

II. Spezifikation

Oszilloskop-Teil

Eingangskanal	1
Bandbreite Frequenz	5 MHz DC
Messrate	25 /s
Anstiegszeit	<15 ns
Eingang	AC, DC
Eingangsimpedanz	1 M Ω
Eingangsschutz	600 V pp Max.
Vertikalablenkung	10 mV/ div ... 200 V/div (14 div)
Horizontalablenkung	125 ns ... 2 s/div (23 div)
Trigger	auto, normal
Video A/D-Wandler	Auflösung: 8 bit / Einzelaufnahme: 20 /s
Datensatzgröße bei Einzelaufnahme	256 Punkte
Cursor-Typ	ΔV , ΔT , $\Delta T/1$
Setting	auto, manuell

Multimeter-Teil

Bereichswahl	auto, manuell
DC Spannungsmessbereich / Genauigkeit	400 mV ... 1000 V; 0,3 % +10 d
AC Spannungsmessbereich (TRUE RMS)	400 mV ... 700 V; 0,75 % +10 d (50 ... 500 Hz) 2,0 % +10 d (500 Hz ... 30 kHz)
DC Strommessbereich	400 mA ... 20 A; 1,2 % +10 d
AC Strommessbereich (TRUE RMS)	400 mA ... 20 A; 1,2 % +10 d (50 ... 500 Hz) 2,0 % +10 d (500 Hz ... 30 kHz)
Widerstandsmessbereich	400 Ω ... 40 M Ω ; 0,5 % +10 d (40 Ω ... 4 M Ω) 1,0 % +10 d (40 M Ω)
Diodentest	2 %
Durchgangsprüfung	<60 Ω = Piepton
Kapazitätsmessbereich	40 nF ... 100 μ F; 2 %
Frequenzmessbereich	1 Hz ... 5 MHz; 0,1 %
Dämpfung dBm (einstellbar)	Referenzwerte: 2, 4, 8, 16, 50, 75, 125, ... 1200
MIN/ MAX/ Mittelwert	werden festgehalten (mit Zeitangabe)
Eingangsimpedanz	10 M Ω

Logik-Analysator

Counts / Display	4000 / digital + Analog-Bargraph
------------------	----------------------------------

Frequenzzähler

Messbereich	1 Hz ... 45 MHz
Display	8 digits (Frequenz / Periode gleichzeitig)
Periodenmessung	5 Hz ... 100 MHz
Interne Gate Zeit	0,1/ 1/ 10 s
Eingangssensibilität	100 mV RMS

Funktionsgenerator

Ausgang	Sinus-, Dreiecks- und Rechteckfunktion
Bereiche	2 Hz ... 5 MHz (in 6 Bereichen)
Display	3 digits (Frequenz, Tastverhältnis, Amplitude gleichzeitig)
Ausgangsimpedanz / Amplitude	600 Ω / 2 ... 10 V p-p
Arbeitskreis-Einstellung	25 ... 75 %

Allgemeine Eigenschaften

Display	160 x 160 pixel, hochauflösende Grafik, Sichtfeld 63 x 63 mm, hintergrundbeleuchtet (15, 30, 60 s und Aus)
Automatische Selbstabschaltung	wählbar / abstellbar
Überbereichsanzeige	im Display erscheint „OVER“
Versorgung	6 x 1,5 V Batterie oder wiederaufladbare Akkus
RS-232-Schnittstelle	9600, 4800, 2400, 1200 bps/ Data Bit:8 bit/ Stop Bit: 1 bit
Software + Datenkabel	inklusive, lauffähig auf Win `95, `98, `2000, `XP
Abmessungen (B x H x T) / Gewicht	107 x 220 x 55 mm / 800 g
Normung	DIN 57 411 / VDE 0411; IEC 1010; EN 61010; CAT II nach IEC 664; GS/ UL 1244

Sicherheitshinweise

Beachten Sie immer die Sicherheitssymbole. Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Dieses Gerät ist gemäß DIN 57 411 / VDE 0411 (Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte) bzw. IEC 1010 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten („Achtung!“ „Vorsicht!“ und „Hinweis!“), die in dieser Anweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Wenn dieser Warnhinweis erscheint oder sichtbar irgendwo angebracht ist, muss der Anwender sich Hilfe in der Bedienungsanleitung holen, um eventuellen persönlichen Schäden vorzubeugen.



Dieses Warnsymbol zeigt eine potentiell gefährdende Situation an, welche bei Nichtbeachtung zum Tod oder einer sehr ernsthaften gesundheitlichen Schädigung führen kann.

CAUTION

Das „Caution“-Symbol (Vorsichts-Zeichen) signalisiert eine gefährliche Situation, welche bei Nicht-Vermeidung, eine geringfügigere Verletzung oder Beschädigung hervorruft.



Das Symbol deutet darauf hin, dass die mit diesem Zeichen gekennzeichneten Steckbuchsen nicht mit einer Spannung größer als 500 VDC oder VAC beaufschlagt werden dürfen.



Achtung! Berührungsgefährliche Spannungen! Lebensgefahr!
Wenn dieses Zeichen erscheint oder sichtbar ist, sollte eine Berührung des Gerätes oder der Testleitungen strikt vermieden werden.

Maximal zulässige Eingangsdaten

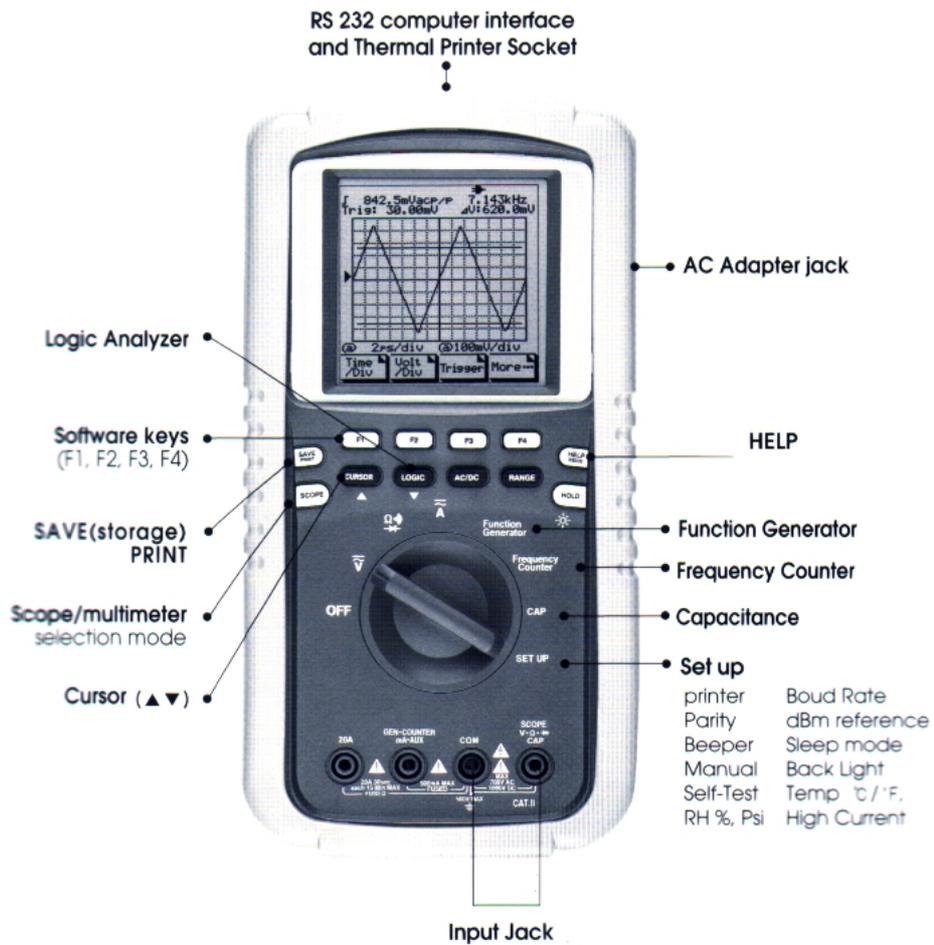
Funktion	Grenzwert, Belastungsgrenze
V DC	1000 V DC, 10 Sekunden lang
V AC	700 V AC, 10 Sekunden lang
Ω	250 V DC/AC, 10 Sekunden lang
mA DC/AC	400 mA DC/AC
20 A DC/AC	20A DC/AC, 30 Sekunden lang pro Messung. Nach jeder Messung ist eine Messpause von mindestens 15 Minuten einzuhalten.

