gespeicherten Einstellungen (eine von S1 ~ S15).

Displaybild
(Axxxx.bmp)

Das aktuelle Displaybild im bitmap-Format.

Signalformdaten
(Axxxx.csv)

Es werden zwei Arten der Signalformdaten gespeichert: die Daten des derzeit aktiven Kanals und die zuletzt intern gespeicherten Daten (eine von W1 ~ W15).

4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Ink Saver (Tintensparfunktion), um die Hintergrundfarbe des Displaybilds zu invertieren (ein) oder nicht (aus).



5. Drücken Sie die Taste Destination (Zielspeicher)



USB
Normal

Speichern auf den USB-Stick mit einer 4k Signalform-Speicherlänge.

- USB 1M Speichern auf den USB-Stick mit einer 1M Signalform-Speicherlänge. Nur für 2-Kanal- Operation.
- USB 2M Speichern auf den USB-Stick mit einer 2M Signalform-Speicherlänge. Nur für Einzelkanal-Operation.

6. Drücken Sie zum Bestätigen die Taste Save (Speichern). Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht gespeichert. Es dauert ca. 1 Min. um eine 2MSignalform im schnellen Speichermodus abzuspeichern. Im detaillierten Speichermodus kann der Speichervorgang 10-mal länger dauern und hängt von der Geschwindigkeit des USB-Sticks ab.

7. Die aktuelle(n) Signalform(en) (*.CSV), die Setup-Datei (*.SET) und das Displaybild (*.BMP) werden in ein Verzeichnis aufgenommen (ALLXXXX).

Datei-Utilities

Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



Abrufen

Dateityp/Quelle/Zielspeicher

Typ	Quelle	Zielspeicher
Standard-Bedienfeldeinstellungen	<ul style="list-style-type: none">• Werkseinstellungen	<ul style="list-style-type: none">• Aktuelle Frontplatte
Referenzsignalform	<ul style="list-style-type: none">• Interner Speicher: A, B	<ul style="list-style-type: none">• Aktuelle Frontplatte
Bedienfeld-Setup (DSxxx.set)	<ul style="list-style-type: none">• Interner Speicher: S1 ~ S15• Externer Speicher: USB-Flash-Speicher	<ul style="list-style-type: none">• Aktuelle Frontplatte
Signalformdaten (DSxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none">• Interner Speicher: W1 ~ W15• Externer Speicher: USB-Flash-Speicher	<ul style="list-style-type: none">• Referenzsignalform A, B

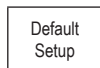
Abrufen der Standard-Bedienfeldeinstellungen

Vorgehensweise 1. Drücken Sie die Taste Save/ Recall (Speichern/Abrufen).

Save/Recal



2. Drücken Sie die Taste Default Setup (Werkseinstellungen) Die Einstellungen werden nun auf die werkseitigen Einstellungen zurückgesetzt.



Einstellungsinhalt Folgendes gehört zum Inhalt der Werkseinstellungen.

Erfassung Modus: Normal

Kanal Kopplung: DC
BW-Grenze: Aus

Invertieren: Aus
Spannung: x1

Cursor Quelle: CH1
Vertikal: Keine

Horizontal: Keine

Display Typ: Vektoren

Sammeln: Aus

Fadenkreuz: 

Horizontal Skalierung: 2.5us/Div
H Pos Einst. Fein

Modus: Hauptzeitbasis
Hor Pos: 0

Math Typ: + (Addieren)
Position: 0.00 Div


Kanal CH1+CH2
Einheit/Div: 2V

Messung Daten: Vpp, Vavg, Frequenz, Einschaltdauer, Anstiegszeit

Trigger Typ: Flanke

Quelle: Kanal1

Modus: Auto

Anstieg: 

Kopplung: DC
Rauschunterdrückung: Aus

Unterdrückung: Aus

Dienstprogramm Bildspeichern, Tintensparfunktion Ein, Tastkopfrectecksignal 50% Einschaltdauer.

