

Oszilloskop UNI-T UTD1025CL

Best.Nr. 830 825

Auf unserer Website www.pollin.de steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.

UNI-T®



Sicherheitshinweise	3	Multimeter-Messung	17
Bestimmungsgemäße Verwendung	3	Vor der Messung	17
Symbolerklärung	4	Während der Messung	17
Lieferumfang	4	Multimeter-Messmodus aufrufen	17
Bedienelemente	5	Gleich- und Wechselspannungsmessung	17
Anschlüsse	5	Widerstandsmessung	18
Messzubehör	5	Diodentest	18
Tasten	6	Durchgangsprüfung	19
Display	8	Kapazitätsmessung	19
Inbetriebnahme	9	Gleich- und Wechselstrommessung	20
Vor der Messung	9	Data Hold	20
Verkabelung	9	Relativwertmessung	21
Oszilloskop ein- und ausschalten	9	Manueller/Automatischer Messbereich	21
Teiler des Tastkopfs festlegen	9	Software-Installation	22
Tastkopf kompensieren	9	Treiber-Installation	24
Oszilloskop-Messung	10	Software-Bedienung	26
Menübedienung	10	Oszilloskop mit dem PC verbinden	26
Autoset/Full Autoset-Funktion	10	Menüeiste	26
Vertikal-/Horizontalverschiebung	10	Pflege und Wartung	27
Vertikal-/Horizontalskalierung	10	Reinigung	27
Triggerposition festlegen	10	Problembehandlung	27
Run/Stop-Funktion	10	Allgemein	27
Kanaleinstellungen	10	Oszilloskop-Messung	27
Horizontalmenü	11	Multimeter-Messung	29
Messwerte anzeigen	11	Software/Treiber	29
Average-/Peak-Messung	11	Technische Daten	30
Cursor-Messung	12	Allgemein	30
Single Trigger	12	Oszilloskop-Messung	30
Trigger-Menü	13	Multimeter-Messung	31
FFT-Funktion	14	Entsorgung	32
Status anzeigen	14	Copyright-Hinweis	32
Speicherfunktionen	15		
Record-Menü	15		
Storage-Menü	15		
Referenz-Graph anzeigen	15		
Screenshots abspeichern	15		
Systemeinstellungen	16		
Display-Einstellungen	16		
Anzeige-Einstellungen	16		
System-Einstellungen	16		
Bildschirmhelligkeit einstellen	16		
Hilfe aufrufen	16		

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Führen Sie keine Messungen durch, wenn die Messleitungen oder der Tastkopf bzw. deren Isolierung beschädigt sind.
- Benutzen Sie das Oszilloskop nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Messen Sie keine Spannungen über 600 V über die Multimeteranschlüsse und Spannungen über 300 V über den Oszilloskopeingang!
- Strommessungen sollen Sie nur mit den mitgelieferten Stromteiler-Adaptern durchführen!
- Messungen mit dem Oszilloskop sollten nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Oszilloskop dient zum Messen von Spannungen bis 300 V. Die Messwerte werden auf dem 9 cm TFT-Bildschirm (320x240) grafisch dargestellt und können ausgewertet und gespeichert werden. Die Messungen werden mit einer Abtastrate von 200 MS/s und einer Bandbreite von 25 MHz über einen verstellbaren Tastkopf durchgeführt.

Außerdem bietet das Oszilloskop eine Multimeterfunktion, mit der folgende Messungen durchgeführt werden können:

- Gleich- und Wechselspannung 0..400 V
- Gleich- und Wechselstrom 0...4 A (mit Messadapter)
- Widerstand 0...40 M Ω
- Kapazität 0...100 μ F
- Dioden- und Durchgangstest

Das Oszilloskop verfügt über ein 3600 mAh Akku, der mit 9 V- über das Netzteil aufgeladen werden kann.

Das Gerät entspricht der Schutzklasse II, der Überspannungskategorie CAT III 600 V (Multimeter) und CAT III 300 V (Oszilloskop) und der Norm IEC/EN 61010-10. Sollte das Gerät samt Zubehör in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind. Verwenden Sie als Spannungsversorgung nur das mitgelieferte Netzteil.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Zu Ihrer Information

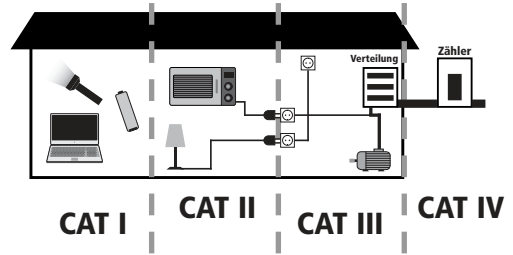
Messkategorien nach IEC/EN 61010-1:

Stromkreise werden in Messkategorien CAT I bis CAT IV unterteilt, diese geben an, in welchen Anwendungsbereichen das Messgerät eingesetzt werden darf. Der Schutz des Messgerätes vor einer transienten Überspannung wird bestimmt durch die Angabe der Messkategorie und der Arbeitsspannung.

Die Anwendungsbereiche der Messkategorien sind bei:

- CAT I:** Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. Batterien, Fahrzeugelektronik etc. oder jede Hochspannungsquelle mit geringer Energie, die von einem Widerstandstransformator mit hoher Wicklungszahl abgeleitet wurde.
- CAT II:** Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, z.B. in Haushalt, Büro und Labor.
- CAT III:** In der Gebäudeinstallation, z.B. stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Verkabelung, Steckdosen
- CAT IV:** An der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.



Maximale Transientenspannung

Spannung: Außenleiter-Erde	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
300 V	1500 V	2500 V	4000 V	6000 V
600 V	2500 V	4000 V	6000 V	8000 V
1000 V	4000 V	6000 V	8000 V	12000 V

Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.

Lieferumfang

- Oszilloskop
- Netzteil
- Tastkopf
- Messadapter UT-M04
- Messadapter UT-M10
- Messleitungen
- USB-Kabel
- Software
- Anleitung

Anschlüsse



- ① Signaleingang für Oszilloskopmessungen
- ② Negativer Multimeter-Eingang für alle Messungen
- ③ Positiver Multimeter-Eingang für Spannungs-, Widerstands-, Dioden/Durchgangs- und Kapazitätsmessungen (Strommessungen erfolgen über die Messadapter)
- ④ Kalibriereingang
- ⑤ Mini-USB Buchse
- ⑥ Spannungsversorgungsbuchse

Messzubehör

- 1. Netzteil
- 2. Tastkopf
- 3. Messleitungen
- 4. Markierungsringe
- 5. USB-Kabel (USB A auf Mini USB)
- 6. Messadapter UT-M04
- 7. Messadapter UT-M10

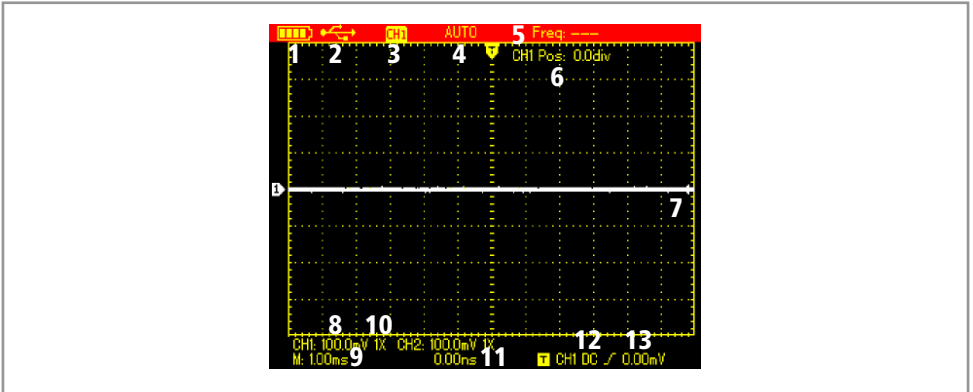


Tasten




- 1  Auswahl der Menü-Unterpunkte
- 2  Links/Rechts: Horizontalverschiebung, Werte im Menü einstellen
Oben/Unten: Vertikalverschiebung, Trigger-/Cursorverschiebung
OK: Menü beenden/Menü wieder aufrufen
SHIFT + OK: Screenshot durchführen (siehe Seite 15, Screenshots speichern)
- 3  Wechsel zwischen Oszilloskop- und Multimetermessung
- 4  Aquire-Menü aufrufen (siehe Seite 11, Average-/Peakmessung)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Bildschirmhelligkeit einstellen (siehe Seite 16, Bildschirmhelligkeit einstellen)
Im Multimeter-Messmodus: Spannungsmessung aufrufen
- 5  Display-Einstellungen aufrufen (siehe Seite 16, Display-Einstellungen)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Anzeige-Einstellungen aufrufen (siehe Seite 16, Anzeige-Einstellungen)
Im Multimeter-Messmodus: Strommessung aufrufen
- 6  FFT-Menü aufrufen (siehe Seite 14, FFT-Funktion)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Status anzeigen (siehe Seite 14, Status anzeigen)
- 7  Measure-Menü aufrufen (siehe Seite 11, Messwerte anzeigen)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Cursor-Messung einstellen (siehe Seite 12, Cursor-Messung)
Im Multimeter-Messmodus: Widerstandsmessung/Diodentest/Durchgangstest/Kapazitätsmessung aufrufen
- 8  Channel-Menü aufrufen (siehe Seite 10, Kanaleinstellungen)
- 9  Gerät ein- und ausschalten (siehe Seite 9, Oszilloskop ein- und ausschalten)
- 10  Triggerlinie einblenden (siehe Seite 10, Triggerposition festlegen)
Messwerte im Measure-Menü auswählen (siehe Seite 11, Messwerte anzeigen)
Zwischen den Cursor-Linien wechseln (siehe Seite 12, Cursor-Messung)
- 11  Aufnahmefunktionen aufrufen (siehe Seite 15, Record-Menü)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Speichermenü aufrufen (siehe Seite 15, Storage-Menü)
- 12  Vertikale Auflösung einstellen (siehe Seite 10, Vertikal-/Horizontalskalierung)
V: Auflösung erhöhen
mV: Auflösung verringern
- 13  Horizontale Auflösung einstellen (siehe Seite 10, Vertikal-/Horizontalskalierung)
s: Auflösung erhöhen
ns: Auflösung verringern
- 14  Aktiviert Zweitfunktionen der Tasten
Es erscheint daraufhin SHIFT rechts oben am Display
- 15  Ins Horizontal-Menü gelangen (siehe Seite 11, Horizontal-Menü)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Hilfe aufrufen (siehe Seite 16, Hilfe aufrufen)
- 16  Single-Trigger-Funktion aktivieren (siehe Seite 12, Single Trigger)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Ins REF-Menü gelangen (siehe Seite 15, Referenz-Graph anzeigen)
- 17  Ins Trigger-Menü gelangen (siehe Seite 13, Trigger-Menü)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Systemmenü abrufen (siehe Seite 16, System-Einstellungen)
- 18  Messung anhalten/starten (siehe Seite 10, Run/Stop-Funktion)
Im Multimeter-Messmodus: Data Hold aktivieren (siehe Seite 20, Data Hold)
- 19  Messdarstellung automatisch anpassen (Autoset-Funktion)
Nach Drücken der SHIFT-Taste: Full Autoset-Funktion aktivieren (siehe Seite 10, Autoset/Full Autoset-Funktion)