- Strommessungen sind nur in Stromkreisen zulässig, die selbst mit 16 A abgesichert sind und in welchen keine Spannungen größer als 250 V vorhanden sind (250 V-Sicherung).
- Das Messgerät darf nicht in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC664 verwendet werden. Es und die Messleitungen sind nicht gegen Lichtbogenexplosionen geschützt.
- 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 und Hobbywerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- 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 einer Reparatur oder Wartung, muss das Gerät von allen Spannungsquellen und Messkreisen getrennt sein. Eine Reparatur darf nur durch eine Fachkraft der PCE Group erfolgen, die mit den damit verbunden Gefahren bzw. Vorschriften vertraut ist.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel (AC) bzw. größer 35 V Gleich (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen Schlag erhalten. Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät auf Beschädigung.
- Vermeiden Sie zu ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Nasswerden des Messgerätes bzw. der Messleitungen. Verwenden Sie zum Messen nur die Messleitungen, welche dem Messgerät beiliegen, bzw. die Adapter, welche als Option dazu passend erhältlich sind.
- Überschreiten Sie niemals die maximalen Eingangswerte
- Die beiliegenden Krokoklemmen sind für Messungen bis 25 V DC / 35 V AC geeignet.

Symbole

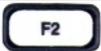
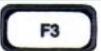
A	Ampere	RUN	Neustart im Peak-Hold-, Min./Max.- Modus
AC	Wechselstrom	SAVE	Sichert das aktuelle Signal im Speicher
AUTO	automat. Bereichswahl	SINGLE	Einzelsignal
AVG	Mittelwert	SLEEP	automatische Abschaltung
CALL	gespeicherte Daten abrufen	TEST	Selbsttestfunktion
CLEAR	gespeicherte Daten löschen	TIME	manuelle Änderung der Zeitbasis
DB	Dezibel	TRIG	Frequenztrigger
DC	Gleichstrom	V	Volt (Spannung)
F 	Farad	Ω	Ohm (Widerstand)
LIMIT	Vergleichswert	%RH	relative Feuchtigkeit
GLITCH	Störimpuls		Pierper, Durchgangsprüfer
Hz	Hertz / Frequenz		Diode
MANU	Manuell		Cursor (links / rechts)
RESET	zurücksetzen		Cursor (runter / hoch)
MAX	Höchstwert		Batteriekapazität zu niedrig
MIN	Minimalwert		Überbereich V und A
Ms	Millisekunden		AC-Adapter ist angeschlossen
°C	Grad Celsius	Δt	Pulsweite Signal
°F	Grad Fahrenheit	$\Delta 1/t$	Frequenz
PAUSE	Pause	ΔV	Amplitude Signal
P-H	Peak Hold		Zeit der automatischen Selbstabschaltung
RANGE	man. Bereichswahl		Triggerflanke
REL	Relativwert		

III. Funktionalitäten



Funktionstasten

Die direkt unter dem LC-Display befindlichen Funktionstasten haben, je nachdem welcher Modus mit dem Drehschalter gewählt wurde, unterschiedliche Funktionen, die entsprechend im Display angezeigt werden. Bei einigen Funktionen erscheint auf dem Display ein Untermenü, aus dem weiter ausgewählt werden kann. Die Bedienung der Menüs und Untermenüs wird im Abschnitt zu jeder entsprechenden Bedienfunktion erläutert.

				Tasten zur Auswahl verschiedener Funktionen und Untermenüs
				Umschalten zwischen Multimeter-Messmodus und Oszilloskop-Grafikmodus
				Speichern und Abrufen von Messwerten oder grafischen Anzeigen
				Drücken Sie diese Taste ca. 4 s lang, bis das „Print“-Symbol erscheint.
				Anzeige von Sicherheitshinweisen / Hinweisen zum richtigen Anschluss der Leitungen sowie Anleitung zum Messverfahren.
				Umschalten zwischen automatischer Bereichswahl und manueller Bereichswahl.
				Umschalten zwischen Wechsel- u. Gleichstrom-Messungen im mV-, V-, mA und A-Messbereich.
				Hilfetaste 3 Sekunden lang drücken, bis das -Symbol im Display erscheint; die RS232-Schnittstelle ist aktiviert.
				Logiktest-Funktion
				Bedienung der Oszilloskop-Funktion. Anzeige der DV , Dt%, Dt, D1/t – Werte.
				Taste zum Wiedereinschalten des Geräts nach der automatischen Abschaltung, welche nach 30minütigem Betrieb aktiviert wird.
				„Friert“ die Messwerte auf dem Display ein. Taste HOLD erneut drücken, um zum normalen Betrieb zurückzukehren. Nach Drücken dieser Taste blinkt das Symbol.

Wichtiger Hinweis zur Reaktionszeit der Funktionstasten

Um ein Prellen der Funktionstasten zu vermeiden, ist in fast allen Modi eine Reaktionszeit von ca. 0,25 Sekunden eingebaut, d.h. es sind nur vier Tastendrucke pro Sekunde möglich. Bei einigen Modi ist die Reaktionszeit der Tasten länger: Oszilloskopbetrieb 0,5 s / HELP, Manuell im SET UP: 1 s). Ein wiederholtes Drücken der Tasten während der Reaktionszeit kann zu weiteren Reaktionsverzögerungen führen. Durch diese eingebaute Sicherheitsabfrage werden Fehleingaben vermieden.

Tastenbeschreibung

RANGE: Umschaltung automatische/ manuelle Bereichswahl

Nach dem Einschalten wählt das Messgerät den Messbereich (= Range) zunächst automatisch (Auto-Range), da dies für die meisten Anwendungen die einfachste und genaueste Messmethode ist. Bei Messungen, für die die manuelle Bereichswahl sinnvoll oder nötig ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Taste **RANGE** drücken. Das Display wechselt von „AUTO“ zu „RANGE“ und zeigt den Messwert an.
- Bei jedem Drücken der Taste RANGE wechselt das Gerät in den nächsten verfügbaren Messbereich.
- Um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, halten Sie die Taste **RANGE** vier s gedrückt.

DATA HOLD – Festhalten von Messwerten

Durch Drücken der Taste HOLD kann das Messgerät einen Messwert im Display „einfrieren“, d.h. festhalten. Bei aktiviertem HOLD blinkt oben im Display „HOLD“ Zum Zurückkehren zum normalen Betrieb erneut die Taste HOLD drücken.

Automatische Abschaltung / AUTO POWER OFF

Werden 30 Minuten lang weder Tasten noch Drehschalter betätigt, schaltet sich das Messgerät automatisch ab. Das Abschalten wird kurz zuvor durch einen Piep-Ton angekündigt.