Abrufen einer Referenz-Signalform zur Anzeige auf dem Display

Vorgehensweise 1. Die Referenzsignalform muss vorher abgespeichert werden. Weitere Details, siehe Seite 119.

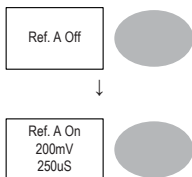
2. Drücken Sie die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen).



3. Drücken Sie die Taste Display Refs. Es erscheint das Displaymenü zur Anzeige der Referenzsignalform.



4. Wählen Sie die Referenzsignalform, Ref A oder Ref B und drücken Sie diese Taste. Die Signalform erscheint auf dem Display und der Zeitraum sowie die Amplitude der Signalform erscheinen im Menü.

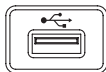


5. Zum Löschen der Signalform aus dem Display, erneut Ref A/B drücken.



Abrufen der Bedienfeld-Einstellungen

Vorgehensweise 1. (Zum Abrufen vom USB-Stick). Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Port auf der Frontplatte.



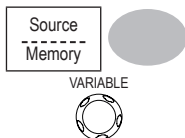
2. Drücken Sie die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen).



3. Drücken Sie die Taste Recall Setup (Setup abrufen).



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Source, um die Dateiquelle sowie den internen oder externen Speicherplatz zu wählen. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um den Speicherplatz zu wechseln.



Speicher Interner Speicherplatz S1 ~ S15

USB USB-Stick, DSXXXX.SET. Die Setup- Datei(en) muss (müssen) sich im Stammverzeichnis befinden, damit sie erkannt werden.

5. Drücken Sie die Taste Recall (Abrufen), um diesen Vorgang zu bestätigen. Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Hinweis

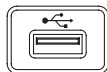
Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht abgerufen.

Datei-Utilities Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordnern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



Abrufen einer Signalform

Vorgehensweise 1. (Zum Abrufen vom USB-Stick).
Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Port auf der Frontplatte.



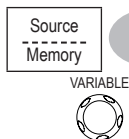
2. Drücken Sie die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen).



3. Drücken Sie die Taste Recall Waveform (Signalform abrufen)
Das Display zeigt die verfügbare Quelle und die Zieloptionen an.



4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Source, um die Dateiquelle sowie den internen Speicher oder den USB-Stick zu wählen. Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um den Speicherplatz zu wechseln (W1 ~ W15)/ DSXXXX.CSV.



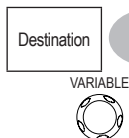
Speicher

Interner Speicherplatz W1 ~ W15

USB

USB-Stick, DSXXXX.CSV. Die Signalformdatei(en) muss(müssen) sich im Stammverzeichnis befinden, damit sie erkannt werden.

5. Drücken Sie die Taste Destination (Zielspeicher) Verwenden Sie den Mehrzweckknopf, um den Speicherplatz zu wählen.



Ref A, B

Speichert intern die Referenzsignalformen A, B

6. Drücken Sie die Taste Recall (Abrufen), um diesen Vorgang zu bestätigen. Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht abgerufen.

Datei-Utilities Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordnern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.

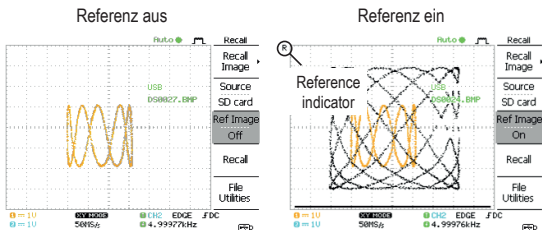
File Utilities



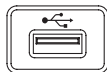
Bild abrufen

Hintergrund Die Funktion Bild abrufen dient zum Abrufen von Referenzbildern, die nicht über die Funktion Signalform abrufen, wie z. B. im X- Y-Modus abgerufen werden können. Mithilfe der Funktion Bild abrufen wird das Referenzbild auf dem Bildschirm überlagert.