Display



1 Akkustatus/Netzbetrieb

 Akkustatusanzeige

 Betrieb mit Netzteil

2 USB-Symbol: Oszilloskop ist über das USB-Kabel mit dem PC verbunden.

3 Triggereinstellung: Sagt aus, welches Triggersignal verschoben werden kann.

- CH1: Eingangssignal
- REF: Referenzgraph
- FFT: Frequenzspektrum

4 Trigger Status

- ARMED: Nachtriggerung
- READY: Bereit zum Triggern (Single Trigger aktiviert)
- TRIGED: Triggersignal wurde erfasst
- STOP: Signalerfassung wurde gestoppt
- AUTO: Auto-Modus ohne Triggerung
- SCAN: Kontinuierliche Erfassung von Signalen

5 Frequenzzähler aktiviert

6 Vertikalverschiebung in div

7 Ground-Linie

8 Vertikale Auflösung des dargestellten Signals in V/div

9 Horizontale Auflösung des dargestellten Signals in sec/div

10 Teiler des Tastkopfs

11 Horizontalverschiebung in sec

12 Triggerkopplung

- AC: Gleichspannungsteile des Eingangssignals werden herausgefiltert.
- DC: Alle Gleich- und Wechsellspannungsteile des Eingangssignals werden dargestellt.
- HF: Alle Frequenzen über 80 kHz werden nicht für die Triggerung verwendet.

13 Triggerart und Triggerpegel in V

Inbetriebnahme

Vor der Messung





- Kontrollieren Sie vor Beginn aller Messungen immer erst das Messgerät und alle Zusatzteile.
- Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett usw.) und Defekte.
- Schauen Sie nach, ob die Messleitung brüchig oder die Isolierung beschädigt ist, ersetzen Sie die Messleitung umgehend, wenn dies der Fall ist!
- Vergewissern Sie sich, dass die Messleitung fest mit dem Oszilloskop verbunden ist.
- Versuchen Sie nie eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt.

Verkabelung

- Stecken Sie das Netzteil in die dafür vorgesehene Buchse ⑥ des Oszilloskops.
- Stecken Sie den Kaltgerätestecker in das Netzteil und das andere Ende in eine funktionstüchtige Steckdose.
- Schrauben Sie den BNC-Stecker des Tastkopfs in den Signaleingang ① des Oszilloskops.
- Die Verkabelung bei der MultimETERmessung wird ab der Seite 17 näher beschrieben.

Oszilloskop ein- und ausschalten

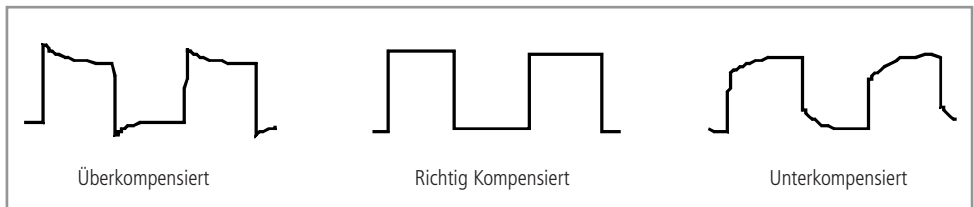
- Drücken Sie die Power-Taste  ca. 3 Sekunden, um das Gerät einzuschalten.
- Drücken Sie erneut die Power-Taste  ca. 3 Sekunden, um das Gerät auszuschalten.

Teiler des Tastkopfs festlegen

- Am Tastkopf befindet sich ein Schiebeschalter, der den Teiler des Tastkopfes bestimmt.
- Wenn der Teiler auf 10x eingestellt ist, wird der Messwert auf 1/10 geteilt.
- Stellen Sie den Schiebeschalter auf 10x.
- Um den gleichen Wert ohne Umrechnung angezeigt zu bekommen, muss der Teiler am Oszilloskop auch auf 10x eingestellt werden.
- Drücken Sie dazu die **CHANNEL** Taste und die **F3** Taste, bis 10x Probe eingestellt ist.
- Mit **OK** verlassen Sie das Menü.

Tastkopf kompensieren

- Bei der ersten Verwendung muss der Tastkopf kompensiert werden, um einwandfreie Messungen zu bekommen.
- Schalten Sie das Oszilloskop ein.
- Verbinden Sie den Tastkopf mit dem Kalibriereingang ④ des Oszilloskops.
- Drücken Sie die **AUTO** Taste, um das Rechteckssignal richtig darzustellen.
- Nehmen Sie den mitgelieferten Schlitz-Schraubendreher zur Hand und justieren Sie damit den Kompensations-Regler des Tastkopfes.



Menübedienung

- Mit den Tasten *F1...F4* können Sie die Menüpunkte ändern.
- Mit der Taste *OK* verlassen Sie das Menü bzw. rufen das Menü wieder auf.
- Mit der **SHIFT** Taste können Sie die zweite Funktion einer Taste (z.B. *CONFIGURE* bei der **CONFIGURE** Taste) aktivieren.

Autoset/Full Autoset-Funktion

- Mit der Autoset-Funktion wird die bestmögliche Auflösung automatisch eingestellt.
- Um den Autoset zu aktivieren, drücken Sie die **AUTO** Taste.
- Wenn die Full-Autoset-Funktion aktiviert ist, wird bei neuen Messungen ständig ein neuer Autoset durchgeführt, ohne die Autoset-Taste selber drücken zu müssen.
- Um die Full-Autoset-Funktion zu aktivieren/deaktivieren, drücken Sie zuerst die **SHIFT** Taste, dann die **AUTO** Taste.

Vertikal-/Horizontalverschiebung

- Mit den Pfeiltasten können Sie den Messgraphen beliebig verschieben.
- Drücken Sie die Pfeiltasten links/rechts **2**, um den Messgraphen horizontal zu verschieben.
- Drücken Sie die Pfeiltasten oben/unten **2**, um den Messgraphen vertikal zu verschieben.
- Um den Graphen wieder zentriert auszurichten, drücken Sie die **AUTO** Taste.
- Im Display erscheint daraufhin ein "A".

Vertikal-/Horizontalskalierung

- Mit den *V/mv*-Tasten **12** können Sie die vertikale Auflösung in *Volt/div* einstellen.
- Mit den *s/ns*-Tasten **13** können Sie die horizontale Auflösung in *sec/div* einstellen.

Triggerposition festlegen

- Drücken Sie die **SELECT** Taste, um die Triggerlinie anzuzeigen.
- Mit den Pfeiltasten oben/unten **2** können Sie nun die Triggerlinie vertikal verschieben.
- Mit der **AUTO** Taste richten Sie die Triggerlinie wieder auf Ihren Ursprung.

Run/Stop-Funktion

- Mit der **RUN/STOP** Taste können Sie die Messung anhalten und einfrieren.
- Durch erneutes Drücken der **RUN/STOP** Taste wird die Messung fortgesetzt.

Kanaleinstellungen

Drücken Sie die **CHANNEL** Taste, um das Channel-Menü aufzurufen.

Folgende Einstellungen sind wählbar:

Coupling (F1)

- *AC*: Die Gleichspannungsanteile werden herausgefiltert und die reine Wechselspannung angezeigt.
- *DC*: Alle Gleich- und Wechselspannungsanteile werden angezeigt.
- *GND*: Der Signaleingang wird auf Masse kurzgeschlossen.

Dispwave (F2)

- *On*: Der Messgraph wird angezeigt.
- *Off*: Der Messgraph wird ausgeblendet.

Probe (F3)

- *1x, 10x, 100x, 1000x*: Hier legen Sie fest, welchen Teiler der Tastkopf hat. Achten Sie hierbei darauf, dass der Teiler des Tastkopfes mit dem Schieberegler am Tastkopf übereinstimmt, um ein Umrechnen der Messwerte zu vermeiden.

Invert (F4)

- *On*: Das Signal wird invertiert (horizontal gespiegelt).
- *Off*: Das Signal wird nicht invertiert.

