



PC-Oszilloskop DSO-2100

Best.-Nr. 12 92 08

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme, Installation der Hard- und Software und der Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Grundkenntnisse im Umgang mit Meßgeräten und mit PC's und deren Konfigurierung (Bestückung/Ausrüstung/Umbau) werden vorausgesetzt.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen sorgfältig auf.

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie im Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Seitenzahlen auf Seite 3.



Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

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

100%
Recycling-
papier.

Chlorfrei
gebleicht.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany. *364-02-99/01-MZ

Einführung

Sehr geehrter Kunde, mit diesem PC-Oszilloskop haben Sie ein Produkt nach dem neuesten Stand der Technik erworben. Es handelt es sich um ein digitales Speicheroszilloskop, welches über die entsprechende Software über einen IBM-kompatiblen Computer bedient/eingestellt wird. Die ankommenden Meßsignale werden in der Anschlußbox digitalisiert und über den PC am Monitor dargestellt.

Das digitale Speicheroszilloskop ist mit einigen Besonderheiten ausgerüstet, welche manche Messung sinnvoll ergänzen / erleichtern. Die Auto-Setup-Funktion paßt beim DSO-Betrieb, nicht beim SCROLL-Betrieb, automatisch die Zeitbasis und den Eingangsverstärker auf das anliegende Meßsignal an. Über sog. Read-Out-Cursorlinien, die sich über den Mauszeiger an stehende Kurvenverläufe anlegen lassen, sind relativ exakte Amplituden- oder Frequenzmessungen möglich. Sämtliche Signalverläufe sind auf der Festplatte abspeicherbar (Save). Die Funktion FFT ermöglicht eine Fast-Fourier-Transformation, was nicht anderes ist als ein Spektrumanalyzer. Die Funktion „SCROLL“ ermöglicht Langzeitmessungen von bis zu 1 Stunde pro Div. Damit lassen sich sog. Signalüberwachungen (Lade-/Entlade-Funktionen usw.) durchführen. Das Meßsystem ist sowohl im Hobby-Bereich, als auch im beruflichen (nicht in der Industrie) oder schulischen Bereich usw. universell einsetzbar.

Der Aufbau erfolgte in Anlehnung an die VDE 0411 = EN 61010. Darüber hinaus ist das PC-Oszilloskop DSO-2100 EMV-geprüft und erfüllt somit die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen (Erklärung) sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung unbedingt beachten!

*Bei Fragen wenden Sie sich an unsere
Technische Beratung Tel. 0180 / 531 21 19
Mo. - Fr. 08.00 bis 18.00 Uhr*

Bestimmungsgemäße Verwendung:

- Anschluß / Verwendung an IBM-kompatiblen PCs ab 586-er mit mindestens 16 MB RAM (ideal 32MB), Windows-95-System und 10 MB freier Festplattenkapazität.
- Messung von galvanisch vom Netz getrennten Wechsel und Gleichspannungssignalen bis maximal 250 VAC peak (= ca. 177 VACrms) bzw. maximal 250 VDC, mit einer Frequenz von max. 2 x 100 MHz (bzw. 2 x 10 MHz).

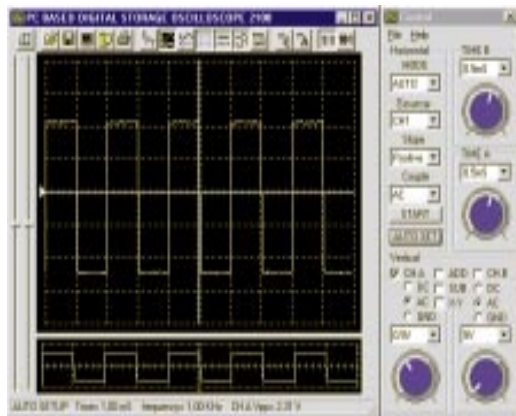
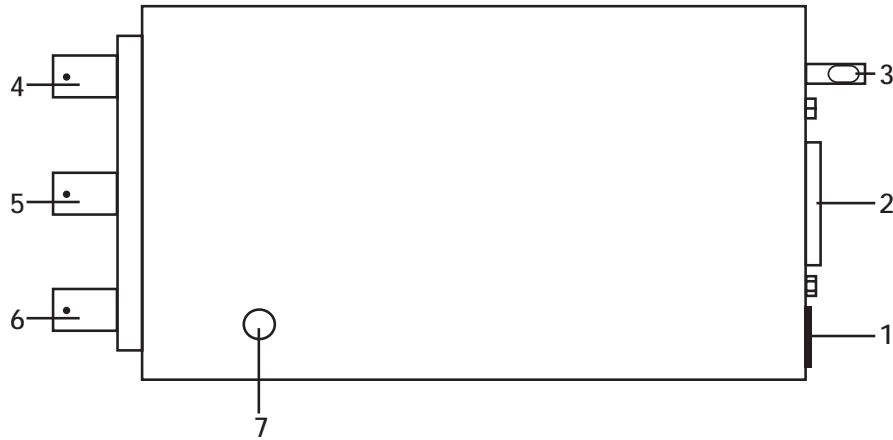
- Eine Messung in Feuchträumen oder im Außenbereich, bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:
 - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
 - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
 - starke Vibrationen,
 - starke Magnetfelder, wie in der Nähe von Maschinen oder Lautsprechern,
 - statische Elektrizität (Felder und Entladungen).

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	2
Bestimmungsgemäße Verwendung	2
Einstellelemente	4
Sicherheitshinweise	5
Spezifikationen	8
Installation der Hard- und Software	10
A. Hardware, Anschluß	10
B. Software, Installation	10
C. Programmstart	11
Beschreibung der Bedienelemente (Bildschirminhalt)	
A. Die Betriebsart / Funktion (Digitales Speicher Oszilloskop) DSO-Betrieb: Beschreibung der Bedienungs-/Einstellelemente und Funktion bzw. Bedeutung derselben	12
B. Die Betriebsart / Funktion „FFT“ (Fast-Fourier-Transformation = Spektrumanalysator) Bedienungs-/Einstellelemente und Funktion bzw. Bedeutung derselben.	19
C. Die Betriebsart / Funktion „SCROLL MODE“ (Scroll-Betrieb = Langzeit- messung): Beschreibung der Bedienungs-/Einstellelemente und Funktion bzw. Bedeutung derselben.	25
Anschluß der Meßleitung	30
Behebung von Störungen	32
Wartung	33

Abbildung der Anschlußeinheit und eines Bi's



Beschreibung der Einstellelemente

1. Versorgungseingang, Anschluß des Netzgerätes
2. Schnittstelle in Form eines 25-poligen Sub-D-Steckers
3. (C)Kalibrieranschluß, 2 Vpp, 1 kHz
4. BNC-Eingang Kanal A oder Kanal 1
5. BNC-Eingang Kanal B oder Kanal 2
6. BNC-Eingang extern für externe Triggerung
7. Kontroll-Led, grünleuchtend

Die Beschreibung der(des) Bildschirminhalte(s) ist im Folgetext beschrieben.

Sicherheitshinweise

- Die Karte ist gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Das Meßgerät darf nur in galvanisch vom Netz getrennten Stromkreisen (Sicherheits-Trenntransformator) eingesetzt und betrieben werden, in welchen keine Spannungen größer als 250 VACpeak/VDC vorkommen können.
- Beim Anschluß an den PC ist zu beachten, daß dieser vor dem Anschluß vom 230-V-Netz getrennt wird und der Bediener (Konfigurant) sich vorher entlädt. Durch auftretende statische Elektrizität kann nicht nur die Anschlußeinheit, sondern auch das Motherboard oder andere Karten und Bauelemente zerstört werden. Durch das Vorhandensein von 230-VAC Netzspannung besteht bei Berührung (v.a. bei nicht isolierten Netzschaltern) Lebensgefahr.
- Das Meßgerät darf nicht in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC 664 verwendet werden. Das Meßgerät (Buchsen) und die daran anzuschließenden Tastköpfe oder Meßleitungen sind nicht gegen Lichtbogenexplosionen geschützt (IEC 1010-2-031, Abschnitt 13.101).
- Meßgeräte und Zubehör gehören nicht in Kinderhände !
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- (AC) bzw. größer 35 V Gleichspannung (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
Schalten Sie somit zunächst die Spannungsquelle stromlos, verbinden Sie das Meßgerät mit den Anschlüssen der zu messenden Spannungsquelle, stellen Sie am Meßgerät die erforderliche Eingangsempfindlichkeit (Volts/Div) ein und schalten Sie danach die Spannungsquelle ein.
Nach Beendigung der Messung schalten Sie die Spannungsquelle stromlos und entfernen die Meßleitungen von den Anschlüssen der Spannungsquelle.

- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Meßgerät bzw. Ihre Meßleitungen / Tastköpfe auf Beschädigung(en).
- Verwenden Sie zum Messen aus Sicherheitsgründen nur isolierte Meßleitungen, ein- oder beidseitig mit entsprechendem BNC-Stecker bzw. Tastköpfe.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, daß Sie die Meßspitzen und die zu messenden Anschlüsse (Meßpunkte) während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- Schalten Sie den PC / den DSO 2100 niemals gleich dann ein, wenn er von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Zusätzlich gilt für den Umgang mit dem Netzgerät:

- Das Netzgerät ist in Schutzklasse II gemäß VDE 0551 aufgebaut und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, sind die Sicherheitshinweise und Warnvermerke (Achtung), welche in dieser Anleitung enthalten sind, unbedingt zu beachten.
- Es ist darauf zu achten, daß die Isolierung weder beschädigt noch zerstört wird.
- Netzgeräte gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Netzgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Schalten Sie Ihr Netzgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Bei Arbeiten mit Netzgeräten ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.
- Netzgeräte sind nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.

- Bei der Reihenschaltung der Ausgänge eines oder mehrerer Steckernetzgeräte können berührunggefährliche Spannungen (> 35 VDC) erzeugt werden.
- Lüftungsschlitze von Netzgeräten dürfen nicht abgedeckt werden! Die Kühlung der Geräte erfolgt überwiegend durch Konvektion. Bei Verwendung außerhalb von Wandsteckdosen, also an Verlängerungsleitungen oder Mehrfachverteilern bzw. am Boden liegend sind die Steckernetzgeräte auf schwer entflammable Unterlagen so zu stellen/legen, daß die Luft unterm/im Steckernetzgerät ungehindert zirkulieren kann.
- Netzgeräte und die angeschlossenen Verbraucher dürfen nicht unbeaufsichtigt betrieben werden. Es sind Maßnahmen zum Schutz und der Sicherung der angeschlossenen Verbraucher gegenüber Wirkungen der Netzgeräte (/z.B. Überspannungen Ausfall des Netzgerätes) und der von den Verbrauchern selbst ausgehenden Wirkungen und Gefahren (z.B. unzulässig hohe Stromaufnahme) zu treffen.
- Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von welchen Gefahren ausgehen, auch dann wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.
- Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.
- Das Verlegen metallisch blanker Leitungen und Kontakte ist zu vermeiden. Alle diese Stellen sind durch geeignete, schwer entflammable Isolierstoffe oder andere Maßnahmen abzudecken und dadurch vor direkter Berührung zu schützen. Auch die elektrisch leitenden Teile der angeschlossenen Verbraucher sind durch entsprechende Maßnahmen vor direkter Berührung zu schützen.
- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät (DSO 2100 und/oder Netzgerät) außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
 - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.

Spezifikationen

Oszilloskop

Zeitablenkung.....	5 ns bis 3600 s/Div (=division = Raster) in 36 Schritten
Eingangsempfindlichkeit	10 mV bis 5 V/div in 9 Stufen in Stellung 1:1 (Tastkopf) 0,1 V bis 50 V/div in 9 Stufen in Stellung 10:1
Triggerquelle	Kanal 1 = CH1 oder Kanal 2 = CH2 oder extern
Triggerflanke = Slope.....	positiv (ansteigende Flanke) oder negativ (abfallende Flanke)
Triggerpegel.....	automatisch
Markierungslinien (sog. Cursorlinien) für Amplituden- und Frequenzfassung	
Dot-Interpolation	linear oder abgerundet
Speichertiefe.....	32 kB/Kanal
ADD-Funktion = Addieren der Meßsignale	
X-Y-Betrieb, z.B. für Lissajou'sche Figuren	
AUTO SETUP für die automatische Anpassung sämtlicher Parameter anliegender Meßsignale (50 Hz bis max. 30 MHz)	

FFT-Funktion

Anzahl der Kanäle.....	2
Spektrumbandbreite.....	50 MHz
Markierungslinien (sog. Cursorlinien) für Frequenzfassung	
keine ADD-/SUB- oder X-Y-Funktion	

SCROLL-Funktion(Langzeitaufnahme)

Zeitmaßstab.....	10s/div bis 1 h/div (h= hour = Stunde)
Max. Aufnahmezeit.....	10 Stunden pro Schirminhalt
Markierungslinien (sog. Cursorlinien) für Amplituden- und Frequenzfassung	
keine ADD-/SUB- oder X-Y-Funktion	
keine Triggerquelle/-Mode/-Slope und -Kopplung einstellbar	
kein AUTO SETUP möglich	

Allgemein

zwei getrennte Kanäle CH 1 und CH 2	
Eingangsimpedanz	1 M Ω parallel zu 25 pF
Max. Eingangsspannung	250 VACpeak/VDC (=ca. 177 VACrms)
Eingangskopplung.....	AC-DC-GND
Senkrechte Auflösung	8 bit
Vertikale Bandbreite	30 MHz
Genauigkeit	\pm 3%
Horizontalbetriebsart	Auto, Norm, Single (DC bis 10 MHz)
Vertikalbetriebsart.....	CH 1, CH 2, ADD, SUB und X-Y
Stromversorgung	\pm 8 VDC (\pm 10%) aus dem beiliegenden Netzgerät
Leistungsaufnahme	max. ca. 16 VA
Arbeitstemperatur.....	0°C bis +40°C, dabei rel. Luftfeuchtigkeit < 80%, nicht kondensierend
Masse	ca. 400 g (ohne Zubehör)
Abmessungen (LxBxH).....	ca. 225 x 125 x 35 mm (ohne Leitungen)

Systemvoraussetzungen

IBM-kompatibler PC mind. 586-er mit mind. 16 MB RAM (ideal 32 MB), Win '95
VGA-Karte und ein CD-ROM-Laufwerk, Druckerport, Maus

Zubehör

Software und Gebrauchsanweisung
Netzgerät

Installation der Hard- und Software

A Installation der Hardware



Da Rechner ESD-empfindlich sind, müssen Sie sich vor dem Anschluß „entladen“ und sollten ein Erdungsband am Handgelenk „anlegen“, um evtl. vorh. statische Elektrizität abzuleiten. Durch statische Elektrizität (mehrere Tausend Volt) können entsprechend empfindliche Bauelemente so zerstört oder beschädigt werden, so daß eine vollwertige Funktion des Rechnersystems danach nicht mehr gewährleistet ist.

- a) Schalten Sie vor dem Anschluß der DSO-Anschlußeinheit den Computer aus und trennen Sie ihn vom 230-V-Netz. Verbinden Sie die Schnittstellenleitung einerseits mit der Oszilloskop-Anschlußeinheit und andererseits mit einer freien 25-er-Sub-D-Buchse (z.B. LPT 1).
- b) Verbinden Sie den Kleinspannungsstecker des Netzgerätes mit der Versorgungsbuchse der Anschlußeinheit. Verbinden Sie den Netzstecker des Netzgerätes mit einer 230-V-Netzsteckdose.
- c) Verbinden Sie den Computer erneut mit dem 230-V-Netz.
- d) Schalten Sie den Computer ein und befolgen Sie den folgenden Punkt B. dieser Gebrauchsanweisung.

B Installation der Software

- a) Legen Sie die beiliegende CD in das CD-ROM-Laufwerk (=LW) ein
- b) Starten Sie den Windows-EXPLORER und klicken Sie das CD-ROM-Laufwerk (D oder E oder F, je nach Bestückung des Rechners, bzw. LW-Benennung) an.
- c) Machen Sie nun auf das Feld „setup“ einen Doppelklick, indem Sie den Mauszeiger auf das Feld bewegen und je nach Maus, die linke oder rechte Maustaste zweimal kurz hintereinander betätigen (klicken).
- d) Folgen Sie den Bildschirmanweisungen bis die Installation „erfolgreich“ beendet wurde.

Die Installation ist nun beendet, „DSO 2100“ im Programmordner eingefügt. Sie können nun mit der Messung beginnen, sobald Sie den folgenden Abschnitt „C“ gelesen haben.

C Programmstart

Öffnen Sie das Startfenster und das Fenster „PROGRAMME“ und klicken Sie „DSO 2100“ an. Daraufhin wird die Scope-Ansicht (DSO-Betrieb) geladen und vor der Messung beim ersten Aufruf die Tastkopfkalibrierung gestartet. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen. Wenn die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, wird das Scope-Fenster „freigegeben“. Wurde die Kalibrierung nicht erfolgreich durchgeführt, wird das Fenster geschlossen (Beachten Sie auch den Punkt „Behebung von Störungen“).

Damit Sie wissen, welche Einstellelemente für welche Funktion stehen, wie die Cursorlinien, die Triggerquelle (Trigger Source), die Zeitbasis (Time Base) usw. einzustellen sind, lesen Sie den folgenden Punkt „Einstellelemente“ aufmerksam durch.