Vor dem Abrufen eines Bildes muss es auf dem USB-Stick gespeichert werden, siehe Seite 121.



Vorgehensweise 1. Verbinden Sie einen USB-Stick mit dem USB-Frontanschluss.



2. Drücken Sie die Taste Save/Recall (Speichern/Abrufen).

Save/Recall



3. Drücken Sie die Taste Recall Image (Bild abrufen). Das Display zeigt die verfügbare Quelle und die Zieloptionen an.

Recall Image



4. Wählen Sie mithilfe des Mehrweckknopfs einen Dateinamen (DSXXXX.BMP).

VARIABLE



USB

Die Bilddatei muss im Stammverzeichnis gespeichert sein, um erkannt zu werden.

5. Drücken Sie die Taste Recall (Abrufen), um diesen Vorgang zu bestätigen. Zum Schluss erscheint eine Mitteilung im unteren Teil des Displays.



6. Drücken Sie die Taste Reference Image (Referenzbild), um das aktuelle Bild ein-/auszuschalten.



Hinweis



Bei plötzlichem Stromausfall oder bei vorzeitigem Herausziehen des USB-Sticks, wird die Datei nicht abgerufen.

Datei-Utilities


Zum Bearbeiten des USB-Stickinhalts (erstellen/löschen/umbenennen von Dateien/Ordnern) die Taste File Utilities (Datei-Utilities) drücken. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 113.



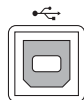
8. DRUCKEN

Das VDO-2000A kann Bildschirmbilder direkt auf einem PictBridge kompatiblen Drucker ausdrucken. Die Bilder können mithilfe der "Tintensparfunktion" ausgedruckt werden, d.h. sie werden auf einem eher weißen als schwarzen Hintergrund ausgedruckt, um Tinte zu sparen. Bitte beachten Sie, dass Drucker und Fernbedienung nicht gleichzeitig benutzt werden können.

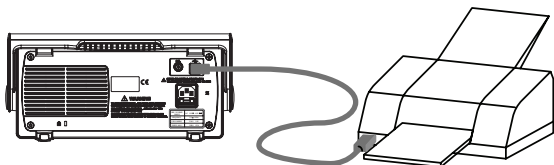
Drucken (Hardcopy)

Hintergrund	Die Taste Hardcopy funktioniert wie eine Kurzwahltaste zum Ausdrucken von Displaybildern auf einem Drucker oder zum Speichern von Displaybildern, Signalformdaten und Bedienfeld-Einstellungen auf einem USB-Stick. Die Taste Hardcopy kann für drei verschiedene Operationen konfiguriert werden: Bild speichern, Alles Speichern (Bild, Signalform, Setup) und Drucker.	 Hardcopy
USB-Anschluss	Druckeranschluss Type A, host VDO-2000A Ende Type B, slave Geschwindigkeit 1.1/2.0 (Volle Geschwindigkeit)	

Vorgehensweise 1. Schließen Sie das USB-Kabel an den rückseitigen USB-Slave-Port des VDO-2000A an.



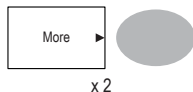
2. Verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels mit USB-Port eines Druckers.



3. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



4. Die Taste More (Mehr) zweimal drücken.



5. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste USB-Port, um den USB-Port auf den Drucker zu setzen.



6. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



7. Drücken Sie die Taste Hardcopy Menu (Hardcopy-Menü).



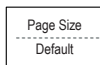
8. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Funktion (Funktion), um Printer (Drucker) aufzurufen.



9. Zum Invertieren der Farbe auf dem Displaybild, drücken Sie die Taste Ink Saver (Tintensparfunktion) Dies schaltet die Tintensparfunktion ein- oder aus.