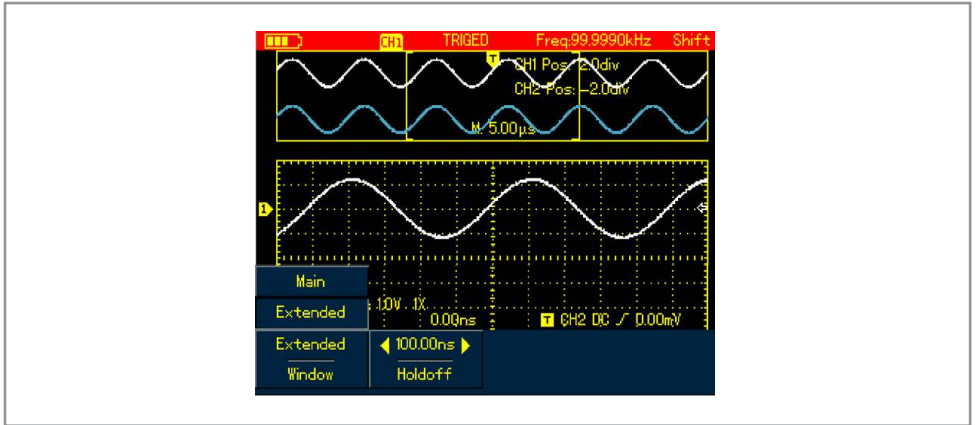
Horizontal-Menü

Drücken Sie die **HELP HORIZONTAL** Taste, um ins Horizontal-Menü zu gelangen.

Folgende Einstellungen sind wählbar:

Window (F1)

- *Main*: Normale Ansicht.
 - *Extended*: Zoom-Funktion aktivieren.
- Es erscheinen zwei Fenster: Das Obere zeigt das originale Messsignal an, das untere zeigt einen bestimmten Bereich davon vergrößert dargestellt.



Mit den Pfeiltasten links/rechts **2** können Sie den Zoom-Bereich verschieben.

Mit den Tasten s/ns **13** können Sie die Zoom-Bereich vergrößern/verkleinern.

Hold Off (F2)

- Mit den Pfeiltasten links/rechts **2** stellen Sie die Zeit ein (100 ns...1,5 s), in welcher der Trigger gesperrt ist. Ideal bei sehr verbrummtten Signalen, die die Triggerlinie mehrmals kreuzen.

Messwerte anzeigen

Drücken Sie die **CURSOR MEASURE** Taste, um in das Measure-Menü zu gelangen:

All (F1) Es wird ein Fenster geöffnet, das alle Messergebnisse, die das Oszilloskop zur Verfügung stellt, anzeigt. Mit der **F1** Taste können Sie das Fenster wieder ausblenden.

Select (F2) Mit dieser Einstellung können Sie bestimmte Messwerte einblenden. Mit den Pfeiltasten können Sie die Messwerte wählen und mit der **SELECT** Taste bestätigen. Es können maximal 4 Messwerte eingeblendet werden. Drücken Sie anschließend die **AUTO** Taste, um das Menü zu verlassen.

Clear (F3) Deaktiviert die Anzeige für die gewählten Messwerte.

Average-/Peak-Messung

Drücken Sie die **ACQUIRE** Taste, um in das Acquire-Menü zu gelangen:

Acquisition (F1)

- *Normal*: Normale Messung.
- *Peak*: Im Graphen werden nur Spitzenwerte angezeigt.
- *Average*: Der Graph zeigt nur die Durchschnittswerte mit der eingestellten Trägheit an.

Averages (nur bei Acquisition: Average) (F2)

Einstellung der Trägheit (2...256), mit welcher die Durchschnittswerte berechnet werden, mit den Pfeiltasten links/rechts **2**.

Cursor-Messung

Die Cursor-Messung bietet die Möglichkeit mit zwei Linien den Graphen abzufahren und Messwerte an zwei bestimmten Punkten und die Unterschiede zu ermitteln.

Drücken sie die **SHIFT** Taste und danach die **CURSOR** Taste, um in das Cursor-Menü zu gelangen. Folgende Einstellungen sind wählbar:

Type (F1)

- *Off*: Die Cursor-Funktion ist deaktiviert.
- *Time*: Zwei vertikale Cursor-Linien lassen sich mit den Pfeiltasten links/rechts **2** bewegen (zur Analyse der Zeit).
- *Amplitude*: Zwei horizontale Cursor-Linien lassen sich mit den Pfeiltasten oben/unten **2** bewegen (zur Analyse der Amplitude).

Mode (F2)

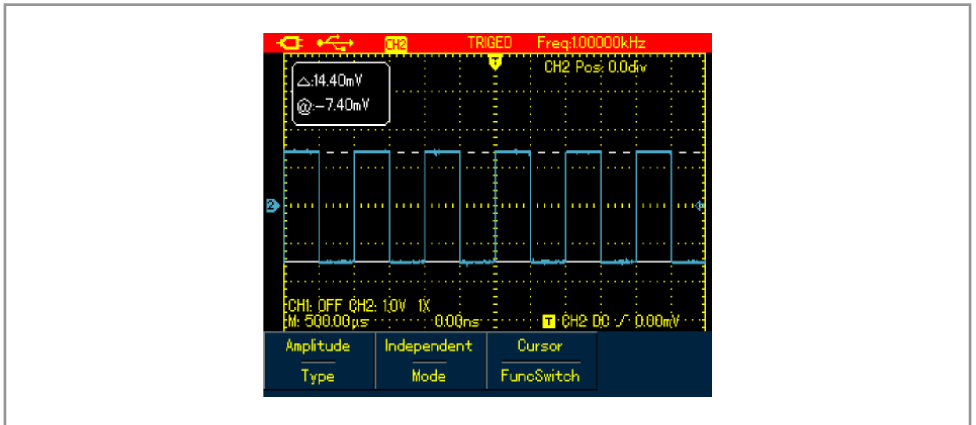
- *Independent*: Die beiden Cursor-Linien können mit den Cursortasten unabhängig voneinander bewegt werden. Durch Drücken der **SELECT** Taste können Sie zwischen den beiden Linien wechseln.
- *Tracking*: Es werden beide Cursor-Linien im gleichbleibenden Abstand zueinander bewegt.

Cursor Units (nur bei Type: Time) (F3)

- *Sec*: Einheit in Sekunden.
- *Hz*: Einheit in Hertz.

FuncSwitch (Type Amplitude F3, Type Time F4)

- *Channel*: Mit den Pfeiltasten **2** lässt sich das Eingangssignal verschieben.
- *Trigger*: Mit den Pfeiltasten **2** lässt sich die Triggerlinie bewegen.
- *Cursor*: Mit den Pfeiltasten **2** lassen sich die Cursor-Linien bewegen.



Single Trigger

- Drücken Sie die **SINGLE** Taste, um die Single-Trigger-Funktion zu aktivieren. Bei der Single-Triggerung wird die Messung vorerst gestoppt.
- Sobald ein Eingangssignal nach den gewählten Einstellungen getriggert werden kann, wird die Messung kurz gestartet und anschließend wieder gestoppt.
- Der nun fest angezeigte Graph kann nun bei Bedarf gespeichert und exportiert werden (siehe Seite 15, Speicherfunktionen).
- Diese Funktion ist ideal, um Spannungspitzen oder Einschaltspannungen festzuhalten. Mit der **RUNSTOP** Taste wird die Single-Triggerung wieder abgeschaltet.

Trigger-Menü

Um in das Trigger-Menü zu gelangen, drücken Sie die  Taste. Folgende Einstellungen sind nun wählbar:

Type (F1)

- *Common Set*: Die Grundeinstellungen sind wählbar.
- *Edge*: Die Triggerung wird bei der steigenden oder fallenden Flanke ausgelöst.
- *Pulse*: Das Signal wird getriggert, wenn eine bestimmte Pulsweite erreicht wird.
- *Video*: Der Trigger wird für die Darstellung eines PAL- oder NTSC-Signals optimiert.
- *Slope*: Das Signal wird getriggert, wenn eine steigende oder fallende Flanke eine bestimmte Pulsweite erreicht.

Common Set:

Source (F2): Eingangskanal (bei diesem Modell irrelevant).

Coupling (F3)

- *DC*: Alle Gleich- und Wechsellspannungsanteile des Eingangssignals werden verwendet.
- *AC*: Alle Gleichspannungsanteile werden herausgefiltert und die reine Wechselspannung angezeigt.
- *HF Rej*: Alle Frequenzen über 80 kHz werden herausgefiltert.

Mode (F4)

- *Auto*: Die Messung wird immer dargestellt, auch wenn kein Triggersignal erkannt wird.
- *Normal*: Die Messung wird nur bei erkanntem Triggersignal dargestellt.

Type Edge:

Slope (F2)

- *Rise*: Die steigende Flanke wird für die Triggerung verwendet.
- *Fall*: Die fallende Flanke wird für die Triggerung verwendet.

Type Pulse:

Polarity (F2)

- *Positive*: Die positive Halbwelle wird für die Triggerung verwendet.
- *Negative*: Die negative Halbwelle wird für die Triggerung verwendet.

When (F3)

- *<*: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite kleiner als die eingestellte Zeit ist.
- *>*: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite größer als die eingestellte Zeit ist.
- *=*: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite gleich mit der eingestellten Zeit ist.

Setting (F4): Mit den Pfeiltasten links/rechts  lässt sich die Pulsweite einstellen (20 ns...10 s).

Type Video:

Standard (F2)

- *NTSC*: Zur Triggerung von NTSC-Videosignalen.
- *PAL*: Zur Triggerung von PAL-Videosignalen.

Sync (F3)

- *Even Field*: Triggerung mit geradzahligem Vertikal-Impuls.
- *Odd Field*: Triggerung mit ungeradzahligem Vertikal-Impuls.
- *All Lines*: Triggerung mit einem Horizontal-Impuls.

Type Slope:

Slope (F2)

- *Rise*: Die steigende Flanke wird für die Triggerung verwendet.
- *Fall*: Die fallende Flanke wird für die Triggerung verwendet.

When (F3)

- <: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite kleiner als die eingestellte Zeit ist.
- >: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite größer als die eingestellte Zeit ist.
- =: Das Signal wird getriggert, wenn die Pulsweite gleich mit der eingestellten Zeit ist.