Beschreibung der Einstellelemente und der daraus hervorgehenden Funktionen

In den folgenden drei Unterkapiteln werden die drei Betriebsarten DSO, FFT und SCROLL mit den erforderlichen Einstellhinweisen beschrieben. Vorher allerdings, noch allgemeine Hinweise:

- Die darstellbare Frequenz darf 100 MHz pro Kanal nicht überschreiten.
- Die Abtastrate des digitalen Speicheroszilloskopes beträgt 100 MS/s (sprich: 100 Mega-Samples pro s). Dadurch daß für eine saubere Signaldarstellung pro angezeigtem Punkt (Dot) 10 Abtastungen erforderlich sind, wird empfohlen, „nur“ Meßsignale bis max. 10 MHz einzuspeisen (10 MHz mal 10 Abtastungen/Samples = 100 MS/s). Signale mit mehr als 10 MHz sind zwar darstellbar, aber z.B. bei 100 MHz Verzerrungen an den Anstiegsflanken nicht mehr erkennbar.
- Das Hilfemenü „HELP“ ist teilweise in Deutsch und teilweise in Englisch beschrieben. Englischkenntnisse sind daher erforderlich.
- An der Karte befinden sich lediglich die BNC-Meßbuchsen für Kanal 1 (=CH1), Kanal 2 (=CH2) und für den externen Triggereingang (=EXT TRIG) und der Kalibrierungsausgang. Alle anderen Bedienelemente, wie Sie sie von einem „herkömmlichen“ Oszilloskop gewöhnt sind, befinden sich „im Computer“, genauer gesagt, werden diese Einstellungen über die mitgelieferte Software im Computer verarbeitet und über eine serielle Maus aktiviert.

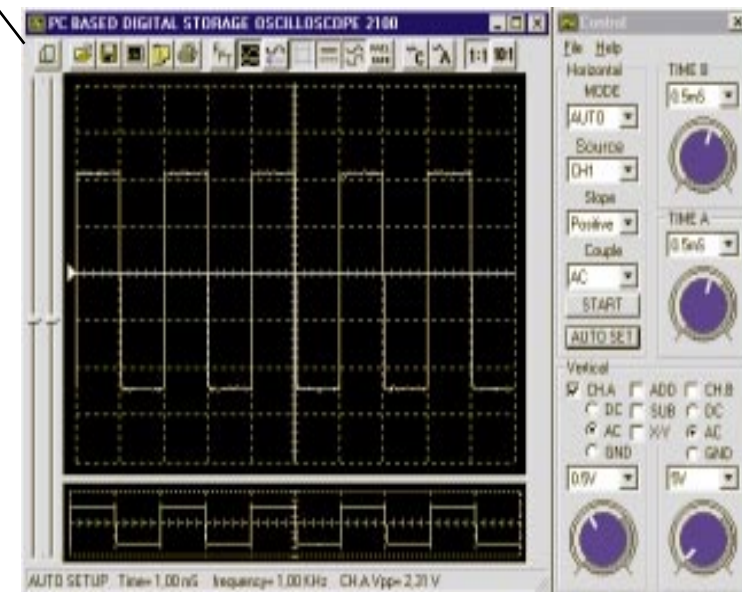
A DSO-Betrieb:

Beschreibung der Bedienungs-/Einstellelemente und Funktion bzw. Bedeutung derselben.

Allgemein: Cursorlinien

Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf ein (+) Amplituden-Maximum (=obere Spitze einer Sinus-Kurve) klicken, werden die Begrenzungslinien (Cursor) zur Amplituden- und Frequenzbestimmung aktiviert. Ein gelbes Koordinatenkreuz erscheint auf dem ausgewählten Punkt. Ziehen Sie nun mit einem Mausklick (Maustaste gedrückt halten) das „gepunktete“ Koordinatenkreuz heraus und bringen Sie es zu dem zweiten gewünschten Punkt Ihres Meßsignales (evtl. negatives Amplitudenmaximum). Zwischen der oberen und der unteren waagerechten Linie befindet sich die Amplitude (=Spitze-spitze-Spannungswert) des Meßsignales. Mit der linken und der rechten senkrechten Linie wird die Periodendauer bzw. der Kehrwert = die Frequenz des Meßsignals bestimmt. Die erfaßten Daten (im Feld zwischen den gelben Linien, Koordinatenkreuze diagonal) werden direkt unter dem Scope-Schirm digital angezeigt.

Beschreibung im Uhrzeigersinn



Tür-Symbol

Ein Mausklick auf dieses Symbol beendet die Funktion „DSO 2100“ (=EXIT)

Data-Load-Symbol

Wenn bereits gespeicherte Kurven / Meßschriebe vorhanden sind, kann die Speicherdatei mit einem Mausklick geöffnet, die entsprechende Datei aufgerufen und anschließend geladen werden. Die Daten der gespeicherten Datei werden dann am Scope-Schirm abgebildet.

Data-Save-Symbol

Wenn ein aktueller Signalverlauf gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun Ihr Meßsignal entweder in vorhandene Ordner ablegen oder neue Ordner erstellen und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

PIC-Save-Symbol

(=Picture-Save) wenn der gesamte Bildschirminhalt gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun den gesamten Bildschirminhalt als „BMP“-File abspeichern; entweder in vorhandene Ordner oder neue Ordner erstellen (kleines gelbes Symbol oben rechts) und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

Copy Clipboard Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol werden die Meßdaten im Zwischenspeicher abgelegt.

Druckersymbol

Wenn ein entsprechender Drucker installiert ist, wird mit Klick auf dieses Button der Druckvorgang gestartet.

FFT-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird der DSO-Bildschirm in einen FFT-Bildschirm umgewandelt, d.h. aus dem DSO wird ein Spektrumanalyzer bis 50 MHz. Klicken Sie das Symbol erneut an, so gelangen Sie wieder in den DSO-Modus.

Dual-Window-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird im DSO-Betrieb unter dem Hauptschirm ein zweites flacheres Fenster geöffnet. Mit diesem Fenster läßt sich ein ausgewählter Kurvenabschnitt vergrößert darstellen (Zoom). Dazu wird eine zweite Zeitbasis (B) im Control Fenster (rechts) eingeblendet. Ist die Einstellzeit von „B“ kleiner als von „A“, so sehen Sie im zweiten Fenster einen entsprechend großen gestrichelten „Zeitrahmen“. Dieser läßt sich mit der Maus und festgehaltener (linker) Maustaste horizontal verschieben. Um das zweite Fenster zu schließen, müssen Sie erneut daraufklicken. Im FFT-Betrieb ist dieses zweite Fenster automatisch geöffnet und läßt sich nicht schließen. Im Scroll-Betrieb läßt sich das Fenster nicht öffnen.

SCROLL-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol schalten Sie um vom DSO-Betrieb auf SCROLL-Betrieb = Langzeitmessung. Der Scroll-Modus ist vergleichbar mit einem Transientenrecorder. Die Zeitbasis läßt sich auf bis zu 1 Stunde pro Div (pro „Kästchen“) einstellen. Vom FFT-Bildschirm aus ist die Umschaltung nicht möglich. Wenn Sie im Scrollbetrieb erneut daraufklicken, schalten Sie um in den DSO-Betrieb.

GRID-On-Off-Symbol

(Grid = Raster) Mit Mausklick auf dieses Symbol können Sie die Rasterlinien (Rastergitter) verschwinden oder erscheinen lassen.

DOT-LINE-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol ändert sich die Darstellung des Signalverlaufes: Zusammenhängende Linie (Line) oder einzelne Punktdarstellung (Dot).

Symbol für die Lineare oder „gesampelte“

Abtastung des Meßsignales (Linear = Sinus, Sampling = Treppenform). Klicken Sie dieses Symbol einmal an, haben Sie eine gesampelte Abtastung, klicken Sie das Symbol erneut an, haben Sie eine lineare Abtastung.

FAIL-SAFE-Symbol

Klicken Sie dieses Symbol mit der Maus an, wenn Sie vorher einen Rechnerausfall

hatten. der letzte Bildschirminhalt beim „Absturz“ erfaßt, gespeichert und ist über diese Funktion mit rel. geringen Fehler wieder abrufbar.

Auto-Kalibrier-Symbol

Von Zeit zu Zeit ist es erforderlich das System nachzustimmen. Mit Mausklick auf „-C“ wird der Auto-Cal-Modus gestartet. Klicken Sie das Feld „AUTO START“ an und folgen Sie den Bildschirmanweisungen. Bei DATA SAVE werden die Kalibrierdaten gespeichert. Bei EXIT verlassen Sie den Kalibriermodus.



Wenn der Kalibriermodus nicht erfolgreich durchgeführt wurde und Sie „EXIT“ anklicken, messen Sie unter „falschen Voraussetzungen“. Offset (Nullabgleich) und Gain (Verstärkung) sind fehlabgeglichen, Signaldarstellungen eventuell fehlerhaft abgebildet.

Auto-Setup-Symbol

Wenn Sie dieses Symbol anklicken, wird der automatische Setup gestartet, d.h. das sämtliche Parameter (Einstellungen wie Volts/Div, Zeitbasis, Trigger usw.) optimal auf das anliegende Meßsignal angepaßt werden. Diese Anpassung ist nicht möglich im SCROLL-Modus.

Symbol 1:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „1:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.

Symbol 10:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „10:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.



Bei falscher Tastkopfeinstellung kann die eingehende Spannungshöhe unterschätzt werden.

In der Zeile über der Tastkopfeinstellung sind 3 kleine Felder angeordnet. Von links nach rechts bedeuten sie:

Symbol für das Schließen des DSO-2100-Fensters, ohne das Programm zu beenden.