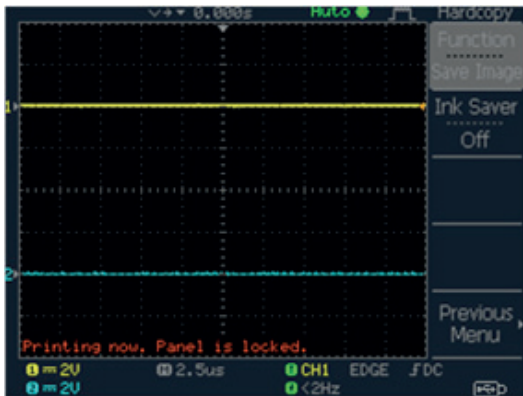
10. Zum Ändern der Standardseitengröße die Taste Page Size (Seitengröße) drücken.



Standard	Einstellung der Standarddruckerseite.
4 X 6	4 X 15,24 cm
A4	Standard A4-Größe

11. Drücken Sie die Taste Hardcopy. Das aktuelle Bild wird auf dem Drucker ausgedruckt.

Hardcopy



Die Taste Hardcopy kann jedes Mal zum Ausdrucken gedrückt werden, bis sie anders konfiguriert wird..



Sollte die Fehlermeldung "Printer Not Ready" (Drucker nicht bereit) erscheinen, prüfen Sie, ob der Drucker eingeschaltet, ob das USB-Kabel richtig angeschlossen und ob der Drucker betriebsbereit ist.

9. WARTUNG

Zwei Arten der Wartungsarbeiten sind möglich:

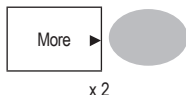
Kalibrieren der vertikalen Auflösung und Tastkopfkompensation. Führen Sie diese Arbeiten durch, wenn Sie das Oszilloskop in einem neuen Umfeld benutzen.

Kalibrierung der vertikalen Auflösung

Vorgehensweise 1. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



2. Die Taste More (Mehr) zweimal drücken.



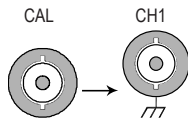
3. Drücken Sie die Taste Self Cal Menu (Selbstkalibrierungsmenü).



4. Drücken Sie Vertical (Vertikal). Es erscheint folgende Mitteilung im unteren Displayteil "Setzen Sie zunächst CAL auf CH1 und drücken Sie dann F5".

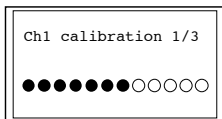


5. Schließen Sie das Kalibrierungssignal zwischen die Ausgangsbuchse CAL auf der Geräterückseite und den Eingang Channel1.



6. Drücken Sie F5. Die Kalibrierung startet automatisch.

7. Die Kalibrierung von Kanal 1 wird innerhalb von weniger als 5 Minuten durchgeführt.



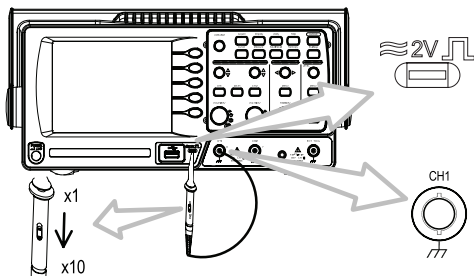
8. Nach Beendigung der Kalibrierung, schließen Sie das Kalibrierungssignal an den Eingang von Kanal 2 an und wiederholen Sie die Vorgehensweise.



9. Nachdem der gesamte Kalibrierungsvorgang durchgeführt wurde, kehrt das Display wieder in den vorherigen Zustand zurück.

Tastkopfkompensation

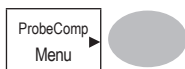
- Vorgehensweise 1. Schließen Sie den Tastkopf zwischen der Eingangsklemme von Kanal1 und dem Tastkopfkompensationsausgang (2Vp-p, 1kHz Rechteckwelle) auf der Frontplatte an. Stellen Sie den Tastkopfdämpfungsfaktor auf x10.