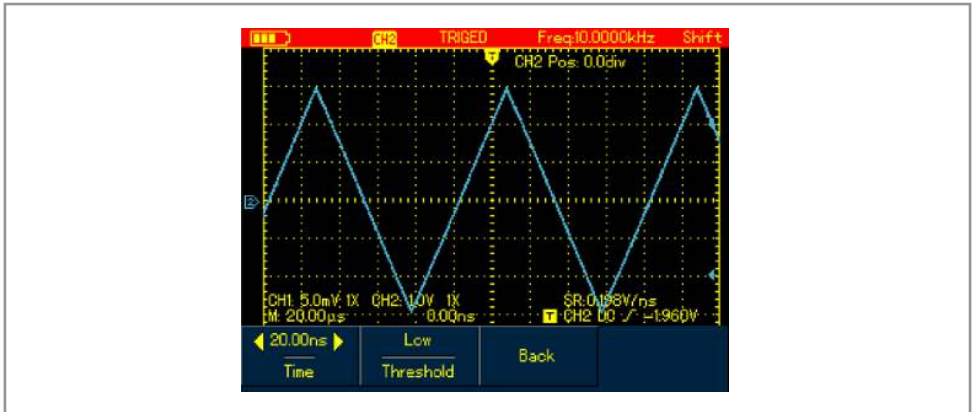
Next (F4): Zur nächsten Menüseite gelangen.

Time (F1): Mit den Pfeiltasten links/rechts **2** lässt sich die Pulsweite einstellen (20 ns...10 s).

Threshold (F2)

- *Low*: Untere Triggerlinie mit den Pfeiltasten oben/unten **2** verschieben.
- *High*: Obere Triggerlinie mit den Pfeiltasten oben/unten **2** verschieben.
- *Low & High*: Beide Triggerlinien gleichzeitig mit den Pfeiltasten oben/unten **2** verschieben.

Back (F3): Zur ersten Menüseite gelangen.



FFT-Funktion

Um die Frequenzspektrums-Funktion (FFT) zu aktivieren, drücken Sie die **STATUS MATH** Taste. Es erscheint ein Menü mit folgenden Einstellungen:

FFT (F1)

- *On*: Die FFT-Funktion ist aktiviert.
- *Off*: Die FFT-Funktion ist deaktiviert.

Source (F2): Eingangskanal (bei diesem Modell unrelevant).

Window (F3)

- *Hamming*: Höhere Frequenzauflösung als Hanning.
- *Blackman*: Beste Amplitudenauflösung, schlechteste Frequenzauflösung.
- *Rectangle*: Beste Frequenzauflösung, schlechteste Amplitudenauflösung.
- *Hanning*: Bessere Amplitudenauflösung und schlechtere Frequenzauflösung als Rectangle.

Vert Scal (F4)

- *Vrms*: Die Amplitude wird linear dargestellt.
- *dbVrms*: Die Amplitude wird logarithmisch dargestellt.

Status anzeigen

Drücken Sie die **SHIFT** Taste und danach die **STATUS MATH** Taste, um den Channel Status (Coupling, DispWave, Probe...) und den Trigger Status (Trigger Typ, Coupling, Mode...) angezeigt zu bekommen.

Zum Ausblenden der Anzeige drücken Sie erneut die **SHIFT** und **STATUS MATH** Taste oder die **AUTO** Taste.

Speicherfunktionen

Record-Menü

Mit dieser Option können Sie einen Messverlauf aufnehmen und abspeichern.



Diese Funktion ist bei Zeitablenkungskoeffizienten ≥ 50 ms/Div nicht mehr nutzbar.

Drücken Sie die **RECORD** Taste, um in das Record-Menü zu gelangen. Folgende Einstellungen sind wählbar:

Rec Op (F1)

- *Record*: Aufnahmeoptionen
- *Save*: Speicheroptionen

Nur bei Rec Op *Record* wählbar:

Play (F2): Spielt die Aufnahme ab.

Stop (F3): Stoppt die Aufnahme.

Rec (F4): Startet eine Aufnahme.

Vorsicht: Sobald das Oszilloskop ausgeschaltet wird, wird die Aufnahme gelöscht! Speichern Sie die Aufnahme vorher ab!

Nur bei Rec Op *Save* wählbar:

Location (F2): Speicherplatz (1...5) mit den Pfeiltasten links/rechts **2** wählen.

Save (F3): Aufnahme speichern.

Load (F4): Aufnahme laden.

Storage-Menü

Die Geräte-Einstellungen und der Messgraph können mit dieser Option gespeichert werden.

Drücken Sie die **SHIFT** und die **STORAGE** Taste, um in das Storage-Menü zu gelangen. Folgende Einstellungen sind wählbar:

Type (F1)

- *Setting*: Speichern der Geräte-Einstellungen.
- *Wave*: Speichern des angezeigten Messgraphen.

Location (F2): Speicherplatz (1...20) mit den Pfeiltasten links/rechts **2** wählen.

Save (F3): Speichern der Geräte-Einstellungen/des angezeigten Messgraphen.

Load (nur bei Type Setting) (F4): Laden der Geräte-Einstellungen.

Referenz-Graph anzeigen

Der gespeicherte Messgraph kann ausgelesen und als Standbild angezeigt werden.

Drücken Sie die **SHIFT** und die **REF SINGLE** Taste, um in das Recall-Menü zu gelangen. Folgende Einstellungen sind wählbar:

Ref Wave (F1): REF A (bei diesem Modell irrelevant).

Location (F2): Speicherplatz (1...20) mit den Pfeiltasten links/rechts **2** wählen.

Load (F3): Referenz-Graph abrufen (der Messgraph muss vorher gespeichert werden, siehe Storage-Menü).


Close (F4): Referenz-Graph ausblenden.

Screenshots abspeichern

Mit dieser Funktion können Sie den aktuellen Bildschirminhalt abspeichern und über USB am PC als Bitmap-Datei abspeichern (siehe Software-Bedienung Seite 27). Drücken Sie dazu die **SHIFT** und **OK** Taste **2**.

Systemeinstellungen

Display-Einstellungen

Drücken Sie die  Taste, um die Display-Einstellungen abzurufen:

Format (F1): YT (Bei diesem Modell unrelevant).

Type (F2)

- *Vectors:* Messwerte werden als Linien dargestellt.
- *Points:* Messwerte werden als Punkte dargestellt.



Graticule (F3)

- *Full:* Darstellung des Gitternetzes mit Nulllinien.
- *Grid:* Darstellung des Gitternetzes ohne Nulllinien.
- *Cross Hair:* Darstellung der Nulllinien ohne Gitternetz.

Persist (F4)

- *Auto:* Messveränderungen werden mit der normalen Rate aktualisiert.
- *1s, 3s, 5s:* Einstellen der Aktualisierungsrate bei Messveränderungen.
- *Infinite:* Der Messwert bleibt am Display stehen und es werden ständig neue hinzugefügt.

Anzeige-Einstellungen

Drücken Sie die  und die  Taste, um die Anzeige-Einstellungen abzurufen:

Language (F1): Sprache ändern (Englisch, Chinesisch).

Skin (F2): Menüdesign ändern (Classical, Traditional, Modern, Black&White).



Menu Display (F3): Einblendzeit des Menüs einstellen.

Bei *Manual* bleibt das Menü so lange offen, bis Sie das Menü manuell ausblenden.

Version (F4): Hardware- und Software-Information anzeigen (mit der *F1* Taste verlassen).

System-Einstellungen

Drücken Sie die  und die  Taste, um die System-Einstellungen abzurufen:

Self Cal (F1): Das Oszilloskop führt eine automatische Kalibrierung durch, wenn Sie mit der *OK* Taste  bestätigen (mit der  Taste können Sie abbrechen).

Achtung: Entfernen Sie den Tastkopf und alle Messleitungen, bevor Sie eine Kalibrierung durchführen!



Für eine genauere Kalibrierung wird eine Aufwärmzeit von 20 Minuten empfohlen.

Eine Kalibrierung sollte mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden.




Default Set (F2): Das Oszilloskop wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, wenn Sie mit der *OK* Taste  bestätigen (mit der  Taste können Sie abbrechen). Der interne Speicher wird nicht gelöscht.

Bitte beachten Sie, dass alle Geräte-Einstellungen gelöscht und auf Werkszustand gesetzt werden.



Cymometer (F3): Frequenzzähler aktivieren (rechts oben am Display wird die Frequenz angezeigt).

Erase Data (F4): Internen Speicher löschen, wenn Sie mit der *OK* Taste  bestätigen (mit der  Taste können sie abbrechen). Bitte beachten Sie, dass alle gespeicherten Messgraphen und Geräte-Einstellungen sowie Aufnahmen gelöscht werden.

Bildschirmhelligkeit einstellen

Drücken Sie die  und die  Taste, anschließend die *F1* Taste (*Backlight*), um mit den Pfeiltasten links/rechts  die Bildschirmhelligkeit einzustellen. Drücken Sie erneut die *F1* Taste zum Verlassen des Menüs.

Hilfe aufrufen

Drücken Sie die  und die  Taste, um die Hilfe aufzurufen, bei der Informationen zu den von Ihnen gedrückten Tasten erscheinen.

Drücken Sie erneut die  und die  Taste, um die Hilfe zu beenden.

Multimeter-Messung

Vor der Messung



- Kontrollieren Sie vor Beginn der Messungen immer erst das Messgerät und alle Zusatzteile.
- Achten Sie auf Schäden, Verschmutzung (Staub, Dreck, Fett, usw.) und Defekte.
- Schauen Sie nach, ob die Messleitungen brüchig sind oder die Isolierung beschädigt ist, ersetzen Sie die Messleitungen umgehend, wenn dies der Fall ist!
- Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen gut in die Multimeteranschlüsse passen. Versuchen Sie nicht eine Messung vorzunehmen, wenn es irgendwelche Fehler gibt.


Während der Messung

- Berühren Sie nicht die Messspitzen!
- Messleitungen immer in die vorgesehenen Buchsen des zu messenden Werts einstecken!
- Ziehen Sie keine Messleitungen aus den Messbuchsen während einer Messung!
- Messen Sie nicht an unbekanntem Messobjekten, deren Spannung größer als 400 V sein kann!

Multimeter-Messmodus aufrufen

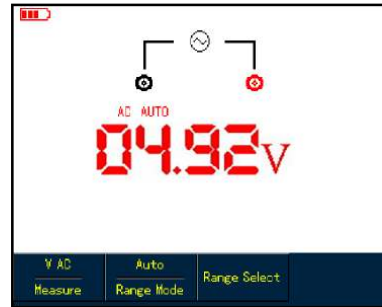
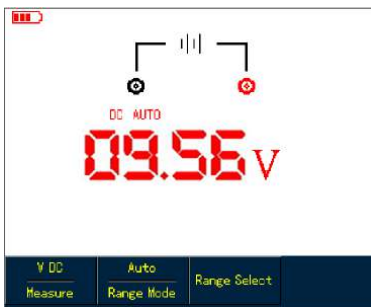
Um den Multimeter-Messmodus aufzurufen, müssen Sie die  Taste drücken.

Gleich- und Wechselspannungsmessung

- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse ② und die rote Messleitung in die V-Buchse ③.
- Drücken Sie die  Taste, um in die Spannungsmessung zu gelangen.
- Mit der *F1* Taste können Sie zwischen Gleichspannung (*V DC*) und Wechselspannung (*V AC*) wechseln.
- Legen Sie die Messspitzen parallel zum Messobjekt an. Bei Gleichspannung müssen Sie auf die Polarität achten, da sonst ein negativer Messwert angezeigt wird.



Messen Sie keine Spannungen über 400 V, da dies zu einem elektrischen, lebensgefährlichen Schlag und zur Beschädigung des Gerätes führen kann!



Widerstandsmessung

- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse ② und die rote Messleitung in die V-Buchse ③.
- Drücken Sie die **CURSOR** Taste, um zur Widerstandsmessung zu gelangen.
- Legen Sie die Messspitzen parallel zum Messobjekt an.
- Erscheint "OL" am Display, ist der Wert größer als 40 M Ω oder das Messobjekt defekt.



Messen Sie keine unter Spannung stehenden Widerstände!

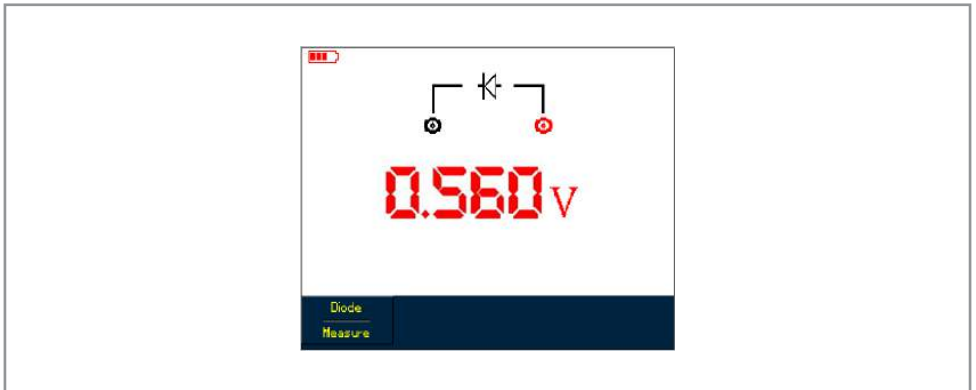


Diodentest

- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse ② und die rote Messleitung in die V-Buchse ③.
- Drücken Sie die **CURSOR** Taste und anschließend die **F1** Taste, so dass *Measure Diode* angezeigt wird.
- Legen Sie die schwarze Messspitze an die Kathode und die rote Messspitze an die Anode der Diode an.



Messen Sie keine unter Spannung stehenden Dioden!

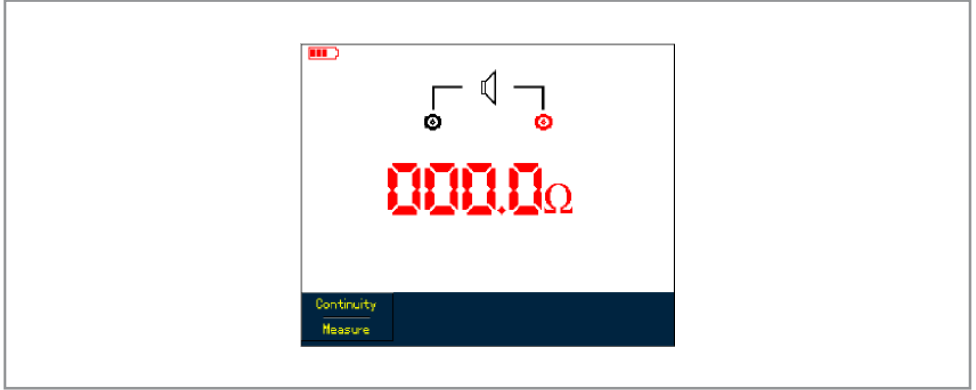


Durchgangsprüfung

- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse ② und die rote Messleitung in die V-Buchse ③.
- Drücken Sie die **CURSOR** **MEASURE** Taste und anschließend die **F1** Taste zweimal, so dass *Measure Continuity* angezeigt wird.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an.
- Bei einem Widerstandswert von $<75 \Omega$ ertönt ein Summer und das Messobjekt hat somit Durchgang.
- Es erscheint "OL" am Display, wenn der Widerstandswert des Messobjekts größer als 75Ω oder das Messobjekt unterbrochen ist.



Das Messobjekt darf bei der Durchgangsprüfung nicht unter Spannung stehen!



Kapazitätsmessung

- Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse ② und die rote Messleitung in die V-Buchse ③.
- Drücken sie die **CURSOR** **MEASURE** Taste und anschließend die **F1** Taste dreimal, so dass *Measure Cap* angezeigt wird.
- Legen Sie die Messspitzen parallel an den zu messenden Kondensator an.
- Achten Sie bei Elkos auf die richtige Polarität (rote Messleitung an den Pluspol und schwarze Messleitung an den Minuspol des Elkos).




Entladen Sie alle Kondensatoren vor der Messung!



Relativwertmessung

Diese Funktion dient zur Ermittlung von Relativwerten bei der Kondensatormessung. Dabei wird der momentane Messwert auf 0 gesetzt und gespeichert. Es lassen sich somit bequem Messwertänderungen ablesen.

- Drücken sie die Taste  und anschließend so lange die *F1* Taste, bis *Cap* angezeigt wird.
- Drücken Sie die *F2* Taste (*REL*). Es erscheint ein Δ -Symbol auf dem Display.
- Nun können Sie eine Messung an einem Kondensator durchführen.
- Durch erneutes Drücken der *F2* Taste wird der Relativwert wieder gelöscht.

Gleich- und Wechselstrommessung (mit Messadapter)

Achtung:



Für Messungen bis 400 mA müssen Sie den Messadapter UT-M10 benutzen und den richtigen Messbereich mit Hilfe des Schalters am Adapter festlegen, bevor Sie Strom messen!

Für Messungen bis 4 A müssen Sie den Messadapter UT-M04 benutzen!


Führen Sie nie Messungen ohne Stromadapter durch!

Beachten Sie die maximalen Strommesswerte!


Legen Sie die Messspitzen niemals parallel zum Messobjekt an!

Beachten Sie die maximal zulässige Spannung von 400 V!


Messungen bis 1 mA:

- Drücken Sie auf die  Taste, um die Strommessung aufzurufen.
- Mit der *F1* Taste können Sie zwischen Gleichstrom (*A DC*) und Wechselstrom (*A AC*) wechseln.
- Mit der *F3* Taste können Sie den Messbereich auf μA festlegen.
- Nehmen Sie nun den Messadapter UT-M10 zur Hand und schalten Sie auf die Stellung " μA ".
- Stecken Sie den Messadapter in die COM-Buchse ② und die $V\Omega$ -Buchse ③, sodass die Anschlüsse des Adapters mit den Buchsen farblich übereinstimmen.
- Legen Sie die Messspitzen in Reihe zum Messobjekt an.


Messungen von 1...40 mA:

- Drücken Sie auf die  Taste, um die Strommessung aufzurufen.
- Mit der *F1* Taste können Sie zwischen Gleichstrom (*A DC*) und Wechselstrom (*A AC*) wechseln.
- Mit der *F3* Taste können Sie den Messbereich auf mA festlegen.
- Nehmen Sie nun den Messadapter UT-M10 zur Hand und schalten Sie auf die Stellung "40 mA".
- Stecken Sie den Messadapter in die COM-Buchse ② und die $V\Omega$ -Buchse ③, sodass die Anschlüsse des Adapters mit den Buchsen farblich übereinstimmen.
- Legen Sie die Messspitzen in Reihe zum Messobjekt an.

Messungen bis 40...400 mA:

- Drücken Sie auf die  Taste, um die Strommessung aufzurufen.
- Mit der *F1* Taste können Sie zwischen Gleichstrom (*A DC*) und Wechselstrom (*A AC*) wechseln.
- Mit der *F3* Taste können Sie den Messbereich auf mA festlegen.
- Nehmen Sie nun den Messadapter UT-M10 zur Hand und schalten Sie auf die Stellung "400 mA".
- Stecken Sie den Messadapter in die COM-Buchse ② und die $V\Omega$ -Buchse ③, sodass die Anschlüsse des Adapters mit den Buchsen farblich übereinstimmen.
- Legen Sie die Messspitzen in Reihe zum Messobjekt an.