Symbol für die Vollbilddarstellung

Symbol für das Schließen des Scope-Card-Fensters mit Programmende, ähnlich wie „EXIT“.

Control-Fenster (rechtes Feld)

X-Button,

zum verlassen des Programmes

File-Button

wenn Sie dieses Feld anklicken wird Ihnen ein Untermenü aufgeklappt mit folgenden Funktionen: Print = Drucken, Save = Speichern, Load = Laden und Exit = verlassen des Programmes.

Help-Button

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird das Hilfemenü aufgerufen (Help). Mit einem weiteren Klick auf „Help“ wird der Computermonitor mit dem Hilfefenster „gefüllt“. Die Hilfeinstellungen / das Hilfemenü ist in deutsch, der Hilfe-Inhalt in Englisch beschrieben. Englischkenntnisse sind somit Voraussetzung. In der Helpdatei, die sich auch Kapitelweise ausdrucken läßt, sind sämtliche Einstellungen (Hard- und Software), technische Angaben und Funktionsbeschreibungen usw. enthalten. Das Hilfemenüfenster kann mit Klick auf das Feld „Datei“ und dann auf das Icon „Beenden“ geschlossen werden.

Horizontalfeld mit den Einstellmenüs:

MODE, SOURCE, SLOPE, COUPLE, START und AUTO SET.

a) Mode

Mit Mausklick auf dieses Fenster wählen Sie zwischen der automatischen Triggerrung, der „Normalen“ Triggerrung und der Single-Triggerrung (Einzelsignal). Bei der automatischen Triggerrung „Auto“, ist auf dem Bildschirm immer ein Strahl sichtbar auch dann, wenn kein Eingangssignal anliegt. Ab einer Frequenz von ca. 30 Hz wird automatisch getriggert. Die Einstellung NORM (manuelle Triggerart) muß gewählt (angeklickt) werden, wenn das ankommende Signal eine Frequenz von 30 Hz oder kleiner aufweist. Liegt kein Signal an, so ist auch kein Strahl sichtbar. Bei Signalen kleiner als 30 Hz muß die Eingangskopplung (unter Vertical) auf DC gestellt werden. Bei der SINGLE-Triggerrung (=Single-“Shot“ =einmalige Schirmanpassung), erfolgt eine Schirmanzeige, wenn das Triggerniveau erreicht ist, bzw. wenn Sie die (folgende) Start-Taste anklicken. Mit jedem Mausklick auf diese Taste erscheint ein sog. Einzelsignal, der Strahl wird geschrieben, der Bildschirminhalt angehalten, bis zum nächsten Mausklick.

b) Source

Hier erfolgt die Einstellung der Trigger-Quelle

Stellung CH1

In dieser Schalterstellung wird das Triggersignal von Kanal 1 verwendet.

Stellung CH2

In dieser Schalterstellung wird das Triggersignal von Kanal 2 verwendet.

oder Stellung EXT

Wenn Sie diese Schalterstellung wählen, so werden die Signale, welche in die EXT-TRIG-IN-Buchse eingespeist werden, als Triggersignal verwendet.



Kenndaten des EXT-Triggereinganges beachten! Max. 2 MHz, max. 600 mVeff.!

c) Slope

Mit Mausklick kann hier der Triggereinsatzpunkt ausgewählt werden. „Positive“ bedeutet Einsatzpunkt an der ansteigenden Flanke des Meßsignales, „Negative“ bedeutet Einsatzpunkt an der abfallenden Flanke.

d) Couple

Mit Mausklick kann hier die Triggerkopplung eingestellt werden. AC-Kopplung für Wechsellspannungssignale, TV-H für TV- und Videosignale < 0,1 ms und TV-V für TV- und Videosignale > 0,1 ms.

e) Start - Feld

Ein Mausklick auf dieses Feld startet eine Messung im Single-Betrieb. Im Auto- oder Norm-Betrieb wird die Messung angehalten oder mit erneutem Mausklick (dann) auf das **Stop-Feld** wieder freigegeben.

f) AUTO SET

Dieses Feld ist identisch mit dem „A“-Symbol in der Menüzeile über dem Schirm. Wenn Sie dieses Symbol anklicken, wird der automatische Setup gestartet, d.h. das sämtliche Parameter (Einstellungen wie Volts/Div, Zeitbasis, Trigger usw.) optimal auf das anliegende Meßsignal angepaßt werden. Diese Anpassung ist nicht möglich im SCROLL-Modus.

Feldbereich für die Zeitbasen TIME A und bei Öffnung des unteren zweiten Fensters TIME B

Time Base = Zeitbasis-Einstellung auf zwei (drei) Arten. Einmal läßt sich die Zeitbasis mit Mausklick auf das Feld über dem Stellknopf und anschließender Auswahl der Zeiteinstellung/pro Div (=Raster-Kästchen) einstellen. Oder über den Stellknopf direkt, wobei Sie die weiße Strichmarkierung mit dem Mauszeiger „festhalten“ (Maustaste gedrückt halten) und auf die gewünschte Einstellung (s oder ms oder us oder ns/div, von 3600s bis 5us/div) „ziehen oder schieben“. Die dritte Art der Einstellung erfolgt automatisch, über die Funktion „Auto Setup“.

Vertikalfeld mit Einstellung der Kanäle CH1 und CH2 bzw. ADD (=Addieren), SUB (=Subtrahieren oder Abziehen) und X-Y-Darstellung.

Außerdem werden in diesem Feldbereich die Eingangsverstärker für Kanal 1(CH1)und Kanal 2 (CH2) angepaßt (=Volts/div). Die Einstellungen der Kanäle bzw. das Verhältnis zueinander (Add, Sub oder X-Y) wird durch einen Haken auf weißem Quadrat bestätigt. Folgende Einstellungen sind möglich: CH1 Es wird nur der Kanal 1 angezeigt, auch dann wenn an Kanal 2 ein Signal anliegt.

CH 2 Es wird (nur) der Kanal 2 angezeigt.

CH1 und CH2 Beide Kanäle werden dargestellt.

CH1 und CH2 und ADD Beide Kanäle werden mit einander mathematisch verbunden und dargestellt. ADD allein oder ADD und CH1 oder CH2 ist nicht möglich.

CH1 und CH2 und SUB Beide Kanäle werden mit voneinander mathematisch abgezogen (CH1 -CH2) und dargestellt. SUB allein oder SUB und CH1 oder CH2 ist nicht möglich.

CH1 und CH2 und X-Y bedeutet daß der Kanal 1 als X-Eingang fungiert, der Kanal 2 als Y-Eingang. Dadurch wird die Darstellung sog. Lissajou'scher Figuren möglich. Bei der X-Y-Darstellung sind auch alle anderen Einstellungen (im Gegensatz zu „herkömmlichen Oszilloskopen) möglich. Beim Anhalten durch das Stopfeld kann mit der Cursorfunktion (unter „Allgemein“ vor der Beschreibung des DSO-Betriebes) die Gesamtamplitude (Spannungshöhe) und die Mischfrequenz beider Meßsignale ermittelt werden.

a) Volts/Div-Einstellung(en)

für Kanal 1 und Kanal 2 (CH1 und CH2) Mit Mausklick entweder auf das jeweilige Volts/div-Feld oder die jeweilige Strichmarkierung der Stellknöpfe kann die Anpassung der Meßeingänge (BNC-Buchsen) an das (die) Meßsignal(e)vorgenommen werden. Das heißt, jenach Einstellung der Eingangsverstärker wird das ankommende Meßsignal mehr oder weniger groß am Scope-Schirm dargestellt / abgebildet. Diese Einstellung ist besonders wichtig bei der Funktion X-Y.

b) „Schalter“ / Felder für die Kopplungsart

des Eingangssignals zum Vertikalverstärker vom Kanal 1 CH1 oder Kanal 2 CH2. In der Stellung AC wird zwischen dem Eingang des Verstärkers und der Anschlußbuchse ein Kondensator geschaltet, der den Gleichspannungsanteil des Meßsignals „abblockt“ In der Stellung GND wird der Verstärkereingang auf Masse gelegt. In der Stellung DC erfolgt die direkte Kopplung des Meßsignals zum Signalverstärkereingang. DC ist auf jeden Fall bei Meßsignalen mit einer Frequenz von 30 Hz oder weniger erforderlich.

Menüzeile unter dem Scope-Schirm

Im Feld steht digital von links nach rechts die Angabe der Periodendauer, die Frequenz und die Spannungshöhe eines Meßsignales (CH1 oder CH2 bzw. CH A oder CH B). Bei Darstellung beider Kanäle gleichzeitig wird die Spannungshöhe für den Kanal A und den Kanal B angezeigt (Spitze-spitze-Wert).