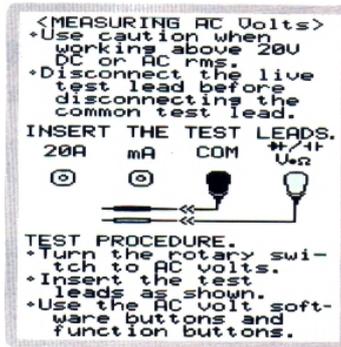
Ein Symbol (●) oben links auf dem Display zeigt an, wie viel Zeit bis zum Abschalten verbleibt:

- Vollmond ● = Abschalten in 30 min,
- Halbmond ◐ = Abschalten in 15 min.

Je näher der Abschaltzeitpunkt kommt, desto kleiner wird die schwarze Mondfläche.

HELP – Hilfetaste

Über diese Tasten werden grundlegende Sicherheitshinweise, die Lage der Eingangsbuchsen und Anleitungen zu Messverfahren angezeigt. Um zur Hilfe zu gelangen, Taste HELP drücken und entsprechende Seite mit der Funktionstasten F1 (Seite nach unten) und F4 (Seite nach oben) auswählen.



SAVE / Speicherung

Das Messgerät ist mit 15 Speicherplätzen für Messwerte ausgestattet.

- Zum Aufrufen des Speichermodus drücken Sie bitte die Taste „**SAVE**“.
- Das Display zeigt eine Liste mit 15 (1 bis F) Speicherplätzen sowie die auf jedem Speicherplatz gespeicherte Datenart an. Speicherplätze ohne Daten werden leer dargestellt.
- Tasten „**CURSOR**“ (t) und „**LOGIC**“ (u) drücken, um sich mit dem Cursorpfeil (Ü) innerhalb der 15 Speicherplätze nach oben bzw. unten zu bewegen.
- Zum Speichern der letzten Anzeige bzw. Grafik (Display-Inhalt) am entsprechenden Speicherplatz Funktionstaste „**F1**“ (Save) drücken.
- Zum Aufrufen der gespeicherten Daten Funktionstaste „**F2**“ (Call) drücken.
- Zum Löschen gespeicherter Daten am entsprechenden Speicherplatz Funktionstaste „**F3**“ (Clear) drücken. Zum Verlassen dieser Funktion drücken Sie wieder die „**SAVE**“ - Taste.

PRINT / Ausdrucken

Direktdruck auf Thermodrucker

- Schlüssen Sie das Datenkabel des Thermodruckers an das Gerät an, und schalten diesen ein.
- Drücken Sie die „**Save / Print**“ –Taste für 4. Sekunden.

Ausdruck über angeschlossenen PC

- Schlüssen Sie das Gerät an Ihren PC an.
- Starten Sie die zugehörige „**Allinone 1**“ Software.
- Drücken Sie am „**700S**“ die „**Help / RS232**“ Taste und halten sie diese gedrückt bis „**RS232**“ in Display erscheint.
- Starten Sie in der „**Allinone 1**“ Software die Aufzeichnung unter Menüpunkt „**Run**“.
- Wählen Sie unter Menüpunkt „**View**“ die Option „**Bar** oder **Line**“.
- Betätigen Sie im gewünschten Moment der Aufzeichnung / Anzeige die Taste „**Hold**“, und die eingefrorene Displayanzeige erscheint in der „**Allinone 1**“ Software.
- Drucken Sie die Anzeige mit der „**Print**“ – Funktion der „**Allinone 1**“ Software aus.

RS-232-Schnittstelle

Installation

- Starten Sie Windows, legen Sie die Diskette oder die CD in das entsprechende Laufwerk ein. Wählen Sie „**START**“ und dann „**RUN**“ aus der Windows-Menüleiste an.
- Drücken Sie \SETUP in dem geöffneten Fenster und wählen Sie „**OK**“ an. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Bedienung

- Schliessen Sie das RS-232-Datenkabel zwischen Messgerät und PC-Port an.
- Wählen Sie das „**Allinone 1**“-Bild (Icon) an (befindet sich im Menü „**START/PROGRAM**“).
- Wählen Sie „**Setup/Comm port**“ im Menü „**Allinone 1**“ an.
- Wählen Sie den geeigneten COM port aus und drücken Sie auf „**O.K.**“.
- Wählen Sie im Menüpunkt „**Setup**“ die gewünschte „**Sampling Time**“ aus.
- Drücken Sie am „**700S**“ die „**Help / RS232**“ Taste und halten sie diese gedrückt bis „**RS232**“ in Display erscheint.
- Starten Sie in der „**Allinone 1**“ Software die Aufzeichnung unter Menüpunkt „**Run**“.

Bemerkung: Wenn sich das Messgerät im Oszilloskop-Modus befindet, drücken Sie einfach die „HOLD“-Taste, um die dargestellte Grafik festzuhalten (zu speichern) und zum PC übertragen zu können.

SET UP – Einstellungen

- Funktionsdreheschalter auf **SET UP** stellen.
- **F1** (Next Item): auswählen einen der 7 Parameter. (Ü)
- **F2** (34): Gewählten Parameter aktivieren oder deaktivieren bzw. einen Wert einstellen.(34)
- **F3** (Save): Benutzereinstellungen vornehmen.
- **F4** (More): Wählen weiterer Parameter (Selbsttest, Zubehör, Benutzerhandbuch)



AUX

Die Aux-Funktion ermöglicht die direkte Anzeige von °C/°F, %RH (r.F.) und hohen Strömen (High Current) in den jeweilig richtigen Einheiten. Es werden hierzu optionale DC-Adapter benötigt.

Die externen DC-Adapter müssen über eine Ausgangsspannung von 400 mV verfügen, d.h. Sie müssen die jeweilige Messgröße (z.B. Temperatur) in eine Gleichspannung von .0 bis 400 mV umwandeln.

- Schwarzen Bananenstecker des externen Adapters in die negative COM-Buchse (dritte von links) und roten Bananenstecker des Adapters in die positive AUX-Buchse (zweite von links) des Messgerätes stecken.

- Funktionsdreheschalter auf „SET UP“ stellen.

- **F4** (More) und anschließend **F2** (Auxiliary) drücken um AUX-Funktion aufzurufen.

- Wählen der gewünschten Messgröße mit den Tasten **F1** (°C/°F), **F2** (%RH), **F3** (High Current)

- **F4** (Exit) zum Zurückkehren in das nächst übergeordnete Menü.

Bemerkung:

In diesem Bereich ist keine Messung mit einem AC- Stromadapter (Wechselstrom-Adapter) möglich. Für andere Messbereiche (AC mV oder AC V-Bereiche) kann ein AC High Current Adapter verwendet werden.



Hintergrundbeleuchtung

- Zum Aktivierung der EL-Hintergrundbeleuchtung Taste **HOLD** vier Sekunden lang drücken.
- Zum Verlassen dieser Funktion die Taste **HOLD** vier Sekunden lang drücken (die Dauer der Beleuchtung kann über das SET-UP Menü eingestellt werden).

Setup

Mit dem Set-Up Menü können am Messgerät 10 Parameter eingestellt werden.

Drucker: EPSON M-T102

Übertragungsrate: 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps.

Paritätsbit: NONE (KEIN)

Bezugswert bei dB-Messung: 2 Ω , 4 Ω , 8 Ω , 16 Ω , 50 Ω W, 75 Ω W, 93 Ω W, 110 Ω W, 125 Ω W, 135 Ω , 150 Ω , 300 Ω , 600 Ω , 900 Ω , 1000 Ω , 1200 Ω

Piepton: aktiviert / deaktiviert

Sleep Mode (Automatische Geräte-Abschaltung): enable (aktiviert) / disable (deaktiviert)

Back Light (Hintergrundbeleuchtung): OFF (aus), 15 s, 30 s, 60 s, no limit (unbegrenzt)

Self-Test (Selbsttest) unter MORE (F4): Speicher-/System-/usw. Test.

Automatischer Test, Ergebnis „GOOD“

Auxiliary (Zusatzgeräte) unter MORE: °C/°F, %RH (r.F.), High Current

User's Manual (Handbuch) unter MORE (F4): Sehr detaillierte Informationen einschließlich Sicherheitshinweisen, Messverfahren und Glossar in englischer Sprache. Zur Nutzung dieser Funktionen verwenden Sie die Funktionstaste F3.

IV. Messung / Wartung Multimeter-Teil

Messung AC und DC – Spannung (mV, V)

WARNING

ACHTUNG!

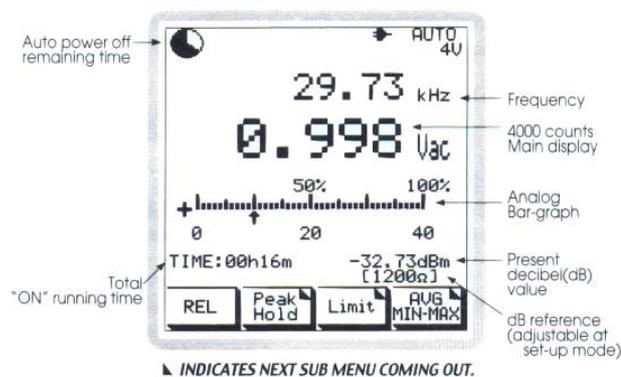
Gefahr eines Elektroschocks. Bei einigen Anwendungen kann die Länge der im Lieferumfang enthaltenen Messspitzen nicht ausreichen um Kontakt mit stromführenden Teilen herzustellen, weil diese z.B. zu tief im Innern eines 230V-Anschlusses liegen. Dies kann dazu führen, dass der angezeigte Wert des Gerätes „0V“ beträgt, obwohl in Wirklichkeit Spannung am Messobjekt anliegt. Bevor angenommen wird, dass keine Spannung vorhanden ist, muss unbedingt sichergestellt werden, dass die Messspitzen die spannungsführenden Kontakte des Messobjektes berühren.

CAUTION

VORSICHT!

Wird in einem Stromkreis ein Motor AN- oder AUS-geschaltet, darf **KEINE** Strom- oder Spannungsmessung, da die beim Ein- oder Ausschalten entstehenden Strom-/Spannungsspitzen zur Beschädigung des Messgeräts führen können.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive V-Buchse (erste von rechts) anschließen.
- Funktionsdreheswitcher auf „**V (mit Schlange)**“ stellen. In der Grundeinstellung befindet sich das DMM immer auf „AC“- (Wechselspannungs-) Messung. Durch Drücken der Taste **AC/DC** kann auf „DC“- (Gleichspannungs-) Messung gewechselt werden.
- Messspitzen mit dem zu messenden Messobjekt verbinden.
- Spannungswert im Display ablesen. Im Display werden Wert, Dezimalpunkt und Einheit entsprechend angezeigt.



Widerstandsmessung

WARNING

Zur Vermeidung von Elektroschocks und Defekten am Messgerät muss bei Widerstandsmessungen das Messobjekt unbedingt spannungsfrei sein: Gerät vom Stromnetz trennen (Netzstecker ziehen), alle Kondensatoren entladen und Akkus entfernen.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive Ω -Buchse (erste von rechts) anschließen.
- Funktionsdrehesalter auf „ Ω “ stellen.
- Messspitzen mit dem zu messenden Objekt verbinden. Es wird empfohlen, eine Seite des zu prüfenden Objektes vom Stromkreis zu trennen (z.B. auslöten). Dadurch werden Messverfälschungen durch andere Bauteile ausgeschlossen.
- Widerstandswert auf dem Display ablesen. Im Display werden Wert, Dezimalstellen und Symbole entsprechend angezeigt. Bei „offenen“ Messkreis wird „OVER“ (Überlast) im Display angezeigt.

Durchgangsprüfung

WARNING

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks und Defekten am Messgerät darf der Durchgang nur an spannungsfreien Stromkreisen gemessen werden.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive Ω -Buchse (erste von rechts) anschließen.
- Funktionsdrehesalter auf „ Ω / “ stellen.
- Mit der Taste **F2** den Modus „“ (Durchgangsprüfung) wählen (zweimal drücken, bis Symbol schwarz hinterlegt ist).
- Messspitzen mit dem zu messenden Stromkreis bzw. Kabel verbinden.
- Bei einem Widerstand unter 60 Ω ertönt ein Peep-Signal. (Durchgang)

Diodentest

WARNING

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks und Defekten am Messgerät dürfen nur spannungsfreie Dioden geprüft werden.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive, mit  gekennzeichnete Buchse (erste von rechts) anschließen.
- Funktionsdrehesalter auf „ Ω / “ stellen.
- Mit der Taste **F2** den Modus „Diodentest“ wählen (Diodentest ist aktiviert, wenn Diodensymbol schwarz hinterlegt ist).
- Messspitzen an die zu messende Diode bzw. Halbleiterstrecke halten und Messwert merken.
- Messpolarität durch Vertauschen der Messspitzen wechseln. Messwert ebenfalls merken.

Diodenmessung bzw. des Halbleitermessung wird wie folgt ausgewertet:

- Ist einer der Messwerte ca. 0,25 V bei Germanium und 0,7 V bei Silizium und die Anzeige bei umgekehrter Polarität „OVER“ (Überlauf), ist die Diode in Ordnung.
- Ergeben beide Messungen „OVER“, ist die Diode unterbrochen.
- Ergeben beide Messungen sehr geringe Werte oder null, liegt ein Kurzschluss vor.

Bemerkung:

Der beim Diodentest im Display angezeigte Wert ist die vorwärts gerichtete Spannung.

Strommessung (mA, 20 A –Bereiche)

WARNING

ACHTUNG!

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks und Defekten am Messgerät dürfen Wechselströme nur in Stromkreisen mit einer Spannung **UNTER 250V AC** gemessen werden.

CAUTION

Strommessungen im 20A-Bereich NIE länger als 30 s durchführen. Eine über 30 s dauernde Messung kann zur Beschädigung des Messgerätes und/oder der Messleitungen und/oder Personenschäden führen. Bei Mehrfachmessungen stets eine 15-minütige Pause einhalten.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive „mA“ (zweite von links) oder „20 A“ (erste von links) -Buchse anschließen.
- Funktionsdrehesalter auf „**A** (mit Schlange)“ stellen.
- Das Messgerät schaltet in den „AC“ (Wechselstrom) „mA“-Messbereich.
- Mit der Taste „**AC/DC**“ kann von AC-(Wechselstrom) auf DC-(Gleichstrom) Messungen umgeschaltet werden.
- Mit der Taste **F3** (mA/20A) kann vom „mA“- in den „20 A“-Messbereich umgeschaltet werden.
- Messspitzen in Reihe an den zu prüfenden Stromkreis anlegen.

- Im Display werden Wert, Dezimalstellen und Einheit entsprechend angezeigt.
- Mit den Funktionstasten können folgende Modi gewählt werden:
 - Taste **F1**: Relativ Messfunktion
 - Taste **F2**: Peakhold-Funktion (Verlaufdiagramm als Linie (LINE) oder Balken (BAR)).
 - Taste **F4**: Min/Max/AVG.-Funktion (Verlaufdiagramm wird als Linie (LINE) oder Balken (BAR)).

Kapazitätsmessung

WARNING

ACHTUNG!

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks und Defekten am Gerät vor der Durchführung einer Kapazitätsmessung das zu prüfende Messobjekt vom Stromnetz zu trennen und alle Kondensatoren zu entladen (Netzstecker ziehen, Batterien bzw. Akkus entfernen).

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die positive CAP-Buchse (erste von rechts) anschließen.
- Funktionsdreheschalter auf „**CAP**“ stellen.
- Das Messgerät schaltet auf Kapazitäts-Autoranging-Modus (automatische Bereichswahl für die Kapazitätsmessung). Es ist keine manuelle Bereichswahl möglich.
- Messleitung mit dem zu prüfenden Kondensator verbinden. Im Display werden Wert, Dezimalstellen und Einheit entsprechend angezeigt.

Relativmessung

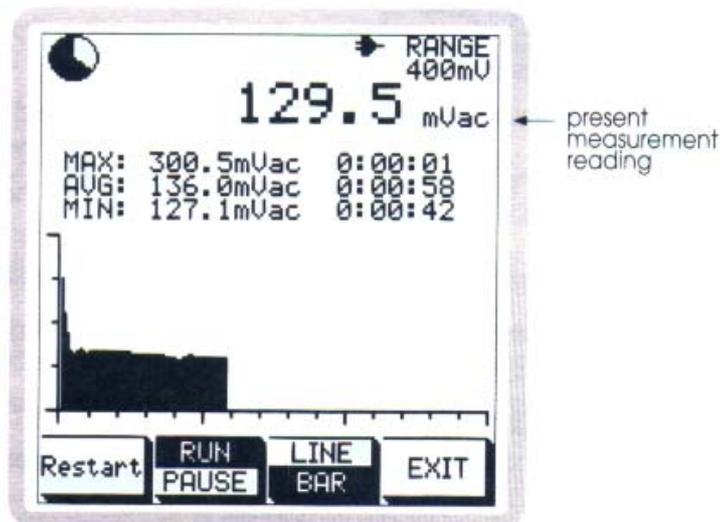
Im Modus „Relativmessung“ wird die Differenz zwischen einem festzulegenden Bezugswert und dem aktuell gemessenen Messwert angezeigt. Der Relativ-Messmodus ist nicht im Autorange-Bereich (automatische Bereichswahl) möglich. Es wird von automatischer auf manuelle Bereichswahl umgeschaltet. Dieser Modus ist bei Spannungs-, Strom-, Widerstands-, Dioden-, Durchgangs- und Kapazitätsmessung und bei Messungen mit externen Adaptern verfügbar.

- Taste **F1** (REL) drücken, wenn der gewünschte Bezugswert gemessen (im Display angezeigt) wird.
- Bei aktiviertem Relativ-Messmodus blinkt im LC-Display die Abkürzung „**REL**“. Der festgelegte Bezugswert wird im LC-Display unter dem Bargraph angezeigt.
- Im Display wird die nun die Differenz zum festgelegten Bezugswert angezeigt.
- Zum Verlassen des Relativ-Messmodus Taste **F1** (REL) erneut drücken.

Messung von Mittelwert / Min- und Maximalwert

- Zum Aufrufen einer dieser Funktionen in einem Mess-Modus der Mittel-, Minimal- und Maximalwertaufzeichnung unterstützt, Taste **F4** (AVG MIN MAX) drücken.
- Im Display werden Maximalwert, Mittelwert und Minimalwert (kleinster aufgetretene Wert) seit dem Start dieses Modus angezeigt. Hinter jedem Wert wird die Zeit angezeigt bei der der entsprechende Messwert aufgetreten ist.
- Die Anzeige erfolgt in folgendem Format: MAX : 00.00 Vac 00:00:00.
- Mit der Taste **F1** (Restart) wird die Zeit auf Null gesetzt und eine neue Messreihe gestartet.
- Mit der Taste **F2** (RUN/PAUSE) wird die Aufzeichnung gestartet (RUN) oder vorübergehend unterbrochen (PAUSE).
- Mit der Taste **F3** (LINE/BAR) wird zwischen der Darstellung (LINE) oder Balken (BAR) gewechselt.
- Zum Verlassen dieses Modus Taste **F4** (EXIT) drücken.

- 00:00:01**
- time stamping at Maximum.
- 00:00:58**
- sampling time stamping.
- 00:00:42**
- time stamping at Minimum.



Peak Hold / Spitzenwertmessung

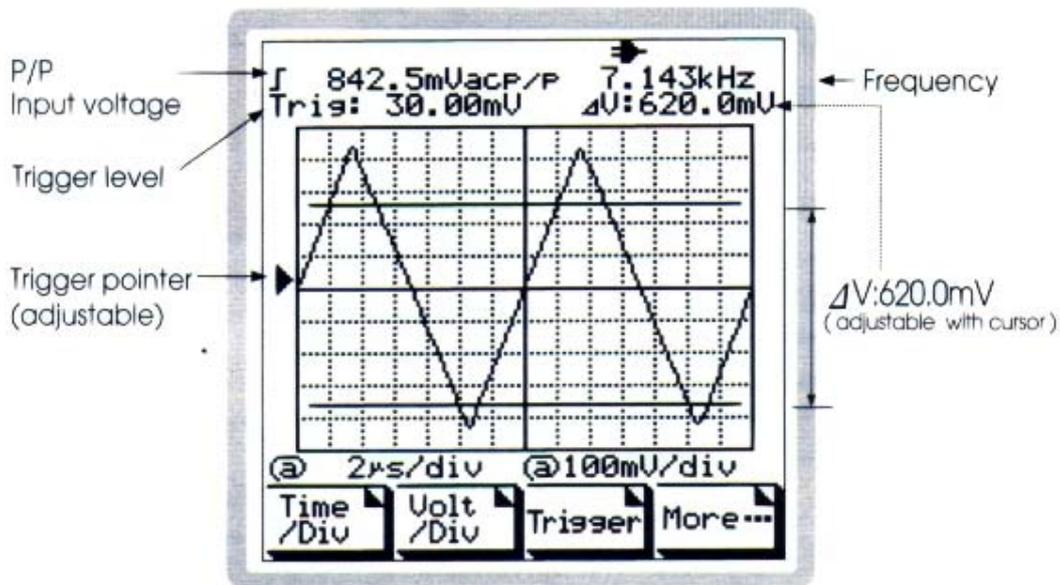
- Zum Aufrufen dieser Funktion in einem Messmodus der die Peak-Hold Aufzeichnung unterstützt, bitte die Taste **F2** (Peak Hold) drücken.
- Das LC-Display zeigt den jeweiligen höchsten bzw. niedrigsten Wert des gemessenen Parameters an. Bei jeder neuen Erfassung eines MIN- oder MAX-Wertes ertönt ein akustisches Signal (bei aktiven Piepser)
- Mit Taste **F1** (Restart) werden die Werte für eine neue Erfassung auf Null gesetzt.
- Mit Taste **F2** (RUN/PAUSE) wird die Messung fortgesetzt (RUN) bzw. werden die MIN-/ MAXWerte festgehalten (Pause) Der jeweilige aktivierte Modus ist schwarz hinterlegt.
- Mit Taste **F3** (LINE BAR) wird zwischen der Darstellung des Verlaufsdiagramms als Linie (Line) oder Balken (Bar) gewechselt.
- Zum Verlassen dieses Modus Taste **F4** (EXIT) drücken.