Messungen bis 4 A:

- Drücken Sie auf die  Taste, um die Strommessung aufzurufen.
- Mit der *F1* Taste können Sie zwischen Gleichstrom (*A DC*) und Wechselstrom (*A AC*) wechseln.
- Mit der *F3* Taste können Sie den Messbereich auf A festlegen.
- Stecken Sie den Messadapter UT-M04 in die COM-Buchse ② und die $V\Omega$ -Buchse ③, sodass die Anschlüsse des Adapters mit den Buchsen farblich übereinstimmen.
- Legen Sie die Messspitzen in Reihe zum Messobjekt an.



Data Hold

Mit dieser Funktion halten Sie den momentanen Messwert fest.

- Drücken Sie die **RUN/STOP** Taste, um den Data Hold zu aktivieren.
- Am Display erscheint ein blinkendes "Hold".

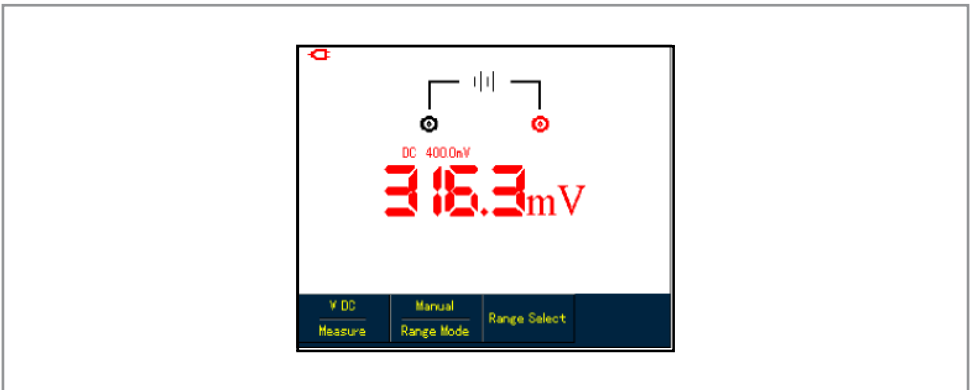
Durch erneutes Drücken der **RUN/STOP** Taste kehrt das Gerät zur normalen Messung zurück.

Manueller/Automatischer Messbereich

Der automatische Messbereich ist standardmäßig aktiviert.

Um den Messbereich manuell festzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die **ACQUIRE** Taste für Spannungsmessung oder die **RESISTANCE** Taste für Widerstandsmessung.
- Drücken Sie die **F2** Taste und stellen Sie *Range Mode* auf *Manual*.
- Mit der **F3** Taste (*Range Select*) können Sie den Messbereich ändern.
- Der Messbereich wird am Display angezeigt.
- Durch erneutes Drücken der **F2** Taste stellen sie wieder auf den automatischen Messbereich um.

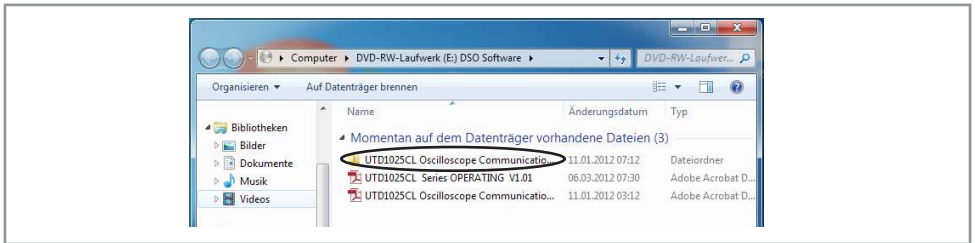


Software-Installation

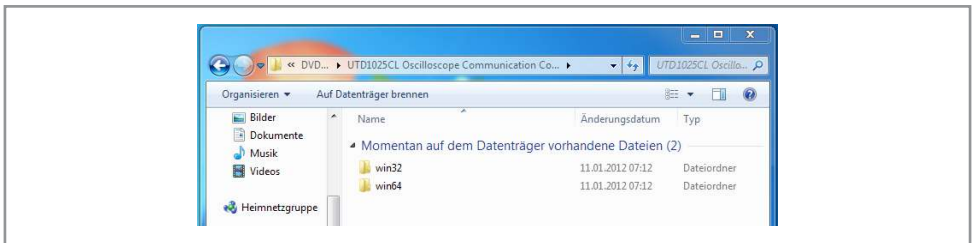
- Legen Sie die beiliegende Software-CD in das Laufwerk Ihres PC's ein.
- Klicken Sie auf *Ordner öffnen*, um Dateien anzuzeigen.



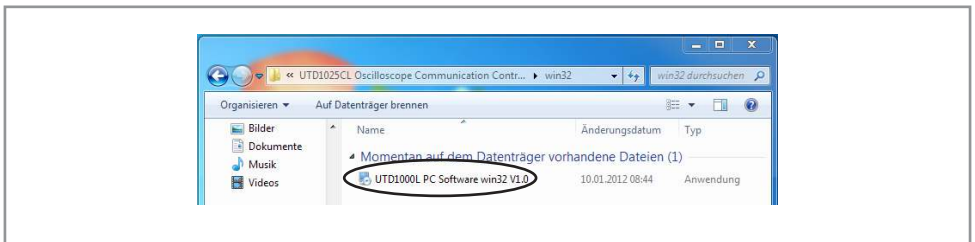
- Öffnen Sie den Ordner *UTD1025CL Oscilloscope Communication Control Software*.



- Wenn Sie ein 32-Bit Betriebssystem haben, öffnen Sie den Ordner *win32*.
- Wenn Sie ein 64-Bit Betriebssystem haben, öffnen Sie den Ordner *win64*.



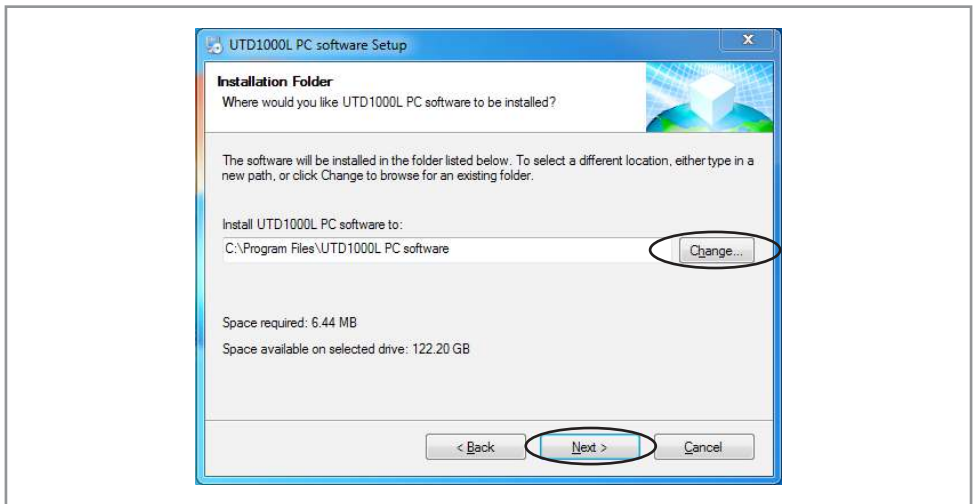
- Führen Sie die Datei *UTD1000L PC Software win32 V1.0* bzw. *UTD1000L PC Software win64 V1.0* mit einem Doppelklick aus.



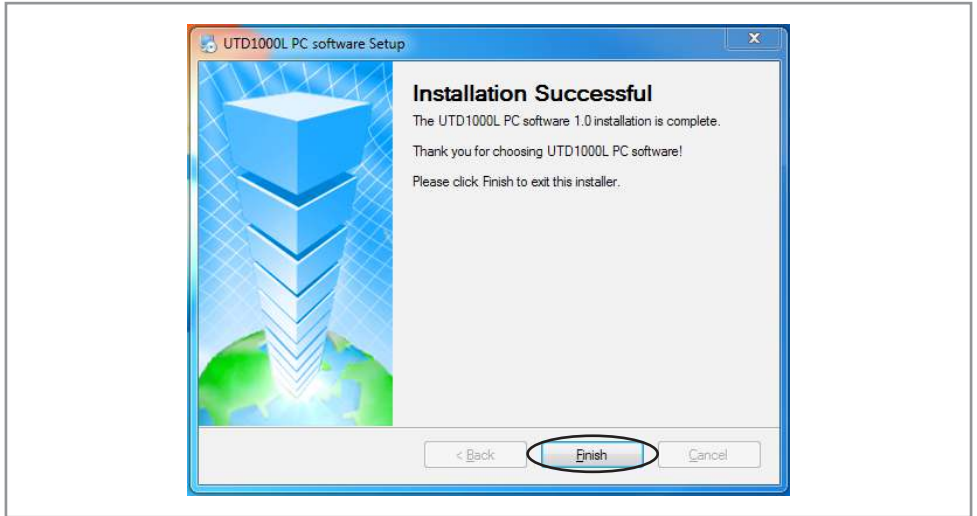
- Es erscheint ein Installationsfenster. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Next*.



- Jetzt muss der Installationspfad festgelegt werden.
- Mit der Schaltfläche *Change* ändern Sie Ihren Installationspfad.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Next*, wenn Sie den Installationspfad festgelegt haben.