Y-Ablenkung am linken Rand des Bildschirmes

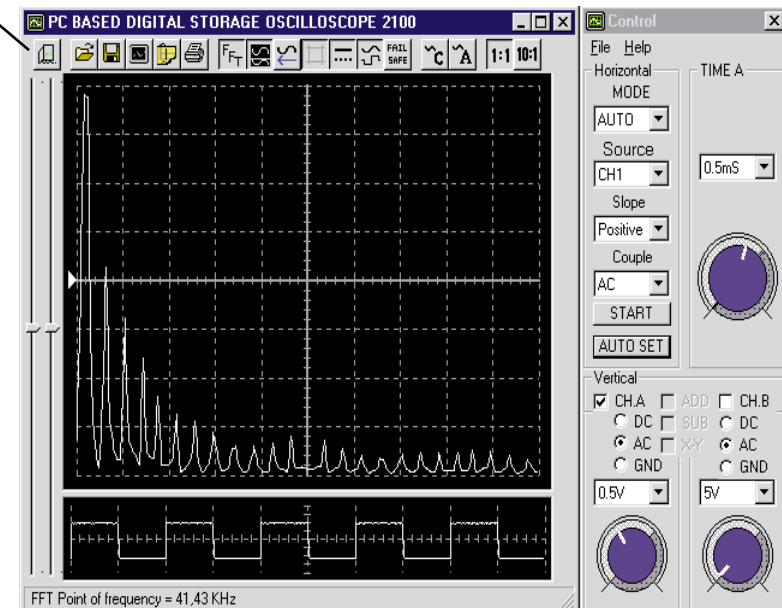
von Kanal 1 oder A (außen) und Kanal 2 oder B (innen). Stellen Sie die Eingänge CH1 (A) und CH2 (B) auf GND. Durch Mausklick auf die Pfeilsymbole und mit gedrückter Maustaste ziehen Sie den jeweiligen Elektronenstrahl auf die gewünschte Position. Die Funktion ist gut zu verwenden, wenn zwei Kanäle überlagert werden sollen.

B Die Betriebsart FFT

Allgemein:

- Die Bedienung der Einstellelemente ist nahezu vergleichbar mit der Bedienung der DSO-Betriebsart. Die Unterschiede ergeben sich einmal in der Menüzeile über dem Scope-Schirm, und im „Control“-Feld.
- Cursorlinien Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf ein (+) Amplituden-Maximum (=obere Spitze einer Sinus-Kurve) klicken, werden die Begrenzungslinien (Cursor) zur Frequenzbestimmung aktiviert (bei der FFT-Messung ist keine Amplitudenfeststellung möglich). Ein grünes Koordinatenkreuz erscheint auf dem ausgewählten Punkt. Die erfaßten Daten (Frequenz) werden direkt unter dem Scope-Schirm digital angezeigt. Zur Frequenzfeststellung sind aber nicht unbedingt diese Cursorlinien erforderlich. Wenn Sie nur mit dem Mauszeiger die Peaks (oder Nadeln) des Meßsignals „anfahen“, erfolgt ebenfalls eine Frequenzanzeige. Der Mauszeiger läßt sich in diesem Fall mit einem „Marker“ vergleichen.
- Der darstellbare Bereich (ganze Schirmbreite) umfaßt 50 MHz. Die Zeitbasis läßt sich jedoch max. auf 0,5 us/div einstellen. Die meßbare Frequenz eines Meßsignals begrenzt sich dadurch auf $1/0,5 \text{ us} = 2 \text{ MHz} \times 10 \text{ div} = 20 \text{ MHz}$.

Beschreibung im Uhrzeigersinn



Tür-Symbol

Ein Mausklick auf dieses Symbol beendet die Funktion „DSO 2100“ (=EXIT)

Data-Load-Symbol

Wenn bereits gespeicherte Kurven / Meßschriebe vorhanden sind, kann die Speicherdatei mit einem Mausklick geöffnet, die entsprechende Datei aufgerufen und anschließend geladen werden. Die Daten der gespeicherten Datei werden dann am Scope-Schirm abgebildet.

Data-Save-Symbol

Wenn ein aktueller Signalverlauf gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun Ihr Meßsignal entweder in vorhandene Ordner ablegen oder neue Ordner erstellen und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

PIC-Save-Symbol (=Picture-Save)

wenn der gesamte Bildschirminhalt gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun den gesamten Bildschirminhalt als „BMP“-File abspeichern; entweder in vorhandene Ordner oder neue Ordner erstellen (kleines gelbes Symbol oben rechts) und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

Copy Clipboard Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol werden die Meßdaten im Zwischenspeicher abgelegt.

Druckersymbol

Wenn ein entsprechender Drucker installiert ist, wird mit Klick auf dieses Button der Druckvorgang gestartet.

FFT-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird der FFT-Bildschirm in einen DSO-Bildschirm umgewandelt, d.h. aus dem Spektrumanalyzer bis 50 MHz wird wieder die Ursprungsanzeige, ein DSO (Digital Storage Oscilloscope). Klicken Sie das Symbol erneut an, so gelangen Sie wieder in den FFT-Modus.

Dual-Window-Symbol

Dieses Symbol wird im FFT-Betrieb automatisch mitbetätigt. Unter dem Hauptschirm wird ein zweites flacheres Fenster geöffnet. In diesem Fenster wird das Meßsignal untransformiert abgebildet, so wie es am Eingang A oder B anliegt. Das zweite Fenster läßt sich im Gegensatz zur DSO-Betriebsart bei der FFT-Betriebsart nicht schließen. Im Scroll-Betrieb läßt sich das Fenster nicht öffnen.

SCROLL-Symbol

Wenn der DSO aktiviert ist, können Sie mit Mausklick auf den SCROLL-Betrieb umschalten. Vom FFT-Betrieb aus ist das nicht möglich. Sie können jedoch vom SCROLL-Betrieb aus auf FFT-Betrieb umschalten.

Der Scroll-Modus ist vergleichbar mit einem Transientenrecorder. Die Zeitbasis läßt sich auf bis zu 1 Stunde pro Div (pro „Kästchen“) einstellen.

GRID-On-Off-Symbol (Grid = Raster)

Mit Mausklick auf dieses Symbol können Sie die Rasterlinien (Rastergitter) verschwinden oder erscheinen lassen.

DOT-LINE-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol ändert sich die Darstellung des Signalverlaufes: Zusammenhängende Linie (Line) oder einzelne Punktdarstellung (Dot).

Symbol für die Lineare oder „gesampelte“

Abtastung des Meßsignales (Linear = Sinus, Sampling = Treppenform). Klicken Sie dieses Symbol einmal an, haben Sie eine gesampelte Abtastung, klicken Sie das Symbol erneut an, haben Sie eine lineare Abtastung.

FAIL-SAFE-Symbol

Klicken Sie dieses Symbol mit der Maus an, wenn Sie vorher einen Rechnerausfall hatten. der letzte Bildschirminhalt beim „Absturz“ erfaßt, gespeichert und ist über diese Funktion mit rel. geringen Fehler wieder abrufbar.

Auto-Kalibrier-Symbol

Von Zeit zu Zeit ist es erforderlich das System nachzustimmen. Mit Mausklick auf „~C“ wird der Auto-Cal-Modus gestartet. Klicken Sie das Feld „AUTO START“ an und folgen Sie den Bildschirmanweisungen. Bei DATA SAVE werden die Kalibrierdaten gespeichert. Bei EXIT verlassen Sie den Kalibriermodus.



Wenn der Kalibriermodus nicht erfolgreich durchgeführt wurde und Sie „EXIT“ anklicken, messen Sie unter „falschen Voraussetzungen“. Offset (Nullabgleich) und Gain (Verstärkung) sind fehlabgeglichen, Signaldarstellungen eventuell fehlerhaft abgebildet.

Auto-Setup-Symbol

Wenn Sie dieses Symbol anklicken, wird der automatische Setup gestartet, d.h. das sämtliche Parameter (Einstellungen wie Volts/Div, Zeitbasis, Trigger usw.) optimal auf das anliegende Meßsignal angepaßt werden. Diese Anpassung ist nicht möglich im SCROLL-Modus. Im FFT-Modus läßt sich diese Sonderfunktion zwar anklicken, aber nach der Durchführung ist der DSO-Modus, nicht der FFT-Modus, aktiviert.

Symbol 1:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „1:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.

Symbol 10:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „10:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.



Bei falscher Tastkopfeinstellung kann die eingehende Spannungshöhe unterschätzt werden.

In der Zeile über der Tastkopfeinstellung sind 3 kleine Felder angeordnet. Von links nach rechts bedeuten sie:

„_“ Symbol für das Schließen des DSO-2100-Fensters, ohne das Programm zu beenden.

„□“ Symbol für die Vollbilddarstellung

„X“ Symbol für das Schließen des Scope-Card-Fensters mit Programmende, ähnlich wie „EXIT“.

Control-Fenster (rechtes Feld)

X-Button,

zum verlassen des Programmes

File-Button

wenn Sie dieses Feld anklicken wird Ihnen ein Untermenü aufgeklappt mit folgenden Funktionen: Print = Drucken, Save = Speichern, Load = Laden und Exit = verlassen des Programmes.