2. Die Dienstprogramm-Taste drücken.



3. Drücken Sie ProbeComp.



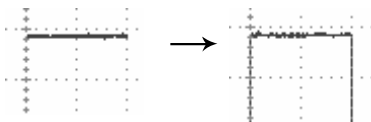
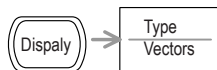
4. Drücken Sie mehrmals hintereinander die Taste Press Wavetype (Signaltyp), um das Standard-Rechtecksignal zu wählen.



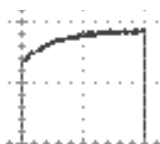
5. Drücken Sie die Autoset-Taste. Das Kompensationssignal erscheint im Display.



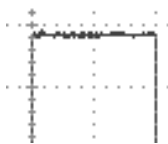
6. Drücken Sie die Displaytaste, dann Type (Typ) und wählen Sie die Vektorwellenform.



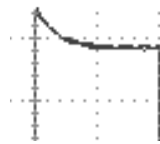
7. Drehen Sie die Regelschraube am Testknopf so lange, bis die Signalfanke scharf angezeigt wird.



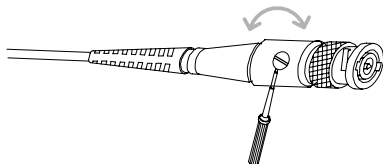
Überkompensiert



Normal



Unterkompensiert



10. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ)

- Das Eingangssignal erscheint nicht im Display.
- Ich möchte Daten aus dem Display entfernen.
- Die Signalform lässt sich nicht aktualisieren (eingefroren).
- Die Tastkopfsignalform ist verzerrt.
- Autoset erfasst das Signal nicht richtig.
- Ich möchte überhäufte Darstellungen aus den Bedienfeld-Einstellungen löschen.
- Die Präzision entspricht nicht den Spezifikationen.
- Das Oszilloskop speichert die 2M-Signalform nicht.

Das Eingangssignal erscheint nicht im Display.

Vergewissern Sie sich, ob der Kanal durch Drücken der CH-Taste aktiviert wurde (Seite 47).

Ich möchte Daten aus dem Display entfernen.

Zum Löschen der Math-Ergebnisse, drücken Sie einfach die Taste erneut (Seite 63).

Zum Löschen des Cursors, drücken Sie erneut die Cursor-Taste (Seite 61).

Zum Löschen des Hilfetexts, drücken Sie erneut die Hilfetaste (Seite 46).

Die Signalform lässt sich nicht aktualisieren (eingefroren).

Drücken Sie die Taste Run/Stop, um die Signalform freizugeben. Weitere Details siehe Seite 5058. Einzelheiten zum Einstellen des Triggers, siehe Seite 96.

Sollten dies nicht helfen, drücken Sie die CH-Taste. Wenn das Signal dann immer noch nicht erscheint, drücken Sie die Autoset-Taste.

Die Tastkopfsignalform ist verzerrt.

Sie müssen eventuell den Tastkopf kompensieren. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 135. Bitte beachten Sie, dass die Frequenzpräzision und der relative Einschaltfaktor nicht für Tastkopfkompensations-Signalformen festgelegt ist und dass Sie diese nicht für andere Referenzzwecke benutzen sollten.

Autoset erfasst das Signal nicht richtig.

Die Autoset-Funktion erfasst keine Signale unter 30mV oder 2Hz. Bitte bedienen Sie in diesem Falle das Oszilloskop manuell. Weitere Details siehe Seite 48.

Ich möchte überhäufte Darstellungen aus den Bedienfeld-Einstellungen löschen.

Rufen Sie die Werkseinstellung ab, indem Sie die Taste Speichern/Abrufen → Werkseinstellungen drücken. Einzelheiten zu den Werkseinstellungen, siehe Seite 45

Das gespeicherte Displaybild erscheint auf dem Hintergrund zu dunkel.

Verwenden Sie die Tintensparfunktion, bei der die Hintergrundfarbe umgekehrt wird. Weitere Einzelheiten, siehe Seite 121.

Die Präzision entspricht nicht den Spezifikationen.

Lassen Sie das Gerät mindestens 30 Minuten lang eingeschaltet und zwar innerhalb einer Temperatur von +20°C~+30°C. Dies ist erforderlich, um das Gerät zu stabilisieren, damit es die Spezifikation erfüllt.

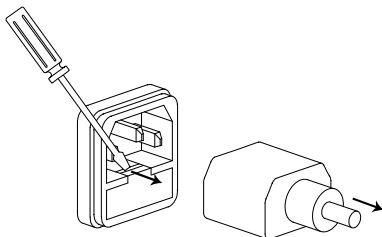
Das Oszilloskop speichert die 2M-Signalform nicht.

Achten Sie darauf, dass nur 1 Kanal aktiv ist. Vergewissern Sie sich, dass das Signal getriggert wurde und dass die STOP- oder Einzeltriggertaste gedrückt wurde. Stellen Sie sicher, dass die Zeitbasis langsamer als 10 ns/div ist. Siehe Seite 109.

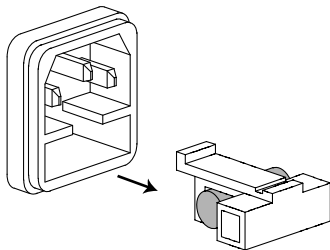
11. ANHANG

Austauschen der Sicherungen:

Vorgehensweise 1. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose und entfernen Sie den Sicherungssockel mit einem Minus-Schraubendreher.



2. Tauschen Sie die Sicherung im Halter aus.



Nenndaten

T1A, 250V

Technische Kenndaten Serie VDO-2000A

Die Spezifikationen gelten, wenn das Oszilloskop mindestens 30 Minuten lang bei +20°C~+30°C eingeschaltet wurde.

Modellspezifische Spezifikationen

VDO-2072A	Bandbreite (-3dB)	DC-Kopplung: DC ~ 70MHz AC-Kopplung: 10Hz ~ 70MHz
	Bandbreitengrenze	20MHz (-3dB)
	Triggerempfindlichkeit	0.5div oder 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div oder 15mV (25MHz~70MHz)
	Externe Triggerempfindlichkeit	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~70MHz)
	Anstiegszeit	Ca.< 5,8ns
VDO-2102A	Bandbreite (-3dB)	DC-Kopplung: DC ~ 100MHz AC-Kopplung: 10Hz ~ 100MHz
	Bandbreitengrenze	20MHz (-3dB)
	Triggerempfindlichkeit	0.5div oder 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div oder 15mV (25MHz~100MHz)
	Externe Triggerempfindlichkeit	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	Anstiegszeit	Ca.< 3,5ns
VDO-2152A	Bandbreite (-3dB)	DC-Kopplung: DC ~ 150MHz AC-Kopplung: 10Hz ~ 150MHz
	Bandbreitengrenze	20MHz (-3dB)
	Triggerempfindlichkeit	0.5div oder 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div oder 15mV (25MHz~150MHz)
	Externe Triggerempfindlichkeit	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	Anstiegszeit	Ca. < 2,3ns

Gemeinsame Spezifikationen

Vertikal	Empfindlichkeit	2mV/div~10V/Div (1-2-5 Inkremente)	
	Präzision	$\pm (3\% \times \text{Anzeige} + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$	
	Bandbreite	Siehe modellspezifische Spezifikationen	
	Anstiegszeit	Siehe modellspezifische Spezifikationen	
	Eingangskopplung	AC, DC, Masse	
	Eingangsimpedanz	1M Ω \pm 2%, ~15pF	
	Polarität	Normal, Umkehren	
	Maximaler Eingang	300V (DC+AC Spitze), CAT II	
	Math-Operation	+, -, \times , FFT, FFT rms	
	Offsetbereich		2mV/div~50mV/div: \pm 0.4V
			100mV/div~500mV/div: \pm 4V 1V/div~5V/div: \pm 40V 10V/div : \pm 300V
Trigger	Quellen	CH1, CH2, Zeile, EXT	
	Modi	Auto, Normal, Einzelschuss, TV, Flanke, Impuls	
	Koppeln	AC, DC, LF Unterdr., HF Unterdr., Rauschunterdr.	
	Empfindlichkeit	Siehe modellspezifische Spezifikationen	
	Holdoff	40ns ~ 2.5s	
Externer Trigger	Bereich	DC: \pm 15V, AC: \pm 2V	
	Empfindlichkeit	Siehe modellspezifische Spezifikationen	
	Eingangsimpedanz	1M Ω \pm 2%, ~15pF	
	Maximaler Eingang	300V (DC+AC Spitze), CATII	
Horizontal	Bereich	1ns/div~50s/div, 1-2-5-5 Inkrement Rollen: 50ms/div – 50s/div	
	Modi	Haupt, Fenster, Fensterzoom, Rollen, X-Y	
	Präzision	\pm 0.01%	
	Vortrigger	10 div maximal	
	Nachtrigger	1000 div	
X-Y Modus	X-Achseingang	Kanal 1	
	Y-Achseingang	Kanal 2	
	Phasenverschiebung	\pm 3° bei 100kHz	
Signalerefassung	Echtzeit	1G Sa/s maximal	
	Äquivalent	25G Sa/s maximal	
	Vertikale Auflösung	8-bit	
	Aufnahmelänge		Maximal; 2M Punkte (1 Kanal), 1M Punkte (2 Kanäle)
	Erfassung	Normal, Spitzenwarterfassung, Mittelwert	
	Spitzenwarterfassung	10ns (500ns/div ~ 50s/div)	
Mittelwert	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256		

Cursor und Messung	Spannung	V _{pp} , V _{amp} , V _{avg} , V _{rms} , V _{hi} , V _{lo} , V _{max} , V _{min} , ansteigende Vorschwingungsspannung / Überschwingungsspannung, abfallende Vorschwingungsspannung, Überschwingungsspannung
	Zeit	Freq, Zeitraum, Anstiegszeit, Abfallzeit, +Breite, -Breite, relative Einschaltdauer
	Verzögerung Cursor	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	Auto-Zählwerk	Spannungsdifferenz (ΔV) und Zeitdifferenz (ΔT) zwischen Cursor Auflösung: 6-stellig, Präzision: $\pm 2\%$ Signalquelle: Alle verfügbaren Triggerquellen, mit Ausnahme des Videotrigger
Bedienfeldfunktion	Autoset	Automatische Einstellung von Vertikal Spannung/div, Horizontal Zeit/div und Triggerpegel
	Speichern/Abrufen	Bis zu 15 Sätzen mit Messsituationen und Signalformen
Display	LCD	5.6 inch, TFT, brightness adjustable
	Auflösung (Punkte)	234 (Vertikal) x 320 (Horizontal)
	Fadenkreuz	8 x 10 Einteilungen
	Displaykontrast	Einstellbar
Schnittstelle	USB-Slave-Anschluss	USB 1.1 und 2.0 Hochgeschwindigkeit kompatibel (Flash-Disk nicht unterstützt)
	USB Host-Anschluss	Bild (BMP) und Signalformdaten (CSV)
Tastkopfkompen-sations signal	Frequenzbereich	1kHz ~ 100kHz einstellbar, 1kHz Schritt
	Relative Einschaltdauer	5% ~ 95% einstellbar, 5% Schritt
	Amplitude	2V _{pp} $\pm 3\%$
Stromver-sorgung	Leitungsspannung	100V~240V AC, 47Hz~63Hz
	Stromverbrauch	18W, 40VA maximal
	Sicherungsdaten	1A träge, 250V
Bedienumfeld Umfeld	Umgebungstemperatur	0 ~ 50°C
	Relative Feuchtigkeit	$\leq 80\%$, 40°C or below $\leq 45\%$, 41°C~50°C
Lagerumfeld	Lagerungstemperatur:	-10°C~60°C, no condensation
	Relative Feuchtigkeit	93% @ 40°C 65% @ 41°C~60°C
Maße	310(B) x 142(H) x 140(T) mm	
Gewicht	Ca. 2,5kg	

Tastkopfspezifikationen

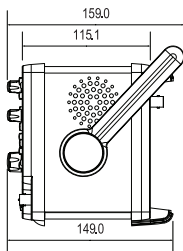
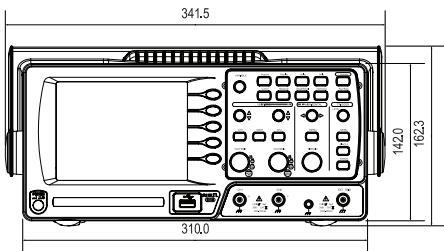
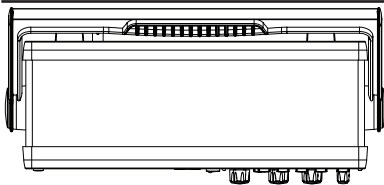
VDO-2072A / VDO-2152A / VDO-2102A Tastkopf

Anwendbares Modell und Tastkopf	VDO-2152A GTP-150A-2*	VDO-2102A GTP-100A-4*
Position x 10	Dämpfungsverhältnis	10:1
	Bandbreite	DC ~ 150MHz
	Eingangswiderstand	10M Ω wenn zusammen mit 1M Ω Eingang benutzt
	Eingangskapazität	Ca. 17pF
	Maximale Eingangsspannung	500V CAT I, 300V CAT II (DC + Spitze AC)
		Leistungsverminderung mit Frequenz
Position x 1	Dämpfungsverhältnis	1:1
	Bandbreite	DC ~ 6MHz
	Eingangswiderstand	1M Ω wenn zusammen mit 1M Ω Eingang benutzt
	Eingangskapazität	Ca. 47pF
	Maximale Eingangsspannung	300V CAT I, 150V CAT II (DC + Spitze AC)
		Leistungsverminderung mit Frequenz
Betriebsbedingung	Temperatur	-10°C ~ 55°C
	Relative Feuchtigkeit	≤85% @35°C
Sicherheitsnorm	EN6010-1 CAT II	

Anwendbares Modell und Tastkopf	VDO-2072A / GTP-070A-4*	
Position x 10	Dämpfungsverhältnis	10:1
	Bandbreite	DC ~ 70MHz
	Eingangswiderstand	10M Ω wenn zusammen mit 1M Ω Eingang benutzt
	Eingangskapazität	10x: 28pF~32pF
	Maximale Eingangsspannung	<600V pk
Position x 1	Dämpfungsverhältnis	1:1
	Bandbreite	DC ~ 6MHz
	Eingangswiderstand	1M Ω wenn zusammen mit 1M Ω Eingang benutzt
	Eingangskapazität	120pF~220pF
	Maximale Eingangsspannung	<200V pk
Betriebsbedingung	Temperatur	-10°C ~ 55°C
	Relative Feuchtigkeit	≤85%
Sicherheits- Standards		

* Hinweis: Voltcraft behält sich das Recht vor, den Tastkopftyp (GTP-070A-4, GTP-100A-4, GTP-150A-2) jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu Tastkopftypen mit vergleichbaren Spezifikationen zu ändern.

Abmessungen



12. ENTSORGUNG



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften; geben Sie es z.B. bei einer entsprechenden Sammelstelle ab.



D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2011 by Voltcraft®.

GB Legal notice

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2011 by Voltcraft®.

F Information légales

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2011 par Voltcraft®.

NL Colofon

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2011 by Voltcraft®.