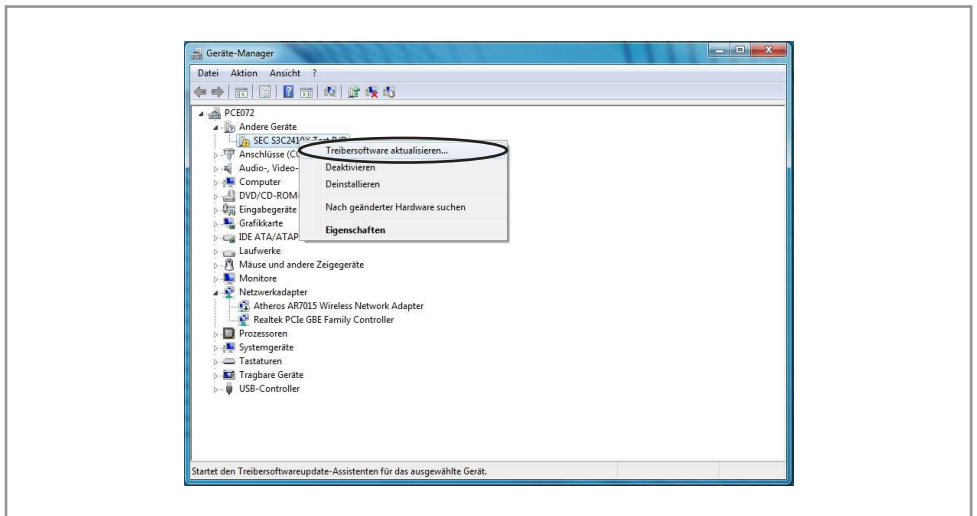


- Klicken Sie abschließend auf *Finish*, um die Installation zu beenden.

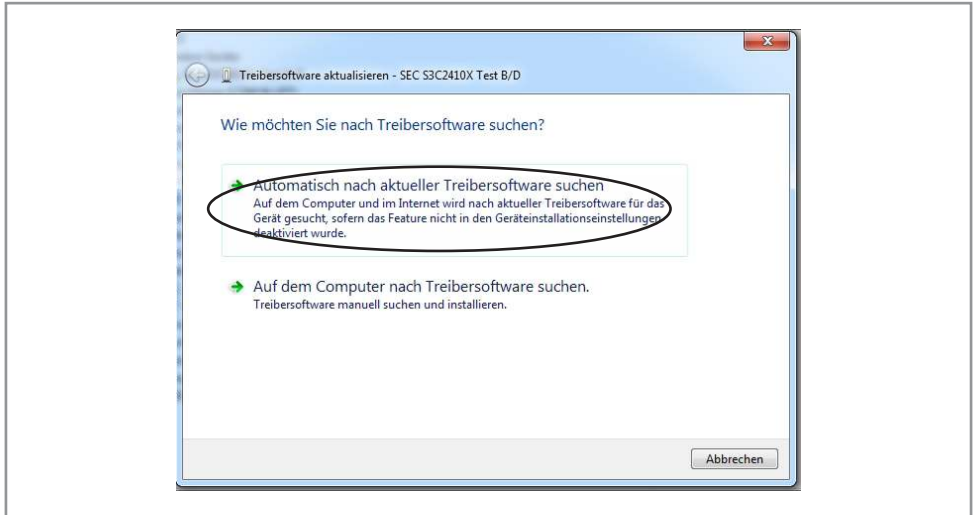


Treiber-Installation

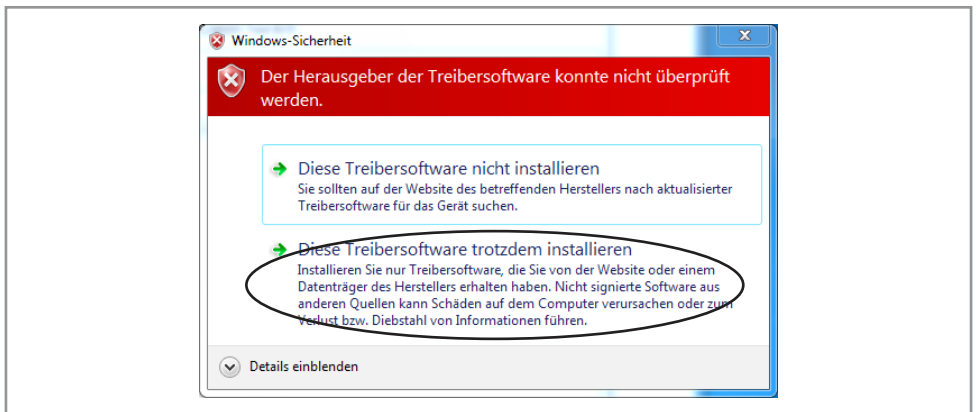
- Nehmen Sie das beiliegende USB-Kabel zur Hand und stecken den Mini-USB-Stecker in die USB-Buchse ⑤ des Oszilloskops und das andere Ende des USB-Kabels in einen freien USB-Steckplatz Ihres PC's.
- Öffnen Sie den Geräte-Manager (über die Windows-Suche oder in der Systemsteuerung).
- Öffnen Sie den Unterpunkt *Andere Geräte* und machen einen Rechtsklick auf *SEC S3C2410X Test B/D* und wählen *Treibersoftware aktualisieren...*.



- Klicken Sie auf *Automatisch nach aktueller Treibersoftware suchen*.



- Danach kommt eine Warnmeldung. Klicken Sie einfach auf *Diese Treibersoftware trotzdem installieren*.



- Der Treiber wurde somit erfolgreich installiert.

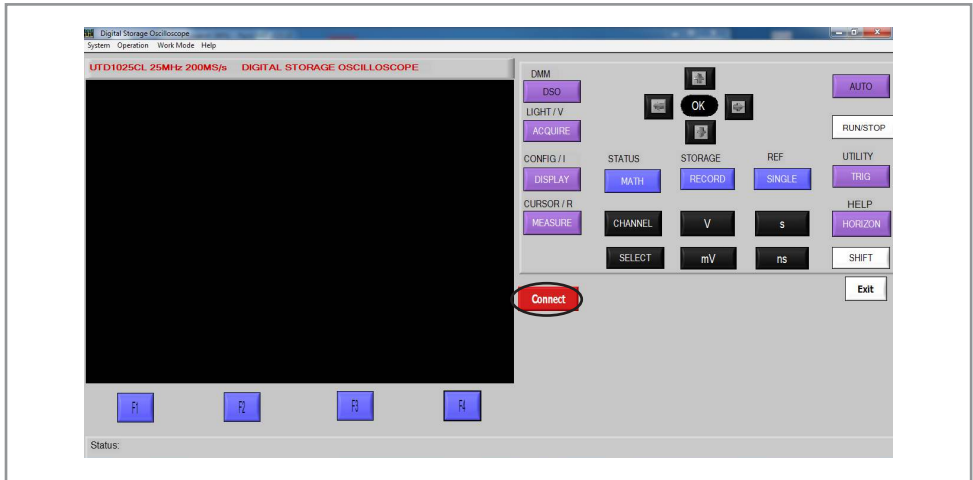
Software-Bedienung

Oszilloskop mit dem PC verbinden

- Nehmen Sie das beiliegende USB-Kabel zur Hand und stecken den Mini-USB-Stecker in die USB-Buchse ⑤ des Oszilloskops und das andere Ende des USB-Kabels in einen freien USB-Steckplatz Ihres PC's.
- Doppelklicken Sie auf das neu erstellte Desktop-Icon der Software:



- Klicken Sie anschließend auf *Connect*, um das Oszilloskop mit dem PC zu verbinden.



- Nun wird das Display vom Oszilloskop 1:1 übernommen und Sie können alle Funktionen auf gleicher Art und Weise mit den Bedienelementen des Oszilloskops steuern.
- Bitte beachten Sie, dass Sie während der Verbindung keine Tasten am Gerät selber drücken können.

Menüleiste

System

- Save Face: Displayanzeige als bmp-Datei abspeichern.
- Save Wave: Displayanzeige als wfm-Datei abspeichern.
- Exit: Software beenden.

Operation

- Software Update: Software-Aktualisierung über eine upp-Datei durchführen.
- Bitmap Export: Intern gespeicherte Screenshots (bmp-Datei) exportieren.
- Wave Export: Intern gespeicherte Messgraphen (wfm-Datei) exportieren.
- Recorded Wave Export: Intern gespeicherte Aufnahmen (rec-Datei) exportieren.

Work Mode

- Face Mode: Echtzeit-Darstellung des Displays.
- Wave Mode: Wave-Modus für verzögerungsfreie Messungen, jedoch ohne Zusatzfunktionen.
- Recorded Wave Display: Gespeicherte Aufnahme eines Messgraphen (rec-Datei) öffnen und abspielen.
- Wave Analyze: Gespeicherten Messgraphen (wfm-Datei) öffnen.

Achtung: Um *Recorded Wave Display* und *Wave Analyze* zu aktivieren, müssen Sie auf *Disconnect* gehen. Um das Gerät wieder zu verbinden, müssen sie wieder in den *Face Mode* bzw. *Wave Mode* gehen.

Pflege und Wartung

Reinigung



Achtung: Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung komplett vom Strom!

- Zur Reinigung verwenden Sie ein trockenes, weiches und sauberes Tuch.
- Benutzen Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Mittel. Dadurch könnte das Gehäuse angegriffen oder die Funktion beeinträchtigt werden.
- Vermeiden Sie unnötigen Druck auf das Display!

Technische Beratung

Brauchen Sie Hilfe bei der Montage oder Installation? Kein Problem, unter der nachfolgenden Rufnummer erreichen Sie speziell geschulte Mitarbeiter, die Sie gerne bei allen technischen Fragen beraten.

+49 (0) 8403 920 - 930


Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr






Problembehandlung

Allgemein


Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion	Akku leer	Gerät mit dem Netzteil verbinden und Akku vollständig aufladen
Fehlfunktionen	System-Fehler	Werksreset durchführen (siehe Seite 16, System-Einstellungen)
Menü verschwindet schnell	Einblendzeit des Displays zu niedrig eingestellt	<i>Menu Display</i> einstellen (siehe Seite 16, Anzeige-Einstellungen)
Bildschirm zu hell/dunkel	Bildschirmhelligkeit nicht richtig eingestellt	Bildschirmhelligkeit einstellen (siehe Seite 16, Bildschirmhelligkeit einstellen)

Oszilloskop-Messung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Signal verzerrt	Tastkopf nicht richtig kompensiert	Tastkopf kompensieren (siehe Seite 9, Tastkopf kompensieren)
Rechtecksignal verzerrt	<i>Coupling</i> auf <i>AC</i> gestellt (Gleichspannungsanteile werden herausgefiltert)	<i>Coupling</i> auf <i>DC</i> stellen (siehe Seite 10, Kanaleinstellungen)
Signal wird nicht richtig dargestellt	Skalierung und Verschiebung falsch eingestellt	 Taste drücken Skalierung und Verschiebung einstellen (siehe Seite 10, Vertikal-/Horizontalverschiebung/skalierung)

Keine Messwertanzeige bei der Oszilloskop-Messung	BNC-Stecker des Tastkopfs steckt nicht korrekt in der Messbuchse	BNC-Stecker korrekt in die Messbuchse stecken
	Tastkopfspitze berührt Messobjekt nicht richtig	Tastkopfspitze richtig am Messobjekt platzieren
	<i>Dispwave</i> auf <i>Off</i> gestellt	<i>Dispwave</i> auf <i>On</i> stellen (siehe Seite 10, Kanaleinstellungen)
	<i>Coupling</i> auf <i>GND</i> gestellt	<i>Coupling</i> auf <i>AC</i> oder <i>DC</i> stellen (siehe Seite 10, Kanaleinstellungen)
	Messung gestoppt	 -Taste drücken
	<i>Coupling</i> auf <i>DC</i> gestellt (zu hoher Gleichspannungsanteil)	<i>Coupling</i> auf <i>AC</i> stellen (siehe Seite 10, Kanaleinstellungen)
	Messdarstellung falsch	 Taste drücken
Signal ist 10 mal größer/kleiner als der echte Wert	Probe-Einstellung falsch	Probe muss mit dem Tastkopf-Teiler übereinstimmen (siehe Seite 9, Teiler des Tastkopfs festlegen)
Standbild bei der Oszilloskop-Messung	Messung gestoppt	 Taste drücken
	Average-/Peak-Messung aktiviert	<i>Acquisition</i> auf <i>Normal</i> stellen (siehe Seite 11, Average-/Peak-Messung)
	Single-Triggerung aktiviert	 Taste drücken
	<i>Trigger Mode</i> auf <i>Normal</i> eingestellt	<i>Trigger Mode</i> auf <i>Auto</i> einstellen (siehe Seite 13, Triggermenü)
Signal flackert	Triggereinstellungen falsch	Siehe Seite 13, Triggermenü
	Trigger-Linie außerhalb des Signals	 Taste drücken
Hochfrequente Störungen	Hochfrequenz-Filter deaktiviert	<i>Coupling</i> auf <i>HF Rej</i> stellen (siehe Seite 13, Triggermenü)
Messung ist verzögert	Average-Messung mit hoher Trägheit	Average-Messung deaktivieren oder Trägheit verringern (siehe Seite 11, Average-/Peak-Messung)
	Aktualisierungsrate zu hoch	<i>Persist Time</i> auf <i>Auto</i> stellen (siehe Seite 16, Display-Einstellungen)

Multimeter-Messung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Messwertanzeige bei der Multimetermessung	Messleitungen in die falschen Buchsen eingesteckt	Auf Belegung der Messleitungen achten
	Messleitungen stecken nicht korrekt in den Messbuchsen	Messleitungen korrekt in die Messbuchsen stecken
	Messspitzen berühren das Messobjekt nicht richtig	Messspitzen richtig am Messobjekt platzieren
	Falsche Messart gewählt	Richtige Messart wählen
	Automatischer Messbereich deaktiviert	Automatischen Messbereich aktivieren (siehe Seite 21, Automatischer/Manueller Messbereich)
Keine Messwertänderung bei der Multimetermessung	Data Hold aktiviert	 -Taste drücken
Kein Messwert bei der Kapazitätsmessung/Diodentest	Falsche Belegung des Elkos/der Diode	Auf Polarität achten
Falscher Wert bei der Multimetermessung	Relativwertmessung aktiviert	Relativwertmessung deaktivieren (siehe Seite 21, Relativwertmessung)

Software/Treiber

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Funktion der Software	Falsches Bit-System bei der Software-Installation gewählt	Auf Bit-Version Ihres Betriebssystems achten (siehe Software-Installation Seite 22)
Oszilloskop wird von der Software nicht erkannt	Treiber nicht installiert	Treiber installieren (siehe Seite 24, Treiber-Installation)
	USB-Kabel steckt nicht korrekt in den Buchsen	USB-Verkabelung überprüfen
Oszilloskop lässt sich über die Software nicht verbinden	Gerät ist im <i>Recorded Wave Display</i> oder <i>Wave Analyse</i> Modus	Modus auf <i>Face Mode</i> oder <i>Wave Mode</i> stellen

Technische Daten

Allgemein

- Betriebsspannung: 9 V-
- Stromaufnahme: max. 4 A
- Eingangsspannung des Netzteils: 100...240 V~, 45...440 Hz
- Akku: LiPo, 7,4 V-/3600 mAh
- Betriebszeit: 8 h
- Display: 3,5" (9 cm), RGB, 320x240 Pixel
- Schnittstellen: 1x Mini-USB
- Schutzart: IP2x
- Betriebstemperatur: 0...+40 °C
- Lagertemperatur: -20...+60 °C
- Luftfeuchtigkeit: Bei 0...+35 °C ≤90%
Bei +35...+40 °C ≤60 %
- Maße (LxBxH): 195x115x45 mm
- Gewicht: 2,3 kg

Oszilloskop-Messung

Signaleingang

Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 2 % 21 ± 3 pF
Maximale Eingangsspannung	300 V -/~
Kanalverzögerung	50 ps
Tastkopfteil	1x, 10x, 100x, 1000x
Kopplung	DC, AC, GND

Horizontal-Ablenkensystem

Auflösung	10 ns/div...50 s/div, Abstufung 1-2-5
Genauigkeit	± 50 ppm (in jedem Intervall ≥1 ms)
Speichertiefe	12 k Abtastpunkte
Abtastrate	200 MS/s

Vertikal-Ablenkensystem

Auflösung	5 mV/div...20 V/div, Abstufung 1-2-5
Genauigkeit	± 4 % bei 5 mV/div ± 3 % bei 10 mV/div...20 V/div
Anstiegszeit	≤14 ns
A/D Converter Auflösung	8 bit
Analoge Bandbreite	25 MHz

Trigger

Triggertypen	Flanke (Edge), Pulse, Video, Slope
Triggerquelle	CH1
Triggerempfindlichkeit	≤ 1 div
Hold-Off Bereich	100 ns...1,5 s

Flankentriggerung	steigend, fallend
Pulsweite	20 ns...10 s
Anstiegsrate (Slope)	40 pV/μs...1,6 kV/μs

Messfunktionen

Cursor-Messung	$\Delta V, \Delta T, 1/\Delta T$
Automatische Messung	Spitze-Spitze, Amplitude, Max, Min, Höchster/Niedrigster Punkt, Mittelwert, AVG, RMS, Overshoot, Preshoot, Frequenz, Periode, Anstiegszeit, Abstiegszeit, Positive/Negative Pulsweite, Positives/Negatives Tastverhältnis, Anstiegsverzögerung, Abstiegsverzögerung, Phase
Interner Speicher	10 Screenshots, 20 Signalverläufe, 20 Geräte-Einstellungen
FFT-Funktionen	Hanning, Hamming, Blackman, Rectangle
FFT Sample Points	1024

Multimeter-Messung

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 mV	0,1 mV	± (1 % + 5 Digits)
4,000 V	1 mV	
40,00 V	10 mV	
400,0 V	100 mV	
Eingangsimpedanz: 10 MΩ Max. Eingangsspannung 400 V (DC)		

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 mV	0,1 mV	± (1,2 % + 5 Digits)
4,000 V	1 mV	
40,00 V	10 mV	
400,0 V	100 mV	
Eingangsimpedanz: 10 MΩ Frequenzbereich: 40...400 Hz Max. Eingangsspannung: 400 V (AC)		

Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
999,9 μA (mit Messadapter UT-M10)	0,1 μA	± (1,2 % + 5 Digits)
40,00 mA (mit Messadapter UT-M10)	10 μA	± (1 % + 5 Digits)
400,0 mA (mit Messadapter UT-M10)	0,1 mA	
4,00 A (mit Messadapter UT-M04)	10 mA	± (1,5 % + 5 Digits)
Max. Eingangsstrom: 400 mA (mit Messadapter UT-M10), 4 A (mit Messadapter UT-M04)		

Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
999,9 μ A (mit Messadapter UT-M10)	0,1 μ A	\pm (2 % + 5 Digits)
40,00 mA (mit Messadapter UT-M10)	10 μ A	\pm (1,5 % + 5 Digits)
400,0 mA (mit Messadapter UT-M10)	0,1 mA	
4,00 A (mit Messadapter UT-M04)	10 mA	\pm (2,5 % + 5 Digits)
Frequenzbereich: 40...400 Hz Max. Eingangsstrom: 400 mA (mit Messadapter UT-M10), 4 A (mit Messadapter UT-M04)		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 Ω	0,1 Ω	\pm (1,2 % + 5 Digits)
4,000 k Ω	1 Ω	
40,00 k Ω	10 Ω	
400,0 k Ω	100 Ω	
4,000 M Ω	1 k Ω	
40,00 M Ω	10 k Ω	\pm (1,5 % + 5 Digits)

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
51,20 nF	10 pF	\pm (3 % + 5 Digits)
512,0 nF	100 pF	
5,120 μ F	1 nF	
51,20 μ F	10 nF	
100 μ F	1 μ F	

Diodentest

Testspannung: 0...1,5 V-

Durchgangstest

Signalton bei $\leq 70 \Omega$

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.

Pollin
ELECTRONIC

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2018 by Pollin Electronic GmbH