Help-Button

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird das Hilfenmenü aufgerufen (Help). Mit einem weiteren Klick auf „Help“ wird der Computermonitor mit dem Hilfenfenster „gefüllt“. Die Hilfeinstellungen / das Hilfenmenü ist in deutsch, der Hilfe-Inhalt in Englisch beschrieben. Englischkenntnisse sind somit Voraussetzung. In der Hilfe-datei, die sich auch Kapitelweise ausdrucken läßt, sind sämtliche Einstellungen (Hard- und Software), technische Angaben und Funktionsbeschreibungen usw. enthalten. Das Hilfenfenster kann mit Klick auf das Feld „Datei“ und dann auf das Icon „Beenden“ geschlossen werden.

Horizontalfeld

mit den Einstellmenüs: MODE, SOURCE, SLOPE, COUPLE, START und AUTO SET.

a) Mode

Mit Mausklick auf dieses Fenster wählen Sie zwischen der automatischen Triggerung, der „Normalen“ Triggerung und der Single-Triggerung (Einzelsignal). Bei der automatischen Triggerung „Auto“, ist auf dem Bildschirm immer ein Strahl sichtbar auch dann, wenn kein Eingangssignal anliegt. Ab einer Frequenz von ca. 30 Hz wird automatisch getriggert. Die Einstellung NORM (manuelle Triggerart)

muß gewählt (angeklickt) werden, wenn das ankommende Signal eine Frequenz von 30 Hz oder kleiner aufweist. Liegt kein Signal an, so ist auch kein Strahl sichtbar. Bei Signalen kleiner als 30 Hz muß die Eingangskopplung (unter Vertical) auf DC gestellt werden. Bei der SINGLE-Triggerung (=Single-“Shot“ =einmalige Schirmanpassung), erfolgt eine Schirmanzeige, wenn das Triggerniveau erreicht ist, bzw. wenn Sie die (folgende) Start-Taste anklicken. Mit jedem Mausklick auf diese Taste erscheint ein sog. Einzelsignal, der Strahl wird geschrieben, der Bildschirminhalt angehalten, bis zum nächsten Mausklick.

b) Source

Hier erfolgt die Einstellung der Trigger-Quelle

Stellung CH1

In dieser Schalterstellung wird das Triggersignal von Kanal 1 verwendet

Stellung CH2

In dieser Schalterstellung wird das Triggersignal von Kanal 2 verwendet.

Oder Stellung EXT

Wenn Sie diese Schalterstellung wählen, so werden die Signale, welche in die EXT-TRIG-IN-Buchse eingespeist werden, als Triggersignal verwendet.



Kenndaten des EXT-Triggereinganges beachten! Max. 2 MHz, max. 600 mVeff.!

c) Slope

Mit Mausklick kann hier der Triggereinsatzpunkt ausgewählt werden. „Positive“ bedeutet Einsatzpunkt an der ansteigenden Flanke des Meßsignales, „Negative“ bedeutet Einsatzpunkt an der abfallenden Flanke.

d) Couple

Mit Mausklick kann hier die Triggerkopplung eingestellt werden. AC-Kopplung für Wechselfeldspannungssignale, TV-H für TV- und Videosignale < 0,1 ms und TV-V für TV- und Videosignale > 0,1 ms.

e) Start - Feld

Ein Mausklick auf dieses Feld startet eine Messung im Single-Betrieb. Im Auto- oder Norm-Betrieb wird die Messung angehalten oder mit erneutem Mausklick (dann) auf das **Stop - Feld** wieder freigegeben.

f) AUTO SET

Dieses Feld ist identisch mit dem „A“-Symbol in der Menüzeile über dem Schirm. Wenn Sie dieses Symbol anklicken, wird der automatische Setup gestartet, d.h. das sämtliche Parameter (Einstellungen wie Volts/Div, Zeitbasis, Trigger usw.) optimal auf das anliegende Meßsignal angepaßt werden. Diese Anpassung ist nicht möglich im SCROLL-Modus.

Feldbereich für die Zeitbasis TIME A

Time Base = Zeitbasis-Einstellung auf zwei (drei) Arten. Einmal läßt sich die Zeitbasis mit Mausclick auf das Feld über dem Stellknopf und anschließender Auswahl der Zeiteinstellung/pro Div (=Raster-Kästchen) einstellen. Oder über den Stellknopf direkt, wobei Sie die weiße Strichmarkierung mit dem Mauszeiger „festhalten“ (Maustaste gedrückt halten) und auf die gewünschte Einstellung (s oder ms oder us oder ns/div, von 0,5s bis 50ns/div) „ziehen oder schieben“. Die dritte Art der Einstellung erfolgt automatisch, über die Funktion „Auto Setup“. Eine zweite Zeitbasis, wie beim DSO-Betrieb gibt es hier nicht.

Vertikalfeld mit Einstellung der Kanäle CH1 und CH2

Außerdem werden in diesem Feldbereich die Eingangsverstärker für Kanal 1(CH1) und Kanal 2 (CH2) angepaßt (=Volts/div). Die Einstellungen der Kanäle bzw. das Verhältnis zueinander (Add, Sub oder X-Y) wird durch einen Haken auf weißem Quadrat bestätigt. Folgende Einstellungen sind möglich: CH1 Es wird nur der Kanal 1 angezeigt, auch dann wenn an Kanal 2 einSignal anliegt. CH 2 Es wird (nur) der Kanal 2 angezeigt. CH1 und CH2 Beide Kanäle werden dargestellt. Mathematische Funktionen oder die X-Y-Darstellung wie beim DSO-Betrieb sind hier nicht möglich.

a) Volts/Div-Einstellung(en)

für Kanal 1 und Kanal 2 (CH1 und CH2) Mit Mausclick entweder auf das jeweilige Volts/div-Feld oder die jeweilige Strichmarkierung der Stellknöpfe kann die Anpassung der Meßeingänge (BNC-Buchsen) an das (die) Meßsignal(e)vorgenommen werden. Das heißt, je nach Einstellung der Eingangsverstärker wird das ankommende Meßsignal mehr oder weniger groß am Scope-Schirm dargestellt / abgebildet.

b) „Schalter“ / Felder für die Kopplungsart

des Eingangssignals zum Vertikalverstärker vom Kanal 1 CH1 oder Kanal 2 CH2. In der Stellung **AC** wird zwischen dem Eingang des Verstärkers und der Anschlußbuchse ein Kondensator geschaltet, der den Gleichspannungsanteil des Meßsignals „abblockt“ In der Stellung **GND** wird der Verstärkereingang auf Masse gelegt. In der Stellung **DC** erfolgt die direkte Kopplung des Meßsignals zum Signalverstärkereingang. DC ist auf jeden Fall bei Meßsignalen mit einer Frequenz von 30 Hz oder weniger erforderlich.

Menüzeile unter dem Scope-Schirm

Im Feld steht beim FFT-Betrieb digital „nur“ die Angabe der Frequenz eines Meßsignales (CH1 oder CH2 bzw. CH A oder CH B).

Y-Ablenkung am linken Rand des Bildschirmes

von Kanal 1 oder A (außen) und Kanal 2 oder B (innen). Stellen Sie die Eingänge CH1 (A) und CH2 (B) auf GND. Durch Mausclick auf die Pfeilsymbole und mit gedrückter Maustaste ziehen Sie den jeweiligen Elektronenstrahl auf die gewünschte Position. Die Funktion ist gut zu verwenden, wenn zwei Kanäle überlagert werden sollen.

C Scroll-Betrieb (= Langzeitmessung):



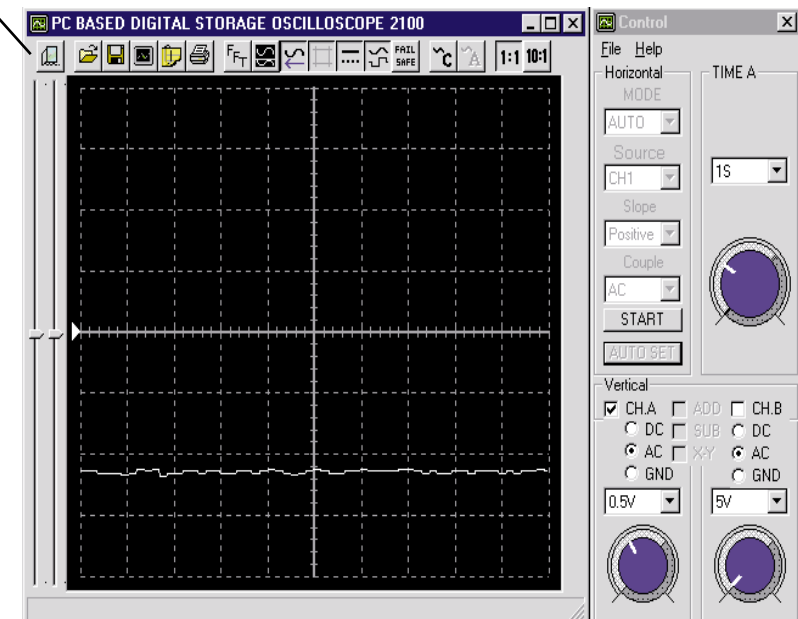
Die Beschreibung ist vergleichbar mit der Beschreibung des DSO-Betriebes. Beim SCROLL-Modus sind jedoch aus funktionstechnischen Gründen einige Einstellungen nicht möglich.