Limit-Comparator-Funktion (Vergleichende Messung)

Die Limit-Funktion ist bei der Spannungsmessung, Widerstandsmessung und bei der Messung mit Zusatzgeräten (AUX-Funktion) verwendbar. Diese Funktion ermöglicht die Prüfung oder Auswahl von Komponenten, Bausteinen usw. zwischen einem einstellbaren Mindest- oder Höchstgrenzwert.

- Zum Aufrufen dieser Funktion in einem Messmodus der die Limit Messung unterstützt, Taste **F3** (Limit) drücken. Zum Festlegen der Limits (Maximum und Minimum gehen Sie wie folgt vor:
- Zur Ziffernwahl Taste **F1** (3) oder Taste **F2** (4) drücken. Die gewählte Ziffer blinkt.
- Zur Veränderung der angewählten Ziffer Taste (Cursor) bzw. Taste (LOGIC) drücken.
- Zum Speichern des jeweiligen Wertes Taste **F3** (SET) drücken und zur nächsten Ziffer weitergehen.
- Die Schritte 2, 3 und 4 für alle Mindest- und Höchstgrenzwerte durchführen.
- Liegt der gemessene Wert zwischen Höchst- und Mindestgrenzwert, wird im Display „PASS“ angezeigt und es ertönt ein kontinuierliches Biep-Signal.
- Liegt der gemessene Wert über dem Höchstwert, wird im Display „HIGH“ angezeigt; liegt er unter dem Mindestgrenzwert, wird „LOW“ angezeigt.

Oszilloskop-Teil



@ 2μs - Time/div autoseeting. 2usec
@100mV - Volt/div autoseeting. 100mV

▲ INDICATES NEXT SUB MUNU COMING OUT.

CAUTION

Wird in einem Stromkreis ein Motor AN- oder AUS-geschaltet, darf **KEINE** Strom- oder Spannungsmessung, da die beim Ein- oder Ausschalten entstehenden Strom-/Spannungsspitzen zur Beschädigung des Messgeräts führen können.

Der Oszilloskop-Betrieb ist nur im Spannungsmessbereich verfügbar!

- Messleitung bzw. Oszilloskop-Tastkopf mit BNC-Adapter anschließen. Schließen sie hierzu die schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse und rote Messleitung an die positive V-Buchse an.
- Funktionsdrehgeber auf „ \bar{v} “ stellen.
- Mit der Taste „SCOPE“ wird die Oszilloskop-Funktion aktiviert.

Mit den Funktionstasten F1 bis F4 können folgende Untermenüs und Funktionen aufgerufen werden:

F1 (Time/Div) Zeitbasis-Einstellung (Horizontal-Ablenkung): Im Autorange-Modus (automat. Bereichswahl) wird die Zeitbasis automatisch optimal eingestellt.

Die Zeitbasis wird mit der automatischen Bereichswahl so eingestellt, dass die bestmögliche Kurvendarstellung erfolgt. Mit den Pfeiltasten **F1** (t) und **F2** (u) ist auch eine manuelle Einstellung der Zeitbasis möglich. Mit der Taste **F3** (AUTO/MANUAL) können Sie zwischen automatischer und manueller Anpassung der Horizontal-Ablenkung wählen. Mit der Taste **F4** (EXIT) verlassen Sie das Untermenü.

F2 (Volt/Div) Spannungsbasis-Einstellung (Vertikal-Ablenkung):

Die Vertikal-Ablenkung wird mit der automatischen Bereichswahl so eingestellt, dass die bestmögliche Kurvendarstellung erfolgt. Mit den Pfeiltasten **F1** (t) und **F2** (u) ist auch eine manuelle Einstellung der Vertikal-Ablenkung möglich.

Mit der Taste **F3** (AUTO/MANUAL) können Sie zwischen automatischer und manueller Anpassung der Vertikal-Ablenkung wählen. Mit der Taste **F4** (EXIT) verlassen Sie das Untermenü.

F3 (Trigger) Trigger-Level Einstellung:

Mit der Taste **F1** kann gewählt werden ob das Gerät auf die ansteigende oder abfallende Trigger- flanke triggert. Mit den Tasten **F2** und **F3** kann der Triggerlevel eingestellt werden. Mit der Taste **F4** (EXIT) verlassen Sie das Untermenü.

F4 (More) More-Funktion:

Durch Drücken der Taste **F4** (More) öffnen sich weitere Einstellmöglichkeiten: **F1** (Single), **F2** (Glitch), **F3** (Position).

F1 (Single): Single-Shot

Durch Drücken der Taste **F1** (Single) wird eine Einzelmessung durchgeführt. Außerdem öffnet sich ein Untermenü, in dem durch die Erweiterung oder Komprimierung der Zeitachse eine bessere Ansicht der Kurvenform durchgeführt werden kann.

Drücken der Taste **F1** (Reset): Triggern einer neuen Messung.

Drücken der Tasten **F2** und **F3** : Änderung der Zeitachseneinteilung.

Drücken der Taste **F4** (EXIT): Verlassen des Untermenüs.

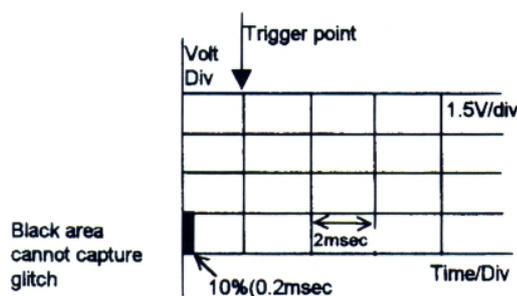
F2 (Glitch): Glitch-Erfassung

Mit der Taste **F2** (Glitch) triggert das Messgerät so, dass jedes Einzelsignal welches ausserhalb des gewählten Bereiches liegt, oder größer als eine vertikale Division bzw. größer 10 % größer einer horizontalen Division ist, erfasst wird.

Drücken der Taste **F1** (Reset): Triggern einer neuen Messung.

Drücken der Tasten **F2** (t) und **F3** (u): Änderung der Zeitachseneinteilung.

Drücken der Taste **F4** (EXIT): Verlassen des Untermenüs.



F3 (Position): Einstellung der Vertikal Position:

Mit der Taste **F2** (Position) gelangen Sie in das Untermenü zur Einstellung der vertikalen Position der Signals.

Drücken der Taste **F1** (Reset): Setzen des Signals auf Null-Linie

Drücken der Tasten **F2** (t) und **F3** (u): Änderung der Vertikalen Position.

Drücken der Taste **F4** (EXIT): Verlassen des Untermenüs.

Cursor Funktion

Mit der Cursor-Funktion wird im Oszilloskop-Betrieb die Zeit- oder Spannungsdifferenz zwischen zwei Punkten auf einer Kurve oder die Frequenz eines sich regelmäßig wiederholenden Signals gemessen. Um in die Cursor-Funktion zu gelangen, drücken Sie im Oszilloskop-Betrieb die Cursor-Taste. Folgende Untermenüs stehen zur Auswahl:

F1 (DV): Spannungsdifferenz

Messung der Spannungsdifferenz zwischen zwei Punkten. So kann die Cursor-Funktion beispielsweise zur Messung der Spitze-Spitze-Spannung verwendet werden. Wählen Sie mit der Taste **F1** (Upper/Lower) die obere (Upper) oder die untere (Lower) Cursor-Linie. Zur Einstellung des Cursors **F2** und **F3** verwenden. Die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Cursorlinien wird im LC-Display angezeigt. Zum Verlassen des Untermenüs Taste **F4** (EXIT) drücken.

F3 (Dt): Zeitdifferenz

Messung der Zeitdifferenz zwischen zwei Punkten. So kann mit der Cursor-Funktion beispielsweise die Impulsbreite gemessen werden. Wählen Sie mit der Taste **F1** (Left/Right) die linke (Left) oder die rechte (Right) Cursor-Linie. Zur Einstellung des Cursors **F2** und **F3** verwenden. Die Zeitdifferenz zwischen den beiden Cursorlinien wird im LC-Display angezeigt. Zum Verlassen des Untermenüs Taste **F4** (EXIT) drücken.

F2 (Dt%): Prozent der Zeitdifferenz

Messung des prozentualen Anteils zweier Punkte gegenüber einer Zykluszeit des Eingangssignals. Wählen Sie mit der Taste **F1** (Left/Right) die linke (Left) oder die rechte (Right) Cursor-Linie. Zur Einstellung des Cursors **F2** (3) und **F3** (4) verwenden. Der gemessene Prozentwert wird im LCD-Display angezeigt. Zum Verlassen des Untermenüs Taste **F4** (EXIT) drücken.

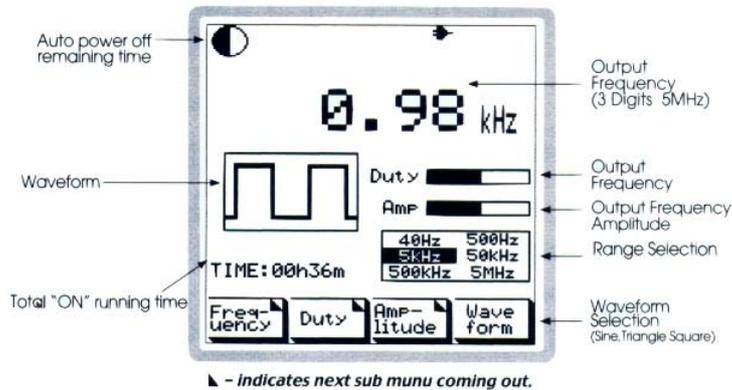
F4 (D1/t): Frequenz

Messung der Frequenz zwischen zwei Punkten. Hier kann beispielsweise die Cursor-Funktion zur Beobachtung eines Eingangssignals verwendet werden. Wählen Sie mit der Taste **F1** (Left/Right) die linke (Left) oder die rechte (Right) Cursor-Linie. Zur Einstellung des Cursors **F2** (3) und **F3** (4) verwenden. Die Frequenz zwischen den beiden Cursorlinien wird im LCD angezeigt. Zum Verlassen des Untermenüs Taste **F4** (EXIT) drücken.

Funktionsgenerator

WARNING

Ist eine Leitung am SIGNAL-OUT angeschlossen, dürfen KEINE Spannungsmessungen vorgenommen werden! Nicht Beachten kann zu einem elektrischem Schlag und / oder Beschädigung des Messgerätes führen.



- **Output**
Triangle, Sine, Square wave
- **Amplitude**
2V-10V p-p
- **Range**
2Hz - 5 MHz 6 Range
- **Duty Cycle Adjustment**
25% - 75%
- **Display**
3 digits
- **Simultaneous display in one screen**
Frequency, Duty, Amplitude
- **Output Impedance**
600 ohm 10%

- Geeignete Messleitungen bzw. Kabel an negative „**COM-Buchse**“ (dritte von links) und positive „**GEN-Buchse**“ (zweite von links) anschließen.
- Funktionsdreheschalter auf „**Function-Generator**“ stellen.
- Mit der Taste „**F4**“ die Ausgangs-Wellenform wählen (Sinus.- Dreieck.- Rechtecksignal).
- Mit der Taste „**Range**“ einen der 6. Frequenzbereiche gemäß Displayanzeige vorwählen.
- Mit der Taste „**F3**“ (Amplitude) und folgend die Tasten „**F2**“ und „**F3**“ kann die gewünschte Amplitudenhöhe eingestellt werden.
- Mit der Taste „**F2**“ (Duty) und folgend die Tasten „**F2**“ und „**F3**“ kann das Tastverhältnis bei Rechtecksignalen eingestellt werden.
- Mit der Taste „**F1**“ (Frequency) und folgend die Tasten „**F2**“ und „**F3**“ kann die gewünschte Frequenz grob eingestellt werden (sog. Scrolling). Dann mit Taste „**F1**“ (Fine adjust) die Feineinstellung vornehmen.

Frequenzzähler

- Geeignete Messleitungen bzw. Kabel an negative „**COM-Buchse**“ (dritte von links) und positive „**Counter-Buchse**“ (zweite von links) anschließen.
- Funktionsdrehschalter auf „**Freq. Counter**“ stellen.
- Zum Aufrufen der Frequenzzählerfunktion **F1** (Frequency) drücken.
- Im LC-Display die gemessene Frequenz angezeigt.



Drehzahlmessung RPM

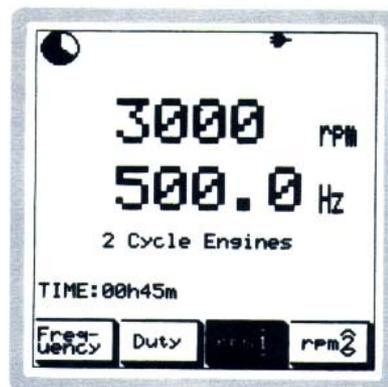
- Funktionsdrehschalter auf „**RPM**“ stellen.
- Optionalen Motordrehzahladapter an negative „**COM-Buchse**“ (dritte von links) und positive „**Counter-Buchse**“ anschließen.
- Adapterzange um Sekundärzündkabel des Motors klemmen.
- Je nach Motorart Taste **F3** (RPM 1) für Motoren mit kontaktloser Zündanlage (Zweitakter oder Direkteinspritzer) oder **F4** (RPM 2) für Viertaktmotoren mit konventionellem Verteiler, drücken.
- Drehzahl (RPM = U/min) ablesen.

Schließwinkelmessung

- Funktionsdrehschalter auf „**RPM**“ stellen.
- Optionalen Motordrehzahladapter an negative „**COM-Buchse**“ (dritte von links) und positive „**Counter-Buchse**“ anschließen.
- Adapterzange um Sekundärzündkabel des Motors klemmen.
- Taste „**F2**“ (Duty) drücken.
- Mit der Taste „**Range**“ die Zylinderzahl des Motors (2, 3, 4...12) wählen.
- Den Schließwinkel im Display ablesen

Bemerkung:

Zur Gewährleistung eines möglichst genauen Messergebnisses ohne Verfälschung durch den Motor oder äußere Störeinflüsse, muss das Messgerät in einiger Entfernung von Zündkerzen oder Spulen gehalten werden. Wahlschalter auf der Rückseite des Drehzahladapters auf das größere Flash-Symbol stellen. Treten hierbei Schwierigkeiten auf, ein stabiles Messergebnis zu erzielen, Prüfung mit dem Schalter auf dem kleineren Flash-Symbol wiederholen oder Messversuch mit umkehrter Abgreifung durchführen.



Logic-Analyzer

WARNING

Zur Vermeidung von Elektroschocks nie über 40 V DC messen.

- Schwarze Messleitung an die negative COM-Buchse (dritte von links) und rote Messleitung an die SCOPE-Eingangsbuchse anschließen.
 - Funktionsdreheswitcher auf „ \bar{V} “ stellen und mit Taste **AC/DC** auf „DC“ wechseln.
 - **LOGIC**-Taste drücken.
 - Spannung, Frequenz und Time Chart ablesen.
- F1** (Restart): Neustart des Logic-Charts
F2: (Auswahl steigendes / fallendes Signal / steigende / fallende Flanke)
F3 (Time/Div): Zeitachseinteilung
- Die Abschnitte der Zeitachse werden mit der automatischen Bereichswahl so eingeteilt, dass die bestmögliche Kurvenform angezeigt wird. Mit den Pfeiltasten ist auch eine manuelle Einstellung möglich.
- F4** (RANGE): Logik-Bereich wählen / Auswahl der Logik (TTL, 3V CMOS, 5V CMOS).
- Zum Verlassen der Logik-Funktion **LOGIC** Taste drücken.

Wartung

WARNING

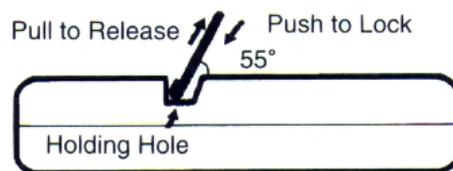
Zur Vermeidung von elektrischen Schocks sind vor dem Entfernen der Batterieabdeckungen die Messleitungen abzuklemmen. Zur Vermeidung von elektrischen Schocks darf das Meßgerät nur betrieben werden, wenn die Batterieabdeckung ordnungsgemäß geschlossen ist.

- Gerät trocken aufbewahren. Nässe auf dem Gerät abwischen.
- Gerät bei normalen Umgebungsbedingungen nutzen und lagern. Extreme Temperaturbedingungen können zu einer kürzeren Lebensdauer der elektronischen Teile bzw. zu Verformungen oder Schmelzen von Kunststoffteilen führen.
- Gerät sorgfältig und vorsichtig handhaben. Ein Herunterfallen des Geräts kann zur Beschädigung elektronischer Teile oder des Gehäuses führen.
- Gerät sauberhalten. Gehäuse gelegentlich mit einem feuchten Tuch abwischen. Keine Chemikalien, Lösungs- oder Reinigungsmittel verwenden!
- Keine alten oder schwachen Batterien/Akkus verwenden. Zur Vermeidung des Auslaufens von Batterien und einer Beschädigung des Geräts müssen alte oder schwache Alkalibatterien aus dem Gerät entnommen werden.
- Wird das Gerät längere Zeit außer Betrieb genommen, sind die Batterien/ Akkus zur Vermeidung von Schäden herauszunehmen.

Ständer

Der Ständer dient zum Aufstellen des Messgeräts auf einer ebenen Fläche und kann außerdem zum Aufhängen des Gerätes als Aufhänger verwendet werden.

- Zum Aufstellen des Messgerätes auf einer ebenen Fläche wird der Ständer bis zu einem Winkel von etwa 55° herausgezogen und in das Halte Loch gedrückt, bis er einrastet.
- Zum Aufhängen des Messgerätes die beiden Beine des Ständers vorsichtig zusammendrücken und Ständer vom Messgerät lösen. Ständer dann um 180° drehen und wieder in das Halte Loch einsetzen. Jetzt kann das Messgerät frei schwingend aufgehängt werden (Halterfunktion).



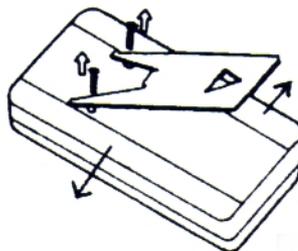
TILT STAND

V. Kalibrierung / Rekalibrierung

Das Messgerät wird immer kalibriert ausgeliefert. Eine zusätzliche Laborkalibrierung inklusive Zertifizierung nach ISO kann optional bestellt werden (bei Erstkauf oder zur Re-Kalibrierung).

VI. Batteriewechsel / Austausch der Sicherung

- Messleitungen vom Messgerät und vom Stromkreis abklemmen.
- Ständer hochziehen und die beiden darunter liegenden Schrauben zum Entfernen der beiden seitlichen Batterieabdeckungen mit einem geeigneten Schraubendreher lösen. (Schrauben unbedingt aufbewahren!)
- Beide Batterieabdeckungen jeweils abnehmen.
- Kippständer entfernen.
- Batterien bzw. Akkus austauschen. Achten Sie auf die richtige Polarität der Batterien/Akkus und auf ausreichenden Kontakt zwischen den Metallkontakten/ Federn im Innern der Batteriefächer und den Batterien. Die richtige Polarität der Batterien/Akkus ist im Batteriefach aufgedruckt.
- Batterieabdeckungen und Kippständer am Gerät anbringen und mit den beiden Schrauben befestigen.



WARNING

ACHTUNG!

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks darf das Messgerät erst betrieben werden, wenn die Batterieabdeckungen sicher und ordnungsgemäß geschlossen sind. Falls Ihr Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie bitte, ob die Sicherungen und Batterien bzw. Akkus noch funktionsfähig und sachgemäß eingelegt worden sind. Beim Betrieb des Messgerätes mit dem optionalen Wechselspannungs-Steckerladegerät **KEINE** Batterien (Alkali, Zinkkohle usw.) verwenden! Die Batterien und das Messgerät werden dadurch zerstört! Das Messgerät kann bei Betrieb mit dem Steckerladegerät mit oder ohne installierten Ni-Cd-Akkus verwendet werden.

Tauschen der Sicherung

WARNING

ACHTUNG!

Zur Vermeidung von Elektrischen Schocks darf das Messgerät erst betrieben werden, wenn die Batterieabdeckungen sicher und ordnungsgemäß geschlossen sind.

Hinweis!

Falls Ihr Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, muss geprüft werden, ob die Sicherungen und Batterien bzw. Akkus noch funktionsfähig und sachgemäß eingelegt worden sind.

- Messleitungen vom Messgerät und vom Stromkreis abklemmen.
- Die drei Schrauben auf der Gehäuserückseite lösen (diese Schrauben unbedingt aufbewahren!).
- Beide Batterieabdeckungen entnehmen.
- Batterien bzw. Akkus in beiden Batteriefächern entfernen.
- Die beiden Schrauben unter den beiden Batteriefächern lösen.
- Gehäuse öffnen: Vorsichtig die UNTERE SEITE vom Messgerät abnehmen.
- Auf der Platine sind zwei Sicherungen montiert:
 - **F1**: Kleine Sicherung: Flink 250 V/ 500 mA für den 400 mA-Bereich
 - **F2**: Große Sicherung: Flink 250 V/ 20 A für den 20 A-Bereich
- Taschen der defekten Sicherung gegen eine neue gleichen Typs.
- Gehäuseboden vorsichtig aufsetzen. Darauf achten, dass beide Gehäuseteile bündig und sicher aneinander liegen.
- Die beiden Schrauben im Batteriefach vorsichtig anziehen.
- Batterien/Akkus wieder einlegen (Polarität beachten!).
- Beide Batteriefachabdeckungen wieder aufsetzen und einrasten lassen und Ständer am Messgerät anbringen.
- Die beiden Schrauben zur Befestigung der Batteriefächer und des Kippständers wieder festziehen.
- Die einzelne Schraube unten am Boden mit Schraubendreher wieder festdrehen.
- Überprüfen des Gerätes, des LC-Display, der Funktionstasten und des Funktionsdreh Schalters auf ordnungsgemäße Funktion.

WARNING

Warnung!

Beim Sicherungswechsel nur Sicherung der richtigen Stärke und Größe sowie der gleichen bzw. einer höheren Qualität verwenden.

Gehäusevorderteil, in dem Platine und LCD-Modul mit empfindlichen Pin Socket verbunden sind, **NICHT** abnehmen. Ein Abnehmen dieser Teile kann zur Beschädigung des LC-Displays führen.

Platine auf keinen Fall berühren oder vom Gehäusevorderteil lösen.

© by PCE Group oHG

Eine Gesamtübersicht des Messtechnik-Gebietes finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht aller Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht aller Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>