Allgemein:

Cursorlinien

Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf ein (+) Amplituden-Maximum (=obere Spitze einer Sinus-Kurve) klicken, werden die Begrenzungslinien (Cursor) zur Amplituden- und Frequenzbestimmung aktiviert. Ein gelbes Koordinatenkreuz erscheint auf dem ausgewählten Punkt. Ziehen Sie nun mit einem Mausclick (Maustaste gedrückt halten) das „gepunktete“ Koordinatenkreuz heraus und bringen Sie es zu dem zweiten gewünschten Punkt Ihres Meßsignales (evtl. negatives Amplitudenmaximum). Zwischen der oberen und der unteren waagerechten Linie befindet sich die Amplitude (=Spitze-spitze-Spannungswert) des Meßsignales. Mit der linken und der rechten senkrechten Linie wird die Periodendauer bzw. der Kehrwert = die Frequenz des Meßsignals bestimmt. Die erfaßten Daten (im Feld zwischen den gelben Linien, Koordinatenkreuze diagonal) werden direkt unter dem Scope-Schirm digital angezeigt.

Beschreibung im Uhrzeigersinn



Tür-Symbol

Ein Mausklick auf dieses Symbol beendet die Funktion „DSO 2100“ (=EXIT)

Data-Load-Symbol

Wenn bereits gespeicherte Kurven / Meßschriebe vorhanden sind, kann die Speicherdatei mit einem Mausklick geöffnet, die entsprechende Datei aufgerufen und anschließend geladen werden. Die Daten der gespeicherten Datei werden dann am Scope-Schirm abgebildet.

Data-Save-Symbol

Wenn ein aktueller Signalverlauf gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun Ihr Meßsignal entweder in vorhandene Ordner ablegen oder neue Ordner erstellen und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

PIC-Save-Symbol (=Picture-Save)

wenn der gesamte Bildschirminhalt gespeichert werden soll, öffnen Sie mit einem Mausklick auf dieses Symbol das Fenster „graph and config save“. Sie können nun den gesamten Bildschirminhalt als „BMP“-File abspeichern; entweder in vorhandene Ordner oder neue Ordner erstellen (kleines gelbes Symbol oben rechts) und mit entsprechenden Dateinamen versehen.

Copy Clipboard Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol werden die Meßdaten im Zwischenspeicher abgelegt.

Druckersymbol

Wenn ein entsprechender Drucker installiert ist, wird mit Klick auf dieses Button der Druckvorgang gestartet.

FFT-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol wird der SCROLL-Bildschirm in einen FFT-Bildschirm umgewandelt, d.h. aus dem Transientenrecorder wird ein Spektrumanalyser bis 50 MHz. Klicken Sie das Symbol erneut an, so gelangen Sie nicht wieder in den SCROLL-Modus. Sie müssen zuerst in den DSO-Modus wechseln und anschließend zurück in den SCROLL-Modus.

Dual-Window-Symbol

Im Scroll-Betrieb läßt sich das zweite Fenster nicht öffnen. Wenn Sie trotzdem auf dieses Symbol klicken, wird der gesamte SCROLL-Bildschirminhalt zurückgesetzt, der Schrieb fängt von vorne an.

SCROLL-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol schalten Sie um vom DSO-Betrieb auf SCROLL-Betrieb = Langzeitmessung. Der Scroll-Modus ist vergleichbar mit einem Transi-

entenrecorder. Die Zeitbasis läßt sich auf bis zu 1 Stunde pro Div (pro „Kästchen“) einstellen. Vom FFT-Bildschirm aus ist die Umschaltung nicht möglich. Wenn Sie im Scrollbetrieb erneut daraufklicken, schalten Sie um in den DSO-Betrieb.

GRID-On-Off-Symbol (Grid = Raster)

Mit Mausklick auf dieses Symbol können Sie die Rasterlinien (Rastergitter) verschwinden oder erscheinen lassen.

DOT-LINE-Symbol

Mit Mausklick auf dieses Symbol ändert sich die Darstellung des Signalverlaufes: Zusammenhängende Linie (Line) oder einzelne Punktdarstellung (Dot).

Symbol für die Lineare oder „gesampelte“

Abtastung des Meßsignales (Linear = Sinus, Sampling = Treppenform). Klicken Sie dieses Symbol einmal an, haben Sie eine gesampelte Abtastung, klicken Sie das Symbol erneut an, haben Sie eine lineare Abtastung.

FAIL-SAFE-Symbol

Klicken Sie dieses Symbol mit der Maus an, wenn Sie vorher einen Rechnerausfall hatten. der letzte Bildschirminhalt beim „Absturz“ erfaßt, gespeichert und ist über diese Funktion mit rel. geringen Fehler wieder abrufbar.

Auto-Kalibrier-Symbol

Von Zeit zu Zeit ist es erforderlich das System nachzustimmen. Mit Mausklick auf „~C“ wird der Auto-Cal-Modus gestartet. Klicken Sie das Feld „AUTO START“ an und folgen Sie den Bildschirmanweisungen. Bei DATA SAVE werden die Kalibrierdaten gespeichert. Bei EXIT verlassen Sie den Kalibriermodus.



Wenn der Kalibriermodus nicht erfolgreich durchgeführt wurde und Sie „EXIT“ anklicken, messen Sie unter „falschen Voraussetzungen“. Offset (Nullabgleich) und Gain (Verstärkung) sind fehlerhaft, Signaldarstellungen eventuell fehlerhaft abgebildet.

Auto-Setup-Symbol

Die automatische Anpassung ist im SCROLL-Betrieb nicht möglich.

Symbol 1:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „1:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.

Symbol 10:1

Steht an einem Teilertastkopf der Schalter auf „10:1“, so müssen Sie mit einem Mausklick diesen Button anklicken.



Bei falscher Tastkopfeinstellung kann die eingehende Spannungshöhe unterschätzt werden.

In der Zeile über der Tastkopfeinstellung sind 3 kleine Felder angeordnet. Von links nach rechts bedeuten sie:

Symbol für das Schließen des DSO-2100-Fensters, ohne das Programm zu beenden.

Symbol für die Vollbilddarstellung

Symbol für das Schließen des Scope-Card-Fensters mit Programmende, ähnlich wie „EXIT“.

Control-Fenster (rechtes Feld)

X-Button,

zum verlassen des Programmes

File-Button

wenn Sie dieses Feld anklicken wird Ihnen ein Untermenü aufgeklappt mit folgenden Funktionen: Print = Drucken, Save = Speichern, Load = Laden und Exit = verlassen des Programmes.

Help-Button

Mit Mausclick auf dieses Symbol wird das Hilfemenü aufgerufen (Help). Mit einem weiteren Klick auf „Help“ wird der Computermonitor mit dem Hilfefenster „gefüllt“. Die Hilfeinstellungen / das Hilfemenü ist in deutsch, der Hilfe-Inhalt in Englisch beschrieben. Englischkenntnisse sind somit Voraussetzung. In der Hilfedatei, die sich auch Kapitelweise ausdrucken läßt, sind sämtliche Einstellungen (Hard- und Software), technische Angaben und Funktionsbeschreibungen usw. enthalten. Das Hilfemenüfenster kann mit Klick auf das Feld „Datei“ und dann auf das Icon „Beenden“ geschlossen werden.

Horizontalfeld mit den Einstellmenüs:

MODE, SOURCE, SLOPE, COUPLE, START und AUTO SET.

Im SCROLL-Betrieb ist nur das eine Feld START / STOP abrufbar. Mit einem Mausclick auf dieses Feld wird die Messung angehalten oder mit erneutem Mausclick (dann) auf das **Stop - Feld** wieder freigegeben.

Feldbereich für die Zeitbasis TIME A

Time Base = Zeitbasis-Einstellung auf zwei Arten. Einmal läßt sich die Zeitbasis mit Mausclick auf das Feld über dem Stellknopf und anschließender Auswahl der Zeiteinstellung/pro Div (=Raster-Kästchen) einstellen. Oder über den Stellknopf

direkt, wobei Sie die weiße Strichmarkierung mit dem Mauszeiger „festhalten“ (Maustaste gedrückt halten) und auf die gewünschte Einstellung (1 s bis 1 h) „ziehen oder schieben“. Wenn Sie allerdings eine Zeit kleiner als 1 s, z.B. 0,5 s, einstellen, wechselt automatisch die Betriebsart von SCROLL-Betrieb auf DSO-Betrieb.

Vertikalfeld mit Einstellung der Kanäle CH1 und CH2

Außerdem werden in diesem Feldbereich die Eingangsverstärker für Kanal 1 (CH1) und Kanal 2 (CH2) angepaßt (=Volts/div). Die Einstellungen der Kanäle wird durch einen Haken auf weißem Quadrat bestätigt. Folgende Einstellungen sind möglich: CH1 Es wird nur der Kanal 1 angezeigt, auch dann wenn an Kanal 2 ein Signal anliegt. CH 2 Es wird (nur) der Kanal 2 angezeigt. CH1 und CH2 Beide Kanäle werden dargestellt. Mathematische Funktionen oder eine X-Y-Darstellung sind beim SCROLL-Betrieb nicht möglich.

a) Volts/Div-Einstellung(en)

für Kanal 1 und Kanal 2 (CH1 und CH2) Mit Mausclick entweder auf das jeweilige Volts/div-Feld oder die jeweilige Strichmarkierung der Stellknöpfe kann die Anpassung der Meßeingänge (BNC-Buchsen) an das (die) Meßsignal(e) vorgenommen werden. Das heißt, je nach Einstellung der Eingangsverstärker wird das ankommende Meßsignal mehr oder weniger groß am Scope-Schirm dargestellt / abgebildet.

b) „Schalter“ / Felder für die Kopplungsart

des Eingangssignals zum Vertikalverstärker vom Kanal 1 CH1 oder Kanal 2 CH2. In der Stellung AC wird zwischen dem Eingang des Verstärkers und der Anschlußbuchse ein Kondensator geschaltet, der den Gleichspannungsanteil des Meßsignals „abblockt“. In der Stellung GND wird der Verstärkereingang auf Masse gelegt. In der Stellung DC erfolgt die direkte Kopplung des Meßsignals zum Signalverstärkereingang. DC ist auf jeden Fall bei Meßsignalen mit einer Frequenz von 30 Hz oder weniger erforderlich.

Menüzeile unter dem Scope-Schirm

Im Feld steht, bei aktivierten Cursorlinien, digital von links nach rechts die Angabe der Periodendauer, der Frequenz und der Spannungshöhe eines Meßsignals (CH1 oder CH2 bzw. CH A oder CH B). Bei Darstellung beider Kanäle gleichzeitig wird die Spannungshöhe für den Kanal A und den Kanal B angezeigt (Spitze-spitze-Wert).

Y-Ablenkung am linken Rand des Bildschirmes

von Kanal 1 oder A (außen) und Kanal 2 oder B (innen). Stellen Sie die Eingänge CH1 (A) und CH2 (B) auf GND. Durch Mausclick auf die Pfeilsymbole und mit gedrückter Maustaste ziehen Sie den jeweiligen Elektronenstrahl auf die gewünschte Position. Die Funktion ist gut zu verwenden, wenn zwei Kanäle überlagert werden sollen.

Anschluß der Meßleitungen



Betreiben Sie das Meßsystem bzw. den PC niemals im geöffneten Zustand. **!Lebensgefahr!**
Die Masse (Schirm) an den BNC-Buchsen des Meßgerätes ist mit dem Schutzleiter des PC (durch den Anschluß) leitend verbunden.

Anschluß der Tastköpfe / der Meßleitungen

Es gibt drei Arten von Signalleitungen, welche am PC-Oszilloskop angeschlossen werden können:

- eine einfache Meßstrippe, isolierter Draht
- ein Koax-Kabel einseitig offen mit zwei Krokodilklemmen, auf der anderen Seite ein BNC-Stecker
- oder ein Tastkopf (1:1 oder 1:10).

Eine einfache Leitung könnte für hohe Signalpegel mit geringer Impedanz, wie bei TTL-Schaltungen, ausreichen. Diese Art der Signaleinspeisung wird jedoch wegen der unangenehmen Verzerrungen bei niedrigen Pegeln nicht sehr häufig angewandt. Unangenehme Verzerrungen deshalb, weil diese einfache Leitung nicht geschirmt ist.

Wenn Signalquellen mit BNC-Ausgängen an das Oszilloskop angeschlossen werden sollen, wird hierfür normalerweise ein Koaxialkabel zur Verbindung eingesetzt. Diese Leitungen sind geschirmt, d.h. die innere signalführende Leitung wird durch ein Geflecht aus Kupfer- oder verzinneten Kupferadern gegen Störsignale von außen abgeschirmt. Dieser „Schirm“ ist mit der Masse der Speisequelle bzw. des Oszilloskops verbunden.

Wenn Signale an Bauelementen oder Baugruppen von Schaltungen (mit rel. hoher Spannung) gemessen werden sollen, so nimmt man hierfür Tastköpfe. Diese gibt es in verschiedenen Ausführungen. Die meistverwendeten Tastköpfe haben einen Schalter, der es erlaubt, auf eine 1:10-Teilung umzuschalten (=Kalibrierstellung). In dieser Schalterstellung wird ca. 1/10 der Amplitude des anliegenden Meßsignales dargestellt.

Beispiel: Angezeigter Wert = 5 mVpp, Tastkopf auf Stellung 1:10 ==> tatsächlicher Wert = 50 mVpp



Die max. Eingangsgrößen dürfen nicht überschritten werden. Die Meßsignale müssen galvanisch vom Netz über einen Sicherheits-Trenntransformator getrennt sein. Die Masse (Schirm) an den BNC-Buchsen der Karte ist mit dem Schutzleiter des PC (durch den Anschluß) leitend verbunden.

Falls der Quellenwiderstand bzw. die Leitungskapazitäten einer direkten Leitungsverbindung zwischen dem Meßobjekt und dem Oszilloskop, vor allem bei hohen Frequenzen, unbekannt sind, verwenden Sie einen 1:10-Tastkopf mit einer geringen Kapazität.

Eine Möglichkeit bei Koaxialleitungen, den Meßfehler bei hohen Frequenzen gering zu halten, ist die Verwendung eines Durchgangswiderstandes (Terminator). Die Impedanz dieses Widerstandes, der direkt am Oszilloskop angeschlossen wird, sollte mit der Impedanz der Signalquelle bzw. der Leitung übereinstimmen.

Beispiel: Ausgangswiderstand eines Frequenzgenerators = 50 Ohm,
Leitungswiderstand der verwendeten Koaxialleitung = 50 Ohm,
==> Widerstandswert des Durchgangswiderstandes = 50 Ohm

Um einen hohen Brummspannungsanteil bei Ihrer Messung zu unterdrücken, verbinden Sie stets die Masse der zu messenden Schaltung („-“ oder Gehäuse) mit der Masse des Oszilloskops (über eine geschirmte Leitung mit der BNC-Buchse des Y-Einganges (INPUT)).



Vergewissern Sie sich, daß die Schaltung in/an welcher Sie Ihre Messungen vornehmen über einen Sicherheitstrenntransformator galvanisch vom Netz getrennt sind. Verbinden Sie niemals die Ein-/Ausgänge (BNC) direkt mit dem Netz, mit Chassis', an welchen Spannung anliegt und mit Schaltungen, die ohne Transformatoren (galvanische Trennung von Eingang und Ausgang) betrieben werden. Vorsicht ! Lebensgefahr bei Berührung ! Überschreiten Sie niemals die max. Eingangsgrößen, da sonst durch Beschädigung des Meßgerätes für Sie Lebensgefahr besteht.

Behebung von Störungen

Problem	Mögliche Ursache
Das Programm startet nicht	# nicht genügend RAM-Speicherplatz (mind. 16 MB) # wurde der Setup vollständig durchgeführt?
Es erscheint keine Mausanzeige	# Es ist kein oder der falsche Maus-treiber installiert
Nach „durchgeführter“ Auto-Kalibrierung wird das DSO-Fenster geschlossen	# Vorher erscheint das Feld „Cannot calculate“. Der angeschlossene Tastkopf wurde von der Anschlußeinheit nicht erkannt, oder die Steckverbindungen sind lose oder der Tastkopfschalter steht auf „10X“.
Kein Signal sichtbar	# Am DSO 2100 wurde der falsche Eingang angeschlossen # die Steckverbinder (BNC-Stecker) sind lose # der in Frage kommende Kanal ist nicht eingeschaltet # TIME/Div-Einstellung „falsch“; aktivieren Sie den Auto Setup (nicht beim SCROLL-Modus) # Triggersource steht auf anderem Kanal # Trigger-Mode steht auf NORM # Eingangskopplung (Vertical) steht auf GND # Y-Pos. (links neben dem Scope-Schirm) falsch eingestellt # Eingang ist übersteuert, Signal mit VOLTS/Div-Einstellung anpassen
die abgelesene Spannung ist ungleich der tatsächlichen Spg.	# Der Tastkopf ist auf „10 X“ eingestellt.
Das Meßsignal wird nicht gespeichert	# Die Erweiterung vom Dateinamen wurde falsch angegeben: *.dso



Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Es können auch Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen oder Baugruppen, muß das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür (VDE-0100, VDE-0683, VDE-0701) vertraut ist.

Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt wurde.

Wartung

Das PC-Oszilloskop DSO 2100 ist bis auf eine gelegentliche Reinigung der BNC-Buchsen (mit einem sauberen, fusselfreien, antistatischen, trockenen Reinigungstuch) wartungsfrei. Bei Schaltungsänderungen / Eingriffen erlischt der Garantieanspruch. Wenden Sie sich bei Reparaturen, im Innern des Gerätes, an unsere Service-Werkstatt.



Verwenden Sie zur Reinigung der BNC-Buchsen (Kanal 1, Kanal 2 und Trig. Extern) keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch kann die Oberfläche der BNC-Buchsen angegriffen werden. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung der BNC-Buchsen auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä..

Speicheroszilloskop DSO 2100

Best.-Nr. 129208

ACHTUNG:

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A (EN 55022).

Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen.