



MESSEN & PRÜFEN

120 Jahre innovative Messtechnik



**Tragbare
Mess- und
Prüfgeräte für
Baustellen und
Labor**

TW Meßtechnik GmbH

Semmelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@twbuende.de
www.twbuende.de



**CHAUVIN[®]
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

TW
Meßtechnik GmbH
TVW-App

Autorisierter Distributor

Vielseitig Messen und Prüfen



Autorisierter Distributor

- Elektrische Größen: Grundlagen S. 8
- Auswahltabelle
für Spannungsprüfer..... S. 9
- Spannungsprüfer S. 10
- Spannungs- und
Drehfeldrichtungsprüfer..... S. 11
- Auswahltabelle für Analog-
und Digital-Multimeter..... S. 12
- Auswahltabelle
für TRMS Multimeter S. 13
- Multimeter
 - Analog S. 14
 - Digital/Analog S. 15
 - Digital..... S. 16
 - Grafik S. 22
- Auswahltabelle
Vielfachmesszangen S. 24
- Vielfachmesszangen S. 24
- Leckstromzangen..... S. 26

Kapitel



TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@twwbuende.de
www.twwbuende.de



Reiner Sinus oder verzerrt ?

Zur Erinnerung: wenn man von 230 V Netzspannung spricht, meint man den „Effektivwert“ der Spannung. Die angeschlossenen, zumeist rein ohm'schen Lasten (Glühlampen, Heizungen, ...) verursachten während vieler Jahre praktisch keine Verzerrungen auf dem Stromnetz.

Durch die allgemeine Zunahme der nicht-linearen Lasten (Schaltnetzteile, Lichtdimmer, Drehzahlregler, Stromsparlampen usw... - siehe Oberschwingungen: Grundlagen auf S. 76) wird die reine Sinuswelle im Netz jedoch immer seltener.

Herkömmliche Messinstrumente zeigen den „Effektivwert“ einer Wechselspannung durch reine Mittelwertbildung an. Bei sauberen sinusförmigen Spannungen ist das auch richtig, bei verzerrten Signalformen kann der Messfehler jedoch schnell bis zu 50% betragen!

Besonders heutzutage ist es also empfehlenswert, mit sog. RMS- oder TRMS-Instrumenten zu arbeiten, da sie den Effektivwert einer Spannung oder eines Stroms unabhängig von seiner Kurvenform anzeigen.

RMS - der Effektivwert

Im Englischen steht die Abkürzung RMS (Root Mean Square) für den Effektivwert einer AC-Größe. Per Definition ist der Effektivwert eines Stroms derjenige Wert eines DC-Stroms, der in einem Widerstand dieselbe Erwärmung hervorrufen würde.

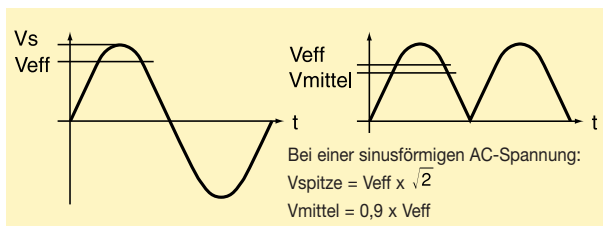
$$V_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2 \cdot dt}$$

Im Sonderfall einer rein sinusförmigen AC-Größe liefert die obige Formel den folgenden Wert.

$$v = V_s \cos \omega t \cdot dt$$

$$V_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_s^2 \cos^2 \omega t \cdot dt} = \frac{V_s}{\sqrt{2}}$$

Dabei ist die Amplitude (der Spitzenwert V_s) der sinusförmigen AC-Größe (Spannung oder Strom) $\sqrt{2}$ mal ihr Effektivwert ($V_s = \sqrt{2} \cdot V_{\text{eff}}$). Im industriellen Bereich ist die Kenntnis des Effektivwerts von vorrangiger Bedeutung, besonders Stromstärken sind dadurch definiert.



Für das 230 V, 50 Hz Stromnetz heißt das:
 $V_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$, $V_{\text{spitze}} = 325 \text{ V}$, $V_{\text{mittel}} = 207 \text{ V}$

Bei einem Instrument mit Mittelwertbildung heißt das, dass es nach Gleichrichtung und Filterung den Mittelwert des sinusförmigen AC-Stroms bildet, diesen mit einem Faktor $1/0,9 = 1,111$ multipliziert und als „Effektivwert“ anzeigt. Dieses indirekte Messverfahren ist einfach und für rein sinusförmige AC-Größen sehr genau, aber es akzeptiert nur Verformungen bis zu einigen wenigen Prozent. Bei stärker verformten Signalen muss das RMS-Verfahren benutzt werden. Hier wird die AC-Größe direkt gemessen: entweder durch ein thermisches Verfahren (diese Methode wird meist in Eichlabors verwendet) oder durch schnelle Abtastung der Momentanwerte und anschließende analoge oder digitale Berechnung. Dazu sind allerdings aufwendige elektronische Bauteile nötig (wie z.B. bei den Chauvin Arnoux RMS- und TRMS-Messgeräten).

Spitzenwert - Scheitelfaktor

Für den Scheitelfaktor gilt folgende Formel:

$$SF = \frac{V_{\text{Spitze}}}{V_{\text{effektiv}}}$$

Zusätzlich zum Effektivwert ist diese Information zu einer AC-Größe nützlich, da sie etwas über dessen Verformung aussagt.

Bei einem sinusförmigen Signal beträgt der Scheitelfaktor $SF = \sqrt{2} = 1,414$

Kennzeichnung und Symbole

Gemäss IEC-Norm 61010-1 bezüglich der elektrischen Sicherheit von Messgeräten müssen diese Geräte mit bestimmten Symbolen gekennzeichnet sein, oder sie in der Anzeige darstellen:

- ⋯ : Gleichstrom bzw. -spannung. Manchmal auch mit DC bezeichnet (engl. für „Direct Current“)
 - ~ : Wechselstrom bzw. -spannung. Manchmal auch mit AC bezeichnet (engl. für „Alternative Current“)
 - ⌚ : Gleich- und Wechselstromgrößen (AC/DC-Größen)
 - ⚠ : Warnhinweis - In Bedienungsanleitung nachlesen !
- IEC 61010-1 600 V CAT III:

Gerätesicherheit erfüllt die IEC-Norm 61010-1 für eine Betriebsspannung von 600 V gegenüber Erde und für die Überspannungskategorie III

CAT IV: Messungen an der Quelle von Niederspannungsinstallationen.

CAT III: Messungen an Gebäudeinstallationen.

CAT II: Messungen an Kreisen die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.

CAT I: Messungen an Kreisen die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind.

⊥ : Erdklemme

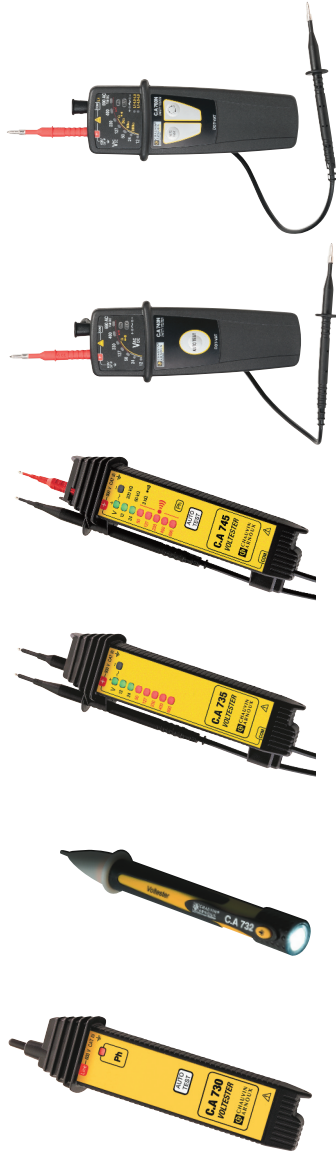
☐ : Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert.

Weitere Symbole und Bezeichnungen

- ⓘ) : Summer, der akustische Signale abgibt
- * : Anzeigebeleuchtung
- HOLD : Wert wird in der Anzeige gespeichert
- RANGE : Messbereichsumschaltung manuell oder automatisch
- RECORD : Messwerterfassung
- MAX/MIN/AVG : Gemessener Maximalwert, Minimalwert, Mittelwert
- SMOOTH : Messwertglättung (im allg. über 3 s) um bei schwankenden Signalen eine stabile Anzeige zu erhalten.

AUSWAHLTABELLE FÜR SPANNUNGSPRÜFER

01



	C.A. 730	C.A. 732	C.A. 735	C.A. 745	C.A. 740N	C.A. 760N
Spannungsprüfer						
Prüfung der Spannungsfreiheit					■	■
Konform zu IEC 61243-3					■	■
Anzeige durch LED's	■	■	■	■	■	■
Erkennung des Außenleiters	■	■	■	■	■	■
AC-Spannungsprüfung	■					
DC-Spannungsprüfung						
Widerstandsmessung						
Akustische Durchgangsprüfung						
Phasenfolge der Außenleiter						
Integrierter Selbsttest	■					
Abnehmbare Messleitung und Prüfspitze						
IP2X Zubehör als Option						
Seite	10	10	10	10	11	11

AUSWAHLTABELLE FÜR SPANNUNGSPRÜFER

C.A 730

Kontaktloser Phasenprüfer. Unterscheidet Phasenleiter vom Nullleiter an allen 230 V-Anlagen, auch an verdeckten Sicherheitssteckdosen. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1

Technische Daten

Kontaktlose Phasenerkennung	195 V ~ < U < 265 V ~
Betriebsfrequenz	45 Hz...400 Hz
Klimabedingungen/Schutzklasse	-10...+55°C / rel.Feuchte < 90 % / IP 40
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2
Abmessungen/Gewicht	179 x 47 x 33 mm / 120 g



C.A 730

C.A 732

Kontaktloser Spannungsprüfer mit kinderleichter Bedienung. Bei Vorhandensein einer Spannung von 230 VAC - 50 / 60 Hz leuchtet die Spitze des Instruments auf

Technische Daten

Erkennung Phase / Neutralleiter
Integrierte Taschenlampe
IEC 61010 1000 V Cat. III
Schutzisoliert
Abmessungen / Gewicht : 176 x 26 mm / 48 g



C.A 732

C.A 735

Optischer Spannungsprüfer. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1



Die Prüfer C.A 735 und C.A 745 erlauben durch den 19 mm Abstand der Prüfspitzen schnelle Tests an Steckdosen.



C.A 735

C.A 745

Optischer/Akustischer Spannungs-, Widerstands- und Durchgangsprüfer. Phasen- /Neutralleitererkennung, unipolar/bipolar*. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1

*ohne Auslösung von FI-Schutzschalter

Technische Daten	C.A 735	C.A 745
Spannungsprüfung AC/DC~	12 bis 690 V (7 LEDs)	12 bis 690 V (7 LEDs)
Impedanz	400 kΩ	400 kΩ
Phasen-/Neutralleitererkennung ⁽¹⁾	-	ja
Betriebsfrequenz	DC und 50/60 Hz	DC und 50/60 Hz
Polaritätstest	Dioden +/-	Dioden +/-
Spannungsschutz bis	1000 V (30 s)	1000 V (30 s)
Opt./Akust. Durchgangsprüfung	-	R < 2 kΩ
Widerstandsprüfung	-	2 bis 300 kΩ (3 LEDs)
Klimabedingungen	-10...+55°C / rel.Feuchte < 90 %	
Schutzklasse	IP 40	IP 50
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2	
Abmessungen/Gewicht	193 x 47 x 36 mm / 170 g	

(1) Lösen auch hochempfindliche FI-Schutzschalter nicht aus (30 mA).



C.A 745



Mit der Transporttasche Nr. 10 ist der Spannungsprüfer stets griffbereit.

C.A 730	P01191733Z	Zubehör
C.A 732	P01191745Z	Transporttasche Nr. 10....
C.A 735	P01191734Z	Handschlaufe
C.A 745	P01191736Z	Tastspitze C.A 745
		P01298012Z
		P03100824
		P01103061Z

C.A 740N / C.A 760N

Unverzichtbare Hilfsmittel für jeden Elektriker um vorliegende AC- und DC-Spannungen bzw. die Spannungsfreiheit normgerecht zu prüfen und sicherstellen, dass Personen und Anlagen vor den Gefahren des elektrischen Stroms geschützt sind. Vollständig konform zu der Norm IEC 61243-3 bzw. DIN VDE 0682 Teil 401, bieten diese Spannungsprüfer eine hervorragende Sicherheit - 600V CAT IV - IP 65

- Maximale Sicherheitsgarantie: 600 V CAT IV und IEC 61243-3 Ausg. 2
- Geeignet für Anwendungen im Freien (IP 65)
- Mit integriertem Selbsttest
- Spannungsprüfung bis 690 V_{AC} (16_{2/3} – 800 Hz) / 750 V_{DC}
- Einpolige Außenleitererkennung
- Automatische AC-/DC-Erkennung
- Automatische Ein-/Ausschaltung
- Akustische Durchgangsprüfung
- Drehfeldrichtungsanzeige bis 400 Hz*
- Prüfspitze und Messleitung abnehmbar

* ja nach Modell



C.A 751 Steckdosenadapter

Mit dem Steckdosenadapter C.A 751, der sich einfach auf das Gehäuse der beiden Prüfgeräte C.A 760N und C.A 740N aufstecken lässt, ist eine schnelle Spannungsprüfung in jeder Steckdose, auch mit Kinderschutz möglich. Die Lage des Außenleiters (Phase) wird auf dem Adapter angezeigt.



	C.A 740N	C.A 760N
Spannungsprüfung		
Spannung	12 V ≤ U ≤ 690 V _{AC} 12 V ≤ U ≤ 750 V _{DC}	
Frequenz	DC, 16 _{2/3} bis 800 Hz	
Eingangsimpedanz	> 300 kΩ	> 400 kΩ
Max. Spitzenstrom	3,5 mA _{RMS}	
Polaritätsanzeige	Ja	
Anzeige gefährlicher Spannungen	Die rote LED »ELV« (Extra Low Voltage) leuchtet, sobald die Spannung höher ist als eine ungefährliche Niederspannung und blinkt um so schneller, je höher die anliegende Spannung ist.	
Anzeige Phase / Neutraleiter	bei mehr als 50 V (45 – 65 Hz) bei mehr als 150 V (16 2/3 – 45 Hz)	
Akustische Durchgangsprüfung		
Ansprechschwelle	100 Ω typisch (150 Ω max.)	
Erweiterte Durchgangsprüfung	-	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ
Prüfstrom	≤ 1 mA	
Leerlaufspannung	≤ 3,3 V	
Schutz	bis 1000 V	
Drehfeldrichtungsanzeige	Nein	2-Leiter-Verfahren
Ph/Ph-Spannung	-	50 V ≤ U ≤ 690 V _{AC}
Frequenz	-	zwischen 45 Hz und 400 Hz
Akustische Signale	Unterbrochener Ton bei Spannungserkennung Dauernder Ton bei Durchgang	
Normen und elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV IEC 61243-3 Ausg. 2, bezüglich Spannungsprüfer (VAT) IEC 61326-1, Emissivität und Immunität im industriellen Umfeld	
Schutzart des Gehäuses	Gehäuse: IP65 Prüfspitze (optional): IP2X	
Klimabedingungen	Benutzung von -15 °C bis +45 °C / bei 20 % bis 95 % rel. Feuchte	
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V (AAA oder LR3)	
Batteriebetriebsdauer	7500 Messungen zu je 10 s	7000 Messungen zu je 10 s
Abmessungen / Gewicht	163 x 64 x 40 mm / 210 g	

C.A 740N Spannungsprüfer **P01191741Z**
C.A 760N Spannungsprüfer **P01191761Z**

Delivered in blister packaging with 1 black test lead with test tip Ø 2 mm with transparent protective sheath, 1 red test tip Ø 2 mm with transparent protective sheath, 1 hand strap, 2 batteries 1.5 V LR03/AAA and 1 instruction manual in 5 languages.

Zubehör:

C.A 751 Adapter zur Messung an Schuko-Steckdosen **P01101997Z**
Befestigungs-Adapter für Messstangen (2 Stück) **P01102034**
Transporttasche (200 x 100 x 40 mm) **P01298065Z**
Transporttasche (120 x 200 x 60 mm) **P01298074**
Messleitungen mit 4 mm-Prüfspitze - IP2X
- Winkelstecker 0,25 m sw - 0,85 m rot **P01295285Z**
Messleitungen mit Prüfspitze IP2X für C.A 7xx
- 4 mm-Winkelstecker - 1,5 m - 15 A - rot + sw **P01295462Z**

- Für 230V-Steckdosen (45-65 Hz)
- Keine Batterie erforderlich
- Kann alleine oder mit einem Multimeter verwendet werden
- Schutzart IP 20
- Abmessungen: 95 x 50 x 38 mm
- Gewicht: 60 g

Auswahltabelle für Analog- und Digitalmultimeter

	MX 1	MX 2B	C.A. 5001	C.A. 5003	C.A. 5005	C.A. 5011	C.A. 702	C.A. 703	C.A. 5205G	C.A. 5220G	C.A. 5260	MX 21	MX 22	MX 20HD	MX 44HD
Anzeige	Analog	Analog	Analog	Analog	Analog	Analog + 4000 D	2000 D	2000 D	2000 D	4000 D	4000 D	2000 D	4000 D	2000 D	4000 D
Bargraph						■				■			■		■
Hintergrundbeleuchtung						■				■	■				
Messart (AVG / RMS / TRMS)							AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG
Grundgenauigkeit DC	Klasse 2	Klasse 2	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,2% Anz. ±3D	1,2% Anz. ±3D	1% Anz. ±1D	1% Anz. ±1D	1% Anz. ±1D	1% Anz. +4D	0,3% Anz. +2D	0,8% Anz. +4D	0,3% Anz. +1D
AC-Spannung (Bereiche)	5 V...1500 V	5 V...1500 V	10 V...1000 V	10 V...1000 V	10 V...1000 V	400 mV...1000 V	2 V...600 V	2 V...600 V	200 mV...600 V	400 mV...600 V	400 mV...600 V	200 mV...600 V	40 mV...600 V	2 V...750 V	400 mV...750 V
DC-Spannung (Bereiche)	150 mV...1500 V	150 mV...1500 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V	400 mV...1000 V	200 mV...600 V	200 mV...600 V	200 mV...600 V	400 mV...600 V	400 mV...600 V	20 mV...600 V	40 mV...600 V	200 mV...1000 V	400 mV...1000 V
Bandbreite (Max)	16 Hz...1 kHz	16 Hz...1 kHz	10 Hz...100 kHz	10 Hz...100 kHz	10 Hz...100 kHz	20 Hz...10 kHz	40 Hz...400 Hz	40 Hz...400 Hz	40 Hz...500 Hz	40 Hz...500 Hz	40 Hz...500 Hz	40 Hz...500 Hz	40 Hz...500 Hz	DC...500 Hz	DC...1 kHz
AC-Strom (Bereiche)	500 µA...10 A	10 A...200 A (Zange)	50 mA...15 A	1,5 mA...15 A	3 A...300 A (Zange)	400 µA...10 A	200 µA...200 mA	200 µA...200 mA	40 mA...10 A	40 mA...10 A	400 µA...4000 µA	400 µA...10 A	400 µA...10 A	20 mA...10 A	40 mA...10 A
DC-Strom (Bereiche)	50 µA...10 A	50 µA...10 A	50 µA...15 A	50 µA...15 A	50 µA...10 A	400 µA...10 A	200 µA...200 mA	200 µA...200 mA	40 mA...10 A	40 mA...10 A	400 µA...4000 µA	400 µA...10 A	400 µA...10 A	20 mA...10 A	40 mA...10 A
Widerstand (Bereiche)	20 kΩ...2 MΩ	20 kΩ...2 MΩ	10 kΩ...1 MΩ	10 kΩ...1 MΩ	10 kΩ...1 MΩ	400 Ω...40 MΩ	200 Ω...20 MΩ	200 Ω...20 MΩ	200 Ω...200 MΩ	400 Ω...40 MΩ	400 Ω...40 MΩ	200 Ω...20 MΩ	400 Ω...40 MΩ	200 Ω...20 MΩ	400 Ω...40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)									4 nF...40 µF	4 nF...40 µF	40 nF...4000 µF			4 nF...40 µF	4 nF...40 µF
Temperatur															
Frequenz (Bereiche)						4 kHz...100 kHz			100 Hz...200 kHz	100 Hz...200 kHz			4 kHz...40 MHz		
Diodentest	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hold-Funktion						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min / Max-Werte						Max									
Relativwert						■									■
dB-Messung						■									
Integrierte Taschenlampe															
Berührungslose Spannungserkennung															
Stromversorgung	1,5 V Batt. (LR6)	1,5 V Batt. (LR6)	1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	2x1,5 V Batt. (AAA)	2x1,5 V Batt. (AAA)	2x1,5 V Batt. (LR6)	2x1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	2x1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie
IEC 61010-1 CAT III	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 1000 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT II 600 V	CAT III 600 V
IEC 61010-1 CAT IV	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT III 600 V
Schutzart	IP65	IP65	IP40	IP53	IP53	IP53	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP67	IP67
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre
Katalog-Seite	14	14	14	14	14	15	16	16	16	16	19	18	18	20	20

Auswahltabelle für TRMS-Multimeter

	C.A. 5231	C.A. 5233	MX 23	MX 24	MX 26	MX 57Ex	MX 59HD	MX 59HD	C.A. 5271	C.A. 5273	C.A. 5275	C.A. 5277	MTX 3281	MTX 3282	MTX 3283
Anzeige	6000 D	6000 D	5000 D	5000 D	5000 D	50000 D	5000 D	5000 D	6000 D	2 x 6000 D	2 x 6000 D	2 x 6000 D	100000 D	100000 D	100000 D
Bargraph	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grafikdisplay															
Messart (ANG / RMS / TRMS)	TRMS AC	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Grundgenauigkeit DC	0,2% +2D	0,2% +2D	0,3% Anz. +2D	0,3% Anz. +2D	0,3% Anz. +2D	0,025% Anz. +2D	0,1% Anz. +2D	0,05% Anz. +2D	0,2% Anz. +2D	0,2% Anz. +2D	0,09% Anz. +2D	0,09% Anz. +2D	0,1% Anz. +8D	0,03% Anz. +8D	0,02% Anz. +8D
AC-Spannung (Bereiche)	60 mV...1000 V	60 mV...1000 V	0,5 V...750 V	0,5 V...750 V	0,5 V...750 V	500 mV...600 V	500 mV...600 V	500 mV...600 V	600 mV...1000 V	600 mV...1000 V	60 mV...1000 V	60 mV...1000 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V
DC-Spannung (Bereiche)	600 mV...1000 V	60 mV...1000 V	0,5 V...1000 V	0,5 V...1000 V	0,5 V...1000 V	500 mV...600 V	500 mV...600 V	500 mV...600 V	600 mV...1000 V	600 mV...1000 V	60 mV...1000 V	60 mV...1000 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V	100 mV...1000 V
Bandbreite (Max)	3 kHz	3 kHz	40 Hz...1 kHz	40 Hz...1 kHz	40 Hz...100 kHz	DC...50 kHz	DC...50 kHz	DC...100 kHz	40 Hz...3 kHz	40 Hz...3 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...10 kHz	DC...100 kHz	DC...100 kHz	DC...200 kHz
AC-Strom (Bereiche)	600 A mit Zange	6 A...10 A	500 mA...10 A	500 mA...10 A	500 mA...10 A	500 µA...500 mA	5 mA...10 A	500 µA...10 A	6 A/10 A	6 A/10 A	6000 µA...20 A (30s)	6000 µA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)
DC-Strom (Bereiche)	600 A mit Zange	6 A...10 A	500 mA...10 A	500 mA...10 A	500 mA...10 A	500 µA...500 mA	5 mA...10 A	500 µA...10 A	6 A/10 A (20 A/30 s)	6 A/10 A (20 A/30 s)	6000 µA...20 A (30s)	6000 µA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)	1 mA...20 A (30s)
Widerstand (Bereiche)	600 Ω...60 MΩ	600 Ω...60 MΩ	500 Ω...50 MΩ	500 Ω...50 MΩ	500 Ω...50 MΩ	500 Ω...50 MΩ	500 Ω...50 MΩ	500 Ω...50 MΩ	600 Ω...60 MΩ	600 Ω...60 MΩ	600 Ω...60 MΩ	600 Ω...60 MΩ	1 kΩ...50 MΩ	1 kΩ...50 MΩ	1 kΩ...50 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)	40 nF...1000 µF	40 nF...1000 µF	50 nF...50 mF	50 nF...50 mF	50 nF...50 mF	50 nF...50 mF	50 nF...50 mF	50 nF...50 mF	6 nF...60 mF	6 nF...60 mF	6 nF...60 mF	6 nF...60 mF	10 nF...10 mF	10 nF...10 mF	10 nF...10 mF
Temperatur	-20°C...760°C	-20°C...760°C	5 Hz...500 kHz	5 Hz...500 kHz	5 Hz...500 kHz	-20°C...800°C	-20°C...800°C	-20°C...800°C	-59,6°C...1200°C	-59,6°C...1200°C	-59,6°C...1200°C	-59,6°C...1200°C	-200°C...800°C	-200°C...800°C	-200°C...800°C
Frequenz (Bereiche)	10 Hz...3 kHz	5 Hz...500 kHz	5 Hz...500 kHz	5 Hz...500 kHz	5 Hz...500 kHz	0,02 Hz...500 kHz	0,02 Hz...500 kHz	0,02 Hz...500 kHz	600 Hz...50 kHz	600 Hz...50 kHz	600 Hz...50 kHz	600 Hz...50 kHz	10 Hz...2 MHz	10 Hz...2 MHz	10 Hz...2 MHz
Diodentest	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hold-Funktion	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min / Max-Werte	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peak-Wert	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relativwert	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
dB-Messung			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ohmsche Leistung U/P/R			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tastverhältnis			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Datenlogger			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mathematische Funktionen			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anzeige der Messunsicherheiten (SPEC)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SW-Kalibrierung (geschlossenes Gehäuse)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Schnittstelle			RS 232	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)					RS 232 / USB / Bluetooth	RS 232 / USB / Bluetooth	RS 232 / USB / Bluetooth
Stromversorgung	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	Akku / Netzadapter	Akku / Netzadapter	Akku / Netzadapter
IEC 61010-1 CAT III	CAT III / 1000 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V
IEC 61010-1 CAT IV	CAT IV / 600 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V
Schutzart	IP54	IP54	IP50	IP50	IP40	IP67	IP67	IP67	IP54	IP54	IP54	IP54	IP51	IP51	IP51
EX / ATEX			■	■	■	■	■	■							
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Katalog-Seite	17	17	18	18	18	19	20	20	21	21	21	21	23+24	23+24	23+24

C.A 5001 / C.A 5003 / C.A 5005



Analogmultimeter für kompromisslose Anhänger der Analogtechnik mit „Fus“ Leuchtanzeige für den Zustand der Sicherungen und „Volttest“-Leuchtanzeige für Fremdspannungen in der Ohmmeter-Funktion*. Automatische Nullstellung in der Ohmmeter-Funktion*, μ A-Messbereiche. Kompaktes, stoßfestes Gehäuse mit klappbarem Mehrzweck-Standbügel „Multistand™“

* nur beim C.A 5003 und C.A 5005

3 JAHRE GARANTIE

Technische Daten	C.A 5001	C.A 5003 ⁽¹⁾	C.A 5005 ⁽¹⁾
Spannungsmessung $\overline{\sim}$		8 Bereiche: 100 mV ... 1000 V	
Spannungsmessung $\overline{\sim}$		5 Bereiche: 10 V ... 1000 V	
Innenwiderstand		20 k Ω /V	
Frequenzbereich		10 Hz ... 100 kHz (je nach Bereich)	
Strommessung $\overline{\sim}$	5 Bereiche: 50 μ A ... 5 A	7 Bereiche: 50 μ A ... 15 A	6 Bereiche: 50 μ A ... 10 A
Strommessung $\overline{\sim}$	4 Bereiche: 50 mA ... 5 A	5 Bereiche: 1,5 mA ... 15 A	5 Bereiche: 3 A ... 300 A ⁽²⁾
Widerstandsmessung		2 Bereiche: 10 k Ω und 1 M Ω	
Akust. Durchgangsprüfung		bei R < 50 Ω	
dB-Skala bei V \sim		0 ... +22 dB	
Genauigkeit (typisch) ⁽³⁾		1,5 % bei V $\overline{\sim}$ • 2,5 % bei V \sim und A \sim • 10 % bei Ω	
Stromversorgung	1 Batterie 1,5 V	1 Batterie 9 V	
Batteriebetriebsdauer	10 000 Messungen zu je 15 s	10 000 Messungen zu je 10 s	
Elektrische Sicherheit ⁽⁴⁾		IEC 61010-1 • 600 V/Cat III • 300 V/Cat IV	
Überlastschutz ⁽⁵⁾	Hochleistungssicherungen 0,5 A und 5 A	Hochleistungssicherungen 1,6 A und 16 A	Hochleistungssicherungen 1 A und 10 A
Schutzart	IP 40		IP 53
Umgebungsbedingungen		-10°C ... +55°C bei rel. Luftfeuchte < 90%	
Abmessungen/Gewicht		160 x 105 x 56 mm / 500 g	

(1) Mit zusätzlicher Volttest-Funktion bei Vorliegen von Fremdspannungen bei Widerstandsmessung oder Durchgangsprüfung. - (2) Begrenzt auf 240 A max. durch Minizange MN 89. - (3) In % vom Bereichsendwert. - (4) Mit Verschmutzungsgrad 2. - (5) Mit elektronischem Schutz und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche, sowie mit "Fus"-Anzeige des Sicherungszustands.

- C.A 5001 P01196521E
- C.A 5003 P01196522E
- C.A 5005 (Lieferung mit Minizange MN 89) . P01196523E
Lieferung mit Sicherheitsmessleitungen mit Prüfspitzen, Batterie.
- Geräteset C.A 5001 mit Transportkoffer P01196521F
- Geräteset C.A 5003 mit Transportkoffer P01196522F
- Geräteset C.A 5005 mit Transportkoffer P01196523F

Zubehör

- Transporttasche - groß (240 x 230 x 70 mm) P01298033
- Transporttasche - klein (220 x 180 x 75 mm) P01298036
- Transportkoffer (270 x 200 x 65 mm) P01298037 mit Schaumstoffeinlage für C.A 5001 oder C.A 5003
- Transportkoffer (270 x 200 x 65 mm) P01298037A mit Schaumstoffeinlage für C.A 5005 und Minizange MN 89
- Messleitungen, Tastspitzen usw. Siehe S.159



Transportkoffer ▲

▲ Transporttasche (klein)

Transporttasche (groß)

MX 1 / MX 2B

Stoßfeste und spritzwassergeschützte Analogmultimeter (IP 65) für jede Umgebungsbedingung. Led-Anzeige bei defekter Sicherung, Fremdspannungen bei Widerstandsmessungen werden durch ein akustisches Signal gemeldet. Schutz durch elektronische Vorrichtung bzw. Sicherung bei allen Messbereichen



MX 1

MX 2B

Technische Daten	MX 1	MX 2B
Spannung DC (Ber.)	150 mV...1500 V	150 mV...1500 V
Grundgenauigkeit	Klasse 2	Klasse 2
Spannung AC (Ber.)	5...1500 V	5...1500 V
Bandbreite	16 Hz...1 kHz	16 Hz...1 kHz
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 2,5
Strom DC (Ber.)	50 µA...10 A	50 µA...10 A
Grundgenauigkeit	Klasse 2	Klasse 2
Strom AC (Ber.)	500 µA...10 A	10 A...200 A mit Zange
Bandbreite	16 Hz...1 kHz	40 Hz...1 kHz
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 3
Widerstand (Ber.)	20 kΩ...2 MΩ	20 kΩ...2 MΩ
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 2,5
dB-Messung	-6...66 dB	-6...55 dB
Durchgangsprüfung	Ja mit Akust. Signal	Ja mit Akust. Signal
Diodentest	Ja	Ja
Norm IEC 61010-1	Cat.III, 600 V	Cat.III, 600 V
Abmessungen	155 x 98 x 40 mm	155 x 98 x 40 mm
Gewicht	420 g	420 g



Das Model MX 2B wird serienmäßig mit einem Zangenstromwandler MN 09 geliefert. Damit sind AC-Ströme bis 200 A direkt messbar - ohne Unterbrechung des Messkreises

- MX 1 **MX1**
Lieferung mit einem Satz Messleitungen und einer 1,5 V-Batterie
 - MX 1 mit Transportkoffer **MX0001-M**
 - MX 2B **MX0002B**
Lieferung wie MX 1 mit zusätzlich einer Zange (200 A)
 - MX 2B mit Transportkoffer..... **MX0002BM**
- Zubehör:**
- Transporttasche für MX 1 / MX 2B..... **AE0216**
 - Transportkoffer für MX 1 / MX 2B **AE0228**

DIGITAL/ANALOG-MULTIMETER

3 JAHRE
GARANTIE



C.A 5011

Für Messungen in Echteffektivwert TRMS. Beleuchtete Digitalanzeige mit 4000 Messpunkten und Analoganzeige auch als Nullgalvanometer einsetzbar. Zwei Kontroll-Leuchtanzeigen: „Fus“ für den Zustand der Sicherungen und „Volttest“ für Fremdspannungen in der Ohmmeter-Funktion. Automatische Erkennung von DC-/AC-Messgrößen. Kompaktes, stoßfestes Gehäuse.

Technische Daten	C.A 5011
AC-/DC-Spannungen	2 x 5 Bereiche: 400 mV ... 1000 V
Impedanz	10 MΩ
Betriebsfrequenz ⁽¹⁾	20 Hz ... 10 kHz
AC/DC-Ströme	2 x 6 Bereiche: 400 µA ... 10 A
Widerstand ⁽²⁾	6 Bereiche: 400 Ω ... 40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung ⁽²⁾	für R < 400 Ω
Frequenzmessung	3 Bereiche: 4 kHz ... 100 kHz
dB-Skala bei V~ Messung	-20 ... +16 dB
Max-Werterfassung	auf 500 ms
Typische Genauigkeit ⁽³⁾	1,5% bei V und A • 1% bei Ω
Stromversorgung	1 x 9 V-Blockbatterie
Batteriebetriebsdauer	300 Std.
Elektrische Sicherheit ⁽⁴⁾	IEC 61010-1 • 1000 V/Cat III • 600 V/Cat IV
Überlastschutz ⁽⁵⁾	1 A- und 10 A-Sicherungen
Schutzklasse	IP 53
Klimabedingungen	-10°C ... + 55°C bei rel.Feuchte < 90%
Abmessungen/Gewicht	160 x 105 x 56 mm / 500 g

(1) Scheitelfaktor 5 - (2) Mit zusätzlicher "Volttest"-Funktion zur Erkennung von unerwünschten Fremdspannungen - (3) Digitalanzeige, Analoganzeige: 2,5% - (4) Bei Verschmutzungsgrad 2 - (5) Elektronische Schutzschaltung und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche mit "Fus"-Anzeige des Sicherungszustands.



Transportkoffer ▲

Transporttasche ▲

- C.A 5011 **P01196311E**
Lieferung mit einem Satz Messleitungen und einer 9 V-Batterie
 - Geräteset C.A 5011 mit Transportkoffer..... **P01196311F**
- Zubehör:**
- Transporttasche **P01298036**
 - Transportkoffer..... **P01298037**

C.A 702 / C.A 703

Sicherheit in allen Situationen für ein stets verfügbares Diagnoseinstrument. Dank seiner geringen Abmessungen und der fest mit dem Gerät verbundenen Messleitungen ist das Multimeter immer Einsatzbereit

- AC- und DC-Spannungen
- Kontaktlose Spannungsprüfung
- Widerstand
- Durchgangsprüfung und Diodentest
- Strommessung (beim C.A 703)
- IEC 61010 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

Technische Daten	C.A 702	C.A 703
DC-Spannung / Genauigkeit	2,000 V ; 20,00 V ; 200,0 V ; 600 V / ±1,2% Anz. + 3 D	200 mV / ±0,5% Anz. + 3 D
AC-Spannung / Genauigkeit (40-400 Hz)	2,000 V ; 20,00 V / ±1,0% Anz. + 8 D 200,0 V ; 600 V / ±2,3% Anz. + 10 D	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,0% Anz. + 8 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ±2,0% Anz. + 8 D 200 mA / 500 V elektronische Sicherung
DC-Strom / Genauigkeit	-	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,0% Anz. + 8 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ±2,0% Anz. + 8 D 200 mA / 500 V elektronische Sicherung
Widerstand / Genauigkeit	200,0 Ω / ±0,8% Anz. + 5 D 2,000 kΩ, 20,00 kΩ, 200,0 kΩ / ±1,2% Anz. + 5 D 2,000 MΩ / ±5,0% Anz. + 5 D 20,00 MΩ / ±10,0% Anz. + 5 D	1,999 V $V_{\text{Test}} \leq 1,5 \text{ V} - I_{\text{Test}} \leq 1,5 \text{ mA}$ 600 V rms
Diodentest / Prüfspannung / -strom	-	199,9 Ω R < ca. 60 Ω
Akust. Durchgangsprüfung	-	600 V rms
Summer	-	
Schutz	-	



Kontaktlose Spannungsprüfung

Integrierte Taschenlampe

- C.A 702 Taschenmultimeter **P01191739Z**
 - C.A 703 Taschenmultimeter **P01191740Z**
- Geliefert mit 2 fest angeschlossenen Messleitungen mit Prüfspitzen und 2 x 1,5 V AAA-Batterien
- Zubehör:**
- Transporttasche 200 x 100 x 40 mm .. **P01298065Z**



C.A 5205G

C.A 5220G

3 JAHRE GARANTIE

- C.A 5205G **P01196707Z**
 - C.A 5220G **P01196712B**
- Lieferung mit Stoßschutzhülle, Sicherheitsmessleitungen mit Prüfspitze, Batterie(n).
- Geräteset Multimeter C.A 5205G + Minizange MN89 **P01196708Z**

Zubehör:

- Transporttasche (240 x 230 x 70 mm)... **P01298033**
- Transporttasche (220 x 180 x 75 mm)... **P01298036**
- Anschlusszubehör Siehe S.159

Das Modell für Kostenbewusste. Auto AC/DC-Umschaltung, große LCD-Anzeige mit 18 mm, elektronisch abgesichert.

C.A 5205G

C.A 5220G

Der Alleskönner für sinusförmige Signale. Ein Gerät, das sich bestens bewährt hat.

Technische Daten	C.A 5205G ⁽³⁾	C.A 5220G
Spannung \approx ⁽¹⁾	5 Ber.: 200 mV... 600 V	5 Ber.: 400 mV...600 V
Genauigkeit, typisch		1%
Impedanz ⁽²⁾	3 MΩ	10 MΩ
Strom \approx ⁽¹⁾	-	3 Ber.: 40 mA...10 A
Widerstand	6 Ber.: 200 Ω...20 MΩ	6 Ber.: 400 Ω...40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	R < 700 Ω	R < 40 Ω
Diodentest	Messung der Durchlassspannung (Auflösung 1 mV)	
Kapazität		5 Bereiche: 4 nF... 40 µF
Frequenz		5 Ber.: 100 Hz...200 kHz
MIN-/MAX-Werte		während 500 ms
Anzeigebeleuchtung		ja
Bereichswahl	automatisch oder manuell (RANGE)	
Abschaltung	manuell	automatisch (nach 30 min) oder manuell
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V (LR6)	
Elektrische Sicherheit	Erfüllen IEC-Norm IEC 61010-1. 600 V. Cat III-2	
Überlastschutz	rein elektronisch	Elektronisch und Sicherungen 0,4 A und 12 A
Schutzart	IP40	
Abmessungen/Gewicht	177 x 64 x 42 mm / 350 g	

(1) Für Frequenzen: 0... 50 Hz

(2) Beim 5220G: "Velec"-Stellung mit geringerer Impedanz von 270 kΩ

(3) Automatische Umschaltung AC/DC

C.A 5231 / C.A 5233

Für alle Elektro-Installateure, für Elektrohandwerker, für Heizungs- und Klimatechniker, für Servicetechniker sind diese Digitalmultimeter das perfekte Instrument.

Als kompakte und einfache Geräte bieten sie mit ihrem großen hintergrundbeleuchteten Bildschirm und Bargraph hervorragende Ablesbarkeit.

Und durch die integrierte Stoßschutzhülle sind die Geräte extrem robust.

- AC/DC-Stromstärken bis 10 A oder bis 600 A mit Zangenstromwandler und direkter Ablesung
- Hohe Empfindlichkeit und Auflösung bis 0,01 mV
- Geschützt gegen Überlastungen bis 8000 V
- Messfunktion V_{LowZ} um Messfehler durch Streuspannungen zu vermeiden



C.A 5231



C.A 5233

	C.A 5231	C.A 5233
Anzeige	Beleuchtete Anzeige 6000 Digit + Bargraph mit 61 Segmenten	
Messverfahren	True RMS (Echt Effektivwert)	
Autorange oder manuelle Bereichswahl	Ja	
Bandbreite	3 kHz (V) / 1 kHz (A)	
Grundgenauigkeit	0,1%	
AC-Spannung	1000 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV	600 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV
AC-Spannung "LowZ"	1000 V (4 Bereiche) - Auflösung: 0,001 V	600 V (4 Bereiche) - Auflösung: 0,001 V
DC-Spannung	1000 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV	600 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV
AC- / DC-Strom	600 A (1 Bereich) mit Zangenstromwandler 1 mV/A - Auflösung: 0,1 A	10 A (2 Bereiche) - Auflösung: 0,001 A
Widerstandsmessung	60 MΩ (6 Bereiche) - Auflösung: 0,1 Ω	
Akust. Durchgangsprüfung / Diodentest	Ja	
Frequenz / Tastverhältnis	bis 3 kHz (3 Bereiche) / Ja	
Kapazitätsmessung	1000 μF (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 nF	
Temperatur (mit K-Thermoelement)	-20 °C bis 760 °C / -4 °F bis 1400 °F (1 Bereich) - Auflösung: 1°	
Berührungslose Spannungserkennung (NCV)	Ja	
Anzeigespeicherung (Hold)	Ja	
Relativ-Messung	Ja	
MIN-MAX-Erfassung	Ja	
Stromversorgung	9 V - Alkalibatterie (6LF22)	
Schutzart	IP54	
Elektr. Sicherheit (IEC 61010)	600 V CAT IV / 1000 V CAT III	600 V CAT III / 600 V CAT IV
Abmessungen	155 x 75 x 55 mm	
Gewicht	320 g	



Berührungslose Spannungserkennung



- C.A 5231 **P01196731**
Lieferung mit 2 Messleitungen mit Prüfspitzen und 1 x 9 V-Alkalibatterie
- C.A 5231 + MINI03 **P01196734**
Lieferung mit 2 Messleitungen mit Prüfspitzen, 1 x 9 V-Alkalibatterie und ein AC-Zangenstromwandler 100 A (Modell Mini03)
- C.A 5233 **P01196733**
Lieferung wie C.A 5231 mit Temperaturfühler und Adapter

Zubehör:

- Transporttasche (120 x 200 x 600 mm) **P01298074**
- Mehrzweckmagnethalter Multifix Siehe S.163

MX 21 / MX 22

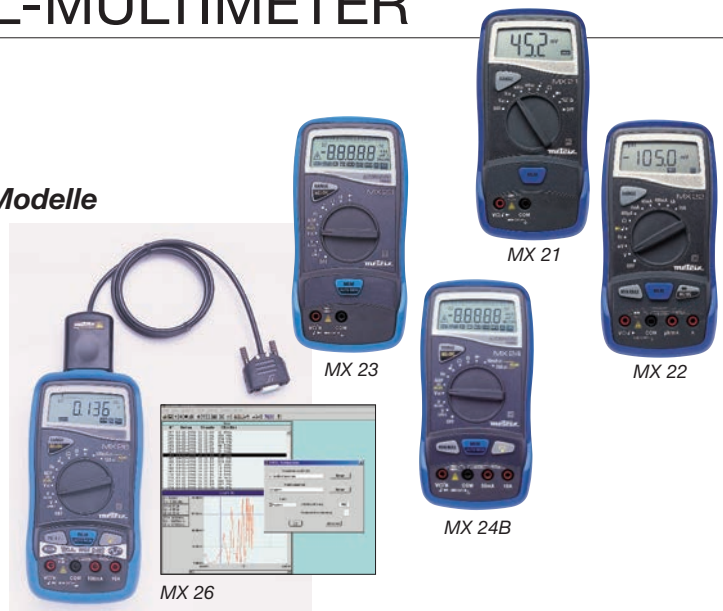
Attraktive und preiswerte Standard-Modelle

MX 23 / MX 24

Ausführungen mit Echteffektivwertmessung TRMS
 AUTO-MEM-Funktion
 und Analogbargraph

MX 26

Spitzenmodell mit TRMS-Messung
 und Schnittstelle RS 232
 zur Auswertung der Messdaten
 auf einem PC



Technische Daten	MX 21	MX 22	MX 23	MX 24B	MX 26
Anzeige	2000 Digits	4000 Digits	5000 Digits	5000 Digits	5000 Digits
Bargraph	-	Ja	Ja	Ja	Ja
Funktionen	MEM	MIN/MAX/MEM	AUTO-MEM	MIN/MAX AUTO-MEM	MIN/MAX/PEAK _{DC} AUTO-MEM
Anzeigebeleuchtung	-	-	-	Ja	Ja
DC-Spannung (Ber.)	20 mV...600 V	40 mV...600 V		0,5 V...1000 V	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+4D			0,3% Anz.+2D	
AC-Spannung (Ber.)	200 mV...600 V	40 mV...600 V		0,5 V ...750 V	
Messart		Mittelwert		TRMS (AC + DC)	
Bandbreite		40...500 Hz*		40 Hz...1 kHz	40 Hz bis 100 kHz
Grundgenauigkeit	1,5% Anz.+8D	1% Anz.+4D	1,5 % Anz.+3D	1,5% Anz.+2D	1% Anz.+3D
DC-Strom (Ber.)	-	400 µA...10 A	-	500 mA / 10 A	
Grundgenauigkeit	-	1% Anz.+3D	-	0,3% Anz.+2D / 1% Anz.+5D	0,3% Anz.+2D / 1% Anz.+2D
AC-Strom (Ber.)	200 A mit Zange	400 µA...10 A	-	500 mA / 10 A (AC+DC)	
Bandbreite	-	40...500 Hz	-	40 Hz...1 kHz	40 Hz...30 kHz
Grundgenauigkeit	-	1,2% Anz.+5D	-	1,5% Anz.+2D / 2,5% Anz.+5D	1,5% Anz.+2D / 2,5% Anz.+2D
Widerstand (Ber.)	200 Ω...20 MΩ	400 Ω...40 MΩ		500 Ω...50 MΩ	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+4D	0,5% Anz.+4D		0,3% Anz.+3D	
Durchgang	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Diodentest	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Frequenz (Ber.)	-	44 Hz - 40 MHz		5 Hz...500 kHz	
Kapazität (Ber.)	-	-		50 nF...50 mF	
Sonderfunktionen	Direkte Ablesung des Stroms über Zange	Frequenz 4 kHz...40 MHz	Adapter-Eingang ADP 500 mV / Eingang mit geringer Impedanz Low Z		ADP / Low Z / optische Schnittstelle
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 CAT IV 300 V / CAT III 600 V				
Abmessungen / Gewicht	31 x 80 x 170 mm / 300 g				
Garantie	1 Jahr		3 Jahre		

* 40 bis 100 Hz im mV-Bereich

- MX 21 **MX0021-Z**
- MX 21 mit Zange MN 89 (200 A) **MX0021-W**
- MX 22 **MX0022-Z**
- MX 23 **MX0023-CG**
- MX 24B **MX0024B-CZ**
- MX 26 **MX0026-G**

Lieferung mit Stoßschutzhülle (Standardhülle bei MX21/22 bzw. Mehrzweckhülle bei MX 23/24/26), einem Satz Messleitungen und einer 9V-Batterie

Zubehör:

- Kommunikations-Set für MX 26..... **SX-DMMK2**
(Verbindungskabel HX2002 + Software SX-DMM2)
- Transportkoffer (270 x 195 x 65 mm)..... **HX0009**
- Anschlusszubehör..... Siehe S.159



Sämtliche Multimeter sind auch mit Transportkoffer verfügbar

C.A 5260G

Das Gerät bietet Ihnen in seiner Stoßschutzhülle das Beste der Multimetertechnik für die Bereiche „Klima, Heizung, usw.“. Dieses robuste und leistungsstarke Gerät verfügt über alle erforderlichen Funktionen zum Prüfen von Flammen und Messen von Temperatur, Spannung, Strom, Durchgang, Kapazität, Widerstand... Kurz, ein wirkliches Profi-Multimeter, das heiß begehrt ist!



Technische Daten	C.A 5260
Spannungen AC/DC	5 Ber.: 400 mV - 4 - 40 - 400 - 600 V
Eingangsimpedanz	10 MΩ
Ströme AC/DC	2 Ber.: 400 µA und 4000 µA
Schutz	Hochleistungssicherung 0,1 A
Durchgang	Ja
Widerstand	6 Ber.: 400 Ω - 4 - 40 - 400 kΩ - 4 - 40 MΩ
Diodentest	Ja
Kapazitäten	3 Ber.: 40 µF - 400 µF - 4000 µF
Temperatur (über K-Fühler)	-40 bis 1000°C / -40 bis 2000°F
Digitalanzeige	4000 Digits (Ziffernhöhe 15 mm)
Automatische Bereichswahl	Ja
Hold-Funktion	Ja
Min-/Max-Werte	Ja
Anzeigebeleuchtung	Ja
Normen	IEC 61010-1, CAT III, 600 V, Verschm. 2

C.A 5260G **P01196732Z**
 geliefert im Blister mit Stoßschutzhülle,
 1 Satz sehr flexibler Messleitungen mit Tastspitze,
 1 Krokodilklemme (rot), 1 Thermoelement Typ K,
 1 mechanischer Adapter für Thermoelement,
 9 V-Batterie

Zubehör:

- Transportetui (220 x 180 x 75 mm) **P01298036**
- Transporttasche (240 x 230 x 70 mm) **P01298033**
- Transportkoffer (270 x 230 x 65 mm) **P01298038**
- K-Messfühler Siehe S.164

MX 57Ex

Das Multimeter verfügt über die strenge ATEX- und IEC Ex-Zulassung und ist dadurch voll geeignet für den Einsatz in gefährlichen und in staub- oder gasexplosionsgefährdeten Bereichen gemäß den Normen EN 50014, 50020 und 50281-1-1.

Die neue Version dieses ex-geschützten Multimeters ist ebenso gut in ungefährdeten Bereichen einsetzbar.

Technische Daten	MX 57Ex
Anzeige	50000 Digits
Bargraph	Ja
Spannung DC (Ber.)	500 mV ... 600 V
Grundgenauigkeit	0,025%Anz.+2D
Spannung AC/AC+DC (Ber.)	500 mV ... 600 V
Bandbreite	DC...50 kHz
Grundgenauigkeit	0,3%Anz.+30D
Strom DC (Ber.)	500 µA...500 mA
Grundgenauigkeit	0,2%Anz.+2D
Strom AC/AC+DC (Ber.)	500 µA...500 mA
Bandbreite	DC...5 kHz
Grundgenauigkeit	0,6%Anz.+30D
Widerstand (Ber.)	500 Ω...50 MΩ
Grundgenauigkeit	0,07% +2D
Akust. Durchgangsprüfung	Ja (Schwelle 10 bis 20 Ω)
Diodentest	Ja
Frequenz	0,62 Hz...500 kHz
Kapazität (Ber.)	50 nF...50 mF (5000 D)
Temperatur	-200...+800°C (Pt100 /Pt1000)
Sonderfunktionen	Tastverhältnis, dB-Messung, ohmsch Leistung U ² /R, Impulsbreite, Zeitmessung, Ereigniszählung
Sicherheit / Zulassungen	EN/IEC 61010-1 600 V CAT III Ex II 2G D od. Ex I M2 Ex ib I Ex ib IIC T5 od. T4 od. T3 Ex ib D 21 T
Schutzart	IP 67
Abmessungen / Gewicht	40 x 82 x 189 mm / 400 g

Es erfüllt sämtliche Normen und Vorschriften und entspricht den einschlägigen EU-Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EU
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 89/336/EWG und 93/68/EWG
- Explosionsschutzrichtlinie ATEX 94/9/EWG



3 JAHRE
GARANTIE



MX57Ex **MX0057CX**
 Geliefert in Transporttasche mit 1 Satz Messleitungen mit Tastspitzen, 1 x 9 V-Batterie, 1 Ersatzsicherung

Zubehör:

- Transportkoffer **P01298004**
- Erfassungsoftware SX-DMM **SX-DMM2**
- Kalibrationssoftware inkl. Schnittstellenadapter **MX57Ex-CAL**

MX 20HD / MX 44HD / MX 58HD / MX 59HD

Eine komplette Auswahl an feldtauglichen Multimetern für die extremen Einsatzbedingungen.

Diese besonders widerstandsfähigen Multimeter sind nicht nur gegen Feuchtigkeit, Staub und Stürze geschützt sondern auch bis 1m Tiefe tauchwasserdicht (IP67).

Sie sind daher in allen Bereichen der Elektronik, der Elektrotechnik, in Industrie und Ausbildung einsetzbar, wo es auf Robustheit und Unempfindlichkeit ankommt.

Darüber hinaus ist das Batterie- und Sicherungsfach komplett abgetrennt.



**3 JAHRE
GARANTIE**



Technische Daten	MX 20HD	MX 44HD	MX 58HD	MX 59HD
Anzeige	2.000 Digit	4.000 Digit	5.000 Digit	50.000 Digit
Bargraph	-	Ja	Ja	Ja
Messart	AVG	AVG	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
DC-Spannung (Ber.)	200 mV bis 1000 V	400 mV bis 1000 V	500 mV bis 600 V	500 mV bis 600 V
Grundgenauigkeit	0,8 %Anz + 4 D	0,3% Anz + 1 D	0,1% Anz + 2 D	0,05% Anz + 2 D
AC- und AC+DC-Spannung (Ber.)	2 V bis 750 V	400 mV bis 750 V	500 mV bis 600 V	
Grundgenauigkeit	1% Anz + 8 D	0,8% Anz + 3 D	1% Anz + 3 D	0,3% Anz + 30 D
Bandbreite	DC bis 500 Hz	DC bis 1 kHz	DC bis 50 kHz	DC bis 100 kHz
DC-Strom (Ber.)	20 mA...10 A	40 mA...10 A	5 mA...10 A	500 µA...10 A
Grundgenauigkeit	1,2% Anz + 1 D	0,8% Anz + 2 D	0,2% Anz + 2 D	0,05% Anz + 2 D
AC- und AC+DC-Strom (Ber.)	20 mA...10 A	40 mA...10 A	5 mA...10 A	500 µA...10 A
Bandbreite	DC bis 500 Hz	DC bis 1 kHz	DC bis 30 kHz	DC bis 30 kHz
Grundgenauigkeit	1,5% Anz + 8 D	1,2% Anz + 4 D	1% Anz + 3 D	0,6%Anz + 30 D
Widerstand & Durchgang (Ber.)	200 Ω...20 MΩ	400 Ω...40 MΩ	500 Ω...50 MΩ	
Grundgenauigkeit	0,8% Anz + 4 D	0,3% Anz + 1 D	0,1% Anz + 3 D	0,07% Anz + 2 D
Akust. Durchgangsprüfung	R<1000 Ω	Schwelle 20 Ω bis 40 Ω	Ansprechschwelle von 10 Ω bis 20 Ω	
Diodentest	von 1,2 bis 1,8 V	von 0 bis 3 V	von 0 bis 2 V	von 0 bis 2 V
Kapazität (Ber.)	-	4 nF...40 µF	50 nF...50 mF	
Grundgenauigkeit	-	2% Anz + 4 D	1% Anz + 2 D	
Frequenz	-	-	0,62 Hz bis 500 kHz	
Grundgenauigkeit	-	-	5% des Messbereichs	
Temperatur	-	-	-	-200 °C... +800 °C Pt100 / Pt1000
Weitere Messarten	DATA HOLD-Funktion	HOLD- und REL-Funktion	HOLD, REL, PEAK, Tastverhältnis	HOLD, REL, MIN, MAX, PEAK, Tastverhältnis, dB-Messung
Elektrische Sicherheit IEC 61010-1	600 V CAT II	600 V CAT III	600 V CAT IV	600 V CAT IV
Kalibrierung	Ohne Öffnen des Gehäuses mit PC-Software (Option)			
Abmessungen / Gewicht	189 x 82 x 40 mm / 400 g		230 x 155 x 65 mm / 500 g	
Garantie	3 Jahre			

- MX20HD **MX0020HD**
- MX44HD **MX0044HD**
- MX58HD **MX0058HD**
- MX59HD **MX0059HD**

Liefert mit 1 Satz Messleitungen mit Tastspitzen,
2 x 1,5 V Batterien (MX20HD) bzw. 1 x 9 V-Batterien
(MX44HD, MX58HD, MX59HD), 1 Stoßschutzhülle

Geräteset:

- MX20HD im Transportkoffer **MX0020HDL**
- MX44HD im Transportkoffer **MX0044HDL**
- MX58HD im Transportkoffer **MX0058HDL**
- MX59HD im Transportkoffer **MX0059HDL**

Liefert mit zusätzlich Transportkoffer, 1 Satz Krokodilklemmen,
1 Satz Haken-Abgreifer und 1 Kelvin-Zange für SMDs (nur MX59HD)

Zubehör:

- Transportkoffer **P01298004**
- 1 Schnittstellenadapter RS232
für MX58HD, MX59HD **SX-ASYC2HD**
- Erfassungssoftware SX-DMM **SX-DMM2**
- Kalibrationssoftware für Multimeter
MX58HD und MX59HD **SX-ASYC2C/B**

C.A 5271 / C.A 5273 / C.A 5275 / C.A 5277

TRMS-Digital-Multimeter
AC, DC, AC+DC

**3 JAHRE
GARANTIE**

Die robusten und zuverlässigen Geräte sind optimal geeignet für Wartungs- und Reparaturarbeiten in der Industrie, im Dienstleistungsbereich, in der Elektrik und in der Elektrotechnik. Sie verfügen über alle klassischen Messfunktionen eines Vielzweck-Multimeters, sowie über erweiterte Funktionen für Vor-Ort-Einsätze.

- Doppelte Digitalanzeige mit je 6 000 Digits und Nachleucht-Bargraph mit zwei Betriebsarten
- Spannungsmessung mit geringer Impedanz VLowZ mit Tiefpass-Filter
- Maximale Auflösung 10 μ V und 1 μ A
- Messung von Ionisationsströmen an Flammenwächtern
- Schneller Messtakt mit 5 Messungen/s und hoher Scheitelfaktor
- Widerstand, Durchgang, Frequenz, Temperatur, Kapazität ...
- MIN-, MAX-, PEAK-Funktion, Relativ- und Differenzmessungen
- 600 V CAT IV / 1000 V CAT III - IP 54



Technische Daten		C.A 5271	C.A 5273	C.A 5275	C.A 5277
Anzeige		6000 Digit	2 x 6000 Digit, mit Hintergrundbeleuchtung		
Bargraph		61+2 Segmente	61+2 Segmente (Skala bzw. zentrale Null)		
Signalerfassung		TRMS AC / DC		TRMS AC / DC / AC+DC	
Messtakt		5 Messungen pro Sekunde			
Automatische Bereichswahl (Autorange) / Unterdrückbar		Ja / Nein	Ja / Ja		
Automatische AC/DC-Erkennung		Ja		Nein	
V _{DC}	Bereiche	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V		60 mV / 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V	
	Typ. Genauigkeit	0,2 % + 2 Digit		0,09 % + 2 Digit	
V _{AC}	Auflösung	0,1 mV bis 1 V		0,01 mV bis 1 V	
	Bereiche	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V		60 mV / 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V	
	Auflösung	0,1 mV bis 1 V		0,01 mV bis 1 V	
V _{LowZ AC} (Niedrige Impedanz + Tiefpass-Filter)	Bereiche	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V			
	Auflösung	0,1 mV bis 1 V		0,01 mV bis 1 V	
V _{AC+DC}	Bereiche	60 mV / 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V			
	Auflösung	0,01 mV bis 1 V			
A _{DC}	Bereiche	6 A / 10 A (20 A / 30 s)		6000 μ A / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)	
	Auflösung	0,001 A bis 0,01 A		1 μ A bis 0,01 A Ionisationsströme: 0,2 μ A bis 20,0 μ A	
A _{AC}	Bereiche	6 A / 10 A		6000 μ A / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)	
	Auflösung	0,001A bis 0,01 A		1 μ A bis 0,01 A	
A _{AC+DC}	Bereiche	6000 μ A / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)			
	Auflösung	1 μ A bis 0,01 A			
Ω	Bereiche	600 Ω / 6000 Ω / 60 k Ω / 600 k Ω / 6 M Ω / 60 M Ω			
	Auflösung	0,1 Ω bis 0,1 M Ω			
Akustische Durchgangsprüfung		Ja	Ja	Ja	Ja
Diodentest		Ja	Ja	Ja	Ja
Hz	Bereiche	600 Hz / 6 kHz / 50 kHz			
	Auflösung	0,1 Hz bis 10 Hz			
\parallel	Bereiche	6 nF / 60 nF / 600 nF / 6 μ F / 60 μ F / 600 μ F / 6 mF / 60 mF			
	Auflösung	0,001 nF (1 pF) bis 10 μ F			
T°	Bereiche	-59,6 °C bis +1200 °C -4 °F bis 2192 °F		-59,6 °C bis +1200 °C -4 °F bis 2192 °F	
	Auflösung	0,1 ° bis 1 °			
Hold-Funktion		Ja	Ja	Ja	Ja
MIN / MAX (100 ms)		Nein	Ja	Ja	Ja
Peak+ / Peak- (1 ms)		Nein	Nein	Nein	Ja
Differenz- (Δ X) / Relativ-Messung (Δ X/X%)		Nein	Nein	Nein	Ja
Automatische Abschaltung		Ja (unterdrückbar)			
Elektrische Sicherheit		CAT IV 600 V und CAT III 1000 V			
Schutzart		IP54			
Stromversorgung		1 x 9 V-Batterie			
Abmessungen / Gewicht		90 x 190 x 45 mm / 400 g			
Lieferumfang					
2 Messleitungen + 2 Prüfspitzen + 9 V-Batterie		■	■	■	■
Temperaturfühler Typ K (Draht) + Adapter			■		■
Transporttasche + Mehrzweckmagnethalter				■	■

- C.A 5271 Digitalmultimeter P01196771
- C.A 5273 Digitalmultimeter P01196773
- C.A 5275 Digitalmultimeter P01196775
- C.A 5277 Digitalmultimeter P01196777

Zubehör und Ersatzteile:

- Mehrzweck-Magnethalter für Multimeter P01102100Z
- Transporttasche 120 x 320 x 60mm P01298076
- Adapter für Temperaturfühler Typ K / 4mm-Stecker P01102106Z
- Thermoelementadapter und Temperaturfühler Typ K P01102107Z
- Anschlusszubehör Siehe S.159

Serie MTX MOBILE

**3 JAHRE
GARANTIE**



Die Leistungsfähigkeit eines Labormultimeters für Anwendungen vor Ort.

- Großes, klappbares **LC-Display mit Grafikfunktion**
- 4 digitale Anzeigen **100 000 Digit**, Bargraph, grafische Darstellung der Messwerte
- Grundgenauigkeit **0,02 %**, spezifizierte Bandbreite **200 kHz**
- **3 Messbuchsen** mit Funktionsüberwachung
- komplettes **AUTORANGING** in den Strombereichen von 1mA bis 20 A
- Virtueller Funktionswahlschalter - 8 Tasten - mit "Einhanddirektzugriff"
- **SPEC**-Funktion für die Direktanzeige von Messabweichungen
- Mit dem **AUTOPEAK**-Modus werden Fehler oder Begrenzungen des Scheitelfaktors vermieden
- Frequenzmessungen bis 2 MHz, Dauer, Tastverhältnis, Ereigniszähler
- **Temperaturmessung** mit Temperaturfühler Pt 100, Pt 1 000, Thermoelement J oder K
- Die Taste "**Bevorzugte Messung**" ist einer physikalischen Größe zugeordnet (Umrechnung & Einheit)
- Speicherung von **6500 Messwerten** mit Datum- und Uhrzeitangabe (bis zu 4 Parameter gleichzeitig)
- Je nach Modell optische **RS232-**, **USB-** oder **Bluetooth**-Schnittstelle
- Spannungsversorgung über Batterien, wiederaufladbare **NiMH-Akkus** und **Netzadapter**

Ein Konzept, das sowohl für den Einsatz im Labor als auch für die Baustelle geeignet ist

Dank der einmaligen Architektur mit klappbarem Bildschirm und "elektronischem Umschalter" sind diese Instrumente sowohl als Tischgeräte als auch als Handgeräte zu verwenden. Auch bei der Spannungsversorgung haben sie Neues zu bieten: Endlich gibt es ein modernes Messinstrument mit wiederaufladbarem Akku für den Einsatz auf der Baustelle und mit einem Netzadapter für den Einsatz im Labor, der gleichzeitig das Aufladen der Akkus gewährleistet.

Um die Effizienz und die Sicherheit während der Eingriffe zu verbessern, verfügt das Messgerät nur über 3 Messbuchsen. Bei Anschluss der Messleitung an die Strom- bzw. an die Spannungsbuchse wird die entsprechende Funktion automatisch im AC+DC Modus und im automatischen Messbereich gewählt, so dass sich die nötigen Handgriffe auf ein Mindestmaß reduzieren.

Praktisches Design, bewährte Ergonomie

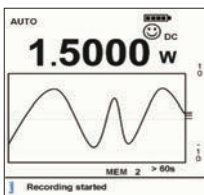
Durch ihre Konzeption liegen die äußerst kompakten und in geschlossenem Zustand geschützten Geräte dank ihrer ergonomischen Form und ihrer flachen Bauweise besonders gut in der Hand.

Mit der Hand, die das Instrument hält, wählen Sie durch einfachen Druck auf die entsprechende Taste des elektronischen Schalters die gewünschte Messfunktion.

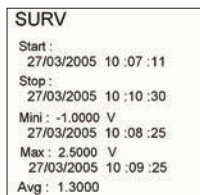
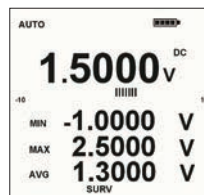
Mit der speziell konzipierten Tasche haben Sie beide Hände frei für die Messleitungen.

Eine Anzeige, die es bei dieser Art von Instrument bisher noch nie gegeben hat

Zum bequemeren Ablesen ein klappbarer und beleuchteter Grafik-Bildschirm mit mehreren Anzeigen und Analog-Bargraph. Ob hängend, stehend oder liegend, die Anzeige des Multimeters bleibt immer sichtbar.



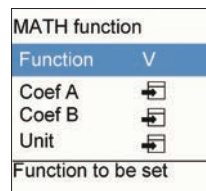
Das grafische Darstellungsfenster zeigt eine Ansicht mit dem zeitlichen Verlauf der Messung und gibt einen ersten Überblick.



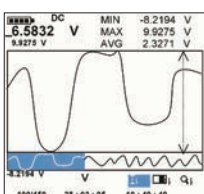
Die Taste **SURV** ermöglicht die gleichzeitige Anzeige und Speicherung der Minimum-, Maximum- und Mittelwerte und gibt das Datum und die Uhrzeit für die Extremwerte, den Beginn und das Ende der Überwachung an.



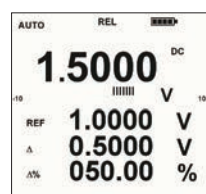
Eine weitere Innovation ist die **SPEC** Funktion, mit der die Messabweichung des laufenden Messvorgangs, ohne dass sie ermittelt oder berechnet werden muss, direkt im Display angezeigt wird. Der Benutzer ist somit entsprechend den Messbereichen oder der Signalfrequenz beim Wechselstrom über seine Messunsicherheiten im Bilde.



Durch die **MATH** Funktion kann eine in Volt, Ampere, Hertz oder Ohm gemessene physikalische Größe umgerechnet und ihr die entsprechende Einheit zugeordnet werden, um die ursprüngliche Größe direkt in der Nebenanzeige ablesen zu können. Diese Funktion kann ebenfalls der Taste "Bevorzugte Messung" zugeordnet werden.



Die Taste **MEM** speichert bis zu 6 500 Messwerte mit Uhrzeit- und Datumstempel in einem Zeittakt, der von 1s bis 24 St. reicht und eine grafische Analyse im Instrument ermöglicht, ganz gleich ob es sich um 1, 2, 3 oder gar 4 gleichzeitige Messungen handelt.



Die Darstellung des Relativmodus **REL** ist sehr komplett, da 4 digitale Anzeigen die Verfolgung des Absolutwertes, der Abweichung in Absolutwert, der Abweichung in % und des Referenzwertes ermöglichen. Dieser Wert lässt sich im Übrigen ganz einfach direkt über die Funktions-Taste einstellen.

Technische Daten	MTX 3281 (1)	MTX 3282 (2)	MTX 3283 (3)
MENSCH-MASCHINE-SCHNITTSTELLE			
Anzeige	Klappbares LC-Grafikdisplay (58 x 58mm) – verstellbarer Kontrast – Hintergrundbeleuchtung Grafische Auflösung 160 x 160 – Digitale Anzeige 100 000 Digits Hauptanzeige + Bargraph + grafische oder 3 Nebenanzeigen zur Auswahl		
Messanschlüsse	3 Messbuchsen (V, A, COM) – Automatische Erkennung und Wahl von VAC+DC oder IAC+DC		
Bedienelemente	Virtueller Messumschalter 8 Tasten mit „Einhanddirektzugriff“ – Taste „bevorzugte Funktion“		
Ergonomie	2 Sprachen (Englisch / Französisch) – Konfigurationsmenü – Online-Hilfe		
Spannungen AC / DC / AC+DC (TRMS) 5 automatische oder manuelle Messbereiche von 100,00 mV bis 1000,00 V			
Grundgenauigkeit DC	0,1% Anz.+8D (1)	0,03% Anz.+8D (2)	0,02% Anz.+8D (3)
Grundgenauigkeit AC und AC + DC	0,7% Anz.+40D (1)	0,3% Anz.+40D (2)	0,3% Anz.+40D (3)
Spezifizierte Bandbreite	DC bis 50 kHz (1)	DC bis 100 kHz (2)	DC bis 200 kHz (3)
Ströme AC / DC / AC+DC (TRMS) 6 automatische oder manuelle Messbereiche an A-Buchse von 1000,00 µA bis 20,000 A (30s max)			
Grundgenauigkeit DC	0,08% Anz.+8D (1)	0,08% Anz.+8D (2)	0,08% Anz.+8D (3)
Grundgenauigkeit AC und AC + DC	1,0% Anz.+30D (1)	0,3% Anz.+30D (2)	0,3% Anz.+30D (3)
Spezifizierte Bandbreite	DC bis 20 kHz (1)	DC bis 50 kHz (2)	DC bis 50 kHz (3)
Frequenz & Periode 7 automatische oder manuelle Messbereiche von 10,0000 Hz bis 2,0000 MHz			
Grundgenauigkeit	0,02% Anz.+8D	0,02% Anz.+8D	0,02% Anz.+8D
Tastverhältnis	Messung von 5 bis 95%, Auflösung 0,01%		
Positive und negative Impulse (2), (3)	Zähler bis 99 999 Impulse, Messung der Dauer von 100 µs bis 12,5 s		
Verstrichene Zeit	Graph der Ereignisse mit Zoom und Messcursor: Relativmodus (1) oder Datum / Uhrzeit (2) (3)		
Widerstand & Durchgang 6 automatische oder manuelle Messbereiche von 1000,00 Ω bis 50,000 MΩ			
Grundgenauigkeit	0,1% Anz.+8D (1)	0,07% Anz.+8D (2)	0,07% Anz.+8D (3)
Akustische Durchgangsprüfung	Messbereich 1 000,00 Ω - Ansprechzeit 5 ms		
Diodentest Von 0 bis 2,6000 V - Genauigkeit 2% Anz. + 30D – Prüfstrom ca. 1 mA			
Kapazitäten	automatische oder manuelle Messbereiche 10,00 nF bis 10,00 mF – Grundgenauigkeit 1%Anz. + 5D		
Temperaturen	Thermoelement J oder K und Widerstandsfühler Pt 100 oder Pt 1 000 (2) (3)		
WEITERE MESSUNGEN			
V Peak >250 µs und Scheitelfaktor	Zutreffend für einmaliges oder periodisches Auftreten		
Messung in dBm (3)	Auflösung 0,01 dBm – Referenzwert einstellbar von 1 Ω bis 10 000 Ω		
Ohmsche Leistung U ² /R oder R.I ² (3)	Auflösung 100 µW - Referenzwert einstellbar von 1 Ω bis 10 000 Ω		
dB Funktion (3)	Dreifache Nebenanzeige: Signalfrequenz, Abweichung in dB gegenüber dem Referenzwert, Math-Funktion		
WEITERE FUNKTIONEN			
AUTOPEAK Funktion (2) (3)	Automatische Steuerung der Messbereiche, um den Scheitelfaktor des Instruments zu beachten		
SPEC Funktion	Berechnung der Messtoleranz in Form von Min & Max-Werten und x% Anz.+x D		
HOLD & AUTOHOLD Funktion	Manuelle (HOLD) oder automatische (AUTOHOLD) Anzeigespeicherung bei stabilem Messwert		
REL Funktion	Dreifache Nebenanzeige: verstellbarer Referenzwert, Relativwert, Abweichung in %		
SURV Funktion	Überwachung und Speicherung der Werte „MIN“, „MAX“ und „AVG“ mit Datum- und Uhrzeitangabe		
MATH Funktion (2) (3)	Skalierung und Anzeige der Einheit der physikalischen Messgrößen (Funktion y = Ax+B und Messeinheit definierbar)		
MEM Funktion	Datenerfassung (bis zu 4 Messungen gleichzeitig) – Takt 1s bis 24 St. 4 x 150 speicherbare Messwerte (1) oder 6 500 speicherbare Messwerte (2) (3) Direkte Übertragung der Messwerte mit Datum- und Uhrzeitangabe zum Zeitpunkt ihrer Erfassung über Kommunikationsverbindung		
ALLGEMEINE DATEN			
Kommunikation (je nach Modell)	Optische RS232-Schnittstelle 9 600 bis 38 400 Baud - USB-Adapter - drahtlose Bluetooth-Verbindung		
EMV / Sicherheit	Emission und Immunität gemäß EN 61326-1, 1998 / IEC 61010, CAT IV-600 V oder CAT III-1000 V		
Stromversorgung / Betriebsdauer	3 LR6-Batterien oder AA NiMH-Akkus / ca. 80 Std. (Batterien) oder 65 Std. (NiMH-Akkus) (je nach Anwendung)		
Netzanschluss (2) (3)	Adapter / Ladegerät 230V ±10% oder 110 V ±10% (45 Hz bis 65 Hz)		
Gehäuse	ABS V0 – Abmessungen bei geschlossenem Gehäuse H / B / T: 44 x 85 x 180 mm Gewicht: 400 g - Schutzart IP51		

- MTX 3281 **MTX3281B**
- MTX 3281 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3281B-COM**
- MTX 3281 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3281B-BT**
- MTX 3282 **MTX3282B**
- MTX 3282 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3282B-COM**
- MTX 3282 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3282B-BT**
- MTX 3283 **MTX3283B**
- MTX 3283 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3283B-COM**
- MTX 3283 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3283B-BT**

Geliefert mit 1 Satz Messleitungen mit Bananenstecker Ø4 mm PVC (1) bzw Silikon (2) (3), 1 Satz mit 3 LR6-Batterien (1) oder 1 Satz mit 3 AA NiMH-Akkus (2) (3), 1 Netzadapter/ Ladegerät (2) (3).

Zubehör und Ersatzteile:

- Schnellladeset (Schnellladegerät + 3 AA NiMH-Akkus) **HX0053**
- Satz mit 3 AA NiMH-Akkus **HX0051**
- Transporttasche für Freihandbetrieb **HX0052**
- Transportkoffer **AE0227**
- Kommunikationsset - optisches USB-Kabel + PC-Software **HX0050**
- Optisches Kabel / USB **HX0056-Z**
- Adapter USB/RS232 für PC **HX0055**
- Adapter USB/Bluetooth für PC **P01637301**
- Messadapter für Thermoelement K **P06239306**
- Messadapter Banane /Pt100 **HX0091**

AUSWAHLTABELLE VIELFACHMESSZANGEN

Umschließungs-Ø < 40 mm

Funktionen	F82	F65	MX 350	MX 355	F01	F03	F05	F07	F09	F201	F203	F205	MX 650
Messart													
Umschließungs-Ø	28 mm	28 mm	26 mm	30 mm	26 mm	26 mm	26 mm	26 mm	26 mm	34 mm	34 mm	34 mm	36 mm
Anzeige	10000 D	10000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	6000 D	6000 D	6000 D	4000 D
Hintergrundbeleuchtung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bargraph				■									■
Strom AC (Ber.)	60 mA...100 A	60 mA...100 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	60 / 600 A	60 / 600 A	60 / 600 A	40...1000 A
Grundgenauigkeit	1,2% Anz.+5D	1,2% Anz.+5D	1,9% Anz.+5D	2% Anz.+10D	1,5% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1,9 Anz.+5D
Strom DC (Ber.)													
Grundgenauigkeit				2,5% Anz.+10D									
Spannung AC (Ber.)	600 V	600 V	400 / 600 V	400 / 600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	60...1000 V	60...1000 V	60...1000 V	400 / 750 V
Grundgenauigkeit	1,5% Anz.+5D	1,5% Anz.+5D	1,5% Anz.+5D	1,5% Anz.+5D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1,2% Anz.+2D
Spannung DC (Ber.)	600 V	600 V	400 / 600 V	400 / 600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	40...600 V	60...1400 V	60...1400 V	60...1400 V	400 / 1000 V
Grundgenauigkeit	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	0,75% Anz.+2D
Frequenz (Ber.)	100 Hz / 1 kHz	100 Hz / 1 kHz	1:10 kHz / U:1 MHz										
Grundgenauigkeit	0,5% Anz.+2D	0,5% Anz.+2D	0,1% Anz.+1D										
Widerstand (Ber.)	1 kΩ	1 kΩ	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	600 Ω...60 kΩ	600 Ω...60 kΩ	600 Ω...60 kΩ	400 Ω / 4 kΩ
Grundgenauigkeit	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+3D	1% Anz.+2D
Temperatur (Ber.)													
Grundgenauigkeit					400 / 1000°C	400 / 1000°C	400 / 1000°C	400 / 1000°C	400 / 1000°C	-60...+1200°C	-60...+1200°C	-60...+1200°C	
Leistung (W, VA, var)													
Grundgenauigkeit					1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.±3°C	1% Anz.±3°C	1% Anz.±3°C	
PF / Cos φ													
Grundgenauigkeit					5 W...240 kW	5 W...240 kW	5 W...240 kW	5 W...240 kW	5 W...240 kW	1 W...600 kW	1 W...600 kW	1 W...600 kW	
THDI / THDr													
Grundgenauigkeit					■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	
Oberschwingungen													
Zusatzfunktionen													
Akust. Durchgang	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diodeltest													
Drehfeldrichtung													
Anlaufsströme													
Hold-Funktion	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min/Max-Werte													
Peak-Wert	Max	Max											
Adapter-Eingang													
Relativ-Messungen													
Restwelligkeit (Ripple)													
IEC 61010 CAT III	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 300 V	CAT III, 300 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT IV, 600V	CAT IV, 600V	CAT IV, 600V	CAT III, 600 V
IEC 61010 CAT IV													
Abmessungen	218 x 64 x 30 mm	218 x 64 x 30 mm	193 x 50 x 28 mm	193 x 50 x 28 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	222 x 78 x 42 mm	222 x 78 x 42 mm	222 x 78 x 42 mm	246 x 93 x 43 mm
Gewicht	280 g	280 g	230 g	230 g	260 g	260 g	260 g	260 g	260 g	340g	340g	340g	400 g
Katalog-Seite	26	26	27	27	29	29	29	29	29	30-31	30-31	30-31	27

01 LECKSTROMZANGEN / VIELFACHMESSZANGEN

F62 / F65

VIELFACHMESSZANGEN MIT LECKSTROMMESSBEREICH

Diese Vielfachmesszangen beinhalten alle Funktionen eines Multimeters mit zusätzlichem Spezialbereich zur Leckstrom- bzw. Ableitstrommessung mit 10 µA Auflösung.

Sie sind ideale Hilfsmittel, um Isolationsfehler und Leckströme ohne Abschalten der Anlage zu lokalisieren.

- Analyse der Auslöseströme der FI-Schutzschalter
- Messung der Ableitströme
- Stromunsymmetrie zwischen den Phasen
- Weitgehende Unempfindlichkeit gegen Ströme angrenzender Leiter
- Ein ausschaltbarer Oberwellenfilter erleichtert die Fehlersuche in gestörten Systemen
- 3 Jahre Garantie



3 JAHRE
GARANTIE

Technische Daten				F62	F65
RMS-Messung					
Funktion		Messbereiche	Auflösung	Grundgenauigkeit	
Strom	mA AC	60 / 600 mA AC	10 µA / 100 µA	1,2 %	1,2 %
	A AC	10 / 80 / 100 A AC	1 mA / 10 mA	1,2 %	1,2 %
Spannung	V AC / DC	600 V	0,1 V	1,2 %	1,2 %
Widerstand	Ohm (Ω)	1 kΩ	0,1 Ω	1 %	1 %
Akust. Durchgangsprüfung		Summer < 35 Ω			
Frequenz ⁽¹⁾	A Hz / V Hz	100 Hz / 1 kHz	0,1 Hz / 1 Hz	0,5 %	0,5 %
Überlastschutz				150 A RMS / 660 V RMS	
Anzeige				10000 Digits – 2 Messungen / s mit Hintergrundbeleuchtung	
Maximalwerterfassung (MAX)				100 ms	
Relativwertmessung (Δ0)					
Anzeigespeicherung HOLD					
Automatische Abschaltung (unterdrückbar)					
Oberschwingungsfiler 50 / 60 Hz (abschaltbar)					
Batterieentladungsanzeige					
Umschließungs-Ø				28 mm	
Abmessungen / Gewicht				218 x 64 x 30 mm / 280 g inkl. Batterien	
Normen				IEC 61010-1 / IEC 61010-2 / IEC 61010-2-032	
Installationskategorie				CAT III / 600 V	
Schutzart des Gehäuses				IP 30 nach EN 60529	

(1) Kleinstes gemessenes Signal: 10 mA bzw. 5V

F62 P01120760
F65 P01120761

Geliefert mit einem Satz Messleitungen mit Prüfspitzen Ø 4 mm, 2 Batterien 1,5 V AAA (oder LR3) und einer Transporttasche.

Zubehör:

Anschlusszubehör..... Siehe S.159



MX 350 / MX 355

Wirtschaftliche, kompakte Vielfachmesszangen für kleine Kabeldurchmesser / Strommessung bis 400 A_{AC} bzw. AC/DC

MX 650 / MX 655

Standard-Zangen mit mittlerem Umschließungs-Ø bis zu 36 bzw. 40 mm / Strommessung bis 1000 A AC bzw. AC RMS / DC

MX 670 / MX 675

TRMS-Zangen für den Einsatz in Anlagen der CAT IV / Strommessung bis 1000 A_{AC} bzw. 1400 A_{DC} und Spannungsmessung bis 1000 V_{AC} bzw. 1400 V_{DC} / Beide Zangen sind mit hintergrundbeleuchteter Doppelanzeige ausgerüstet



Funktionen	MX 350	MX 355	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675
Umschließungs-Ø	26 mm	30 mm	36 mm	40 mm	42 mm	40 mm
Anzeige	4000 D			10000 D		
Bargraph	Ja			-		
Strom AC	0,05 A...400 A		0,05 A...1000 A		0,05 A...1000 A	
Messart	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	RMS	TRMS	TRMS
Grundgenauigkeit	1,9% Anz.+5D	2% Anz.+10D	1,9% Anz.+5D		1,5% Anz.±5D	
Strom DC	-	0,1 A...400 A	-	0,1 A...1000 A	-	0,05 A...1400 A
Grundgenauigkeit	-	2,5% Anz.+10D	-	2,5% Anz.+10D	-	1,2% Anz.±5D
Spannung AC	0,5 V...600 V		0,5 V...750 V		0,5 V...1000 V	
Grundgenauigkeit	1,5% Anz.+5D		1,2% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1% Anz.+5D	
Spannung DC	0,2 V...600 V		0,2 V...1000 V		0,2 V...1400 V	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+2D		0,75% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+5D	
Frequenz	I: 20 Hz...10 kHz U: 2 Hz...1 MHz	-	I: 20 Hz...10 kHz U: 10 Hz...10 kHz	-	I: 0,2 Hz...9999 Hz U: 0,2 Hz...9999 kHz	-
Grundgenauigkeit	0,1% Anz.+1D	-	0,1% Anz.+1D	-	1% Anz.±2D	
Widerstand	0,2 Ω...399,9 Ω		0,2 Ω...399,9 Ω		0,3 Ω...9999 Ω	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+2D		1% Anz.+2D		1% Anz.+3D	
Akust. Durchgang	Ja		Ja		Ja	
Diodentest	-		0,6 mA	1,7 mA	-	
Temperatur	-		-		-40°C...+999,5°C / +1000°C...+1200°C	
Grundgenauigkeit	-		-		1% Anz. ±2°C	
Sonderfunktionen	Hold	Δ-Zero, Range, Hold	Hold, Peak, Max/Min, Δ-REL, Range	Hold, Peak, Max/Min, Δ-REL	Hold, Min/Max, Peak, Δ-Zero DC	
Sicherheit IEC 61010	Cat.III, 300 V Cat.II, 600 V	Cat.III, 300 V Cat.II, 600 V	CAT III, 600 V		Cat. IV, 600 V / Cat III, 1000 V	
Abmessungen	193 x 50 x 28 mm	193 x 50 x 28 mm	246 x 93 x 43 mm		272 x 80 x 43 mm	257 x 80 x 43 mm
Gewicht	230 g	230 g	400 g		480 g	440 g



- MX350..... **MX0350-Z**
- MX355..... **MX0355-Z**
- MX650..... **MX0650-Z**
- MX655..... **MX0655-Z**
- MX670..... **MX0670**
- MX675..... **MX0675**

Deliefert mit Transporttasche, Messleitungen mit Prüfspitze, einer 9 V-Batterie (MX650/655/670/675) bzw. 2x1,5 V Batterien (MX350/355) und einem Thermofühler (MX670/675)

Zubehör:

Anschlusszubehör..... Siehe S.159

F11N / F13N / F15

Vielfachmessungen für effizientes Messen



F11N



F13N



F15

- Messung von Stromstärken ohne die Schaltung zu unterbrechen
- Außergewöhnliche Ergonomie und optimale Sicherheit: Schutzring, Kabel-Klemmschutz, keine Schmelzsicherungen,...
- Entsprechen den internationalen Sicherheitsnormen, insbesondere IEC 61010-1, CAT III 600 V
- Einhandbedienung, kompakte Bauform, robust für baustellentauglichen Einsatz

Funktion	Symbol	F11N	F13N	F15
Wechselströme	A~	■	■	■
Wechselströme in Effektivwert	A~ eff.		■	■
Gleichströme	A...			■
Wechselspannungen	V~	■	■	■
Wechselspannungen in Effektivwert	V~ eff.		■	■
Gleichspannungen	V...	■	■	■
Widerstandsmessungen	Ω	■	■	■
Akust. Durchgangsprüfung	»	■	■	■
Diodentest	→	■	■	■
Frequenzen	Hz		■	■
MAX-Werte	MAX	■	■	■
MIN-Werte	MIN			■
Anzeigespeicherung	HOLD	■	■	■
mV-DC-Eingang für Messzubehör	ADP (Adapter)			■

- F11N mit Effektivwertanzeige für sinusförmige AC-Ströme. Geeignet für Anlagen mit linearen Lasten: Widerstände, Heizöfen, Glühlampenbeleuchtungen, usw...
- F13N mit RMS-Stromstärkenmessung für sinusförmige oder verzerrte Signale. Geeignet für nicht-lineare Lasten, z.B. mit Verzerrungen auf dem Neutralleiter usw...
- F15 Effektivwertanzeige für alle AC-Ströme und zusätzlich Messung von DC-Strömen, mit automatischem Nullabgleich. Adapter-Eingang „ADP“ für Temperatur- und Beleuchtungsmessungen usw... mittels Messzubehör mit mV-Ausgang.

Technische Daten	F11N	F13N	F15
Messpunkte	4000 Digits	4000 Digits	4000 Digits
Betriebsfrequenz	45...450 Hz	45...450 Hz	45...450 Hz
Strommessung ~	2 Ber.: 5...400-700 A~	2 Ber.: 5...400-700 A~ eff.	2 Ber.: 0,2...400 - 1000 A~ eff.
Strommessung ...	-	-	2 Ber.: 0,2...400 - 1400 A...
Nullabgleich bei A...	-	-	DC Zero automatisch
Umschließungskapazität *	Ø 42 mm	Ø 42 mm	Ø 42 mm
Spannungsmessung ~	2 Ber.: 400 - 600 V~	2 Ber.: 400 - 600 V~ eff.	5 Ber.: 400 mV bis 600 V~ eff.
Spannungsmessung ...	2 Ber.: 400 - 600 V...	2 Ber.: 400 - 600 V...	5 Ber.: 400 mV bis 600 V...
Impedanz	1 MΩ	1 MΩ	10 MΩ
Genauigkeit (typ.)	1%	1%	1%
Widerstandsmessung	2 Ber.: 400 Ω - 4 kΩ	2 Ber.: 400 Ω - 4 kΩ	5 Ber.: 400 Ω bis 4 MΩ
Akustische Durchgangsprüfung	R < 40 Ω	R < 40 Ω	R < 40 Ω
Frequenzmessung	-	1 Ber.: 4 kHz	3 Ber.: 100 Hz bis 4 kHz
MIN/MAX-Wert	MAX-Werte (100 ms)	MAX-Werte (100 ms)	MIN- und MAX-Werte (500 ms)
ADP-Eingang (mV DC)	-	-	1 Ber.: 4000 mV
Bereichswahl	automatisch	automatisch	automatisch und manuell
Abschaltung	manuell	manuell	manuell/automatisch nach 10 min
Klimabedingungen	0...+50°C / rel.F. < 80%	0...+50°C / rel.F. < 80%	0...+50°C / rel.F. < 80%
Schutzklasse	IP 30	IP 30	IP 30
Abmessungen/Gewicht	252 x 97 x 44 mm / 600 g	252 x 97 x 44 mm / 600 g	252 x 97 x 46 mm / 600 g

*oder 2 Kabel mit Ø 25 mm bzw. 2 Stromschienen 50 x 5 mm

F11N P01120751C
 F13N P01120753C
 F15 P01120755

Lieferung mit Transporttasche und 2 Messleitungen mit Prüfspitze

F01 / F03 / F05 / F07 / F09

Diese Generation von RMS-Vielfachmesszangen bietet noch mehr als einfache Multimeter.

- RMS-Messung für alle Stromsignale, sinusförmig oder selbst stark verzerrt / TRMS bei F07 und F09
- Umfangreiche Messmöglichkeiten: Strom, Spannung, Widerstand, Temperatur, Leistung, Frequenz, Drehfeld,...
- Automatische Bereichswahl, automatische AC/DC Erkennung, Hold-Funktion, Anzeigebeleuchtung,...
- Optimale Sicherheit: „V-Live“-Schutz (Akust. Signal bei $U > 45\text{ V}$), entsprechen EN 61010-1 600 V Cat III
- Innovative Funktion „Inrush“ - ermöglicht automatisch den Erhalt der Effektivwerte einer Sinusschwingung, berechnet über 1/2, 1, 2^{1/2}, 5 und 10 Perioden des Signals



Funktionen		Messspanne	Grundgenauigkeit	F01	F03	F05	F07	F09
Messung [Echtheffektivwert]				RMS [AC]	RMS [AC], DC	RMS [AC], DC	TRMS [AC+DC], [AC], DC	TRMS [AC+DC], [AC], DC
Betriebsfrequenz				40 Hz... 2 kHz / 5 kHz	40 Hz...1 kHz/2 kHz			40 Hz... 1 kHz
Strom	AC RMS	0,20 A...400,0 A eff. (600 A Spitze)	1,5% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	DC	0,20 A...400,0 A	1,5% Anz. + 2 D		■	■	■	■
	AC+DC RMS	0,20 A...400,0 A (600 A Spitze)	1,5% Anz. + 2 D				■	■
Spannung	AC RMS	0,20 V...600 V eff. (900 V Spitze)	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	DC	0,20 V...600 V	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	AC+DC RMS	0,20 V...600 V	1% Anz. + 2 D				■	■
Widerstand		F01: 0,2...400 Ω F03: 0,2...4000 Ω F05, F07 und F09: 0,2...40.00 kΩ	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
Leistung		5 W...240 kW	2% Anz. + 2 D			■		■
Leistungsfaktor		0,20...1,00				■		■
Drehfeldrichtung (2-Leiter)		50 oder 60 Hz ±3 Hz				■		■
Temperatur (int, ext, °C, °F)		-50°C...1000°C ⁽¹⁾	1% Anz. + 2 D		■		■	
Frequenz (Hz)		10,00 Hz...19,99 kHz	0,4% Anz. + 1 D			■	■	■
Adapter-Eingang (AC/DC)		0,5 mV...4,000 V ⁽²⁾	1% Anz. ± 2 D				■	
Zusatzfunktionen								
Durchgangsprüfung mit Summer (einstellbar von 1...40 Ω)				■	■	■	■	■
Diodentest					■	■	■	■
Min/Max (100 ms) / Peak (500 μs)					■	■	■	■
Hold-Funktion				■	■	■	■	■
Automatische AC/DC-Erkennung				■	■	■	■	■
Automatische Bereichswahl				■	■	■	■	■
Inrush Current (Anlaufströme) / Berechnet auf 1/2, 1, 2 ^{1/2} , 5 und 10 Perioden des Signals						■	■	■
V-Live (V) – Akustisches Signal bei Spannungen > 45 V				■	■	■	■	■
Wählbare automatische Abschaltung				■	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung					■	■	■	■
Anzeige für verbleibende Betriebsdauer ⁽³⁾				■	■	■	■	■
Summer bei Messbereichsüberschreitung				■	■	■	■	■

F01..... **P01120901Z**
 F03..... **P01120903Z**
 F05..... **P01120905Z**
 F07..... **P01120907Z**
 F09..... **P01120909**

Geliefert mit Transporttasche, Messleitungen mit Prüfspitze, und einer 9 V-Batterie (+ 1 Adapter für K-Elemente bei F03 und F07) + 1 Krokodilklemme bei F05 und F09)

Zubehör:

Anschlusszubehör Siehe S.159
 Temperaturfühler (K-Element)..... Siehe S.164

(1) Über externen Fühler mit K-Element (Option)

(2) Programmierbarer Bereichsfaktor für direktes Ablesen des Wertes von 0,001 bis 100.000 für alle Fühler mit Zehnerverhältnis (Ausgang/Eingang):
 Beispiel: 1mV/100 Lux

(3) Verbleibende Betriebsdauer in Stunden bei den Modellen F03/F05/F07/F09

Allgemeine Daten:

Anzeige:	4000 Digits
Umschließungs-Ø:	< 26 mm
Stromversorgung:	9 V-Batterie
Betriebsdauer:	25000 Messungen à 10 s
Abmessungen / Gewicht:	70 x 193 x 37 mm / 260 g

Vielfachmesszangen der Serie F200 / F400 / F600

11 unvergleichliche TRMS-Vielfachmesszangen für alle Anwendungsfälle im Niederspannungsbereich: Von der Produktion über Transport und Verteilung bis zum Verbrauch elektrischer Energie.

Leistungsmerkmale (je nach Modell)

- Sicher:** 1000V CAT IV / Schutzart IP54
- Robust:** überstehen die normgerechte Fallprüfung bis 2 m Höhe ohne Schäden
- Hohe Messgenauigkeit:** auch an beliebigen Signalformen dank der digitalen Messwerterfassung nach TRMS-Verfahren mit 12 Bit, der großen Bandbreite und dem hohen Scheitelfaktor
- Bedienungsfreundlich:** Einhandbedienung auch mit Schutzhandschuhen, Automatische AC/DC-Erkennung bei Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung
- Hoher Ablesekomfort:** durch große beleuchtete LCD-Anzeige mit bis zu 10000 Digit und bisher unerreichtem Kontrast und Ablesewinkel in dieser Geräteklasse

- Ströme bis 2000 AAC / 3000 Adc
- Spannungen bis 1000 VAC/DC
- Umschließungs-Ø bis 60 mm
- Große Anzeige mit bis zu 10 000 Digit
- Automatische AC- / DC-Erkennung
- MIN, MAX, Peak
- RELativ- und Differenz-Messungen
- Leistungsmessungen an einphasigen und symmetrischen Drehstromnetzen
- Leistungsfaktor (PF) und Verschiebungsfaktor (Cos φ)
- THD & Oberschwingungen
- Restwelligkeit (Ripple)
- Messdatenaufzeichnung und PC-Anbindung über Bluetooth



Serie F200

Serie F400

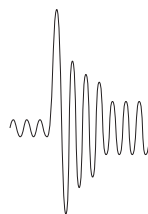
Serie F600

3 JAHRE GARANTIE

Innovative Analyse und Diagnose Funktionen

TrueInRush Chauvin Arnoux Innovation

Mit der Funktion **TrueInRush** lässt sich der **Anlaufstrom eines Motors** auf ganz einfache Weise ermitteln, sowie der **Strombedarf einer Anlage**, die eine Reihe von laufenden Maschinen versorgt. Die Messzange erkennt automatisch die Signalart und die aktuelle Stromaufnahme einer Anlage und passt den **Erfassungs- und Messalgorithmus** an die zu messende Überstromstärke an.



THD und Oberschwingungen

Die Messung der Oberschwingungen in Spannung und Strom ermöglicht im Allgemeinen das **Auffinden von Störungsquellen** im Netz. Mit der Oberschwingungsanalyse bei den Zangen F407 und F607 kann der Benutzer:

- durch nichtlineare Lasten erzeugte **Oberschwingungsströme** messen,
- die durch Oberschwingungen je nach Ordnungszahl **verursachten Probleme erkennen**: Überhitzung von Motoren, von Neutralleitern usw...

Die Messung der THD-Werte (THD-f und THD-r) dient zur **Ermittlung der in einem Netz vorhandenen Oberschwingungen**.

MIN-/MAX-/Peak-Erfassung

MIN-/MAX-Messungen sind sinnvoll, um die **Schwankungsbreite** einer gemessenen Größe zu erkennen. Das Gerät erfasst dabei automatisch die während des Überwachungszeitraums aufgetretenen **Minimal- und Maximalwerte** einer Größe über eine Dauer von bis zu 100 ms.

Bei Spannungs- und Strommessungen werden zusätzlich noch die Samples erfasst, die im Millisekundenbereich positive und negative Scheitelwerte (Peak+ und Peak-) erreicht haben.

ΔRel-Funktion

Diese Funktion steht in allen Messarten sowie bei den Auswertefunktionen MIN, MAX, Peak+ und Peak- zur Verfügung. Mit ihr lässt sich die **Differenz des aktuellen Messwerts zu einem Bezugswert** in der aktuellen Maßeinheit oder in Prozent anzeigen.

Messdatenaufzeichnung, um selbst kurzzeitige Störungen zu ermitteln

Der Gewinn für Wartungstechniker vor Ort ist erheblich: bei zufälligen Störungen muss er nicht mehr warten, bis die Störung tatsächlich eintritt, sondern er kann die **zu überwachenden Parameter mit dem gewünschten Messintervall papierlos aufzeichnen**. Die Vielfachmesszange **speichert dann automatisch die Messdaten und ermittelt in allen Messarten** (Spannung, Strom, Leistung, ...) den Mittelwert, sowie die erreichten MIN- und MAX-Werte. Aus dem programmierbaren Messintervall ergibt sich die mögliche Aufzeichnungsdauer. Die so aufgezeichneten Messwerte lassen sich als Trendkurven darstellen.

Softwares PAT und DataView®

Die Messzangen F407 und F607 sind mit der mitgelieferten Software PAT und DataView® (Option) kompatibel. Diese Softwares ermöglichen eine **Bluetooth-Verbindung**, um Messdaten auf den PC zu überspielen. Dort besteht dann die Möglichkeit die Daten zu sichern, auszuwerten, für die Berichterstellung zu benutzen usw...

F201	P01120921	F601	P01120961
F203	P01120923	F603	P01120963
F205	P01120925	F605	P01120965
F401	P01120941	F607	P01120967
F403	P01120943		
F405	P01120945		
F407	P01120947		

Zubehör:

Anschlusszubehör	Siehe S.159
Temperaturfühler	Siehe S.164

VIelfachmesszangen

01

VIelfachmesszangen

Modell	Serie F200			Serie F400				Serie F600			
	F201	F203	F205	F401	F403	F405	F407	F601	F603	F605	F607
Umschließungs-Ø	34 mm			48 mm				60 mm			
Anzeige	LCD	LCD hintergrund-beleuchtet		LCD hintergrund-beleuchtet				LCD hintergrund-beleuchtet			
Auflösung	6 000 Digit			10 000 Digit				10 000 Digit			
Angezeigte Messwerte	1			1				3			
Messart	TRMS [AC]	TRMS [AC]/DC	TRMS [AC, AC+DC]/DC	TRMS [AC]	TRMS [AC]/DC	TRMS [AC, AC+DC]/DC	TRMS [AC, AC+DC]/DC	TRMS [AC]	TRMS [AC]/DC	TRMS [AC, AC+DC]/DC	TRMS [AC, AC+DC]/DC
Automatische Bereichswahl (Autorange)	Ja			Ja				Ja			
Automatische AC- / DC-Erkennung	-	Ja		-	Ja			-	Ja		
Aac	0,15 A bis 599,9 A (900 A Spitze)			0,15 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)				0,15 A bis 2000 A (3000 A Spitze)			
Aac	0,15 A bis 900 A			0,15 A bis 1500 A				0,15 A bis 3000 A			
Aac+dc	0,15 A bis 599,9 A (900 A Spitze)			0,15 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)				0,15 A bis 2000 A (3000 A Spitze)			
Höchste Genauigkeit	1% Anz. + 3 Digit			1% Anz. + 3 Digit				1% Anz. + 3 Digit			
Bandbreite für I	10 Hz bis 3 kHz bei 600 A			10 Hz bis 2 kHz bei 1000 A / bis 3kHz mit Stromderating				10 Hz bis 1 kHz bei 2000 A / bis 3kHz mit Stromderating			
Vac	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)			0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)				0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)			
Voc	0,15 V bis 1400 V			0,15 V bis 1400 V				0,15 V bis 1400 V			
Vac+dc	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)			0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)				0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)			
Höchste Genauigkeit	1% Anz.+ 3 D			1% Anz.+ 3 D				1% Anz.+ 3 D			
Bandbreite für V	10 Hz bis 3 kHz			10 Hz bis 3 kHz				10 Hz bis 3 kHz			
Hz	Ströme: 5,0 Hz bis 3000 Hz Spannungen: 5,0 Hz bis 20,00 kHz			Ströme: 5,0 Hz bis 2000 Hz Spannungen: 5,0 Hz bis 20,00 kHz				Ströme: 5,0 Hz bis 1000 Hz Spannungen: 5,0 Hz bis 20,00 kHz			
Ohm	0,1 Ω bis 59,99 kΩ			0,1 Ω bis 99,99 kΩ				0,1 Ω bis 99,99 kΩ			
Leerlaufspannung	≤ 8 V			≤ 8 V				≤ 8 V			
Prüfstrom	≤ 680 µA			≤ 680 µA				≤ 680 µA			
Akust. Durchgangsprüfung	Ja			Ja				Ja			
Signalschwelle	einstellbar von 1 Ω bis 599 Ω			einstellbar von 1 Ω bis 999 Ω				40 Ω			
Diodentest (Halbleiterprüfung)	Ja			Ja				Nein			
Temperatur (K-Thermoelement-Fühler)	°C: -60,0 bis +1000,0 °C °F: -76,0 bis +1832 °F			°C: -60,0 bis +1000,0 °C °F: -76,0 bis +1832 °F				°C: -60,0 bis +1000,0 °C °F: -76,0 bis +1832 °F			
Leistungen, einphasig und Drehstrom-Gesamtleistung	Ja			Ja				Ja			
Wirkleistung	1 W bis 600 kW			1 W bis 1000 kW				1 W bis 2000 kW			
Blindleistung	1 var bis 600 kvar			1 var bis 1000 kvar				1 var bis 2000 kvar			
Scheinleistung	1 VA bis 600 kVA			1 VA bis 1000 kVA				1 VA bis 2000 kVA			
PF / Cos φ (DPF)	Ja / Nein			Ja / Nein				Ja / Ja			
Oberschwingungsanalyse	Ja			Ja				Ja			
THDf / THDr	Ja / Ja			Ja / Ja				Ja / Ja			
Frequenzanalyse	Nein			Nein				25. Ordnung			
Bandbreite	[45-65 Hz], [400 Hz], [800 Hz]			[45-65 Hz], [400 Hz], [800 Hz]				[45-65 Hz], [400 Hz], [800 Hz]			
Phasenfolge der Außenleiter (2-Leiter-Methode)	Ja			Ja				Ja			
Zusätzliche Messfunktionen											
True Inrush											
Messung von Überströmen	Ja			Ja				Ja			
Motoranlaufstrom	Ja			Ja				Ja			
Lastentwicklung	Ja			Ja				Ja			
HOLD	Ja			Ja				Ja			
MIN / MAX (100ms)	Ja			Ja				Ja			
Peak+ / Peak- (1ms)	Ja			Ja				Ja			
Ripple (Restwelligkeit)				Ja				Ja			
RELativ ΔX / Differenz ΔX/X(%)	Ja / Ja			Ja / Ja				Ja / Ja			
Adapter-Funktion	Ja			Ja				Ja			
Auto Power Off	Ja			Ja				Ja			
Messwertaufzeichnung				3000 Messwerte				3000 Messwerte			
Schnittstelle				Bluetooth				Bluetooth			
Elektr. Sicherheit gem. IEC 61010	600 V CAT IV			1000 V CAT IV & CAT III				1000 V CAT IV & CAT III			
Schutzart	IP 40			IP 54				IP 54			
Stromversorgung	1 x 9 V LF22			4 x 1,5 V AA				4 x 1,5 V AA			
Abmessungen / Gewicht	78 x 222 x 42 mm / 340 g			92 x 272 x 41 mm / 600 g				111 x 296 x 41 mm / 640 g			

	LIEFERUMFANG			
	F201 F203	F401 F403 F601 F603	F205 F405 F605	F407 F607
1 Satz Messleitungen mit Prüfspitzen	1x			
2 Satz Messleitungen mit Bananenstecker		1x	1x	1x
3 Satz Prüfspitzen		1x	1x	1x
4 Krokodilklemme			1x	2x
5 Temperaturfühler	1x	1x		
6 Batterien	1x	1x	1x	1x
7 Transporttasche	1x	1x	1x	1x
8 Software PAT				1x

+ Bedienungsanleitung auf CD-ROM





02 Kapitel



Autorisierter Distributor

Strommessung

- Strommessung: Grundbegriffe S. 34
- Digitale TRMS-Amperemeter mit flexiblem Stromwandler S. 36
- Digitale Stromzange True RMS..... S. 37
- Auswahltabelle für Stromwandler S. 38
- Flexible Stromwandler S. 39
- Zangenstromwandler S. 41
- Zangenstromwandler für Oszilloskope S. 44
- Fehlerstrommesszangen..... S. 44

TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



Zangenstromwandler: Das moderne Verfahren zur Messung von Strömen

Einleitung

Mit Zangenstromwandlern lassen sich die Messmöglichkeiten von Multimetern, Leistungsmessern, Oszilloskopen, Messwertschreibern, Erfassungszentralen usw... sinnvoll steigern. Bei einem Zangenstromwandler wird der vom zu messenden Strom durchflossene Leiter einfach mit den Zangenbacken umschlossen, d.h. der Stromkreis wird nicht unterbrochen oder sonstwie beeinflusst. Der Zangenstromwandler gibt dann ein dem zu messenden Strom direkt proportionales Strom- oder Spannungssignal ab. Dieses ungefährliche Schwachstromsignal lässt sich nun auf einem "normalen" Messgerät für geringe Eingangsgrößen unter Berücksichtigung des Wandlerverhältnisses anzeigen.

Da der gemessene Stromkreis vom Sekundärkreis des Zangenstromwandlers elektrisch völlig isoliert ist, können die Eingänge des Messgeräts sowohl schwimmend, als auch auf Erde bezogen sein.

Während dieser berührungslosen Strommessung läuft der zu messende Stromkreis für das Gerät, die Maschine oder die komplette elektrische Anlage völlig normal weiter, d.h. die Messung bewirkt keine Zeitverluste und zeigt die tatsächlichen Werte im Betrieb.

Mit den meisten Chauvin Arnoux Zangenstromwandlern sind innerhalb des spezifizierten Frequenzbereiches und bei Anschluss an ein entsprechendes Multimeter Messungen in Echteffektivwerten (TRUE RMS) möglich. In den meisten Fällen sind die Effektivwertmessungen dabei nicht durch die Messzange, sondern durch die Fähigkeiten des Multimeters begrenzt. Die besten Ergebnisse bei stark verzerrten Signalformen erzielt man mit Zangenstromwandlern hoher Genauigkeit, breitem Frequenzbereich und geringer Phasenverschiebung.

Chauvin Arnoux bietet weltweit die größte Auswahl an Zangenstromwandlern, sowohl für Wechsel- als auch für Gleichströme.

Die Messtechnik und/oder das einzigartige Design mehrerer Chauvin Arnoux Messzangenmodelle sind durch Patente geschützt.

Messprinzipien

■ Messen von Wechselströmen

- Mit Zangenstromwandlern -

Für das Messen von Wechselströmen verwendet man das Prinzip des Stromwandlers oder des Transformators. Ein Stromwandler besteht aus zwei getrennten Wicklungen, der Primärwicklung B_1 mit N_1 Windungen und der Sekundärwicklung B_2 mit N_2 Windungen auf einem gemeinsamen Eisenkern (Abb. 1).

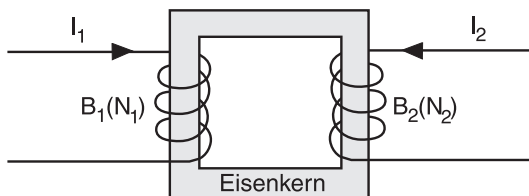


Abb. 1

Fließt durch die Wicklung B_1 ein Strom I_1 , erzeugt dessen zeitliche Veränderung in der Wicklung B_2 einen Strom I_2 , dessen Eigenschaften unter anderem vom Windungsverhältnis N_1 zu N_2 und der magnetischen Leitfähigkeit des Eisenkerns abhängen.

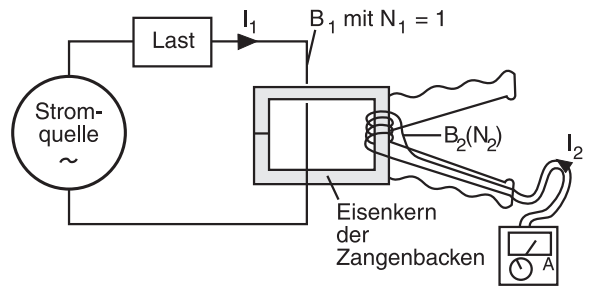


Abb. 2

Mathematisch wird dieses Stromwandlerprinzip wie folgt ausgedrückt: $I_1 N_1 = I_2 N_2$.

In der Praxis besteht die Primärwicklung B_1 nur aus einer Windung des Kabels, durch das der zu messende Strom fließt, d.h. $N_1 = 1$ (siehe Abb. 2). Die mathematische Formel vereinfacht sich daher wie folgt:

$$I_1 = I_2 N_2 \quad \text{oder} \quad I_1 = 1/N_2 \times I_2$$

Hinweis: Das Übersetzungsverhältnis wird ausgedrückt als das Verhältnis zwischen dem zu messenden Strom und dem Signal am Ausgang des Zangenstromwandlers. Hat die Zange z.B. 1000 Windungen, d.h. $N_2 = 1000$, dann gilt nach der Formel $I_1/I_2 = N_2/1$ oder 1000/1. Der Zangenstromwandler hat also ein Übersetzungsverhältnis von 1000:1.

- Mit flexiblen Stromwandlern -

Der flexible Stromwandler AmpFLEX beruht auf dem Prinzip der Rogowski-Spule. Der Leiter, durch den der zu messende Strom fließt, bildet die Primärwicklung, während die Sekundärwicklung aus einer flexiblen, auftrennbaren Schleife besteht, die um den Leiter gelegt wird. Die Messschleife ist über ein geschirmtes Kabel mit einem Gehäuse verbunden, in dem sich die Auswertelektronik und die Batterie befinden. In der AmpFLEX-Strommessschleife wird eine Spannung erzeugt, die proportional zur Ableitung des Stroms ist:

$$u = \frac{\mu_0 S n}{2\pi r} \times \frac{di}{dt}$$

wobei: S = Fläche der Wicklung
 n = Anzahl Windungen
 r = Radius des Torus

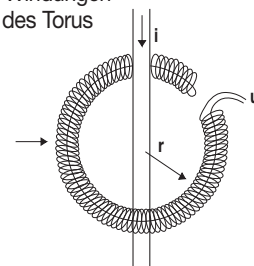


Abb. 3

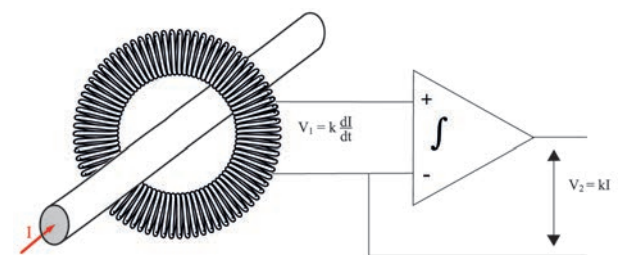


Abb. 4

Die flexiblen Stromwandlern AmpFLEX und MiniFLEX sind in verschiedenen Längen erhältlich und ermöglichen Wechselstrommessungen im Bereich von 0,5 A bis 10 kA bei industriellen Frequenzen (siehe Seite 39).

■ Messen von Gleichströmen

Für die „berührungslose“ Messung von Gleichströmen benutzt man den sog. Hall-Effekt. Ein in einem Leiter fließender Strom erzeugt bekanntlich ein Magnetfeld \vec{B} . Durchsetzt dieses Magnetfeld \vec{B} senkrecht eine sog. Hall-Sonde, so entsteht an deren Seitenflächen eine zum Magnetfeld proportionale Hall-Spannung (siehe Abb. 5)

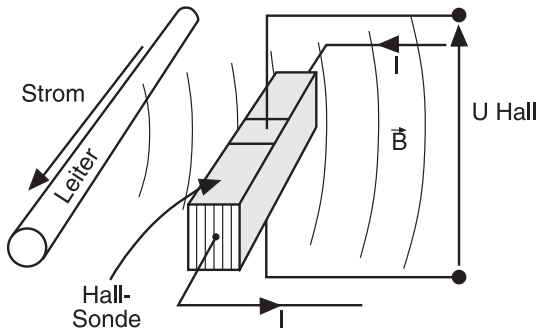


Abb. 5

Abb. 6 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Messzange mit Hall-Sonde. Je nach Bauart der Messzange können dabei eine oder zwei Hall-Sonden benutzt werden.

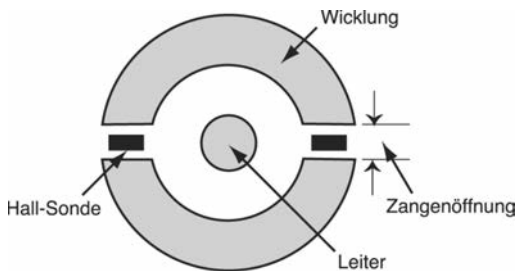


Abb. 6

■ Messen von schwachen Strömen, Leckströmen und Prozessschleifen

Unter den Chauvin Arnoux Zangenstromwandlern finden Sie einige Modelle mit denen schwache Ströme gemessen werden können, z.B. die Modelle K1 und K2. Sie zeichnen sich durch eine sehr hohe Stromempfindlichkeit aus und sind besonders für die Messung von 4-20 mA Stromschleifen in der Prozess- und Regeltechnik ausgelegt.

Wenn der zu messende Strom für die Messzangen zu schwach ist oder wenn eine höhere Messgenauigkeit gewünscht wird, kann man den Leiter auch mehrmals durch die Zangen führen (siehe Abb. 7 unten). In diesem Fall ist der abgelesene Stromwert einfach durch die Anzahl Windungen zu teilen.

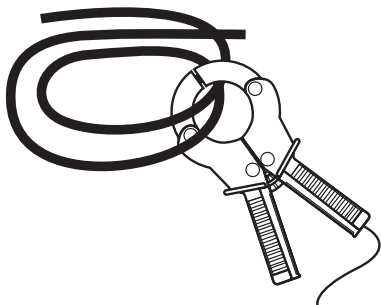


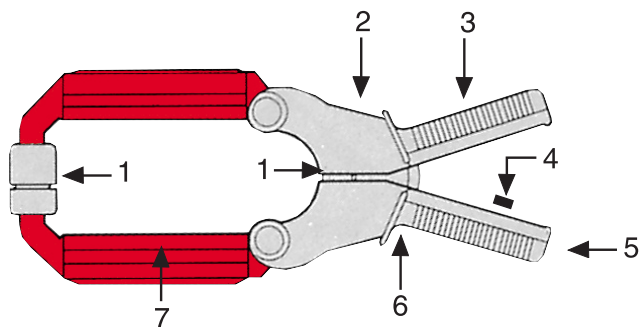
Abb. 7

Von der Theorie zur Praxis

Als Erfinder des Zangenstromwandlers beherrscht Chauvin Arnoux seit langem die oben beschriebenen Verfahren zur berührungslosen Strommessung. Bei der digitalen Stromzange F3N hat Chauvin Arnoux sein Know-how im Bereich der Strommessung um digitale Signalverarbeitung in Quasi-Echtzeit erweitert (siehe S. 37). Da sich Chauvin Arnoux stets an den Bedürfnissen seiner Kunden orientiert, können wir eine vollständige Palette von Zangenstromwandlern anbieten, die für alle erdenklichen Anwendungsfälle konzipiert sind: mehr als 30 Standardmodelle für Multimeter, Messwertschreiber, Oszilloskope usw. stehen zur Auswahl (siehe S. 42, 43). Außerdem entwickeln wir Sondermodelle für spezielle Kundenwünsche.

■ Strom messen mit Zangenstromwandlern, das heißt sich für Sicherheit zu entscheiden

- 1 - Kabelklemmschutz
 - 2 - Pfeil zur Ausrichtung der Zange für fehlerfreie Leistungsmessungen: P1 (Stromquelle) zu P2 (Stromverbraucher)
 - 3 - Typenschild mit Angabe der Sicherheitsnormen für den Benutzer
 - 4 - Bereichsumschalter (je nach Modell)
 - 5 - Anschluss mit Ø 4 mm-Buchsen, mit Kabeln und Ø 4 mm-Steckern oder mit BNC-Steckern, je nach Modell
 - 6 - Schutzring
 - 7 - Die rote Farbe kennzeichnet aktive Bauteile
- ... und weitere Innovationen: automatischer Nullabgleich für DC-Messungen, Zangenbacken mit progressiver Öffnung usw....



02

DIGITALE TRMS-AMPEREMETER MIT FLEXIBLEM STROMWANDLER

DigiFLEX MA 400D / MA 4000D

Die DIGIFLEX ergänzen die Werkzeuge und Messgeräte jedes Elektrikers in idealer Weise: Sie ermöglichen die Messung von AC-Stromstärken in TRMS-Qualität an sehr unzugänglichen elektrischen Leitern.

- Kompakt, unabhängig und einfach zu benutzen
- Direkte Anzeige der AC-Stromstärke
- Messbereiche bis herunter zu einigen zehn mA
- Maximalwertspeicherung
- 600 V / CAT IV

Die leistungsfähigen DIGIFLEX-Strommessgeräte sind sehr einfach zu bedienen. Mit nur zwei Tasten kann der Benutzer das Gerät einschalten, die Abschaltautomatik deaktivieren und die Anzeigespeicherung (HOLD) oder die Maximalwert-Speicherung (MAX HOLD) steuern.



	MA400D			MA4000D		
Messbereich	4 AAC	40 AAC	400 AAC	40 AAC	400 AAC	4000 AAC
Messumfang	0,020 A ... 3,999 A	4,00 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A	0,01 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A	400 A ... 3999 A
Auflösung	1 mA	10 mA	100 mA	10 mA	100 mA	1 A
Genauigkeit	±(2% + 10 Digit)	±(1,5% + 2 Digit)	±(1,5% + 2 Digit)	±(2% + 10 Digit)	±(1,5% + 2 Digit)	±(1,5% + 2 Digit)
Umschließungs-Ø / Länge der Schleife	MA400D-170 : Ø 45 mm / 170 mm MA400D-250 : Ø 70 mm / 250 mm			MA4000D-350 : Ø 100 mm / 350 mm		
Bandbreite	10 Hz ... 3 kHz					
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V AAA/LR3					
Elektr. Sicherheit	IEC 61010 CAT IV 600 V					
Temperaturbereich	0 °C bis +50 °C					
Gewicht	ca. 130 g					
Gehäuse-Abmessungen	100 x 60 x 20 mm					
Länge des Verbindungskabels	0,8 m					

DigiFLEX MA400D-170 P01120575Z
 DigiFLEX MA400D-250 P01120576Z
 DigiFLEX MA4000D-350 P01120577Z
 Lieferung in Blister-Verpackung
 mit 2 Batterien AAA 1,5 V, 1 Klettband

Zubehör:
 Mehrzweckmagnethalter Multifix P01102100Z
 Transporttasche 120 x 200 x 60 mm. P01298074



Mit dem Mehrzweckmagnethalter Multifix lassen sich die DigiFLEX an jedem Eisen- oder Stahlteil anbringen, um beide Hände frei zu haben.

F3N

Die sichere Lösung, um Wechselströme in Echt-Effektivwert zu messen, ob sinusförmig oder verzerrt, mit beliebiger Kurvenform und Frequenz. IEC 61010-2-032, 600 V, CAT III.

Messzange mit digitaler Anzeige zur Messung von Strom und Frequenz auch bei verzerrten Signalen wie sie z.B. an Wechselrichtern, Drehzahlreglern, Thyristor-Steuern, Schaltnetzteilen usw... auftreten.

- Strom- und Frequenzmessung an verzerrten Signalen (bis 1000 A_{Spitze} und bis 10 kHz)
- Messung in Echt-Effektivwert (True RMS)
- Direkte Messung, ohne Betriebsunterbrechung
- Messung von Strom-Spitzenwerten während 1 ms (PEAK-Funktion)
- Messwertglättung über 3 s bei Strom und Frequenz (SMOOTH-Funktion)
- Anzeigespeicherung (HOLD)
- Speicherung von MIN-, MAX- und Mittelwert
- Auffindung von Oberschwingungen möglich

Technische Daten

Digitalanzeige	10 000 Messpunkte
Analoganzeige	Bargraph mit 40 Segmenten
Betriebsfrequenz	0,5 Hz ... 10 kHz (bei stabilen Systemen) 5 Hz ... 2 kHz (bei Systemen mit variabler Frequenz)
Scheitelfaktor	max. 5 am Bereichsende
Strommessung	2 Bereiche: 0,3 ... 400 A und bis 700 A _{echt-eff.} bzw. 1000 A _{Spitze}
Typische Genauigkeit	2 % Anzeige
Frequenzmessung	2 Bereiche: 0,5 Hz ... 1 kHz und bis 10 kHz
Typische Genauigkeit	0,1 % Anzeige

Weitere technische Daten

Stromversorgung	1 x 9 V-Alkalibatterie (6LF22)
Batteriebetriebsdauer	ca. 80 Std.
Max. zul. Spannung	1000 Veff
Umschließung	Kabel mit Ø 42 mm
Schutzart	IP 30
Umgebungsbedingungen	-10° ... +55°C, rel. Feuchte < 90%
Abmessungen/Gewicht	232 x 98 x 44 mm / 500 g

Taste Funktion

MIN / MAX	Erfassung der aktuellen Messgröße sowie ihres Minimal-, Maximal- und Mittelwertes
PEAK/SMOOTH	Erfassung von Spitzenwerten, Messwertglättung
Hz	Messung der Frequenz
RANGE	Automatische/manuelle Bereichswahl
ON / OFF	EIN/AUS-Schalter
HOLD	Anzeigespeicherung

Digitale Strommesszange F3N **P01120703A**
Geliefert mit Transporttasche

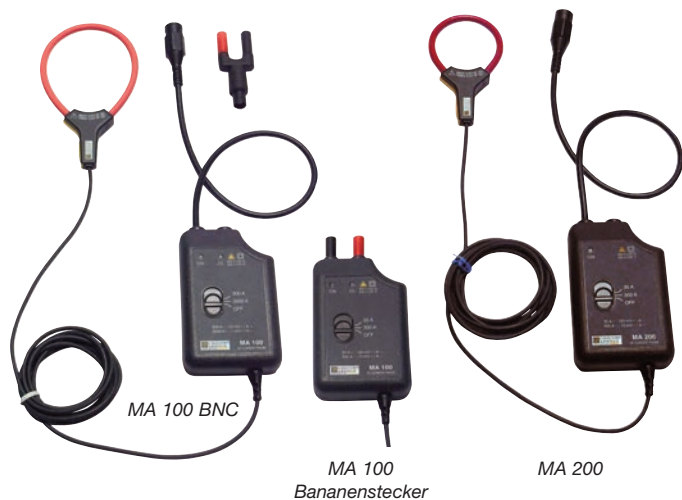


Stromwandlertyp	Mini	MN	Y	C1XX	D	B1XX	MiniFLEX MA100	MiniFLEX MA200	AmpFLEX A100	K	E	PAC 1X	PAC 2X
Umschließungs-Ø (mm)	10	20	30	52	64	115	45 70 100	45 70 100	140 250 380	3,9	8	30	42
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	500 mA	500 mA	500 mA	100 µA	5 mA	200 mA	200 mA
Max	150 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	10000 A	4,5 A	150 A	600 A	1000 A
Ausgang													
mA AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
mV AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
mV DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
mV AC+DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anschluss-technik													
Buchsen Ø 4 mm													
Kabel mit 4 mm Winkelstecker													
Gehäuse mit 4 mm-Stecker (19 mm Abstand)													
Koaxial-Kabel mit BNC-Stecker													
Wandlerart													
1-Bereichswandler	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mehrbereichswandler	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anwendungsbereiche													
Für Multimeter	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Für Oszilloskope	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Für Fehlerströme	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Für Leistungs- und Oberschwingungsmessung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Für Prozessströme 4-20 / 0-20 mA													
Stromversorgung													
Autonom (ohne 9V-Batterie)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Netzadapter													
Katalog-Seite	43	43	43	43	43	43	39	39	40	42	42	42	42

MINIFLEX - Serie MA 100 & MA 200

Ergonomische Stromwandler, flexibel, kompakt und leicht, mit großem oder kleinem Durchmesser zur Umschließung aller Arten von elektrischen Leitern. Durch ihre Flexibilität lassen sie sich überall einsetzen, auch an engsten Stellen. Ihre Eigenschaften machen sie besonders für Einsätze in Industrie und im Servicebereich unentbehrlich.

- Großer Messumfang von 0,5 AAC bis 3000 AAC
- Mit großem oder kleinem Durchmesser
- Hervorragende Linearität, geringe Phasenverschiebung
- 600 V CAT IV oder 1000 V CAT III
- Flexibel, kompakt und leicht
- Einfaches und schnelles Schließ- und Öffnungssystem
- Modelle für Multimeter und Oszilloskope



Serie MA 100 Für Multimeter, Leistungsmesser, Recorder, ...

	30 A / 300 A	300 A / 3000 A	300 A / 3000 A
Länge der Schleife	17 cm	25 cm	35 cm
Umschließungs-Ø	Ø 4,5 cm	Ø 7 cm	Ø 10 cm
Wandlerverhältnis (mV/A)	100 mV/A - 10 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A
Messumfang	0,5 A - 30 A / 0,5 A - 300 A	0,5 A - 300 A / 0,5 A - 3000 A	0,5 A - 300 A / 0,5 A - 3000 A
Bandbreite (-3 dB)	5 Hz bis 20 kHz		
Typ. Genauigkeit	≤ 1%		
Typ. Phasenverschiebung bei 50Hz	≤ 1,5°		

Serie MA 200 Für Oszilloskope

	30 A / 300 A 45 A Spitze / 450 A Spitze	30 A / 300 A 45 A Spitze / 450 A Spitze	3000 A 4500 A Spitze
Länge der Schleife	17 cm	25 cm	35 cm
Umschließungs-Ø	Ø 4,5 cm	Ø 7 cm	Ø 10 cm
Wandlerverhältnis (mV/A)	100 mV/A - 10 mV/A		1 mV/A
Messumfang	0,5 A - 30 A / 0,5 A - 300 A		5 A - 3000 A
Bandbreite (-3 dB)	5 Hz bis 1 MHz		
Typ. Genauigkeit	≤ 1% + 0,3 A		
Typ. Phasenverschiebung bei 1 kHz	≤ 1,5°		



GEMEINSAME TECHNISCHE DATEN	
Stromversorgung	1 x 9 V-Batterie (6LF22)
Elektrische Sicherheit	Doppelt isoliert - IEC 61010: Gehäuse 600 V CAT III, Schleife Typ B 600 V CAT IV / 1000 V CAT III
Umgebungsbedingungen	Benutzung: - 10 °C bis +55 °C und 80 % rel.Feuchte bei 50 °C
Schutzart	IP 50 - Beständig gegen Öl und alipathische Kohlenwasserstoffe
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 140 x 64 x 28 mm - < 250 g - Integriertes Verbindungskabel: 2 m (Schleife/Gehäuse)
Max. Ausgangsspannung	4,5 V Spitze

Modelle MiniFLEX MA100 mit Bananenstecker (Ø 4 mm isoliert, Abstand 19 mm)

30 A / 300 A (17 cm)	P01120560
300 A / 3000 A (25 cm)	P01120561
300 A / 3000 A (35 cm)	P01120562

Lieferung mit 9 V-Batterie

Modelle MiniFLEX MA100 mit BNC-Stecker

30 A / 300 A (17 cm)	P01120563
300 A / 3000 A (25 cm)	P01120564
300 A / 3000 A (350 cm)	P01120565

Lieferung mit Adapter BNC-Buchse / Ø 4 mm Bananenstecker isoliert (Abstand 19 mm), 9 V-Batterie

Zubehör:
Netzadapter für MA 100..... P01102086

Modelle MiniFLEX MA200 mit BNC-Stecker

Lieferung mit 9 V-Batterie	
30 A / 300 A (17 cm)	P01120570
30 A / 300 A (25 cm)	P01120571
3000 A (35 cm)	P01120572

Zubehör:
Netzadapter für MA 200..... P01102087



AmpFLEX™ Serie A100 - 9 Standard-Ausführungen*

Der große Vorteil: Umschließung von Leitern beliebiger Form (Kabel, Stromschienen, Leiterbündel,...) und an schwer zugänglichen Stellen.



20 A / 200 A (45 cm)
Ausführungen mit 45 cm sind vorgeformt



200 A / 2 kA (80 cm)



1 kA / 10 kA (1,20 m)

Mit den 9 Standard-Ausführungen lassen sich Wechselströme im Bereich 0,5 A bis 10 kA bei industriellen Frequenzen messen.

Die flexiblen Stromwandler (Länge: 45, 80 oder 120 cm, je nach Modell) sind über ein geschirmtes Kabel mit einem kleinen Gehäuse verbunden in dem sich die Auswerteelektronik und die 9V-Blockbatterie befinden. Der Steckerabstand am Gehäuse (19 mm) ist so gewählt, dass es in die meisten Messgeräte mit VAC-Eingang, wie z.B. Multimeter, Messwertschreiber usw... mit einer Impedanz $Z > 1 \text{ M}\Omega$ direkt angeschlossen werden kann.

Das besonders einfache Stecksystem der Strommessschleife läßt sich auch mit Sicherheitshandschuhen gut bedienen.

Weitere Vorzüge: geringes Gewicht (kein Eisenkern), kein Sättigungseffekt, hohe Genauigkeit und geringe Phasenverschiebung (wichtig bei Leistungsmessungen!).

* Weitere Ausführungen mit anderen Empfindlichkeiten oder Schleifenlängen auf Anfrage.

9 Standard-Ausführungen Länge der Schleifen	20-200 A		2 kA		0,2 - 2 kA		0,3 - 3 kA		1-10 kA
	45 cm	200 A	45 cm	80 cm	45 cm	80 cm	45 cm	80 cm 1,2 m	1,2 m
Ein/Zwei Bereiche	20 A 200 A		2000 A		200 A 2000 A		300 A 3000 A		1000 A 10000 A
Ausgangs-Empfindlichkeit (in mV~/A~)	100 mV/A 10 mV/A		1 m V/A		10 mV/A 1 mV/A		10 mV/A 1 mV/A		1 mV/A 0,1 mV/A
Messumfang	0,5 A...200 A ~		0,5 A...2 kA ~		0,5 A...2 kA ~		0,5 A...3 kA ~		0,5 A...10 kA ~
Typ. Genauigkeit	1%								
Bandbreite	10 Hz bis 20 kHz								
Typ. Phasenverschiebung bei 50Hz	1°				0,5°				0,3°
Reststrom bzw. Rauschen (I = 0)					0,2 A				0,5 A
Maximale DC-Offsetspannung am Ausgang	50 mV 5 mV		2 mV		5 mV 2 mV		5 mV 2 mV		2 mV 1 mV
Max. U-Spitze am Ausgang	4,5 V								
Max. zul. Überlast am Ausgang	600 V eff. (Scheitelfaktor 1,5)								
Elektr. Sicherheit	Doppelt isoliert – IEC 61010: Gehäuse 600 V CAT III, Schleife Typ B 600 V CAT IV / 1000 V CAT III								
Umgebungsbedingungen	Betrieb: -10°C bis +55°C, rel. Feuchte 90% bei 50°C - Dauernde Überlast: +80°C								
Schutzart Messschleife	Abdichtung IP 65, beständig gegen Öle und aliphatische Kohlenwasserstoffe								
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 140 x 64 x 28 mm - 200 g - vergossenes Anschlusskabel: 2 m								
Gewicht der Messschleife	< 120 g		< 240 g		< 120 g	< 240 g	< 120 g	< 240 g	< 360 g

AmpFLEX™ SERIE A 100 — Standard Ausführungen

2 kA (45 cm)	P01120501	300 A / 3 kA (45 cm)	P01120506
2 kA (80 cm)	P01120502	300 A / 3 kA (80 cm)	P01120507
20 A / 200 A (45 cm)	P01120503	300 A / 3 kA (1,20 m)	P01120508
200 A / 2 kA (45 cm)	P01120504	1 kA / 10 kA (1,20 m)	P01120509
200 A / 2 kA (80 cm)	P01120505		

AmpFLEX™: Sonderausführungen auf Anfrage
Empfindlichkeit (mV/A) und Länge der Messschleifen nach Kundenwunsch.
Länge der Messschleifen im 10 cm Raster wählbar (Mindestlänge 45 cm).

Zubehör:

Adapter von Ø 4 mm Buchse auf BNC-Stecker (für Oszilloskope).....	P01101846
Netzadapter für AmpFLEX™	P01101968

AUSWAHLÜBERSICHT FÜR ZANGENSTROMWANDLER IEC 61010



Serie D



Serie B



Serie E



Serie Y



Serie Mini



Serie MN



Serie K



Serie PAC



Serie C "100"

Durch Innovation, technisches Know-how, hohe Produktqualität und strengste Einhaltung der Normen wurde Chauvin Arnoux zum weltweit anerkannten Spezialisten für Zangenstromwandler. Das Gesamtangebot auf den nächsten beiden Seiten deckt die Anforderungen aller Kunden ab.

Die Auswahlkriterien für einen Zangenstromwandler sind vielfältig

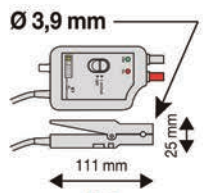
Viele Fragen, viele Antworten: Art des zu messenden Stroms: AC oder DC? Messumfang: kleinste, größte Stromstärke? Abmessungen der zu umschließenden Leiter oder Kabel? Frequenzbereich der AC-Ströme? Erfüllung von Sicherheitsnormen?

Um den für Sie bestgeeigneten Zangenstromwandler zu finden, schauen Sie einfach in der Übersicht auf den folgenden beiden Seiten nach und orientieren Sie sich an den 6 farblich gekennzeichneten Hauptkriterien.

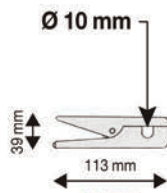
Merken Sie sich zunächst alle Zangen, die das erste Kriterium (blau) erfüllen, dann diejenigen die auch das zweite erfüllen usw... So gelangen Sie mühelos zu dem Zangenstromwandler, der allen Ihren Anforderungen entspricht.

Für das dritte Kriterium „Abmessungen des Leiters“ sollten Sie sich die Abbildungen unten zuerst ansehen:

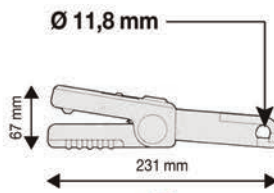
Abmessungen des Leiters



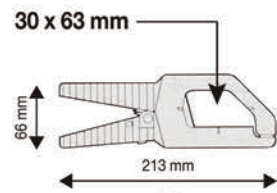
K1



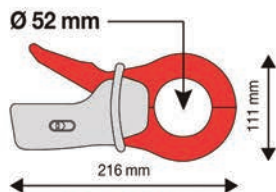
MINI



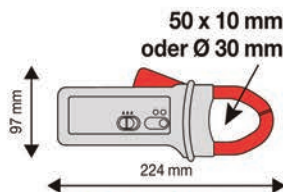
E



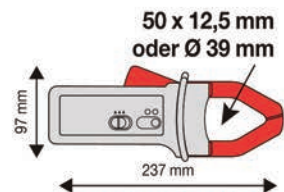
Y



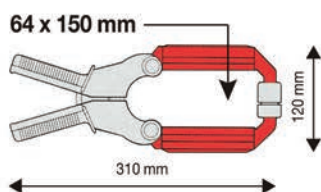
C "100"



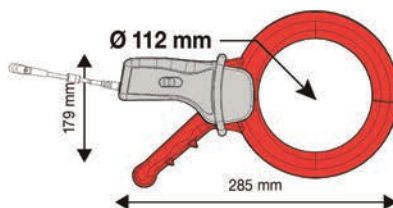
PAC 10 / 11 / 12



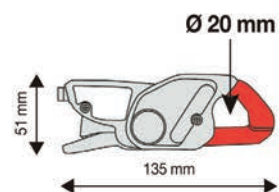
PAC 20 / 21 / 22



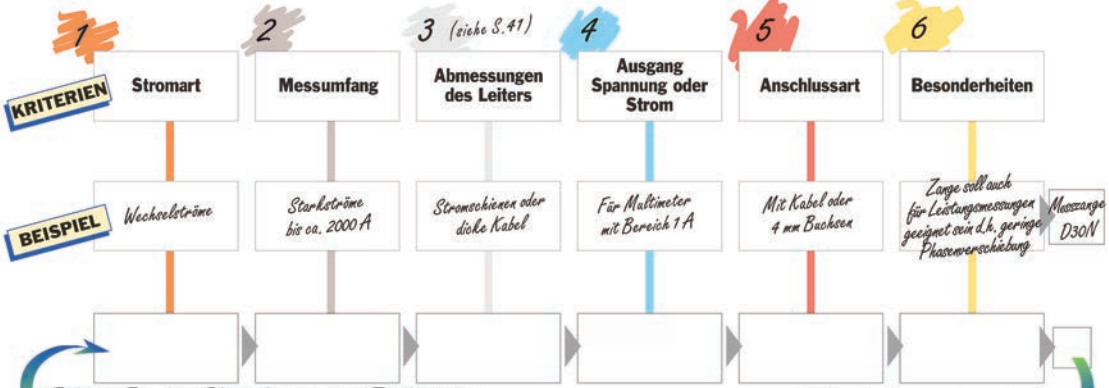
D



B 102



MN



Füllen Sie die Kästchen in der Reihenfolge der Kriterien 1 2 3 4 5 6 aus. **6 KRITERIEN = 6 FARBEN**
 Benutzen Sie dazu die Tabelle unten für Sondermodelle (Fehlerstromzangen, Zangen für Oszilloskope, Prozessströme) oder auf der gegenüberliegenden Seite für Standard-Messzangen AC oder AC/DC
.... und Sie finden automatisch die für Ihre Zwecke am besten geeignete Messzange!
Folgen Sie den Farbmarkierungen



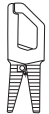


AC/DC-Strommessung		EINGANG				AUSGANG / ANSCHLUSS			BESONDERHEITEN				Best.-Nr	Zubehör Netzadapter Best.-Nr			
Serie	Modell	Messumfang ⁽¹⁾				Spannung	Kabel Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leistungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit ⁽²⁾		
		Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme											~ (AC)	⋯ (DC)
	K1	1 mA...4,5 A DC 1 mA...3 A RMS 1 mA...4,5 A Spitze	•	•			4,5 V DC 3 V RMS 4,5 V Spitze	•		1 mA/1 mV			DC...2 kHz	≤ 1%	P01120067A	P01101966	
	K2	0,1...450 mA DC 0,1...300 mA RMS 0,1...450 mA Spitze	•	•			4,5 V DC 3 V RMS 4,5 V Spitze	•		1 mA/10 mV			DC...1,5 kHz	≤ 1%	P01120074A	P01101966	
	E1N	0,05...2 A DC 0,05...1,5 A AC 0,5...150 A AC/DC	•	•			2 V DC 1,5 V AC 150 mV AC/DC	•		1 A/1 V 1 A/1 mV			DC...2 kHz DC...8 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120030A	P01101965	
	E3N	0,05...10 A Spitze 1...100 A Spitze	•	•			1 V Spitze	•		1 A/100 mV 1 A/10 mV			DC...100 kHz	≤ 3% ≤ 4%	P01120043A	P01101965	
	E6N	5 mA...2 A DC 5 mA...1,5 A AC 20 mA...80 A AC/DC	•	•			2 V DC 1,5 V AC 0,8 V AC/DC	•		1 A/1 V 1 A/10 mV			DC...2 kHz DC...8 kHz	≤ 2% ≤ 4%	P01120040A	P01101965	
	PAC10	0,5...400 A AC 0,5...600 A DC	•	•			600 mV AC/DC	•		1 A/1 mV			DC...5 kHz	≤ 2%	P01120070	P01101967	
	PAC11	0,2...40 A AC 0,4...60 A DC 0,5...400 A AC 0,5...600 A DC	•	•			600 mV AC/DC	•		1 A/10 mV 1 A/1 mV	•		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120068	P01101967	
	PAC12	0,2...60 A Spitze 0,4...60 A DC 0,5...600 A Spitze 0,5...600 A DC	•	•			600 mV AC/DC	•		1 A/10 mV 1 A/1 mV	•		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120072	P01101967	
	PAC 20	0,5...1000 A AC 0,5...1400 A DC	•	•			1,4 V AC/DC	•		1 A/1 mV			DC...5 kHz	≤ 2%	P01120071	P01101967	
	PAC 21	0,2...100 A AC 0,4...150 A DC 0,5...1000 A AC 0,5...1400 A DC	•	•			1,4 V AC/DC	•		1 A/10 mV 1 A/1 mV	•		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120069	P01101967	
	PAC 22	0,2...150 A Spitze 0,4...150 A DC 0,5...1400 A Spitze 0,5...1400 A DC	•	•			1,4 V AC/DC	•		1 A/10 mV 1 A/1 mV	•		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120073	P01101967	

(1) Der obere Wert entspricht 120% des max. Nennwerts (2) AC-Signale werden durch Dioden gerichtet (3) bei Bezugsbedingungen / Einzeldaten auf Anfrage

ZANGENSTROMWANDLER

02

AC-Strommessung

Serie	Modell	EINGANG				AUSGANG / ANSCHLUSS				BESONDERHEITEN				Best-Nr		
		Messumfang ⁽¹⁾				Spannung	Kabel Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nulabgleich	Für Leistungsmessung (geringe Phasenverschiebung)		Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit ⁽²⁾
Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⋯ (DC)									Strom		
	MINI 01	2 A...150 A				0,15 A AC				1000/1			48 Hz...500 Hz	≤ 2,5%	P01105101Z	
	MINI 02	50 mA...100 A				0,15 A AC				1000/1			48 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01105102Z	
	MINI 03	1 A...100 A							0,1 V AC				1 A/1 mV	≤ 2%	P01105103Z	
	MINI 05	5 mA...10 A 1 A...100 A							10 V AC 0,1 V AC				1 mA/1 mV 1 A/1 mV	≤ 3% ≤ 2%	P01105105Z	
	MINI 09	1 A...150 A							15 V DC ⁽²⁾				1 A/100 mV DC	≤ 4%	P01105109Z	
	MN08	0,5...240 A				0,2 A AC				1000/1			40 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01120401	
	MN09	0,5...240 A				0,2 A AC				1000/1			40 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01120402	
	MN10	0,5...240 A				0,2 A AC				1000/1			40 Hz...10 kHz	≤ 2%	P01120403	
	MN11	0,5...240 A				0,2 A AC				1000/1			40 Hz...10 kHz	≤ 2%	P01120404	
	MN12	0,5...240 A							2 V AC				1 A/10 mV	≤ 1%	P01120405	
	MN13	0,5...240 A							2 V AC				1 A/10 mV	≤ 1%	P01120406	
	MN14	0,5...240 A							0,2 V AC				1 A/1 mV	≤ 1%	P01120416	
	MN15	0,5...240 A							0,2 V AC				1 A/1 mV	≤ 1%	P01120417	
	MN21	0,1...240 A							0,2 A AC				1000/1	≤ 2%	P01120418	
	MN38	0,1...24 A 0,5...240 A							2 V AC 2 V AC				1 A/100 mV 1 A/10 mV	≤ 1%	P01120407	
	MN39	0,1...24 A 0,5...240 A							2 V AC 2 V AC				1 A/100 mV 1 A/10 mV	≤ 1%	P01120408	
	MN60	0,1...60 A Spitze 0,5...600 A Spitze							2 V AC 2 V AC				1 A/100 mV 1 A/10 mV	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409	
	MN71	10 mA...12 A							1 V AC				1 A/100 mV	≤ 1%	P01120420	
	MN73	10 mA...2,4 A 100 mA...240 A							2 V AC 2 V AC				1 mA/1 mV 1 A/10 mV	≤ 1% ≤ 2%	P01120421	
	MN89	0,5...240 A							20 V DC ⁽²⁾				1 A/100 mV	≤ 2%	P01120415	
	Y1N	4 A...600 A				0,5 A AC				1000/1			48 Hz...1 kHz	≤ 3%	P01120001A	
	Y2N	4 A...600 A				0,5 A AC				1000/1			48 Hz...1 kHz	≤ 1%	P01120028A	
	Y3N	4 A...600 A				5 A AC				100/1			48 Hz...1 kHz	≤ 3%	P01120029A	
	Y4N	4 A...600 A							0,5 V DC ⁽²⁾				500 A/ 0,5 V	≤ 1%	P01120005A	
	Y7N	1 A...1200 A Spitze							1 V AC				1 A/1 mV	≤ 2%	P01120075	
		C100	0,1...1200 A				1 A AC				1000/1			30 Hz...10 kHz	≤ 0,5%	P01120301
C102		0,1...1200 A				1 A AC				1000/1			30 Hz...10 kHz	≤ 0,5%	P01120302	
C103		0,1...1200 A				1 A AC				1000/1			30 Hz...10 kHz	≤ 0,5%	P01120303	
C106		0,1...1200 A							1 V AC				1 A/1 mV	≤ 0,5%	P01120304	
C107		0,1...1200 A							1 V AC				1 A/1 mV	≤ 0,5%	P01120305	
C112		1 mA...1200 A				1 A AC				1000/1			30 Hz...10 kHz	≤ 0,3%	P01120314	
C113		1 mA...1200 A				1 A AC				1000/1			30 Hz...10 kHz	≤ 0,3%	P01120315	
C122		1...1200 A				5 A AC				1000/5			30 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01120306	
C148		1...300 A 1...600 A 1...1200 A				5 A AC					250/5 500/5 1000/5			48 Hz...1 kHz	≤ 2% ≤ 1% ≤ 1%	P01120307
C160		0,1...30 A Spitze 0,1...300 A Spitze 1...2000 A Spitze							3 V peak 3 V peak 2 V peak				10 A/1 V 100 A/1 V 1000 A/1 V	≤ 3% ≤ 2% ≤ 1%	P01120308	
C173		1 mA...1,2 A 0,01...12 A 0,1...120 A 1...1200 A							1 V AC				1 A/1 V 10 A/1 V 100 A/1 V 1000 A/1 V	≤ 0,7% ≤ 0,5% ≤ 0,3% ≤ 0,2%	P01120309	
	D30N	1 A...3600 A				1 A AC				3000/1			30 Hz...5 kHz	≤ 0,5%	P01120049A	
	D30CN	1 A...3600 A				1 A AC				3000/1			30 Hz...5 kHz	≤ 0,5%	P01120064	
	D31N	1...600 A 1...1200 A 1...1800 A				1 A AC				500/1 1000/1 1500/1			30 Hz...1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120050A	
	D32N	1...1200 A 1...2400 A 1...3600 A				1 A AC				1000/1 2000/1 3000/1			30 Hz...1 kHz	≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120051A	
	D33N	1...3600 A				5 A AC				3000/5			30 Hz...5 kHz	≤ 1%	P01120052A	
	D34N	1...600 A 1...1200 A 1...1800 A				5 A AC				500/5 1000/5 1500/5			30 Hz...1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120053A	
	D35N	1...1200 A 1...2400 A 1...3600 A				5 A AC				1000/5 2000/5 3000/5			30 Hz...1,5 kHz	≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120054A	
	D36N	1...3600 A				3 A AC				3000/3			30 Hz...5 kHz	≤ 0,5%	P01120055A	
	D37N	0,1...36 A 1...360 A 1...3600 A							3 V AC				30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V	≤ 2%	P01120056A	
	D38N	1...90 A Spitze 1...900 A Spitze 1...9000 A Spitze							1 V AC				1 A/10 mV 1 A/1 mV 1 A/0,1 mV	≤ 2%	P01120057A	
	B102	0,5 mA...4 A 0,5 mA...400 A							4 V AC				1 A/1 V 1 A/1 mV	≤ 0,5% ≤ 0,35%	P01120083	

(1) Der obere Wert entspricht 120% des max. Nennwerts (2) AC-Signale werden durch Dioden gerichtet (3) bei Bezugsbedingungen / Einzelkäufen auf Anfrage

ZANGENSTROMWANDLER



E3N
PAC 12
PAC 22
MN60
Y7N
C160
D38N

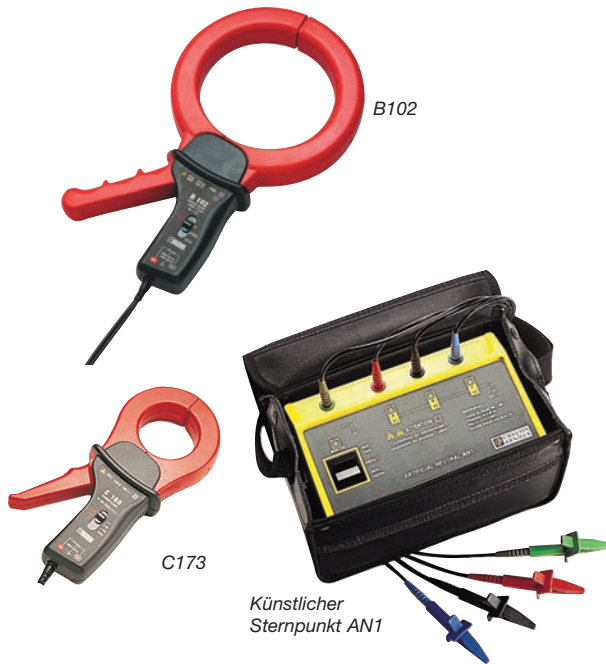
Ströme mit Sicherheit am Bildschirm beobachten, ohne den Stromkreis zu unterbrechen.

Die Darstellung auf dem Oszilloskop vereinfacht die Interpretation von elektrischen Signalen: Kurvenform, Verzerrungsgrad, Spitzen, Effektivwert usw... sind sofort ersichtlich. Die Benutzung einer schutzisolierten Messzange mit Spannungsausgang über BNC-Stecker gewährleistet optimale Sicherheit bei kürzesten Messzeiten: kein Auftrennen des Stromkreises, keine Schutzisolation des Oszilloskops erforderlich usw...

Technische Daten (siehe Übersichtstabelle S. 42/43)

Zangen AC/DC: E3N	P01120043A	Zangen AC: Y7N	P01120043A
PAC12	P01120072	C160	P01120308
PAC22	P01120073	D38N	P01120057

ZANGEN FÜR FEHLERSTRÖME



Schnelles Auffinden von Isolationsfehlern und sicheres Messen von Strömen, ohne Unterbrechung des Betriebs.

Diese Zangenstromwandler wurden speziell für das Aufsuchen und Messen von Fehlerströmen an Niederspannungsanlagen entwickelt, ohne Betriebsunterbrechung. Sie empfehlen sich besonders für die vorbeugende Wartung an Industrieanlagen hoher Verfügbarkeit, da sich Betriebsunterbrechungen und größere Schäden durch Isolationsfehler frühzeitig vermeiden lassen. Sie eignen sich für alle Arten elektrischer Anlagen: Einphasen-Systeme, Drehstromsysteme in 3- oder 4-Leitertechnik, symmetrisch oder unsymmetrisch belastet, mit Neutraleiter auf Erde oder nicht. Bei 3-Leiteranlagen mit isoliertem Neutraleiter sind Fehlerstrommessungen ebenfalls möglich, durch kurzzeitige Schaffung eines künstlichen Neutraleiters mit dem Künstlichen Sternpunkt AN1.

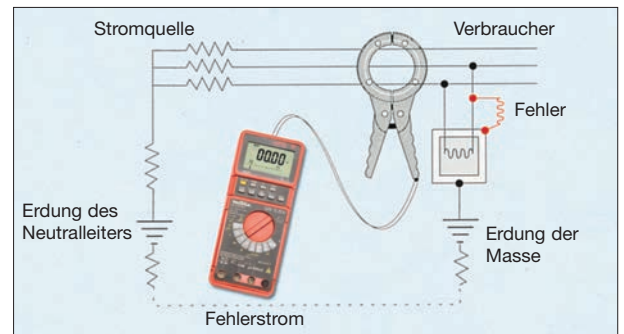
Technische Daten (siehe Übersichtstabelle S. 43)

Impedanz des angeschlossenen Messgeräts: > 1 MΩ (MN73, B102 und C173)

Zange MN73	P01120421
Zange B102	P01120083
Zange C173	P01120309

Zubehör:

- Künstlicher Sternpunkt AN1 P01197201
- Lieferung mit Batterien, Tragegurt, Transporttasche, 4 Messleitungen und 4 Sicherheits-Krokodilklemmen.



Die Messzange misst die Vektorsumme aller Ströme in den umschlossenen Leitern. Liegt kein Fehler vor, muss die Summe Null sein. Andernfalls zeigt die Messzange das Vorliegen eines Fehlerstroms an und misst direkt dessen Stärke.

03

Kapitel



Autorisierter Distributor

Prüfen der elektrischen Sicherheit

Isolations- und Erdungsmessung: Grundbegriffe.....	S. 47
Auswahltabelle für Prüfgeräte.....	S. 48
Isolationsmesser bis 1000 V.....	S. 49
Isolationsmesser bis 5000 V.....	S. 54
Isolationsmesser bis 15000 V.....	S. 55
Erdungsprüfzangen.....	S. 56
Erdungsmesser.....	S. 57
Erdungs-/Erdwiderstandsmesser.....	S. 58
FI-Schutzschalterprüfer.....	S. 63
Installationstester.....	S. 64
Gerätetester.....	S. 66
Maschinen-Tester.....	S. 68
Micro-Ohmmeter.....	S. 70
Drehfeldrichtungsanzeiger.....	S. 72
Akku-Kapazitätstester.....	S. 73
Ratiometer.....	S. 74

TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



Isolationsmessung

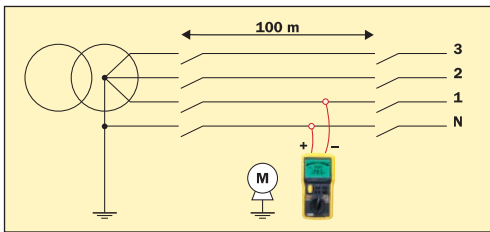
Elektrische Geräte oder Anlagen besitzen eine Vielzahl unterschiedlicher Stromkreise, die über verschiedene Leiter laufen. Um die Funktion aber auch die Sicherheit zu gewährleisten, müssen die Stromkreise und damit die Leiter gegeneinander isoliert sein. Der Isolationswiderstand muss mit Messgeräten die der Norm DIN EN 61557-2 bzw. DIN VDE 0413-2 entsprechen in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

Isolationsmessung an elektrischen Anlagen

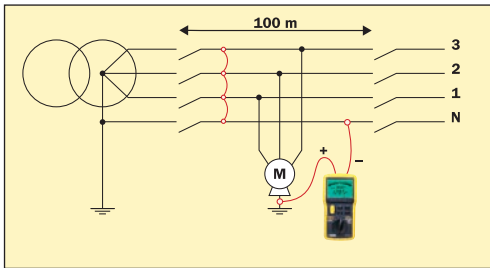
Die Anforderungen an die Isolierung von elektrischen Anlagen werden in der Norm DIN VDE 0100 geregelt.

Der Isolationswiderstand ist wie folgt zu messen:

- zwischen jedem aktiven Leiter und Erde



- in Leitungsabständen von jeweils 100 m bei normal angeschlossenen Verbrauchern
- zwischen allen aktiven Leitern gemeinsam und Erde



- die geforderte Prüfspannung (250, 500 oder 1000 V_{dc}) wird zwischen den aktiven Leitern und Erde angelegt

Nennspannung des Stromkreises	DC-Prüfspannung	Mindestwert des Isolationswiderstandes
Sicherheitskleinspannung SELV, PELV	250 V	≥ 0,5 MΩ
≤ 500 V (außer Kleinspannung)	500 V	≥ 1,0 MΩ
> 500 V	1000 V	≥ 1,0 MΩ

Hinweis: je nach Anwendung können auch andere Prüfspannungen vorgeschrieben sein: 50 V, 100 V für Telefonanlagen und Kleinspannungen, 2500 V / 5000 V für Mittelspannungsanlagen (Eisenbahn, Industrie, EVU usw...)

Isolationsmessung an elektrischen Betriebsmitteln

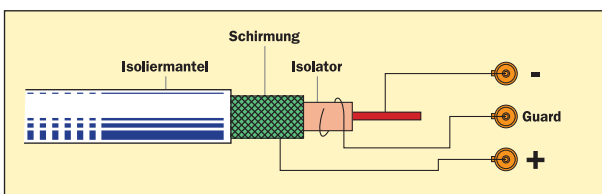
Die Isolationsprüfung ist ein wichtiger Bestandteil der Prüfung von Elektrogeräten, Maschinen, Schaltschränken usw.

Der geforderte Mindestwert für den Isolationswiderstand kann sich hier von Norm zu Norm ändern. Die am häufigsten benutzte Prüfspannung beträgt 500 V_{dc} und gilt z.B. für Maschinen (laut EN 60204) und elektrische Geräte (laut DIN VDE 0701-0702).

Bei Mittelspannungsmotoren (≥ 1000 V) beträgt die Prüfspannung meistens 2500 oder 5000 V_{dc}.

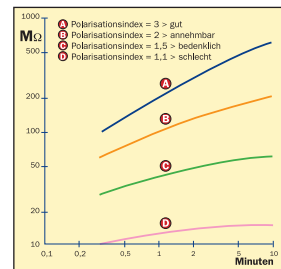
Nützliche Hilfsmittel zur Isolationsmessung

Nutzen der GUARD-Schaltung



Für die Messung hoher Isolationswiderstände (> 1 GΩ) wird empfohlen, ein Messgerät mit Guard-Buchse zu benutzen, um Leckstrom-, Kriechstrom- oder Kapazitäts-Effekte auszuschließen. Die Guard-Leitung ist an eine Oberfläche anzuschließen, von der staub- oder feuchtigkeitsbedingte Oberflächen-Kriechströme ausgehen können. Diese Oberfläche kann z.B. der Isoliermantel eines Kabels oder die isolierende Oberfläche eines Transformators zwischen den beiden Messpunkten sein.

Was ist DAR (dielektrisches Absorptionsverhältnis) und PI (Polarisationsindex)?



Neben dem rein numerischen Wert des Isolationswiderstands ist es auch besonders interessant, diese Parameter für die «Güte» einer Isolation zu kennen, da sie wichtige zusätzliche Aussagen ermöglichen. Zu diesen „qualitativen“ Parametern einer Isolation gehören:

- Die Temperatur und die Feuchtigkeit. Durch sie verändert sich der Wert des Isolationswiderstands nach einem quasi exponentiellen Verhältnis.

- Störströme (Ladestrom der Kapazität des Prüfobjektes, Strom der dielektrischen Absorption), die sich bei Anlegen der Prüfspannung ergeben. Diese Ströme verringern sich zwar mit der Zeit, sie stören jedoch die Widerstandsmessung während einer bestimmten Anlaufzeit und geben je nach Dauer Aufschluss über den qualitativen Zustand einer Isolation. Diese Indizes bzw. Verhältnisse ergänzen somit die rein quantitative Angabe des Isolationswiderstands und ermöglichen eine zuverlässige Aussage über den guten oder schlechten Zustand einer Isolierung.

Betrachtet man darüber hinaus die zeitliche Veränderung dieser Werte, kann man eine vorbeugende Wartung einrichten, die etwa die unvermeidliche Alterung der Isolation, besonders bei großen Parks von Motoren und Antrieben, frühzeitig erkennt und damit beseitigen kann.

Die Werte für DAR und PI werden wie folgt berechnet:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \text{ (2 Widerstandswerte nach 1 bzw. nach 10 min.)}$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ sec}} \text{ (2 Widerstandswerte nach 30 s bzw. 1 min.)}$$

Interpretation der Ergebnisse :

DAR	PI	Isolationszustand
< 1,25	< 1 < 2	Ungenügend oder sogar gefährlich
< 1,6	< 4	In Ordnung
> 1,6	> 4	Hervorragend

Was versteht man unter dem DD (Index für dielektrische Entladung)?

Falls bei einer mehrlagigen Isolation nur eine der Isolationsschichten defekt ist, während die anderen noch hochohmig sind, lässt sich dieser Fehler weder durch quantitative Messung des Widerstands, noch durch Berechnung des PI oder der DAR erkennen.

Dann sollte man die dielektrische Entladung messen, um daraus den DD berechnen zu können. Bei diesem Verfahren misst man die dielektrische Absorption einer heterogenen oder mehrlagigen Isolation ohne die Leckströme in den parallelen Oberflächen zu berücksichtigen. Dazu legt man an das Prüfobjekt lange genug eine Prüfspannung mit der die zu prüfende Isolation elektrisch „aufgeladen“ wird. Üblicherweise legt man dazu eine Prüfspannung von 500 V während 30 Minuten an. Danach wird das Prüfobjekt schnell entladen und man misst dabei die Kapazität. Nach einer weiteren Minute wird der durch die Isolation fließende Reststrom gemessen.

Der Index DD lässt sich dann nach der folgenden Formel berechnen:

$$DD = \frac{\text{gemessener Strom nach 1 Minute (mA)}}{\text{Prüfspannung (V) x gemessene Kapazität (F)}}$$

Interpretation der Ergebnisse :

DD-Wert	Isolationsqualität
DD > 7	Sehr schlecht
7 > DD > 4	Schlecht
4 > DD > 2	Zweifelhaft
DD < 2	Gute Isolation

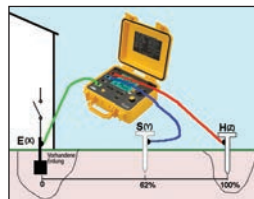
Hinweis: Die DD-Prüfung ist besonders geeignet für die Isolationsbeurteilung von Motoren und Antrieben, sowie für alle Arten von Maschinen und Anlagen mit heterogenen oder mehrlagigen Isolationswerkstoffen mit organischem Material.

Erdungsmessung

Aus Sicherheitsgründen schreiben nationale und internationale Normen wie z.B. DIN VDE 0100 eine Schutzerdung vor. Der Anschluss und der Einbau der Schutzerde hängen vom Gelände und vom jeweiligen spezifischen Erdwiderstand ab. Chauvin Arnoux verfügt über ein komplettes Angebot an professionellen Erdungsprüfern, die auch die Besonderheiten des Geländes berücksichtigen.

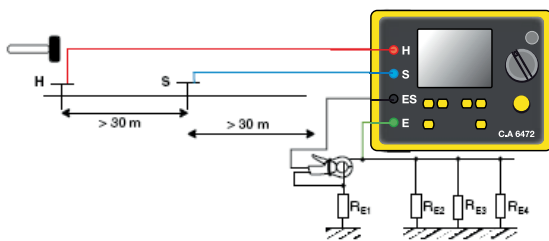
Dreipolige Erdungsmessung (Messung nach dem 62%-Verfahren)

Bei diesem Verfahren wird ein Hilfserder und eine Sonde benötigt. Mit dem Hilfserder (H) wird der Messstrom in die Erde eingespeist, an der Sonde (S) wird die 0V-Bezugsgröße abgegriffen. Die korrekte Anbringung des Hilfsraders (H) und der Sonde (S) in Bezug zur Haupterdung (E) spielt dabei eine wesentliche Rolle. Die Sonde (S) muss auf einer geraden Linie zwischen (E) und (H) in einem Abstand zu (E) von 62% der Gesamtstrecke E, H eingesteckt werden.



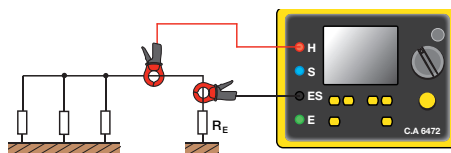
Selektive Erdungsmessung mit Zange

Die vierpolige Erdungsmessung empfiehlt sich besonders für die Messung sehr kleiner Erdungswiderstände. Liegen mehrere parallele Erdungskreise vor, kann bei Verwendung der Erdungsmesser C.A 6471 und C.A 6472 mit Hilfe eines Zangenstromwandlers jeder Kreis einzeln gemessen werden. Das garantiert erhebliche Zeitgewinne, denn so kann der Anwender die über jede einzelne Erdung abfließenden Ströme selektiv messen, ohne Beeinflussung durch die parallelen Erdungskreise.



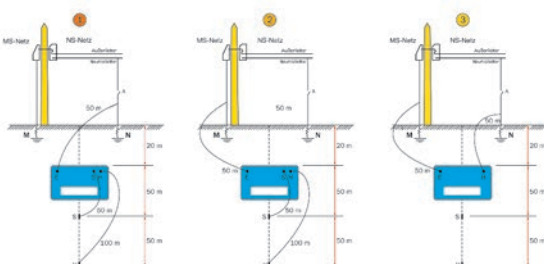
Messung von Erdschleifen mit 2 Zangen

Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er zwei Zangenstromwandler an den Erdungsmesser (wie zum Beispiel C.A 6471 oder C.A 6472) anschließt. Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal eingespeist und mit der anderen Zange kann man nun an jeder einzelnen Schleife den jeweiligen Erdungswiderstand messen. Dieses Verfahren ermöglicht erhebliche Zeitgewinne, da keine Spieße einzustecken sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.



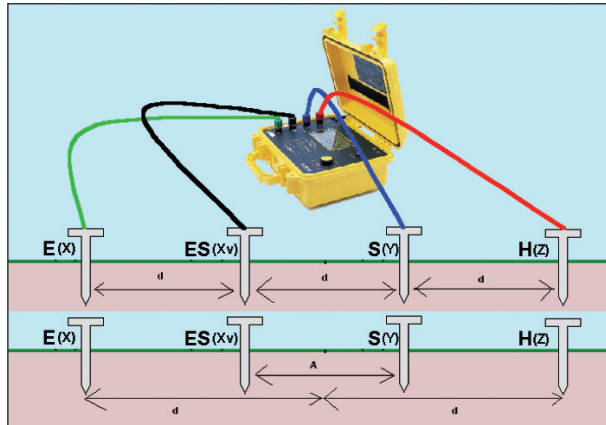
Messung der Erderkopplung

Hierzu braucht der Anwender nur drei Erdungsmessungen durchzuführen: 2 herkömmliche dreipolige Messungen für R1 und R2 und eine zweipolige Messung zur Ermittlung von R1-2. Der Kopplungswiderstand lautet $R_c = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$. Bei einigen Erdungsmessern wie z.B. C.A 6471 und C.A 6472 wird der Kopplungswiderstand automatisch berechnet.



Messung des spezifischen Erdwiderstands

Bei Einrichtung einer Erdung kann die Messung des spezifischen Erdwiderstands von großem Interesse sein, um den besten Punkt für die Erdung zu ermitteln. Je nach Situation und Messgerät lässt sich der spezifische Erdwiderstand vor Ort nach dem Wenner oder Schlumberger-Verfahren berechnen.



Wenner-Verfahren:

Die Abstände d zwischen den 4 Hilfsrädern sind identisch:
 $\rho W = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_{S-SE}$

Schlumberger-Verfahren:

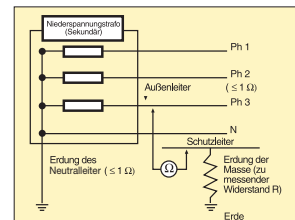
Der Abstand zwischen den beiden mittleren Hilfsrädern S und ES ist A, während der Abstand zwischen den beiden äußeren Erdern 2d beträgt:
 $\rho S = (\pi \cdot (d^2 - A^2) / 4) \cdot R_{S-SE} / 4$

Schleifenwiderstandsmessung

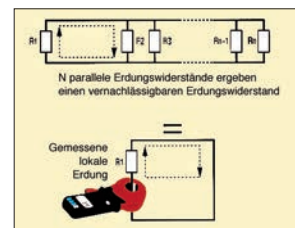
In Städten ist die Messung mit den zwei Hilfsrädern oftmals aus Platzgründen oder zubetonierten Flächen nicht möglich. In diesem Fall, ist eine ausreichende Sicherheit auch dann gegeben, wenn der Erdschleifenwiderstand genügend klein ist, da die Anschlusswiderstände der Masseschleife meistens den größten Teil des Erdungswiderstands ausmachen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist seine einfache Durchführung: ein Schleifenwiderstandsmesser wird einfach in eine Steckdose mit Schutzkontakt gesteckt, Prüftaste drücken, Messergebnis ablesen, fertig. Dieses Messverfahren funktioniert natürlich nur, wenn die Erdung genau bekannt ist: der Neutralleiter muss mit Erde verbunden sein. Die dabei eventuell auftretenden Messfehler addieren sich zum Ergebnis und beeinträchtigen die Aussage über die Sicherheit der Anlage nicht.

Erdungsprüfzange

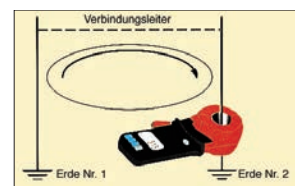
Bei untereinander verbundenen Erdleitern lässt sich die Sicherheit und die Schnelligkeit der Messung mit einer Erdungsprüfzange optimieren. Die Anlage muss nicht von der Erdung abgeklemmt werden und es brauchen keine Hilfserder verwendet werden. Durch einfaches Umschließen des Erdleiters kann die Güte der Erdung geprüft und der Wert des nach Erde abfließenden Stroms gemessen werden.



Prinzip der Schleifenwiderstandsmessung Neutralleiter liegt auf Erde



Prinzipschema eines ausgedehnten Erdungsnetzes. In der Praxis besteht eine Erdung meist aus mehreren Basis-Schleifen, die ein ausgedehntes Erdungsnetz bilden.



Prinzip der Basis-Schleife: sie besteht aus zwei lokalen Erdungen, die mit einem Leiter verbunden werden.

MX 407

Bedienungsfreundliches Megohmmeter mit großformatiger beleuchteter Digitalanzeige zur hervorragenden Ablesbarkeit in allen Messbedingungen – entspricht den Normen DIN VDE 0413 / IEC 61557-3-4.

Das vielseitige Gerät ist für Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Geräten, Anlagen, Antrieben und Kabeln bestens geeignet.

- Isolationsprüfung mit 250 / 500 / 1000 V
- AC- und DC-Spannungsmessung bis 600 V
- Isolationswiderstandsmessung bis 4 GΩ
- Durchgangsprüfung mit Prüfstrom ≥ 200 mA
- Großformatige, beleuchtete Doppel-Anzeige (Bargraph und digital)
- Kompensation der Messleitungen bei Widerstandsmessungen



Technische Daten		MX 407
Isolationsmessung		10 kΩ bis 4 GΩ
Prüfspannung		250 V - 500 V - 1000 V
Genauigkeit	Bereich 4 MΩ/40 MΩ Bereich 400 MΩ Bereich 4 GΩ	$\pm 2\% \pm 10$ Digit $\pm 2\% \pm 5$ Digit $\pm 4\% \pm 5$ Digit
Warnanzeige bei gefährlichen Spannungen		Ja - > 25 V
Testunterdrückung bei Fremdspannungen		Ja - > 25 V
Spannungsmessung		0 bis 600 V _{AC/DC}
Genauigkeit		$\pm 0,8\% \pm 3$ Digit (DC) / $\pm 1,2\% \pm 10$ Digit (AC)
Durchgangsprüfung		0,0 bis 400 Ω
Prüfstrom		> 200 mA
Messleitungskompensation		Ja
Akustisches Signal		Ja - bei $R < 35 \Omega \pm 3 \Omega$
Widerstandsmessung		0,00 bis 400 kΩ
Genauigkeit		$\pm 1,2\% \pm 3$ Digit
Abschaltautomatik		Ja - nach 10 min Nichtbenutzung
LCD-Anzeige		Digital + Bargraph
Hintergrundbeleuchtung		Ja - abschaltbar
Stromversorgung		6 x 1,5 V-Batterien, Typ AA
Elektrische Sicherheit		IEC 61010 - 600 V CAT IV
Abmessungen / Gewicht		200 x 92 x 50 mm (L x B x H) / 700 g (mit Batterien)

MX407 MX0407

Geliefert in einer Transporttasche für Freihandbetrieb mit 1 Satz Messleitungen 1,5 m (rot/schwarz), 1 Prüfspitze schwarz (Ø 2 mm), 1 Krokodilklemme rot.

Zubehör für Durchgangsprüfung

Messstab für Durchgangsprüfung..... P01102084A

Satz mit 3 Verlängerungsstücken

für Messstab..... P01102091



Der MX 407 wird einsatzbereit mit den Messleitungen und einer Transporttasche für Freihandbetrieb geliefert.

Der auf Wunsch lieferbare Messstab ist ein sinnvolles Zubehör für die Durchgangsprüfung. Mit ihm lassen sich sicher und schnell alle geerdeten Metallteile an Beleuchtungskörpern, Steckdosen usw... prüfen.

**Bedienungsfreundliche Megohmmeter
mit beleuchteter Digitalanzeige und
Analog-Bargraph – Entsprechen der Norm IEC 61557 / VDE 0413**

C.A 6531 / C.A 6533

Modelle für Schwachstromtechniker (Telekommunikation, Elektronik...)



Technische Daten	C.A 6531	C.A 6533
Isolationsmessung	10 kΩ...400 MΩ	10 kΩ... 20 GΩ
Prüfspannungen	50 V - 100 V	50 V - 100 V - 250 V - 500 V
Genauigkeit	±3% Anz. ± 5 Digit	±3% Anz. ± 5 Digit
Spannungsmessung ⁽¹⁾	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 Digit	±3% Anz. ± 1 Digit
Widerstandsmessung	0...40 kΩ	0...400 kΩ
Genauigkeit	±3% Anz. ± 2 Digit	±3% Anz. ± 1 Digit
Kapazitätsmessung ⁽²⁾	0...4000nF	-
Genauigkeit	±2% Anz. ± 1 Digit	-
Strommessung	0...400 mA AC/DC	-
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 Digit	-
Grundauflösung	Isol.: 0,01 MΩ / Durchg. 0,1 Ω / 0,1 V / 0,1 nF / 0,1 mA	Isol.: 0,01 MΩ / Durchg.: 0,1 Ω / 0,1 V
Anzeigebeleuchtung	Ja	Ja
Alarm-Funktion	Ja	Ja
Differenzmessung ΔRel ⁽³⁾	Ja	Ja
Ext. Sonde mit Starttaste	Option	Option
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2	
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 835 g inkl. Batterien	

(1) Automatisch bei Isolationsmessung. (2) Das C.A 6531 zeigt über die Programmierung der längenbezogenen Kapazität in nF/km direkt die Länge einer Leitung in Kilometer an. (3) Das C.A 6531 ermöglicht die Überprüfung des Vorhandenseins von Übertragungsrastern oder mit Hilfe der Funktion ΔREL die einfache Messung von Widerstandsunterschieden bei 2 Drähten eines Paares.

C.A 6521 / 6523 / 6525

Modelle für Elektriker



Technische Daten	C.A 6521	C.A 6523	C.A 6525
Isolationsmessung	50 kΩ...2000 MΩ	100 kΩ...2000 MΩ	50 kΩ... 2000 MΩ
Prüfspannungen	250 V - 500 V	500 V - 1000 V	250 V - 500 V - 1000 V
Genauigkeit	±3% Anz. ± 5 D	±3% Anz. ± 5 D	±3% Anz. ± 5 D
Spannungsmessung	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D
Durchgangsprüfung	0...20 Ω	0...20 Ω	0...20 Ω
Akust. Signal	Ja	Ja	Ja
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D
Widerstandsmessung	-	0...400 kΩ	0...400 kΩ
Genauigkeit	-	±3% Anz. ± 2 D	±3% Anz. ± 2 D
Grundauflösung	Isolation: 0,01 MΩ / Durchgang: 0,01 Ω / Spannung: 0,1 V		
Analog-Bargraph	Ja	Ja	Ja
Anzeigebeleuchtung	-	Ja	Ja
Alarm-Funktion	-	Ja	Ja
Timer-Funktion	-	-	Ja
Ext. Sonde mit Starttaste	-	Option	Option
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 300 V CAT II-2		
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 835 g inkl. Batterien		

Sonde zur Fernbedienung

Durch einfachen Druck auf die gelbe Taste der Sonde löst der Bediener die Isolationsmessung aus. Diese ist mit einer Beleuchtungs-vorrichtung ausgestattet, und ermöglicht somit auch eine wirksame Ausleuchtung des Messpunktes



- C.A 6521 **P01140801D**
- C.A 6523 **P01140802D**
- C.A 6525 **P01140803D**
- C.A 6531 **P01140804B**
- C.A 6533 **P01140805**

*Delivered in a case for «Freihandbetrieb»
with 1 set of 2 test leads, 1 Guard-Leitung,
(only C.A 6533), 1 crocodile clip, 1 test tip,
2 pliers (only CA 6531 u. C.A 6533),
6 batteries LR6*

Zubehör:

- Ext. Sonde zur Fernbedienung **P01101935**





C.A 6511

Elektrische Anlagen einfach prüfen und auf den neuesten Stand der Normung bringen

- Isolationsprüfung bis 1000 M Ω
- Durchgangsprüfung mit I = 200 mA und Polwender
- Messung von AC-Spannungen
- Optimale Betriebssicherheit
- Automatische Entladung des geprüften Stromkreises
- Entspricht DIN VDE 0413, IEC 61557, IEC 364, BS 7671 und NF-C 15-100

Technische Daten Isolationsprüfung

Messbereich	Prüfspannung	Prüfstrom	Max.Kurzschlussstrom	Genauigkeit	Entladezeit
0,1...1000 M Ω	500 V $\overline{\overline{\cdot}}$	≥ 1 mA bei R $\leq 0,5$ M Ω	≤ 6 mA	$\pm 5\%$ der Messung	1 s/ μ F

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messbereich	Max. Kurzschlussstrom	Leerlaufspannung	Genauigkeit
+ 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	$\pm 3\%$ Bereich
- 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	$\pm 3\%$ Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich	Eingangsimpedanz	Genauigkeit
0...600 V \sim	300 k Ω	$\pm 3\%$ Bereich

Weitere technische Daten

Elektrische Sicherheit: schutzisoliert gem. IEC 61010, 600 V, CAT III-2
 Schutzart: IP 40 DH gem. EN 60529
 Stromversorgung: 4 Alkalibatterien 1,5 V (LR6)
 Klimabedingungen: -10° ... +55 °C / rel. Feuchte < 80%
 Abmessungen/Gewicht: 167 x 106 x 55 mm / 500 g

C.A 6511 MEGOHMMETER **P01140201**

Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen, 1 Krokodilklemme und Batterien

Zubehör:

- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz **P01295457Z**

IMEG 500 N / C.A 6501

Robust, netzunabhängig und immer funktionsbereit



- Sofort einsatzbereit für Durchgangsprüfungen
- Unabhängig vom Netz und von Batterien durch Kurbelinduktor
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse mit integriertem Deckel und klappbarer Kurbel
- Konstante Prüfspannung
- Automatische Bereichsumschaltung
- Prüfung der Spannungsfreiheit
- Kontrollleuchte für korrekte Messbedingungen
- Überlastschutz bis 600 V durch Überdimensionierung der Bauteile und flinke Sicherung
- IMEG 500N : verstärkte Ausführung im Metallgehäuse

Technische Daten Isolationsprüfung

Messumfang	Prüfspannung	Genauigkeit
2 Bereiche: 0,5...200 M Ω	500 V $\overline{\overline{\cdot}}$ konstant	$\pm 2,5\%$ Bereich

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messumfang	Prüfstrom	Genauigkeit
2 Bereiche: 0...100 Ω	5 mA $\overline{\overline{\cdot}}$	$\pm 2,5\%$ Bereich

Technische Daten Widerstandsmessung

Messumfang	Prüfstrom	Genauigkeit
2 Bereiche: 45...500 k Ω	1 mA $\overline{\overline{\cdot}}$	$\pm 2,5\%$ Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich: 0...600 V \sim Genauigkeit: $\pm 3\%$ Bereich

Weitere technische Daten

Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben, für \varnothing 4 mm Stecker oder 4 mm Kabelschuhe.
 Spannungsfestigkeit: bis 2000 Veff. 50 Hz
 Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010 - 600V CAT II / 300V CAT III
 Klimabedingungen: -10° ... +50°C / rel. Feuchte < 75 %
 Schutzart: IP 54 mit Deckel / IP 52 ohne Deckel
 Abmessungen/Gewicht: 120 x 120 x 130 mm / 1,5 kg

IMEG 500N **P01132501A**

Geliefert im robusten Plastikkoffer mit 2 Messleitungen 1,5 m PVC (rot +sw), 1 Masseleitung, 2 Krokodilklemmen (rot+sw), 1 Prüfspitze (sw)

C.A 6501 **P01132503**

Geliefert in einer Transporttasche mit 2 Messleitungen 1,5 m PVC (rot+sw), 2 Krokodilklemmen (rot+sw), 1 Prüfspitze (sw)



C.A 6513

Elektrische Anlagen einfach prüfen und auf den neuesten Stand der Normung bringen

- Isolationsprüfung bis 1000 M Ω
- Durchgangsprüfung mit I = 200 mA und Polwender
- Widerstandsmessungen bis 1000 Ω
- Messung von AC-Spannungen
- Optimale Betriebssicherheit
- Automatische Entladung des geprüften Stromkreises
- Entspricht VDE 0413, IEC 61557, IEC 364, BS 7671 und NF-C 15-100



Technische Daten Isolationsprüfung

Messbereich	Prüfspannung	Prüfstrom	Max. Kurzschlussstrom	Genauigkeit	Entladezeit
0,1...1000 M Ω	500 V $\overline{\overline{\cdot}}$	≥ 1 mA bei R $\leq 0,5$ M Ω	≤ 6 mA	$\pm 5\%$ der Messung	1 s/ μ F
0,1...1000 M Ω	1000 V $\overline{\overline{\cdot}}$	≥ 1 mA bei R ≤ 1 M Ω	≤ 6 mA	$\pm 10\%$ der Messung	1 s/ μ F

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messbereich	Max. Kurzschlussstrom	Leerlaufspannung	Genauigkeit
+ 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	$\pm 3\%$ Bereich
- 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	$\pm 3\%$ Bereich

Technische Daten Widerstandsmessung

Messbereich	Max. Kurzschlussstrom	Leerlaufspannung	Genauigkeit
0...1000 Ω	≥ 2 mA	4,5...6,5 V	$\pm 3\%$ Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich	Eingangsimpedanz	Genauigkeit
0...600 V \sim	300 k Ω	$\pm 3\%$ Bereich

Weitere technische Daten

Elektrische Sicherheit: schutzisoliert gem. IEC 1010, 600 V, CAT III-2
 Stromversorgung: 4 Alkalibatterien 1,5 V (LR6)
 Schutzart: IP 40 DH gem. EN 60529
 Klimabedingungen: -10° ... +55°C / rel. Feuchte < 80%
 Abmessungen/Gewicht: 167 x 106 x 55 mm / 500 g

C.A 6513 MEGOHMMETER **P01140301**

Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen, 1 Krokodilklemme und Batterien

Zubehör:

- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz **P01235457Z**

IMEG 1000N / C.A 6503

Diese netzunabhängigen Geräte bieten zuverlässige Robustheit und Messung hoher Isolationswiderstände.

- Messungen bis 5000 M Ω
- Konstante Prüfspannungen: 250 V $\overline{\overline{\cdot}}$, 500 V $\overline{\overline{\cdot}}$ und 1000 V $\overline{\overline{\cdot}}$
- Sofort einsatzbereit für alle Prüfungen
- Stromversorgung durch Kurbelinduktor
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse
- Automatische Bereichsumschaltung
- Prüfung der Spannungsfreiheit
- Kontrollleuchte für korrekte Messbedingungen
- Zusätzliche Klemme zur Vermeidung von Messfehlern durch Leckströme
- IMEG 1000N : verstärkte Ausführung im Metallgehäuse



Technische Daten Isolationsprüfung

Messumfang	Prüfspannung	Genauigkeit
2 Bereiche: 1...500 M Ω	250 V $\overline{\overline{\cdot}}$ konstant	$\pm 2\%$ Bereich
2 Bereiche: 1...500 M Ω	500 V $\overline{\overline{\cdot}}$ konstant	$\pm 2\%$ Bereich
2 Bereiche: 1...5000 M Ω	1000 V $\overline{\overline{\cdot}}$ konstant	$\pm 2\%$ Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich: 0...600 V \sim Genauigkeit: $\pm 3\%$ Bereich

Weitere technische Daten

Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben und für Stecker
 Spannungsfestigkeit: bis 2000 Veff, 50 Hz
 Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010 - 600V CAT II / 300V CAT III
 Schutzart: IP 54 mit Deckel / IP 52 ohne Deckel
 Klimabedingungen: -10° ... +50°C / rel. Feuchte < 75 %
 Abmessungen/Gewicht: 120 x 120 x 130 mm / 1,5 kg

IMEG 1000N..... **P01132502A**

Geliefert im robusten Plastikkoffer mit 3 Messleitungen
 1,5 m PVC (rot+blau+sw), 1 Masseleitung,
 3 Krokodilklemmen (rot+blau+sw), 1 Prüfspitze (sw)

C.A 6503 **P01132504**

Geliefert in einer Transporttasche mit 3 Messleitungen
 1,5 m PVC (rot+blau+sw), 3 Krokodilklemmen (rot+blau+sw),
 1 Prüfspitze (sw)





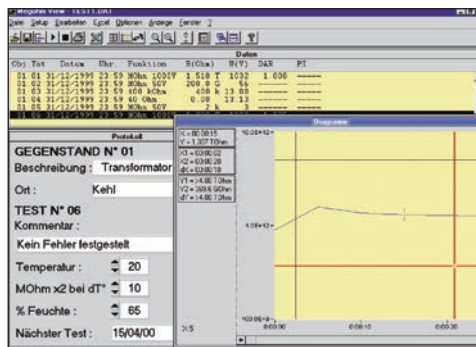
C.A 6541 / C.A 6543

Mikroprozessor gesteuerte Megohmmeter zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 4 TΩ unter 50 bis 1000 V - Entsprechen IEC 61557 / VDE 0413

- 5 Prüfspannungen: 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 V_{DC}
- Große beleuchtete LCD-Anzeige mit Analog-Bargraph
- Automatische Berechnung der Verhältnisse zur Beurteilung der Isolationsqualität (DAR, PI)
- Kurvenzeichnung R (t)
- Speicher / RS 232 / wiederaufladbarer Akku (C.A 6543)
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse, IP 54

Technische Daten	C.A 6541 und C.A 6543
Isolationsmessung ⁽¹⁾⁽²⁾	2 kΩ...4 TΩ
Prüfspannungen	50 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
Grundgenauigkeit	± (5% Anz. + 3 Digit)
Autom. Spannungsmessung ⁽¹⁾⁽²⁾	0...1000 V AC (16...420 Hz) oder DC
Genauigkeit	± (1% Anz. ± 3 Digit)
Widerstandsmessung ⁽¹⁾	0,01 Ω...400 kΩ
Genauigkeit	±(3% Anz. + 3 Digit)
Kapazitätsmessung ⁽¹⁾	0,005...4,999 μF
Genauigkeit	±(10% Anz. + 1 Digit)
Durchgangsprüfung ⁽¹⁾	0,01 Ω...40 Ω
Genauigkeit	±(3% Anz. + 4 Digit)
Akustisches Signal	Ja
Grundaufösung	Isol.: 1 kΩ / Durchg. 0,01 Ω / 1 V / 1nF

(1) Vor jeder Messung wird eine automatische Spannungsmessung durchgeführt, die beim Vorhandensein einer Spannung am getesteten Element eine Bedienung unterdrückt.
(2) Nach jeder Isolationsprüfung werden automatisch eine Spannungsmessung (zur Überwachung der Entladung des getesteten Kreises) und eine Kapazitätsmessung durchgeführt.



Die PC-Software ermöglicht das Auslesen der gespeicherten Daten, das Zeichnen der Isolations-Veränderungskurve R(t), den Ausdruck von Prüfprotokollen, das Erstellen von Textdateien zur Verwendung von Tabellenkalkulationen (Excel™,...) aber auch die vollständige Konfiguration und Steuerung des Geräts über die RS232!

Allgemeine Daten	C.A 6541	C.A 6543
Beleuchtete Anzeige mit Bargraph		ja
Programmierbare Alarmgrenzwerte		ja
Messwertglättung (SMOOTH)		ja
Anzeige der genauen erzeugten Prüfspannung		ja
Programmierung der Prüfdauer		ja
Autom. Berechnung der Verhältnisse	Ja, DAR (dielektrisches Absorptionsverhältnis) und PI (Polarisationsindex)	
Autom. Speicherung der Isolationsveränderung in Abhängigkeit der Einwirkungszeit der Prüfspannung	Ja, begrenzt auf 20 Messwerte	Ja, mit Hilfe des internen Speichers von 128 kB
Messwertspeicherung	-	Ja, mit Speicher 128 kB
Schnittstelle RS 232	-	Bidirektional
Ausdruck der Messungen	-	Ja, auf seriellem oder parallelem Drucker (Option)
PC-Software	-	Option
Stromversorgung	8 Batterien LR14	Netz 85 V - 256 V oder Akku (eingebautes Ladegerät)
Sonde zur Fernbedienung		Option
Abmessungen / Gewicht	240 x 185 x 110 mm - 3,4kg (mit Batterien)	

C.A 6541 **P01138901**
 C.A 6543 **P01138902**
 Geliefert mit einer Tasche für Zubehör,
 2 Messleitungen, 1 abgeschirmte Leitung,
 3 Krokodilklemmen, 1 Prüfspitze, 8 Batterien LR14 (C.A 6541)
 oder 1 Netzanschlusskabel (C.A 6543)

Zubehör:

Ext. Sonde zur Fernbedienung..... **P01101935**
 PC-Software MegohmView **P01101938A**
 PC-Software DataView **P01102095**
 Serieller Drucker für C.A 6543..... **P01102903**
 Adapter Seriell / Parallel **P01101941**



Sonde zur Fernbedienung

Durch einfachen Druck auf die gelbe Taste der Sonde löst der Bediener die Isolationsmessung aus. Diese ist mit einer Beleuchtungsvorrichtung ausgestattet, und ermöglicht somit auch eine wirksame Ausleuchtung des Messpunktes.

03

ISOLATIONSMESSER 40 BIS 5000 V

C.A 6505 / C.A 6545 / C.A 6547 / C.A 6549

Mikroprozessor gesteuerte Megohmmeter zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 10 TΩ unter 40 bis 5100 V - Entsprechen IEC 61557 / VDE 0413

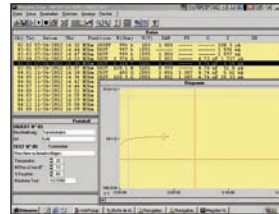
- 4 feste Prüfspannungen: 500 - 1000 - 2500 - 5000 V_{DC}
- Einstellbare Prüfspannung zwischen 40 und 5100 V_{DC} (in 10 bzw. 100 V-Schritten)
- Große beleuchtete LCD-Anzeige mit Analog-Bargraph
- Automatische Berechnung der Verhältnisse zur Beurteilung der Isolationsqualität (DAR, PI, DD)
- Kurvenzeichnung R(t) auf Grafik-Display beim C.A 6549
- Betriebsart Spannungsrampe beim C.A 6549
- Speicher / RS 232 (C.A 6547/6549) / wiederaufladbarer Akku
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse, IP 53 (offen)



Technische Daten C.A 6505 / C.A 6545 / C.A 6547 / C.A 6549

Isolationsmessung ⁽¹⁾⁽²⁾	30 kΩ...10 TΩ
Feste Prüfspannungen	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V
Einstellbare Prüfspannung	40 bis 5100 V
Grundgenauigkeit	± (5% Anz. + 3 Digit) (R< 40 GΩ)
Autom. Spannungsmessung ⁽¹⁾⁽²⁾	0...5000 V DC / 2500 V AC (15...500 Hz)
Grundgenauigkeit	± (1% Anz. ± 1 Digit)
Kapazitätsmessung ⁽³⁾	0,005...49,99 μF
Genauigkeit	±(10% Anz. + 1 Digit)
Leckstrommessung ⁽³⁾	0...3000 μA
Grundgenauigkeit	±(5% Anz.) (I>10 nA)
Grundaufösung	1 kΩ / 0,1 V / 1 nF / 1 pA

(1) Vor jeder Messung wird eine automatische Spannungsmessung durchgeführt, die beim Vorhandensein einer Spannung am getesteten Element eine Bedienung unterdrückt.
 (2) Nach jeder Isolationsprüfung werden automatisch eine Spannungsmessung (zur Überwachung der Entladung des getesteten Kreises) und eine Kapazitätsmessung durchgeführt.
 (3) Wird automatisch bei jeder Isolationsmessung durchgeführt



PC-Software DataView

Ein unverzichtbares Hilfsmittel, um Messdaten in Echtzeit anzuzeigen und zu speichern, um das Messgerät zu konfigurieren und um Messprotokolle im standardisierten oder individuellen Format zu erstellen.

Allgemeine Daten	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549
Grafikdisplay	-	-	-	ja
Beleuchtete Anzeige mit Bargraph	ja	ja	ja	ja
Programmierbare Alarmgrenzwerte	-	ja	ja	ja
Messwertglättung (SMOOTH)	-	ja	ja	ja
Anzeige der genauen erzeugten Prüfspannung	ja	ja	ja	ja
Programmierung der Prüfdauer	ja	ja	ja	ja
Autom. Berechnung der Verhältnisse	DAR - PI		DAR - PI und DD	
Betriebsart Spannungsrampe	-	-	-	ja (5 Stufen à 1 min)
Berechnung der Messergebnisse im Verhältnis zu einer Bezugstemperatur	-	-	-	ja
Autom. Speicherung der Isolations-Veränderung in Abhängigkeit der Einwirkungszeit der Prüfspannung	-	ja, begrenzt auf 20 Messwerte	ja, mit Hilfe des internen Speichers von 128 kB (98000 Messwerte)	
Messwerterspeicherung	-	-	ja, mit Speicher 128 kB (98000 Messwerte)	
Schnittstelle RS 232	-	-		Bidirektional
Ausdruck der Messungen	-	-		ja, auf seriellen oder parallelem Drucker (Option)
PC-Software	-	-	Option	Option
Stromversorgung		8 Akkus NiMH 1,2 V / 3,5 Ah		
Abmessungen / Gewicht		270 x 250 x 180 mm - 4,3 kg		

DAR: dielektrisches Absorptionsverhältnis (1 min/30s); PI: Polarisationsindex (10 min/1 min); DD: dielektrische Entladung

Zubehör:

PC-Software DataView (für C.A 6547/6549)	P01102095
PC-Software MegohmView (für C.A 6547)	P01101938A
Serieller Drucker (für C.A 6547/6549)	P01102903
Adapter Seriell / Parallel (für C.A 6547/6549)	P01101941

C.A 6505	P01139704
Geliefert mit einer Tasche für Zubehör, 2 vereinfachte Messleitungen mit HV-Steckern (2m), 1 Guard-Leitung (2m) mit HV-Stecker an einem Ende und HV-Stecker mit axialer Buchse am anderen, 1 Guard-Leitung (0,35m) mit HV-Stecker an einem Ende und HV-Stecker mit axialer Buchse am anderen, 3 Krokodilklemmen, 1 Netzkabel (1,8m)	
C.A 6545	P01139701
C.A 6547	P01139702
C.A 6549	P01139703
Geliefert mit einer Tasche für Zubehör, 2 Messleitungen (3m) mit HV-Steckern und große HV-Krokodilklemmen, 1 Guard-Leitung (3m) mit HV-Stecker mit axialer Buchse und großer HV-Krokodilklemme, 1 Messleitung mit axialer Buchse (0,35m), 1 Netzkabel, 1 RS232-Anschlusskabel (C.A 6547 und C.A 6549)	

C.A 6550 / C.A 6555

Mit einer Prüfspannung, die bis 10 kV bzw. 15 kV reicht, sind diese Megohmmeter hervorragende Instrumente, um Isolationsprüfungen mit optimaler Sicherheit und Exaktheit bis 30 TΩ durchzuführen. Ihr Einsatz an Anlagen, Motoren und Maschinen, die mit 12 kV oder mehr betrieben werden, erfüllt alle aktuell gültigen Empfehlungen und sogar die zukünftigen Anforderungen.

- Großer Messumfang von 10 kΩ bis 30 TΩ
- Feste oder programmierbare Prüfspannung von 40 V bis 10 kV bzw. 15 kV
- Ladestrom von 5 mA
- Großes beleuchtetes LC-Display mit Digitalanzeige, Bargraph und Kurvendarstellung R(t) + u(t), i(t), i(u)
- Automatische Berechnung von DAR / PI / DD / ΔR (ppm/V)
- Mehrere Prüfverfahren: stufenförmige, rampenförmige Prüfspannung, „Burning-Prüfung“, „Early Break“ und „I-limit“
- 3 Filter zur Stabilisierung der Messergebnisse
- Umrechnung von R auf eine Bezugstemperatur
- Speicherkapazität von 80 000 Messungen und eingebaute Echtzeituhr
- USB-Schnittstelle und Protokollsoftware DataView®



Leistungsfähigkeit und Ergonomie

Die verschiedenen Prüfungsverfahren ermöglichen sowohl die qualitative Beurteilung von Isolationen durch zerstörungsfreie Prüfungen (mit den Verfahren „I-limit“ und „Early Break“), als auch die Untersuchung auf Alterung der Isoliermaterialien an Probeteilen durch „Burning“-Prüfungen im Hinblick auf eine vorbeugende Wartung. Außerdem bieten die Megohmmeter C.A 6550 und C.A 6555 eine schnelle Übersicht über die Tests indem sie den Verlauf des Isolationswiderstands und der Prüfspannung über der Zeit grafisch darstellen. Der umfangreiche Messdatenspeicher erlaubt durch Vernetzung mit einem PC über die DataView®-Software eine detaillierte Auswertung der Messergebnisse von Vor-Ort-Prüfungen.

Technische Daten	C.A 6550	C.A 6555
Prüfspannungen	10 kV	15 kV
Isolationsmessungen	Bereiche: 500 V: von 10 kΩ bis 2 TΩ / 1 000 V: von 10 kΩ bis 4 TΩ / 2 500 V: von 10 kΩ bis 10 TΩ / 5 000 V: von 10 kΩ bis 15 TΩ / 10 000 V: von 10 kΩ bis 25 TΩ	
	15 000 V: von 10 kΩ bis 30 TΩ	
	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10 000 V	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10 000 / 15 000 V
	40 V - 10 000 V 3 Spannungswerte voreinstellbar	40 V - 15 000 V 3 Spannungswerte voreinstellbar
Rampenspannung	3 Voreinstellungen für: Anfangsspannung, Endspannung, Prüfdauer	
Einstellbereich für Rampenspannung	40 - 1 100 V / 500 - 10 000 V	40 - 1 100 V / 500 - 15 000 V
	Stufenspannung: bis zu 10 Stufen voreinstellbar (Spannungswert und Dauer jeder Stufe)	
Spannungsmessung	AC: 0 - 2500 V / DC: 0 - 4000 V	
Kapazitätsmessung	0,001 - 9,999 μF / 10,00 - 49,99 μF	
Leckstrommessung	0 - 8 mA	
Entladung nach der Prüfung	Ja - automatisch	
Abbruchbedingungen	Grenzstrom I-limit: einstellbar von 0,2 bis 5 mA	
	Early-break Funktion: di/dt	
	Prüfdauer: einstellbar bis zu 99 Minuten 59 Sekunden	
Zerstörende Prüfung	Burning: Ständige Prüfung bis zum Durchschlag	
Berechnung von Qualitätsparametern	PI, DAR, DD	
Umrechnung von R auf Bezugstemperatur	ja	
Filterung der Messergebnisse (nur für Anzeige)	3 Filter mit unterschiedlichen Zeitkonstanten	
Grafische Darstellung	R(t) + u(t) ; i(t) ; i(u)	
Messwertspeicherung	256 Messdatensätze, 80 000 Messpunkte für R, U, I mit Datums- und Uhrzeitangabe	
PC-Anbindung / Software	USB-Anschluss mit optischer galvanischer Trennung / Software DataView	
Stromversorgung	Wiederaufladbare NiMH-Akkus, 8 x 1,2 V / 4 000 mAh Nachladung über Netzanschluss 90 - 260 V, 50/60 Hz Akkuladung möglich während der Isolationsprüfung	
Elektrische Sicherheit / Schutzart	1000 V CAT IV - IEC 61010-1 und IEC 61557 / IP54	
EMV, Schutzart, Meereshöhe	EN 61326-1, IP54, 3000 m	
Abmessungen und Gewicht	340 x 300 x 200 mm (L x T x H), ca. 6,2 kg (ohne Zubehör)	

Zubehör und Ersatzteile:

- 3 HV-Messleitungen mit Krokoklemme für 10/15 kV ... **P01295466**
- HV-Messleitung (8 m) mit Krokoklemme (blau) **P01295468**
- HV-Messleitung (8 m) mit Krokoklemme (rot) **P01295469**
- HV-Messleitung (8 m) mit Krokoklemme (schwarz) **P01295470**
- HV-Messleitung (15 m) mit Krokoklemme (blau) **P01295471**
- HV-Messleitung (15 m) mit Krokoklemme (rot) **P01295472**
- HV-Messleitung (15 m) mit Krokoklemme (schwarz) ... **P01295473**
- 3 HV-Messleitungen (3 m) für 10/15 kV **P01295465**
- HV-Messleitung (50 cm) mit axialer Buchse (blau) **P01295467**
- Transporttasche **P01298066**

C.A 6550 **P01139705**

C.A 6555 **P01139706**

Geliefert in einer Transporttasche mit 2 Sicherheitsmessleitungen (rot und blau, 3 m), mit Hochspannungssteckern an beiden Enden, 1 Guard-Sicherheitsmessleitung (schwarz, 3 m), mit 1 Hochspannungsstecker und 1 Hochspannungsstecker mit axialer Buchse, 3 Krokodilklemmen (rot, blau, schwarz), 2 Prüfspitzen (rot und schwarz) CAT IV 1000 V für Spannungsmessung, 1 Messleitung (blau, 0,5 m) mit axialer Buchse, 1 Netzanschlusskabel (2 m), 1 Software DataView®, 1 USB-Anschlusskabel.



C.A 6410



C.A 6412



C.A 6415



Kalibrierschleife

C.A 6410 / C.A 6412 / 6415

Erdungsprüfzangen für blitzschnelle Erdschleifenprüfung

- Blitzschnelle Prüfung aller Erdanschlüsse
- Absolut sichere Prüfung, kein Öffnen der Trennstelle erforderlich
- Messung der nach Erde abfließenden Ströme (C.A 6412 / 6415)
- Konfigurierbarer optischer/akustischer Alarm (C.A 6415)
- Speicherung von 99 Messergebnissen (C.A 6415)



Technische Daten

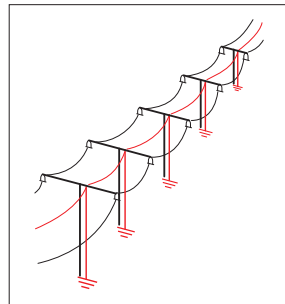
	Messbereich *	Auflösung	Genauigkeit **
Widerstandsmessung	0,10...1,00 Ω	0,01 Ω	±(2,0% + 0,02 Ω)
	1,0...50,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 0,1 Ω)
	50,0...100,0 Ω	0,5 Ω	±(2,0% + 0,5 Ω)
	100...200 Ω	1 Ω	±(3,0% + 1 Ω)
	200...400 Ω	5 Ω	±(6,0% + 5 Ω)
	400...600 Ω	10 Ω	±(10% + 10 Ω)
RMS-Strommessung***	1...300 mA	1 mA	±(2,5% + 2 mA)
	0,300...3,000 A	1 mA	±(2,5% + 2 mA)
	3,00...30,00 A	10 mA	±(2,5% + 20 mA)

* Mit automatischer Bereichsumschaltung / ** Unter Bezugsbedingungen / *** Zusätzliche Funktion bei Modellen C.A 6412 und C.A 6415

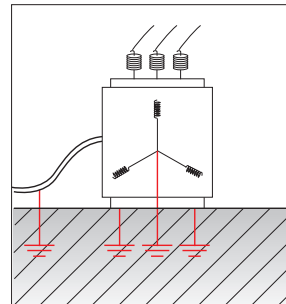
Weitere technische Daten

Umschließungsdurchmesser: 32 mm	Betriebsdauer: 1250 Messungen zu je 30 s
Schutzisoliert gem. IEC 61010 <input type="checkbox"/>	Schutzart: IP 30
Max. zul. Strom, dauernd: 100 A AC	Klimabedingungen: -10...+55°C / rel. Feuchte < 75%
Messfrequenz: 2400 Hz	Abmessungen / Gewicht: 235 x 100 x 55 mm / ca. 1 kg

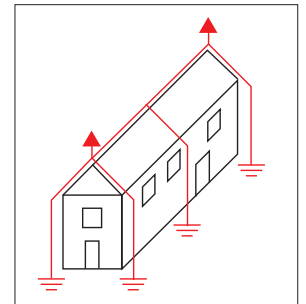
ANWENDUNGSBEISPIELE



Stromverteilnetze



Mittel-/Niederspannungstrafos



Faraday'sche Käfig-Erdung

C.A 6410 ERDUNGSPRÜFZANGE P01122011D

C.A 6412 ERDUNGSPRÜFZANGE P01122012D

C.A 6415 ERDUNGSPRÜFZANGE P01299916

Geliefert im Transportkoffer mit 9 V-Batterie und Kalibrierschleife

C.A 6421 / 6423

- Zur Erdungswiderstandsmessung nach dem Dreieck- oder dem 62%-Verfahren
- Hohe Messzuverlässigkeit durch Selbsttest
- Hohe Betriebssicherheit: Gerät schutzisoliert nach IEC 61010-1

Erdungsprüfer mit Analog- oder Digitalanzeige. Netzunabhängigkeit und Schutzart IP 54 machen aus den C.A 6421 und C.A 6423 ideale Geräte für Messungen vor Ort, einfach zu benutzen und leicht transportierbar. Entsprechen VDE 0413 und IEC 61557



Technische Daten	C.A 6421	C.A 6423
Messumfang	0,5...1000 Ω	0,00...2000 Ω
Genauigkeit	5% ± 0,1 Ω	2%Anz. ± 1 Digit bis 200 Ω 2%Anz. ± 3 Digit von 200 bis 2000 Ω
Anzeige	Drehspulmesswerk Klasse 1,5, log. Skala	3 1/2 stelliges LCD (2000 Messpunkte) Ziffernhöhe 18 mm
Messfrequenz	128 Hz	
Leerlaufspannung	≤ 24 V _{eff}	≤ 42 V _{eff}
Klimabedingungen	-10...+ 55 °C / rel. Feuchte 20...90%	
Stromversorgung	8 Alkalibatterien 1,5 V, Typ R6 oder 8 Akkuzellen	
Batteriebetrieb	1700 Messungen zu je 15 s	1800 Messungen zu je 15 s
Überlastschutz	Hochleistungssicherung	
Schutzart	IP 54	
Abmessungen/Gewicht	238 x 136 x 150 mm / 1,3 kg	

C.A 6421 ERDUNGSPRÜFER P01123011
 C.A 6423 ERDUNGSPRÜFER P01127013
 Geliefert mit Batterien, Tragegurt und Bedienungsanleitung

Zubehör:
 Transporttasche P01298006
 Zubehörset für Erdungsmessung (siehe unten)

Zubehör für Erdungsmessung



P01102022

P01102025

P01102017



Transporttasche
P01298031

Art.-Nr.	Beschreibung	Bestandteile									
P01102020	Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (30 m)										
P01101999	Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (30 m)										1
P01102021	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (50 m)			1	1	1					
P01102022	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (100 m)		1	1		1					
P01102023	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (150 m)	1	1			1					
P01102024	Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (100 m)		1	1		1	1	1	4	1	1
P01102025	Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (150 m)	1	1			1	1	1	4	1	1
P01102030	Ergänzungssatz - 2 Erder (100 m)									1	
P01102017	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder						1	1	2		

Transporttasche mit 2 Erdern, 1 Haspel mit 15 m Messleitung (rot), 1 Haspel mit 10 m Messleitung (blau), 1 Haspel mit 5 m Messleitung (grün)



Transporttasche
Prestige
P01298067

C.A 6460 / C.A 6462

Digitale Erdungs- und Erdwiderstandsmesser, netzunabhängig und geschützt nach IP 53. Besonders geeignet für Industrie-Anwender (EVU's, Telekom...) und Profis der Erdungsprüfung.

Entsprechen IEC 61557 und VDE 0413

- Messung der Erdungs-, Erd- und Übergangswiderstände
- Robustes, stoßgeschütztes Gehäuse
- Nur eine Taste für sämtliche Messungen
- Hohe Messzuverlässigkeit durch Selbstprüfung (3 Kontrollleuchten)
- Optimale Betriebssicherheit: Gerät schutzisoliert gemäß IEC 61010
- Große LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung



Gemeinsame Technische Daten			
Messumfang	0,00...2000 Ω in 3 Bereichen mit automatischer Umschaltung		
Messbereich / Auflösung	0,00...19,99 Ω / 0,01 Ω	20,00...199,9 Ω / 0,1 Ω	200,0...1999 Ω / 1 Ω
Grundgenauigkeit	2%Anz. ± 1 Digit	2%Anz. ± 1 Digit	2%Anz. ± 3 Digit
Prüfstrom	10 mA	1 mA	0,1 mA
Beleuchtete Anzeige	3 ^{1/2} -stelliges LCD (2000 Messpunkte)		
Messfrequenz	128 Hz		
Leerlaufspannung	≤ 42 V _{Spitze}		
Klimabedingungen	-10...55°C / relative Feuchte 20...90%		
Schutzart	IP 53		
Abmessungen / Gewicht	273 x 247 x 127 mm / 2,8 kg (C.A 6460) bzw. 3,3 kg (C.A 6462)		

Weitere Daten	C.A 6460	C.A 6462
Stromversorgung	8 x 1,5 V-Batterien (LR14) bzw. Akkuzellen gleicher Größe NiMH oder NiCd	Akku NiMH (mit eingebautem Ladegerät)
Betriebsdauer	4500 Messungen à 15 s	1180 Messungen à 15 s



Messung und Selbstdiagnose

Sobald die Staberder platziert und an die Klemmen angeschlossen sind (gekennzeichnet mit E, ES, S und H) wird die Messung durch einfaches Betätigen der Drucktaste ausgelöst. Die Auswahl des Messbereichs und des Stroms erfolgt automatisch, um maximale Genauigkeit zu erzielen.

Das Messergebnis und die zugehörige Einheit werden direkt auf der großen Digitalanzeige mit Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Drei Kontrollleuchten signalisieren Ereignisse, die das Messergebnis verfälschen könnten:

- **rote LED FAULT (E-H) blinkt:**
Störung im Stromkreis (Spannung an den Klemmen ≥ 30 V Spitze).
- **rote HIGH RESISTANCE (ES-S) blinkt:**
Widerstand im Spannungskreis zu hoch ($R \geq 50k\Omega$).
- **rote HIGH NOISE (ES-S) blinkt:**
Störsignale ≥ 13 V Spitze im Spannungskreis



C.A 6460 ERDUNGS- UND ERDWIDERSTANDSPRÜFER P01126501

C.A 6462 ERDUNGS- UND ERDWIDERSTANDSPRÜFER P01126502

Geliefert mit 8 x 1,5 V-Batterien (C.A 6460)

bzw. mit Netzkabel (C.A 6462)

Zubehör:

Zubehörset für Erdungsmessung siehe Seite 57

C.A 6470N / C.A 6471

Zwei robuste und ergonomische Multifunktionsgeräte für eine komplette Begutachtung von Erdungen

- Messung von Erdungswiderstand, Kopplungswiderstand, spezifischer Erdwiderstand und Durchgangsprüfung.
- Automatische oder manuelle Wahl der Messfrequenz
- Selektive Erdungsmessung mit einem Zangenstromwandler (C.A 6471)
- Messung des Erdschleifenwiderstands mit 2 Zangenstromwandlern ohne Erdspieße (C.A 6471)
- Messwertspeicher und USB-Schnittstelle
- Robustes stoßgeschütztes Gehäuse



MN 82 - Ø 20 mm

C182 - Ø 52 mm



Technische Daten	C.A 6470N	C.A 6471
3-Pol-Verfahren (3P)		
Messspanne	0,01 Ω...99,9 kΩ	
Auflösung / Genauigkeit	0,01...100 Ω / ± (2% + 1 D)	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Messfrequenz	41...512Hz	
Messung der Erderkopplung	Ja	Ja
Widerstandsmessung der Hilfsleiter	0,1 Ω...100 kΩ	
Störspannungen	Max. 60 V _{Spitze}	
4-Pol-Verfahren (4P) / (4P) selektiv (C.A 6471)		
Messspanne	0,001...99,99 kΩ	
Auflösung / Genauigkeit	0,001...10 Ω / ± (2% + 1 D)	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Messfrequenz	41...512 Hz	
Widerstandsmessung der Hilfsleiter	0,01 Ω ... 100 kΩ	
Störspannungen	Max. 60 V _{Spitze}	
Erdschleifenmessung mit zwei Zangenstromwandlern		
Messspanne	-	0,01...500 Ω
Auflösung / Genauigkeit	-	0,01...1 Ω / ± (10% + 1 D)
Leerlaufspannung	-	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)
Messfrequenz	-	Auto: 1367 Hz Manuel: 128 Hz, 1367 Hz, 1611 Hz, 1758 Hz
Widerstandsmessung der Hilfsleiter	-	0,01 Ω...100 kΩ
Störspannung	-	Max 60 V _{Spitze}
Spezifischer Erdwiderstand		
Messverfahren	Wenner und Schlumberger mit automatischer Berechnung	
Messspanne	0,01...99,9 Ω	
Auflösung / Genauigkeit	0,01...100 Ω / ± (2% + 1 D)	
Messfrequenz	41...128 Hz	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Widerstandsmessung DC		
Messverfahren	2- oder 4-Leiter-Verfahren	
Messspanne	0,12 Ω...99,9 kΩ	0,001 Ω...99,9 Ω
Auflösung	2 Leiter : 0,12 Ω...99,9 kΩ / ± (2% + 2 D) 4 Leiter : 0,020 Ω...99,99 kΩ / ± (2% + 2 D)	2 Leiter : 0,01 Ω...99,9 kΩ / ± (2% + 2 D) 4 Leiter : 0,001 Ω...99,99 kΩ / ± (2% + 2 D)
Messstrom	> 200 mA _{DC}	
Allgemeine Daten		
Speicher	512 Speicherplätze	
Schnittstelle	Optisch / USB	
Stromversorgung	Wiederaufladbarer Akku NiMH	
Elektrische Sicherheit (IEC 61010-1)	CAT IV 50 V	
Schutzart	IP 53	
Abmessungen / Gewicht	272 x 250 x 128 mm / 3 kg	

C.A 6470N Erdungs- und Erdwiderstandsmesser **P01126506**
Geliefert mit 1 ext. Ladegerät + Netzkabel, 1 Auswertesoftware und 1 USB-Kabel

C.A 6471 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser **P01126505**
Geliefert mit 1 ext. Ladegerät + Netzkabel, 1 Auswertesoftware, 1 USB-Kabel,
2 Zangenstromwandler C182 (Ø52 mm) und 1 Transporttasche.

Zubehör:

Zangenstromwandler MN82 (Ø20 mm) für C.A 6471 **P01120452**

Adapter für Akkuladung 12 V_{DC} am Zigarettenanzünder **P01102036**

Auswertesoftware DataView **P01102095**

Zubehörset für Durchgangsprüfung (4 Messleitungen 1,5 m mit Bananenstecker, 4 Krokodilklemmen, 2 Prüfspitzen)..... **P01102037**

Zubehörset für Erdungsmessung Siehe Seite 57

C.A 6472 / C.A 6474

Der Erdungsprüfer C.A 6472 vereinigt fünf Geräte in einem: Durchgangsprüfung, Erdungswiderstand, Erdpotential, Erderkopplung und spezifischer Erdwiderstand. Zusammen mit der Pylon Box C.A 6474 sind mit dem Prüfer sogar Erdungsmessungen an Hochspannungsmasten im Betrieb möglich (selektive Messungen an bis zu 4 Füßen mit den flexiblen Stromwandlern Ampflex).

MULTIFUNKTIONAL

- 3-Pol-, 4 Pol-, und selektive Erdungsmessungen
- Messung und Analyse der Erdung von Hochspannungsmasten mit Pylon Box C.A 6474
- Spezifische Erdwiderstandsmessung (Wenner- oder Schlumberger-Verfahren)
- Messung der Erderkopplung
- Erdpotentialmessungen
- Widerstandsmessung / Durchgangsprüfung

LEISTUNGSSTARK

- Automatische oder manuelle Wahl der Messfrequenz (41 Hz bis 5 kHz)
- Sweep Modus: grafische Kurvendarstellung der Erdungsimpedanzen in Abhängigkeit von der Messfrequenz am PC
- Breite Messbereichswahl mit optimaler Auflösung
- Unterdrückung von Störspannungen mit bis zu 60 V_{Spitze}
- Automatische Berechnung des Kopplungsfaktors und des spezifischen Erdwiderstands
- Speicherung der Messergebnisse



Technische Daten

	3-Pol-Verfahren	4-Pol- bzw. selektives 4-Pol-Verfahren	Messungen mit zwei Zangen	Spezifischer Erdwiderstand ρ	Potential-Messungen	DC-Widerstands-Messungen	Messungen mit der Pylon Box C.A 6474
Messbereich	0,01 Ω ...99,99 k Ω	0,001 Ω ...99,99 k Ω	0,01 Ω ...500 Ω	0,01 Ω ...99,9 k Ω	0,01 mV ...65,00 V	0,01 Ω ...99,99 k Ω	0,001 Ω ...99,99 k Ω
Auflösung	0,01 Ω ...100 Ω	0,001 Ω ...10 Ω	0,01 Ω ...1 Ω	0,01 Ω ...100 Ω	0,01 mV ...10 mV	2-Pol: 0,01 Ω ...100 Ω 4-Pol: 0,001 Ω ...10 Ω	0,001 Ω ...10 Ω
Typische Genauigkeit	\pm (2% + 1 D)	\pm (2% + 1 D)	\pm (10% + 1 D)	\pm (2% + 1 D)	\pm (5% + 1 D)	\pm (2% + 2 D)	\pm (5% + 1 D)
Leerlaufspannung	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	\pm 16 Vdc	16 oder 32 Vrms
Messfrequenz	41 Hz ...5078 Hz	41 Hz ...5078 Hz	Auto: 1367 Hz Hand: 1367, 1611 oder 1758 Hz	41...128 Hz	41...128 Hz	DC	41 Hz...5078 Hz
Messung der Erderkopplung	Ja	-	-	-	-	-	-
Messung der Hilfserderwiderstände	0,1 Ω ...100 k Ω	0,01 Ω ...100 k Ω	-	-	-	-	0,01 Ω ...100 k Ω
Max. zul. Störspannung	60 V Spitze						
Prüfverfahren	-	-	-	Wenner oder Schlumberger	-	-	-
Messverfahren	3-Pol	4-Pol	-	4-Pol	3-Pol	2-Pol oder 4-Pol	-
Prüfstrom	-	-	-	-	-	> 200 mA _{dc}	-

Allgemeine Daten

Anzeige	Multi-LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Speicher / Kommunikation	Speicherkapazität 512 Messungen / optische USB-Schnittstelle
Spannungsversorgung	NiMH Akku
Elektrische Sicherheit / Normen	CAT IV 50 V entspricht IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5
Schutzart	IP 53
Abmessungen / Gewicht	272 x 250 x 128 mm / C.A 6472: 3,2 kg / C.A 6474: 2,3 kg

Ein neues Messkonzept

Im Gegensatz zu herkömmlichen Erdungsprüfern bietet der C.A 6472 die Möglichkeit, Erdungen frequenzabhängig im Bereich von 41 Hz bis 5078 Hz zu testen. Gerade die Benutzung eines höherfrequenten Prüfsignals ermöglicht die tiefere Analyse von Erdungs- und besonders von Blitzschutzeinrichtungen.

Vielseitige Messmöglichkeiten

- Dreipolige Erdungsmessungen
- Vierpolige und selektive Erdungsmessungen mit Zange
- Messung von Erdschleifen mit 2 Zangen

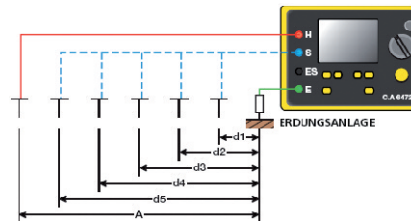
Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er die zwei Zangenstromwandler in den C.A 6472 einsteckt. Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal mit 32 V und 1367 Hz eingespeist und mit der anderen Zange kann man nun an jeder einzelnen Schleife den jeweiligen Erdungswiderstand messen. Dieses Verfahren ermöglicht erhebliche Zeitgewinne, da keine Spieße einzustechen sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.

- Messung der Erderkopplung
- Messung des spezifischen Erdwiderstands



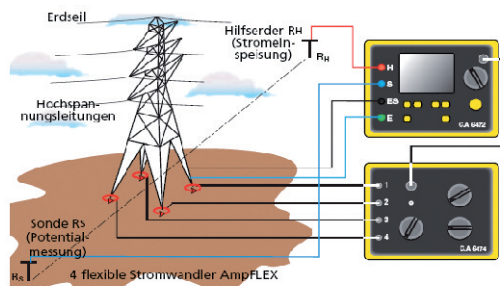
• Erdpotentialmessungen

Mit diesem Verfahren wird der Verlauf des Erdpotenziales abhängig vom Abstand zum Erder gemessen. Durch die Ermittlung der theoretischen Schrittspannung kann den Gefahren im Fehlerfall (Blitz) vorgebeugt werden.



Erdungswiderstandsmessung an Hochspannungsmasten mit Erdseil

In Verbindung mit der Pylon Box C.A 6474 erlaubt der C.A 6472 Erdungsmessungen an Masten. Unter gleichzeitiger Verwendung von 4 flexiblen Stromwandlern Ampflex, die um die Mastfüße gelegt werden, wird der Erdwiderstand des Einzelmastes ohne Abtrennung des Erdseiles gemessen. Mit dem Sweep-Modus und der grafischen Darstellung des Impedanzverlaufes gewinnt man einen Einblick über die Erdungsverhältnisse des gesamten Erdungssystems einer Hochspannungsleitung.



Verschiedene Messmethoden ergeben folgende Werte:

- Gesamterdungsimpedanz der Leitung an dieser Stelle
- Einzelerdungswiderstand des Mastes
- Einzelerdungswiderstand jedes einzelnen Mastfußes
- Kettenleiterimpedanz über das Erdseil

C.A 6472 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser P01126504

Lieferung mit Netzkabel und Netzteil zum Nachladen der eingebauten Akkus, Software zur Datenübermittlung, optisches USB-Schnittstellenkabel, zwei Zangenstromwandler C182.

C.A 6474 Adapter für die Messung an Hochspannungsmasten (Pylon Box)..... P01126510

Lieferung mit Zubehör-Transporttasche, die enthält:
1 Verbindungskabel C.A 6472 - C.A 6474, 6 Kabel BNC/BNC, Länge 15 m,
4 flexible Stromwandler AmpFLEX, Länge 5 m, 1 Satz mit 12 Kennzeichnungsringen für AmpFLEX, 2 Kabel, Länge 5 m, grün/schwarz auf Rollen mit Sicherheitssteckern,
5 Adapter mit Kabelschuh und Bananenstecker Ø 4 mm, 3 Schraubzwingen, 1 Kalibrierschleife.
Gleiche Ausführung mit 4 flexiblen Strömwandler AmpFLEX 8 m. P01126511

Set für Messung an Hochspannungsmasten (C.A 6472 + C.A 6474 + Zub. für Erdungsmessung 100 m)..... P01299930

Zubehör:

Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 100 m P01102024

Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 150 m P01102025

Zubehörset für Durchgangsprüfung C.A 6472 (Stellung $m\Omega$)..... P01102037

Zangenstromwandler MN82 (Ø 20 mm) für C.A 6472 P01120452

Flexibler Stromwandler AmpFLEX, Länge 8m für C.A 6474..... P01120551

Adapter für Akkuladung 12 V_{DC} am Zigarettenanzünder P01102036

PC-Software DataView® P01102095



P01102024

C.A 6454 / 6456

Die innovativen und besonders einfach zu handhabenden Erdungswiderstands- bzw. Schleifenimpedanzmesser C.A 6454 und C.A 6456 vereinen optimalen Bedienungskomfort mit hervorragender Messleistung bei der Konformitätsprüfung der Anlagen.

- Automatische Spannungs- und Frequenzmessung der Anlage
- Messung des Erdungswiderstandes unter Spannung mit oder ohne Auslösung der FI-Schutzschalter
- Messung des Erdungswiderstandes im spannungsfreien Zustand mit Hilfsender und Sonde (Nur C.A 6456)
- Selektive Erdungswiderstandsmessung mit Hilfe eines Zangenstromwandlers
- Messung der wahren Schleifen- und Netzenimpedanzen (R,L) ohne Auslösung der FI-Schutzschalter
- Berechnung der Kurzschlussströme
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Zangenstromwandler
- Direkte fehlerfreie Anschlüsse dank der Messleitung mit Netzstecker
- Alarm- und Speicherfunktionen mit Zeitangabe (100 Messungen)
- Optische Kommunikation: direkter Ausdruck auf einem seriellen Drucker bzw. Übertragung der gespeicherten Daten auf PC



Funktionen	Technische Daten	C.A 6454	C.A 6456
Spannungs- /Frequenzmessung	Automatische Messung bei Anschluss an die Anlage von 2 bis 550 V (DC oder RMS) / von 15,3 bis 450 Hz		
Erdungswiderstandsmessung unter Spannung (1 Erdspeiß) / Rearth	2 Messverfahren: • Hoher Prüfstrom - mit Auslösung von FI-Schutzschalter (höhere Präzision oder selektive Messungen mit Zangenstromwandler) • Niedriger Prüfstrom - ohne Auslösung (schnell) Erdungswiderstand von 0,20 Ω bis 4 kΩ		
Erdungswiderstandsmessung (3- und 2-polig) - mit Erdspeiß	- Erdungswiderstand von 0,50 Ω bis 40,00 kΩ - Messfrequenz: 128 Hz / Leerlaufspannung 25 V oder 50 V		
Schleifenimpedanz / Zloop (3 Leiter)	2 Messverfahren: • Hoher Prüfstrom - mit Auslösung von FI-Schutzschalter (höhere Präzision oder selektive Messungen mit Zangenstromwandler) • Niedriger Prüfstrom - ohne Auslösung (schnell) - Schleifenwiderstand / -impedanz L-N, L-L, und L-PE von 0,20 Ω bis 4 kΩ - Kurzschlussstrom durch Berechnung: IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA		
Netzenimpedanz (Zline) (2 Leiter)	- Schleifenwiderstand / -impedanz L-N oder L-L oder L-PE von 0,20 Ω bis 4 kΩ - Kurzschlussstrom durch Berechnung: IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA		
Strommessung	durch Anschluss von Zangenstromwandlern 20 A (MN20 & C172) oder 200 A (C176)		

C.A 6454
Schleifenimpedanzmesser **P01123511**

C.A 6456 Erdungs-
und Schleifenmesser **P01123512**

Deliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb,
1 Anschlussleitung mit Schuko-Stecker, 1 Anschlussleitung
mit 3 Einzeladern, 3 Tastspitzen, 3 Krokodilklemmen,
1 Software für die Datenübertragung und 1 RS232-Kabel.

C.A 6456-T Ausführung inkl. Zubehör
für Erdungsmessung (P01102021) **P01123513**

Zubehör:

MN20 Zangenstromwandler (20 A) **P01120440**

C172 Zangenstromwandler (20 A) **P01120310**

C176 Zangenstromwandler (200 A) **P01120330**

Serieller Drucker **P01102903**

Allgemeine Daten

Anzeige	Großes beleuchtetes LCD-Display mit 2 Anzeigen 4000 Digits und zahlreichen Symbolen
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V oder wiederaufladbare Akkus
Normen	EN 61010-1, EN 61557, VDE 0413
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326
Installationskategorie	CAT III / 600V
Schutzart	IP 54
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 900 g



MN 20 - Ø 20 mm



C172, C176 - Ø 52 mm



C.A 6030

Der innovative und besonders einfach zu handhabende FI-Prüfer C.A 6030 vereint optimalen Bedienungscomfort mit hervorragender Messleistung bei der Konformitätsprüfung der Anlagen

- Automatische Spannungs- und Frequenzmessung der Anlage
- Prüfung von FI-Schutzschaltern (Standard, selektiv, Typ A und AC)
- Bestimmung des Erdungswiderstands und Schleifenimpedanzmessung unter Spannung mit 1 Sonde
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Zangenstromwandler
- Prüfung der Drehfeldrichtung (2 oder 3 Leiter)
- Direkte fehlerfreie Anschlüsse dank der Messleitung mit Netzstecker
- Alarm- und Speicherfunktionen mit Zeitangabe (100 Messungen)
- Optische Kommunikation: direkter Ausdruck auf einem seriellen Drucker bzw. Übertragung der gespeicherten Daten auf PC

Funktionen	Technische Daten
Spannungs-/Frequenzmessung	automatisch bei Anschluss an die Anlage von 2 bis 550 V (DC oder RMS) / von 15,3 bis 450 Hz
Prüfung der FI-Schutzschalter	- I Δn = 10 – 30 – 100 – 300 – 500 mA - Einstellbar: 6 mA bis 650 mA - Prüfung der nicht Auslösung: bei ½ I Δn - Messung der Auslösezeit: bei I Δn, 2 I Δn, 5 I Δn, 150 mA, 250 mA - Strommessung / Messung der Auslösezeit: Rampe von 0,5 bis 1,06 I Δn, in Schritten von 3% - Fehlerspannung: 5,0 bis 50,0 V durch Berechnung I Δn x RE - Kurzschlussstrom durch Berechnung IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA
Schleifenimpedanzmessung/ Erdungswiderstandsmessung unter Spannung	- Prüfung der FI-Schutzschalter ohne Auslösung und ohne Auslösung mit 1 Sonde: von 0,1 bis 4000 Ω - Berechnung der Fehlerspannung und des Kurzschlussstroms
Strommessung	durch Anschluss von Zangenstromwandlern 20 A (MN20 & C172) oder 200 A (C176)
Prüfung der Drehfeldrichtung	an Anlagen mit einer Frequenz von 15,3 bis 64 Hz und einer Spannung von 90 bis 550 V nach dem herkömmlichen (3 Leiter) oder dem sequentiellen Verfahren (2 Leiter)

Allgemeine Daten	
Anzeige	Großes beleuchtetes LCD-Display mit 2 Anzeigen 4000 Digits und zahlreichen Symbolen
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V oder wiederaufladbare Akkus
Normen	EN 61010-1, EN 61557, VDE 0413
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326
Installationskategorie	CAT III / 600V
Schutzart	IP 54
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 900 g

C.A 6030 FI-Prüfer P01191511

Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb,
1 Anschlussleitung mit Schuko-Stecker, 1 Anschlussleitung
mit 3 Einzeladern, 3 Tastspitzen, 3 Krokodilklemmen,
1 Software für die Datenübertragung und 1 RS232-Kabel.

Zubehör:

- MN20 Zangenstromwandler (20 A) P01120440
- C172 Zangenstromwandler (20 A) P01120310
- C176 Zangenstromwandler (200 A) P01120330
- Serieller Drucker P01102903



MN 20 - Ø 20 mm

C172, C176 - Ø 52 mm

C.A 6116

Multifunktionsgerät zum Prüfen der Elektroinstallationen in Wohn-, Gewerbe- oder Industriegebäuden nach den Normen DIN VDE 0100, ÖVE E 8001, NIN NIV, IEC 60364-6...

- Entspricht DIN VDE 0413 bzw. IEC 61557
- Einfache Bedienung und schnelle Testdurchführung
- Benutzerfreundlicher großer Grafik-Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung
- Stabile Messergebnisse, auch im Industrieumfeld mit vielen Störsignalen
- Zuverlässige und einfache Anschlusstechnik
- Kontext-sensitive Hilfe zu jeder Funktion
- Geeignet für alle Netzsysteme: TT, TN oder IT
- Strukturierte Speicherung der Messwerte nach Standort / Raum / Objekt

Alle wichtigen Funktionen in einem Gerät

- Durchgangsprüfung / Niederohmmessung
- Isolationswiderstandsmessung
- Erdungsmessung (einpoleig, dreipoleig und selektiv)
- Netzzinnenimpedanzmessung Z_i
- Schleifenimpedanzmessung Z_s
- Prüfung von FI-Schutzschaltern
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Stromzange
- Leistung & Oberschwingungsanalyse

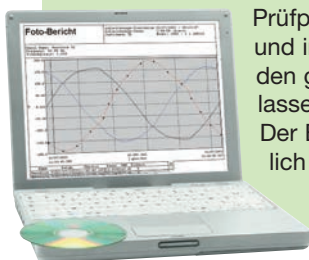
SOFTWARE ICT

Die speziell für Installationstester entwickelte Software ICT ermöglicht eine bequeme und schnelle Analyse der im C.A 6116 aufgezeichneten Messergebnisse. Standardmäßig bietet die Software folgende Funktionen:

- Auslesen der Speicherdaten
- Parametrierung des Geräts
- Kennzeichnung der Messkampagnen mit Übertragung in das Gerät
- Erstellen von Standard-Messprotokollen

SOFTWARE DATAVIEW

Die mit dem C.A 6116 aufgezeichneten Messergebnisse lassen sich auch mit der Geräteübergreifenden Software DataView® auslesen und verarbeiten. DataView® erkennt automatisch das an den PC angeschlossene Gerät und öffnet das entsprechende Menü. Das hierarchisch strukturierte Menü ermöglicht dem Benutzer, Daten aus dem Gerät auszulesen, die Gerätekonfiguration zu ändern usw... Außerdem verfügt DataView® über eine Vielzahl vorformulierter Messberichte und Prüfprotokolle, die sich so schnell und in voller Übereinstimmung mit den geltenden Normen ausfüllen lassen (ZVEH, ÖVE, SEV). Der Benutzer kann selbstverständlich auch seine eigenen Formulare erstellen und speichern.



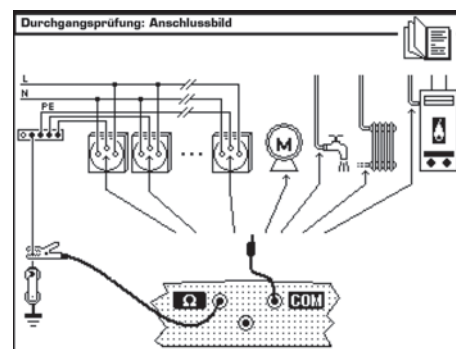
Kontext-Sensitive Hilfe und verstärkte Sicherheit

Die kontext-sensitive Hilfefunktion des C.A 6116 ist besonders deutlich und wirkungsvoll.

Sie unterstützt erfahrene Benutzer detailliert, ebenso wie Neulinge ohne besondere Vorkenntnisse.

Zu jeder Messung lässt sich eine gesonderte Hilfe abrufen, in der die vorzunehmenden Anschlüsse und die Interpretation der Messergebnisse genau erklärt sind.

Bei falschem Anschluss des Geräts oder Vorliegen gefährlicher Spannungen wird der Benutzer auffällig gewarnt.



Technische Daten	
Isolationswiderstandsmessung	
Nenn-Prüfspannungen	Utest: 50 / 100 / 250 / 500 / 1000 V DC
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,01 GΩ bis 2 GΩ / von 1 kΩ bis 1 MΩ / ±(5% der Anzeige + 3 Digit)
Erdungsmessung	
3-Polige Erdungsmessung	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,50 kΩ bis 4 kΩ / von 0,01 Ω bis 1 Ω / ±(2% der Anzeige + 2 Digit)
Weitere Angaben	Widerstandsmessung der Hilfserder (bis 40 kΩ)
Erdungsmessung im Betrieb	
Betriebsspannung der Anlage / Frequenz	von 90 V bis 550 V / 15,3 bis 17,5 Hz - 45 bis 65 Hz
1-Polige Erdungsmessung	
Mit FI/RCD-Auslösung (TRIP)	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,10 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(5% der Anzeige + 2 Digit)
Ohne FI/RCD-Auslösung (NO TRIP)	
Prüfstrom	6 mA – 9 mA – 12 mA (standardmäßig)
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,20 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(5% der Anzeige + 3 Digit)
Selektive Erdungsmessung	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,20 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 10 Digit)
FI-Schutzschalterprüfung	
Spannung L-N-PE	90 V bis 550 V
Frequenz	von 15,3 Hz bis 17,5 Hz / von 45 Hz bis 65 Hz
IΔn	10/30/100/300/500/650/1000 mA oder variabel - Rampen- oder Impulstest
Nichtauslöseprüfung	mit ½ IΔn – Dauer: 1000 ms oder 2000 ms
Messung der Auslösezeit	mit IΔn / 2 IΔn (wahlweise) / 5 IΔn
Rampenprüfung	von 0,3 IΔn bis 1,06 IΔn in Schritten zu 3,3% IΔn
Durchgangsprüfung / Widerstandsmessung	
Prüfspannung / I Nenn	von 9,5 V _{bc} / I > 200 mA bis 39,99 Ω und mit 12 mA bis 399,9 kΩ, mit akust. Meldung
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0 Ω bis 399,9 kΩ / 0,01 bis 100 Ω / ±(1,5% der Anzeige + 2 Digit)
Schleifenimpedanz (Zs) und Netzzinnenimpedanzprüfung (Zi)	
	L-PE / L-N / L-L / von 0,1 Ω bis 4000 Ω
Modus mit hohem Prüfstrom (TRIP)	Prüfstrom: 5 A
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,1 Ω bis 4000 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 5 Digit)
Modus ohne Auslösung (NO TRIP) (nur Zs)	Prüfstrom: 6 mA - 9 mA - 12 mA (Standardeinstellung)
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,2 Ω bis 4000 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 5 Digit)
Kurzschlussstromberechnung	0,1 A bis 40 kA
Weitere Messungen	Messung der Ohmschen und Induktiven Anteile der Impedanzen Zs und Zi
Weitere Messungen	
Strom	
	von 5,0 mA bis 19,99 A mit Stromzange MN77 von 5,0 mA bis 19,99 A mit Stromzange C177 von 0,020 A bis 200 A mit Stromzange C177A Es besteht die Möglichkeit mit den Zangen MN77 und C177 Ströme ab 1,0 mA zu messen wenn eine Spannung am Gerät angelegt wird.
Spannung	von 0 V bis 550 V _{AC/DC}
Frequenz	DC / 15,3 bis 500 Hz
Wirkleistung	Einphasig: von 0 kW bis 110 kW - Drehstrom: von 0 bis 330 kW gleichzeitige Anzeige der Wellenform für Spannung und Strom
Oberschwingungen	in Strom und Spannung / bis zur 50. Ordnung / Gesamtklirrfaktor (THD)
Phasenfolge der Aussenleiter	von 20 V _{AC} bis 550 V _{AC}
Allgemeine Daten	
Anzeige	Großer grafischer LCD-Bildschirm 5,7", 320 x 240 Pixel, hintergrundbeleuchtet
Kommunikation	USB zur Datenübertragung und Protokollerstellung
Speicher	4000 Speicherplätze / Verzeichnisstruktur in 3 Ebenen (Standort / Raum / Objekt)
Stromversorgung	wiederaufladbare Akkus
Abmessungen / Gewicht	280 x 190 x 128 mm / 2,4 kg
Schutzart	IP 53
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 – 600 V CAT III / 300 V CAT IV – IEC 61557

LIEFERUMFANG

1 Installationstester C.A 6116 mit 1 USB-Anschlusskabel, 1 dreipoliges Netzkabel, 1 dreipolige Messleitung mit 3 Sicherheitsmessleitungen, 3 Prüfspitzen Ø 4 mm, 3 Krokodilklemmen, 2 Sicherheitsmessleitungen mit Winkelsteckern 3 m lang, 1 Sonde zur Fernbedienung, 1 Netzadapter/Ladegerät, 1 Hand-Trageschleife, 1 Umhängegur, 1 Transporttasche, 1 Auswerte-Software, 5 Sicherheits-Datenblätter und 5 Bedienungsanleitungen (5 Sprachen)

C.A 6116 (Version EURO) **P01145450**

Zubehör:

Zubehörset für Erdungsmessung 15 m **P01102017**
 Zubehörset für Erdungsmessung 50 m **P01102021**
 Zubehörset für Erdungsmessung 100 m **P01102022**
 Zubehörset für Erdungsmessung (1 Erder) 30 m **P01102018**
 Stromzange C177 (5,0 mA bis 19,99 A) **P01120335**
 Stromzange C177A (0,020 A bis 200 A) **P01120336**
 Stromzange MN77 (5,0 mA bis 19,99 A) **P01120460**
 DataView®-Software **P01102095**
 Stab für Durchgangsprüfung **P01102084A**



C.A 6106B

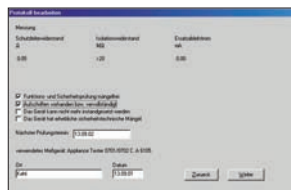
Robustes und handliches Prüfgerät zur Sicherheits- und Wiederholungsprüfung von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln nach DIN VDE 0701-0702

Zwei getrennte Prüfabläufe – Aktiv / Passiv bzw. mit oder ohne Netzspannungszuschaltung - stehen dem Bediener zur Wahl. Beide Prüfabläufe erfolgen auf Wunsch manuell oder automatisch, und sämtliche Grenzwertüberschreitungen werden dabei akustisch und optisch angezeigt.

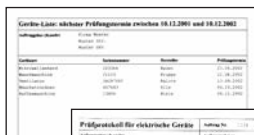
- Einfachste Bedienung – Automatischer oder manueller Prüfablauf
- Messung von Schutzleiterwiderstand, Ersatzableitstrom, Schutzleiter- bzw. Berührungsstrom, Isolationswiderstand
- Messung nach Differenzstromverfahren
- Akustische und optische Anzeige bei Grenzwertüberschreitungen
- Thermischer Sicherungsautomat
- Messwertspeicher für 4000 Messungen
- Schnittstelle RS232 + Protokollsoftware serienmäßig
- Extrem robustes Gehäuse mit Zubehörfach



**GS
ZULASSUNG**



Mit der mitgelieferten PC-Software ist sowohl eine Fernbedienung des Gerätes über einen PC als auch die Erstellung von Prüfprotokollen möglich. Außerdem lassen sich zur Vereinfachung der Verwaltung bei Wiederholungsprüfungen Listen nach Auftraggeber mit den anfallenden Prüfterminen sämtlicher Geräte erstellen. Ein Datenexport nach Excel™ ist mit dieser Software ebenfalls jederzeit möglich.



Das Gerät verfügt über einen internen Speicher für 4000 Messungen und eine serielle Schnittstelle RS 232 zur Datenübertragung bzw. direkten Ausdruck der Messergebnisse über einen als Option lieferbaren seriellen Drucker.

**Bürstensonde
P01102070**



Technische Daten

Schutzleiterwiderstandsmessung:	0...1000 mΩ / Prüfstrom 0,2 A DC
Isolationswiderstandsmessung:	0,2...20 MΩ / Prüfspannung 500 V DC
Ersatzableitstrommessung:	0...20 mA / Messspannung 40 V AC
Messung des Schutzleiterstromes:	0...10 mA (Nach Differenzstromverfahren)
Messung des Berührungsstromes:	0...10 mA (Nach Differenzstromverfahren)
Grundgenauigkeit:	5 %

Weitere technische Daten

Anzeige:	4-zelliges LCD-Display
Spannungsversorgung:	230 V AC
Max. Betriebsstrom des Prüflings:	16 A
Elektrische Sicherheit:	EN 61010-1 / Cat II
Abmessungen / Gewicht:	240 x 185 x 110 mm / 2,55 kg

C.A 6106B Gerätetester mit Differenzstrommessung..... P01145352B

Geliefert mit einer Protokoll-Software, einer Sonde (Prüfleitung + Prüfspitze), einer Krokodilklemme und einem RS 232-Kabel

- Zubehör:**
- Serieller Drucker P01102903
 - Bürstensonde P01102070
 - Adapter RS232/USB HX0055
 - Transporttasche für Gerät und Zubehör P01298031
 - Drehstromanschlussleitung* P01101806
 - Prüfadapter für CEE-Steckdosen* P01102004

*Nur für Isolations- und Schutzleiterwiderstandsmessung

Prüfadapter 1

Anschlussadapter zur Prüfung von ortsveränderlichen Wechsel- und Drehstromgeräten mit CEE-Steckvorrichtungen

Der Adapter ist mit 3 Einbausteckdosen versehen:

- 5 pol. CEE 16A
- 5 pol. CEE 32A
- 3 pol. CEE 16A (Caravan)





C.A 6107

Der Alleskönner für Sicherheits- und Wiederholungsprüfungen von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln und elektromedizinischen Geräten nach:

DIN VDE 0701-0702 / ÖVE 8701

DIN VDE 0751-1 / ÖVE 8751 / EN 62353 (Option)

- Alle Prüfungen werden über eine Steckdose und nur einen Sondenanschluss durchgeführt – kein Umstecken!
- Direkte Identifizierung der Prüflinge über Tastatur, Barcode- oder Transponderscanner
- Stromzangenanschluss für die Prüfung von Geräten mit Festanschluss und Drehstromprüflingen über Adapter
- Kaltgeräteanschluss- und Verlängerungsleitungen direkt prüfbar
- Voll- oder halbautomatischer Prüfablauf mit Klartextanweisungen und Fehleranzeige in Deutsch, Gut-/ Schlecht-Ergebnis
- Funktionstest mit Kurzschlussstest und Echt-Effektivwert-Messung.
- Überprüfung des Netzanschlusses. Automatische Abschaltung bei Gefährdung des Prüfers.
- Prüfungen nach DIN VDE 0751-1 / EN 62353 freischaltbar (Option)
- Datenspeicher für mind. 8000 Messprotokolle und 32 Kunden
- USB- und RS232-Schnittstelle
- Datenbank-Software mit Upload der Stammdaten vom PC
- Extrem robustes Gehäuse für den Feldeinsatz

Mess- und Prüffunktionen

Schutzleiterwiderstandsmessung	0,000 Ω bis 4,000 Ω
Isolationsmessung	0,00 MΩ bis 20,00 MΩ
Differenzstrommessung	0,00 mA bis 20,00 mA
Ersatzableitstrommessung	0,00 mA bis 20,00 mA
Ableitstrom vom Anwendungsteil	0,000 mA bis 4,000 mA (Option MED)
Geräteableitstrom	0,000 mA bis 4,000 mA (Option MED)
Berührungsstrommessung	0,000 mA bis 4,000 mA
Strommessung	0,00 bis 20,0 A
Strommessung über Zange	0 bis 40,00 A
Spannungsmessung	0,0 V bis 260,0 V
Leistungsmessung	0 W bis 4000 W

Weitere technische Daten

Speicher	Für 8000 Messprotokolle und 32 Kunden
Schnittstellen	USB für PC / RS232 für PC, Barcode- oder Transponderscanner und Drucker
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 CAT II – 300V
Abmessungen und Gewicht	270 x 245 x 120mm / ca. 3 kg

Mit der einfach zu benutzenden Software **C.A Appliance Standard** können alle Messwerte und Aufzeichnungen über die USB-/RS232-Schnittstelle an einen PC übertragen und verarbeitet werden. Die Prüfprotokolle werden unter Microsoft Word™ erstellt. Die Prüfdatenverwaltung geschieht mit Microsoft Excel™. Um Neueingaben bei Wiederholungsprüfungen zu vermeiden besteht die Möglichkeit die Stammdaten (Name, Identnummer, Gerät, Messprofil...) in den Gerätetester zu übertragen.



C.A 6107 Gerätetester P01145353

Geliefert mit einer Sondenmessleitung für R_{SL} + I_B (2 m), 1 Netzkabel 16 A, 1 USB-Kabel, 1 DEMO-Protokoll-Software CA Appliance „Standard“, 1 Bedienungsanleitung (Deutsch) auf CD

Option MED Prüfung nach VDE0751-1

(medizinische Elektrogeräte)..... P01102060

Zubehör:

Differenzstromzange / Stromzange.....	P01102061
Bürstensonde.....	P01102070
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 16 (5-polig)	P01102062
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 32 (5-polig)	P01102063
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 16 (5-polig)	P01102064
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 32 (5-polig)	P01102065
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 63 (5-polig)	P01102075
BarcodeScanner	P01102066B
Transponderscanner.....	P01102069
Transporttasche für Zubehör.....	P01298043Z
Transporttasche für Gerät und Zubehör	P01298031
Software CA Appliance "Standard"	P01102071



C.A 6121

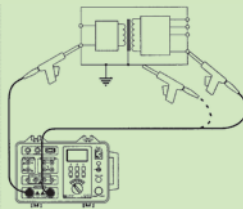
Kontrolle und Zertifizierung der elektrischen Sicherheit von Maschinen gemäß DIN VDE 0113-1 bzw. Europa-Norm EN 60204-1

- Nur ein Gerät für alle Prüfungen, bedienerfreundlich und einfach
- Industrietaugliches Gehäuse, robust und tragbar
- Beleuchtete Punktmatrix LC-Anzeige mit einstellbarem Kontrast
- Speicher für 999 Messungen
- PC-Software für Windows
- Komplette Auswahl an Zubehör

SPANNUNGSPRÜFUNG

1000 V, 1250 V oder 1500 V AC mit einer Leistung von 500 VA

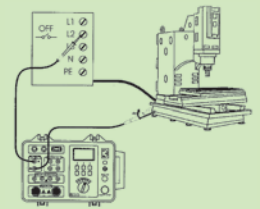
- Einstellung der max. zul. Stromschwelle von 1 bis 500 mA
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (1 s bis 5 mn)
- Anzeige der tatsächlichen Spannungs- und Stromwerte
- Schwimmende Hochspannungsausgänge für höhere Sicherheit



ISOLATIONS-PRÜFUNG

500 V oder 1000 V DC
Messbereich: 0 ... 500 MΩ

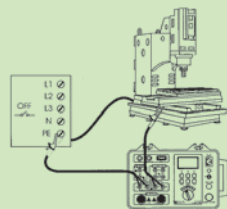
- Programmierung eines Mindestwiderstandswerts bei dessen Unterschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (2 s bis 10 mn)



DURCHGANGSPRÜFUNG

Messbereich: 0...1,99 Ω
Prüfspannung: < 12 V AC
Prüfstrom (0...500 mΩ) > 10 A AC

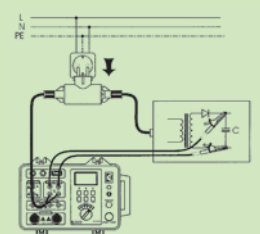
- 4-Leiter-Messung
- Anzeige in Volt (Spannungsfall ΔU gem. DIN VDE 0113-1/EN60204-1) oder in Ω
- Programmierung eines max. zul. Spannungsfalls (die normgemäßen Werte sind bereits vorprogrammiert) oder eines Widerstandswerts in Ω bei dessen Überschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird



MESSUNG DER ENTLADEZEIT

Spannungsbereich: 600 V AC/DC
Max. Entladezeit: 10 s
Spannungsschwelle: 60 V

- Messung der Entladezeit am Netzanschluss der Maschine: 2-Punkt-Messung
- Messung der Entladezeit an inneren Bauteilen: 4-Punkt-Messung (2 Punkte zur Erkennung der Netzabschaltung und 2 Punkte zur Messung an inneren Bauteilen)



Weitere technische Daten

Stromversorgung:	230 V ~ / 50 Hz
Klimabedingungen:	0...50°C / max. 85% rel. Feuchte (0...40°C)
Schutzart:	IP40 (offen) bzw. IP 54 (geschlossen)
Schutz der Messkreise:	Hochleistungssicherungen
Elektrische Sicherheit:	gemäß IEC 61010-1, Cat III, 600 V
Abmessungen / Gewicht:	400 x 260 x 250 mm / 11 kg



C.A 6121 Maschinentester **P01145601**

Delivered with 1 power cable, 2 keys for device shutdown, 2 test probes for voltage test (2 m cable), 1 discharge cable, 2 test leads for continuity test (2,5 m with double contact crocodile clips), 2 safety test leads (3 m red/black), 1 red test probe, 1 carrying case for accessories

Zubehör:

- PC Software **P01101915**
Delivered with RS232-cable DB9M-DB25F and Adapter DB9F-DB25M
- Serieller Drucker.. **P01102903**
Delivered with RS232-cable DB9M/DB9M
- Fußschalter zur Fernbedienung **P01101916**
- Warnlampen (rot/grün)..... **P01101917**
- 2 Hochspannungs-Prüfpistolen (mit 6 m Kabel).. **P01101918**

C.A 6160

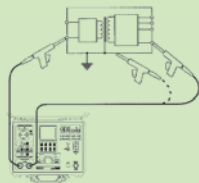
Tragbares und leistungsstarkes Gerät zur Prüfung von elektrischen Ausrüstungen und Maschinen gemäß DIN VDE 0113-1 bzw. IEC 60204-1.

- Programmierbare Prüfsequenzen (Autotest)
- Speicher für 1600 Messungen
- Industrietaugliches Gehäuse, robust und tragbar
- Barcodeleser anschließbar (Option)
- Beleuchtete Punktmatrix LC-Anzeige
- PC-Software zum Auslesen der Daten, Programmieren der Prüfsequenzen und Protokollierung



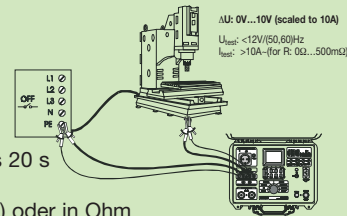
SPANNUNGSPRÜFUNG

- Voreinstellung der Spannung in Stufen von 100 V bis 5000 V AC mit einer Leistung von 500 VA
- Voreinstellung des Spannung/Zeit Testprogramms (t1, t2, t3; U1, U2)
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min
- Einstellung der max. zulässigen Stromschwelle von 1 mA bis 500 mA – "Burn-out"-Test



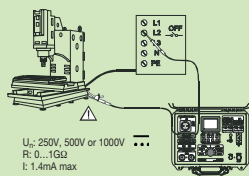
DURCHGANGSPRÜFUNG

- Messspanne: 0,001 Ω bis 100,0 Ω
- Prüfstrom: 100 mA, 200 mA, 10 A, 25 A
- Prüfspannung: <12 V AC
- Zeitgeber von 1 s bis 20 s
- Anzeige in Volt (Spannungsabfall ΔU) oder in Ohm



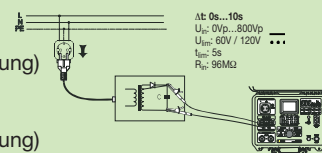
ISOLATIONSPRÜFUNG

- Messspanne: 0,001 MΩ bis 1 GΩ
- Prüfspannung: 250 V, 500 V und 1000 V DC
- Programmierung eines Widerstandswerts bei dessen Unterschreitung ein akustischer und optischer Alarm erfolgt
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min



ENTLADEZEITMESSUNG

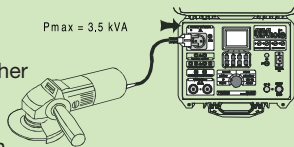
- Messung der Entladezeit am Netzanschluss der Maschine (2-Punkt-Messung)
- Messung der Entladezeit an inneren Bauteilen der Maschine (4-Punkt-Messung)



ABLEITSTROMMESSUNG

Schutzleiterstrom: 0,1 mA bis 20,0 mA
Berührungsstrom: 0,1 mA bis 2,00 mA
Ersatzableitstrom: 0,1 mA bis 20,0 mA

- Programmierung eines Stromwerts bei dessen Überschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min



FUNKTIONSTEST

- Messung bis 3,5 kW
- Wirkleistung, Scheinleistung, cos φ, Spannung, Strom, Frequenz

SPEICHERN UND AUSDRUCKEN VON PRÜFPROTOKOLLEN

- 1600 Speicherplätze / bis 255 Prüfprogramme zu jeweils 50 Prüfschritten!
- PC-Software mit RS 232-Schnittstellenkabel (Option)

Allgemeine Technische Daten

Netzspannung	230 V / 50 Hz
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 Cat III/300 V, Cat II/600 V
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 50
Abmessungen (LxBxH)	410 x 370 x 175 mm
Gewicht (ohne Zubehör)	13.5 kg

C.A 6160 Geräte- und Maschinentester **P01145801**

Geliefert mit 2 Prüfpistolen für Spannungsprüfung (2m Kabel), 2 Isolations-Messleitungen (rot + sw - 3 m), 2 Krokodilklemmen (rot + sw), 1 Netzkabel 2P+E, 2 Kabel für Durchgangsprüfung (2,5 m), 1 Kabel für die Entladezeitmessung 1 Transporttasche für Zubehör

Zubehör:

- PC Software **P01101996**
- Fußschalter zur Fernbedienung **P01101916**
- Warnlampen (rot/grün)..... **P01101917**
- 2 Hochspannungs-Prüfpistolen (mit 6 m Kabel) **P01101918**



C.A 6240

**Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 1 $\mu\Omega$
- netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit**

- Breiter Messbereich und hohe Genauigkeit, dank:
 - 4-Leiter-Messverfahren
 - Prüfstrom-Umpolung
 - Prüfstrom bis 10 A
- Sehr einfach zu benutzen
- Vollautomatische Messungen
- Automatische oder manuelle Messwertspeicherung
- Messungen von induktiven Bauteilen möglich
- Erkennung von störenden Fremdspannungen
- Überlastschutz bis 500 V
- Große hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige

MESSVERFAHREN

Messungen mit dem Micro-Ohmmeter C.A 6240 sind zuverlässig und genau, da der Prüfstrom bis zu 10 A betragen kann. Weitere Argumente sind:

- das 4-Leiter-Verfahren, so dass Widerstände der Messleitungen und Anschlusswiderstände nicht in die Messung eingehen;
- Polaritätsumkehr während der Messung, um den Einfluss von eventuell vorliegenden Fremdspannungen auszuschalten.

Das Micro-Ohmmeter C.A 6240 eignet sich für alle Messungen an Widerständen, induktiven Bauteilen usw. und bietet dem Benutzer hohe Ergonomie durch Automatik-Funktionen für die Messungen:

- Automatisches Starten der Messung sobald eine niederohmige Verbindung zwischen den beiden Messpunkten hergestellt ist, d.h. eine Abfolge von Messungen ist ohne Betätigen der Tasten möglich.
- Automatische Messwertspeicherung: hier wird das Ergebnis nach jeder Messung automatisch abgespeichert, ohne jede Tastenbetätigung.



MESSWERTSPEICHERUNG

Die Möglichkeit Messwerte zu speichern und über eine Software zur Auswertung in den PC zu übernehmen, erlaubt die langfristige Überwachung der Entwicklung von Widerständen und macht das C.A 6240 zu einem unverzichtbaren Hilfsmittel für die vorbeugende Wartung.

Allgemeine Daten

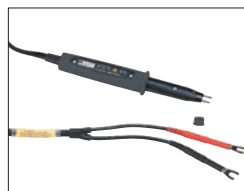
- Anschluss: 4 Schraubklemmen mit \varnothing 4 mm
- Schutzart: IP53
- Abschaltautomatik
- Datenübertragung: optische Verbindung / USB
- Stromversorgung: NiMH-Akku
- Elektrische Sicherheit: gem. IEC 61010-1 / Cat. III 50V
- Abmessungen: 273 x 247 x 280 mm
- Gewicht: 5 kg

Technische Daten

Messbereich	5 bis 3999 $\mu\Omega$	4 bis 39,99 m Ω	40 bis 399,9 m Ω	400 bis 3999 m Ω	4 bis 39,99 Ω	40 bis 399,9 Ω
Auflösung	1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	100 $\mu\Omega$	1 m Ω	10 m Ω	100 m Ω
Genauigkeit	$\pm 0,25\% \pm 2$ Digit					
Prüfstrom	10 A	1 A	100 mA	10 mA		
Leerlaufspannung	4 bis 6 V maximal					



P01102056



P01103063



P01103065

C.A 6240 **P01143200**

Geliefert in Transporttasche mit 1 Netzkabel von 2 m Länge, 1 Satz mit zwei Kelvin-Prüfzangen für 10 A mit 3 m Kabel, 1 optisches USB-Kabel, 1 Software «Micro Ohmmeter Transfer» zur Datenübertragung.

Zubehör:

- Satz von 2 doppelten Prüfspitzen **P01102056**
- Satz von 2 Kelvin-Prüfspitzen
- einziehbar und drehbar - 10 A **P01103063**
- Satz von 2 Kelvin-Prüfspitzen
- einziehbar - 10 A **P01103065**
- Satz von 2 Mini-Kelvin-Klemmen **P01101783**
- Thermo-Hygrometer C.A 846 **P01156301Z**
- Optisches RS232-Anschlusskabel **P01295252**
- PC-Software DataView® **P01102095**



C.A 6250

Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 0,1 $\mu\Omega$ - netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit

- Großer Messumfang: von 1 $\mu\Omega$ bis 2500 Ω
- Garantierte Genauigkeit:
 - 4-Leiter-Messungen
 - Automatische Kompensation von Störspannungen
- 3 Messarten stehen zur Wahl:
 - Induktiv-Messungen
 - Ohm'sche Messungen
 - Ohm'sche Messungen mit automatischer Auslösung
- Messungen mit "Temperaturkompensation" gewährleisten stets vergleichbare Ergebnisse
- Programmierbare Alarmer
- Große, beleuchtete LCD-Anzeige mit zahlreichen Symbolen und Angaben
- Große Speicherkapazität (1500 Messwerte)

3 Messarten stehen zur Wahl, je nach Anwendung



INDUKTIV-MESSUNGEN

für Messungen an induktiven Bauteilen wie Transformatoren, Motoren usw...



OHM'SCHE MESSUNGEN

für Widerstandsmessungen an Bauteilen mit einer Zeitkonstante von wenigen ms (Kontakte, Metallisierung, ...)

AUTO

OHM'SCHE MESSUNGEN mit automatischer Auslösung

für Widerstandsmessungen ohne Zeitkonstante

Temperaturkompensation

Der Widerstand eines Werkstoffes ändert sich mit der Temperatur. Um also aussagefähige Messergebnisse für Langzeitüberwachungen zu erhalten, empfiehlt es sich, das Messergebnis jeweils auf dieselbe Referenztemperatur umzurechnen. Das Micro-Ohmmeter führt diese Berechnung automatisch auf Tastendruck aus.

Programmierbare Alarmer

Oft genug reicht es zu prüfen, ob ein Grenzwert über- oder unterschritten wird. Dazu kann der Benutzer einen oberen oder unteren Grenzwert festlegen bei dessen Über-/Unterschreitung ein akustisches Signal ausgelöst wird (Lautstärke regelbar).

Große Speicherkapazität

Im C.A 6250 Micro-Ohmmeter können bis zu 1500 Messwerte gespeichert werden. Die Speicherung erfolgt mit zwei Kennzeichnungen OBJ (Gegenstand) und TEST (Test), um die Messergebnisse ordentlich sortieren zu können.

Allgemeine Daten

- Stromversorgung: NiMH-Akku (wiederaufladbar)
- Elektrische Sicherheit: gemäß EN 61010-1 (Ausg. 2001) / 50 V CAT. III
- Schutzart: IP64 (bei geschlossenem Gehäuse) / IP53 (geöffnet)
- Abmessungen: 270 x 250 x 180 mm
- Gewicht: 4 kg

Technische Daten

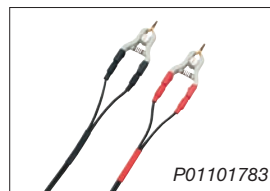
Bereich	Auflösung	Genauigkeit (1 Jahr)	Messstrom
5.0000 m Ω	0,1 $\mu\Omega$	0,05 % + 1,0 $\mu\Omega$	10 A
25.000 m Ω	1 $\mu\Omega$	0,05 % + 3 $\mu\Omega$	10 A
250.00 m Ω	10 $\mu\Omega$	0,05 % + 30 $\mu\Omega$	10 A
2500.0 m Ω	0,1 m Ω	0,05 % + 0,3 m Ω	1 A
25.000 Ω	1 m Ω	0,05 % + 3 m Ω	100 mA
250.00 Ω	10 m Ω	0,05 % + 30 m Ω	10 mA
2500.0 Ω	100 m Ω	0,05 % + 300 m Ω	1 mA

C.A 6250 Micro-Ohmmeter P01143201

Geliefert mit Zubehörtasche. Inhalt: 1 Netzkabel, 1 RS 232-Kabel, 1 Software «Micro Ohmmeter Transfer» und 1 Satz Messleitungen (2 m) mit Kelvin-Prüfzangen (10 A)

Zubehör:

- Satz von 2 Messleitungen (2 m) mit doppelten Prüfspitzen P01102056
- Satz von 2 Kelvin-Prüfspitzen – einziehbar und drehbar – 10 A P01103063
- Satz von 2 Kelvin-Prüfspitzen – einziehbar – 10 A P01103065
- Satz von 2 Mini-Kelvin-Klemmen P01101783
- Temperaturfühler Pt 100 P01102013
- Anschlusskabel für Pt 100-Fühler (2 m) .. P01102014
- Serieller Drucker + Anschlusskabel..... P01102903
- PC-Software DataView® P01102095



C.A 6608 / C.A 6609

Ideale Prüfgeräte zur schnellen Ermittlung von Drehfeld- und/oder Motordrehrichtungen

- Zeigt das Vorhandensein aller Außenleiter und deren Phasenfolge an
- Erkennt die Drehrichtung eines Motors, berührungslos oder mit Kontakt (nur Modell C.A 6609)
- Automatische Prüfungen direkt beim Anschluss der Geräte
- Anschlüsse und Messleitungen farblich gekennzeichnet, um Fehlan schlüsse zu vermeiden

Die beiden Geräte C.A 6608 und C.A 6609 sind unverzichtbare Instrumente, um die Phasenfolge der Außenleiter und die Drehrichtung von Antrieben in industriellen Drehstrom-Elektroinstallationen anzuzeigen und zu prüfen.

Beide Geräte sind voll zugeschnitten auf den Bedarf von Prüf- und Wartungsdiensten in der Industrie, ihre Bedienung ist besonders einfach und die farbliche Kennzeichnung der Messleitungen sowie der Anschlussbuchsen vermeidet die Gefahr von Fehlan schlüssen.

Mit dem C.A 6608 lässt sich das Vorhandensein der Außenleiter und deren Phasenfolge prüfen.

Mit dem C.A 6609 lässt sich zusätzlich die Drehrichtung von elektrischen Antrieben ermitteln:

- durch berührungslose Prüfung der Motor-Drehrichtung
- durch Kontrolle der richtigen Außenleiteranschlüsse an den Klemmen.

Die Ermittlung der Phasenfolge erfolgt sofort nach Anschluss der Messleitungen, wobei die Prüfungen an Motoren durch einfaches Drücken einer Taste gestartet werden. Die LCD- bzw. LED-Anzeigen sind selbsterklärend.



Technische Daten	C.A 6608	C.A 6609
Betriebsspannung	40 bis 850 Vac zwischen Außenleiter	Mit Anschluss: 40 bis 600 Vac zwischen Außenleiter Berührungslos: 120 bis 400 Vac zwischen Außenleiter
Frequenzbereich	15 bis 400 Hz	15 bis 400 Hz
Stromversorgung	Über die Messleitungen durch das Netz	9 V - Batterie
elektrische Sicherheit	600 V CAT III / 300V CAT IV	
Normenkonformität	EN 61557-7 bzw. DIN VDE 0413-7	
Abmessungen	130 x 69 x 32 mm	
Gewicht	130 g	170 g



C.A 6608 Drehfeldrichtungsanzeiger..... **P01191304**
Geliefert in Transporttasche mit 3 Messleitungen
und 3 Krokodilklemmen

C.A 6609 Drehfeld-
und Motor-Drehrichtungsprüfer..... **P01191305**
Geliefert in Transporttasche mit 3 Messleitungen
und 3 Krokodilklemmen

C.A 6630

Einfaches, schnelles und sicheres Gerät zur vorbeugenden Wartung von Akkus

- Messung des Innenwiderstands (nach dem 4-Pol-Verfahren) sowie der Leerlaufspannung mit gleichzeitiger Anzeige
- Geeignet für Nickel-Cadmium- (NiCd-), Lithium-Ionen- (Li-Ion-) oder Nickel-Metallhydrid- (NiMH-) Akkus
- Vergleichsfunktion zur schnellen Entdeckung von Schäden und Alterungserscheinungen
- Manuelle Einspeicherung von bis zu 999 Messungen und automatische Einspeicherung im Data-Logger-Modus
- Software für Datenübermittlung an einen PC und Messleitungen im Lieferumfang

Einfache Beurteilung der Ergebnisse

Dank der Vergleichsfunktion werden die Messergebnisse mit den im Gerät gespeicherten Sollwerten verglichen. Die Bewertung des Akkumulators wird klar und eindeutig angezeigt:

- PASS / in Ordnung
- WARNING / Warnung
- FAIL / Durchgefallen

Bedienerfreundliche Software zur Datenübertragung an einen PC

- Export der im Prüfer C.A 6630 gespeicherten Daten an einen PC
- Regelmäßige Aufzeichnung von Messwerten im Data-Logger-Modus mit einem einstellbaren Zeitintervall von 1 bis 255 s und graphische Darstellung der Ergebnisse
- Möglichkeit zur Archivierung aller Messergebnisse auf der PC-Festplatte

Technische Daten

- Automatische Abschaltung des Gerätes nach 30 Minuten ohne Tastenbetätigung
- Nullpunkt-Einstellung zur Kompensation der Spannungs-Messschaltung
- Doppelte LCD-Anzeige mit zahlreichen Symbolen
- Netzunabhängig mit 6 x 1,5 V-Batterien – Batteriebetrieb: 7 Std. Dauerbetrieb
- Max. Leistungsaufnahme: 1 VA
- Abmessungen: 250 x 1000 x 45 mm
- Gewicht: 500 g einschl. Batterien
- Widerstandsmessung: Temp.-Koeff.: $\pm(0,1\% \text{ Anz. } + 0,5 \text{ Digits}) / ^\circ\text{C}$
- Messspannung: 1,5 mV_{AC} / Messfrequenz: 1 kHz $\pm 10\%$

Bereich	Auflösung	Messstrom	Genauigkeit
40 mΩ	10 μΩ	37,5 mA	±(1% Anz. + 8 Digits)
400 mΩ	100 μΩ	3,75 mA	
4 Ω	1 mΩ	375 μA	
40 Ω	10 mΩ	37,5 μA	

- Spannungsmessung: Temp.-Koeff.: $\pm(0,1\% \text{ Anz. } + 0,5 \text{ Digits}) / ^\circ\text{C}$

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	(0,1% Anz. + 6 Digits)
40 V	10 mV	

C.A 6630 Akku-Kapazitätstester **P01191303**

Geliefert im Transportkoffer mit 1 Satz von zwei Messleitungen (1 m) mit zwei einziehbaren Prüfspitzen, 1 Auswertesoftware und 1 Verbindungskabel C.A 6630 / PC





DTR 8510

Ein hochleistungsfähiger Windungsverhältnis-Prüfer, der bis zu 10 000 Messergebnisse intern speichern kann.

- Messung des Windungsverhältnisses von Leistungswandlern, Spannungswandlern und Stromwandlern.
- Direkte digitale Ablesung des Wandlungsverhältnisses von 0,8000:1 bis 8000,0:1
- Prüfung durch Einspeisung eines Erregerstroms in den Primärkreis und Messung des Sekundärkreises mit hoher Betriebssicherheit.
- Digitale Anzeige des Windungsverhältnisses, des Erregerstroms, der Windungspolarität und der Abweichung von den Nennwerten in Prozent.
- Bis zu 10 Stunden Batteriebetrieb durch eingebaute NiMH-Akkus mit hoher Kapazität.
- Warnmeldungen bei Fehlern wie schlechtem Anschluss, falscher Polarität, offenen oder kurzgeschlossenen Stromkreisen.
- Lieferung mit der Auswerte-Software DataView



ELEKTRISCHE DATEN		
Verhältnis-Messbereich (U-/P-Wandler)	Automatisch von 0,8000:1 bis 8000,0:1	
Genauigkeit (U-/P-Wandler)	Verhältnis-Messbereich	Genauigkeit (% der Anzeige)
	0,8000 bis 9,9999	± 0,2 %
	10,000 bis 999,99	± 0,1 %
	1000,0 bis 4999,9	± 0,2 %
	5000,0 bis 8000,0	± 0,25 %
Verhältnis-Messbereich (I-Wandler)	Automatisch von 0,8000:1 bis 1000,0:1	
Genauigkeit (I-Wandler)	Verhältnis-Messbereich	Genauigkeit (% der Anzeige)
	0,8000 bis 1000,0	± 0,5 %
Erregersignal	U-/P-Wandler: 32 Vrms max; I-Wandler: Automatisch von 0 - 1 A / 0,1 - 4,5 Vrms	
Anzeige des Erregerstroms	Bereich: 0 bis 1000 mA; Genauigkeit: ± (2 % Anz. + 2 mA)	
Erregerfrequenz	70 Hz	
Anzeige	Alphanumerisches LCD, 2 Zeilen zu je 16 Zeichen mit Einstellung des Kontrasts und der Beleuchtung. Unter allen Lichtverhältnissen ablesbar.	
Anzeigesprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch	
Messverfahren	Gemäß IEEE-Prüfvorschrift Std C57.12.90™ -2006	
Stromversorgung	Zwei 12 V-NiMH-Akkus, 1650 mAh	
Batteriebetriebsdauer	Bis zu 10 Stunden Dauerbetrieb, Warnung bei schwachen Akkus	
Netzladegerät	Universaleingang von 90 bis 264 Vrms, intelligente Schnellladung (< 4 Std.)	
Speicherkapazität	10 000 Messwerte	
Datum / Uhrzeit	Versorgung durch eigene Batterie, Echtzeituhr	
Schnittstelle	USB 2.0 mit Optokoppler galv. getrennt, 115,2 kB	
Software	Auswerte-Software DataView® im Lieferumfang	
MECHANISCHE DATEN		
Abmessungen / Gewicht	272 x 248 x 130 mm / 3,7 kg	
Anschlüsse	XLR-Steckverbinder	
Messleitungen	H- und X-Messleitungen geschirmt, Länge 4,6 m, mit farblich gekennzeichneten Krokodilklemmen	
Gehäuse	Robustes, baustellentaugliches Gehäuse aus Polypropylen, UL 90 V0	
Schutzart	IP 40 gem. EN 60529 (Deckel offen); IP 53 gem. EN 60529 (Deckel geschlossen)	
SICHERHEIT		
Normenerfüllung	EN 61010-1, 50 V CAT IV; Verschmutzungsgrad 2	

Digitales Transformatorwindungsverhältnis-Prüfgerät DTR® 8510 **P01157702**
 Geliefert mit 2 Messleitungen, 4,6 m lang mit Krokodilklemmen,
 1 externes Ladegerät, 1 USB-Kabel, 1 Software DataView

Ersatzteile:
 Satz von 2 Messleitungen, 4,6 m lang mit Krokodilklemmen,
 für DTR® 8510 & DTR® 8500 **P01295143A**

04

Kapitel

Leistung, Energie, Störungsanalyse

Oberschwingungen: Grundbegriffe...	S. 76
Analoge Leistungsmesser	S. 77
Oberschwingungsmesszangen	S. 77
Leistungs- und Oberschwingungs- messzangen	S. 78
Digitale Leistungsmesser	S. 79
Leistungsanalysatoren	S. 80
Analysatoren für Drehstromnetze	S. 81
Prüfgeräte für Photovoltaik-Anlagen	S. 84
Feldstärkenmesser	S. 86
Gaussmeter / Teslameter	S. 87



Autorisierter Distributor



TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



Die „Verunreinigung“ der Stromnetze wird heutzutage in der Industrie, im Dienstleistungsbereich, und sogar im Haushalt zu einem immer größeren Problem. Statt der normalen Sinusschwingungen von früher erhalten wir über die Netze immer stärker verzerrte Signale die mit herkömmlichen Messgeräten gar nicht mehr zu messen sind.

Zusätzlich zum echten Effektivwert eines Signals müssen Elektriker heute immer öfter dessen Spitzenwert, den Scheitelfaktor, den Verzerrungsgrad und den Oberschwingungsgehalt kennen. Mit neuen Messgeräten, z.B. den Netzanalysatoren, stehen heute Hilfsmittel zur Verfügung, mit denen die Oberschwingungen schnell und zuverlässig erkannt und gemessen werden können, um nach geeigneten Abhilfen zu suchen.

Oberschwingungsanalyse

Es lässt sich zeigen, dass jede beliebige periodische Signalform (z.B. ein verzerrter AC-Strom) in eine Summe rein sinusförmiger Schwingungen zerlegt werden kann, zuzüglich eines evtl. vorhandenen DC-Anteils (siehe Abb. 1). Bei dieser Zerlegung der Schwingung erhält man eine Grundschwingung mit einer bestimmten Grundfrequenz und Oberschwingungen oder

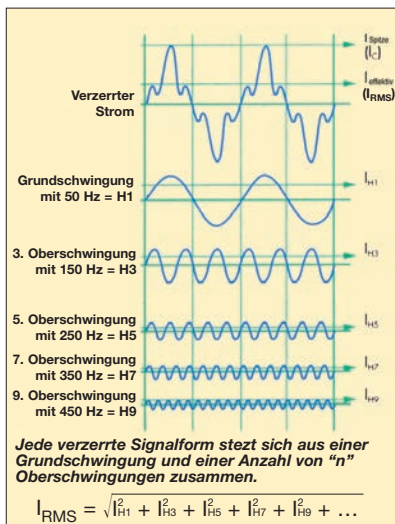


Abb. 1 - Beispiel eines verzerrten AC-Stroms mit ungeraden Oberschwingungen (3, 5, 7, 9, ...)

„Harmonische“, deren Frequenz jeweils ein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz beträgt. In den europäischen Stromversorgungsnetzen hat die Grundschwingung (H1) grundsätzlich eine Frequenz von 50 Hz, die erste ungerade Oberschwingung des Rangs 3 (H3) hat demzufolge eine Frequenz von 150 Hz usw... Diese Zerlegung einer Signalform in Grundschwingung und Oberschwingungen erfolgt durch ein

mathematisches Verfahren, der sog. Fourier-Analyse, manchmal auch englisch abgekürzt als „FFT“ (Fast Fourier Transform). Die Abb. 2 zeigt zwei Beispiele einer Fourier-Zerlegung von verzerrten Signalformen. In industriellen Stromnetzen kommen hauptsächlich Oberschwingungen ungerader Rangordnung vor, die die sinusförmige Grundschwingung symmetrisch verformen. Die ungeraden Oberschwingungen niederen Rangs (3, 5, 7, ...) erzeugen meist die größten Verzerrungen des Ausgangssignals. Um die Oberschwingungen zu analysieren, beginnt man mit der Oberschwingung des Rangs 2, d.h. mit 100 Hz, und beschränkt sich im allgemeinen auf den Rang 50, d.h. 2500 Hz.

Messung von Oberschwingungen

Die Verzerrung eines Stroms oder einer Spannung durch Oberschwingungen lässt sich durch zwei Parameter angeben:

- THD (Grundschwingungsklirrfaktor): gibt den Anteil der Oberschwingungen in Bezug zur Grundschwingung an. Der THD (manchmal auch als THD-F bezeichnet) errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$THD = \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}}{A_1}$$

- DF (Oberschwingungsklirrfaktor): gibt den Anteil der Oberschwingungen in Bezug zum Effektivwert des Gesamtsignals an. Der DF (manchmal als THD-R oder THD-RMS bezeichnet) errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$DF = \frac{\sqrt{A_0^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}}{A_{eff}}$$

wobei: A_{eff} = Effektivwert des Gesamtsignals

A_0 = Amplitude des DC-Anteils

A_1 = Amplitude der Grundschwingung

A_n = Amplitude der n-ten

Oberschwingung

Wenn DF = 40% so bedeutet das, dass 40% des Effektivwerts in höherfrequenten Oberschwingungen vorliegen und beispielsweise in einem Elektromotor als unnütze Erwärmung verlorengehen.

Manchmal werden THD und DF nicht nur als Summen aller Oberschwingungen angegeben, sondern getrennt für jede Oberschwingungsordnung.

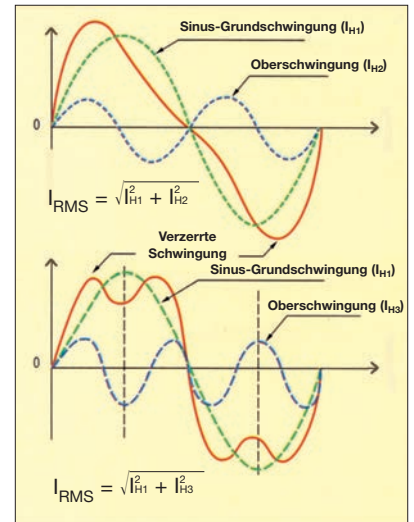


Abb. 2 - Zerlegung einer verzerrten Schwingung in Grundschwingung und Oberschwingung 2. bzw. 3. Ordnung

Entstehung und Auswirkung von Oberschwingungen

Besonders der heute weitverbreitete Einsatz von elektronischen Schaltreglern führt zur Entstehung von Oberschwingungen in den Stromnetzen. In Netzen mit rein ohm'schen Lasten werden diese Oberschwingungen bedämpft. Befinden sich jedoch Kapazitäten oder Induktivitäten im Netz, so können sich die Oberschwingungen durch Resonanz-Phänomene sogar verstärkt im ganzen Netz ausbreiten. Die wichtigsten Erzeuger von Oberschwingungen sind Leistungssteller oder Schaltregler, Schaltnetzteile, Frequenzrichter, Asynchronmotoren, Schweißgeräte, Lichtbogenöfen, usw.... Oberschwingungen können sich auf zweierlei Art auswirken: Durch sofortige Störungen aufgrund der verzerrten Schwingungsform, z.B. in Form von Resonanzen, falschem Ansprechen von Steuerungen, Ausfällen durch Spannungsspitzen usw... Durch Langzeiteffekte, z.B. Verringerung der Lebensdauer oder vorzeitiger Ausfall aufgrund der thermischen Überlastung oder Überhitzung der entsprechenden Maschinen und Geräte.

ANALOGE LEISTUNGSMESSER

04

C.A 404 / 405

Einphasen-Wattmeter (C.A 404) und Dreiphasen-Wattmeter (C.A 405) für AC und DC. Entsprechen IEC 61010-1, TRMS-Messung (Dreheisenmesswerk).

Technische Daten	C.A 404	C.A 405
Spannung: (1 Ph.) (3 Ph.)	4 Ber.: 60 - 120 - 240 - 480 V \sim -	6 Ber.: 60 - 120 - 180 - 240 - 360 - 480 V \sim 4 Ber.: 60 $\sqrt{3}$ - 120 $\sqrt{3}$ - 180 $\sqrt{3}$ - 240 $\sqrt{3}$ V \sim
Strom	2 Ber.: 0,5 - 1 A \sim	1 Ber.: 5 A \sim
Genauigkeit	$\pm 1\%$ bei AC $\pm 2,5\%$ bei DC	$\pm 1\%$ bei AC 1 Ph. $\pm 2\%$ bei AC 3 Ph. symmetrisch $\pm 2,5\%$ bei DC
Betriebsfrequenz	0...500 Hz	0...500 Hz (1 Ph.) 15...500 Hz (3 Ph.)
Skala	1 Skala schwarz (0-120)	1 Skala schwarz (0-120) / 1 Skala rot (0-90)
Sicherung	1,25 A	6,3 A



Weitere technische Daten	
Geräte sind schutzisoliert	<input type="checkbox"/> gem. IEC 61010
Sicherheitsanschlussklemmen	
Spiegelskala zur parallaxenfreien Ablesung	
Standbügel für geneigte Aufstellung	
Klimabedingungen: -10 ... +55°C / rel. Feuchte < 90%	
Abmessungen / Gewicht: 165 x 105 x 50 mm / 450 g	

C.A 404 (ohne Messleitung) P01170304
 C.A 405 (ohne Messleitung) P01170305
Zubehör:
 - Zangenstromwandler mit
 1 A- oder 5 A-Ausgang.....(Siehe S.41)
 - Stoßschutzhülle und Messleitungen...(Siehe S.?)

OBERSCHWINGUNGSMESSZANGEN

F 21

Oberwellenanalysezange für AC-Netze

Für unkomplizierte Erkennung und Messung des Gesamtoberwellengehalts an Strömen und Spannungen. Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010-1, 600 V, Cat. III

Technische Daten	Zange F 21 (1)
Anzeige	10 000 Punkte + 30 Segmente Bargraph
Umschließung	Ø 42 mm bzw. Schiene 50 x 5 mm
Strom (True RMS) AC	50 mA...700 A \sim (1000 A _{Spitze})
Spannung (True RMS) AC	50 mV...600 V \sim (1200 V _{Spitze})
Spitzenwert	PEAK-Funktion
Scheitelfaktor (CF)	1...10
Frequenz	0,5 Hz...10 kHz
Grundwellen-Klirrfaktor (THD)	0,5...600%
Oberwellen-Klirrfaktor (DF)	0,5...100%
Messwertspeicherung (RECORD)	MIN, MAX, Mittelwert
Messwertglättung (SMOOTH)	3 s
Anzeigespeicherung (HOLD)	in allen Funktionen
Analogausgang	2 Bereiche: 1...10 mV / A
Stromversorgung/Betriebsdauer	9 V-Batterie / 50 Std
Klimabedingungen	-10...+55°C / rel. Feuchte \leq 80%
Schutzart	IP 40
Abmessungen / Gewicht	254 x 97 x 44 mm / 600 g

(1) Typische Genauigkeit F21: Spannung 1,5%, Strom 2%, Oberwellen 10%



F21 P01120752
 Geliefert in Transporttasche mit Messleitungen
 und Oszilloskop-Kabel (Banane/BNC)

ANALOGE
LEISTUNGSMESSER

OBERSCHWINGUNGSMESSZANGEN

F407 / F607

Diese beiden TRMS-Vielfachmesszangen beinhalten nicht nur alle Funktionen eines Multimeters (Strom-, Spannungs-, Widerstands- und Frequenzmessung) sondern auch die Messung von Wirk-, Blind- und Scheinleistungen an einphasigen und symmetrischen Drehstromnetzen sowie eine vollständige Analyse der einzelnen Oberschwingungen.

- Strommessungen bis 3000 A AC / DC / AC+DC
- Umschließungsdurchmesser bis 60 mm
- True-Inrush zur Messung von Anlaufströmen
- Vollständige Analyse der einzelnen Oberschwingungen
- Messdatenaufzeichnung & PC-Anbindung über Bluetooth
- 1000 V CAT IV / Schutzart IP54



Modell	F407	F607
Umschließungs-Ø	48 mm	60 mm
Anzeige	LCD mit Hintergrundbeleuchtung / 3 angezeigte Messwerte	
Auflösung	10 000 Digit	
Messart	TRMS [AC, AC+DC]/DC	
Automatische Bereichswahl	Ja	
Automatische AC- / DC-Erkennung	Ja	
A AC	0,15 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)	0,15 A bis 2000 A (3000 A Spitze)
A DC	0,15 A bis 1500 A	0,15 A bis 3000A
A AC+DC	0,15 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)	0,15 A bis 2000 A (3000 A Spitze)
Höchste Genauigkeit	1% Anz. + 3 Digit	1%Anz. + 3 Digit
Bandbreite für I	10 Hz bis 2 kHz bei 1000 A / bis 3 kHz mit Stromderating	10 Hz bis 1 kHz bei 2000 A / bis 3 kHz mit Stromderating
V AC	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)
V DC	0,15 V bis 1400 V	
V AC+DC	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)	
Höchste Genauigkeit	1% Anz.+ 3 D	
Bandbreite für V	10 Hz bis 3 kHz	
Hz	Ströme: 5,0 Hz bis 2000 Hz Spannungen: 5,0 Hz bis 20,00 kHz	Ströme: 5,0 Hz bis 1000 Hz Spannungen: 5,0 Hz bis 20,00 kHz
Ohm	0,1 Ω bis 99,99 kΩ	
Akust. Durchgangsprüfung / Signalschwelle	Ja / 40 Ω	
Leistungen an einphasigen und symmetrischen Drehstromnetzen	Ja	
Wirk-/Blind-/Scheinleistung	1 W/var/VA bis 1000 kW/kvar/kVA	1 W/var/VA bis 2000 kW/kvar/kVA
PF / Cos φ (DPF)	Ja / Ja	
Oberschwingungsanalyse	THDf / THDr / Frequenzanalyse bis zur 25. Ordnung	
Bandbreite	[45-65 Hz], [400 Hz], [800 Hz]	
Zusätzliche Messfunktionen		
True Inrush	Ja (Überströme, Motoranlaufstrom, Lastentwicklung)	
HOLD	Ja	
MIN / MAX (100ms)	Ja	
Peak+ / Peak- (1ms)	Ja	
Ripple (Restwelligkeit)	Ja	
Auto Power Off	Ja	
Messwertaufzeichnung	3000 Messwerte	
Schnittstelle	Bluetooth	
Elektr. Sicherheit gem. IEC 61010	1000 V CAT IV & CAT III	
Schutzart	IP 54	
Stromversorgung	4 x 1,5 V AA	
Abmessungen / Gewicht	92 x 272 x 41 mm / 600 g	111 x 296 x 41 mm / 640 g

Softwares PAT und DataView

Die Messzangen F407 und F607 sind mit der mitgelieferten Software PAT und DataView® (Option) kompatibel. Diese Softwares ermöglichen eine Bluetooth-Verbindung, um Messdaten auf den PC zu überspielen. Dort besteht dann die Möglichkeit die Daten zu sichern, auszuwerten, für die Berichterstellung zu benutzen usw.

F407 Leistungs- und Oberschwingungsmesszange **P01120947**

F607 Leistungs- und Oberschwingungsmesszange **P01120967**

Deliefert mit 1 Satz Messleitungen mit Bananenstecker, 1 Satz Prüfspitzen, 2 Krokodilklemmen, 4 x 1,5V-Batterien, 1 Transporttasche, 1 Software PAT

Zubehör:

Transporttasche 120 x 320 x 60 mm **P01298076**

Adapter USB-Bluetooth für PC **P01637301**

Software DataView **P01102095**

Anschlusszubehör Siehe S.160

DIGITALE LEISTUNGSMESSER

04

PX 110 / PX 120

**Ein neues Konzept für Messungen vor Ort
oder im Labor: Digitale TRMS-Leistungsmesser
für AC und DC-Netze**

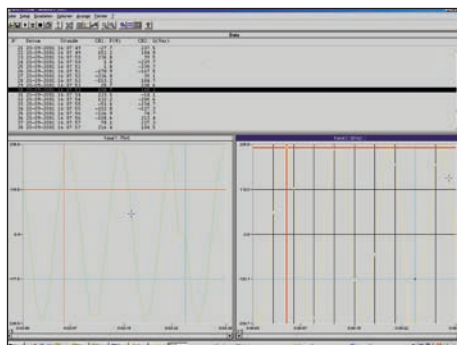
- Für 1-Phasen- (PX 110) oder Symmetrische Drehstromnetze (PX 120)
- Vielseitige Messungen: U, I, W, VA, Var, PF
- Ausgezeichnete Empfindlichkeit
- Zahlreiche Automatik-Funktionen: Bereichumschaltung, Auto-Hold, Messwertglättung, Messung von Anlaufströmen, usw...
- Gleichzeitige Anzeige von 3 Messwerten
- Digitale Messdatenübertragung über Infrarot-Schnittstelle
- Netzteil als Option



PX 110



PX 120



Mit der Software lassen sich die Messwerte am PC erfassen, speichern, auswerten, graphisch darstellen und ausdrucken. Auch die Übernahme in Tabellenkalkulationsprogramme ist kein Problem

Technische Daten

Netzart	Einphasig (PX 110) / Sym. Drehstromnetz (PX 120)
Anzeige	3 Zeilen mit je 4 Stellen (14 mm)
Bandbreite	DC...1 kHz
Wirkleistung AC/DC (Ber.)	10 W ...1 kW - 1 kW...6 kW
Auflösung	0,1-1W
Grundgenauigkeit	1,5% Anz. ± 2D / 2,5% Anz. ± 5D
Schein- / Blindleistung (Ber.)	10...1 kVA bzw. kvar – 1 k bis 6 kVA bzw. kvar
Grundgenauigkeit VA	1,5% Anz. ± 2D / 1% Anz. ± 2D
Grundgenauigkeit var	2% Anz. ± 2D
Leistungsfaktor (Ber.)	1
Auflösung / Grundgenauigkeit	0,01 / 3% Anz. ± 2D
Spannung (Ber.)	0,5...600 V RMS
Auflösung / Grundgenauigkeit AC/DC	100 mV / 3% Anz. ± 2D
Eingangsimpedanz	1 MΩ
Strom (Ber.)	10 mA...2 A – 2...10 A RMS
Auflösung	1 mA – 10 mA
Grundgenauigkeit AC/DC	0,7% Anz. ± 5D / 1,5% Anz. ± 5D
Anlaufströme (Ber.)	5 A – 65 A (Spitze)
Auflösung / Genauigkeit	100 mA / 10% Anz. ± 2D

Allgemeine Daten

Schnittstelle	Optische Schnittstelle RS 232
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V (LR6) / Netzadapter
Sicherheit	IEC 61010-1 600 V Cat III - 2
Abmessungen / Gewicht	60 x 108 x 21 mm / 835 g



HX0012



HX0011

PX 110 Digital-TRMS-Wattmeter AC/DC für 1-Phasennetze..... **PX0110**
 PX 120 Digital TRMS-Wattmeter AC/DC für Symm. Drehstromnetze **PX0120**
 Geliefert mit 2 Messleitungen für Spannung, 2 Messleitungen für Strom, 2 Prüfspitzen und 6 Batterien 1,5 V

Zubehör:

Messwert-Erfassungs- und Auswerte-Software WattCom (inkl. RS232-Verbindungskabel)..... **HX0013**
 Netzadapter **HX0021**
 Mehrbereichswandler: 10, 15 und 30 A_{AC}..... **HX0012**
 Umschalter für Wattmeter **HX0011**

DIGITALE
LEISTUNGSMESSER

C.A 8220 / C.A 8230

Leistungsanalytoren für einphasige und symmetrische Drehstromnetze.

Der C.A 8220 ist voll auf die Elektrotechnik und die Überwachung elektrischer Maschinen ausgerichtet wobei der C.A 8230 speziell für das Elektrohandwerk, für Installateure und Wartungstechniker bestimmt ist.

- Intuitive Bedienung
- Große, gut lesbare Anzeige. Grafikdisplay beim C.A 8230
- Messung von sehr schwachen und sehr starken Strömen
- Analyse der Energiequalität
- Analyse der Phasenverschiebung
- Energiebilanz
- Datenlogger-Funktion
- Darstellung der Signalform des Anlaufstromes eines Motors
- Paralleler Zugriff auf sämtliche Messarten



	C.A 8220	C.A 8230
Anzeige	Digitalanzeige s/w	Grafisches Farbdisplay
Spannung	6...600 V _{RMS AC+DC} [±(0,5% +2D)]	
Strom (Je nach Stromwandler)	Anzeigeumfang: 100 mA...6500 A _{AC} [±(0,5% +1D)] / 100 mA...1400 A _{DC} [±(1% +1D)] MN 93A: 5 mA...6 A _{AC} / 300 mA...120 A _{AC} MN 93: 2 A...240 A _{AC} / C 193: 3 A...1200 A _{AC} PAC 93: 10 A...1000 A _{AC} bzw. 1400 A _{DC} AmpFLEX A193 / MiniFLEX MA 193: 30 A...6500 A _{AC} Adaptergehäuse: 1 mA...6 A _{AC} E3N: 50 mA...10 A _{AC+DC} / 100 mA...100 A _{AC+DC}	
Messwerte	Min, Max, AVG, Peak (+ und -), Scheitelfaktor	
Leistungen	1,2 VA bis 3,9 MVA - W, VAR, PF / Cos φ / Tan φ	
Energie	Nein (nur über Software Dataview)	Ja
Oberschwingungen (IEC 61000-4-7)	THD V, A, 50 Harmonische RMS und %	THD V, A, VA, 50 Harmonische RMS und %. Expert-Modus ⁽¹⁾ bei V und A
Flicker (IEC 61000-4-5)	-	PST Kurzzeitflicker
Messwerte	Minimal-, Maximal- und Scheitelwerte, K-Faktor, Scheitelfaktor	
Motor-Anlaufströme (Inrush)	Ja (18s)	Ja + grafische Darstellung
Überwachung von Schwellwerten	-	Ja
Drehfeldrichtung	Ja	Ja
Temperatur über Pt100	-200°C...+850°C [±(1% +10D)]	-
Drehzahlmessung (Pulseingang)	6 RPM...120 kRPM [±0,5%]	-
Wicklungswiderstände	0...2000 Ω [±(0,5% +2Ω)]	-
Speicher	Ja, 99 Seiten	Ja, 1,5 MB
Datenaufzeichnung	-	Ja (bis mehrere Tage)
Frequenz der Grundschiwingung	40-70 Hz	
Abtastfrequenz	12,8 kHz	
Stromversorgung	Netzversorgung / 6 Batterien AA 1,5 V	Netzversorgung / Wiederaufladbare NiMH-Akkus
Batterie- / Akkubetriebsdauer	40 St. - Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet - oder 16 Std.	
Elektrische Sicherheit / Schutzart	IEC 61010 600 V CAT III / IP 54	
Abmessungen und Gewicht	211 x 208 x 60 mm / 840 g	211 x 208 x 60 mm / 880 g

(1) Mit dem „Expertenmodus“ kann der Einfluss der Oberschwingungen auf die Erwärmung des Neutralleiters oder einer drehenden Maschine analysiert werden.



Die **Software PAT** (Power Analyser Transfer) zum Anzeigen und Auswerten der Daten auf einem PC kann kostenlos von unserer Internet-Seite herunter geladen werden.

C.A 8220	P01160620
Geliefert mit 6 x 1,5 V-Batterien, 2 Messleitungen mit Bananenstecker (rot + sw), 2 Tastspitzen 4 mm, 2 Krokodilklemmen, 1 optisches USB-Kabel.	
C.A 8220 inkl. Zangenstromwandler MN93A	P01160621
C.A 8220 inkl. flexibler Stromwandler AmpFLEX A193 / 450 mm	P01160622
C.A 8230	P01160630
Geliefert mit 1 Transporttasche, 6 eingebauten 1,2 V-Akkus, 2 Messleitungen mit Bananenstecker (rot + sw), 2 Tastspitzen 4 mm, 2 Krokodilklemmen, 1 Netzadapter, 1 optisches USB-Kabel und 1 Betriebssoftware PAT	
C.A 8230 inkl. Zangenstromwandler MN93A	P01160631
C.A 8230 inkl. flexibler Stromwandler AmpFLEX A193 / 450 mm	P01160632
Zubehör:	
Stromzange MN93A	P01120434B
Stromzange MN93	P01120425B
AmpFLEX A193 - 450 mm	P01120526B
AmpFLEX A193 - 800 mm	P01120531B
MiniFLEX MA193 - 200 mm	P01120580
Stromzange PAC93	P01120079B
Stromzange C193	P01120323B
Adaptergehäuse 5A	P01101959
BNC-Adapter für Zange E3N	P01102081
Stromzange E3N	P01120043A
C.A 1711 Drehzahlmessadapter für C.A 8220	P01102082
Adapter Banane/Pt100	HX0091
Software Dataview®	P01102095

ANALYSATOREN FÜR DREHSTROMNETZE

04



C.A 8332B / C.A 8334B

Zwei Messgeräte zur grafischen Netzanalyse mit hervorragenden Messleistungen und außergewöhnlich guter Bedienungsfreundlichkeit durch intuitive Funktionsweise

IEC 61010
600 V CAT IV
1000 V CAT III

3 JAHRE
GARANTIE

- Ströme, Spannungen, Leistungen, Energien
- Oberschwingungsanalyse bis zur 50. Ordnung
- Alarm-Funktionen
- Transienten, Flicker (Pst)
- Oszilloskop-Funktion (Farb-LCD)
- Speicherung von 2 bzw. 4 MB
- Netz- oder Akkubetrieb
- Auswertesoftware Qualistar View für PC

Wichtigste gemessene Größen

Spannung TRMS AC, AC+DC bis 960 V.
Ströme TRMS AC, AC+DC bis 6500 A (je nach Stromwandler).
Peak-Spannungen und -Ströme.
Frequenz von 40 bis 70 Hz.
Wirkleistungen, Blindleistungen, Scheinleistungen pro Phase und zusammengefasst.
Wirk-, Blind- und Scheinenergie.
Oberschwingungen bei Spannungen, Strömen oder Leistungen bis zur 50. Ordnung.

Wichtigste berechnete Werte:

Neutralleiterstrom.
Scheitelfaktoren für Ströme und Spannungen.
K-Faktoren für Ströme (Transformatoranwendungen).
Leistungsfaktor, Verschiebungsfaktor und Tangens.
"Kurzzeit-Flicker" für Spannungen.
Unsymmetrie für Ströme und Spannungen.
Klirrfaktor (THD).
Mittelwert eines beliebigen berechneten Wertes.

Zusatzfunktionen:

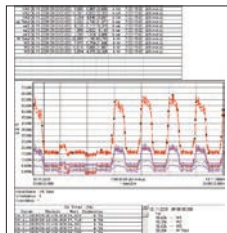
Grafische Verarbeitung.
Alarmmeldungen, Transienten.
Aufzeichnung, Datierung und Kennzeichnung von Störungen (Überspannungen, Unterspannungen und Ausfälle,...).
Speicherung.
Sofortiger Ausdruck des Bildschirms über seriellen Drucker (Option)
Bildschirmspeicherung.
Optische Schnittstelle.

Auswerte-Software (im Lieferumfang)

Konfiguration des Gerätes
Auswertung der aufgezeichneten Daten und Alarmmeldungen
Grafische Darstellung der Daten
Übertragung von Bildschirmausdrucken und Transienten im BMP-Format
Export der Daten in Tabellenkalkulation

Betriebssoftware DataView (Option)

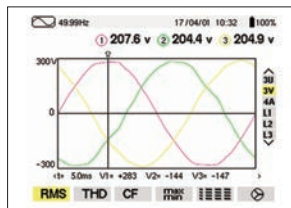
Komplette Konfiguration des Instruments und Übertragung der Messdaten
Anzeige der Messwerte, der Signalformen in Echtzeit auf dem Bildschirm
Automatische qualitative Analyse der durchgeführten Messungen
Vereinfachtes erstellen vordefinierter Messprotokolle
Komplettes Messprotokoll zur Analyse
Selektive Anzeige der Parameter



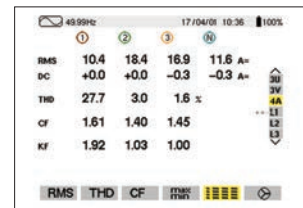
C.A 8332B Auf Anfrage
C.A 8334B Auf Anfrage
Geliefert in Transporttasche mit Auswertesoftware,
1 optisches Schnittstellenkabel, 4 Spannungsmessleitungen,
4 Krokodilklemmen, 1 Netzkabel.

Zubehör:

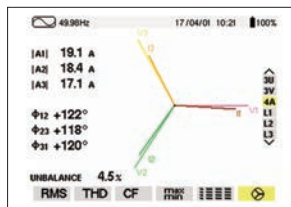
Zangen MN, C, PAC oder AmpFLEX/MiniFLEX Auf Anfrage
Koffer für Feldeinsatz P01298062
Software DataView P01102095



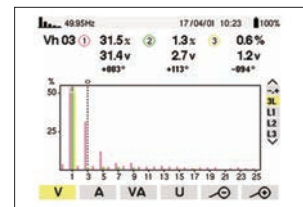
Scope-Funktion



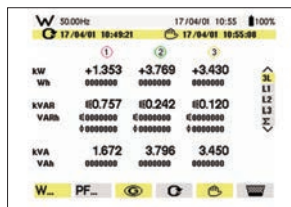
Tabellarische Darstellung



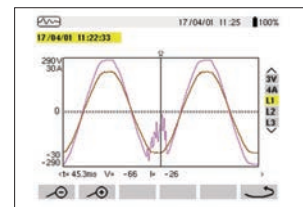
Phasendiagramm



Oberschwingungsanalyse



Leistungs- / Energiemessung



Transientenerfassung

Ausführungen	C.A 8332B	C.A 8334B
Anzeige	Farb-LCD 320 x 240	
Abtastrate	12,8 kHz pro Kanal bei 50 Hz	
Speicher	2 MB	4 MB
Akku	1800 mAh	3800 mAh
Oberschwingungen	Ja	Ja + Expertmodus ⁽¹⁾
Alarmfunktion	Ja	Ja
Transienten	Nein	Ja
RS 232 + Software	Ja	Ja
Elektrische Sicherheit	CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	
Abmessungen / Gewicht	180 x 240 x 55 mm / 1,5 kg mit Akku	

(1) Mit dem Expertmodus kann der Einfluss von Oberschwingungen auf die Erwärmung des Neutralleiters oder auf drehende Maschinen analysiert werden.

Technische Daten	
Spannungen	Ph-Ph: 960 V _{AC} / Ph-N: 480 V _{AC} / 680 V _{DC}
Ströme (je nach Stromwandler)	Anzeigeumfang 100 mA...6500 A Zange MN93: 2...240 A _{AC} Zange MN93A: 0,005...5 A...120 A _{AC} Zange C193: 3...1200 A _{AC} AmpFLEX/MiniFLEX: 30...6500 A _{AC} Zange PAC93: 10...1000 A _{AC} bzw. 1400 A _{DC} Adapter-Gehäuse: 1 mA...6A
Frequenzbereich	40-70 Hz
Genauigkeit	U, I, ± 0,5% Anz. / Leistung, Energie: ±1% Anz.

C.A 8335 QualiSTAR +

Messung aller erforderlichen Parameter
- Spannung, Strom und Leistung -
für eine komplette Diagnose elektrischer Anlagen

- Gleichzeitige Erfassung und Speicherung aller Parameter, Transienten, Alarme, und Wellenformen.
- 5 Spannungseingänge, 4 Stromeingänge
- Extrem Bedienungsfreundlich

IEC 61010
600 V CAT IV
1000 V CAT III

3 JAHRE
GARANTIE



Technische Daten	C.A 8335
Elektrische Daten	
Abtastrate	256 Samples / Periode
Spannung (TRMS AC+DC)	10 V bis 1000 V
Strom (TRMS AC+DC)	100 mA bis 6500 A
Frequenz	40 Hz bis 69 Hz
Weitere Messungen	kW, kVAR, kVA, VAD, PF, DPF, kWh, kVAh, VADh, Flicker, Unsymmetrie, K-Faktor
Oberschwingungen	Bis zur 50. Ordnung, THD, Phase
Spannungsversorgung	Wiederaufladbarer Akku 9,6 V NiMH oder Netzteil 90 bis 260V
Akku-Betriebsdauer	≥ 10 Stunden bzw. ≥ 30 Stunden im Standby-Modus
Speicher	
Speichertiefe	≥ 2 GB
Anzeigen und Kurven	50 (Screenshots)
Aufzeichnung	29 Tage bis zu mehreren Jahren
Alarme	10000 von 40 unterschiedlichen Typen
Transienten	210
Anlaufströme (Inrush)	≥ 10 min auf allen 3 Phasen
Allgemeine Daten	
Kommunikation	USB-Schnittstelle
Anzeige	¼ VGA Grafik-Display / 148 mm Diagonale
Elektrische Sicherheit	IEC 61010, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III
Abmessungen / Gewicht	240 x 180 x 55 mm / 2 kg

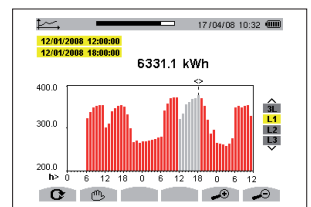
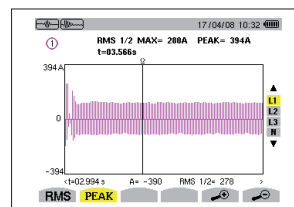
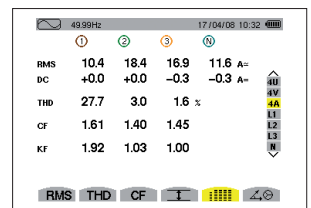
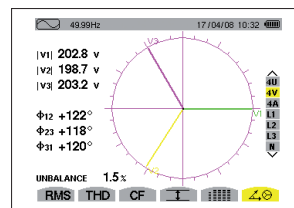
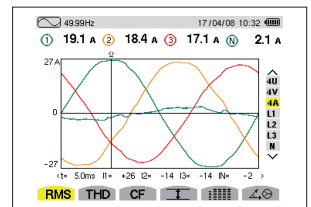
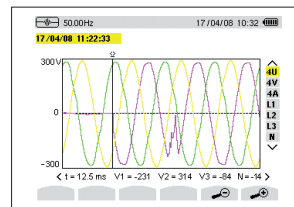
C.A 8335 P01160577

Deliefert in Transporttasche mit Auswertesoftware (PAT - Power Analyser Transfer), 1 optisches USB-Schnittstellenkabel, 5 Spannungsmessleitungen, 5 Krokodilklemmen, 1 Netzteil/Ladegerät, 1 Netzkabel, 1 Satz Kennzeichnungsteile für Messleitungen und Eingänge (12 Farben), 1 Anzeigeschutzfolie.



Zubehör:

Zange PAC 93 (10...1000 AAC bzw. 1400 A DC)	P01120079B
Zange C 193 (3...1200 AAC)	P01120323B
Zange MN93 (2...240 AAC)	P01120425B
Zange MN93A (0,005...5 A...120 AAC).....	P01120434B
AmpFLEX A193 - 450 mm (30...6500 AAC)	P01120526B
AmpFLEX A193 - 800 mm (30...6500 AAC)	P01120531B
MiniFLEX MA193 - 200 mm (30...6500 AAC)	P01120580
Zange E3N (50 mA...10 AAC+DC / 100 mA...100 AAC+DC).....	P01120043A
BNC-Adapter für Zange E3N	P01102081
Adapter-Gehäuse 5A (1 mA...6 AAC)	P01101959
Transporttasche für Freihandbetrieb	P01298055
Software DataView	P01102095



Leistungsmerkmale

- Darstellung der Wellenformen in Echtzeit (4 Ströme und 4 Spannungen)
- Halbperiodeneffektivwerte für Strom und Spannung
- Intuitive Bedienung
- Automatische Erkennung der angebotenen Stromwandler
- Berücksichtigung aller DC-Anteile
- Messung, Berechnung und Darstellung der Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung mit zugehöriger Phaseninformation
- Berechnung der Klirrfaktoren (THD)
- Erfassung von Transienten bis zum Sample (1/256 Periode)
- Anzeige des Phasendiagramms
- Leistungsmessung VA, W, var, VAD - gesamt und pro Phase
- Energiemessung VAh, Wh, varh, VADh - gesamt und pro Phase
- Berechnung des K- und FHL-Faktors
- Berechnung des Verschiebungsfaktors $\cos \phi$ (DPF) und des Leistungsfaktors (PF)
- Anlaufströme (Inrush) bis 10 Min.
- Erfassung bis zu 210 Transienten
- Berechnung des Flickers (Pst und PIt)
- Berechnung der Unsymmetrie (Strom und Spannung)
- Überwachung des elektrischen Netzes mit Parametrierung der Alarme
- Speicherung von Screenshots (Bilder und Messdaten)
- Software zur Datenübertragung und Kommunikation in Echtzeit mit einem PC
- Datenspeicherung und -Auswertung auf einem PC

ANALYSATOREN FÜR DREHSTROMNETZE

04

C.A 8435

Der allwettertaugliche Leistungs- und Energieanalysator im Baustellengehäuse für den universellen Einsatz!

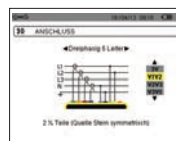
Technische Daten		C.A 8435
Elektrische Daten		
Abtastrate		256 Samples / Periode
Spannung (TRMS AC+DC)		10 V bis 1000 V
Strom (TRMS AC+DC)		100 mA bis 6500 A (je nach Stromwandler)
	MN-Zange	MN93: 2...240 AAC MN93A: 0,005...5 AAC / 0,1 AAC...120 AAC
	C-Zange	C193: 3...1200 AAC
	AmpFLEX und Mini-AmpFLEX	A193, A196 und MA193: 30...6500 AAC
	PAC-Zange	PAC93: 10...1000 AAC / 10 A...1400 Adc
	E-Zange	E3N: 50 mA...10 AAC/DC / 100 mA...100 AAC/DC
Frequenz		40 Hz bis 69 Hz
Weitere Messungen		kW, kVAR, kVA, VAD, PF, DPF, kWh, kVAh, VADh, Flicker, Unsymmetrie, K-Faktor
Oberschwingungen		Bis zur 50. Ordnung, THD, Phase
Spannungsversorgung		Wiederaufladbarer Akku 9,6 V NiMH oder Netzteil 90 bis 260V
Akku-Betriebsdauer		≥ 10 Stunden bzw. ≥ 30 Stunden im Standby-Modus
Speicher		
Speichertiefe		≥ 2 GB
Anzeigen und Kurven		50 (Screenshots)
Aufzeichnung		29 Tage bis zu mehreren Jahren
Alarmer		10000 von 40 unterschiedlichen Typen
Transienten		210
Anlaufströme (Inrush)		≥ 10 min auf allen 3 Phasen
Allgemeine Daten		
Kommunikation		USB-Schnittstelle
Anzeige		¼ VGA Grafik-Display / 148 mm Diagonale
Elektrische Sicherheit		IEC 61010, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III Verschmutzungsgrad 2
Abmessungen / Gewicht		270 mm x 250 mm x 180 mm / 3,7 kg



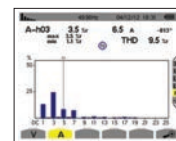
**IEC 61010
600 V CAT IV
1000 V CAT III**

**3 JAHRE
GARANTIE**

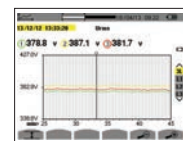
- Schutzart IP 67
- Einsatz in Gebäuden oder im Freien, selbst bei Regen
- 5 Spannungseingänge, 4 Stromeingänge
- Gleichzeitige und kontinuierliche Speicherung aller Parameter
- Messwertüberwachung mit Alarmen
- Für alle Anlagenarten geeignet
- Anlaufströme (Inrush) über 10 min



Anschluss



Oberschwingungsanalyse



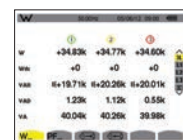
Trend-Anzeige



Hilfefunktion



Programmierung einer Aufzeichnung



Leistungsmessung

C.A 8435 P01160585

Delivered with Auswertesoftware (PAT - Power Analyser Transfer), 1 optical USB-connection cable, 5 voltage measurement leads (3m) with 4 mm-Banana-plugs, 5 crocodile clips, 1 network / load part, 1 network cable IP65, 1 set of identification parts for measurement leads and inputs (12 colors), 1 display protection film (mounted).

Zubehör:

- 5 Spannungsmessleitungen
- 3 m mit Bananenstecker IP65 (BB196) **P01295476**
- 5 Krokodilklemmen verriegelbar **P01102099**
- Netzwerk IP65 **P01295477**
- Satz Gummideckel für Strom und Spannungseingänge **P01102117**

Adapter-Gehäuse

- ESSAILEC **P01102131**
- Transporttasche N° 22 **P01298056**
- Adapter-Gehäuse 5 A (1 mA...6 AAC) **P01101959**
- Zange MN93 (2...240 AAC) **P01120425B**
- Zange MN93A (0,005...5 AAC / 0,1 AAC...120 AAC) **P01120434B**
- AmpFLEX™ A193 450 mm (30...6500 AAC) .. **P01120526B**
- AmpFLEX™ A196 450 mm IP65 (30...6500 AAC) **P01120552**
- AmpFLEX™ A193 800 mm (30...6500 AAC) .. **P01120531B**
- Zange PAC93 (10...1000 AAC bzw. 1400 Adc) ... **P01120079B**
- Zange C193 (3...1200 AAC) **P01120323B**
- Zange E3N (50 mA...10 AAC/DC /100 mA...100 AAC/DC) **P01120043A**
- BNC-Adapter für Zange E3N **P01102081**
- Anzeigeschutzfolie **P01102059**
- Satz farbige Kennzeichnungsteile **P01102080**
- Kabel USB-A USB-B **P01295293**
- Software DataView® **P01102095**



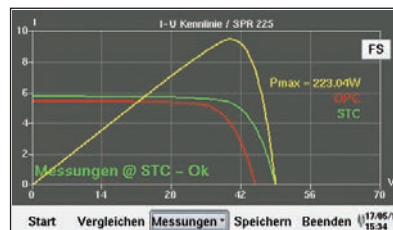
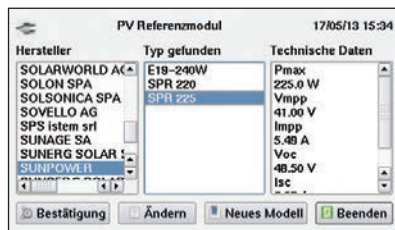
Leistungsmerkmale

- Darstellung der Wellenformen in Echtzeit (4 Ströme und 4 Spannungen)
- Halbperiodeneffektivwerte für Strom und Spannung
- Intuitive Bedienung
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Stromwandler
- Messung an allen Anlagenarten: einphasig, dreiphasig, Aron...
- Berücksichtigung aller DC-Anteile
- Messung, Berechnung und Darstellung der Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung mit zugehöriger Phaseninformation
- Berechnung der Klirrfaktoren (THD-f und THD-r)
- Erfassung von Transienten bis zum Sample (1/256 Periode)
- Anzeige des Phasendiagramms
- Leistungsmessung VA, W, var, VAD - gesamt und pro Phase
- Energiemessung VAh, Wh, varh, VADh - gesamt und pro Phase
- Berechnung des K- und FHL-Faktors
- Berechnung des Verschiebungsfaktors cos φ (DPF) und des Leistungsfaktors (PF)
- Anlaufströme (Inrush) bis 10 Min
- Erfassung bis zu 210 Transienten
- Berechnung der Flicker Pst und Pit
- Berechnung der Unsymmetrie (Strom und Spannung)
- Überwachung des elektrischen Netzes mit Parametrierung der Alarme
- Speicherung von Screenshots (Bilder und Messdaten)
- Software zur Datenübertragung und Kommunikation in Echtzeit mit einem PC
- Datenspeicherung und -Auswertung auf einem PC

FTV200 I-V-Tracer

Dieses Kennlinienprüfgerät ist ein ideales Hilfsmittel um Photovoltaik-Module zu prüfen, warten und um nach Störungen zu suchen. Mit dem FTV200 lassen sich sowohl einzelne Module als auch ganze Modulketten (Strings) entsprechend der Norm IEC/EN 60891 bzw. DIN VDE 0126-6 vermessen und überprüfen.

- Integrierte Bibliothek mit den technischen Daten von mehreren Tausend Solar modul-Typen
- Hervorragende Anzeige-Auflösung mit 500 Messpunkten pro Kennlinie
- Misst die Sonneneinstrahlung, die Umgebungs- und die Modul-Temperatur
- Für alle Arten von Solarmodulen geeignet
- Gemäß der Norm IEC/EN 60891 bzw. DIN VDE 0126-6



Gemessene elektrische Daten			
	OPC	STC	
Pmax	185.08	223.04	W
Umpp	35.79	41.00	V
Imp	5.17	5.44	A
Uoc	44.80	48.89	V
Isc	5.48	5.75	A
FF	0.78	0.79	%
DPmax	0.00	-0.87	%

In der internen Datenbank stehen die Hersteller-Daten von mehr als 10.000 Solar modul-Typen zur Verfügung. Diese Datenbank lässt sich sehr einfach aktualisieren: sei es direkt am Gerät über den TouchScreen-Bildschirm oder zuhause über die mitgelieferte Verwaltungssoftware des FTV200

Sofortige Anzeige der I-U-Kennlinie eines einzelnen Moduls oder eines Strings und Vergleich der Echtzeit Messwerte (OPC) mit der Standard-Kennlinie des Herstellers (STC). Das Prüfergebnis OK / nicht OK wird sofort angezeigt und auch die MPP-Kurve (maximale Leistung) steht zur Verfügung.

Übersicht über die echten Messwerte (OPC) und die Standardwerte des Herstellers (STC). Für eine gründliche Analyse stehen die Werte für Spannung, Strom, maximale Leistung (MPP) und den Füllfaktor FF zur Verfügung, ebenso wie die Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom.

Technische Daten

Anzeige	Grafik-LCD TouchScreen 4,3"
Gehäuse	Baustellentauglich mit Deckel
Modul-Bibliothek	10.000 I-U-Kennlinien mit den Hersteller-Standardwerten
Funktionen	
DC-Spannung	von 10 bis 1000 V
DC-Strom	von 0,1 bis 10 A
Leistung	von 10 W bis 10 kW
Einstrahlungsmessung	mit Pyranometer von 0 bis 2000 W/m ²
Temperaturmessung	von -20 °C bis +100 °C mit Pt100-Fühler
I-U-Kennlinie	Grafische Anzeige Spannung/Strom pro PV-Modul oder String
MPP-Grafik	Grafische Anzeige des Punktes maximaler Leistung (MPP)

Allgemeine technische Daten

Schnittstelle	USB 2.0
Stromversorgung / Betriebsdauer	Li-Ion-Akku oder mit Netzanschluss / Akkubetriebsdauer 2 Std.
Sicherheit	IEC 61010, CAT III 600 V
Betriebstemperatur	von -5 °C bis +40 °C
Abmessungen / Gewicht	270 x 250 x 130 mm / 2,5 kg



Software:

Mit der mitgelieferten Software lassen sich Messwerte sammeln und übertragen, Kundendaten speichern und Prüfberichte erstellen. Außerdem ermöglicht die Software die Erweiterung der Bibliothek mit den Hersteller-Referenz-Daten zu den diversen PV-Modul-Typen (Leistung, Spannung, usw...).



FTV200 I-V TRACER P01160740

Geliefert mit Transporttasche, 1 Kabelsatz 3 m lang, 2 Anschlussadapter MC4 (rot/schwarz), 2 Adapter MC4/Banane Ø 4 mm, 1 Magnetstift für TouchScreen, 1 USB-Stick, 1 Profi-Pyranometer, 1 Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur, 1 Netzadapter, 1 Satz flexible Prüfspitzen und 1 PC-Software.

FTV200 I-V TRACER P01160745

Geliefert mit Transporttasche, 1 Kabelsatz 3 m lang, 2 Anschlussadapter MC4 (rot/schwarz), 2 Adapter MC4/Banane Ø 4 mm, 1 Magnetstift für TouchScreen, 1 USB-Stick, 1 Netzadapter, 1 Satz flexible Prüfspitzen, 1 PC-Software.

Zubehör und Ersatzteile :

Pyranometer.....	P01160730
Umgebungstemperaturfühler Pt100	P01160731
Kontakttemperaturfühler Pt100	P01160732
Fernmesseinheit FTV	P01160736
Bluetooth-Kommunikationsset FTV200..	P01160739
Transporttasche	P01298066
Adapter USB/RS232.....	HX0055
Inklinometer	P01102115
Flexible Prüfspitzen.....	P01102116

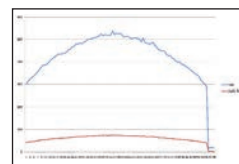
PRÜFGERÄT FÜR PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN

04

Greentest FTV100

Einfaches, zuverlässiges und genaues Gerät zum Überprüfen des Wirkungsgrades sowohl von Solarmodulen als auch von Wechselrichtern.

- Bilanzierung der elektrischen Leistungen
- Wirkungsgradberechnung für den Wechselrichter
- Wirkungsgradberechnung für das Solarmodul
- Gleichzeitige Messung an 1, 2, oder 3 Reihen von parallel geschalteten Modulen
- Hervorragende Ablesbarkeit auch im hellsten Sonnenschein durch Antireflex-Beschichtung



Mit der Software **GREENTEST Report** werden während einer Messung alle Messwerte in Echtzeit erfasst. Durch die Anzeige in Kurvenform kann der Benutzer auf einen Blick erkennen, wie effizient die Photovoltaik-Anlage funktioniert. Die Software ermöglicht z. B. die grafische Darstellung der Kurve Strahlungsintensität/Ausgangsleistung und erstellt einen Prüfbericht. Eventuelle Aktualisierungen der Firmware sind ebenfalls über diese Software möglich.

Technische Daten																									
Anzeige	Großer digitaler LCD-Farbbildschirm 5,7" (320 x 240), mit hoher Leuchtkraft und Antireflex-Beschichtung																								
Eingänge																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Funktionen</th> <th>Messbereich</th> <th>Genauigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pyranometer</td> <td>Messung der Sonneneinstrahlung</td> <td>0 bis 2 000 W/m²</td> </tr> <tr> <td>Umgebungstemperatur</td> <td>Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur</td> <td>-30 °C bis +80 °C</td> </tr> <tr> <td>Paneltemperatur</td> <td>Pt100-Fühler für Paneltemperatur</td> <td>-30 °C bis +120 °C</td> </tr> <tr> <td>DC-Spannung</td> <td>1 bis 3 Eingänge</td> <td>1 000 V_{DC}</td> </tr> <tr> <td>DC-Strom</td> <td>1 bis 3 Eingänge</td> <td>1 400 A_{DC}</td> </tr> <tr> <td>AC-Spannung</td> <td>1 bis 3 Eingänge</td> <td>600 V_{AC}</td> </tr> <tr> <td>AC-Strom</td> <td>1 bis 3 Eingänge</td> <td>3 000 A_{AC}</td> </tr> </tbody> </table>	Funktionen	Messbereich	Genauigkeit	Pyranometer	Messung der Sonneneinstrahlung	0 bis 2 000 W/m ²	Umgebungstemperatur	Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur	-30 °C bis +80 °C	Paneltemperatur	Pt100-Fühler für Paneltemperatur	-30 °C bis +120 °C	DC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	1 000 V _{DC}	DC-Strom	1 bis 3 Eingänge	1 400 A _{DC}	AC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	600 V _{AC}	AC-Strom	1 bis 3 Eingänge	3 000 A _{AC}
Funktionen	Messbereich	Genauigkeit																							
Pyranometer	Messung der Sonneneinstrahlung	0 bis 2 000 W/m ²																							
Umgebungstemperatur	Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur	-30 °C bis +80 °C																							
Paneltemperatur	Pt100-Fühler für Paneltemperatur	-30 °C bis +120 °C																							
DC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	1 000 V _{DC}																							
DC-Strom	1 bis 3 Eingänge	1 400 A _{DC}																							
AC-Spannung	1 bis 3 Eingänge	600 V _{AC}																							
AC-Strom	1 bis 3 Eingänge	3 000 A _{AC}																							
Messfunktionen																									
AC-/DC-Leistung	20 000 W _{DC} / 1 200 W _{AC}																								
Berechnungs-Funktionen	Wirkungsgrad der Photovoltaik-Anlage mit Berücksichtigung des Temperaturkoeffizienten der Solarmodule Wirkungsgrad der DC/AC-Wandlung durch den Wechselrichter																								
Datenaufzeichnung	Bis zu 10 Gerätekonfigurationen sind im Gerät speicherbar (<i>Messungen und Messergebnisse</i>)																								
Allgemeine technische Daten																									
Datenübermittlung	RS232 (zur Fernmesseinheit) + USB (zum PC)																								
Stromversorgung (intern)	Eingebauter wiederaufladbarer Li-Ion-Akku (4,5 Ah) / Betriebsdauer ca. 8 Stunden																								
Stromversorgung (extern)	Über Netzanschlusskabel 220 V _{AC} – 50 Hz																								
Schutzart	Deckel geschlossen: IP67 / Deckel offen: IP54																								
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 - 600 V CAT IV – 1 000 V CAT III																								
Abmessungen / Gewicht	360 x 304 x 194 mm / 3 kg (einschl. Akku)																								

GREENTEST FTV100 mit einer DC-Zange PAC10-FTV

+ 3 AC-Zangen Typ MN-FTV **P01160700**
 Lieferung im baustellentauglichen Gehäuse IP67 mit 1 Pyranometer (Einstrahlungssensor) mit 5 m Kabel, 1 Pt100-Fühler für Umgebungstemperatur mit 3 m Kabel, 1 Pt100-Fühler für Solarpaneltemperatur mit 3 m Kabel, 3 AC-Zangen (MN-FTV) mit 3 m Kabel, 1 DC-Zange (PAC10-FTV) mit Kabel 3 m, 4 Spannungs-Messleitungen 3 m lang mit Prüfspitzen, 1 Akku mit Netzladegerät, 1 Auswertesoftware, 1 Transporttasche, 1 Werkzertifikat für das Gerät, 1 Kalibrierzertifikat SIT (= DKD) für den Pyranometer.

GREENTEST FTV100 mit 3 DC-Zangen PAC10-FTV

+ 3 AC-Zangen Typ MN-FTV **P01160720**
 Wie oben mit 1 DC-Eingang, zusätzlich mit Messkit für 3 DC-Eingänge.

Zubehör:

- Fernmesseinheit GREENTEST FTV100 **P01160736**
 Lieferung mit 4 Batterien 1,5 V, 2 Steckverbinder RS232 (m/m) zum Verlöten, 1 Befestigungsgurt
- Kommunikationskit „Kabel“ **P01160737**
 1 serielles Kabel 15 m lang, 9-Pin RS232-Steckverbinder
- Kommunikationskit „Bluetooth“ **P01160738**
 2 Bluetooth-Sender/Empfänger, 2 RS232-Anschlusskabel, 20 cm lang, mit Steckverbindern (m/m und m/f), 1 Software für Programmierung der Einheiten
- PAC10-FTV – DC-Zange Typ PAC (200 ADC) **P01160734**
 PAC20-FTV - DC-Zange Typ PAC (1400 ADC) **P01120092**
 MN13-FTV - AC-Zange Typ MN (200 AAC) **P01160733**
 C107-FTV - AC-Zange Typ C (1000 AAC) **P01120337**
 D43-FTV - AC-Strommesszange Typ D (3000 AAC) **P01120100**



Für Messungen an größeren Anlagen verfügt der **GREENTEST-Prüfer** über eine Fernmesseinheit, die die Messwerte lokal z. B. auf dem Dach aufnimmt und die Messdaten über bis zu 100 m Entfernung drahtlos per Bluetooth oder über ein 15 m langes Datenkabel mit einem 9-Pin RS232-Steckverbinder an das Prüfgerät in Echtzeit übermittelt.

PRÜFGERÄT
FÜR PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN

BIOTEST VX 0003, interne Antenne bis 3 kHz

VX 0100, externe Antenne bis 100 kHz



Diese niederfrequenten E-Feld-Messer zeigen sofort die aktuelle Belastung mit NF-Elektromog am jeweiligen Standort an. Sie sind sowohl für den Wohnbereich als auch für Messungen am Arbeitsplatz geeignet und können von Profis und Privatleuten benutzt werden.

- Zwei sich ergänzende Messverfahren:
 - Personenbezogenes Verfahren: - Feldmessung unter Berücksichtigung der anwesenden Person
 - Herkömmliches Verfahren: - Feldmessung bezogen auf Erde
- Messung entsprechend den aktuell gültigen und zukünftigen Normen und Richtlinien (wie etwa 1999/519/EG, 2004/40/EG...)
- Prüfung des Elektromogs erzeugt durch elektrische Verteilnetze (0-3 kHz)
- Prüfung des Elektromogs erzeugt durch angeschlossene Geräte (3-100 kHz)
- Externe Antenne für Feldmessung und Lokalisierung von Kabeln (z.B. bei Renovierungsarbeiten)

	VX 0003	VX 0100
Anzeige & Summer		
Pegelanzeige auf 2 Leuchtbalken mit 7 LEDs	•	—
Beleuchtete LCD-Anzeige mit 2000 Digit	—	•
Direkte Anzeige in Volt/m (gemäß Norm)	•	•
Summer proportional zur Feldstärke E	•	•
Anzeige des Messfrequenzbereichs	—	•
Anzeigen für "Batterie schwach" & "Hold"	•	•
Bedienelemente		
EIN/AUS-Schalter (mit Abschaltautomatik nach 30 min)	•	•
Speicherung des Anzeigewerts (Hold)	•	•
Summerfunktion EIN/AUS	•	•
Messbereichsumschaltung	manuell	automatisch
Auswahl 3 kHz-Filter (<, >, gesamtes Band)	—	•
Antenne & Messverfahren		
Ins Gehäuse integrierte Antenne	•	—
Externe, abnehmbare Antenne, Ø 62 mm	—	•
mit Funktion "Kabel-Lokalisierung"	—	•
Personenbezogenes Messverfahren	•	•
Feldmessung bezogen auf Erde	•	•
+ Messstab (Zubehör)	—	Optionales Zubehör
Messungen		
Elektr. Feldstärke in V/m als RMS-Wert	•	•
Empfindlichkeit & Genauigkeit		
2 Messbereiche (gemäß Norm)	5 bis 100 V/m 100 bis 2000 V/m	1,0 bis 200,0 V/m 100 bis 2000 V/m
Messgenauigkeit (unter Laborbedingungen)	± 10% der LED-Pegelanzeige	±3% ± 5 Digit bei 50/60 Hz
Frequenzbereich		
Elektro-Verteilnetze: 10 Hz bis 3 kHz	•	•
Am Netz angeschlossene Geräte	10 Hz bis 3 kHz	5 Hz – 3 kHz (< 3 kHz-Filter) 3 kHz – 100 kHz (> 3 kHz-Filter) 5 Hz – 100 kHz (ohne 3 kHz-Filter)
Allgemeine Technische Daten		
Stromversorgung	1 x 9 V-Batterie (im Lieferumfang) – Betriebsdauer: 60 bis 80 Stunden – Abschaltautomatik nach 30 min	
Sicherheit – Schutzeinrichtungen	1 Erdungsanschluss	Antennen- und Erdungsanschluss unverwechselbar (Stecker/Buchse)
Schutzart	IP 65	
Abmessungen / Gewicht	63,6 x 163 x 40 mm / ca. 200 g mit Batterie	
Garantie	2 Jahre	

VX 0003 **VX0003**
 Geliefert mit 1 Erdungsleitung, 5 m lang (HX0103),
 1 Steckdosenprüfer, 1 Transporttasche mit
 Gürtelbefestigung (HX0104)

VX 0100 **VX0100**
 Geliefert mit 1 externen Antenne für Feldmessung
 und Kabel-Lokalisierung (HX0100), 1 Erdungsleitung,
 5 m lang (HX0103), 1 Steckdosenprüfer und
 1 Transportkoffer 270 x 195 x 65 (HX0109)

Zubehör:
 Transportkoffer
 (270 x 195 x 65 mm) **HX0109**

Für Modell VX 0100:
 Messstab..... **P01102084**
 Adapter für Messstab
 (2 Stück) **P01102034**

C.A 40

Einfach zu bedienendes Gerät zur Messung von elektromagnetischen Feldern von 0,1 bis 199,9 mG. Es erlaubt die Bestätigung der Präsenz eines Feldes und eine Abschätzung seiner Größe sowie eine genaue Lokalisierung der Störungsquellen.

Technische Daten

Messbereiche: 20, 200, 2000 μ Tesla / Grundaufösung: 0,01 μ Tesla
Typische Genauigkeit: 4% \pm 3 Digits Bandbreite: 30 Hz bis 300 Hz
Anzahl der Achsen: der Messfühler ist auf einer einzigen Achse polarisiert
Anzeige: LCD / 2000 Digits / 13 mm Zifferhöhe
Elektrische Sicherheit nach IEC 61010
Abmessungen: 163 x 68 x 24 mm / Gewicht: 285 g



C.A 40 **P01167501**
 Geliefert mit 9 V Batterie
 Zubehör:
 Transporttasche **P01298036**

FELDSTÄRKENMESSER

C.A 41 / 43

Zwei einfache, praktische und wirtschaftliche Breitband-Messgeräte für elektrische Felder. Besonders für EMV-Messungen geeignet: Messung von Feldstärken und Aufsuchen von Strahlungsquellen.

- Für Feldstärken ab 0,1 V/m
- Für Impuls-Feldstärken ab 1 ms
- Sonde mit Isotrop-Charakteristik
- Vielfältige Analysefunktionen
- Handlich und tragbar
 Netzunabhängige Messgeräte für den Einsatz im Freien oder im Labor (Stativbefestigung vorgesehen).
- Hohe Dynamik
 Der Messumfang von 0,1 bis 200 V/m gewährleistet ein breites Anwendungsfeld, vom Funkmessraum bei mittleren bis hohen Feldstärken bis zu Freifeldmessungen geringer Stärke.
- Eingebauter Alarm
 Ein akustischer Alarm wird ausgelöst sobald eine einstellbare Feldstärke überschritten wird.
- Leistungsdichte
 Mit dem C.A 43 lässt sich auch die von entfernten Strahlungsquellen in flachen Wellen aufgenommene Leistungsdichte in μ W/cm² messen (Dosimeter-Funktion).
- Messwertspeicherung
 Beim C.A 43 können bis zu 1920 Messwerte mit Datum / Uhrzeit gespeichert werden (automatisch oder manuell).
- Spitzenwertmessungen über 1 ms
 Zur Suche von Störungsursachen, Feldstärkemessungen an GSM-Funktelefonen mit 250 Hz-Modulation, Ermittlung des Modulationsgrads von AM-Sendern usw...
- Messwertausgang
 Das C.A 41 besitzt einen analogen Messwertausgang, das C.A 43 ist mit einer bidirektionalen RS232-Schnittstelle über LWL ausgerüstet.



Technische Daten (*)

Bandbreite	100 kHz...2,5 GHz*
Elektrische Feldstärke	0,1...199,9 V/m
Leistungsdichte	0,1...1999 μ W/cm ²
Linearität (typisch)	\pm 1 dB
Anzeige	LCD (2000 Pkte) mit Bargraph
Stromversorgung	9 V-Batterie (Betriebsdauer > 30 Std)
Abmessungen / Gewicht	216 x 72 x 37 mm / 350 g

* Bezugsbedingungen: 150 MHz, 20°C, 65% rel. Feuchte

EMIGRAPH

Die mit dem C.A 43 gelieferte Software erweitert die Messmöglichkeiten:

- **Erfassung:** Kurvendarstellung in Echtzeit der gemessenen Feldstärke
- **Graphische Darstellung:** Steuerung der Datenübertragung, Anzeige der gespeicherten MIN, MAX und Mittelwerte
- **Zoom:** zur Untersuchung von Kurvendetails
- **Anzeige:** die LCD-Anzeige des C.A 43 lässt sich formatfüllend am PC-Bildschirm darstellen.

MESSONDE

- **Sonde EF2 Isotrop-Sonde**
- **Hohe Bandbreite:** 100 kHz ... 2,5 GHz
- **Ausgeklügelte Formgebung:** kleine Abmessungen (50 x 320 mm) und geringes Gewicht (250 g). Werkstoff und Form der Sonde beeinflussen den Verlauf der Feldlinien möglichst wenig.

* Zwischen 100 kHz und 1 MHz, haben die Messungen nur Hinweis-Charakter.

C.A 41 **P01167001B**
 geliefert im Transportkoffer mit Isotrop-Sonde EF2 und Batterie

C.A 43 **P01167002A**
 geliefert im Transportkoffer mit Isotrop-Sonde EF2, 10 m LWL-Anschlusskabel, LWL-Adapter DB25M, Umsetzer DB25F/DB25F und Adapter DB25F/DB9F, EMIGRAPH-Software und Batterie

Zubehör:

- Stoßschutzhülle (Siehe S.166) **P01298009B**

MF400

FELDSTÄRKENMESSER



C.A 42

Ein Vielseitiges Messsystem für normgerechtes Messen elektrischer und magnetischer Felder von 0 Hz bis 400 kHz.

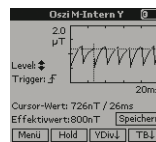
- Bewertung der Exposition für den Personenschutz
- FFT-Analyse bis 91 kHz in Echtzeit (Option)
- Oszilloskop-Funktion (Option)

Technische Daten	C.A 42
Grafik LC-Display	160 x 140 Pixel mit Beleuchtung
Frequenzanalyse	2048-Punkte-FFT
Bandbreite (-3dB)	91 kHz
Auflösung	1/2/5/10/16,7/20/50/100 Hz
Frequenzfilter	16 2/3, 50, 60, 400 Hz mit 3. und 5. Oberwelle, benutzerdefinierte Frequenz
Bewertungs-Standards	zur Zeit verfügbar: BGV B11: Exp.2, Exp.1, Exp. 2h/d, EN50366, ICNIRP, 26 BimSchV
Interner Speicher	1 MB
Serielle Schnittstelle	RS 232 (48000 bis 57600 Bauds) Protokoll Xon/Xoff, RTS/CTS
Analogausgang (3 Kanal)	
Normierter Ausgang	8 bit, 0 Hz...30 kHz (-3 dB)
Unnormierter Ausgang	Ausgangssignal = SONDENSIGNAL
Betriebstemperatur	0° C ...50°C
Zulässige Feuchtigkeit	20%...80% (keine Betauung)
Betriebsdauer (Akku)	> 6 Stunden > 2,5 Stunden mit Beleuchtung
Abmessungen / Gewicht	266 x 90 / 144 x 60 mm / 950 g

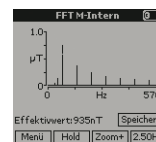


Bewertung

Die Messergebnisse lassen sich nach den Normen bzw. Grenzwertkurven der BGV B11, ICNIRP, 26.BimSchV und EN 50366 bewerten. Der zur Auswertung gültige Frequenzbereich wird über ein Menü ausgewählt.



Die **Oszilloskop-Funktion** (Option) bietet eine schnelle visuelle Beurteilung des Signals. Dargestellt wird die Achse mit dem größten Signalanteil, wobei die Skalierung der Signalthöhe automatisch angepasst wird. Soll die räumliche Ausrichtung eines Feldes untersucht werden, kann die Messung und Darstellung auch fest auf eine Achse gelegt werden (eindimensionale Messung).



Frequenzanalyse (FFT)

Die Frequenzanteile werden in Echtzeit berechnet und in einem Linienspektrum dargestellt. Mit dem Cursor können die einzelnen Spektrallinien angefahren und die Frequenz mit der jeweiligen Feldgröße angezeigt werden. Die Zoom-Funktion ermöglicht das Gesamtspektrum in einer bis zu 10-fach feineren Auflösung darzustellen.

Messsonden	Interne Sonde	MF 400 (1)	MF 400H (2)	MF 05	EF 400
Messgröße	Magnetfeld	Magnetfeld		Magnetfeld	Elektrisches Feld
Messfläche		100 cm ²			
Bandbreite (-3 dB)	10 Hz...30 kHz	10 Hz...400 kHz Breitbandfilter: 10 Hz...400 kHz Hochpassfilter: 2 kHz...400 kHz	2 Hz...500 kHz Breitbandfilter: 2 Hz...500 kHz Hochpassfilter: 2 kHz...400 kHz	0...500 Hz	5 Hz... 400 kHz Band 1: 10 Hz-3,2 kHz : 5 Hz...3,2 kHz Band 2: RMS 2 kHz HP: 2 kHz...400 kHz Band 3: RMS Breitband: 5 Hz...400 kHz
Messdynamik	200 nT...40 mT	10 nT...25 mT	100 nT...250 mT	1 µT...1T	1 V/m...30kV/m
Messbereiche	4 / 40 / 400 µT 4 / 40 nT	200 nT / 2,0 / 20 / 200 µT / 2,0 / 20 mT	2 / 20 / 200 µT 2 / 20 / 200 mT	200 µT, 10 mT, 1T	300 V/m, 3 und 30 kV/m
Genauigkeit (bei 23°C ±3°C)	±5% Anz. ± 4 D (B>200nT)	±3% Anz. ± 4 D	±3% Anz. ± 4 D	±3% B.E.	±3% Anz. ± 6 D von 16Hz bis 2,5kHz ±5% Anz. ± 6 D von 10kHz bis 100kHz bei E ≥ 4V/m ±5% Anz. ± 6 D von 16Hz bis 100kHz bei E ≥ 4V/m
Bandpassfilter	16,67-50-60-83,3- 150-180-250-300- 400-1200-2000 Hz	16,67-50-60-83,3- 150-180-250-300- 400-1200-2000 Hz	16,67-50-60-83,3- 150-180-250-300- 400-1200-2000 Hz	DC-16,67-50-60- 83,3-150-180- 250-300-400 Hz	16,67-50-60-83,3-150-180-250-300- 400-1200-2000 Hz
Breitbandfilter	Je nach Norm	Je nach Norm	Je nach Norm	Je nach Norm	Je nach Norm
Versorgung	ohne	ohne	ohne	ohne	Akku Ni-MH oder Ni-CD 7,2V
Betriebsdauer	-	-	-	-	6 bis 8 Std. Dauerbetrieb
Abmessungen	-	425 x 35/118 mm	425 x 35/118 mm	316 x 35 mm	Kugel - Ø 80 mm
Gewicht	-	400 g	400 g	260 g	300 g

maximale Überlast (1) 10 T/f (2) 25 T/f

C.A 42 **P01167003**
Geliefert mit einer Transporttasche für Freihandbetrieb, einem Trigger Kabel, einem Netzadapter, einem Schnittstellenkabel und der Auswertesoftware.

Optionen:

Funktion Oszilloskop **P01167300**
Funktion FFT-Analyse **P01167301**

Zubehör:

MF400 M-Feld-Sonde **P01167302**
MF400H M-Feld-Sonde **P01167303**
MF05 M-Feld-Sonde **P01167304**
EF400 E-Feld-Sonde **P01167305**
Alu-Stativ **P01167310**
Kleiner Koffer **P01167307**
Großer Koffer **P01167308**
Analog-Ausgangskabel **P01167314**

05

Kapitel



Autorisierter Distributor

Messen und Prüfen physikalischer Größen

- Luxmeter S. 90
- Thermo-Anemometer S. 91
- Thermo-Hygrometer S. 92
- Multifunktionsprüfer
für Klimatechnik S. 93
- Material-Feuchtemesser S. 94
- Gasetektor (CO) S. 94
- Schallpegelmesser S. 95
- Thermometer für K-Fühler S. 96
- Thermometer für Pt 100-Fühler S. 97
- Temperatur-Messadapter S. 97
- Infrarot-Sonde S. 98
- Infrarot-Thermometer S. 99
- Wärmebildkamera S. 100
- Manometer S. 105
- Stroboskop S. 105
- Drehzahlmesser S. 106



TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de





CA 811

CA 813

C.A 811 / C.A 813

Zur normgerechten Überprüfung der Beleuchtungsstärke

- Anzeige 2000 Digits
- Messung über Silizium-Fotodiode
- Funktionen HOLD / Hintergrundbeleuchtung / lx oder fc / Max (C.A 811) / Peak (C.A 813)
- Messbereich: 20 bis 20.000 lx (C.A 811)
- 20 bis 200.000 lx (C.A 813)
- Genauigkeit:
 - Glühlampenbeleuchtung: ± 3 % Anz. + 10 Digits
 - Andere Lichtquellen: C.A 811: ± 18 % Anz. + 2 Digits
 - C.A 813: ± 11 % Anz. + 2 Digits
- Spektralkorrektur C.I.E und Korrektur des Einfallwinkels
- Auflösung: 0,01 Lx
- Abmessungen: 173 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 214 g - 223 g



C.A 811 Digital-Luxmeter..... **P01172201Z**
 C.A 813 Digital-Luxmeter..... **P01172401Z**
 Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9 V-Batterie

THERMO-ANEMOMETER

C.A 822

Messung der Luftgeschwindigkeit und der Lufttemperatur

- Doppelte Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Anzeige der Geschwindigkeit in m/s, km/h, knots, ft/min, mph
- Anzeige der Temperatur in °C und °F
- Funktionen MAX / MIN / MAX minus MIN / AVG / HOLD
- Stromversorgung: 9V-Batterie
- Betriebsdauer: 100 Std.
- Betriebsbedingungen (Messgerät): 0 bis 50°C / < 80% r.F.
- Abmessungen:
 - Gerät: 173 x 60,5 x 38 mm
 - Sonde: 365 x 75 x 45 mm / Ø-Flügelrad: 75 mm
- Gesamtgewicht: 330 g



Messeinheit	Messspanne	Auflösung	Genauigkeit
m/s	0,4 bis 30,00	0,01	±3% des Bereichs
Knots	0,8 bis 58,0	0,1	±3% des Bereichs
ft/min	80 bis 5900	1	±3% des Bereichs
mph	0,9 bis 67	0,1	±3% des Bereichs
°C	-20 bis 60	0,1	0,5°C von 0 bis 45°C 1°C von -20 bis 0°C und von 45 bis 60°C
°F	-4 bis 140	0,1	1°F von 32 bis 113°F 2°F von -4 bis 32°F und von 113 bis 140°C

C.A 822 Thermo Anemometer..... **P01173102**
 Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9V-Batterie

Zubehör:
 Transporttasche **P01298061**



C.A 1224

Messung der Luftgeschwindigkeit, des Volumenstroms und der Lufttemperatur

- Flügelradsensor (Ø = 100 mm) für präzise Messungen bis 35 m/s
- Doppelte Anzeige
- Automatische Mittelwertbildung
- Funktionen MAX / MIN / HOLD
- Betriebsbedingungen (Messgerät): 0 bis 50°C / < 85% r.F.
- Abmessungen:
 - Gerät: 147,5 x 70,6 x 34,7 mm
 - Flügelrad: 296 x 106,1 mm
- Gesamtgewicht: 190 g

	Messspanne	Auflösung	Genauigkeit	Messeinheit
Luftgeschwindigkeit	0,25 m/s bis 3 m/s	0,01 m/s	±3% Anz.+ 0,1 m/s	m/s, fpm, km/h
	3,1 m/s bis 35 m/s	0,1 m/s	±1% Anz.+ 0,2 m/s	
Umgebungstemperatur	-20 bis +80°C	0,1°C	±0,3% Anz.+ 0,25°C	°C, °F
Volumenstrom	0 bis 99 999 m³/h	1 m³/h	3% Anz. ± 0,03 x Fläche des Kanals (cm²)	m³/h, m³/s, L/s, cfm



C.A 1224 Thermo-Anemometer **P01173113**
 Geliefert in einer Transporttasche mit 9V-Batterie

Zubehör:

C.A 825 Volumenstrom-Messtrichter (10 bis 300 m³/h) **P01173105**
 Geliefert mit Transporttasche
 Teleskopverlängerung (1 m) **P01102012**

C.A 1226

Hitzdraht-Thermoanemometer zur Messung der Luftgeschwindigkeit, des Volumenstroms und der Lufttemperatur

- Hitzdrahtsensor für präzise Messungen ab 0,15 m/s
- Doppelte Anzeige
- Automatische Mittelwertbildung
- Funktionen MAX/MIN/HOLD
- Betriebsbedingungen (Messgerät): 0 bis 50 °C / < 85% r.F.
- Abmessungen:
 - Gerät: 147,7 x 70,6 x 34,7 mm
 - Sensor: 8 x 306 mm
- Gesamtgewicht: 190 g

	Messspanne	Auflösung	Genauigkeit	Messeinheit
Luftgeschwindigkeit	0,15 m/s bis 3 m/s	0,01 m/s	±3% Anz.±0,05 m/s	m/s, fpm, km/h
	3,1 m/s bis 30 m/s	0,1 m/s	±1% Anz.±0,2 m/s	
Umgebungstemperatur	-20 bis +80°C	0,1°C	±0,3% Anz.±0,25°C	°C, °F
Volumenstrom	0 bis 99 999 m³/h	1 m³/h	3% Anz. ± 0,03 x Fläche des Kanals (cm²)	m³/h, m³/s, L/s, cfm



C.A 1226 Thermo-Anemometer **P01173114**
 Geliefert in Transporttasche mit 9 V-Batterie

Zubehör:

C.A 828 Volumenstrom-Messtrichter (30 bis 750 m³/h) **P01173107**
 Geliefert mit Transporttasche
 Gerade Verlängerung (300 mm) **P01102010**
 Gebogene Verlängerung (90°) (250 x 50 mm) **P01102011**

C.A 846

Zum Messen der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte

- Anzeige 2000 Digits
- Funktionen MAX / HOLD / °C oder °F / Hintergrundbeleuchtung
- Messbereich:
 - 20 °C bis + 60 °C
 - 0 bis 100 % r. F.
- Genauigkeit bei Temperaturmessung:
 - ± 0,5 °C von 0 bis 60 °C
 - ± 1°C von - 20 bis 0 °C
- Genauigkeit bei Feuchtemessung:
 - ± 7,5 % r. F. von 10 bis 90 % r. F.
 - ± 5 % r. F. von 0 bis 10 % r. F. und von 90 bis 100 % r. F.
- Auflösung: 0,1 °C und 0,1 % r. F.
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen: 173 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 185 g

C.A 846 Thermo-Hygrometer	P01156301Z
Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9 V-Batterie	
Salz-Patrone 75% r.F	P01156401
Salz-Patrone 33% r.F	P01156402



C.A 1244

Messung der relativen Luftfeuchte, der Lufttemperatur und des Taupunktes

- Externe Sonde
- Gleichzeitige Anzeige von 2 Parametern
- Taupunktmessung
- Funktionen MAX / MIN / HOLD
- Automatische Mittelwertbildung
- Betriebsbedingungen (Messgerät) : 0 bis 50°C / < 85% r.F.
- Abmessungen:
 - Gerät: 147,7 x 76,6 x 34,7 mm
 - Sensor: Ø 13 mm, Länge 253 mm
- Gesamtgewicht: 190 g



Messparameter	Messspanne	Auflösung	Genauigkeit	Messeinheit
Relative Luftfeuchte	5 bis 95 % r.F	0,1 % r.F.	±1,8 % r.F. von 15 bis 25°C	% r.F.
Taupunkt	-20 bis +70°Ctd	0,1°C	±0,8% Anz. ±0,6°Ctd	°Ctd, °Ftd
Temperatur	-20 °C bis +70 °C	0,1 °C	±0,4 % Anz. ±0,3°C	°C, °F

C.A 1244 Thermo-Hygrometer **P01156310**
 Geliefert in Transporttasche mit 9V-Batterie

Zubehör:

Teleskopverlängerung (1 m) **P01102012**

MULTIFUNKTIONSPRÜFER FÜR KLIMATECHNIK

05



C.A 1052

Alle Klimamessungen in einem Gerät für eine vollständige Begutachtung der Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen

- Messung der Luftgeschwindigkeit (Flügelrad und Hitzdraht)
- Berechnung des Volumenstroms (mit oder ohne Messtrichter)
- Messung der relativen Luftfeuchte
- Messung des Luftdrucks
- Messung der Lufttemperatur

Die verschiedenen Messsensoren werden beim Anschließen automatisch erkannt.

- Automatische Abschaltung und Anzeigebeleuchtung einstellbar
- Speicherung bis zu 8000 Messpunkten
- Auswertesoftware im Lieferumfang

Hitzdraht-Thermo-Anemometer				
	Messeinheit	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Hitzdraht-Luftgeschwindigkeitsmessung	m/s, fpm, km/h	0,15 bis 3 m/s 3,1 bis 30 m/s	± 3% der Anzeige ± 0,03 m/s ± 3% der Anzeige ± 0,1 m/s	0,01 m/s 0,1 m/s
Lufttemperatur	°C, °F	-20 bis +80°C	± 3% der Anzeige ± 0,25°C	0,1°C
Volumenstrom	m³/h, cfm, l/s, m³/s	0 bis 99999 m³/h	± 3% der Anzeige ± 0,03 x Fläche des Kanals (cm²)	1 m³/h

Flügelrad-Thermo-Anemometer				
	Messeinheit	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Flügelrad-Luftgeschwindigkeitsmessung (Ø 100 mm)	m/s, fpm, km/h	0,25 bis 3 m/s 3,1 bis 35 m/s	± 3% der Anzeige ± 0,1 m/s ± 1% der Anzeige ± 0,3 m/s	0,01 m/s 0,1 m/s
Lufttemperatur	°C, °F	-20 bis +80°C	± 0,4% der Anzeige ± 0,3°C	0,1°C
Volumenstrom	m³/h, cfm, l/s, m³/s	0 bis 99999 m³/h	± 3% der Anzeige ± 0,03 x Fläche des Kanals (cm²)	1 m³/h

Thermo-Hygrometer				
	Messeinheit	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Relative Feuchte	% rel. Feuchte	3 bis 98 % rel.F.	± 1% der Anzeige ± 1,5 % rel.F.	0,1 % rel.F.
Taupunkt	°Ctd, °Ftd	-20 bis +70°C	± 0,8% der Anzeige ± 0,6° Ctd	0,1 °Ctd
Lufttemperatur	°C, °F	-20 bis +80°C	± 0,6% der Anzeige ± 0,5°C	0,1°C

Luftdruckmesser				
Luftdruck	Messeinheit	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
	mmH ₂ O, mbar, kPa, Pa, In Wg, mmHG DataPa	0 bis ±1000 mmH ₂ O	± 0,2% der Anzeige ± 1 mmH ₂ O	0,1 mmH ₂ O

Temperaturmesser				
	Messeinheit	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
2 Eingänge für K-Thermoelemente	°C, °F	-200 bis +1300°C -100 bis +750°C +1000 bis +1300°C	± 0,4% der Anz. oder ± 1,1°C ± 0,4% der Anz. oder ± 0,8°C ± 0,4% der Anz. oder ± 0,5°C	0,1 °C 0,1 °C 0,1 °C



C.A 1052 Multifunktionsmessgerät für Klimatechnik..... **P01175020**

Geliefert im Transportkoffer mit 1 Hitzdrahtsensor, 1 Flügelradsensor, 1 Luftfeuchtesensor, 1 Druckmodul mit 2 Verbindungsschläuchen, 1 Temperaturmodul für 2 Thermoelemente, 1 Auswertesoftware Physics-Log und 4 Batterien 1,5V

Zubehör:

Gerade Verlängerung (300 mm) **P01102010**

Winkel-Verlängerung (250 x 50 mm) **P01102011**

Teleskop-Verlängerung (1 m) **P01102012**

Messtrichter für Flügelrad C.A 825 (10 bis 300 m³/h) **P01173105**

Volumenstrom-Messtrichter für Hitzdraht C.A 828 (30 bis 750 m³/h) **P01173107**

Staudruckrohr (Pitot-Rohr) **P01102048**



Messtrichter für Flügelrad



Staudruckrohr (Pitot-Rohr)



C.A 847

Zur einfachen Kontrolle des Feuchtigkeitsgehalts von Baumaterialien wie Gips, Holz usw. (außer Beton)

- Messumfang: 6 bis 100% Feuchtegehalt
- 2 Anzeigebereiche mit 20 LEDs: 6 bis 23 % / 24 bis 100 %
- eingebaute auswechselbare Elektroden (L=12mm)
- Betriebsbedingungen: 0 bis 50°C; < 80 % r. F.
- Batterieentladungsanzeige
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen: 195 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 160 g



C.A 847 Materialfeuchtemesser P01156302Z
 Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9V-Batterie



GASDETEKTOR (CO)

C.A 895

Zur Überprüfung des Kohlenmonoxidgehalts in der Umgebungsluft - überall wo eine Anhäufung von Verbrennungsgasen möglich ist.

- Anzeige 2000 Digits
- Messumfang: 0 bis 1000 ppm
- 2 Messarten:
 - "normal" für die Erkennung der CO-Quelle
 - "average" für eine genaue Messung
- Gefahrenanzeige über akustisches Signal
- Genauigkeit: ± 5 ppm ± 5 % Anz.
- Speicherung des Maximalwerts
- Funktion Hold
- Stromversorgung: 9V-Batterie
- Abmessungen: 237 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 190 g



C.A 895 Gasdetektor (CO) P01651001Z
 Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9V-Batterie

Zubehör :

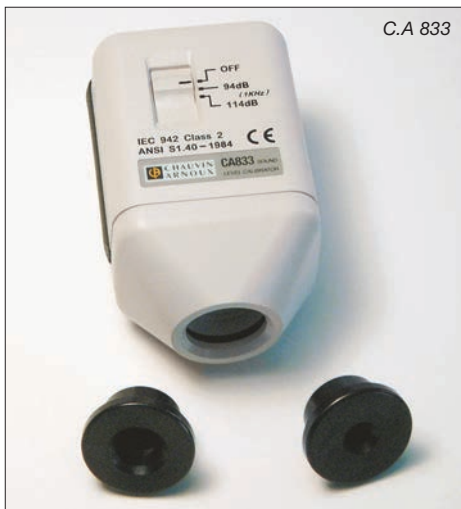
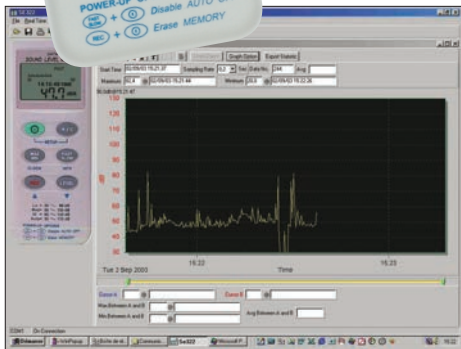
Set zur Gasabsaugung mit Pumpe und

Edelstahlverlängerung..... P01651101



C.A. 832

C.A. 834



C.A. 833

C.A. 832

Zur vorschriftsmäßigen Überprüfung von Schallpegeln gemäß IEC 651 Typ 2

- Anzeige 2000 Digits
- Messumfang: 35 bis 130 dB (3 Messbereiche)
- Genauigkeit: ± 2 dB
- Auflösung: 0,1 dB
- 2 Integrationszeiten: langsam (550 ms) und schnell (55 ms)
- 2 Bewertungskurven: dB(A) und dB(C)
- Speicherung des Maximalwerts
- Hold-Funktion
- Analogausgang: 10 mV/dB und 1 V_{RMS} - 600 Ω
- Möglichkeit zur Befestigung auf einem Fotostativ
- Stromversorgung: 9V-Batterie
- Betriebsbedingungen: 0 bis +50°C / <80% r. F.
- Abmessungen: 237 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 230 g

C.A. 834

Schallpegelmessgerät mit Datenlogger zur Messung und Aufzeichnung von Umgebungs- und Störschallpegeln gemäß der Norm IEC 651 Typ 2.

- 4-Stellige Digitalanzeige + Analog-Bargraph mit 50 Segmenten
- Messumfang: 30 bis 130 dB (3 Messbereiche)
- Automatische Messbereichswahl
- Genauigkeit: $\pm 1,5$ dB (unter Bezugsbedingungen bei 94 dB, 1 kHz)
- Auflösung: Digital 0,1 dB / Bargraph 1dB
- Frequenzdynamik: 31,5 Hz bis 8 kHz
- 2 Integrationszeiten: langsam (1 s) und schnell (125 ms)
- 2 Bewertungskurven: dB(A) und dB(C)
- Speicherung des Minimal- und Maximalwerts
- Hold-Funktion
- Datenlogger: Speicherung von 32000 Messwerten (Aufzeichnungsintervall einstellbar von 1s bis 1 Std.)
- Schnittstelle: RS 232
- PC-Auswertesoftware (englisch)
- Analogausgang: AC: 1 Veff Bereichsendwert an 100 Ω
DC: 10 mV / dB an 1 k Ω
- Möglichkeit zur Befestigung auf einem Fotostativ
- Stromversorgung: 9V-Batterie / Anschluss eines Netzteils möglich
- Betriebsbedingungen: 0 bis +50°C / <80% r. F.
- Abmessungen: 205 x 60,5 x 38 mm
- Gewicht: 230 g

C.A. 832 Schallpegelmessgerät **P01185501Z**

Geliefert mit 9V-Batterie, Klinkenstecker für Analogausgang, Befestigungsschraube für Fotostativ, Windschutz, Abgleichschraubendreher.

C.A. 834 Schallpegelmessgerät mit Datenlogger **P01185502**

Geliefert mit Transportkoffer, Windschutz, Verbindungskabel RS232, Software S-834 (englisch), Abgleichschraubendreher, Klinkenstecker für Analogausgang und 9V-Batterie

Zubehör:

C.A. 833 Kalibrator für Schallpegelmessgerät

(2 feste Pegel 94 dB und 114 dB)..... **P01185301**

Mikrofonverlängerung für C.A. 834..... **P01102085**

Anschlusskabel Jack / USB..... **P01295478**

TK 2000 / TK 2002

**Kompakte Thermometer, genau und einfach zu benutzen, selbst in rauen Einsatzbedingungen (IP 65)
Thermofühler anschließen, messen und fertig!**

- Anzeige: 2000 Digits
- Messspanne: - 50°C bis +1000°C
- Auflösung: 0,1 °C oder 1 °C
- Genauigkeit: ± 1 °C von - 50°C bis 0 °C bzw.
± 1,5% ± 0,5°C von 0 bis 1000 °C
- Messung von Temperaturdifferenzen (TK 2002)
- Hold-Funktion
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen und Gewicht: 63 x 163 x 37,5 mm – 200g

TK 2000 Einkanal-Thermometer **P01653100**
TK 2002 Zweikanal-Thermometer..... **P01653110**
Geliefert mit einem (TK 2000) bzw. zwei (TK 2002) flexiblen Fühlern für Messungen von -40 °C bis +200°C und einer 9 V-Batterie

Zubehör:

K-Temperaturfühler.....Siehe S.164



TK 2002

TK 2000

C.A 861

Einkanal-Thermometer zur Messung bis 1350°C

- Messbereich: -40°C bis +1350°C
- Anzeige 2000 Digits
- Hintergrundbeleuchtung
- Hold-Funktion und Maximalwertspeicherung
- Umschaltung zwischen °C und °F
- Auflösung: 0,1°C oder 1°C
- Genauigkeit: ± (0,1% Anz. +1°C)
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen / Gewicht: 173 x 60,5 x 38 mm / 185 g



C.A 861

C.A 863

C.A 863

Zweikanal-Thermometer mit Differenzmessung

- 2 Eingänge für K-Elemente
- Messbereich: -50°C bis +1300°C
- Messung von Temperaturdifferenzen ΔT
- Anzeige 2000 Digits
- Hintergrundbeleuchtung
- Hold-Funktion und Maximalwertspeicherung
- Umschaltung zwischen °C und °F
- Auflösung: 0,1°C oder 1°C
- Genauigkeit: ± (0,3% Anz. +1°C)
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen / Gewicht: 173 x 60,5 x 38 mm / 185 g

C.A 861 Thermometer **P01650101Z**
Geliefert mit Stoßschutzhülle, einem flexiblen K-Thermoelement und einer 9 V-Batterie

C.A 863 Thermometer **P01650201Z**
Geliefert mit Stoßschutzhülle, zwei flexiblen K-Thermoelementen und einer 9 V-Batterie

Zubehör:

K-Temperaturfühler..... Siehe S.164



C.A 801 / C.A 803

Verwandeln Sie Ihr Multimeter in ein Digitalthermometer

- Direkter Anschluss an Digitalmultimeter mit mV_{DC}-Eingang
- Sicherheitsbuchsen mit Standardabstand von 19 mm
- Messung von -40 bis +1000°C bzw. -40 bis +1800°F
- Empfindlichkeit: 1 mV DC /°C (oder /°F)
- Typische Genauigkeit < 1%
- Differenzmessung (Θ1 - Θ2) beim Modell C.A 803
- Kontrollleuchte für Batterieentladung
- Betriebsdauer: 300 Std.
- Minimal Impedanz des angeschlossenen Gerätes: 2 MΩ
- Abmessungen / Gewicht: 120 x 64 x 35 mm / 200 g

C.A 801 **P01652401Z**
 Geliefert mit 9 V-Batterie und Drahtfühler Thermoelement Typ K
 C.A 803 **P01652411Z**
 Geliefert mit 9 V-Batterie und 2 Drahtfühlern Thermoelement Typ K

Zubehör:
 Austauschbare Messfühler mit K-Thermoelement
 (Siehe S.164)



C.A 801

C.A 803

THERMOMETER FÜR Pt100-MESSFÜHLER



C.A 865

Für genaue Temperaturmessungen

- Messbereich: -50°C bis +200°C
- Anzeige: 2000 Digits
- Hintergrundbeleuchtung
- Hold-Funktion und Maximalwertspeicherung
- Umschaltung zwischen °C und °F
- Auflösung: 0,1°C
- Genauigkeit: ± 0,5°C
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen / Gewicht: 173 x 60,5 x 38 mm / 175 g

C.A 865 Thermometer **P01650301Z**
 Geliefert mit Stoßschutzhülle, einem Pt 100-Fühler
 und einer 9 V-Batterie

Zubehör:
 Pt100-Fühler Siehe S.165

C.A 1871

Verwandeln Sie Ihr Multimeter in ein Infrarot-Thermometer

- Anschließbar an jedes Multimeter mit mV-Eingang
- Messspanne: -30°C bis 550°C
- Ausgangssignal: 1 mV / 1°C
- Optische Auflösung „Abstand/ Ø“: 8/1
- Fester Emissionsgrad: 0,95
- Genauigkeit: ± 2% Anz.
- Stromversorgung: 9 V-Batterie
- Abmessungen: 164 x 50 x 40 mm
- Gewicht: 182 g inkl. Batterie



C.A 1871 Infrarot-Sonde **P01651610Z**
 Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9 V-Batterie

INFRAROT-THERMOMETER

C.A 876

Zur Messung von Temperaturen aus der Ferne in aller Sicherheit über eine eingebaute Infrarotsonde. Das Modell verfügt zusätzlich über einen Eingang für K-Thermoelemente



C.A 876



C.A 876 mit Laser Zielvorrichtung und Eingang für K-Thermoelemente..... **P01651403Z**
 Geliefert mit Stoßschutzhülle, flexiblem K-Fühler (-40°C...+200°C) und 9 V-Batterie

	C.A 876
Anzeige	2000 Digits mit Hintergrundbeleuchtung
Messbereich (IR)	-20°C bis +550°C
Messung über externes K-Thermoelement	-40°C bis +1350°C
Genauigkeit	IR: 2% Anz. oder 3°C K-Element: 0,1% Anz. +1°C
Auflösung	1°C
Optische Auflösung "Abstand/Ø"	10/1
Emissionsgrad	Einstellbar von 0,1 bis 1
Funktion Auto-Hold	ja
MIN/MAX-Speicherung	ja
Umschaltung zwischen °C und °F	ja
Ziellaser	ja
Stromversorgung	9 V-Batterie
Abmessungen	173 x 60,5 x 38 mm
Gewicht	255 g



C.A 871 / C.A 879 C.A 1864 / C.A 1866

Die Ergonomie einer Pistole zur berührungslosen Temperaturmessung. Einfach Messobjekt anvisieren und Messwert ablesen

Je nach Ausführung:

- Breiter Messumfang bis 1000°C
- Ziellaser zur Kennzeichnung des gemessenen Bereichs
- Hohe optische Auflösung bis 50:1
- Emissionsgrad einstellbar für genauere Messungen
- Einstellbare Alarmschwellen mit Warnfunktion bei hohen Temperaturen

	C.A 871	C.A 879	C.A 1864	C.A 1866
Optische Auflösung (Abstand/∅)	8:1	12:1	30:1	50:1
Emissionsgrad	fest 0,95	fest 0,95	einstellbar 0,1 bis 1	einstellbar 0,1 bis 1
Messbereich	-40 °C bis 538 °C	-50 °C bis 550 °C	-50 °C bis 1000 °C	-50 °C bis 1000 °C
Auflösung	bis 100 °C: 0,1°C darüber: 1 °C	bis 100 °C: 0,1°C darüber: 1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Genauigkeit	± 2,5% ± 2 °C	± 1,5% ± 2 °C	± 1,5% ± 2 °C	± 1,5% ± 2 °C
Funktionen				
Ziellaser	■	■	■	■
Dauermessung	Ja (durch langen Druck auf Auslöser)	Ja (durch langen Druck auf Auslöser)	Ja (durch langen Druck auf Auslöser)	Ja (durch langen Druck auf Auslöser)
Alarmer	-	-	Ja (+ und -)	Ja (+ und -)
MAX-Anzeige	-	-	■	■
MIN-Anzeige	-	-	■	■
Mittelwert	-	-	■	■
Differenz	-	-	■	■
Hold-Funktion	■	-	■	■
Maßeinheit	°C / °F	°C / °F	°C / °F	°C / °F
Anzeige	2 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	2 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	2 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	2 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung
Abmessungen	160 x 82 x 41,5 mm	230 x 100 x 56 mm	230 x 100 x 56 mm	230 x 100 x 56 mm
Gewicht	180 g	290 g	290 g	290 g

Höhere Präzision dank Infrarot-Technik

Die Ergonomie und einfache Handhabung dieser Infrarot-Thermometer sorgt dafür, dass Sie überhitzte Punkte in Sekundenschnelle finden. Der pistolenförmige Handgriff und der mit einem Finger bedienbare Auslöser machen die Benutzung zum Kinderspiel.

Sämtliche Funktionen lassen sich mit nur einer Hand bedienen und dank des Ziellasers haben Sie als Benutzer stets eine genaue Kontrolle des gemessenen Bereichs.

Durch einen Druck auf den Auslöser erscheint das Messergebnis praktisch sofort auf der beleuchteten LCD-Anzeige.

Beispiel: Zielfeld = 50/1 (C.A 1866)



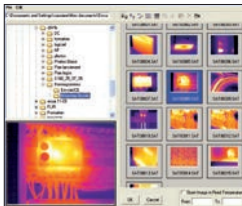
C.A 871 Infrarot-Thermometer	P01651302Z
C.A 879 Infrarot-Thermometer	P01651805Z
Geliefert mit Transporttasche und 9 V-Batterie	
C.A 1864 Infrarot-Thermometer	P01651813
C.A 1866 Infrarot-Thermometer	P01651814
Geliefert mit Transportkoffer und 9 V-Batterie	

C.A 1886 /1888 RayCAm

Ideale Hilfsmittel für die vorbeugende Instandhaltung und Wartung elektrischer und mechanischer Ausrüstungen während des Betriebs. Funktionsstörungen werden im Voraus diagnostiziert um das Auftreten von Pannen bei elektrischen Anlagen und Maschinen vorab zu erkennen und somit Produktionsverluste zu vermeiden.

Diese industrietauglichen Geräte mit Analysefunktionen sind nicht nur robust, kompakt, dicht und bedienungsfreundlich; Sie bieten noch weitere Besonderheiten:

- Handliche Bedienung durch Pistolengriff und geringes Gewicht
- Automatische Erkennung von Hot und Cold Spots
- Einstellmöglichkeit entscheidender Mess-Parameter
- Emissionsgrad, Messabstand, relative Luftfeuchte und Umgebungstemperatur
- Temperaturempfindlichkeit von 0,08 °C bis zu 0,05 °C
- Isothermen-Funktion
- Messungen ab 10 cm Abstand
- Speicherung von 1000 Wärmebildern in 250 Ordnern
- Spritzwasserdicht IP 54
- Hervorragende Ablesbarkeit dank des schwenkbaren Bildschirms
- Bilddarstellung wählbar: Infrarotbild, visuelles Bild oder überlagertes Bild (C.A 1886 /1888)



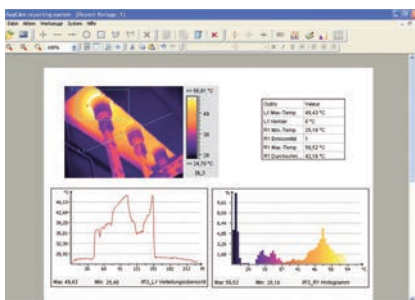
Technische Daten	C.A 1886	C.A 1888
IR-Sensor / Bildfrequenz	160 x 120 / 50 Hz*	384 x 288 / 50 Hz*
Sensor-Typ	UFPA-Microbolometer, 8-14 µm	
Temperaturauflösung (NETD)	0,08° bei 30°C	0,05° bei 30°C
Temperaturmessung	-20°C bis 600°C Std. / bis 1500° Option	
Genauigkeit	± (2°C + 2%)	
Gesichtsfeld (IFOV)	20° x 15°	24° x 18°
Räumliche Auflösung	2,2 mrad	1,1 mrad
Mindest-Fokussentfernung	10 cm	
Fokussierung	Manuell	
Visuelles Bild / Bildgröße	Ja mit Überlagerungsfunktion von 0 bis 100% / 640 x 480 Pixel	
Diverse Funktionen		
Einstellung Emissionsgrad	Ja	
Parametereinstellung	T °C Umgebungstemperatur, rel. Luftfeuchte, Messabstand	
Analyse-Werkzeuge	3 manuelle Cursoren + 1 autom., Min/Max-Erkennung im wählbaren Bereich, Isothermen-Funktion, Warm/Kalt-Alarmfunktion	
Bild-Kommentare	Sprachanmerkungen (Option)	
Speicher	1000 Wärmebilder + 250 Ordner	
Speichertyp	Mini-SD-Karte 2GB	
Bildschirm	3,5" schwenkbar	
Akkubetrieb	3h (Dauerbetrieb)	
Akku-Nachladung	Mit externem Ladegerät	
Schutzart	IP 54	

* 9 Hz außerhalb der Europäischen Union

Serienmäßig mit der RayCAm Report Software

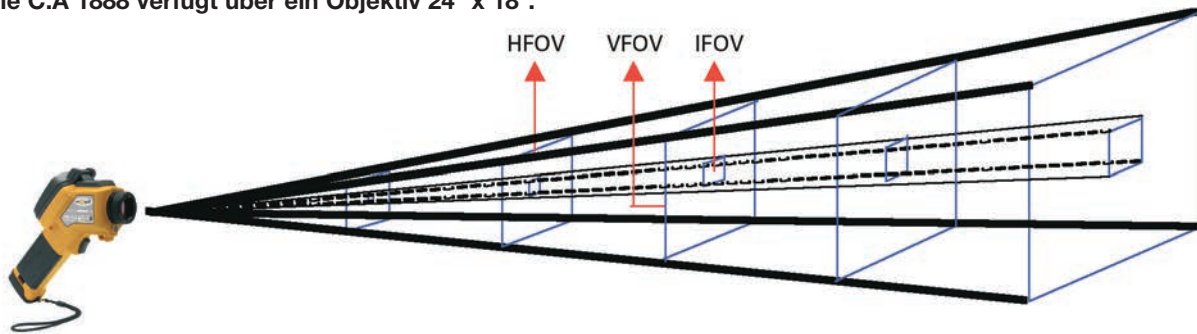
RayCAm Report ist das ideale Hilfsmittel, um Wärmebilder zu analysieren und um individuelle Berichte zu erstellen. Die Software ist einfach zu benutzen und kann von jedermann schnell bedient werden. Sämtliche **Analyse-Funktionen** lassen sich einfach über die Werkzeugleiste abrufen. Der Benutzer kann ganz nach Bedarf auf dem Bild verschiedene Analyse-Tools positionieren:

- Cursoren zeigen automatisch die Temperatur des ausgewählten Punkts an.
- Ein Thermo-Profil zeigt für die entsprechende Zeile die Min-, Max- und mittlere Temperatur an.
- Durch Quadrate oder Kreise lassen sich beliebige Bildbereiche auswerten (ideal z.B. für einen Vergleich der Min, Max und mittleren Temperaturen von Anschlussklemmen).
- Ergebnistabellen liefern einen schnellen Überblick über sämtliche Informationen und Analyse-Möglichkeiten des Wärmebildes.
- Die «Max»-Funktion zeigt automatisch den wärmsten Punkt des Wärmebildes oder eines ausgewählten Bereichs.
- Polygon- oder Linienfunktion, um bestimmte Bereiche des Wärmebilds genauer zu analysieren.
- Wärmebild-Histogramm mit der Temperaturverteilung nach vorgegebenen Intervallen.



OBJEKTIV-SPEZIFIKATIONEN

Die C.A 1886 ist mit einem Objektiv 20° x 15° ausgerüstet.
Die C.A 1888 verfügt über ein Objektiv 24° x 18°.



Objektiv				0,1m	0,3m	0,5m	1m	2m	6m	10m	30m	100m
20°x15°	2,2 mrad	10 cm	HVOV (m)	0,03	0,10	0,17	0,35	0,70	2,11	3,52	10,57	35,26
			VFOV (m)	0,02	0,07	0,13	0,26	0,52	1,57	2,63	7,89	26,33
			IFOV (mm)	0,22	0,66	1,10	2,20	4,40	13,22	22,04	66,12	220,40
			KMO (mm)	0,66	1,98	3,30	6,60	13,20	39,66	66,12	198,36	661,20
24°x18°	1,3 mrad	10 cm	HFOV (m)	0,05	0,15	0,25	0,5	1	5,99	4,99	14,98	49,92
			VFOV (m)	0,04	0,11	0,19	0,37	0,75	4,49	3,74	11,23	37,44
			IFOV (mm)	0,13	0,39	0,65	1,3	2,6	7,8	13	39	130
			KMO (mm)	0,39	1,17	1,95	3,9	7,8	23,4	39	117	390

- HFOV und VFOV bezeichnen das horizontale bzw. vertikale Gesichtsfeld (Field of Vision) der Kamera.
- IFOV bezeichnet die räumliche Auflösung der Kamera, d.h. den kleinsten erfassten Sehwinkel des Infrarot-Sensors.
- KMO (kleinstes messbares Objekt): Um eine richtige Messung zu erhalten, muss das erfasste Objekt mindestens 3 IR-Sensoren überdecken, d.h. KMO = 3 IFOV (in mrad).

C.A 1886 bis 600°C	P01651260
C.A 1886 bis 600°C 9 Hz	P01651260E
C.A 1886 bis 1000°C	P01651261
C.A 1886 bis 1500°C	P01651262
C.A 1886 bis 600°C mit Bluetooth	P01651263
C.A 1888 bis 600°C	P01651270
C.A 1888 bis 600°C 9 Hz.....	P01651270E
C.A 1888 bis 1000°C	P01651271
C.A 1888 bis 1500°C	P01651272
C.A 1888 bis 600°C mit Bluetooth	P01651273

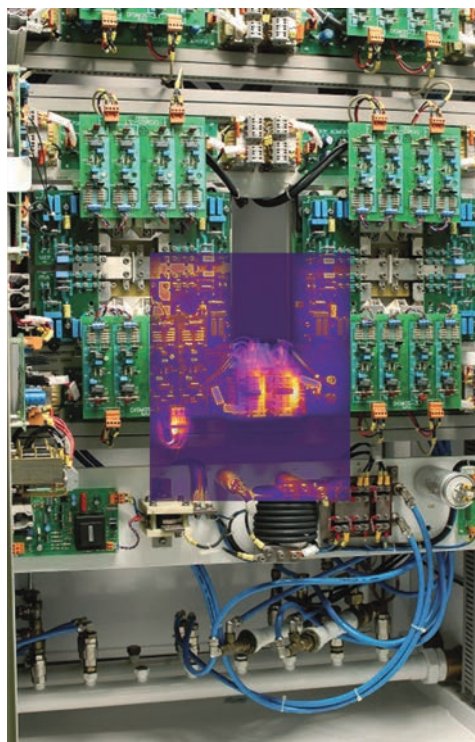
Geliefert im Transportkoffer mit 1 Ladegerät, 2 Akkus,
1 Mini-SD-Karte 2GB, 1 SD-Kartenleser, 1 Video-Kabel,
1 RayCAm Report Software und 1 Messbericht.

Zubehör:

• Sonnenblende	P01651531
• Stativ-Adapter	P01651526
• Objektivdeckel	P01651522
• Akku.....	P01296041
• Akku-Ladegerät	P01296043
• Netzadapter	P01651527
• Adapter für KFZ (Zigarettenanzünder)	HX0061

Mix Vision

Mit den RayCAm-Wärmebildkameras kann der Benutzer die Bilddarstellung wählen: als Infrarotbild, als visuelles Bild oder als überlagertes Bild mit der Funktion «MixVision». Mit dieser Funktion lässt sich der Transparenzgrad des Infrarotbildes in % einstellen, so dass auf dem durchscheinenden echten Bild heiße oder kalte Stellen sofort erkennbar sind.



C.A 1877 / C.A 1878 / C.A 1882 DiaCAm

Die DiaCAm-Kameras sind einfache und effiziente Hilfsmittel um Isolationsfehler, Wärmelecks, Kältebrücken, Feuchtigkeitsprobleme und Undichtigkeiten zu lokalisieren und die Energieeffizienz eines Gebäudes zu optimieren.

Sie eignen sich auch vorzüglich für die Wartung elektrischer Maschinen und Anlagen durch die Entdeckung unnormaler Erwärmung.

- Kompakt, leicht und bedienungsfreundlich für problemlose Handhabung
- Sehr einfach zu benutzen
- Ausgezeichnete Temporauflösung von 0,08 °C
- Große Messdynamik von -20 °C bis 250 °C



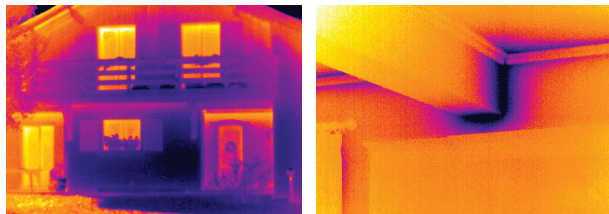
Technische Daten	C.A 1877	C.A 1878	C.A 1882
SENSOR-DATEN			
Sensorgröße	80 x 60	100 x 80	160 x 120
Typ	Mikrobolometer UFPA, 8-14 µm		
Frequenz	9 Hz		50Hz*
Temporauflösung (N.E.T.D)	0,08 °C bei 30 °C		
TEMPERATURMESSUNG			
Messbereich	-20 °C bis +250 °C		
Genauigkeit	±2 °C bzw. ±2 % der Anzeige		
BILDERFASSUNG			
Wärmebild:			
Sichtfeld	10° x 8°	12° x 10°	38° x 28°
Räumliche Auflösung	2,2 mrad		4,4 mrad
Mindestabstand	10 cm		
Fokussierung	manuell		
Visuelles Bild:	Nein		Ja
Funktion „MixVision“	-		Überlagerung des IR-Bildes mit 0% bis 100% Intensität in das visuelle Bild
Bildgröße	-		640 x 480 Pixel
FUNKTIONSUMFANG			
Einstellung Emissionsgrad	Ja		
Einstellbare Parameter	Emissionsgrad, Umgebungstemperatur, Messabstand, rel. Feuchte		
Mess-Hilfsmittel	1 manueller Cursor + 1 automatische Min/Max-Erkennung in einem wählbaren Bereich + einstellbarer Alarm (C.A 1877 & C.A 1878)		
Laser-Visierstrahl	Ja		
Speicherkapazität	serienmäßig 1000 Wärmebilder		
Speichertyp	herausnehmbare SD-Speicherkarte mit 2 GB (Standard) bis 16 GB		
Anzeige-Bildschirm	2,5 Zoll, schwenkbar		
ALLGEMEINE DATEN			
Akku	Lithium-Ion / Betriebsdauer: 3 Stunden		
Akku-Nachladung	Über externes Netzladegerät		
Schutzart	IP54		

* 9 Hz außerhalb der Europäischen Union

Gebäudethermographie

Optimierung des Wohnkomforts und der Energieeffizienz durch:

- deutliche Lokalisierung von Isolationsfehlern, Kältebrücken, Luft-Undichtigkeiten und Feuchtigkeitsproblemen.
- Auffinden der Verlegung, sowie von Lecks und Verstopfungen in Unterputz-Leitungen



Wartung von Industriemaschinen

Diese Kameras eignen sich vorzüglich für die Wartung elektrischer Maschinen und Anlagen durch die Entdeckung unnormaler Erwärmung aufgrund von:

- Überlastung
- Unsymmetrischen Lasten
- Defekter elektrischer Kontakte

DIACAM - DIE PLUSPUNKTE

Temperaturauflösung

Eine hohe Temporauflösung ermöglicht die Darstellung auch kleiner Temperaturdifferenzen und gibt dem Benutzer ein genaueres Abbild der Wirklichkeit. Dieses Leistungsmerkmal ist gerade bei Gebäude-Thermographien besonders wichtig, da hier Isolationsfehler zu teilweise sehr geringen Temperaturdifferenzen führen.

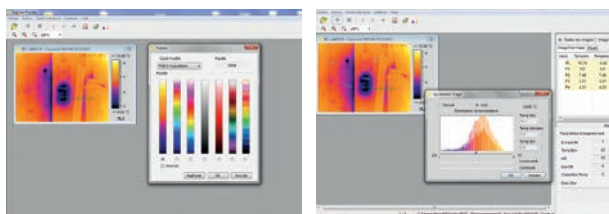
Messdynamik

Die DiaCAM bieten einen sehr breiten Messumfang. Die Temperatur der aufgenommenen Objekte kann zwischen -20 °C und +250 °C liegen.

Bildanzeige- und Bildanalyse-Software

Die Software DiaCam Preview ist ein ideales Hilfsmittel für die Analyse von Wärmebildern. Sie ist durch ihre Bedienungs-freundlichkeit für jedermann zugänglich und einfach zu benutzen. Sämtliche Analyse-Funktionen sind bereits im Werkzeugbalken der Software integriert.

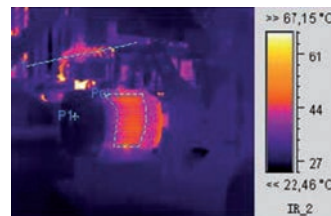
- Mess-Cursoren (automatische Temperaturanzeige am jeweiligen Punkt).
- Wärmeprofil-Darstellung (automatische Anzeige der Min-, Max- und Mittel-Temperatur der betreffenden Zeile).
- Quadrat- oder Kreis-Ausschnitt für die Analyse des betreffenden Bereichs (ideal z.B. für den Min-, Max-, Mittel-Temperaturvergleich von Anschlussklemmen).
- Ergebnistabellen ermöglichen die automatische und schnelle Anzeige aller Informationen und Analysewerkzeuge zu einer Thermographie.
- Mit der "Max"-Funktion lässt sich automatisch der heißeste Punkt des Wärmebilds oder eines ausgesuchten Bildausschnitts anzeigen.
- Definition von Vielecken zur genauen Analyse bestimmter Wärmebild-Ausschnitte.



Anwendungen in der Mechanik und Elektrik

Die DiaCAM-Kameras sind einfache und effiziente Hilfsmittel für die schnelle Entdeckung von Anomalien und Störungen an internen Motorbauteilen bevor eine Überhitzung auftritt.

Mit den DiaCAM sind auch Überprüfungen und Kontrollen an mechanischen Bauteilen und Baugruppen möglich: Stellen mit erhöhtem Verschleiß, schlecht fluchtende Wellen, fehlende Schmierung, usw...



Vorteile der C.A 1882

Mit ihrem Weitwinkel-Infrarot-Objektiv ist die C.A 1882 perfekt für Gebäude-Thermographien und die Suche nach Energieverlusten geeignet. Sie verfügt auch über die MixVision-Funktion, mit der sich Infrarot- und visuelle Bilder überlagern lassen. Damit kann ein Infrarotbild mit von 0 % auf 100 % veränderlicher Intensität in die echte Farbfotografie des Objekts eingebunden werden.

Bildspeicherung

Auf der serienmäßig mitgelieferten SD-Speicherkarte lassen sich bis zu 1000 Wärmebilder speichern.

Integrierte Zusatz-Funktionen

Viele Zusatz-Funktionen sind bereits integriert, wie manuelle Cursoren, automatische Suche nach Hotspots oder Coldspots, Temperaturalarne usw...

C.A 1877 IR-Wärmebildkamera **P01651277**

C.A 1878 IR-Wärmebildkamera **P01651278**

Delivered with 1 Akku-Ladegerät, 1 Akku, 1 SD-Speicherkarte mit 2 GB, 1 SD-Karten Lesegerät, Software DiaCAM Preview auf CD-ROM, Bedienungsanleitungen und Messprotokolle.

C.A 1882 IR-Wärmebildkamera **P01651215**

C.A 1882 IR-Wärmebildkamera - 9 Hz .. **P01651215E**

Delivered with 1 Akku-Ladegerät, 1 Docking-Station, 1 Akku, 1 Mini-SD-Speicherkarte mit 2 GB, 1 SD-Karten-Lesegerät, 1 Video-Anschlusskabel, Software DiaCAM Preview auf CD-ROM, Bedienungsanleitungen und Messprotokolle

Zubehör:

- Akku **P01296045**
- Akku-Ladegerät **P01296046**
- Transporttasche **P01298075**
- Dockingstation **P01651528**
- Netzadapter **P01651527**
- Sonnenblende **P01651532**
- Lade-Adapter für KFZ (Zigarettenanzünder) **HX0061**
- Didaktik-Koffer C.A 1875 **P01651620**

C.A 1621 / C.A 1623 / C.A 1631

Diese Geräte dienen zum Messen und Simulieren aller Arten von niederpegeligen Mess- und Prozesssignalen in der Industrie. Die einfache Benutzung dieser Geräte macht sie besonders geeignet für Einsätze vor Ort und dank einer großen Anzahl von anerkannten Sensoren erfüllen die Geräte die Ansprüche praktisch aller Anwendungen

C.A 1621 - Kalibrator für Thermoelement-Fühler

Der C.A 1621 kann die Signale von bis zu 8 Typen von Thermoelementen messen und simulieren, sowie DC-Spannungen im mV-Bereich erzeugen.

Eingangsbereich	Auflösung	Genauigkeit
-10 mV bis 100 mV	0,01 mV	± (0,025% Anz. + 2 D)

Thermo-element	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Fehler Vergleichsstelle
Typ J	-200 bis +1200 °C	0,1 °C	± (0,3 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ K	-200 bis +1370 °C	0,1 °C	±(0,3 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ T	-200 bis +400 °C	0,1 °C	±(0,3 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ E	-200 bis +950 °C	0,1 °C	±(0,3 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ R	-20 bis +1750 °C	1 °C	±(1 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ S	-20 bis +1750 °C	1 °C	±(1 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ B	+600 bis +1800 °C	1 °C	±(1 °C+10 µV)	±0,3 °C
Typ N	-250 bis +1300 °C	0,1 °C	±(0,3 °C+10 µV)	±0,3 °C



C.A 1621

C.A 1623 - Kalibrator für Widerstandsfühler

Mit dem C.A 1623 lassen sich bis zu 7 Arten von Widerstandsfühlern messen und simulieren, sowie Widerstandswerte erzeugen.

Bereich	Messgenauigkeit 4 Leiter ± Ω	Simulationsgenauigkeit ± Ω	Zulässige Erregung mA
0,00 Ω bis 400,00 Ω	0,1	0,15	0,1 bis 0,5
	0,1	0,1	0,5 bis 0,3
400,0 Ω bis 1500,0 Ω	0,5	0,5	0,05 bis 0,8
1500,0 Ω bis 3200,0 Ω	1	1	0,05 bis 0,4
	2		

Fühlertyp	Messbereich	Genauigkeit in °C			Zulässige Erregung mA
		4-Leiter-Eingang	2/3-Leiter-Eingang	Ausgang	
Pt10 385	-200 bis +800 °C				0,1 bis 3,0
Pt50 385	-200 bis +800 °C	0,7	1,0	0,7	0,1 bis 3,0
Pt100 385	-200 bis +800 °C	0,33	0,5	0,33	0,1 bis 3,0
Pt200 385	-200 bis +250 °C	0,2	0,3	0,2	0,1 bis 3,0
	+250 bis +630 °C	0,8	1,6	0,8	
Pt500 385	-200 bis +500 °C	0,3	0,4	0,6	0,05 bis 3,0
	+500 bis +630 °C	0,9	0,3	0,4	
Pt1000 385	-200 bis +100 °C	0,2	0,2	0,4	0,1 bis 3,0
	+100 bis +630 °C	0,5	0,2	0,2	
Pt100 JIS	+200 bis +630 °C	0,2	0,5	0,3	0,1 bis 3,0



C.A 1623

C.A 1631 - Kalibrator für Prozesssignale

Der C.A 1631 dient zur Messung und Simulation von DC-Stromsignalen im Bereich zwischen 0 und 24 mA sowie von DC-Spannungen im Bereich von 0 bis 20 V.

Spannungsbereich	Auflösung	Genauigkeit
100 mV	0,01 mV	±(0,02 % Anz. + 3D)
20 V	0,001 V	±(0,02 % Anz. + 3D)

Eingangsimpedanz: 2 MΩ (Nennwert), < 100 pF - Überspannungsschutz: bis 30 V - Bei Nennspannung abgegebener Strom: 1 mA

Strombereich	Auflösung	Genauigkeit
24 mA	0,001 mA	± (0,015 % Anz.+ 3D)

Überlastschutz durch flinke Sicherung, 125 mA, 250 V - Anzeige in Prozent: 0% = 4 mA, 100% = 20 mA

Stromquelle: Last von 1 000 Ω bei 20 mA wenn Batteriespannung ≥ 6.8V, (700 Ω bei 20 mA bei einer Batteriespannung zwischen 5,8 und 6,8 V)

Simulation: Spannung der externen Stromschleife: 24 V (Nennwert), 30 V (MAX-Wert), 12 V (MIN-Wert)

Stromversorgung über die Schleife: 24 V ± 10 %



C.A 1631

Allgemeine technische Daten aller drei Geräte

Maßeinheit : C.A 1621 und C.A 1623: °C oder °F
 Stromversorgung : 6 x 1,5 V Batterien Typ AAA
 Abmessungen / Gewicht :
 205 x 97 x 45 mm / 472 g (inkl. Batterien)

- C.A 1621 P01654621
- Geliefert mit 2 Adaptern für Thermoelemente, 6 x 1,5 V-Batterien und 1 Transporttasche
- C.A 1623 P01654623
- Geliefert mit 1 Satz Messleitungen und 1 Satz Krokodilklemmen, 6 x 1,5 V Batterien und 1 Transporttasche
- C.A 1631 P01654402
- Geliefert mit 1 Satz Messleitungen und 1 Satz Krokodilklemmen, 6 x 1,5 V Batterien und 1 Transporttasche
- Zubehör:
- Netzadapter P01103057
- Temperaturfühler Siehe S.164



C.A 850



C.A 852



C.A 850 / C.A 852

Zwei ideale Instrumente, um das Druckniveau in Klimaanlage, medizintechnischen Geräten, Systemen für die Reifenkontrolle usw. zu bestimmen.

- Großformatige Anzeige
- Präzise und einfach zu bedienen
- Robustes Gehäuse
- Überwachungsmodus mit Zeitangabe
- Messung des Differentialdrucks
- Automatische Abschaltung
- Wählbare Maßeinheiten:
psi, bar, mbar, inH₂O, mmH₂O.
Zusätzlich bei C.A 850 :
mmHg, ozin², kg/cm², inH₂O,
kPa, ftH₂O, inHg, cmH₂O, mbar.

Technische Daten	C.A 850	C.A 852
Messspanne	-6,89 bis 6,89 bar	-138 bis 138 mbar
Max. Druckpegel	10,33 bar	1,38 bar
Auflösung	0,004 bar	0,1 mbar
Genauigkeit	0,3 % Bereichendwert	0,3 % Bereichendwert
Ansprechzeit	0,5 s	0,5 s
Wählbare Einheiten	psi, bar, mmHg, ozin ² , kg/cm ² , inH ₂ O, kPa, ftH ₂ O, inHg, cmH ₂ O, mbar	psi, bar, mbar, inH ₂ O, mmH ₂ O
Stromversorgung	9 V-Batterie	
Betriebsbedingungen	0 bis 50 °C / < 80 % r. F.	
Abmessungen und Gewicht	72 x 182 x 30 mm / 220 g inkl. Batterie	

C.A 850 Digital-Manometer **P01184101**
 C.A 852 Digital-Manometer **P01184102**
 Beide Geräte geliefert im Transportkoffer mit 2 Verbindungsschläuchen
 L = 500 mm – Innen-Ø = 6 mm (C.A 852) bzw. 4 mm (C.A 850)
 und einer 9 V-Batterie

STROBOSKOP



Messprinzip

Wenn die Blitzfrequenz des Stroboskops denselben Wert hat wie die Bewegungs- bzw. Drehfrequenz des sich periodisch bewegenden Teils, scheint dieses stillzustehen. Am CDA 9452 braucht man dann nur noch die eingestellte Blitzfrequenz pro Minute abzulesen, um die Drehzahl pro Minute zu erhalten (oder die Frequenz in Hz nach Teilung durch 60).

CDA 9452

Berührungslose Frequenz- bzw. Drehzahlmessung an sich bewegenden Teilen

- Digitale Anzeige der Frequenz bzw.- Drehzahl
- Hochgenaue Quarz-Zeitbasis, Mikroprozessor-Steuerung
- Leuchtstärke, weiße Blitzlampe (40 Joules)

Allgemeine technische Daten

LED-Anzeige	10 000 Pkte.
Messbereiche	100...1000 Blitze/min 1000...10000 Blitze/min
Auflösung	1 Blitz/min
Genauigkeit	0,05%
Stromversorgung	220 V - 50 / 60 Hz
Klimabedingungen	0...+50 °C / rel. Feuchte < 80%
Abmessungen / Gewicht	210 x 120 x 120 mm / 1 kg

CDA 9452 **P03197704**

C.A 1725 / C.A 1727

Industrielle Drehzahl- und Geschwindigkeitsmesser

- Messungen bis zu 100 000 min⁻¹
- Messungen berührungslos oder mit Kontakt
- Zahlreiche Funktionen, automatische Erfassungen und Speichermöglichkeiten für Drehzahlmessung, Messung von Lineargeschwindigkeiten, Frequenz- und Periodenmessung

Zusätzliche Funktionen beim C.A 1727:

- Ereigniszählung
- Speicherung von bis zu 4000 Messpunkten
- Aufzeichnungsintervall einstellbar von 10 s bis 99999 s.
- Programmiermöglichkeiten (Alarmschwellen, Aufzeichnungsintervall)
- USB-Schnittstelle und Software für Messwert-Auswertung am PC



Messtechnische Daten			
Funktion	Bereich	Auflösung (je nach Messbereich)	Genauigkeit
Umdrehungszahl (tr/min bzw. min ⁻¹ , RPM)	60 bis 100.000 min ⁻¹	0,006 bis 6	1.10 ⁻⁴ Anz. ±6 D
Lineargeschwindigkeit (m/min, ft/min)	0,1 bis 10.000 m/min	0,006 bis 6	1.10 ⁻⁴ Anz. ±1 Schritt
Frequenz (Hz)	0,1 bis 10.000 Hz	0,004 bis 0,4	4.10 ⁻⁵ Anz. ±4 D
Signaldauer (ms)	0,1 bis 1.000 ms	0,0003 bis 0,3	1.10 ⁻⁴ Anz. ±5 D
Tastverhältnis (Duty %)	10 bis 100 %	0,1 bis 1 %	0,1 % des Bereichs von 0,2 Hz bis 50 Hz 0,2 % des Bereichs von 50 Hz bis 125 Hz 1 % des Bereichs über 125 Hz
Ereigniszählung (C.A 1727)	0 bis 100.000 Ereignisse		±1 Ereignis

Allgemeine technische Daten	
Stromversorgung	9 V – Batterie
Batteriebetriebsdauer	250 Messungen zu je 5 min mit Infrarotsensor 600 Messungen zu je 5 min mit externem Signalgeber
Schutzart	IP 51
Umgebungsbedingungen	Betrieb: 0° bis 55°C bei 90% rel. Feuchte
Abmessungen / Gewicht	216 x 72 x 47 mm / 250 g

Eigenschaften der Messwertaufnehmer	
Infrarotsensor	Größe der Reflexmarke: 10 % bis 90 % der Objektfläche. Messabstand: 1 cm bis 50 cm (der max. Messabstand bezieht sich auf eine Reflexmarke mit mindestens 10 cm ² Fläche). Messwinkel: max. ± 15° geneigt zur Senkrechten der Reflexmarke.
Mechanische Aufnehmer	Mechanischer Drehzahlaufnehmer (Max. zul. Drehzahl: 10.000 min ⁻¹) <ul style="list-style-type: none"> • Konischer Aufsatz Minstdurchmesser des zu messenden Wellenendes: 5 mm. • Zylindrischer Aufsatz Zur Messung an Wellenenden oder Achsen mit mehr als 5 mm Ø oder auf flachen Teilen • Messrad Ø des Messrads: 31,83 mm / Ablaufumfang: 10 cm ±0,1 mm.



Drehzahlmesser C.A 1725 **P01174810**

Drehzahlmesser C.A 1727 **P01174830**

Geliefert im Transportkoffer mit einem Stecker FRB F, 1 x 9V-Batterie, 1 Satz mit 15 Reflex-Klebebändern (0,1 m lang), 1 USB-Kabel und 1 Tachograph-Software auf CD-Rom (C.A 1727).

Zubehör und Ersatzteile:

Satz mechanischer Adapter **P01174902**

Aufsätze (Satz mit 3 Stück) **P01174903**

Reflex-Klebeband
(15 Stück mit 0,1 m) **P01101797**

Steckverbinder FRB F **P01101785**

TACHOGRAPH-Software
auf CD-ROM **P01174835**

Verbindungskabel USB-A ↔ USB-B **P01295293**

Messdatenerfassung



Autorisierter Distributor

Kapitel

- Messprinzip und PC-Software..... **S. 108**
- Datenlogger für Strom **S. 110**
- Datenlogger für Spannung..... **S. 113**
- Datenlogger für Spannung
und Strom **S. 115**
- Datenlogger für Temperatur **S. 116**
- Datenlogger für Temperatur
und Feuchte **S. 116**
- Datenlogger für Ereignisse..... **S. 117**
- Zangenstromwandler
für Datenlogger **S. 118**
- Mehrkanalige Datenlogger
für Strom **S. 119**
- Leistungs- und Energierecorder **S. 120**



TVW Meßtechnik GmbH
 Semmelweg 31
 32257 Bünde
 Fon: 05223 / 9277 - 0
 Fax: 05223 / 9277 - 40
 info@tvwbuende.de
 www.tvwbuende.de



SIMPLE LOGGER® II

Effiziente, diskrete und wirtschaftliche Datenlogger die alles Speichern: Strom, Spannung, Temperatur, relative Luftfeuchte, Ereignisse

- Programmierbare Aufzeichnungsarten
- Programmierbare Aufzeichnungsintervalle
- Speicherung von bis zu 240 000 Messwerten
- Stromversorgung durch Alkali-Batterie
- USB-Schnittstelle mit optischer galvanischer Trennung
- Lieferung mit DataView®-Software für Grafiken, Analysen, Messprotokolle
- Datenanzeige und -Analyse in Echtzeit auf Ihrem PC-Bildschirm



CL601



L101



L102



L111



L261



L562



L322



L404



L642



L702



ML912

**EINFACHE INBETRIEBNAHME
UND BEQUEME AUFZEICHNUNG**

Das Aufzeichnungsintervall und die Art der Datenspeicherung sind wählbar, so dass der Benutzer den Datenlogger ganz einfach nach seinen Bedürfnissen konfigurieren und die Speicherausnutzung je nach Anwendung optimieren kann.

Die Simple Logger® II bieten eine ganze Reihe von nützlichen Funktionen, vom erweiterten Aufzeichnungsmodus XRM™ bis zur verzögerten Triggerung.

Der interne Speicher mit 512 KB ermöglicht die Speicherung von mehr als 240 000 Messwerten, was weit mehr ist als die meisten Anwendungen benötigen. Alle Datenlogger für AC-Größen messen übrigens in TRMS-Werten und bei den Loggern für DC-Größen lässt sich sowohl ein Umrechnungsfaktor als auch eine Maßeinheit einprogrammieren.

Die Alarmer lassen sich ebenfalls vielseitig programmieren: bei Grenzwertüber- oder -Unterschreitung oder bei Verlassen oder Eintritt in einen bestimmten Wertebereich.

Die langlebige Stromversorgung durch Alkali-Batterien und die geringen Abmessungen ermöglichen den Einbau in

engen Verhältnissen, ohne zusätzliche Stromquelle. LEDs auf der Frontseite zeigen den Betriebszustand sowie die Speicherauslastung an.

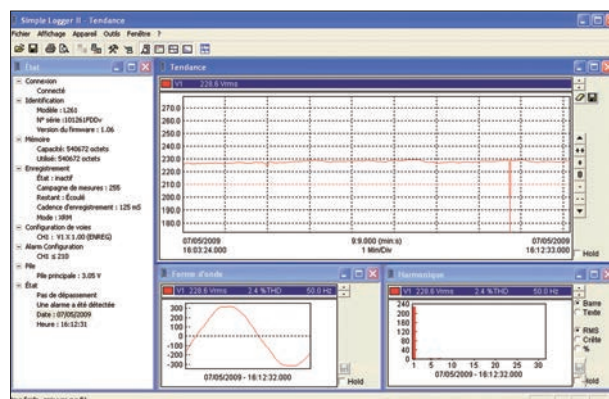
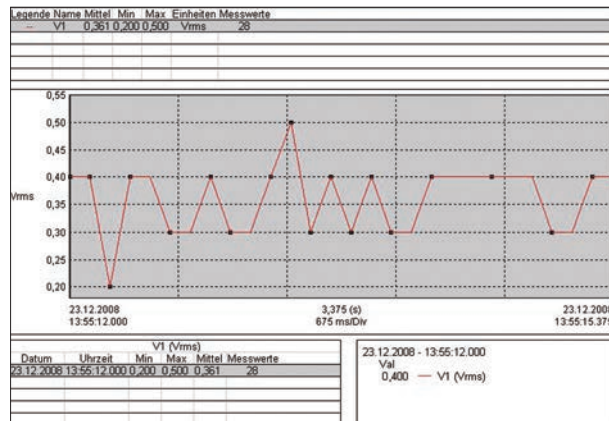
Die Software DataView® für die Messdatenauswertung gehört zum Lieferumfang. Mit ihr lassen sich die Daten sogar während einer Aufzeichnung in Echtzeit anzeigen. Weitere Funktionen, wie die Konfiguration des Datenloggers, Auslesen und Speichern der Daten, Erstellen von personalisierten Protokollen sind ebenfalls Standard. Über DataView® lassen sich auch mehrere Logger so synchronisieren, dass sie Daten in denselben Zeitabständen aufzeichnen.

Für die Aufzeichnung von AC- oder DC-Größen, sowie von Temperaturfühlern stehen 9 Modelle zur Verfügung.

PRAKTISCHE AUSWERTESOFTWARE DATAVIEW® IM LIEFERUMFANG

Mit der Software DataView® lassen sich alle Arten von Datenanalysen, wie z.B. Leistungsverläufe, ganz einfach am PC konfigurieren und steuern. Über klar gestaltete und benutzerfreundliche Dialogfenster sind sämtliche Simple Logger® II-Funktionen einstellbar und Datenanalysen abrufbar. Messergebnisse können in Echtzeit auf dem PC angezeigt und im Logger oder im PC gespeichert werden. Gleichzeitig lassen sich mit der Software individualisierte Messprotokolle mit Anmerkungen und Auswertungen des Benutzers erstellen.

- Anzeige und Analyse der Daten in Echtzeit auf Ihrem PC
- Speicherung der Daten in Echtzeit im PC
- Konfiguration aller Funktionen und Aufzeichnungsparameter über den PC, wie etwa der Aufzeichnungsintervall, Aufzeichnungsdauer, Konfiguration der Kanäle usw...
- Erstellung und Sicherung einer Bibliothek von Konfigurationen, die je nach Bedarf in die Logger geladen werden können
- Vorwärts- und Rückwärts-Zoom oder Panoramadarstellung von Kurvenabschnitten, um Daten genauer analysieren zu können
- Herunterladen, Anzeige und Analyse von gespeicherten Daten
- Anzeige in Echtzeit der Wellenformen, der Trendkurven, der Oberschwingungen (bei Modellen für ACGrößen) und der Kommentare in Textform
- Erstellung von individualisierten Präsentationen und Messprotokollen
- Ausdruck von Messprotokollen nach standardisierten oder individualisierten Vorlagen
- Kostenloses Herunterladen von Software-Aktualisierungen



AUFZEICHNUNGSARTEN

Die Datenloggerfamilie Simple Logger® II bietet eine Auswahl von drei möglichen Daten-Aufzeichnungsarten:

1. Der erste Modus ist der von den Profis am meisten benutzte und nennt sich "Beginn/Ende". Dafür wählt der Benutzer ein Aufzeichnungsintervall von den 21 angebotenen, d.h. von 8 pro Sekunde (mit einem Aufzeichnungsintervall von 125 ms) bis zu 1 Wert pro Tag. Danach gibt er Datum/Uhrzeit für den Aufzeichnungsbeginn und Datum/Uhrzeit für das Aufzeichnungsende ein. Die Daten werden nun im angegebenen Intervall aufgezeichnet bis das angegebene Aufzeichnungsende erreicht oder bis der Speicher voll ist. Der Logger schaltet dann die Erfassung ab und geht in Standby-Betrieb. Die aufgezeichneten Daten sowie die Informationen über Beginn und Ende der Aufzeichnung und das Einschalten des Standby-Betriebs bleiben im Speicher und können heruntergeladen werden.
2. Der zweite Modus ist eine Abwandlung des ersten und nennt sich FIFO (vom Englischen: First In First Out). Auch hier gibt der Benutzer das Aufzeichnungsintervall und den Beginn- und den Ende-Zeitpunkt wie oben beschrieben ein.

Wenn nun allerdings vor Erreichen des Ende-Zeitpunkts der Speicher voll ist, dann werden die jeweils ältesten Daten am Dateianfang gelöscht und durch die jeweils neuesten am Dateiende ersetzt. Dieses "Durchschieben" der Daten durch den verfügbaren Speicher dauert so lange an, bis der Ende-Zeitpunkt erreicht ist.

3. Der dritte Modus nennt sich erweiterter Aufzeichnungsmodus oder XRM™. Bei diesem Verfahren passt sich das Gerät automatisch den Gegebenheiten an. Der Benutzer wählt ein Aufzeichnungsintervall aus den 21 möglichen (von 1 Wert alle 125 ms bis 1 Wert pro Tag) und gibt Datum/Uhrzeit für Aufzeichnungsbeginn und -Ende ein. Der Datenlogger speichert nun die Daten im angegebenen Intervall bis der Speicher voll ist. Nun löscht der Logger jeden zweiten Wert aus dem Speicher und gibt damit die Hälfte des Speichers für neue Aufzeichnungen frei, die jetzt mit einem doppelt so langen Intervall aufgezeichnet werden. Wenn der Speicher nun wieder voll wird, wird wiederum jeder zweite Wert gelöscht und die Erfassung geht mit dem doppelten Aufzeichnungsintervall weiter. Dieses Verfahren wiederholt sich bei jedem Speicherüberlauf so lange bis der Ende-Zeitpunkt erreicht ist oder bis die Batterie schwach wird und der Logger in den Standby-Betrieb geht.

SIMPLE LOGGER® II**Modell CL601:
TRMS-Stromzange
mit Logger-Funktion**

Besonders geeignet für die Erfassung hoher AC-Stromstärken bis 600 A_{AC} wie z.B. im Rahmen der Überwachung von Maschinen oder Anlagen.

Das Gerät verfügt über eine Alarmfunktion, eine Überlastanzeige und lässt sich über eine einzige Taste bedienen.



TECHNISCHE DATEN	CL601
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Stromzange für AC-Ströme
Strombereich	von 0 bis 600 A _{AC}
Auflösung	0,1 A
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 5 A: keine Angabe / von 5 bis 50 A: ±(1 % Anz. + 1 A) von 50 bis 400 A: ±(1 % Anz. + 0,5 A) / von 400 bis 600 A: ±(3 % Anz. + 1 A)
Abtastrate	64 Samples pro Periode
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Größter Leitungs-Ø	1 Leiter mit Ø 42 mm, 2 Leiter mit je Ø 25,4 mm
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: IEC 61010, 300 V CAT. IV / 600 V CAT. III / Schutzart: IP 40
Betriebs / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	235 x 102 x 41 mm / 485 g (mit Batterien)

Simple Logger® II CL601 P01157010

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang,
Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®,
2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.



SIMPLE LOGGER® II

Modell L101:

Aufzeichnung von Strömen TRMS

Geeignet für handelsübliche AC-Zangenstromwandler mit Spannungsausgang über BNC-Stecker

TECHNISCHE DATEN	L101
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Eingangsanschluss: BNC
Ausgangsspannung des Zangenstromwandlers	von 0 bis 1 V je nach verwendetem Zangenstromwandler
Auflösung	0,1 mV
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 10 mV: keine Angabe / von 10 bis 50 mV: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 1 \text{ mV})$ von 50 bis 1000 mV: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 0,5 \text{ mV})$
Abtastrate	64 Samples pro Periode
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Größter Leitungs-Ø	je nach verwendetem Zangenstromwandler
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: IEC 61010, 50 V CAT III / Schutzart: IP 40
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 180 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L101 P01157020

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA. Die Zangenstromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten.



Modell L102:

Aufzeichnung von Strömen TRMS

Geeignet für handelsübliche AC-Zangenstromwandler mit Spannungsausgang über BNC-Stecker. Der Logger verfügt über zwei unabhängige Kanäle für die gleichzeitige Überwachung und Aufzeichnung von 2 Strömen

TECHNISCHE DATEN	L102
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 2 / Eingangsanschluss: 1 BNC-Stecker pro Kanal
Ausgangsspannung des Zangenstromwandlers	von 0 bis 1 V je nach verwendetem Zangenstromwandler
Auflösung	0,1 mV
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 10 mV: keine Angabe von 10 bis 50 mV: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 1 \text{ mV})$ / von 50 bis 1000 mV: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 0,5 \text{ mV})$
Abtastrate	64 Samples pro Periode
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: IEC 61010, 50 V CAT III / Schutzart: IP40
Betriebs- / Lagertemperatur	von -10 bis +50 °C / von -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 180 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L102 P01157030

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA. Die Zangenstromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten.

SIMPLE LOGGER® II

Modell L111: Aufzeichnung von Strömen TRMS

Geeignet für handelsübliche AC-Zangenstromwandler mit Stromausgang über Bananenstecker



TECHNISCHE DATEN	L111
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Eingangsanschluss: Zwei versenkt eingebaute 4 mm Buchsen
Ausgangsstrom der Zangenstromwandler	von 0 bis 1 A je nach verwendetem Zangenstromwandler
Auflösung	0,1 mA
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 10 mA: keine Angabe / von 10 bis 50 mA: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 1 \text{ mA})$ von 50 bis 1000 mA: $\pm(0,5 \% \text{ Anz.} + 0,5 \text{ mA})$
Abtastrate	64 Samples pro Periode
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Größter Leitungs-Ø	je nach verwendetem Zangenstromwandler
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: IEC 61010, 50 V CAT III / Schutzart: IP 40
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	132 x 70 x 32 mm /188 g (mit Batterien)



Simple Logger® II L111 P01157080

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA. Die Zangenstromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Modell ML912: Aufzeichnung von Strömen

Ausführung mit zwei flexiblen Stromwandlern MiniFlex® zum Messen von Strömen ab 0,5 Aac bis 1000 Aac. Das Modell verfügt über zwei Messbereiche 100 Aac und 1000 Aac.

TECHNISCHE DATEN	ML912	
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 2 / Eingangsanschluss: Fest angeschlossene flexible AC-Stromwandler MiniFLEX™	
Messumfang	von 0,5 bis 100 Aac	von 5 bis 1000 Aac
Genauigkeit	von 0 bis 1 A: keine Angabe von 1 bis 100 A: $\pm(1 \% \text{ Anz.} + 0,5 \text{ A})$	von 0 bis 1 A: keine Angabe von 5 bis 1000 A: $\pm(1 \% \text{ Anz.} + 1 \text{ A})$
Auflösung	0,1 A	
Abtastrate	64 Samples pro Periode	
Aufzeichnungsintervall	Programmierbar von 125 ms bis zu 1Tag	
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)	
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar	
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten	
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung	
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA	
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis > 45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)	
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C	
Elektrische Sicherheit	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 600 V CAT III; 300 V CAT IV; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40	
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 245 g (mit Batterien)	

Simple Logger® II ML912 P01157130

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.

SIMPLE LOGGER® II

Modell L322: Aufzeichnung von Prozessströmen 4 - 20 mA_{dc}

Diese Ausführung verfügt über 2 unabhängige Eingangskanäle mit jeweils einem Messumfang von -20 bis +20 mA_{dc}. Geeignet zur Überwachung und Fehlerdiagnose an Prozessschleifen.



TECHNISCHE DATEN	L322
Anzahl Kanäle	Anzahl Kanäle: 2 / Eingangsanschluss: 1 abnehmbare Schraub-Klemmenleiste, 4-polig
Messumfang	von -20 bis +20 mA _{dc}
Auflösung	0,01 mA
Genauigkeit	0,25 % Anz. + 0,05 mA
Abtastrate	maximal 8 Samples während eines Aufzeichnungsintervalls
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 50V CAT III; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 181 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L322 P01157090

Deliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.



DATENLOGGER FÜR SPANNUNG

Modell L432: Aufzeichnung von Spannungen bis 10V_{dc}

Ausführung mit 2 unabhängigen Eingangskanälen mit wählbaren Bereichen für jeden Kanal: ±100 mV, ±1V und ±10 V_{dc}

TECHNISCHE DATEN	L432
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 2 / Eingangsanschluss: 1 abnehmbare Schraub-Klemmenleiste, 4-polig
Messumfang (3 Messbereiche pro Kanal)	Bereich 1: von -100 mV bis +100 mV _{dc} Bereich 2: von -1 V bis +1 V _{dc} / Bereich 3: von -10 V bis +10 V _{dc}
Auflösung	Bereich 1: 0,1 mV / Bereich 2: 1 mV / Bereich 3: 10 mV
Genauigkeit (50/60 Hz)	Bereich 1: ±(0,5 % Anz. + 1 mV) / Bereich 2: ±(0,5 % Anz.+ 1 mV) / Bereich 3: ±(0,5 % Anz. + 10 mV)
Abtastrate	maximal 8 Samples während eines Aufzeichnungsintervalls
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 50V CAT III; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Betriebs- / Lagertemperatur	von -10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 181 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L432 P01157070

Deliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.

SIMPLE LOGGER® II

Modell L481: Aufzeichnung von Spannungen bis 850 Vdc

Ausführung zur Spannungsüberwachung an Anlagen bzw. Maschinen mit DC-Versorgung wie etwa in der Bahntechnik, Windstromanlagen, Elektrofahrzeugen usw.



TECHNISCHE DATEN	L481
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Eingangsanschluss: 2 versenkt eingebaute Sicherheits-Bananen-Buchsen 4 mm Ø
Messumfang	von -850 Vdc bis +850 Vdc
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 5 V: keine Angabe / von 5 bis 50 V : ±(0,5% Anz. +1 V) / von 50 bis 850 V : ±(0,5% Anz. +0,5 V)
Auflösung	0,1 V
Max. zul. Eingangsspannung	±1020 Vdc
Eingangsimpedanz	> 150 kΩ
Abtastrate	maximal 8 Samples pro Sekunde
Aufzeichnungsintervall	Programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 600 V CAT III; 300 V CAT IV; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Abmessungen / Gewicht	125 x 70 x 32 mm / 180 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L481 P01157110

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA, 2 Anschlussleitungen (1,5 m) und 2 Krokodilklemmen, jeweils farblich gekennzeichnet (schwarz/rot). Die Zangenstromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Modell L261: Aufzeichnung von Spannungen bis 600 VAC/DC TRMS

Geeignet zur Spannungsüberwachung im Industrie-, Gewerbe-, Wohnbereich. Erkennung von Spannungsdefekten, Über- und Unterspannungen sowie Spannungsausfälle



TECHNISCHE DATEN	L261
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Eingangsanschluss: 2 versenkt eingebaute Bananen-Buchsen
Spannungsbereich	von 0 bis 600 VAC/DC ⁽¹⁾
Auflösung	0,1 V
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 5 V: keine Angabe / von 5 bis 50 V: ±(0,5 % Anz. + 1 V) / von 50 bis 600 V: ±(0,5 % Anz. + 0,5 V)
Abtastrate	64 Samples pro Periode
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN61010-1 ; 600 V CAT III ; 300 V CAT IV ; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	125 x 70 x 32 mm / 180 g (mit Batterien)

(1) DC-Messung nur bei vorhandenem AC-Anteil

Simple Logger® II L261 P01157040

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA, 2 Anschlussleitungen (1,5 m) und 2 Krokodilklemmen, jeweils farblich gekennzeichnet (schwarz/rot)

DATENLOGGER FÜR SPANNUNG UND STROM

06



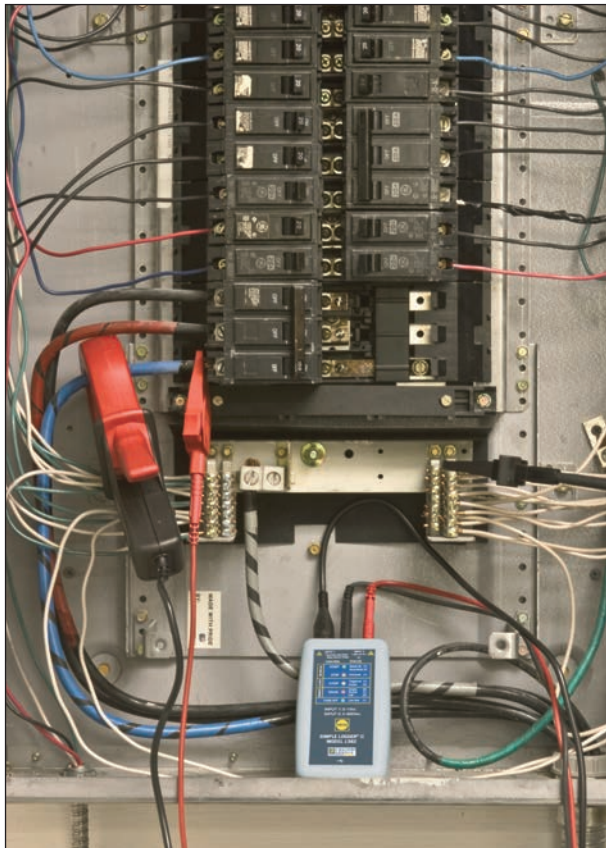
SIMPLE LOGGER® II

Modell L562: Aufzeichnung von Spannung und Strom TRMS

Zweikanal Ausführung zur gleichzeitigen Aufzeichnung von Spannungen bis 600 V_{AC/DC}(1) TRMS und Strömen über handelsübliche Zangenstromwandler mit Spannungsausgang. Dieser Logger eignet sich u.a. für die Langzeitüberwachung des Energieverbrauchs

TECHNISCHE DATEN	L562	
Anzahl Kanäle / Eingang	2 / 1 Kanal für Strommessung	2 / 1 Kanal für Spannungsmessung
Eingangsanschluss	BNC für Zangenstromwandler	2 versenkt eingebaute Bananen-Buchsen
Messumfang	von 0 bis 1 V _{AC}	von 0 bis 600 V _{AC/DC} (1)
Auflösung	0,1 mV	0,1 V
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 10 mV: keine Angabe von 10 bis 50 mV: ±(0,5 % Anz. + 1 mV) von 50 bis 1000 mV: ±(0,5 % Anz.+ 0,5 mV)	von 0 bis 5 V: keine Angabe von 5 bis 50 V: ±(0,5 % Anz. + 1 V) von 50 bis 600 V: ±(0,5 % Anz. + 0,5 V)
Auflösung	0,1 mV	0,1 V
Abtastrate	64 Samples pro Periode	
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 125 ms bis zu 1 Tag	
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)	
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar	
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten	
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung	
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA	
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis > 45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)	
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 ° C / -20 bis +60 °C	
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 600 V CAT III; 300 V CAT IV; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40	
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 181 g (mit Batterien)	

(1) DC-Messung nur bei vorhandenem AC-Anteil



Simple Logger® II L562 P01157060

Deliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA, 2 Anschlussleitungen (1,5 m) und 2 Krokodilklemmen, jeweils farblich gekennzeichnet (schwarz/rot). Die Zangenstromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten.

DATENLOGGER
FÜR SPANNUNG UND STROM

SIMPLE LOGGER® II

Modell L642: Aufzeichnung von Temperaturen

Ausführung mit zwei Eingangskanälen zum Anschluss von Thermoelement-Fühlern der Typen J, K, T, N, E, R, S. Geeignet zur Überwachung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage und vielem mehr.



TECHNISCHE DATEN	L642
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 2 / Eingangsanschluss: 2 Miniatur-Stecker für Thermoelement-Fühler
Messumfang: (Fühlertyp)	J : von -210°C bis +1200°C (-346 bis +2192°F) E : von -150°C bis +950°C (-238°F bis +1742°F) K : von -200°C bis +1372°C (-328 bis +2501°F) R : von 0°C bis 1767°C (32°F bis 3212°F) T : von -250°C bis +400°C (-418 bis +752°F) S : von 0°C bis 1767°C (32°F bis 3212°F) N : von -200°C bis +1300°C (-328 bis +2372°F)
Auflösung	0,1 °C/F < 1000 °C/F und 1 °C/F ≥ 1000 °C/F
Genauigkeit	von 0,1 % bis 0,2 % +0,6 ° bis +1 °, je nach Messbereich und Fühlertyp
Abtastrate	maximal 8 Samples während eines Aufzeichnungsintervalls
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 5 s bis zu 1 Tag
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis >45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 50V CAT III ; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C
Abmessungen / Gewicht	125 x 70 x 32 mm / 200 g (mit Batterien)



Modell L702: Aufzeichnung von Temperatur und relativer Luftfeuchte

Ausführung mit integrierten Sensoren für Temperatur und relative Luftfeuchte. Bestens geeignet für die Klimaüberwachung in besonderen Umgebungen wie etwa in Reinräumen, Treibhäusern, Weinkellern usw.

TECHNISCHE DATEN	L702	
Anzahl Kanäle	2	
Messeingänge (Fühler)	Temperatur	rel. Luftfeuchte
Messbereiche	von -10 bis +50 °C	von 5 % bis 85 % rel. Luftfeuchte
Genauigkeit	±(1 % Anz. + 1 °C)	±(3 % Anz.+ 2 Digit)
Auflösung	0,1 °C	0,1 % rel. Feuchte
Abtastrate	max. alle 5 Sekunden	
Aufzeichnungsintervall	programmierbar von 5 s bis 1 Tag	
Aufzeichnungsmodi	Beginn/Ende, FIFO und erweiterter Aufzeichnungsmodus (XRM™)	
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, mit DataView® programmierbar	
Speicherkapazität	240 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten	
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung	
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA	
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis > 45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)	
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 °C / -20 bis +60 °C	
Sicherheit / Schutzart	Sicherheit: EN 61010-1; 50 V CAT III; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40	
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm ohne Fühler / 180 g (mit Batterien)	

Simple Logger® II L642 P01157050

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA. Die Thermoelement-Fühler sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Zubehör: Thermoelement-Fühler Siehe S.164

Simple Logger® II L702 P01157120

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.

DATENLOGGER FÜR EREIGNISSE

06



SIMPLE LOGGER® II

Modell L404:

Aufzeichnung von Ereignissen

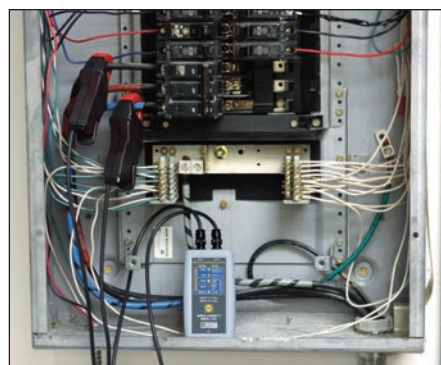
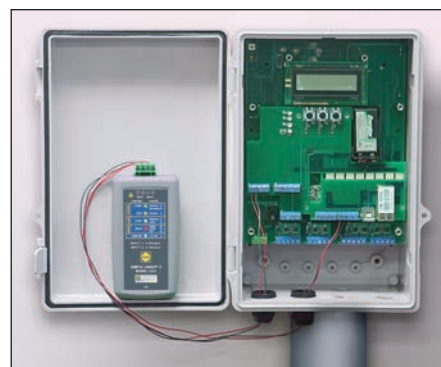
Ausführung mit 4 Eingangskanälen welche auf Schließen von Kontakten oder auf Logik-Pegel 0-3 und 0-5 Vdc ansprechen

TECHNISCHE DATEN	L404
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 4 / Eingangsanschluss: 1 abnehmbare Schraub-Klemmenleiste, 8-polig
Messumfang	von 0 Vdc bis 5 Vdc / Trockenkontakt-Schließung
Eingangsimpedanz	> 150 kΩ
Abtastrate	maximal 8 mal pro Sekunde bis 1 mal pro Tag (programmierbar)
Aufzeichnungsintervall	maximal 1 mal nach jeweils 2 Sampling-Intervallen (je nach Ereignis)
Speicherart	Aufzeichnung pro Ereignis
Aufzeichnungsdauer	von 15 Minuten bis 8 Wochen, über DataView® programmierbar
Speicherkapazität	50 000 Messwerte (512 KB). Die Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch bei schwacher oder entnommener Batterie erhalten
Kommunikation	USB 2.0 mit optischer galvanischer Trennung
Stromversorgung	2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA
Batteriebetriebsdauer	von 100 Std. bis > 45 Tage (je nach Aufzeichnungsintervall und -Dauer)
Betriebs- / Lagertemperatur	-10 bis +50 ° C / -20 bis +60 ° C
Elektrische Sicherheit / Schutzart	Elektrische Sicherheit: EN 61010-1; 50 V CAT III; Verschmutzungsgrad 2 / Schutzart: IP40
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 181 g (mit Batterien)

Simple Logger® II L404 P01157100

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Protokollsoftware DataView®, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA.

ANWENDUNGSBEISPIELE



DATENLOGGER
FÜR EREIGNISSE

TECHNISCHE DATEN								
	Modell	Messumfang	Ausgangs- signal	Phasenver- schiebung*	Max. Abmessungen des Leiters		Ausgang	Kompati- bilität
		AC			Kabel-Ø	Stromschiene		
SPANNUNGS- AUSGANG	E3N	100 mA bis 10 A 1 bis 100 A	100 mV/A _{AC} 10 mV/A _{AC}	< 1,5 °	11,8 mm	-	BNC-Kabel	L101 L102 L562
	MN 60	0,1 bis 24 A 0,5 bis 240 A	100 mV/A _{AC} 10 mV/A _{AC}	< 2,5 °	19,8 mm	-	BNC-Kabel	
	PAC 12	0,2 bis 40 A 0,5 bis 400 A	10 mV/A _{AC} 1 mV/A _{AC}	< 1,5 °	1 Kabel: 30 mm 2 Kabel: 24 mm	2 Schienen 31,5 x 10 mm	BNC-Kabel	
	PAC 22	0,2 bis 100 A 0,5 bis 1000 A	10 mV/A _{AC} 1 mV/A _{AC}	< 1,5 °	1 Kabel: 39 mm 2 Kabel: 25 mm	1 Schiene 50 x 12,5 mm 2 Schienen 50 x 5 mm	BNC-Kabel	
	C160	0,1 bis 10 A 0,1 bis 100 A 1 bis 1000 A	100 mV/A _{AC} 10 mV/A _{AC} 1 mV/A _{AC}	< 1 °	52 mm	50 x 5 mm	BNC-Kabel	
	D38N	1 bis 30 A 1 bis 300 A 1 bis 3000 A	10 mV/A _{AC} 1 mV/A _{AC} 0,1 mV/A _{AC}	< 1 °	64 mm	50 x 135 mm 64 x 100 mm	BNC-Kabel	
STROM- AUSGANG	MN 11	0,5 bis 240 A	1 mA/A _{AC}	< 2,5 °	19,8 mm		2-adriges Kabel mit verstärkter Isolierung, Länge 1,5 m, mit	L111
	C103	0,1 bis 1200 A	1 mA/A _{AC}	< 0,5°	52 mm	50 x 5 mm	2 abgewinkelten Sicherheits- Bananensteckern Ø 4 mm	

* Maximale Nenn-Phasenverschiebung

E3N Zangenstromwandler P01120043A
 MN60 Zangenstromwandler P01120409
 PAC12 Zangenstromwandler P01120072
 PAC22 Zangenstromwandler P01120073
 C160 Zangenstromwandler P01120308
 D38N Zangenstromwandler P01120057A
 MN11 Zangenstromwandler P01120404
 C103 Zangenstromwandler P01120303

Weiteres Zubehör:

Transporttasche P06239502
 Temperaturfühler Siehe S.164



E3N



MN60



PAC12



PAC22



C160



D38N



MN11



C103

MEHRKANALIGE DATENLOGGER FÜR STROM

06

AL 834

Logger mit flexiblen Stromwandlern,
für allgemeine Anwendung

ML 914

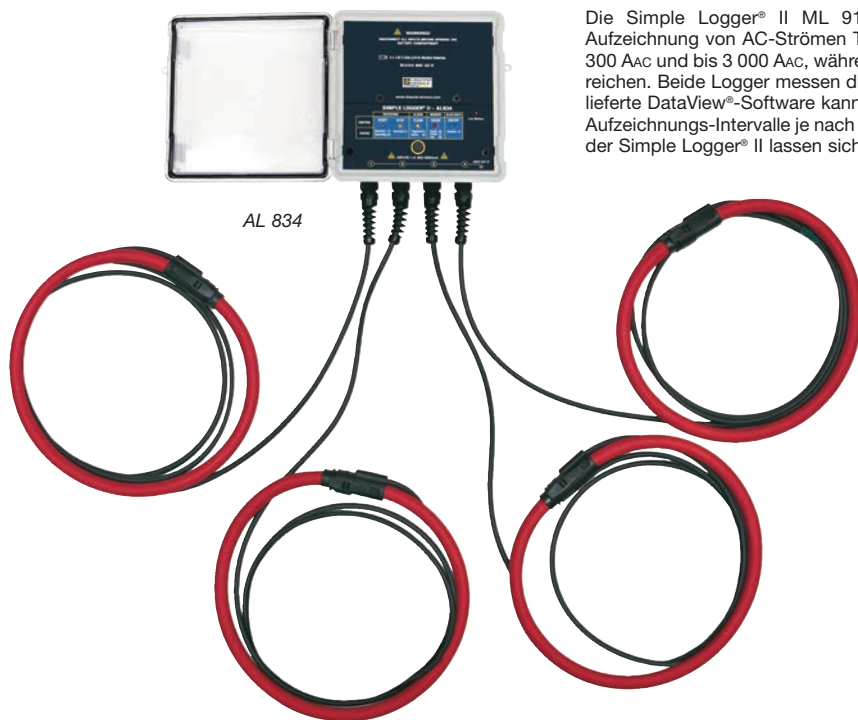
Logger gemäß IP65, der sich auch bei Regen benutzen lässt

- 4 flexible Stromwandler für TRMS-Messungen bis 3000 Aac
- Sichere Messungen und problemloser Zugang zu den Messpunkten durch Bluetooth™ Datenübertragung
- DataView®-Auswertesoftware für eine effiziente Messwertanalyse

Die Simple Logger® II ML 914 und AL 834 sind vierkanalige Datenlogger zur Aufzeichnung von AC-Strömen TRMS. Der AL 834 verfügt über zwei Messbereiche bis 300 Aac und bis 3 000 Aac, während die Bereiche des ML 914 bis 100 Aac und 1 000 Aac reichen. Beide Logger messen die Ströme mit flexiblen Stromwandlern. Über die mitgelieferte DataView®-Software kann der Benutzer die Art der Datenspeicherung, sowie die Aufzeichnungs-Intervalle je nach Bedarf programmieren. In dem nichtflüchtigen Speicher der Simple Logger® II lassen sich bis zu 1 000 000 Messwerte ablegen.

Diese Daten bleiben selbst bei verbrauchter oder ganz fehlender Batterie erhalten. Die Datenlogger-Gehäuse Simple Logger® II AL 834 und die flexiblen MiniFLEX-Stromwandler sind gemäß IEC 60529 nach IP65 geschützt. Keine Probleme mehr mit dem Verlegen von Kabeln!

Die Simple Logger® II senden ihre Messdaten über Bluetooth™ an die DataView®-Software.



AL 834



ML 914

Modell	AL 834		ML 914	
Elektrische Daten				
Anzahl Kanäle	4			
Stromwandler-Typ	AmpFLEX® mit 61 cm, fest angeschlossen		MiniFLEX® mit 15 cm, fest angeschlossen	
Messbereiche	300 Aac	3000 Aac	100 Aac	1000 Aac
Genauigkeit (50 / 60 Hz)	von 0 bis 5 A: ohne Angabe von 5 bis 300 A: ± (1% Anz. + 0,5 A)	von 0 bis 15 A: ohne Angabe von 15 bis 3000 A: ± (1% Anz. + 1 A)	von 0 bis 1 A: ohne Angabe von 1 bis 100 A: ± (1% Anz. + 0,5 A)	von 0 bis 5 A: ohne Angabe von 5 bis 1000 A: ± (1% Anz. + 1 A)
Auflösung	0,1 Aac	0,5 Aac	0,1 Aac	
Abtastrate	64 Samples pro Periode			
Aufzeichnungs-Intervall	Programmierbar von 125 ms bis 1 mal pro Tag			
Aufzeichnungsmodi	Beginn / Ende, FIFO, erweiterter Modus XRM™ und bei Alarm			
Aufzeichnungsdauer	Einstellbar von 15 Minuten bis 8 Wochen über DataView®			
Speicherkapazität	1 000 000 Messungen (2 MB)			
Kommunikation	Bluetooth (Klasse 2)			
Stromversorgung	4 x 1,5 V-Alkali-Batterien, Typ C			
Batterie-Betriebsdauer	bis zu 180 Tage			
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV bzw. 1000 V CAT III			
Mechanische Daten				
Abmessungen	150 x 150 x 91 mm (ohne Stromwandler)			
Max. Abmessungen des zu messenden Leiters	203 mm		45 mm	
Gewicht	1,77 kg		1,1 kg	
Gehäuse	IP65 gemäß IEC 60529		IP50	

ML 914 Simple Logger® II..... P01157135

AL 834 Simple Logger® II..... P01157140

Geliefert mit DataView®-Software und 4 Alkali-Batterien Typ C

Zubehör:

Transporttasche P01298078

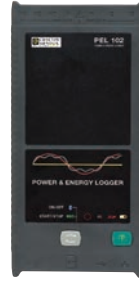
PEL102 / PEL 103

Ideale Geräte zum Optimieren der Energieeffizienz. Ergonomisch und für alle Schalttafel- und Schranktypen geeignet – mit den PEL100 Recordern haben Sie Leistungsaufnahme und Energieverbrauch stets im Griff.

- Für Einphasen-, Zweiphasen- und Drehstrom-Elektroinstallationen
- Anschluss ohne Unterbrechung der Stromversorgung
- Oberschwingungsanalyse
- Bluetooth-, Ethernet- oder USB-Kommunikation
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Stromwandler
- Langzeitaufzeichnung auf SD-Karte
- Echtzeit-Datenaustausch mit einem PC und Messdaten-Auswertung mit der PEL Transfer-Software

- **Stromverbrauch reduzieren,**
- **Energiekosten managen,**
- **Netzqualität überwachen!**

PEL 102



PEL 103



	PEL102	PEL103
LC-Anzeige	ohne	integriert
Netzarten	Einphasig, zweiphasig, Drehstrom mit oder ohne Neutralleiter und noch weitere spezielle Anlagentypen	
Genauigkeitsklasse	0,2 %	
Elektrische Daten		
Anzahl Kanäle	3 Eingänge für Spannung / 3 Eingänge für Strom (Berechneter Neutralleiterstrom)	
Netzfrequenz	DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz	
Spannung (Messbereich / Höchste Genauigkeit)	10 bis 1000 V _{AC/DC} / ±0,2 % + 0,5 V	
Strom (Messbereich / Höchste Genauigkeit)	Je nach Stromwandler	
MN93	2,000 bis 240,0 A _{AC} / ±1,2 % + 1 A	
MN93A	0,005 A bis 5,000 A _{AC} - 0,100 A bis 120,0 A _{AC} / ±1,2 % + 2 mA	
C193	3,000 A bis 1200 A _{AC} / ±0,5 %	
AmpFLEX™ A193 und MiniFLEX MA193	100 mA bis 10,00 kA _{AC} / ±1,2 % + 70 mA	
PAC93	10,00 A bis 1000 A _{AC} - 10,00 A bis 1400 A _{DC} / ±1,7 % + 1 A	
E3N	50 mA bis 10,00 A _{AC/DC} - 100,0 mA bis 100,0 A _{AC/DC} / ±3,2% + 70 mA	
Spannungs- / Stromwandlerverhältnisse	bis 650 000 V / bis 25 000 A	
Berechnete Werte		
Leistungen	10 W bis 10 GW / 10 var bis 10 Gvar/ 10 VA bis 10 GVA	
Energie	Bis 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E=10 ¹⁹) (4 Quadranten)	
Phasenlage	Cos φ, Tan φ, PF	
Oberschwingungsanalyse	bis zur 50. Ordnung	
Zusätzliche Funktionen		
Phasenfolge der Außenleiter	Ja	
Min / Max	Ja	
Befestigung	Magnet / Halterung	
Aufzeichnung		
Abtastrate / Erfassungsintervall / Aggregation	128 Sample pro Periode / 1 Messung pro Sekunde / 1 min bis 60 min	
Speichertyp	SD-Karte, 2 GB (SD-HC Karte, bis 32 GB)	
Kommunikation	Bluetooth, Ethernet, USB	
Stromversorgung	110 V-250 V (+10%, -15%) @ 50-60 Hz & 400 Hz	
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV – 1000 V CAT III	
Mechanische Daten		
Abmessungen	256 x 125 x 37 mm (ohne Stromwandler)	
Gewicht	900 g	950 g
Gehäuse	IP 54, UL	

Software PEL Transfer

Mit dieser Software können Sie:

- die PEL100-Recorder konfigurieren
- die Anschlüsse vor dem Starten einer Aufzeichnung prüfen
- die im PEL100-Recorder gespeicherten Messwerte auslesen
- die Messergebnisse und Analysen auf dem PC anzeigen

Mit der vollständigen Auswertesoftware DataView® kann der Benutzer auch zertifizierte oder individuelle Berichte erstellen.



Weitere Informationen auf www.pel100.com

PEL 102 **P01157152**
 PEL 103 **P01157153**

Geliefert mit 4 Messleitungen (Banane/Banane gerade – Länge 3 m – schwarz), 4 Krokodilklemmen (schwarz), 1 SD-Speicherkarte mit 2 GB, 1 Satz Kennzeichnungsteile (für Kabelenden und Stromwandler), 1 Netzanschlusskabel, 1 USB-Anschlusskabel (Typ A / Typ B), 1 Multifix-Halterung, 1 Transporttasche, 1 Software PEL Transfer für PC, 1 Adapter SD/USB.

PEL 102 inkl. 3 MiniFLEX MA193 **P01157150**
 PEL 103 inkl. 3 MiniFLEX MA193 **P01157151**
 Lieferumfang wie oben mit zusätzlich 3 MiniFLEX MA193

Zubehör und Ersatzteile:

Zangenstromwandler MN93 / Ø 20 mm **P01120425B**
 Zangenstromwandler MN93A / Ø 20 mm **P01120434B**
 Zangenstromwandler C193 / Ø 50 mm **P01120323B**
 Zangenstromwandler PAC93 / Ø 30 mm **P01120079B**
 AmpFLEX A193-450 mm **P01120526B**
 AmpFLEX A193-800 mm **P01120531B**
 MiniFLEX MA193-200 mm **P01120580**
 Zangenstromwandler E3N / Ø 11,8 mm **P01120043A**
 BNC-Anschlussadapter für E3N **P01102081**
 Software DataView **P01102095**
 Transporttasche Nr. 23 **P01298078**
 Mehrzweck-Magnethalter für Multimeter **P01102100Z**
 Satz Kennzeichnungsteile **P01102080**
 Adapter-Gehäuse 5 A **P01101959**



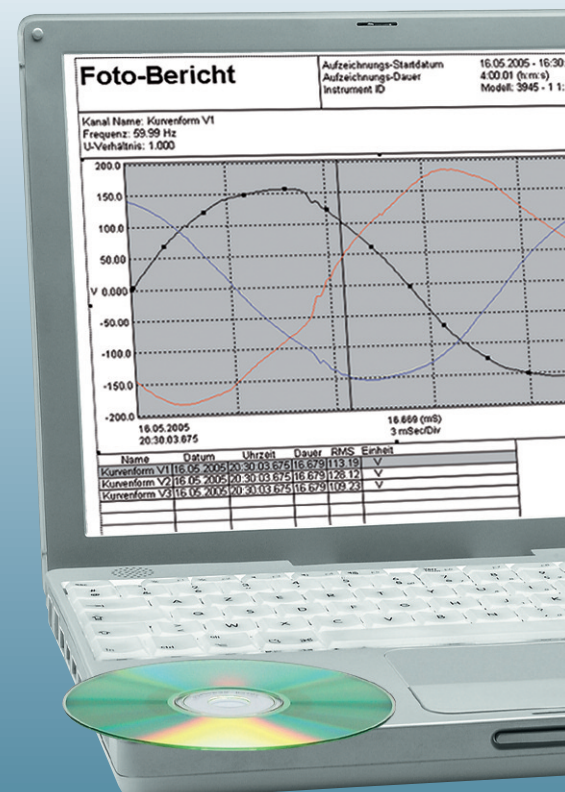
Univeruelle Auswertesoftware



Autorisierter Distributor

DataView S. 122
einsetzbar mit:

- Leistungs- und Energierecorder
PEL 102 und PEL 103
- Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen
F407 und F607
- Leistungsanalyatoren C.A 8230 & C.A 8220
- Analyatoren für Drehstromnetze
der Serie Qualistar® C.A 8332, C.A 8334,
C.A 8332B, C.A 8334B, C.A 8335, C.A 8435
- Erdungsprüfer C.A 6470, C.A 6470N,
C.A 6471, C.A 6472
- Megohmmeter C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549,
C.A 6550, C.A 6555
- Installationstester C.A 6116
- Micro-Ohmmeter C.A 6240 , C.A 6250
- Datenlogger der Serie „Simple Logger II“
- Windungsverhältnisprüfer DTR 8510



TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



DATAVIEW™

Als universelle Auswertesoftware beinhaltet DataView folgende gerätebezogene Programme:

- PEL Transfer
- PAT Power Analyser Transfer
- GTT Ground Tester Transfer
- ICT Installation Tester Transfer
- DTR Transfert
- SLII Simple Logger II
- MOT Micro Ohmmeter Transfer
- Sowie einen ausführlichen Berichts- bzw. Protokoll-Editor



und unterstützt folgende Messgeräte:

- Leistungs- und Energierecorder PEL 102 und PEL 103
- Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen F407 und F607
- Leistungsanalytoren C.A 8230 & C.A 8220
- Analytoren für Drehstromnetze der Serie Qualistar® C.A 8332, C.A 8334, C.A 8332B, C.A 8334B, C.A 8335, C.A 8435
- Erdungsprüfer C.A 6470, C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472
- Megohmmeter C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550, C.A 6555
- Installationstester C.A 6116
- Micro-Ohmmeter C.A 6240, C.A 6250
- Datenlogger der Serie „Simple Logger II“
- Windungsverhältnisprüfer DTR 8510
- und viele weitere Mess- und Prüfgeräte

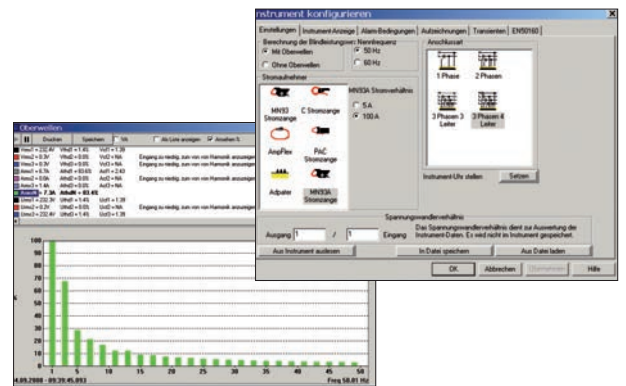
Schließen Sie Ihr Instrument einfach an den PC an. Je nach Gerät, können Sie dabei wählen zwischen:

- RS 232-Schnittstelle
- USB-Anschluss
- Bluetooth-Verbindung
- Ethernet-Verbindung

Ergonomie

DataView ist eine besonders einfach zu benutzende Software. In der neuesten Version erkennt die Software das mit dem PC verbundene Gerät automatisch und öffnet das entsprechende Menü.

Durch ein bedienerfreundlich aufgebautes Menü in Baumstruktur gelangt der Benutzer direkt zu den im Gerät gespeicherten Messdaten, er kann das Gerät nach Wunsch konfigurieren oder die aktuellen Messwerte auslesen.



Geräte-Konfiguration

Der Benutzer kann das angeschlossene Messgerät komplett konfigurieren und die Messparameter einstellen:

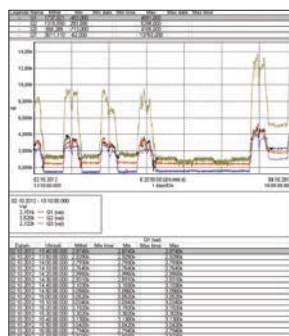
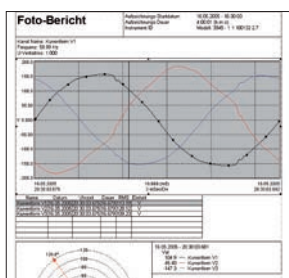
- im Messgerät: Einstellung der Speicher-Parameter, Konfiguration der Messkanäle usw...
- für die Messung: Einstellung von Datum & Uhrzeit, Sprache, Alarme, Messmodus usw...

Messwerte in Echtzeit anzeigen

Die aktuellen Messwerte des Geräts lassen sich je nach Gerätetyp in Echtzeit auf dem PC-Bildschirm anzeigen.

In Verbindung mit einem Qualistar® können Sie sich z.B. die Wellenformen, die Trends, die Oberschwingungsspektren oder zusammengefasste Messergebnisse in Textform anzeigen lassen.

Mit einem Megohmmeter C.A 6549 zeigt Ihnen der PC die Verlaufskurven der Messung (R(t) und/oder R(U)) sowie die erfassten Einzelwerte.



Auslesen gespeicherter Messwerte

Die im Gerät gespeicherten Messwerte lassen durch einfaches Anklicken des entsprechenden Buttons im Hauptmenü auslesen. Nun kann der Benutzer auswählen welche Werte er sich anzeigen lassen möchte: RMS, THD, VA... und in welcher Darstellung: als Kurven, als Wertetabellen, als Balkendiagramme usw ...

Mit DataView kann er nun diese Messwerte am PC bearbeiten und analysieren.

Kurven lassen sich z.B. abschnittsweise zoomen, für die Darstellung können Kurven ausgewählt und mit verschiedenen Farben versehen werden.

Der Export der Daten nach Excel ist jederzeit möglich.

Erstellen von Berichten

In der Software sind zahlreiche Vorlagen für die schnelle Erstellung von Messprotokollen bereits vorhanden, der Benutzer kann aber auch ganz individuelle Messberichte nach seinen eigenen Wünschen anfertigen.

In Verbindung mit einem Qualistar® liefert DataView direkt ein Messprotokoll mit einer tabellarischen Aufstellung aller Messparameter.

Für den Installationstester C.A 6116 stehen ebenfalls diverse Vorlagen zur Verfügung um u.a. Protokolle nach ZVEH, SEV, ÖVE automatisch zu erstellen.

Data View
Auswertesoftware für PC **P01102095**

Betriebssystem-Voraussetzungen: Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8

Labor und Ausbildung

Labor-Nebenwiderstände	S. 124
Tastköpfe für Oszilloskope.....	S. 124
Differenzspannungssonden	S. 125
Dekaden R, L, C.....	S. 126
Analog-Messgeräte	S. 127
Tester für SMD-Bauteile.....	S. 128
Tischmultimeter.....	S. 128
Auswahltabelle Oszilloskope	S. 130
Analog-Oszilloskope	S. 132
Differential-Oszilloskop	S. 133
Digital-Oszilloskope	S. 134
PC-Oszilloskope	S. 144
Spektrumanalysator	S. 146
Funktionsgenerator	S. 148
Labor-Netzgeräte	S. 149
Didaktik-Koffer	S. 150



TVW
Meßtechnik GmbH
 TVW-App

Autorisierter Distributor

TVW Meßtechnik GmbH
 Semmelweg 31
 32257 Bünde
 Fon: 05223 / 9277 - 0
 Fax: 05223 / 9277 - 40
 info@tvwbuende.de
 www.tvwbuende.de





Messen Sie mit Ihrem Voltmeter hohe DC-Ströme - bei größtmöglicher Sicherheit

- Schutzisoliert gem. IEC 61010, Cat. III, 600 V
- Sicherheitsbuchsen und stoßfestes, selbstverlöschendes Gehäuse
- Genauigkeitsklasse 0,5 und sehr kleiner Temperaturkoeffizient

Nebengewiderstände	100 mV	1 A*	5 A	10 A*	20 A	30 A
Bestell-Nummer		P01165221	P01165222	P01165223	P01165224	P01165225

* Hinweis: Die Modelle 1 A und 10 A sind kurzzeitig überlastbar bis 2 A/200 mV bzw. 20 A/200 mV

Nebengewiderstände	300 mV	30 A
Bestell-Nummer		HA030-1

TASTKÖPFE FÜR OSZILLOSKOPE

HX-Serie

Tastköpfe

- Bandbreite von 150 bis 450 MHz
- Kabellänge: 1,2m
- Mit Einstellschraube zum Kalibrieren

Zubehör:

- Abgreifer – Haken **HX0007**
- Abgreifer – Krokoklemme ... **HX0008**

Hochspannungstastkopf HX 0027

- Bis 14 kV
- Bandbreite 30 MHz
- Austauschbare gefederte Spitze



Bild inkl. Zubehör HX0007



HX0027

Tastkopf	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0027
Dämpfung	10 : 1	10 : 1	10 : 1	100 : 1	1 : 1000
Bandbreite (MHz)	150	250	450	300	30
Eingangsimpedanz (MΩ)	10 ± 1%	10 ± 1%	10 ± 1%	10 ± 1%	100 ± 1%
Eingangskapazität (pF)	14	14	< 14	< 6	< 2,5
Anstiegszeit (ns)	1,2	≤ 1,2	≤ 1	< 1	< 12
Sicherheit nach EN 61010-2-031	400 V Cat. II	1000 V Cat. II	1000 V Cat. II	1000 V Cat. II 5 kV Spitze max.	14 kV Cat. II 40 kV Spitze max.
Kompensationsbereich (pF)	12 bis 25	12 bis 25	12 bis 25	12 bis 22	10 bis 50
Im Lieferumfang		Referenzleitung			Abgreifer + Schrauben -dreher + Koffer
Bestell-Nr.	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0027



HX0210

Tastköpfe für allgemeine Anwendungen

- Bandbreite: 60 MHz, 100 MHz, 200 MHz

Tastkopf	HX0206		HX0210		HX0220	
Dämpfung	1 : 1	10 : 1	1 : 1	10 : 1	1 : 1	10 : 1
Bandbreite (MHz)	15	60	15	100	15	200
Eingangsimpedanz (MΩ)	1	10	1	10	1	10
Eingangskapazität (pF)	45	15	46	15	45	11
Anstiegszeit (ns)	23	6	23	3,5	35	1,7
Sicherheit nach EN 61010-2-031	300 V Cat. II	300 V Cat. II	300 V Cat. II	300 V Cat. II	300 V Cat. II	300 V Cat. II
Kompensationsbereich (pF)	-	10 bis 50	-	10 bis 50	-	10 bis 35
Im Lieferumfang	Abgreifer + Referenzleitung + Schraubendreher					
Bestell-Nr.	HX0206		HX0210		HX0220	



HX0220

MTX 1032-C / MTX 1032-B / MX 9030-Z

Das unverzichtbare Zubehör aller analogen oder digitalen Oszilloskope für die Anzeige von Signalen ohne Bezugserde

- 1 oder 2 Eingangskanäle
- Ein Modell mit Koaxialeingängen zur Verwendung mit Oszilloskop-Tastköpfen
- Bandbreite 30 MHz oder 50 MHz
- Spannungsversorgung über Netzanschluss oder Batterie *
- Ausführung in Laborgehäuse oder Handsonde mit Schlaufe
- Eingangsdifferenzspannungsbereich von $\pm 0,1$ bis ± 600 V *
- Konformität bis 600V-CAT. IV *
- Geeignet für alle Oszilloskope der Klasse 1
- Mechanische Verbindung mit den Oszilloskopen der Familie MTX
- Entspricht IEC 61010-1 (2001) und den EMV-Vorschriften nach EN 61326-1 (07/97) + A1 (10/98) + A2 (2001)

* je nach Modell



Technische Daten	MTX 1032-C	MTX 1032-B	MX 9030
BESCHREIBUNG			
Gehäuse	„Laborgehäuse“ Eigenständige Verwendung oder mechanisch verbunden mit den MTX-Oszilloskopen		Handgerät mit Schlaufe Eigenständige Verwendung
Vorderseitige Betätigung	Teilverhältnis-Wahlschalter Abschaltung der Batterieversorgung (nur MX9030-Z)		
Anzeige	LED-Anzeige Gerät unter Spannung		
EINGÄNGE			
Zahl der Kanäle	2 Differenzkanäle		1 Differenzkanal
Eingänge	Koaxialstecker	Bananenstecker	Bananenstecker
Bandbreite	50 MHz	30 MHz	30 MHz
Anstiegszeit	7 ns	11,7 ns	11,7 ns
Eingangsimpedanz	1 M Ω // 13 pF	1 M Ω // 6 pF	2 M Ω // 6 pF
Maximale Eingangsspannung	600 V / CAT II	600 V / CAT III	600 V / CAT IV
Teilverhältnisse	1/10 & 1/100		1/20 & 1/200
Differenzspannungsbereiche	1/10 = $\pm 0,1$ V bis ± 40 V 1/100 = ± 1 V bis ± 400 V		1/20 = $\pm 0,1$ V bis ± 60 V 1/200 = ± 1 V bis ± 600 V
Dämpfungsgenauigkeit (1kHz)	$\pm 3\%$		
Maximale Gleichtaktspannung	1/10 = ± 50 V 1/100 = ± 600 V		1/20 = ± 100 V 1/200 = ± 600 V
Gleichtaktunterdrückung	80 dB bei 50 Hz, 50 dB bei 1 MHz		
KOAXIALAUSGÄNGE			
Maximaler Pegel	± 4 V mit 1 M Ω		± 3 V mit 1 M Ω
Ausgangsimpedanz	50 Ω		
Rauschpegel	10 mVpp		
Restoffset	< 10 mV		
Koaxialausgangskabel	Kurze abnehmbare Kabel ca. 20cm		Ortsfestes langes Kabel ca. 1,10 m
VERWENDUNGSMÖGLICHKEITEN			
Art des Oszilloskops	Nur für geerdetes Oszilloskop der Klasse 1		
Verwendung mit Kabeln (koaxial/Banane)	JA	NEIN	NEIN
Verwendung mit Messleitungen mit Bananenstecker	NEIN	JA	JA An der Gehäuserückseite angeklemmt
Verwendung mit Oszilloskopsonden	JA	NEIN	NEIN
Allgemeine Spezifikationen			
Spannungsversorgung	Netz 230 VAC $\pm 10\%$ 50/60 Hz		1 Batterie 9 V (6LF22, 6LR61)
Verbrauch / Betriebsdauer	Verbrauch < 5 W		Betriebsdauer ca. 18 Std.
Schutzart	IP 40		
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 (2001), Verschmutzungsgrad 2, Innenraumverwendung		
Abmessungen	270 x 250 x 63 mm		163 x 62 x 40 mm
Gewicht	1,2 kg		195 g (mit Batterie)
Garantie	2 Jahre		

MX9030 Einkanalsonde mit BNC-Kabelausgang **MX9030-Z**
Geliefert mit einer 9 V-Batterie, 1 Satz PVC-Messleitungen 1,10 m mit Bananenstecker (P01295237Z), 1 Satz mit 2 Krokodilklemmen (P01101848)

MTX1032-C Zweikanalsonde im Gehäuse „MTX Pack“ **MTX1032-C**
Geliefert mit 2 kurzen BNC-Kabeln 20 cm, 1 Satz mit 2 abgeschirmten 2 m langen BNC-Kabeln mit Bananenstecker (AG0484), 2 Abgreifer (Krokodille) für die Sonde (HX0008), 1 europäisches Netzkabel, 1 Satz Zubehör für die Befestigung der Differenzspannungssonde am Oszilloskop MTX (im Sondengehäuse).

MTX1032-B Zweikanalsonde im Gehäuse „MTX Pack“ **MTX1032-B**
Geliefert mit 2 kurzen BNC-Kabeln 20 cm, 2 Sätze abgeschirmte 1,10 m lange PVC-Messleitungen mit Bananenstecker (P01295237Z), 1 europäisches Netzkabel, 1 Satz Zubehör für die Befestigung der Differenzspannungssonde am Oszilloskop MTX (im Sondengehäuse).

Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten...

Dekaden gem. EN 61010-1 für Ihre Versuchsaufbauten

- Für elektrische und mechanische Versuchsaufbauten geeignet
- Einfache Auswahl durch Drehschalter mit Gold-/Silberkontakten
- Endanschlag verhindert unbeabsichtigtes Überdrehen von 10 auf 1
- Unverwechselbarer Erdanschluss (Stiftkontakt)
- Ausgang über Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm
- Abmessungen / Gewicht: 72 x 72 x 90 mm / 160...350 g
- Geliefert mit 25 cm Kabel mit Stecker und axialer Steckbuchse
- Entspricht IEC/EN 61010-1 150 V Cat. II, 50 V Cat. III



Widerstandsdekaden *	Max. Strom	Best.-Nr.
0,1...1 Ω	1 A	P03197521A
1...10 Ω	750 mA	P03197522A
10...100 Ω	250 mA	P03197523A
100...1000 Ω	75 mA	P03197524A
1...10 kΩ	25 mA	P03197525A
10...100 kΩ	7,5 mA	P03197526A
100...1000 kΩ	2 mA	P03197527A
1...10 MΩ	0,2 mA	P03197528A

(*) Eigenwiderstand = 15 mΩ / Typ. Genauigkeit: ± 0,5%

Kapazitätsdekaden *	Nennspannung	Best.-Nr.
0,01...0,1 μF	350 V $\overline{\text{DC}}$	P03199613A
0,1...1 μF	350 V $\overline{\text{DC}}$	P03199612A
1...10 μF	350 V $\overline{\text{DC}}$	P03199611A

(*) Verlustwinkel < 0,01 / Typ. Genauigkeit: ± 2%

Neue Ausführungen

Induktivitätsdekaden

- Gehäuse mit 7 Dekaden
- Genauigkeit: 3% (Dekade 1 bis 4), 5% (Dekade 5 und 6) bzw. 10% (Dekade 7)
- Abmessungen: 410 x 90 x 80 mm / Gewicht: 1,4 kg



BL07 Bestell-Nr.: P01197451				
Dekade	Bereich	Max. DC-Strom	Q-Faktor	Frequenz Max. Widerstand
1	1 μH bis 10 μH	300 mA	120	1,2 MHz 2 Ω
2	10 μH bis 100 μH	200 mA	140	500 kHz 5 Ω
3	100 μH bis 1 mH	100 mA	80	150 kHz 13 Ω
4	1 mH bis 10 mH	100 mA	150	50 kHz 34 Ω
5	10 mH bis 100 mH	70 mA	65	10 kHz 55 Ω
6	10 mH bis 1 H	50 mA	100	10 kHz 220 Ω
7	1 H bis 10 H	40 mA	50	10 kHz 1500 Ω

Kapazitätsdekaden

- Gehäuse mit 5 Dekaden
- Genauigkeit: 2%
- Abmessungen: 310 x 90 x 80 mm / Gewicht: 1 kg

BC05 Bestell-Nr.: P01197421	
Dekade	Bereich
1	0,1 nF bis 1 nF
2	1 nF bis 10 nF
3	10 nF bis 100 nF
4	100 nF bis 1 μF
5	1 μF bis 10 μF

300 V $\overline{\text{DC}}$ / 230 V $\overline{\text{AC}}$ (50 Hz)



Aufbau für Wheatstone-Brücken


Aufbau für Wheatstone-Brücken	Best.-Nr.
• Gehäuse mit 7 Verhältnissen: 1/1000 - 1/100 - 1/10 - 1 - 10 - 100 - 1000	P03197531A
• Nullpunktgalvanometer Geschirmtes Spannband-Messwerk Spiegelskala, Messerzeiger Skalenlänge: 20 mm mit je 10 Teilstrichen rechts und links des Nullpunkts 2 Bereiche: ± 1 mA und ± 10 μA, Innenwiderstand < 200 Ω	P03197611A
• Gehäuse mit 2 Schaltern * Kontakt offen, geschlossen, Wischer	P03197529A
• Gehäuse mit 1 Umschalter * Ruhestellung, geschlossen, geschlossen umgeschaltet	P03197530A

(*) P max: 50 W, I max: 5 A, U max: 250 V


Widerstandsdekaden

- Gehäuse mit 4, 5, 6 und 7 Dekaden
- Genauigkeit: 1%
- Abmessungen: 310 x 90 x 80 mm (BR04, BR05)
410 x 90 x 80 mm (BR06, BR07)
- Gewicht: 1 kg (BR04, BR05) ; 1,4 kg (BR06, BR07)


BR04 Bestell-Nr.: P01197401		
Dekade	Bereich	Max. Strom
1	1 Ω bis 10 Ω	700 mA
2	10 Ω bis 100 Ω	200 mA
3	100 Ω bis 1 kΩ	70 mA
4	1 kΩ bis 10 kΩ	20 mA




BR05 Bestell-Nr.: P01197402		
Dekade	Bereich	Max. Strom
1	1 Ω bis 10 Ω	700 mA
2	10 Ω bis 100 Ω	200 mA
3	100 Ω bis 1 kΩ	70 mA
4	1 kΩ bis 10 kΩ	20 mA
5	10 kΩ bis 100 kΩ	7 mA

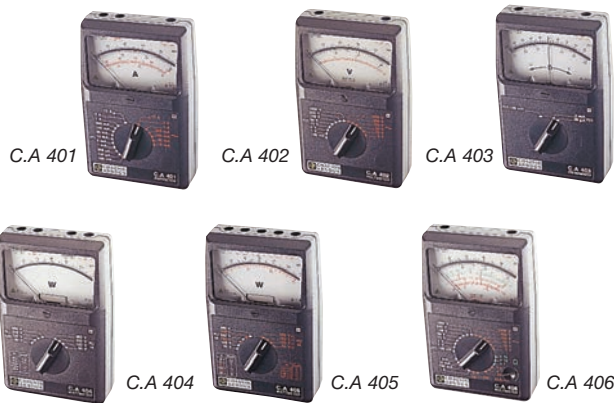


BR06 Bestell-Nr.: P01197403		
Dekade	Bereich	Max. Strom
1	1 Ω bis 10 Ω	700 mA
2	10 Ω bis 100 Ω	200 mA
3	100 Ω bis 1 kΩ	70 mA
4	1 kΩ bis 10 kΩ	20 mA
5	10 kΩ bis 100 kΩ	7 mA
6	100 kΩ bis 1 MΩ	1 mA



BR07 Bestell-Nr.: P01197404		
Dekade	Bereich	Max. Strom
1	1 Ω bis 10 Ω	700 mA
2	10 Ω bis 100 Ω	200 mA
3	100 Ω bis 1 kΩ	70 mA
4	1 kΩ bis 10 kΩ	20 mA
5	10 kΩ bis 100 kΩ	7 mA
6	100 kΩ bis 1 MΩ	1 mA
7	1 MΩ bis 10 MΩ	0,1 mA





Serie C.A 400

Preisgünstige, robuste und einfach zu benutzende Messgeräte - perfekt geeignet für Ausbildungszwecke und Laboranwendungen. Sicherheit gem. IEC 61010-1.

- Nur ein Drehschalter
- Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm
- Hochleistungssicherungen und elektronisch abgesichert
- Schutzisoliert

Technische Daten	C.A 401	C.A 402	C.A 403
Funktion	AC/DC-Amperemeter \approx	AC/DC-Voltmeter \approx	Nullpunktgalvanometer
Messwerk	Drehspule + Gleichrichter	Drehspule + Gleichrichter	Drehspule
Messbereiche	A \approx 11 Bereiche 100 μ A...10 A A \sim 7 Bereiche 10 mA...10 A V \approx 1 Bereich 100 mV für Nebenwiderstände	V \approx 8 Bereiche 100 mV...1000 V V \sim 6 Bereiche 3 V...1000 V	A \approx 2 Bereiche 30 μ A...3 mA V \approx 1 Bereich 100 mV für Nebenwiderstände
Typ. Genauigkeit	2%	1,5%	1,5%
Benutzungsfrequenz	45...400 Hz	20...400 Hz	-
Sicherung	1 A und 10 A	Elektronisch abgesichert	315 mA

Technische Daten	C.A 404 (siehe S.69)	C.A 405 (siehe S.69)	C.A 406 und 406 Bausatz
Funktion	AC/DC-Wattmeter 1-Ph. \approx	AC/DC-Wattmeter 3-Ph. \approx	Multimeter
Messwerk	Dreheisen	Dreheisen	Drehspulmesswerk
Messbereiche	V \approx 4 Bereiche 60 V bis 480 V A \approx 2 Bereiche 0,5 A - 1 A	V \approx 1-Ph. 6 Bereiche 60 V bis 480 V V \approx 3-Ph. 4 Bereiche 60 V $\sqrt{3}$ bis 240 V $\sqrt{3}$ A \approx 1 Bereich 5 A (für symmetrische 3-Ph.-Netze)	V \approx 8 Bereiche 100 mV bis 1000 V V \sim 6 Bereiche 3 V bis 1000 V A \approx 4 Bereiche 1 mA bis 1 A A \sim 5 Bereiche 0,3 mA bis 3 A Widerstand 3 Bereiche 0,5 bis 1 M Ω
Typ. Genauigkeit	1%	1%	1,5%
Benutzungsfrequenz	0...500 Hz	15...500 Hz	20...400 Hz
Sicherung	1,25 A	6,3 A	3,15 A und 160 mA

Das Multimeter 406 ist auch als Bausatz lieferbar. Die Eigenschaften sind dieselben wie beim C.A 406. Attraktiver, lehrreicher Bausatz für Auszubildende. Zusammenbau nur mit LötKolben, Zange und Schraubendreher. Mit bebildeter Aufbauanleitung

Gemeinsame technische Daten der Serie C.A 400

- Sicherheit gem. IEC 61010-1, 600 V, Cat. III-2
- Spiegelskala für parallaxenfreie Ablesung
- Schutzart IP 40
- Klappbare Stütze
- Klimabedingungen: -10°...+55°C / rel. Feuchte < 90%
- Abmessungen / Gewicht: 165 x 105 x 50 mm / 450 g

C.A 401 AMPEREMETER	P01170301
C.A 402 VOLTMETER	P01170302
C.A 403 NULL GALVANOMETER	P01170303
C.A 404 WATTMETER	P01170304
C.A 405 WATTMETER	P01170305
C.A 406 MULTIMETER*	P01170501
C.A 406 MULTIMETER Bausatz*	P01170701

* Geliefert mit Messleitungen mit Prüfspitzen und mit Batterie

Zubehör:

- Stoßschutzhüllen,
- Messleitungen usw Siehe S.159





TCX 01

Der SMD-Bauteiletester erkennt sofort und automatisch, ob es sich um einen Widerstand, eine Kapazität oder eine Diode handelt

- Zeigt sofort den gemessenen Wert an
- Mit großer Dynamik (6000 Digit) für die genaue Messung kleinster und großer Werte
- Ergonomisch und sofort einsatzbereit
- Durch Kappe geschützte Prüfspitzen

Der TCX 01 ist für eine optimale Handhabung entwickelt.

Die LCD-Digitalanzeige umfasst 6000 Digits und zwei Tasten "Function" und "Range" erlauben die direkte Umschaltung der Messfunktion und des Bereichs.

Mit dem TCX 01 sind auch Halbleitertests und akustische Durchgangsprüfungen möglich. Gerade für die Kontrolle, Wartung oder Reparatur von Leiterkarten oder die Prüfung von Transistoren oder Dioden sind diese Tests unverzichtbar.

Mit den beiden Tasten "Function" und "Range" lässt sich der TCX 01 auch fest auf einen bestimmten Bauteiletyp und einen vorgegebenen Messbereich einstellen, so dass z.B. die Auswahl von Bauteilen oder Toleranzprüfungen erheblich vereinfacht werden.

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Widerstand	600 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % Anz. + 2 D)
	6 kΩ	1 Ω	
	60 kΩ	10 Ω	
	600 kΩ	100 Ω	
	6 MΩ	1 kΩ	
	60 MΩ	10 kΩ	
Kapazität	6 nF	1 pF	±(5,0 % Anz. + 5 D)
	60 nF	10 pF	
	600 nF	100 pF	
	6 μF	1 nF	±(5,0 % Anz. + 5 D)
	60 μF	10 nF	
	600 μF	100 nF	
	6 mF	1 μF	
	60 mF	10 μF	-
Diodentest	2 V	I _{Test} ≈ 1 mA / U _{Test} ≈ 2,8 V	
Durchgangsprüfung	Akust. Signal wenn R < 30 Ω		
Auto. Abschaltung	nach 10 Min Nicht-Benutzung		
Stromversorgung	2 x 1,5 V-Knopfzellen (AG13/LR44/357A)		
Abmessungen/Gewicht	181 x 35 x 20 mm / 65 g (einschl. Batterien)		

TCX01 Tester für SMD-Bauteile..... **TCX001-Z**
 Geliefert in Transporttasche mit 2 x 1,5 V Knopfzellen.

TISCHMULTIMETER

MTX 3250

Tischmultimeter mit besonderen Betriebsarten

- Einfacher Anschluss: nur 3 Eingangsbuchsen
- Auto. Bereichswahl von 50 μA bis 20 A
- Dreifachanzeige für diverse Messkombinationen
- Funktion „Spec“ zeigt direkt den Messfehler an
- Ausführung mit Schnittstelle RS 232 und Datenerfassung

3 JAHRE GARANTIE

Technische Daten	MTX 3250
Dreifache Anzeige	50000 Dig. /LCD 50 x 140 mm mit Hintergrundbeleuchtung
Spannung DC, AC, AC+DC TRMS (Ber.)	500 mV...600 V _{AC} / 1000 V _{DC}
Grundgenauigkeit / -Auflösung	DC: 0,08 %Anz. +3D / 10 μV AC: 0,5 %Anz. +3D / 10 μV
Bandbreite	100 kHz
Strom DC, AC, AC+DC TRMS (Ber.)	500 μA...10 A / 20 A (30 s)
Grundgenauigkeit / -Auflösung	DC: 0,2 %Anz. +5D / 10 nA AC: 0,5 %Anz. +3D / 10 nA
Bandbreite	10 kHz
Widerstand / Durchgang (Ber.)	500 Ω...50 MΩ
Grundgenauigkeit / -Auflösung	0,1 %Anz. + 3D / 10 mΩ
Diodentest	0...4,5 V
Kapazität (Ber.)	50 nF...50 mF
Temperatur (Fühler Pt100/Pt1000)	-125,0 °C bis + 800,0 °C
Frequenz	1 Hz bis 1 MHz
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1, 2001
Stromversorgung	230 V ±10% oder 110 V ±10% (50-60 Hz) / Cat III, 600 V
Abmessungen / Gewicht	170 x 270 x 190 mm / 2,3 kg



Weitere Funktionen

SURV = MIN/MAX mit Zeitangabe / MATH = dB, dBm, ax+b / REL (Offset, null, delta%) / Data HOLD & Auto HOLD

PEAK HOLD: Pk +/-500 μs auf I & V, Scheitelfaktor

Beim MTX 3250-P: PRINT, Takt 0,5 s bis 10 Std., Datum und Uhrzeit, Steuerung über RS232 (optisch)

Beim MTX 3250-A: DATA LOGGER mit Speicherung von 1500 Messungen, 1 oder 3 Werte gleichzeitig.

MTX 3250 Tischmultimeter..... **MTX3250**
 Geliefert mit Netzkabel und einem Satz Messleitungen

MTX 3250-P inkl. Schnittstelle RS 232..... **MTX3250-P**
 Geliefert mit optischem Verbindungskabel RS 232 und den Treibern Labwindows / Labview

MTX 3250-A inkl. RS 232 + Erfassung..... **MTX3250-A**
 Geliefert mit optischem Verbindungskabel RS 232 und den Treibern Labwindows / Labview sowie der Datenerfassungssoftware SX-DMM.

MX 553 / MX 556

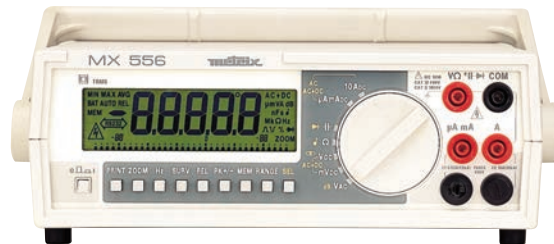
Diese digitalen Tischmultimeter mit 20000 bzw. 50000 Digits und hoher Genauigkeit - bis zu 0,025% - verfügen über vielseitige Funktionen.

Dank der Schnittstelle (MX 556) können sämtliche Messwerte automatisch zu einem PC zur Auswertung übertragen werden.

Die beiden Geräte lassen sich außerdem vom Benutzer jederzeit selbst per Software (SX-ASYC2C) kalibrieren.

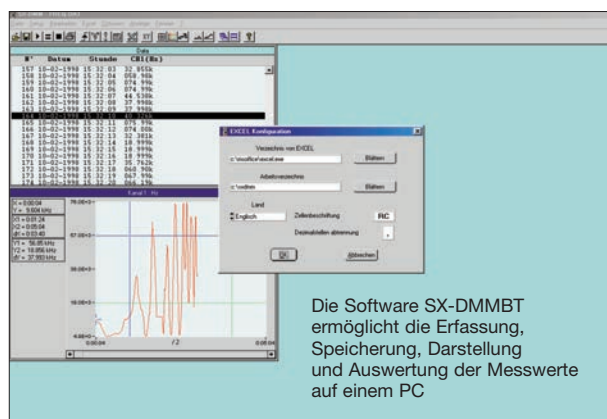


MX 553



MX 556

Technische Daten	MX 553	MX 556
Anzeige	LCD / 50000 Digits	
Bargraph	Ja	
DC-Spannung (Ber.)	0,5 V...1000 V	
Grundgenauigkeit	0,1%Anz.+2D	0,025%Anz.+2D
AC-Spannung (Ber.)	0,5...750 V	
Messart	TRMS AC, AC + DC	
Bandbreite	DC...30 kHz	DC...100 kHz
Grundgenauigkeit	1%Anz.+3D	0,3%Anz.+30D
DC-Strom (Ber.)	500 µA (MX 553: 5 mA)...10 A	
Grundgenauigkeit	0,2%Anz.+2D	0,05%Anz. +2D
AC-Strom (Ber.)	500 µA...10 A	
Messart	TRMS AC, AC + DC	
Bandbreite	DC...5 kHz	
Grundgenauigkeit	1%Anz.+3D	0,6%Anz.+50D
Widerstand (Ber.)	500 Ω...50 MΩ	
Grundgenauigkeit	0,1%Anz. + 3D	0,07%Anz. +2D
dB-Funktion	-	Ja
Diodentest	Ja	
Kapazität (Ber.)	50 nF...50 mF	
Frequenz	0,6 Hz...500 kHz	
Temperaturen	-	-
Schnittstelle	-	RS 232
Sonderfunktionen	Ereigniszählung und Ohmsche Leistung (MX 56C), Auswerte-Software SX DMM2	
Sicherheit IEC 611010-1	Cat. III, 600 V / Cat. II, 1000 V	
Abmessungen	295 x 270 x 95 mm	
Gewicht	1,6 kg	
Garantie	3 Jahre	



Die Software SX-DMMBT ermöglicht die Erfassung, Speicherung, Darstellung und Auswertung der Messwerte auf einem PC

- MX 553 **MX553**
- MX 556 **MX556**
- Lieferung mit Netzkabel und einem Satz Messleitungen
- Zubehör:**
- Erfassungssoftware **SX-DMMBT/B**
- Kalibrierungssoftware..... **SX-ASYC2C/B**
- Anschlusszubehör Siehe S.160

	Hand-Oszilloskope		Tragbare Oszilloskope					
			Elektronische Wartung				Industrie	
	OX5022	OX5042	OX7204	OX7202	OX7104	OX7102	OX7062	OX7042
Bandbreite	20 MHz	40 MHz	200 MHz	200 MHz	100 MHz	100 MHz	60 MHz	40 MHz
Kanäle	2 isoliert	2 isoliert	4 isoliert	2 isoliert	4 isoliert	2 isoliert	2 isoliert	2 isoliert
Sicherheit nach IEC61010	CATIII	CATIII	CAT III	CAT III	CAT III	CAT III	CAT III	CAT III
	600V	600V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
Analoganzeige								
Digitale Abtastrate (Single Shot)	50 MS/s	50 MS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s
Equivalent Time Sampling (ETS)	2 GS/s	2 GS/s	50 GS/s	50 GS/s	50 GS/s	50 GS/s	50 GS/s	50 GS/s
Vertikale Auflösung	8 Bits	8 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits
Transienten-Erfassung (Glitch)	20 ns	20 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns
Skalierung / Physikal. Einheiten	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•
PC / Centronics Kommunikation	•/-	•/-	•/•*	•/•*	•/•*	•/•*	•/•*	•/•*
Ethernet 10 Mb + Web server/Wifi	-	-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-
Netz- / Akkubetrieb	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•
«Scope»-Spezifikationen	OX5022	OX5042	OX7204	OX7202	OX7104	OX7102	OX7062	OX7042
Eingangsempfindlichkeit (pro Div.)	5 mV ... 200 V	5 mV ... 200 V	150 µV ... 200 V	150 µV ... 200 V	150 µV ... 200 V	150 µV ... 200 V	150 µV ... 200 V	150 µV ... 200 V
Analoge Filter	1,5 MHz, 5 kHz	1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Zeitbasis (pro Div.)	25 ns...200 s	25 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s
Roll Mode / XY Mode	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•
Digitalspeicher	2,5 k / Kanal	2,5 k / Kanal	200 x 2,5 k 50k (Option) SD-Karte max. 2GB	200 x 2,5 k 50k (Option) SD-Karte max. 2GB	200 x 2,5 k 50k (Option)	200 x 2,5 k 50k (Option)	200 x 2,5 k 50k (Option)	200 x 2,5 k 50k (Option)
Anzahl der angezeigten Kurven	3	3	4	4	4	4	4	4
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	-	-	-	-	-	-	-	-
Auto. Messungen / Messcursoren	19/•	19/•	19/•	19/•	19/•	19/•	19/•	19/•
Triggerung Impulsbreite/-anzahl	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•
Video Triggerung (Zeilenzähler)	-	-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-
Hold-Off / Delay einstellbar	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•	*/•
MATH Funktionen + / - / x / : / erweitert	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•	*/•/•/•
Autoset mit Kanalwahl	•	•	•	•	•	•	•	•
Weitere Funktionen	OX5022	OX5042	OX7204	OX7202	OX7104	OX7102	OX7062	OX7042
FFT Spektralanalyse Lin & Log	-	-	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB
TRMS Multimeter	50 kHz	50 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Oberschwingungsanalyse	31. Ordnung	31. Ordnung	61. Ordnung*	61. Ordnung*	61. Ordnung*	61. Ordnung*	61. Ordnung*	61. Ordnung*
Recorder (Anzahl Kanäle)	-	-	4*	2*	4*	2*	2*	2*
Allgemeine Daten	OX5022	OX5042	OX7204	OX7202	OX7104	OX7102	OX7062	OX7042
LCD Farbdisplay / SW / Röhre	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/•/-	•/•/-
Kalibrierung über Software 100%	•	•	•	•	•	•	•	•
Katalogseite	136	136	138	138	138	138	138	138

* Je nach Modell bzw. Option

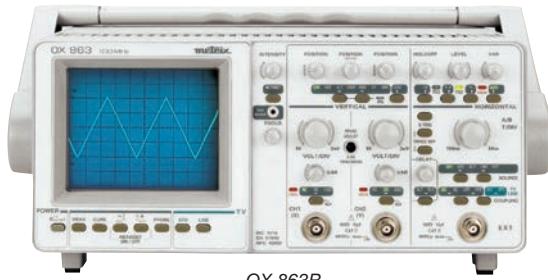
AUSWAHLTABELLE OSZILLOSKOPE

08

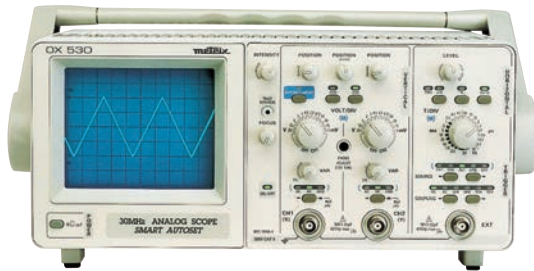
AUSWAHLTABELLE
OSZILLOSKOPE

	Labor - Allgemeine Anwendung		Labor PC-Oszilloskope			Differential	Labor -Analog		Didaktik
	OX6202B	OX6062B	MTX1054	MTX1052	MTX162	OX832	OX863B	OX530	OX71
Bandbreite	200 MHz	60 MHz	150 / 200 MHz	150 / 200 MHz	60 MHz	30 MHz	150 MHz	30 MHz	5 MHz
Kanäle	2 / Klasse 1	2 / Klasse 1	4 / Klasse 1	2 / Klasse 1	2 / Klasse 1	2 Differential	2 / Klasse 1	2 / Klasse 1	1 + X / isoliert
Sicherheit nach IEC61010	CAT II	CATII	CATII	CAT II	CAT II	CAT II	CAT II	CAT II	CAT II
	300 V	300 V	300 V	300 V	300 V	600 V	300 V	300 V	400 V
Analoganzeige						•	•	•	•
Digitale Abtastrate (Single Shot)	1 GS/s	1 GS/s	200 MS/s	200 MS/s	50 MS/s	-	-	-	-
Equivalent Time Sampling (ETS)	50 GS/s	50 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	20 GS/s	-	-	-	-
Vertikale Auflösung	10 Bits	10 Bits	9 Bits	9 Bits	8 Bits	-	-	-	-
Transienten-Erfassung (Glitch)	2 ns	2 ns	10 ns	10 ns	20 ns	-	-	-	-
Skalierung / Physikal. Einheiten	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	-	-	-	-
PC / Centronics Kommunikation	•/•*	•/•*	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	-	-
Ethernet 10 Mb + Web server/Wifi	•/-	•/-	•/-	•/-	•/•*	-/-	-/-	-/-	-/-
Netz- / Akkubetrieb	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-
«Scope»-Spezifikationen	OX6202	OX6062	MTX1054	MTX1052	MTX162	OX832	OX863B	OX530	OX71
Eingangsempfindlichkeit (pro Div.)	150 µV ... 100 V	150 µV ... 100 V	250 µV ... 100 V	250 µV ... 100 V	5 mV ... 100 V	10 mV ... 200 V	2 mV ... 5 V	5 mV ... 20 V	50 mV ... 5 V
Analoge Filter	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	-	-	-	-
Zeitbasis (pro Div.)	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	1 ns...200 s	5 ns...100 s	50 ns...0.2 s	5 ns...0.1 s	10 ns...0.2 s	500 ns...0.5 s
Roll Mode / XY Mode	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	-/•	-/•	-/•	-/•
Digitalspeicher	200 x 2.5 k	200 x 2.5 k	50 k / Kanal + PC Festplatte	50 k / Kanal + PC Festplatte	50 k / Kanal + PC Festplatte	-	-	-	-
Anzahl der angezeigten Kurven	4	4	4	4	3	-	-	-	-
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	-	-	50 kWav/s max	50 kWav/s max	50 kWav/s max	-	-	-	-
Auto. Messungen / Messcursoren	19/•	19/•	19/•	19/•	19/•	-	-/•	-	-
Triggerung Impulsbreite/-anzahl	•/-	•/-	•/•	•/•	•/•	-	-	-	-
Video Triggerung (Zeilenzähler)	•/-	•/-	•/-	•/-	-/-	-/-	•/-	-/-	-/-
Hold-Off / Delay einstellbar	•/-	•/-	•/•	•/•	-/-	•/•	•/•	-/-	-/-
MATH Funktionen + / - / x / : / erweitert	•/•/•/-	•/•/•/-	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/-/-/-	•/-/-/-	•/-/-/-	-
Autoset mit Kanalwahl	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Weitere Funktionen	OX6202	OX6062	MTX1054	MTX1052	MTX162	OX832	OX863B	OX530	OX71
FFT Spektralanalyse Lin & Log	10 bits / 60 dB	10 bits / 60 dB	9 bits / 54 dB	9 bits / 54 dB	8 bits / 54 dB	-	-	-	-
TRMS Multimeter	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-	-	-
Oberschwingungsanalyse	-	-	31. Ordnung*	31. Ordnung*	-	-	-	-	-
Recorder (Anzahl Kanäle)	-	-	4	2	2	-	-	-	-
Allgemeine Daten	OX6202	OX6062	MTX1054	MTX1052	MTX162	OX832	OX863B	OX530	OX71
LCD Farbdisplay / SW / Röhre	•/-/-	•/•/-	PC-Bildschirm	PC-Bildschirm	PC-Bildschirm	-/-/•	-/-/•	-/-/•	-/-/•
Kalibrierung über Software 100%	•	•	•	•	•	-	-	-	-
Katalogseite	134	134	144	144	144	133	132	132	132

* Je nach Modell bzw. Option



OX 863B



OX 530

OX 863B OX 530 OX 71

Da 80% der Signale periodisch verlaufen, bleibt die Analogtechnik die Referenz.

Analog-Oszilloskope von 5 bis 150 MHz

- Komplette, homogene und wirtschaftliche Baureihe
- Erweiterte Eingangsdynamik von 1 mV bis 20 V/div.
- AUTOSET-Funktion bei OX 863B/530
- Readout und Messcursor (OX 863B)
- Schnittstelle RS 232 und Software als Option



OX 71

Technische Daten	OX 863B	OX 530	OX 71
Bandbreite	150 MHz	30/35 MHz	5 MHz
Anzahl der Kanäle	2	2	1
Empfindlichkeit	2 mV bis 5 V/div	5 mV bis 20 V/div	50 mV bis 5 V/div
Betriebsarten	CH1, CH2, XY, CHOP, ALT, ADD, -CH2	CH1, CH2, XY, auto CHOP, ALT, ADD, -CH2	Y, XY
Zeitbasen	1	1	1
Ablenkoeffizient	5 ns bis 100 ms/div.	10 ns bis 200 ms/div.	500 ns bis 500 ms/div.
Triggerung	CH1, CH2, ALT, LINE, EXT		Y
Cursor-Messungen	ΔV , Δt , $1/\Delta t$, φ	-	-
AUTOSET-Funktion	Ja	SMART AUTOSET	-
Schnittstelle	-	RS 232 als Option	-
Besonderheiten	Video-Zeilenzähler integriert, Cursor, Readout	Speicherung der Einstellungen	Ergonomie und farbig gekennzeichnete Bedienelemente zur bequemen Identifizierung der Funktionen Schulungs-Software
Sicherheit nach IEC 61010-1	Klasse 1, Cat. II, 400 V	Kl. 1, Cat II, 300 V	Klasse 2, Cat II, 300 V
Spannungsversorgung	94 bis 264 V (48 / 440 Hz)		230 V \pm 10% oder 240 V \pm 10%
Abmessungen	435 x 330 x 163 mm		430 x 330 x 180 mm
Gewicht	5,5 kg		8 kg
Garantie	2 Jahre		

OX 863B Analog-Oszilloskop 2 x 150 MHz (inkl. 2 Tastköpfe) **OX0863B**

OX 530 Analog-Oszilloskop 2 x 35 MHz..... **OX0530**

OX 71 Analog-Oszilloskop 1 x 5 MHz (inkl. Schulungssoftware) .. **OX71**

Jedes Oszilloskop wird mit einem Netzkabel geliefert / Ausführungen mit 2 Tastköpfen erhältlich (OX 530)

Zubehör:

Programmier-Set für OX 863B **HA1255**

(Geliefert mit Kabel, Labwindows-Treibern und Software zur Steuerung der Frontplatte)

Tastköpfe Siehe S.124

Differenzspannungs-Sonde Siehe S.125

Zangenstromwandler für Oszilloskope..... Siehe S.42

Anwender-Software für Metrix-Oszilloskope..... **SX-METRO/B**

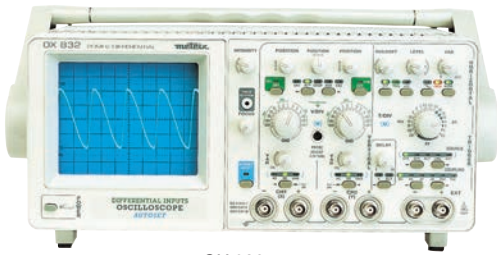
(Geliefert mit Verbindungskabel PC/Oszilloskop, Adapter 25/9 Pin und Gender-Changer)

19" Rack für Oszilloskope der Serie OX 8000 **RK0008**



Mit der interaktiven Schulungssoftware wird die Bedienung eines Oszilloskops zum Kinderspiel. Sie zeigt einige einfache Beispiele und erklärt die Funktion jedes einzelnen Bedienelementes

OX 832



OX 832

Ist sichergestellt, dass die gemessene Spannung tatsächlich auf Erde bezogen ist?

Liegen beide Kanäle wirklich auf dem selben Bezugspotential?

Die Lösung für alle Aufgaben: Oszilloskop mit Differential-Eingängen von Metrix mit einer Empfindlichkeit bis zu 200 V/div ohne Teilertastkopf.

- Zwei in einem: Jeder Kanal arbeitet im Differentialmodus oder auf herkömmliche Weise
- FFT- und Oberwellen-Funktion standardmäßig
- Einzigartiges Schutzniveau: IEC 61010, Cat III, 300V – Cat II, 600 V
- Unerreichte Eingangsdynamik: 10 mV/div bis 200 V/div
- Differenzial-Eingänge bis zu 600 V

Technische Daten	
Bandbreite	Analog > 30 MHz
Anzahl der Kanäle	2 Differential – 2 BNC/Kanal
Max. Eingangsspannung	600 V differential
Empfindlichkeit	10 mV bis 200 V/div.
Betriebsarten	CH1, CH2, XY, CHOP, ALT, ADD
Zeitbasen	1 + Verzögerung
Ablenkkoeffizient	Ana.: 50 ns bis 200 ms/div.
Triggerung	CH1, CH2, ALT, LINE, EXT
Triggerempfindlichkeit	Int. 0,7 bis 2 div. / Ext. 100 bis 400 mV
Abtastrate	Single-Shot: 100 MS/s – ETS: 20 GS/s
Funktion AUTOSET	Ja
Schnittstellen	RS 232 als Option (HA1255)
Besonderheiten	Umschaltung zwischen Differential-Modus (schwimmende Eingänge) oder Normal-Modus
Sicherheit nach IEC 61010-1	Cat. III, 300 V - Cat II, 600 V - Klasse 1
Spannungsversorgung	110 V bis 230 V ± 10 % (50 - 60 Hz)
Abmessungen	435 x 330 x 163 mm
Gewicht	6,5 kg
Garantie	2 Jahre

OX 832 Differential-Oszilloskop 2 x 30 MHz **OX0832**
 Geliefert mit 4 abgeschirmten Sicherheitsmessleitungen BNC/Banane und einem Netzkabel

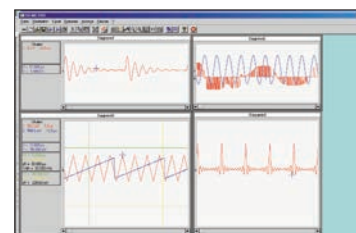
Zubehör:

Schnittstelle RS 232 **HA1255**

Tastköpfe Siehe S.124

Zangenstromwandler für Oszilloskope Siehe S.42

Anwender-Software unter Windows für Metrix-Oszilloskope **SX-METRO/B**
 (Geliefert mit Verbindungskabel PC/Oszilloskop, Adapter 25/9 Pin und Gender-Changer)



Mit der Software SX-Metro lassen sich über die RS 232-Schnittstelle alle in einem Oszilloskop gespeicherten Kurven oder Daten zum PC übertragen oder Gerätekonfigurationen vom PC in das Oszilloskop laden. So können die Messergebnisse bequem am PC ausgewertet werden

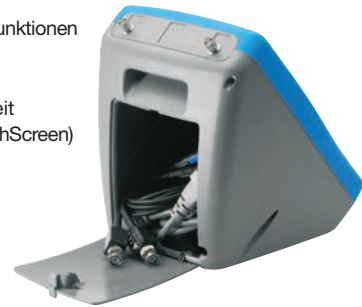
OX 6062B / OX 6202B

Multifunktionale Oszilloskope mit TouchScreen 5,7" und minimalen Abmessungen. Diese zweite noch umfassendere Gerätegeneration vereint in einem Gerät die Funktionen eines Oszilloskops, eines Multimeters, eines Recorders, eines FFT- und Oberschwingungsanalyzers.



10 JAHRE GARANTIE

- Erweiterter Speicher für bis zu 50 kPunkte
- 4 Funktionen in einem Gerät, superkompakt und hocheffizient: **OSZILLOSKOP, MULTIMETER-RECORDER, FFT-ANALYSATOR UND OBERSCHWINGUNGSANALYSATOR**
- Abtastrate: 1 GS/s im SingleShot- und 50 GS/s im ETS-Modus
- 2 Messkanäle bis 300 V - Cat. II, mit 10 Bit Auflösung
- Echtzeit-FFT-Analyse serienmäßig und einfache sowie komplexe Rechenfunktionen in den Kanälen
- 2 TRMS-Digitalmultimeter mit 4 000 Digit, 200 kHz und mit grafischer Aufzeichnung der Messwerte mit Datum und Uhrzeit
- 28 Direkt-Bedientasten, Windows-like-Menüs und grafische Befehle (TouchScreen)
- Mehrere Kommunikations-Schnittstellen: RS232, USB und Ethernet mit integriertem SCOPENET-Webserver
- Speicherung auf herausnehmbarer Micro-SD-Karte mit bis zu 2 GB
- 2 Oberschwingungsanalytoren THD bis zur 61. Ordnung für Grundschwingungen von 40 Hz bis 450 Hz
- 2 Recorder, Aufzeichnungsdauer und Erfassungstakt einstellbar



BEISPIELHAFT EINFACH ZU BEDIENEN

Die OX 6000 sind einfach zu bedienen, beanspruchen kaum Platz und sind leicht. Dennoch vereinen sie in einem Gerät die Funktionen eines Digital-Oszilloskops, eines Multimeters, eines Recorders, eines FFT- und Oberschwingungsanalyzers.

Ergonomie

• Direkte Funktionswahl und intuitive Navigation

Mit nur 32 direkten Funktionswahltasten lassen sich alle Funktionsarten und Parameter einstellen und durch die »Windows-like« Menü-Struktur (in 5 Bediensprachen) sind die Oszilloskope extrem einfach zu benutzen. Die Tasten auf der Frontseite ermöglichen das direkte Auswählen oder Einstellen wie z.B. der Zeitbasis, Bildschirm-Ausdrucke usw...

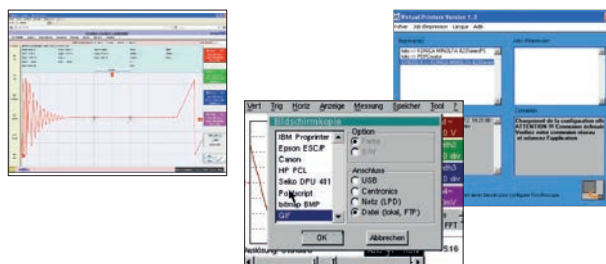
• Grafische Einstellungen

Mit dem TouchScreen und dem Magnet-Bedienstift lassen sich alle Einstellungen auch direkt am Bildschirm vornehmen. Durch einfaches Verschieben der grafischen Elemente können Sie die Position der Kurven, den Triggerpegel, die Cursors oder auch die Zoom-Einstellung verändern.

Experte in Vernetzung

Entsprechend den Anforderungen unserer Zeit sind die OX 6000-II Oszilloskope mit einer ETHERNET-Schnittstelle (mit 10 MB/s) und einem SCOPENET-Webserver ausgestattet. Dadurch sind ohne Mehrkosten neue Arbeitsweisen möglich:

- Ausdruck auf Netzwerkdruckern oder Druckerservern über VIRTUAL PRINTER
 - Geräte-Fernbedienung mit SCOPEADMIN
 - Dateien-Austausch direkt unter Windows über FTP-Server
- Die ständige Weiterentwicklung der OX 6000 ist durch den Download neuer Funktionen über unsere Support-Website gewährleistet.



HOHE EFFIZIENZ FÜR JEDERMANN

Die OX 6000-II bieten mit ihrem 10-Bit A/D-Wandler eine Abtastrate von 1 GS/s und von 50 GS/s bei periodischen Signalen. Durch die Transientenerfassung bis herunter zu 2 ns ist damit ein Undersampling praktisch ausgeschlossen.

Oszilloskop-Funktion

Im Oszilloskop-Modus bieten die OX 6000-II viele Trigger-Möglichkeiten: auf Signalfanken, Pulsbreiten, mit Delay, mit Zählfunktion usw...

- **Trigger-Delay** ermöglicht die genaue Beobachtung beliebiger Ereignisse mit der höchstmöglichen Auflösung.
- Mit der **Zählfunktion** lassen sich Ereignisse vor der Triggerung zählen, so dass z.B. die Anzahl Pulse innerhalb eines digitalen Datenframes gezählt werden kann.



Für noch genauere Messungen werden im Fenster für automatische Messungen auf einfachen Tastendruck alle 20 Parameter des aktuellen Signals angezeigt.

Die vertikale Auflösung mit 10 Bits ist viermal so hoch wie bei einem herkömmlichen 8-Bit-A/D-Wandler und lässt sich durch die grafische »Winzoom«-Funktion nochmals verbessern.

Die **klassischen und erweiterten MATH-Funktionen** sind ebenfalls vorhanden und ermöglichen fortschrittliche Anwendungen. So lässt sich z.B. eine Kurve aus ihrer mathematischen Funktion simulieren und ein erwünschtes Ergebnis modellieren.



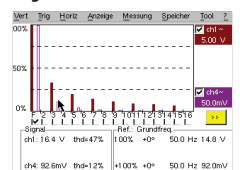
Multimeter-Funktion

Die OX 6000-II sind mit zwei TRMS-Multimetern mit jeweils 4000 Digit ausgerüstet und können so Spannungen, Widerstände, Kapazitäten und Frequenzen messen sowie Durchgangs- und Diodenprüfungen vornehmen. Im Multimeter-Modus beträgt die Bandbreite 200 kHz.

Auch als Multimeter können die Geräte in beiden Kanälen mit Messschwellwerten getriggert werden. Außerdem lassen sich die Messwerte in allen aktiven Kanälen über 5 Minuten bis zu einem Monat lang grafisch mit Datum und Uhrzeit aufzeichnen. Bis zu 200 Fehlerereignisse können mit Datum und Uhrzeit in *.txt-Dateien gespeichert werden.

FFT- und Oberschwingungsanalyse

Eine FFT-Analyse über 2500 Messpunkte lässt sich durch Drücken der Autoset-Taste automatisch starten. Durch die 10-Bit A/D-Wandlung beträgt die Dynamik dabei 60 dB und die Genauigkeit der Frequenz- und Amplitudenmessungen ist optimal.



Die Analyse von geraden und ungeraden Oberschwingungen erfolgt bis zur 61. Ordnung und übererfüllt damit die Anforderungen der Norm EN 50160 (THD bis mindestens 50. Ordnungszahl). Die Frequenz der Grundschwingung kann dabei zwischen 40 und 450 Hz liegen.

Recorder-Funktion

Mit den OX 6000-II lassen sich sehr langsame Signale in Punkten pro Sekunde, Minute oder Stunde oder nach Dauer aufzeichnen. Die **Erfassungsgeschwindigkeit** beträgt maximal **40 µs** zwischen zwei Messungen. Die Aufzeichnungen können sich von 2 Sekunden bis zu einem Monat erstrecken. Bis zu 200 Fehlerereignisse lassen sich in Dateien speichern. Auch die Suche nach Triggerereignissen oder nach Triggerschwellen ist durch Auswertung der Samples möglich.

Technische Daten	OX6062B	OX6202B
Mensch-Maschine -Schnittstelle		
Anzeige	Farb-LCD 5" 7 (1/4 VGA) - 320 x 240 – CCFL-Beleuchtung (Standby-Modus einstellbar)	
Anzeigemodus	500 echte Erfassungspunkte am Bildschirm – Vektorinterpolation, Hüllkurve und Mittelwertbildung über 2, 4, 16, 64	
Kurvendarstellung	2 Kurven + 2 Referenzen – Kumulierter Modus (neue Erfassungen in stärkerer Farbe)	
Bedienung über Bildschirm	TouchScreen – "Windows-like"-Menüs und grafische Befehle	
Sprachauswahl	5 Sprachen für Bedienung, Menüs, Hilfefunktion (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch)	
OSZILLOSKOP-FUNKTION		
Vertikalablenkung		
Bandbreite	60 MHz	200 MHz
	Bandbreitenbegrenzer auf 15 MHz, 1,5 MHz oder 5 kHz	
Anzahl Kanäle	2 Kanäle mit geerdetem Metall-BNC-Anschluss,	
Max. zul. Eingangsspannung	300 V / CAT II - 420 V _{Spitze} (DC+AC _{Spitze} bei 1 kHz) ohne Tastkopf 1:10 – Derating -20 dB pro Dekade ab 100 kHz	
Vertikalempfindlichkeit	Bereiche von 2,5 mV/div bis 100 V/div – Genauigkeit ± 2%	
Vertikal-Zoom	"One Click Winzoom"-System (10-Bit-A/D-Wandler und grafischer Zoom direkt am Bildschirm) – x 16 max	
Tastkopf-Teilverhältnisse	1 / 10 / 100 / 1000 – mit Definition der Maßeinheit	
Horizontalablenkung (Zeitbasis)		
Zeitbasis	Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div – Genauigkeit ± [50 ppm + 500 ps]	
Horizontal-Zoom	"One Click Winzoom"-System (grafischer Zoom direkt am Bildschirm) x 1 bis x 5 bzw. x 100 mit der Option "Speicher 50 K"	
Triggerung		
Triggermodi	in beiden Kanälen CH1 und CH4: automatisch, getriggert, SingleShot, auto level 50%	
Triggerfunktionen	Flanke, Pulsbreite (16 ns - 20 s), Delay (120 ns bis 20 s), Zählung (3 bis 16 384 Ereignisse), TV-Frame oder Zeilen-Nr. (525 = NTSC oder 625 = PAL/SECAM) – Kontinuierliche Einstellung der Triggerposition	
Kopplung	AC, DC, HFR, LFR – Holdoff einstellbar von 160 ns bis 30 s	
Digitaler Speicher		
Maximale Abtastrate	50 GS/s im ETS-Modus – 1 GS/s im SingleShot-Modus in beiden Kanälen	
Speichertiefe	2500 Pkte pro Kanal bis zu 50 000 Pkte pro Kanal mit der Option "Speichererweiterung"	
Benutzer-Speicher	2 MB für beliebige Dateien: Kurven, Texte, Konfiguration, MATH-Funktionen, Druck- und Bild-Dateien usw...	
Windows Like-Dateiverwaltung	+ herausnehmbare Micro-SD-Card mit hoher Kapazität (512 MB bis 2 GB)	
GLITCH-Erfassung	Dauer ≥ 2 ns - 1250 Min/Max-Paare (bis zu 25 000 Paare mit der Option "Speichererweiterung")	
Anzeigearten	Hüllkurve, Mittelwertbildung (über 2 bis 64 Werte), kumuliert und XY (Vektor)	
Weitere Funktionen		
AUTOSET	Abgeschlossen in weniger als 5 s mit Kanal-Erkennung – Frequenz > 30 Hz, Spannung 25 mV _{ss} bis 400 V _{ss}	
FFT-Analyse & MATH-Funktionen	FFT (Lin oder Log) mit Mess-Cursoren - Funktionen + , - , x , / und mit Editor für MATH-Funktionen	
Cursoren	2 Cursoren: V und T gleichzeitig oder Phase – Auflösung 10 Bit, Anzeige mit 4 Stellen	
Automatische Messungen	20 Zeit- oder Pegel-Messungen – Auflösung 10 Bit, Anzeige mit 4 Stellen	
MULTIMETER-FUNKTION		
Allgemeine Daten	2 Kanäle – 4000 Digits max + Min/Max-Bargraph – TRMS – grafische Aufzeichnung mit Datum/Uhrzeit (5 min bis 1 Monat)	
Spannungen (AC, DC, AC+DC)	300,0 mV bis 300,0 V _{RMS} , 400,0 mV bis 400,0 V _{DC} - Genauigkeit V _{DC} 0,5% Anz.+15 Digit – Bandbreite 200 kHz	
Widerstände	80,00 Ω bis 32,00 MΩ – Genauigkeit 0,5% Anz.+ 25 Digit – Schnelle Durchgangsprüfung 10 ms	
Weitere Messungen	Kapazitäten: 5 nF bis 5 mF / Frequenzen: bis 200,0 kHz / Diodentest: 3,3 V	
Triggerung über Messfenster	2 Kanäle überwacht, Fehlerdauer einstellbar – Speicherung von bis zu 200 Fehlern mit Uhrzeit/Datum in *.txt-Datei	
OBERSCHWINGUNGSANALYSE (Option)		
Analyse in 2 Kanälen	Auto oder manuell, 2 Kanäle, bis 61. Ordnung, Frequenz der Grundschiwingung von 40 Hz bis 450 Hz	
Gleichzeitige Messungen	V _{RMS} gesamt, THD und in der gewählten Ordnungszahl (% Grundschiwingung, Phase, Frequenz, V _{RMS})	
RECORDER-FUNKTION (Option)		
Dauer / Erfassungstakt	Von 2 s bis 1 Monat / von 800 µs bis 18 min (von 40 µs bis 53 s mit der Option "Speichererweiterung")	
Aufzeichnungsbedingungen	Über Schwellwert oder Messfenster, bei gleichzeitigen Bedingungen in beiden Kanälen, mit einstellbarer Dauer ab 160 µs	
Auswertung der Aufzeichnungen	Mit Bereich und Maßeinheit, Messungen mit Cursoren oder automatisch, Suche nach Fehlerereignissen, Zoom usw...	
Allgemeine Daten		
Konfigurations-Speicher	Unbeschränkt – Größe einer *.cfg-Datei: ca. 1 kB	
Bildschirm-Ausdruck	Auf Netzwerkdrucker über Ethernet 10 mit Mb/s, RS232 oder Centronics (optional) oder mit Drucker-Server VIRTUAL PRINTER	
PC-Anschluss	Ethernet 10 Mb/s, RS232 (Option) oder USB – Anwendungssoftware für PC: "SX-Metro" (Option)	
Vernetzung	Über Ethernet 10 Mb/s, Webserver (Fernbedienung, Kurvanzeige in Echtzeit, Cursor-Steuerung und automatische Messungen) Über FTP-Server (Dateiaustausch mit einem PC), als FTP-Client (Speicherung auf PC-Festplatte), Verwaltungs-Dienstprogramm	
Stromversorgung	Universal 100 - 240 V / 47-63 Hz / 20 VA max mit steckbarem Netzkabel	
Sicherheit / EMV	Sicherheit gemäß IEC 61010-1, 2001 - 300 V CAT II – EMV gemäß EN61326-1, 2006	
Mechanische Daten	225 x 190 x 215 mm (H x B x T) – 1,9 kg	
Garantie / Herkunftsland	10 Jahre / FRANKREICH	

OX6062 Digitaloszilloskop 60 MHz..... OX6062B-CSD

OX6202 Digitaloszilloskop 200 MHz .. OX6202B-CSD

Delivered with 1 Magnet-Stift, 1 Bedienungsanleitung und 1 Programmieranleitung auf CD-ROM, 1 µSD-Karte mit mindestens 1 GB Speicherkapazität und einem USB-Adapter für SD-Karten, 2 Teilerastköpfe 1:10, 1 Ethernet-Kabel (gekennzeichnet) und 1 USB/RS232-Anschlusskabel.

OX6062 Digital-Oszilloskop 60 MHz

inkl. Optionen Oberschwingungsanalyse, Recorder, Speichererweiterung **OX6062B-CSDO**

OX6202 Digitaloszilloskop 200 MHz

inkl. Optionen Oberschwingungsanalyse, Recorder, Speichererweiterung **OX6202B-CSDO**

Delivered like above with additionally the installed options Oberschwingungsanalyse (HX0028), Recorder (HX0029), Speichererweiterung (HX0077).

Zubehör und Ersatzteile:

Option Oberschwingungsanalyse... **HX0028**
 Option Recorder **HX0029**
 Option Speichererweiterung 50k **HX0077**
 Datenverarbeitungssoftware..... **SX-METRO/P**
 Teilerastköpfe..... Siehe S.124

OX 5022 / OX 5042 Handscope

Das einzige Oszilloskop des Marktes mit isolierten Kanälen das in die Hand passt. Speziell für den Einsatz vor Ort entwickelt, eignet sich dieses Gerät perfekt für Service- und Reparaturarbeiten an allen elektrischen Anlagen.

- Zwei Isolierte Kanäle
- Drei Geräte in einem
 - Digital-Oszilloskop mit 20 MHz oder 40 MHz
 - Zweikanal-Multimeter 8 000 Digits mit Leistungsanalysator
 - Oberschwingungsanalyse
- Farb-LCD-Bildschirm 3,5" LED-Technologie
- Mehrsprachige Interaktive Hilfefunktion
- Datenaufzeichnung
- Isolierte USB-Schnittstelle
- SCPI-Protokoll

**3 JAHRE
GARANTIE**

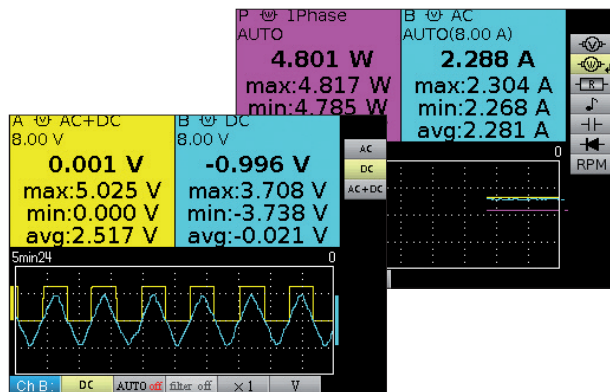
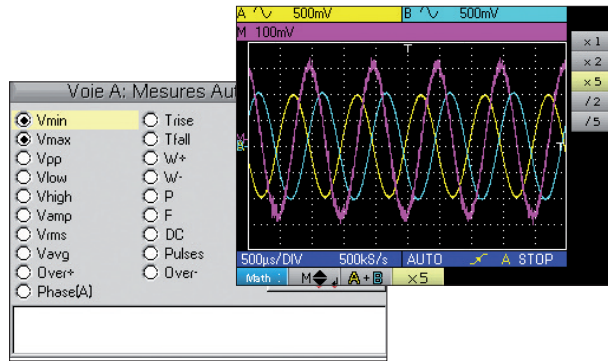


Weitere Informationen auf www.handscope.chauvin-arnoux.com

Technische Daten	OX 5022	OX 5042
BEDIENERSCHNITTSTELLE		
Anzeige	Farb-TFT-LCD 3,5" – Auflösung 320 x 240 – LED-Hintergrundbeleuchtung	
Anzeige-Modus	2500 echte Signalsamples werden dargestellt	
Kurvendarstellung	2 Kurven + 2 Referenzen + gespeicherte Kurve oder MATH-Funktion	
Bedienung	Direkte Einstellungen über Tasten auf der Frontplatte und über Menüs durch Navigationstasten (Hauptmenü + Untermenüs, ohne "versteckte" Menüs)	
Interaktive Hilfe-Funktion	Mehrsprachig: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, ...	
OSZILLOSKOP-FUNKTION		
Y-Ablenkung		
Bandbreite	20 MHz	40 MHz
Bandbreitenbegrenzer	1,5 MHz bzw. 5 kHz	
Anzahl Kanäle	2 völlig isolierte Kanäle	
Eingangsimpedanz	1 MΩ ±0,5%, ca. 17 pF	
Max. Eingangsspannung	600 V CAT III – Derating -20 dB pro Dekade ab 100 kHz	
Vertikalempfindlichkeit	5 mV/div bis 200 V/div	
X-Ablenkung		
Zeitbasis	von 25 ns/div bis 200 s/div – Roll-Modus von 100 ms/div bis 200 s/div	
Horizontal-Zoom	Zoom-Faktor: x1, x2, x5	
Triggerung		
Triggerarten	automatisch, getriggert, SingleShot & Roll getriggert	
Triggermodi	Signalfanke, Impulsbreite: 20 ns – 20 s	
Kopplung	AC oder DC (je nach Kopplung des triggerrnden Kanals), Filter für HF-, LF- oder Rauschunterdrückung	
Empfindlichkeit	≤ 1,2 div p-p bis 20 MHz	≤ 1,2 div p-p bis 40 MHz
Digitalspeicher		
Max. Abtastrate	2 GS/s in ETS – 50 MS/s in SingleShot in jedem Kanal	
Vertikalaufösung	8 Bit	
Speichertiefe	2500 Punkte pro Kanal	
Benutzerspeicher	2 MB für Datei-Speicherung als: Kurve (*.trc), Text (*.txt), Konfiguration (*.cfg), Grafik (*.bmp)	
GLITCH-Modus	Dauer ≥ 20 ns – 1250 Paare Min/Max	
Anzeigearten	Hüllkurve, Mittelwert (mit Faktoren x2 bis x64) und X/Y-Darstellung (Vektor)	
Zusatzfunktionen		
MATH-Funktionen	Inversion, Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division (mit einstellbarer Skalierung der Abbildung)	
Cursor-Messungen	2 Cursoren: V, T, dV, dt gleichzeitig – Anzeigaufösung: 4 Digit	
Automatische Messungen	18 Zeit- oder Pegelmessungen und Messung der Phasenlage	
MULTIMETER-FUNKTION		
Allgemeine technische Daten	2 Kanäle mit je 8000 Digit + Bargraph MIN/MAX – Grafische Aufzeichnung von bis zu 2700 Messwerten (5 min bis 1 Monat)	
Messwertanzeige	Absolutwert oder Relativ (Differenz in Zahlen oder in %) – Überwachungsfunktion (Momentanwert, MIN, MAX, AVG)	
AC-, DC-, AC+DC-Spannungen	Bereiche von 600 mV bis 600 VRMS, 800 mV bis 800 VDC – Genauigkeit VDC 1% Anz.+10D – Bandbreite bis 50 kHz	
Widerstand	Bereiche von 80 Ω bis 32 MΩ – Genauigkeit 1% Anz.+30D – Schnelle Durchgangsprüfung (10 ms)	
Kapazität	Bereiche von 5 nF bis 5 mF – Grundgenauigkeit 2% Anz.+10D	
Weitere Messarten	Frequenz, Drehzahl, Diodentest 3,3 V, Temperatur (mit K-Thermoelement-Fühler oder Infrarot-Sensor)	
Leistung	Wirkleistung in Einphasen- oder symmetrischen Drehstromnetzen (mit oder ohne Neutralleiter), mit Anzeige des gemessenen Stroms	
OBERSCHWINGUNGSANALYSE		
Analyse in 2 Kanälen	2 Kanäle, bis zur 31. Ordnung, Grundschwingung von 40 bis 450 Hz	
Gleichzeitige Messungen	VRMS gesamt, Gesamtklirrfaktor (THD) und für jede ausgewählte Harmonische: %-Wert zur Grundschwingung, Phase, Frequenz, VRMS	
Allgemeine Daten		
Bildschirm-Hardcopy	Bis zu 100 Dateien im *.bmp-Format, auf dem Instrument einsehbar	
PC-Kommunikation	Optisch isolierte USB-Schnittstelle – PC-Auswertesoftware "SX-Metro" als Option lieferbar	
Stromversorgung	6 Batterien, Typ LR6 oder 6 NiMH-Akkus, Typ AA – Bis zu 8 Stunden Batteriebetrieb – Universaler Netzadapter/Ladegerät – Schnellladung in 3 Std	
Sicherheit / EMV	Elektr. Sicherheit gem. IEC 61010-1 Ed.3 – 600 V CAT III – EMV gem. EN 61000-3, 2001 und EN 61326-1, 2006	
Mechanische Daten	Größe: 214 x 110 x 57 mm – Gewicht: 1,2 kg mit Batterien – Gehäuse mit Elastomer-Hülle, Schutzart IP54	
Garantie	3 Jahre	

LEISTUNGSFÄHIGE DIGITAL-OSZILLOSKOPE

In jedem der beiden isolierten Kanäle stehen dem Benutzer 19 automatische Messungen zur Verfügung: Amplitude, Zeit, Phasenlage usw... Zusätzlich ermöglichen zahlreiche MATHFunktionen (+, -, x, ÷, Inversion) die Bearbeitung der beiden Signale mit automatischer Skalierung der Darstellung. Über ein Trigger-Menü sind unterschiedliche Triggerarten einstellbar (auto, trig, single) sowie die Wahl der Triggerflanke, des Triggerpegels, Pretrigger, Trigger delay, Filter (HF/LF) usw... Durch die Taste «Acq» auf der Frontplatte sind weitere Anzeigefunktionen wie Spitzenwert (Peak), Hüllkurve (Envelope), Mittelwertbildung (AVG), X/Y-Darstellung und Zoom-Funktionen für eine optimierte Signal Darstellung zugänglich. Durch die Peak- oder Glitch-Erkennung können die Oszilloskope kurzzeitige Störimpulse anzeigen, selbst wenn diese zwischen zwei normalen Signalabtastungen liegen.

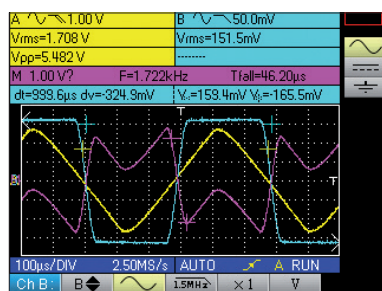
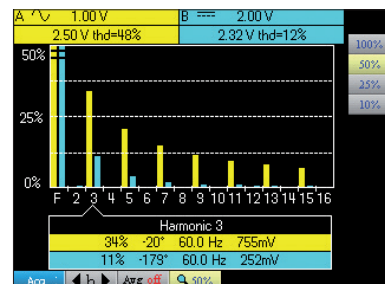


2 UNABHÄNGIGE TRMS DIGITAL-MULTIMETER MIT 8 000 DIGIT

Durch einfachen Druck auf die entsprechende Taste lässt sich die 2-kanalige Multimeter-Funktion einschalten. Mit ihr sind AC-, DC- und AC+DC-Messungen von Spannungen und Strömen, Widerstandsmessungen und Durchgangsprüfungen möglich, sowie Messungen der Kapazität, der Frequenz, der Leistungen (mit der Kombination beider Kanäle), der Temperatur (mit K-Thermoelement-Fühlern oder Infrarot-Sensoren) und von Drehzahlen (mit optischen Drehzahlsensoren). Außerdem sind Dioden- und Bauteiltests möglich. Auf dem Display lassen sich die Messwerte als Trendkurven darstellen (bis zu 2700 Messwerte über eine Dauer von 5 min bis zu 1 Monat). Unverzichtbar für Profi-Multimeter: im Überwachungsmodus erfasst das Gerät MAX-, MIN- und AVG-Werte und zeigt im RELativ Modus die Differenz zu einem Bezugswert als Zahlenwert oder in Prozent an.

OBERSCHWINGUNGSANALYSE

Die Oberschwingungsanalyse erfolgt in beiden Kanälen bis zur 31. Ordnung für Grundschwingungs-Frequenzen von 40 Hz bis 450 Hz. Gleichzeitig misst das HANDSCOPE den Wert der Gesamtspannung VRMS, des Gesamtklirrfaktors (THD) sowie für jede ausgewählte Harmonische den %-Wert in Bezug zur Grundschwingung, die Phase, Frequenz und VRMS. Dank dieser Funktion wird die Zuverlässigkeit der Analyse erheblich verbessert besonders wenn beispielsweise die Oberschwingung einer bestimmten Ordnung einen höheren Pegel als die Grundschwingung aufweist.



SPEICHERUNG DATENÜBERMITTLUNG PC-SOFTWARE

Die HANDSCOPE können über eine optisch isolierte USB-Schnittstelle mit einem PC kommunizieren. Mit der Auswerte-Software SX-METRO kann der Benutzer dann an seinem PC:

- als Dateien gespeicherte Signalkurven am PC darstellen
- Signale in Echtzeit am PC als Kurven abbilden
- das Oszilloskop über den PC bedienen und konfigurieren
- im Oszilloskop gespeicherte Signalverläufe oder Grafikdateien importieren
- Signalverläufe im PC als Text-Dateien abspeichern
- Signale als Wertetabellen oder Grafiken in Excel exportieren.

Mit dieser Software kann der Benutzer z.B. Signalverläufe problemlos als Grafiken in Word-Berichte einfügen oder er kann die einzelnen Samples der Kurve mit Excel-Funktionen auswerten und bearbeiten.

OX5022-C Handscope 2 x 20 MHz	OX5022-C
OX5042-C Handscope 2 x 40 MHz	OX5042-C
Geliefert mit Teillastkopf 1:10 1000 V, 1 Adapter BNC/Banane, 1 Satz Messleitungen Banane, 1 Netzadapter, 1 Satz mit 6 NiMH Akkus Typ AA, 1 Transporttasche für Freihandbetrieb, 1 CD-ROM mit Bedienungsanleitung und Programmieranleitung	
OX5022 Handscope 2 x 20 MHz + Kommunikationsset ...	OX5022-CK
OX5042 Handscope 2 x 40 MHz + Kommunikationsset ...	OX5042-CK
Geliefert wie oben mit zusätzlich 1 PC-Software SX-Metro und 1 USB-Kabel	
Zubehör und Ersatzteile:	
Transporttasche Nr. 5	HX0105
Mess-Set für Oszilloskope (1 Tastkopf 1/10, 1 Adapter BNC/Banane, 2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen).....	HX0108
Datenverarbeitungs-Software.....	SX-METRO/P
Optisches USB-Kabel	HX0056-Z



OX 7042 / 7062 / 7102 / 7104 / 7202 / 7204

Oszilloskope-Analysatoren, tragbar und netzunabhängig - 40 bis 200 MHz

Scopix III

Vom Labor bis zum Feldeinsatz, von der Diagnose bis zur Expertise, aufgestellt oder in der Hand gehalten, ein einzigartiges Instrument !

- Fünf Instrumente in Einem: Oszilloskop, Multimeter, FFT-Analysator, Oberschwingungs-Analysator (für Spannung, Strom, Leistung) und Recorder
- Abtastrate 2,5 Gs/s für single Shot und 100 Gs/s im ETS-Modus
- 2 oder 4 galvanisch getrennte Kanäle 600V Cat. III und bis zu 8 Kurvenverläufe am Bildschirm
- FFT "Echtzeit"-Analyse in der Standardausführung und Rechenfunktionen für die Kanäle
- 2 oder 4 unabhängige digitale TRMS-Multimeter, 8000 Punkte, 200 kHz Bandbreite
- Farbige berührungssensitive LCD-Anzeige (Touch Screen)
- 33 direkte Befehlstasten und „Windows-like“ Menüs in der Anzeige
- „PROBIX“ (Plug & play) Eingangsbuchsen und zugehörige intelligente Messfühler
- Mehrfach-Schnittstellen: RS232, USB, Centronics und Ethernet mit WEB-Server
- **Neu** - Speichererweiterung bis 50.000 Punkte (im Oszilloskop- und Recorder-Modus)
- **Neu** - Triggerung auf Schwellwerte im Oszilloskop- und Multimeter-Modus
- **Neu** - Vereinfachte Installation der Software-Optionen durch einheitlichen Code
- **Neu** - Leistungsmessung mit Anwendungsmodul HX0075
- **Neu** - Hohe Speicherkapazität auf steckbarer SD-Speicherkarte
- **Neu** - Web-Server (FTP-Client-Server) mit automatischen Cursors und Messungen

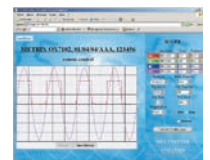


DIGITAL-OSZILLOSKOPE

Technische Daten		OX 7042	OX 7062	OX 7102	OX 7202	OX 7104	OX 7204
Bedienerschnittstelle	Anzeige	Farb- oder S/W-LCD (je nach Modell) - 5"7 (115x86 mm) - 320x240 - CCFL-Hintergrundbeleuchtung (Abschaltzeit einstellbar)					
	Bedienung am Bildschirm	Berührungsempfindliches Bedienfeld (TouchScreen) - "Windows-like" Menüs und grafische Befehle					
	Dialogsprache	5 Sprachen zur Wahl für Bedienung und Online-Hilfe: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch					
Oszilloskop-Modus							
Y-Ablenkung	Bandbreite	40 MHz	60 MHz	100 MHz	200 MHz	100 MHz	200 MHz
		Bandbreitenbegrenzer auf 15 MHz, 1,5 MHz und 5 kHz					
	Anzahl Kanäle	2 Kanäle (galv. getrennt)				4 Kanäle (galv. getrennt)	
	Y-Empfindlichkeit	16 Bereiche von 2,5 mV bis 200 V/div bzw. bis 156 µV/div mit Vertikal-Zoom (12 Bit-A/D-Wandler) - Genauigkeit: ±1%					
	Vertikal-Zoom	"One Click Winzoom" (12 Bit-A/D-Wandler und Grafik-Zoom am Bildschirm) - Max. Zoom 16 x					
	Wandlerverhältnisse	1 / 10 / 100 / 1000 oder beliebige Skalierung - Eingabe der Maßeinheit					
X-Ablenkung	Zeitbasis	35 Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div, Genauigkeit ±0,1% - Roll-Modus von 100 ms/div bis 200 s/div					
Triggerung	Triggerarten	In allen Kanälen: AUTO, TRIG, SingleShot, Autolevel 50%					
	Triggermodi	Flanke, Impulsbreite (20 ns - 20 s), Verzögerung (120 ns - 20 s), Ereigniszählung (3 bis 16.384), TV-Bild oder -Zeile (NTSC: 525 oder PAL/SECAM: 625) - Beliebige Einstellung der Triggerposition					
Digitalspeicher	Max. Abtastrate	100 GS/s in ETS - 2,5 GS/s in SingleShot (in jedem Kanal) - 12-Bit-D/A-Wandler (Y-Auflösung 0,025 %)					
	Speichertiefe	2.500 Punkte/Kanal bis 50.000 Punkte/Kanal mit der Option "Speichererweiterung"					
	Anzeigeararten	Glitch-Modus 2 ns, Envelope-Modus (Hüllkurve), Mittelwert (AVG, mit Faktoren von 2 bis 64), X/Y-Darstellung					
Weitere Funktionen	AUTOSET	Vollständiger Autoset in weniger als 5 s, mit Kanal-Erkennung - Frequenz > 30 Hz					
	FFT-Analyse & MATH-Funktionen	FFT (lin oder log) mit Mess-Cursoren - Grundrechenarten +, -, x, / und math. Formeleditor					
	Cursoren	2 oder 3 Cursoren: V und T gleichzeitig oder Phase - Auflösung 12 Bit, 4-stellige Anzeige					
	Automatische Messungen	19 Zeit- oder Pegelmessungen, Phasenmessungen, - Auflösung 12 Bit, 4-stellige Anzeige					
Multimeter-Modus	Allgemeine Daten	2- oder 4-Kanal, 8000 Digit + MIN/MAX-Bargraph - TRMS - Grafische Speicherung mit Datum/Uhrzeit (5 min bis 31 Tage)					
	AC-, DC, AC+DC-Spannungen	600 mV bis 600 V _{RMS} , 800 mV bis 800 V _{DC} - Genauigkeit V _{DC} 0,5% Anz.+5D - Bandbreite 200 kHz					
	Fehlererkennung über Messfenster	Überwachung von 2 oder 4 Kanälen, Fehlerdauer einstellbar Speicherung von bis zu 100 Fehlern mit Datum/Uhrzeit in TXT-Datei					
	Widerstände	80,00 Ω bis 32,00 MΩ - Genauigkeit 0,5% Anz.+ 25 D - Schnelle Durchgangsprüfung (10 ms)					
	Wirkleistung und PF	Einphasig - Dreiphasig (OX7104 oder 7204) symmetrisch, mit oder ohne Neutralleiter, nach dem zwei Wattmeter-Verfahren					
	Andere Messungen	Temperatur (HX0035B=K-Thermoel., HX0036= Pt100) - Kapazität: 5,000 nF bis 5,00 mF / Frequenz: bis 200,0 kHz - Diodentest: 3,3 V					
Oberschwingungsanalyse (Option)							
	Mehrkanal-Analyse	2 oder 4 Kanäle (je nach Modell) - Bis 61. Ordnung - Grundfrequenz von 40 Hz bis 450 Hz, automatisch oder manuell					
	Auswertung	Ständige Anzeige von Gesamt-RMS-Wert & THD - für jede gewählte Harmonische: %F, Phase, Frequenz, V _{RMS}					
	Leistung (1-Ph. und sym. 3-Ph-Netze):	Oberschwingungsanalyse in der Scheinleistung mit Angabe "aufgenommen/abgegeben" für jede Ordnung					
Recorder-Modus (Option)							
	Dauer - Abtastintervall	Von 2 s bis 1 Monat - von 800 µs bis 18 min. (von 40 µs bis 53 s mit der Option "Speichererweiterung")					
	Einspeicherbedingungen	Schwellwert oder Toleranzfenster, gleichzeitige Bedingungen in mehreren Kanälen, Dauer einstellbar ab 160 µs					
	Aufzeichnungsanalyse	Maßstab und Maßeinheit, automatische oder Cursor-Messungen, Fehlersuche mit Datum/ Uhrzeit , Zoom, usw.					
Allgemeine technische Daten							
	Ausdruck	Netzwerkdrucker über Ethernet 10 Mb (serienmäßig) - über RS232 (serienmäßig) - über Centronics (Option)					
	PC-Kommunikation	Über lokales Ethernet 10 Mb, USB oder RS232 (Option) (115 Kbs max.) - Auswertesoftware für PC "SX-Metro" (Option)					
	Netzwerkanbindung	Über Distant-Ethernet 10 Mb, WEB-Server (Geräte-Fernsteuerung, Echtzeit-Kurvenanzeige, automatische Cursors und Messungen) FTP-Server (Dateiaustausch mit PC) FTP-Client (Speicherung auf PC-Festplatte, unbegrenzte Kapazität, Dienstprogramm SCOPEADMIN)					
	Stromversorgung	NiMH-Akkus für bis zu 7 Std. 30 min Betrieb - Abschaltzeit einstellbar Mehrspannungs-Netz-/Ladegerät serienmäßig: 98-264V / 47-63 Hz, 15 W					
	Elektrische Sicherheit / EMV	Elektrische Sicherheit gemäß IEC 61010-1 (2001) - EMV gemäß EN 61326-1 - 600 V, Cat. III					
	Mechanische Daten	Abmessungen 265 x 195 x 56 mm - 1,9 kg mit Akku - Schutzart IP 51 (IP41 bei OX7104 und OX 7204)					

Moderne Kommunikation

Die ETHERNET-Schnittstelle und der WEB-Server bereiten den Weg für neue Arbeits- und Kommunikationsmethoden vor Ort oder mit Netzwerkanbindung, Komfort und eine schnell unentbehrliche werdende Effizienz. Für den Aufbau der Kommunikation genügt es, dass die anderen Geräte (Drucker, PC...) ebenso wie das OX 7000 über eine IP-Adresse verfügen. Dann können Sie sogar unterwegs die Ergebnisse mit einem Netzwerkdruker ausdrucken, Dateien zwischen dem OX und einem Computer austauschen. Sie können das Instrument auch aus der Entfernung von einem beliebigen PC aus befragen, die Kurvenverläufe in Echtzeit anzeigen und es über das Bedienfeld steuern.



Ein vielseitiges Instrument für komplette und präzise Diagnosen mit hochentwickelten und oftmals neuartigen Funktionen

• Komplexe Triggerfunktionen

Die OX 7000-Modelle bieten als erste Oszilloskope dieser Klasse fortschrittliche Trigger-Funktionen, die weit über eine reine Flanken- oder Impulsbreiten-Triggerung hinausgehen. Mit der Posttrigger-Funktion kann jedes beliebige Ereignis mit der optimalen Auflösung dargestellt werden, auch wenn es erst viel später als die eigentliche Triggerung eingetreten ist. Mit der Zahlfunktion lassen sich vor dem Triggerzeitpunkt liegende Ereignisse zählen, um beispielsweise den Inhalt von digitalen Wertefeldern zu überprüfen. Schließlich lässt sich die Triggerung auch durch ein Signal auslösen.



Die Effektivtriggerung für den Kanal erfolgt in diesem Beispiel mit einer Verzögerung von 12,4 µs gegenüber der Hilfsstromquelle.

Neu und einzigartig auf dem Markt!

Im Oszilloskop- oder Multimeter-Modus kann die Fehlererfassung durch Parametrierung einer Software-Triggerschwelle in Form eines Toleranzfensters ausgelöst werden.

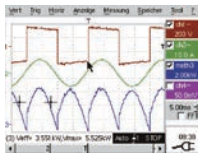
Die Einspeicherung eines Fehlers und ein Neustart der Fehlererfassung sind auch durch Schwellwert Über- oder Unterschreitungen möglich.



Automatische Messungen vervollständigen eine präzise Analyse.

• Automatische Messungen

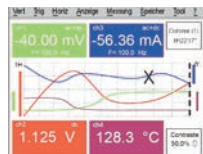
Mit einem Handgriff werden alle 19 Parameter eines Signals angezeigt. Um eine eindeutige Analyse zu erhalten, zeigen zwei Marker den Abschnitt des Signals an, wo die erste automatische Messung durchgeführt wurde.



Wenn zwei Kanäle multipliziert werden, können das skalierte Ergebnis mit seiner physikalischen Einheit (z.B. W) und die Ausgangskurven optisch angezeigt werden, in diesem Fall Strom und Spannung.

• Mathematische Funktionen

Es stehen zahlreiche Operatoren zur Verfügung, wie +, -, x, /, aber auch Sinus, Kosinus, Potenz, Logarithmus, Quadratwurzel usw., womit Ihnen endlich der Weg zu Ihren ganz speziellen Anwendungen offen steht.

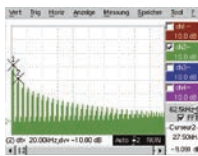


Digitales Mehrkanal-TRMS-MULTIMETER bis 200 kHz

Die OX 7000 verfügen über ein echtes digitales TRMS-Multimeter mit zwei oder vier Kanälen – das Basisinstrument für jede Diagnose – für Amplituden- (Gleich- und Wechselspannung und -strom, Leistung, Thermoelement usw.), Widerstands-, Durchgangs-, Kapazitätsmessungen und Komponentenprüfungen.

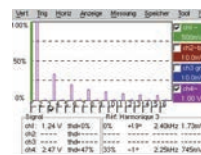
Fast Fourier Transform-Funktion (FFT) für eine Frequenzanalyse Ihrer Signale

Die FFT-Funktion wird für die Berechnung - in 2500 Punkten - der diskreten Darstellung eines Signals auf Frequenzbasis ausgehend von seiner Darstellung auf Zeitbasis eingesetzt. Sie ist oftmals sehr wichtig, um eine effiziente Diagnose bei der qualitativen Analyse der Signale zu erhalten.

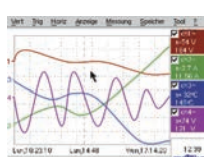


OBERSCHWINGUNGSANALYSATOR (Option)

Die Oberschwingungsanalyse ist eine grundlegende Funktion für jeden Anwender, der im Bereich der elektrischen Energieverteilung, der Elektrotechnik oder Leistungselektronik arbeitet. Das Instrument kann die 61 ersten Harmonischen für Signale anzeigen, deren Grundschwingungsfrequenz 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz vorgewählt werden kann. Es ist möglich, gleichzeitig die Oberschwingungsanalyse von zwei oder vier Kanälen anzuzeigen.



Ergebnis der Oberschwingungsanalyse
• die gesamte RMS-Spannung des Signals in V, das Gesamtüberschwingungsgehalt (THD) in %
• für die Oberschwingung den Wert in % der Grundschwingung, die Phase in ° bezogen auf die Grundschwingung, die Frequenz in Hz, die RMS-Spannung in V.



RECORDER (Option)

Der Recorder lässt Erfassungsgeschwindigkeiten bis zu 40 µs zwischen 2 Messungen zu und die Aufnahmen können sich über 1 Monat erstrecken. Die Anwender finden hier die gleichen Funktionen wie bei "Papierschreibern" oder "Digitalrecordern", insbesondere was die Überwachung der Toleranzwerte oder -fenster angeht, die eine Aufzeichnung des beobachteten Phänomens im Langzeitspeicher (mit bis zu 50 K Punkten) oder die sukzessive automatische Fehleraufzeichnung mit Zeitangabe (für max. 500 Fehler) auslösen.

Dank des ProbiX-Systems ist das Instrument in der Lage, eine große Vielfalt von Sensoren (Spannung, Strom, Temperatur, 0-10 V, 4-20 mA...) zu erkennen und die Signale in ihrer physikalischen Ausgangsgröße (Skalierung und Einheit) wiederzugeben.

SPEICHERERWEITERUNG FÜR 50.000 PUNKTE (Option)

Verfügbarkeit des Speichers:

- im SingleShot-Betrieb für Zeitbasen von 10 ms bis 200 s/div
- im ETS-Betrieb für alle Zeitbasen
- **Scope-Modus**
Optimierter Kompromiss zwischen Aufzeichnungsdauer/Auflösung
- Bsp. 1: Aufzeichnungsdauer 50 ms mit einer Auflösung von 1 µs.
- Bsp. 2: Aufzeichnungsdauer 100 s mit einer Auflösung von 2 ms.

• Recorder-Modus

Erfassung von 50.000 Samples mit einer maximalen Auflösung von 40 µs, mit Zoomfaktor 100 (= eine Netzperiode)

LEISTUNGSMESSUNG (Option)

Im Multimeter-Modus stehen folgende Funktionen für Leistungsmessung zur Verfügung:

- Leistung in Einphasennetzen
- Leistung in symmetrischen Drehstromnetzen ohne Neutralleiter
- Leistung in symmetrischen Drehstromnetzen mit Neutralleiter
- Leistung in 3-Leiter-Drehstromnetzen (2 Wattmeter-Verfahren)

Zusätzlich kann eine Oberschwingungsanalyse der Scheinleistung einer Phase bis zur 61. Ordnung durchgeführt werden (nur bei installierter Option Oberschwingungsanalyse)



Optionen und Zubehör:

Option Oberschwingungsanalysator	HX0028
Option Datenrecorder	HX0029
Option Leistungsmessung	HX0075
Option Speichererweiterung	HX0077
Ethernet-Anschlusskabel RJ45 gerade	HX0039
Ethernet-Anschlusskabel RJ45 gekreuzt	HX0040
Adapter RS232 / Centronics	HX0041
RS232-Anschlusskabel, SUBD 9 Pin	HX0042
Adapter USB Master / RS232	HX0055
Datenverarbeitungs-Software	SX-METRO/P
Kalibriersoftware (GB/FR)	HX0078
USB-Kabel	HX0084
Transportkoffer	HX0038
Spezielles ProbiX-Zubehör für	Siehe S.142-143

OX7042 Tragbares Oszilloskop 2 x 40 MHz S/W-Bildschirm	OX7042-MSD
OX7042 Tragbares Oszilloskop 2 x 40 MHz Farb-Bildschirm	OX7042-CSD
OX7062 Tragbares Oszilloskop 2 x 60 MHz Farb-Bildschirm	OX7062-CSD
OX7102 Tragbares Oszilloskop 2 x 100 MHz Farb-Bildschirm	OX7102-CSD
OX7202 Tragbares Oszilloskop 2 x 200 MHz Farb-Bildschirm	OX7202-CSD
OX7204 Tragbares Oszilloskop 4 x 200 MHz Farb-Bildschirm	OX7204-CSD

Version 1: geliefert mit: 1 Netzteil/Ladegerät, 1 NiMH-Akku-Pack, 1 Magnetstift, 1 Teillastkopf ProbiX 1/10 HX0030B für 2-Kanal-Version und 2 Tastköpfe für 4-Kanal-Version, 1 BNC-Adapter ProbiX HX0031 für 2-Kanal-Version und 2 Adapter für 4-Kanal-Version, 1 Adapter Banane Ø 4 mm HX0033, 1 Satz Messleitungen Banane Ø 4 mm + Prüfspitze, 1 Ethernet-Kabel gekreuzt HX0040, 1 USB-Kabel HX0084, 1 µSD-Speicherkarte mit 1 GB und mit einem SD-Karten-Adapter, 1 CD Rom mit Bedienungsanleitung, 1 Programmieranleitung und Treiber LW/LV.

OX7042 Tragbares Oszilloskop 2 x 40 MHz Farb-Bildschirm	OX7042P-CSDK
OX 7104 Tragbares Oszilloskop 4 x 100 MHz Farb-Bildschirm	OX7104P-CSDK

Identisch zu Version 1 mit zusätzlich: 1 Teillastkopf ProbiX 1/10 HX0030B, 1 BNC-Adapter ProbiX HX0031, 1 flexiblen Stromwandler HX0072 und 1 flexiblen Stromwandler HX0073, 2 Zubehörset (HX0071) für Teillastkopf ProbiX HX0030B, 1 Ethernet-Kabel (gerade) HX0039, 1 Verarbeitungs-Software SX-METRO/P (sämtliche Software-Optionen installiert) und 1 Transportkoffer.

OX 7104 Tragbares Oszilloskop 4 x 100 MHz Farb-Bildschirm	OX7104-CSDO
OX 7204 Tragbares Oszilloskop 4 x 200 MHz Farb-Bildschirm	OX7204-CSDO

Identisch zu Version 1 mit zusätzlich: 2 Teillastköpfe ProbiX 1/10 HX0030B, 1 Verarbeitungs-Software SX-METRO/P und Optionen Oberschwingungsanalyse + Recorder bereits installiert, 1 Option Speichererweiterung 50 kB installiert und 1 Transportkoffer.

OX 7202 BUS / OX 7204 BUS

Die Oszilloskope für eine umfassende Funktionsprüfung von Feldbussen.
Tragbar und netzunabhängig, 2 oder 4 Kanäle, 200 MHz

Prüfen die Übertragungsqualität von Signalen an 14 Feldbus-Typen: KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, ETHERNET, etc.

- 4 Geräte in Einem: Oszilloskop, Recorder, Multimeter, Bus-Analysator
- Einfach zu benutzen: schnelle Bus-Überprüfung in nur 3 Schritten
- Intuitive und an neue Entwicklungen anpassbare Benutzerschnittstelle
- Über mehrere Schnittstellen vernetzbar: µSD, USB, Ethernet, Web Server, FTP-Client-Server...
- Alle Leistungsmerkmale der SCOPIX III-Serie
 - Oszilloskop: bis 600 V, Abtastrate 2,5 GS/s im SingleShot- und 50 GS/s im ETS-Modus
 - Speichertiefe bis 2,5 K
 - 2 oder 4 TRMS-Multimeter mit 8000 Digit & Recorder
 - FFT-Analyse in Echtzeit und Berechnungsfunktionen in den Kanälen serienmäßig

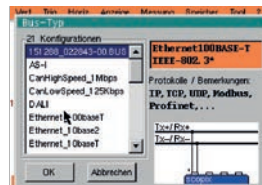


Technische Daten	OX7202 BUS	OX7204 BUS
BENUTZERSCHNITTSTELLE		
Anzeige	Farb-TFT-LCD-Touchscreen 5,7" (115 x 86 mm) - 320 x 240 Pixel - LED-Beleuchtung (Standby einstellbar)	
Signaldarstellung	500 echte erfasste Punkte am Bildschirm - Vektordarstellung mit Interpolation	
Kurvendarstellung	4 Kurven + 4 Referenzkurven - Split Screen- & Full Screen-Darstellung (Kurvenfenster 110 x 74)	
Bildschirm-Bedienung	Touchscreen - "Windows-like"-Menüs und grafische Befehle	
Sprachauswahl	Menüs und Hilfe in 5 Sprachen wählbar (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch)	
OSZILLOSKOP-FUNKTION		
Vertikal-Ablenkung (Y-Achse)		
Bandbreite	200 MHz	200 MHz
	Bandbreitenbegrenzer 15 MHz, 1,5 MHz oder 5 kHz	
Anzahl Kanäle	2 voll isolierte Kanäle	4 voll isolierte Kanäle
Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 0,5%, ca. 12pF	
Max. zul. Eingangsspannung	600 V / CATIII, 1000 V / CATII - PROIBIX-Sicherheitsstecker - Derating: -20dB pro Dekade ab 100 kHz	
Vertikalempfindlichkeit	16 Bereiche von 2,5 mV bis 200 V/div und bis 156 µV/div mit Vertikal-Zoom (12-Bit-A/D-Wandler) - Genauigkeit ± 2%	
Vertikaler Zoom	»One Click Winzoom« (12-Bit-A/D-Wandler und Grafik-Zoom direkt am Bildschirm) - max. x 16	
Tastkopf-Teilverhältnisse	1:1 / 1:10 / 1:100 / 1:1000 oder beliebige Skalierung - Mit Eingabe der Maßeinheit	
Horizontal-Ablenkung (X-Achse)		
Zeitbasis	35 Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div., Genauigkeit ± [50 ppm +500 ps] - Roll-Modus von 100 ms bis 200 s/div	
Horizontaler Zoom	"One Click Winzoom" (Grafik-Zoom direkt am Bildschirm) x 1 bis x 5	
Triggerung		
Triggermodus	Automatisch, getriggert, SingleShot, AutoLevel 50% in allen Kanälen	
Typ	Flanke, Impulsbreite (16 ns - 20 s), Trigger Delay (48 ns - 20 s), Zählung (3 bis 16 384 Ereignisse), TV-Bild oder Zeilennr. (625=NTSC oder 625=PAL/SECAM) - Kontinuierliche Einstellung der Triggerposition	
Kopplung	AC, DC, HFR, LFR, Rauschen - Hold-Off einstellbar von 64 ns bis 15 s	
Empfindlichkeit	≤ 1,2 div. Spitze-Spitze bis 50 MHz	
Im Messfenster	Triggerung auf eine der 20 autom. Messungen - Automatische Erfassung und Speicherung der Fehler	
Digitaler Speicher		
Max. Samplingrate	50 GS/s in ETS - 2,5 GS/s im SingleShot in jedem Kanal	
Vertikale Auflösung	12 Bit (Vertikalauflösung: 0,025%)	
Speichertiefe	2500 Punkte pro Kanal	
Benutzerspeicher	1 MB zum Speichern von Dateien: Kurven, Texte, Konfiguration, MATH-Funktionen, Druckdateien, Bilddateien, usw. ...	
»Windows Like«-Dateienverwaltung	+ herausnehmbare SD-Speicherkarte hoher Kapazität (512 MB bis 2 GB)	
GLITCH-Modus	Dauer ≥ 2 ns - 1250 Min/Max-Paare	
Anzeigemöglichkeiten	Hüllkurve, Mittelwertbildung (mit Faktor 2 bis 64) und XY-Darstellung (Vektor)	
Weitere Funktionen		
AUTOSET	Vollständig in weniger als 5 s mit Erkennung der Kanäle - Frequenz > 30 Hz	
FFT-Analyse & MATH-Funktionen	FFT (Lin oder Log) mit Mess cursoren - Funktionen: +, -, x, / und Math-Formeleditor	
Cursoren	2 oder 3 Cursoren: V und T gleichzeitig oder Phase - Auflösung: 12 Bit, 4-stellige Anzeige	
Automatische Messungen	19 automatische Zeit- oder Pegelmessungen, Phasenmessung - Auflösung 12 Bits, 4-stellige Anzeige	
MULTIMETER-FUNKTION		
2 bzw. 4 KANÄLE		
Allgemeine Daten	2 bzw. 4 Kanäle - 8000 Digit Anzeige + MIN/MAX-Bargraph - TRMS - Grafische Aufzeichnung mit Uhrzeit/Datum (5 min bis 31 Tage)	
AC-, DC-, AC+DC-Spannungen	600,0 mV bis 600,0 VRMS, 800,0 mV bis 800,0 VDC - Genauigkeit VDC 0,5 % Anz.+5D - Bandbreite 200 kHz	
Widerstand	80,00 Ω bis 32,00 MΩ - Genauigkeit 0,5% Anz.+ 25D - Schnelle Durchgangsprüfung 10 ms	
Weitere Messarten	Temperatur (HX0035B=TCK,HX0036=Pt100) / Kapazität 5 nF bis 5 mF / Frequenz 200,0 kHz / Diodentest 3,3 V	
Triggerung im Messfenster	Überwachung von 2 bzw. 4 Kanälen, Fehlerdauer einstellbar Speicherung von bis zu 100 Fehlern mit Uhrzeit/Datum in einer *.txt-Datei	
BUS-ANALYSE-FUNKTION		
NUR IN DEN BEIDEN KANÄLEN CH1 UND CH4		
Bus-Analyse	RS232 / 485-2 / ETHERNET 10 baseT 100 baseT 10 base 2 / CAN high und low speed / LIN / ASI / DALI / KNX / FLEXRAY / PROFIBUS PA und DP	
Protokolle	TCP / IP / MODBUS / UDP / PROFINET / PROFIBUS	
Normen	IEE802.3 / ISO11898-2 und-3 / IEA232-485 / EN50090-2-5-spec v2.1 / EN50285 / IEC61158	
Anschlusskarte (optional)	HX0190 mit RJ45- und SUBD9-Stecker oder HX0191 mit M12-Stecker und Anschluss für 8 Leiter	
RECORDER-FUNKTION		
2 bzw. 4 KANÄLE		
Dauer / Abtastintervall	von 2 s bis zu 1 Monat / von 800 µs bis 18 min	
Aufzeichnungsbedingungen	Auf Grenzwert oder Fenster, bei gleichzeitigen Bedingungen in mehreren Kanälen, mit einstellbarer Dauer ab 160 µs	
Analyse der Aufzeichnungen	Skalierung und Maßeinheit, Messung von Hand mit Cursoren oder automatisch, Fehlersuche mit Uhrzeit/Datum, Zoom, usw. ...	

DIE FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG EINES FELDBUSSES ERFOLGT IN 3 SCHRITTEN

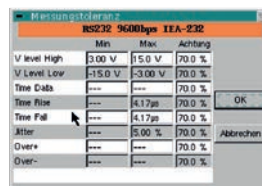
1) Wahl des zu prüfenden Feldbus-Typs und des zugehörigen Protokolls

14 Bus-Typen, 21 Konfigurationen und viele Protokolle (IP, TCP, Modbus, Profinet...) sind bereits im SCOPIX BUS integriert und lassen sich in einem Aufklapp-Menü auswählen.



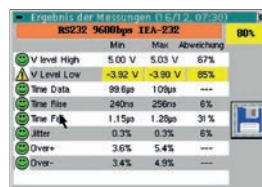
Anpassbar mit der SX-BUS-Software zum Ändern oder Anlegen neuer Busse

Um sich an Weiterentwicklungen oder neue Normen anpassen zu können, sind die Grenzwerte und die Messtoleranzen für die MIN-/MAX oder %-Messungen der SCOPIX BUS vom Benutzer veränderbar. So kann er z.B. durch Einengung der Toleranzen die Bus-Prüfung verfeinern.

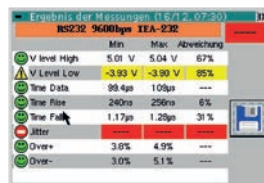


Mit der Software SX-BUS kann der Benutzer sogar ganz neue Bus-Spezifikationen in seinem SCOPIX BUS anlegen.

2) Die Bus-Überprüfung läuft automatisch Schritt für Schritt ab, auf Wunsch mit Anzeige der gemäß Norm berechneten Parameter. Wenn der Test vor dem Abschluss stoppt, heißt das, dass bestimmte Kriterien wie Minimal-Pegel oder Minimal-Amplitude nicht erfüllt sind und die Bus-Diagnose deswegen nicht abgeschlossen werden kann.

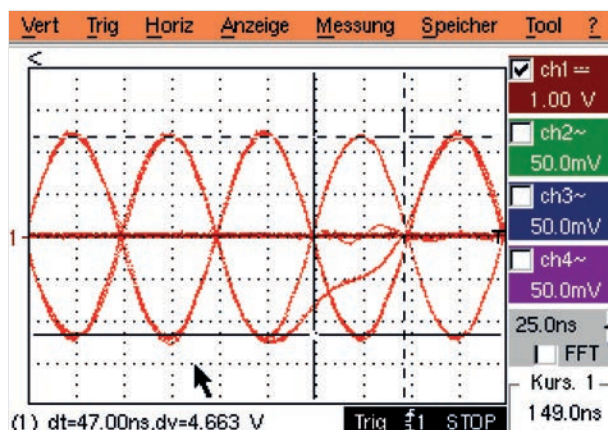


Die Messergebnisse werden mit verschiedenfarbigen Piktogrammen optisch deutlich angezeigt, sowie in %-Werten für eine genauere Analyse.



3) Anzeige als Augendiagramm für eine noch deutlichere Darstellung: die Signalkurven werden mit abwechselnden Triggerflanken am Bildschirm übereinander gelegt.

Praktisch: mit dem Augendiagramm lässt sich die Übertragungsqualität digitaler Signale auf einen Blick prüfen: Rauschen, Verzerrung, Jitter.



Die BUS-Funktion der SCOPIX® III ermöglicht es, die Funktionsfähigkeit eines Feldbusses, d.h. die einwandfreie Funktion der physischen Schicht (elektrische Eigenschaften, Synchronisation, usw...) entsprechend den geltenden Normen zu überprüfen.

Die 14 am meisten verbreiteten Feldbusse sind bereits in den SCOPIX BUS-Oszilloskopen integriert

Feldbus/Protokoll	Norm	Anwendungsfelder
AS-I	EN 50295	Sensoren, Aktoren
CanHighSpeed	ISO 11898-2	Elektrotechnische Systeme
CanLowSpeed	ISO 11898-2	Multiplexierung, Fahrzeug-Elektronik
DALI	IEC 62386-101	Beleuchtungssteuerung, Dimmer
FlexRay	Spec V2.1	Kfz-Technik, Flugzeugbau, landwirtschaftliche Geräte
Profibus DP	EIA-485	Echtzeit-Steuerung von Sensoren, Aktoren, SPSen
RS232	EIA-232	SPSen, Messgeräte
RS485	EIA-485	Anlagentechnik, Messtechnik
Profibus PA	IEC 61158	Mess- und Überwachungstechnik in Ex-gefährdeten Bereichen
Knx	EN 50090-5-2	Gebäudeautomation, Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik
Ethernet 10 Base T	IEEE-802.3	EDV-Netze
Ethernet 100 Base T	IEEE-802.3	EDV-Netze
Ethernet 10 Base 2	IEEE-802.3	Lokale Netzwerke
Lin	Rev 2.2	Kleine Sensoren, Aktoren in KFZ, Klimaanlage, elektrische Fensterheber, ...



Tragbares Oszilloskop OX7202 BUS
2 x 200 MHz **OX7202-BUS**

Tragbares Oszilloskop OX7204 BUS
4 x 200 MHz **OX7204-BUS**

Geliefert mit eingebauter Recorder-Funktion, 1 Trageriemen, 1 Bedienungs- und 1 Programmieranleitung auf CD-ROM, 1 Netz-Ladegerät, NiMH-Akku, 1 µSD-Speicherkarte mit mindestens 1 GB und SD-Karten-Adapter, 2 Tastköpfe 1:10 Probix HX0130, 1 Adapter BNC-Probix, 1 Adapter Banane-Probix, 1 Satz Messleitungen Banane, 1 BNC-T-Stück, 1 Ethernet-Kabel gerade, 1 Ethernet-Kabel gekreuzt, 1 USB-Kabel, Verarbeitungssoftware, 1 Transportkoffer, 1 Broschüre „Geräte-Vorstellung + Inbetriebnahme + Messungen + Bus-Überprüfung“.

Zubehör und Ersatzteile:

Elektronischer Tastkopf PROBIX 1:10 500 MHz 300 V CAT III	HX0130
Anschlusskarte RJ45 und SUBD 9-Pin	HX0190
Anschlusskarte M12 und Klemmen für 8 Leiter	HX0191
Ethernet-Anschlusskabel / RJ45 gerade	HX0039
Ethernet-Anschlusskabel / RJ45 gekreuzt	HX0040
Adapter RS232 / Centronics	HX0041
Leitung RS232 /SUBD 9-pin	HX0042
Micro-SD-Karte + USB-Adapter	HX0079
USB-Adapter für Micro-SD-Karte	HX0080
USB-Kabel	HX0084
Datenverarbeitungs-Software	SX-METRO/P
Spezielles PROBIX-Zubehör für Scopix	Siehe S.142-143

Probix-Zubehör für Oszilloskope der Serie SCOPIX

Zu den tragbaren Scopix®-Oszilloskopen gehört das patentierte Messzubehör. Es bietet dem Benutzer einzigartige aktive Sicherheit.

- Schnelle, fehlerfreie Messungen
- Sicherheitshinweise direkt beim Anschluss
- Automatische Skalierung und Umstellung der Maßeinheit über das System
- Aktive Sonden werden über das Scopix mit Strom versorgt

Strommessung mit PROBIX-Wandlern

HX0034

Zangenstromwandler 0,02 A – 60 Arms / 1 MHz

Der Zangenstromwandler HX0034 ist mit einer Hall-Sonde bestückt und kann dadurch sowohl Gleich- als auch Wechselströme im Bereich von 0,02 A bis 80 A Spitze messen, ohne den Stromkreis unterbrechen zu müssen. Die interne Elektronik wird über das Scopix-Oszilloskop und das Verbindungskabel mit Spannung versorgt. Der Messausgang ist aus Sicherheitsgründen völlig galvanisch abgetrennt. Die Zange ist mit 2 konfigurierbaren Drucktastern versehen, die zur Fernbedienung des SCOPIX dienen. Der DC-Offset wird automatisch durch Druck einer Taste kompensiert.



HX0072

Flexible Stromwandler AmpFLEX 5 A - 3 000 Arms / 200 kHz

Der HX0072 ist ein flexibler AmpFLEX-Stromwandler der Probix-Serie. Mit ihm lassen sich Wechselströme bis 3000 Arms in Stromverteilern oder an Maschinen messen.



HX0073

Flexible Stromwandler MiniAmpFLEX 1 A - 300 Arms / 3 MHz

Der HX0073 ist ein MiniAmpFLEX-Stromwandler der Probix-Serie. Er dient zur Messung von Wechselströmen bis 300 Arms in Schaltschränken oder in der Leistungselektronik.



Modell	HX0034	HX0072	HX0073
Ausführung	Zangenstromwandler	Flexibler Stromwandler	Flexibler Stromwandler
Messumfang	0,02 A bis 60 ARMS oder 80 Adc	5 A bis 3000 ARMS	1 A bis 300 ARMS
Bandbreite	500 kHz bei -1 dB 1 MHz bei -3 dB	10 Hz bis 200 kHz	10 Hz bis 3 MHz
Genauigkeit	1,5 % ± 2 mA (<45A Spitze)	1 % ± 0,5 A	1 % ± 70 mA
Umschließungs-Ø	20 mm	240 mm	35 mm
Kabellänge	1,2 m	2 m	2 m
Anstiegszeit	350 ns	1,5 µs	< 110 ns
Phasenverschiebung	± 1°	max 1,3° (1° typ.)	max 1,3° (1° typ.)
Elektrische Sicherheit IEC 61010-2-032	600 V CAT II 300 V CAT III	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV

HX0094

Probix-Adapter 4-20 mA

Der HX0094-Adapter mit Bananenstecker und integriertem Nebenwiderstand dient zur Messung von 4-20 mA Stromschleifen. Er ist besonders nützlich für Anwendungen in der Prozess- oder Automatisierungstechnik.



HX0096

Probix-Adapter BNC/100 mV/A

Mit dem HX0096-Adapter sind Strommessungen mit direkter Ableseung mit 100 mV/A - Zangenstromwandlern möglich (sowie generell mit Stromsonde für kleine Ströme oder hoher Bandbreite).



Spannungsmessung mit PROBIX-Tastköpfen Hochfrequenz (HF)

HX0030B - Teilterastkopf 1/10 - 250 MHz

Mit dem Teilterastkopf HX0030A lässt sich der Messwert direkt ablesen, da die Skalierung und Umstellung der Maßeinheit automatisch erfolgt (keine Einstellung am SCOPIX-Oszilloskop erforderlich). Der Teilterastkopf ist mit 2 konfigurierbaren

Drucktastern versehen die zur Fernbedienung des SCOPIX dienen.



HX0071 - Zubehörset für Probix-Teilterastköpfe

Dieses Zubehörset lässt sich mit dem Teilterastkopf HX0030A benutzen. Dieses Set beinhaltet: 1 Abgreifer, 1 Prüfspitze 4mm, 1 Masseleitung 2mm/4mm - 50cm



HX0031 - Adapter Probix / BNC

Bandbreite 250 MHz
1000 V Cat. II • 600 V Cat. III



HX0032 - Adapter Probix BNC 50 Ω

Bandbreite 250 MHz
Max. Leistung 2 W



Spannungsmessung mit PROBIX-Adapttern Niederfrequenz (NF)

HX0033 - Adapter Probix / Banane
1000 V Cat. II • 600 V Cat. III



HX0093 - Probix-Adapter 300 Hz-Filter
Der HX0093-Adapter ist ein Tiefpassfilter dritter Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 300 Hz. Dadurch lässt sich bei Messungen an pulsbreitengesteuerten Antrieben (PWM) die Grundfrequenz von 50 oder 60 Hz herausfiltern. 1000 V CAT II



HX0095 Probix-Adapter Banane 1000 V
Dieser Adapter mit integriertem Teiler ermöglicht die Messung von Spannungen bis 1000 V. Er ist daher sehr nützlich z.B. für Multimeter-Messungen an Energieanlagen mit Spannungen von mehr als 600 V zwischen den Phasen. 1000 V CAT II



Temperaturmessung mit PROBIX-Adapttern

HX0035B - Adapter Probix/K-Thermoelement-Fühler
Mit dem HX0035-Adapter werden die Ausgangssignale eines K-Thermoelement-Fühlers (Zubehör) normgerecht linearisiert. Das Spannungsverhältnis, die Kompensation der kalten Lötstelle und die Einheit werden direkt durch SCOPIX verwaltet.



HX0036 - Adapter Probix / Pt100-Fühler
Der Probix-Adapter HX0036 dient zur Linearisierung der Ausgangssignale eines Pt-100-Temperaturfühlers (Zubehör). Das Spannungsverhältnis und die Maßeinheit werden vom SCOPIX-Oszilloskop automatisch verwaltet.



Modell	HX0035B	HX0036
Messbereich	-40 °C bis +1 250 °C	-100 °C bis +500 °C
Genauigkeit	±1 %, ± 3,5 °C typ.	±1 %, ± 1,5 °C typ.
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 - 30V - CAT I	IEC 61010 - 30V - CAT I

Zubehör:

HX0061 - Kfz-Ladegerät
Mit dem HX0061 lässt sich ein SCOPIX -Oszilloskop direkt am Kfz-Bordnetz betreiben und nachladen. Dieses Zubehör ist besonders für mobile Einsätze unerlässlich, da sich das Oszilloskop bei längeren Mess-Einsätzen problemlos nachladen lässt.



Max. Eingangsspannung	von 10 V _{dc} bis 60 V _{dc}
Ausgangsspannung	von 115 V _{dc} bis 160 V _{dc}
Max. Leistungsabgabe	32 W max
Sicherungen	2 Sicherungen 5 x 20 – 0,63 A – 250 V
Referenznorm	Europäische Richtlinie 2004/104/CE-2004

HX0063 Ersatz-Akku-Set für Scopix

Mit diesem Set lässt sich der aus dem Oszilloskop herausgenommene oder ein zusätzlicher SCOPIX-NiMH-Akku mit dem serienmäßig mitgelieferten SCOPIX-Ladegerät extern laden. Das Set besteht aus einem Übergangsstecker und einem zusätzlichen SCOPIX-NiMH-Akku und wird einfach an das serienmäßige SCOPIX-Ladegerät angeschlossen.



HX0057 Ausgerüsteter SCOPIX-Koffer

- 1 Transportkoffer – HX0038
- 1 Teilentastkopf 1/10 – HX0030B
- 1 Ethernet-Kabel / RJ 45 gerade – HX0039
- 1 Adapter Probix / BNC – HX0031
- 1 Auswertesoftware SX-METRO



Teilentastkopf 1/10 - 250 MHz	HX0030B
Adapter Probix / BNC	HX0031
Adapter Probix / BNC 50Ω	HX0032
Adapter Probix / Banane	HX0033
Zangenstromwandler 0,02 A - 60 A / 1 MHz	HX0034
Adapter Probix / K-Thermoelement-Fühler	HX0035B
Adapter Probix / Sonde Pt100	HX0036
Ausgerüsteter SCOPIX-Koffer	HX0057
Kfz-Ladegerät 10-60 V _{dc}	HX0061
Ersatz-Akku-Set für Scopix (Akkupack NiMH 9,6 V + Übergangsstecker	HX0063
Zubehörsatz für Probix-Teilentastköpfe HX0030 und HX0030A	HX0071
Flexibler Stromwandler AmpFLEX 5 A - 3 000 A / 200 kHz	HX0072
Flexibler Stromwandler MiniAmpFLEX 1 A - 300 A / 3 MHz	HX0073
Probix-Adapter 300 Hz-Filter	HX0093
Probix-Adapter 4-20 mA	HX0094
Probix-Adapter Banane 1000 V	HX0095
Probix-Adapter BNC/100 mV/A	HX0096

MTX 162 / MTX 1052 / MTX 1054 SCOPEin@BOX

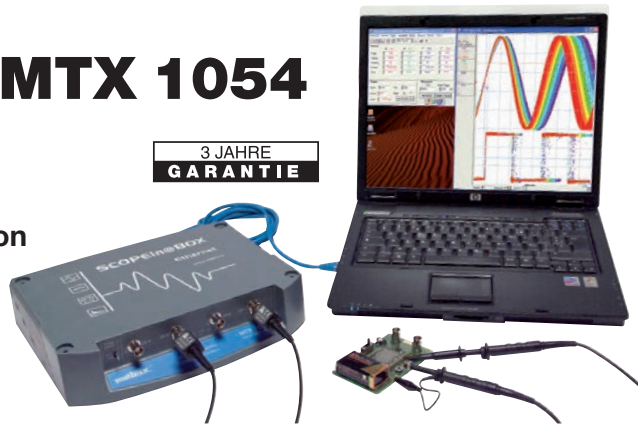
3 JAHRE
GARANTIE

MTX 1052 & MTX 1054: PC-Oszilloskope mit FFT- und Oberschwingungs-Analyse, Recorder-Funktion

- 2 bzw. 4 Kanäle, 150 MHz oder 200 MHz, Y-Empfindlichkeit: 250 μ V/div – 100 V/div
- Fortschrittliche Triggerfunktionen und SPO-Anzeige
- Direkte Anbindung an PC über USB oder Ethernet (mit Kabel oder WiFi)

MTX 162: das wirtschaftliche PC-Oszilloskop

- 2 Kanäle, 60 MHz, normale oder nachleuchtende Anzeige (wie bei Analogoszilloskopen)
- Direkte Anbindung an PC über USB oder Ethernet (mit Kabel oder WiFi)



Ergonomie und PC-Umgebung

Die **MTX 1052-PC**, **MTX 1054-PC** und **MTX 162** sind echte "Scopes in a box". Die kompakten, leichten und stapelbaren Geräte werden über den USB- oder Ethernet-Anschluss und mit einer PC-Software direkt an den PC angeschlossen. Bei den neuen Versionen mit WiFi können die Geräte auch ohne Kabel über Ethernet kommunizieren.

Dem Benutzer stehen alle Vorteile des PC zur Verfügung: praktisch **unbegrenzte Speichervermögen** (PC-Festplatte) und **hochauflösende Anzeige** (Mindestauflösung 1024 x 768), so dass die **Kurvenanalysen präziser** werden.

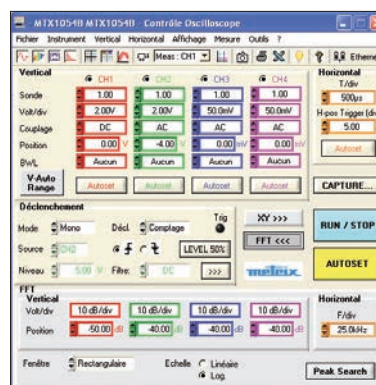
Die Funktionen sind direkt über die Menüs oder die Windows-Werkzeugleiste, sowie über Tastenkürzel und Mausklicks zugänglich.

Der Benutzer bedient das Gerät über ein klassisches Oszilloskop-Bedienfeld auf dem Bildschirm mit den bekannten Knöpfen und Tasten. Darüber hinaus steht ihm eine Online-Hilfe zur Verfügung.

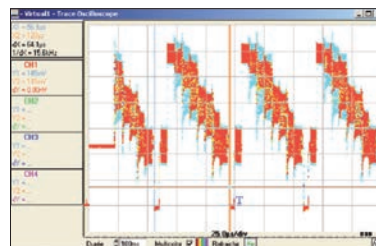
Dank Mehrfenstertechnik lassen sich verschiedene Kurven, eine gezoomte Kurve, FFT-Analysen, Messwerte usw... gleichzeitig anzeigen, so dass der Benutzer eine Vielzahl von Möglichkeiten hat, sich die wichtigsten Informationen auf einen Blick anzeigen zu lassen.

Die **MTX 1052** und **MTX 1054** sind mit der SPO-Anzeigetechnik (Smart Persistence Oscilloscope) ausgestattet. Sie verbindet die Vorteile der Digitaltechnik mit der analogen Anzeige. Signalerfassung und Anzeige werden parallel ausgeführt, somit sind bis zu mehrere Zehntausend Erfassungen pro Sekunde möglich und dank SPO kann der Benutzer kurzzeitige Ereignisse, Instabilitäten oder kurze Anomalien deutlich erkennen.

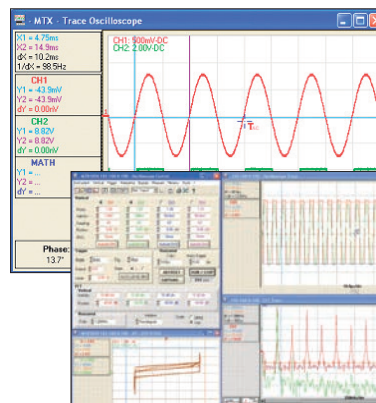
Darüber hinaus besitzt das **MTX 162** eine zweite Zeitbasis, so dass eine normale oder "nachleuchtende" Anzeige (wie bei einem Analog-Oszilloskop) möglich ist.



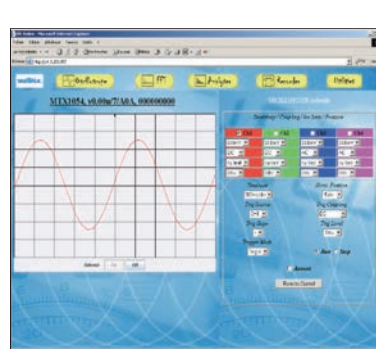
SCOPEin@BOX, Bedienfeld - Allgemeine Bedienelemente



SCOPEin@BOX, Anzeige der Kurven "X(t)" im SPO-Modus



Anzeige mit Nachleuchtendauer beim MTX 162



SCOPEin@BOX, gleichzeitige Anzeige von "X(t)", "XY" und "FFT"

Funktionsumfang

Jedes der Modelle bietet einen für diese Gerätekategorie seltenen Funktionsumfang: FFT-Analyse in Echtzeit (lin/log), Recorder oder ROLL-Modus mit vereinfachten Einstellungen (MTX 162), Bandbreitenbegrenzer, automatische Messungen mit Markern und Cursorsen...

Um die Benutzung total einfach zu gestalten, verfügen die **MTX 1052**, **MTX 1054** und **MTX 162** über eine komplette **Autorange-Funktion**.

Beim vertikalen Autorange wird die Y-Empfindlichkeit ständig an die Signalamplitude angepasst und beim horizontalen Autorange ermittelt das Gerät automatisch die Zeitbasis, mit der sich das jeweilige Signal am besten darstellen lässt.

Bei den **MTX 1052** und **MTX 1054** gibt es eine Vielzahl fortschrittlicher Triggermöglichkeiten: auf die Flanke, auf die Impulsbreite, auf TV-Signale, mit Triggerdelay auf die Flanke oder auf die Flanke mit Ereigniszählung.

Universale Vernetzung

Jedes Oszilloskop ist über USB universell anschließbar und über seine Ethernet 10 Mb-Schnittstelle lokal oder weltweit vernetzbar. Beim Start in einem **USB-** oder **Ethernet-Umfeld** erkennt die Software automatisch die an den PC oder im Netz angeschlossenen Geräte. Die unbegrenzte Speicherung von Kurven ist durch einfaches Abspeichern der Kurvendateien möglich. Die Firmware wird automatisch über Internet aktualisiert. Der Export von Messdaten in Excel oder der Ausdruck von Berichten unter Word ist mit wenigen Mausklicks möglich.

Beim **MTX 162** und den **SCOPEin@BOX**-Geräten ist bei den "W"-Versionen die kabellose WiFi-Kommunikation möglich.

Der Web-Server: Fernsteuerung übers Netz ohne besondere Software

	MTX 1052B	MTX 1052C	MTX 1054B	MTX 1054C	MTX 162
BEDIENBEREICH					
Anzeige	PC-Farbbildschirm / 8 x 10 div / Anzeige von bis zu 4 Kurven am Bildschirm durch Mehrfenstertechnik / "Windows-like"-Bedienoberfläche und Online-Hilfe				
OSZILLOSKOP-BETRIEB					
VERTIKALABLENKUNG					
Bandbreite	150 MHz	200 MHz	150 MHz	200 MHz	60 MHz
Anzahl Kanäle	2 Kanäle*, Klasse 1, gemeinsame Masse	4 Kanäle*, Klasse 1, gemeinsame Masse	2 Kanäle*, Klasse 1, gemeinsame Masse	4 Kanäle*, Klasse 1, gemeinsame Masse	2 Kanäle, Klasse 1, gemeinsame Masse
Y-Empfindlichkeit	2,5 mV – 100V/div, bis zu 250 µV/div mit Y-Dehnung				5 mV bis 100 V/div
HORIZONTALABLENKUNG					
Zeitbasis	35 Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div				32 Bereiche von 5 ns/div bis 100 s/div
TRIGGERUNG					
Triggermode	Auto, Getriggert, Single Shot ROLL, Automatischer Triggerpegel bei 50%				
Triggerquellen	CH1, CH2, EXT, Netz	CH1...CH4, Netz	CH1, CH2, EXT, Netz	CH1...CH4, Netz	CH1, CH2, Netz
Triggerarten	Flanke, Impulsbreite oder Delay (40 ns-10,5 s), Zählung (2 bis 16.384 Ereignisse), TV (525 = NTSC, 625=PAL/SECAM), Pretrigger einstellbar von 0% bis 100%, Hold-off (40 ns-10,5 s)				Steigende oder fallende Flanke, Pretrigger einstellbar von 0% bis 100%
DIGITALER SPEICHER					
Max. Abtastrate	Wiederholende Signale = 100 GS/s Single Shot = 200 MS/s pro Kanal	Wiederholende Signale = 100 GS/s Single Shot = 100 MS/s pro Kanal	Wiederholende Signale = 100 GS/s Single Shot = 200 MS/s pro Kanal	Wiederholende Signale = 100 GS/s Single Shot = 100 MS/s pro Kanal	Wiederholende Signale = 20 GS/s Single Shot = 50 MS/s pro Kanal
Vertikalauflösung	10 Bit (9 Bit davon benutzt)				8 Bit
Speicherkapazität	Speichertiefe = 50.000 Punkte – Speicherkapazität hängt vom benutzten PC ab				
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)					
Nachleuchtdauer	100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s und unendlich				Nachleuchten wie bei Analoggeräten
Leistungsfähigkeit	Erfassungsgeschwindigkeit 50 kwaveforms/s/Kanal, Anzahl erfasste Samples: 19 MS/s/Kanal				-
MESSUNGEN / BERECHNUNGEN					
FFT-Analyse & MATH-Funktionen	FFT, +, -, x, / - Funktionseditor "nach Maß"				FFT, +, -, x, /
Manuelle Cursors	dv, dt, 1/dt, Phase – Kurvengebundene oder freie Cursors				
Automatische Messungen	2 oder 19 Messungen von 19 + automatische Phase – An allen Kurvenarten - Marker und Grenzen				
RECORDER-BETRIEB					
Dauer / Abtastrate	Dauer: von 2 s bis 31 Tage Abtastintervall: von 40 µs bis 53,57 s				Spezieller ROLL-Modus von 2 s bis 33 min
OBERSCHWINGUNGSANALYSE					
Analyseumfang	Grundschiwingung von 40 Hz bis 1 kHz + 31 Oberschwingungen in 1 bis 4 Kanälen				—
Auswertung	RMS-Gesamtwert & THD sowie pro gewählte Oberschwingung (%F, Phase, Frequenz, V _{RMS})				—
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN					
Speicherung & Ausdruck	«unbegrenzt» je nach benutztem PC / über Windows-Umgebung				
Vernetzung	USB, Ethernet lokal oder remote 10 Mb, WiFi*				
Stromversorgung	100 bis 240 V _{AC} / 47-63 Hz – steckbares Netzkabel				
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 / CAT II 300V – EMV gemäß EN 61326-1				
Gehäuse / Klimabedingungen	270 x 213 x 63 mm - 1,8 kg oder 19"-Rack-Version/ 3U / Lagerung: -20°C bis +60°C - Betrieb: 0°C bis 40 °C				
Garantie / Herkunftsland	3 Jahre / Frankreich				

* je nach Modell

Vorsatz für Logikanalyse, speziell für Busdecodierung!

Die Oszilloskope **MTX 1052** und **MTX 1054** eignen sich in Verbindung mit dem Logikanalyse-Vorsatz für 16-Kanäle am PC (LX1600-PC) für die Decodierung zahlreicher Bussignale: UART, I2C, SPI, CAN, LIN, Modbus, usw...

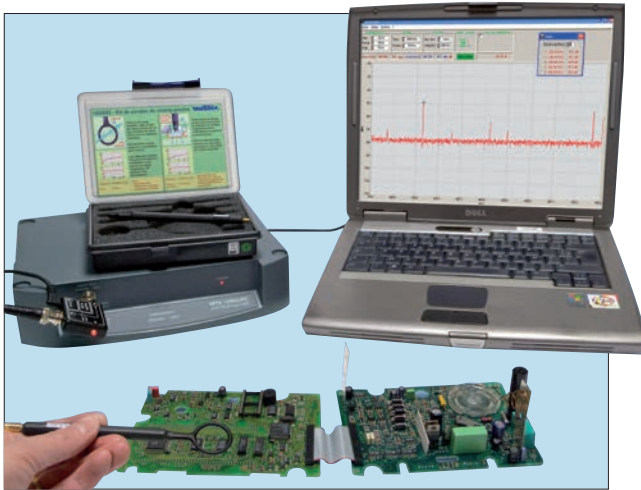
Die Signalerfassung am Oszilloskop lässt sich dann mit den Triggerbedingungen des Logikanalysators synchronisieren.



MTX162 PC-Digitaloszilloskop 2x60 MHz	MTX162UE
MTX162 PC-Digitaloszilloskop 2x60 MHz - WiFi-Version	MTX162UEW
Geliefert mit 2 Tastköpfen 100 MHz (HX0210), 1 USB A/B-Anschlusskabel (Standard), 1 Netzkabel und 1 CD-ROM mit der PC-Software, Programmieranleitung und Treiber.	
MTX1052B PC-Digitaloszilloskop 2x150 MHz.....	MTX1052B-PC
MTX1052C PC-Digitaloszilloskop 2x200 MHz - WiFi-Version.....	MTX1052CW-PC
MTX1052B PC-Digitaloszilloskop 2x150 MHz - 19"-Rack-Version/3U.....	MTX1052B-RK
MTX1054B PC-Digitaloszilloskop 4x150 MHz.....	MTX1054B-PC
MTX1054C PC-Digitaloszilloskop 4x200 MHz - WiFi-Version.....	MTX1054CW-PC
MTX1054B PC-Digitaloszilloskop 4x150 MHz - 19"-Rack-Version/3U.....	MTX1054B-RK
Geliefert mit PC-Software SCOPEin@BOX, Netzkabel, 2 Teilertastköpfen 1/1 - 1/10 - 200 MHz 300 V, 2 Ethernet-Anschlusskabel (1 x gekreuzt, 1 x gerade), USB A/B-Anschlusskabel.	
MTX2022 PC-Digitaloszilloskop MTX1052CW-PC + Vorsatz LX1600-PC	MTX2022W-P
MTX2024 PC-Digitaloszilloskop MTX1054CW-PC + Vorsatz LX1600-PC	MTX2024W-P

Zubehör:

WiFi-Zugang.....	HX0090
Vorsatz für Logikanalyse	LX1600-PC
Geliefert mit USB-Kabel, Messleitungen und zugehörige Abgreifer, CD-ROM mit PC-Software SCOPEin@BOX-Logikanalyse, die ausschließlich mit dem SCOPEin@BOX verwendbar ist.	



MTX 1050-PC HX0082 & HX0083

*Ein ganz besonderes Mess-Set
für EMV-Precompliance-Tests*

- **Vielseitiger Frequenzbereich von 400 kHz bis 1 GHz**
- **Hohe Messdynamik von -90 dBm bis +20 dBm**
- **6 Scan-Geschwindigkeiten, 3 Analysefilter, 3 Videofilter, FM-Demodulation integriert**
- **Geeignet für EMV-Tests dank Nahfeldsonden und 20 dB-Verstärker**
- **4 Messungen gleichzeitig: Peak auto, Marker, 2 Differenz-Cursoren**
- **Windows-Umgebung: Bildschirm-Hardcopies für Berichte, Datenexport nach Excel**

Spektrumanalysator MTX 1050

Der Spektrumanalysator **MTX 1050** wird über seinen USB-Plug&Play-Anschluss direkt an einen PC angeschlossen. Mit seiner Software in mehreren Sprachen nutzt er die hohe Auflösung des PC-Farbbildschirms für die Anzeige und kann horizontal bis zu 5000 Punkte darstellen. Dank der Anbindung an den PC sind die Erstellung von Berichten, Bildschirm-Hardcopies oder der Datenexport nach Excel völlig problemlos und der **MTX 1050** profitiert von den umfangreichen Speichermöglichkeiten des PC. Außerdem kommen dem **MTX 1050** die ständigen technologischen Weiterentwicklungen der PC-Technik zugute.

Neben den klassischen Messfunktionen bietet der **MTX 1050** mit seinen Nahfeldsonden die **Q-Peak-Erkennung** und vereinfacht damit die Messungen für **EMV-Precompliance-Tests** enorm.

Nahfeldsonden für gezielte Messungen - schnell und kostengünstig

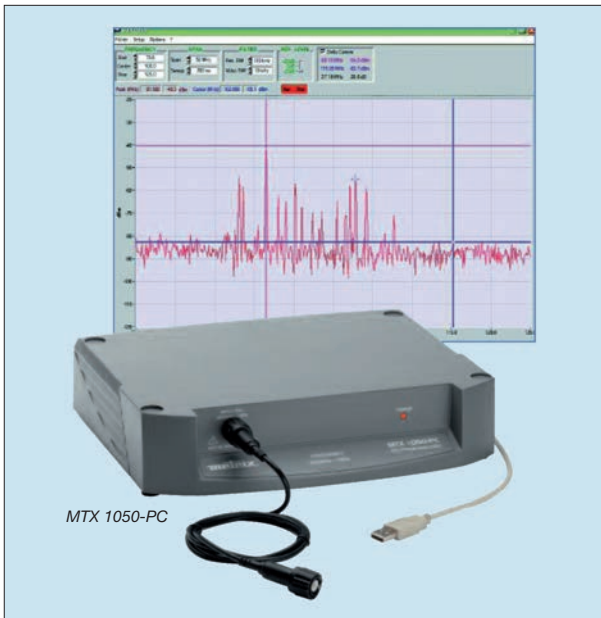
Die von diesen Sonden gemessenen Feldstärken ermöglichen es, hochfrequente elektromagnetische Störstrahlungsquellen schnell und einfach zu lokalisieren. Vor einer endgültigen EMV-Zertifizierung kann der Benutzer damit nicht-konforme Bauteile und Baugruppen auffindig machen.

Die aktiven H-Nahfeldsonden erkennen selbst geringste Störströme. Sie sind weitgehend unempfindlich gegen externe Störeinflüsse, da sie direkt die Feldstärken messen, die in den Leitern fließenden Störströme erzeugen. Deswegen müssen die Geräte im Test nicht abgeschaltet oder Leitungen aufgetrennt werden.

Im Zubehör-Set **HX0082** sind zwei H-Nahfeldsonden 30 MHz - 3 GHz enthalten. Die erste ist eine Feldsonde mit Ringantenne, die sämtliche im Raum vorhandenen elektromagnetischen Felder bis in 10 cm Entfernung von der Quelle misst. Durch den großen Durchmesser ist die Sonde sehr empfindlich und bietet eine hohe Auflösung. Die zweite Sonde ist eine Kontaktsonde für die senkrecht von einer ebenen Oberfläche abgestrahlten Magnetfelder. Mit ihr sind genaue Messungen an exakt definierten Stellen möglich (Masseflächen, Leiterbahnen, Abschirmungen, usw...).

Die Sonde ist sehr handlich und macht Messungen auch an schwer zugänglichen Oberflächen einfach.

Das Set **HX0083** besteht aus einem 20 dB-Verstärker mit dem noch feinere Messungen möglich sind, da er die Messwerte noch deutlicher aus dem allgemeinen Rauschpegel heraushebt.



MTX 1050-PC



Kontaktsonde

Nahfeldsonde

Verbindungskabel
zum 20 dB-Verstärker

20 dB-Verstärker

SPEKTRUMANALYSATOR UND NAHFELDSONDEN

08

SPEKTRUMANALYSATOR
UND NAHFELDSONDEN

	Nahfeldsonde	Kontaktsonde
Frequenzbereich	30 MHz – 3 GHz	
Ausgangsimpedanz	50 Ω	
Steckverbinder	BNC	
Durchmesser	Ø 25 mm	Ø 150 mm
Messabstand	10 cm	2 mm (max.)

Technische Daten des Vorverstärkers HX0083	
DC-Eingangsspannung	7,5 V bis 18 V
Stromaufnahme	50 mA
Max. Eingangsspannung	25 V _{DC}
Max. Eingangsleistung	+13 dBm
Verstärkung	20 dB
Rauschen	4,5 dB
Stromversorgung	230 V / 50 Hz
Abmessungen	5 x 38 x 13 mm

Technische Daten	Spektrumanalysator MTX 1050
Frequenz	
Anzeige	Hochauflösende, großformatige Farbanzeige auf PC-Bildschirm - Horizontale Auflösung: bis zu 5000 Sweep-Punkte (je nach Geschwindigkeit) - Vertikal-Zoom (5 dB-Skala einstellbar)
Frequenzbereich	400 kHz bis 1 GHz
Oszillator	Genauigkeit $\pm 0,625 \cdot 10^{-6}$
Frequenzdrift	± 5 ppm/Jahr
Frequenzhub	Zero Span, 1 MHz bis 100 MHz/div - Folge 1-2-5
Sweep-Modus und -Zeiten	Normal oder Single -30 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s
Erkennungsmodi	Peak (gleichzeitige Anzeige von 1 bis 10 Peaks) oder Q-Peak (EMV-Test; Sweep 1 s, RBW 120 kHz)
Analyse-Bandbreiten	
Auflösungsfilter (RBW)	12 kHz, 120 kHz und 1 MHz
Videofilter (VBW)	1 kHz, 10 kHz und 300 kHz
Amplitudenmessung	
Bezugspegel	-20 dBm, 0 dBm und +20 dBm (Genauigkeit ± 1 dB)
Messumfang	von - 90 dBm bis +20 dBm
Grundrauschpegel (Messdynamik)	ohne Verstärker: - 80 dBm (Filter 12 kHz, Avg 16) - mit Verstärker: - 95 dBm (Filter 12 kHz, Avg 16)
Anzeigebereiche	50 dB und 100 dB
Amplituden-Linearität	± 2 dB bei 23 °C
Frequenzgang (Flatness)	$\pm 1,5$ dB bei 23 °C bei einem Pegel von -20 dBm
Harmonische Verzerrung	< - 40 dBc bei einem Pegel von -20 dBm
Nicht-harmonische Verzerrung	< -70 dBc (< -60 dBc bei erkannten Spektrallinien)
Eingang	
Max. zul. Überspannung	+ 25 dBm ständig, ± 30 V _{DC}
Impedanz	50 Ω Nennwert
Eingangsbedämpfung	Bedämpfung mit 20 dB Nennwert, Verstärkung mit 20 dB Nennwert
Steckverbinder	BNC
Cursoren	
Anzahl Cursoren	4 Cursoren gleichzeitig
Cursor-Modi	1 bis 10 automatische Peak-Marker, 1 auf der Kurve verankerter Cursor und 2 Differenz-Cursoren
Auflösung	0,3 dB - 10 kHz / 0,1 dB - 10 kHz (AVG-Modus)
Einheiten	dBm oder dBμV
Funktionen	
Kurvenspeicher	"unbegrenzt" auf dem PC, mit Klartext-Dateinamen - Speicherung und Vergleich mit Bezugs-Spans 100 bis 5000 Punkte pro Sweep (je nach Sweep-Geschwindigkeit)
Konfigurationsspeicher	"unbegrenzt" auf dem PC, mit Klartext-Dateinamen - Speicherung und Abruf von kompletten Geräte-Einstellungen
Kurven-Funktionen	Mittelwertbildung (Faktor 2 bis 64), Rauschunterdrückung und Dynamik-Verbesserung Vergleich mit einer Referenzkurve, Messung der Differenzen (Frequenz und Amplitude) Bildschirm-Hardcopy mit allen Einstellungen, Datenexport nach Excel, Remote-Modus
Demodulation	FM, mit eingebautem Lautsprecher 0,2 W
PC-Anbindung	
Schnittstelle	USB «Plug & Play» serienmäßig
Auswertesoftware	In Echtzeit für Gerätesteuerung und Analyse - 5 Sprachen zur Auswahl: DEU, ENG, FRA, ITA, SPA
Allgemeine Daten	
Stromversorgung	230 V _{AC} , ± 10 %, 50 / 60 Hz, ca. 7 W
Sicherheit / Normen	IEC 61010-1 - Cat. II / NF EN 61326-1:98
Abmessungen / Gewicht	270 (L) x 63 (H) x 215 (T) mm / 1,7 kg

MTX1050 Spektrumanalysator..... **MTX1050-PC**

Geliefert mit 1 USB-Kabel, 1 Netzkabel, 1 CD-ROM mit Auswertesoftware und Bedienungsanleitung,
1 HF-Antenne mit BNC-Anschluss

Zubehör:

Nahfeldsonden-Set..... **HX0082**

enthält: 1 H-Oberflächen-Kontaktsonde 30 MHz - 3 GHz, 1 Kabel SMB-BNC, 1 Transportkoffer

Verstärker 20dB, 3GHz..... **HX0083**

Geliefert im Transportkoffer mit Netzkabel

GX 305 / GX 310 / GX 320

Funktionsgeneratoren und Labormessgeräte in einem

- Frequenzbereich von **0,001 Hz bis 5 MHz** (GX305), **10 MHz** (GX310) bzw. **20 MHz** (GX320)
- DDS-Technologie mit einer Frequenzgenauigkeit von ± 20 ppm
- Bis auf die letzte Stelle genaue Einstellung der Frequenz
- "Signal LOGIC"-Funktion, bei der sich HI- und LO-Pegel exakt einstellen lassen
- LIN- oder LOG-Wobbel-Funktion, Dreieck- oder Sägezahn mit einstellbarer Dauer von 10 ms bis 100 s
- Interne oder externe AM- oder FM-Modulation, GATE-Funktion, BURST, FSK und PSK (GX320)
- Synchronisation von mehreren kaskadierten Funktionsgeneratoren mit einstellbarer Phasenlage (GX320)
- Frequenzzähler bis 100 MHz, 300 V CAT I



- Speicherung von bis zu 15 vollständigen Gerätekonfigurationen (GX320)
- Über USB-Anschluss im SCPI-Standardprotokoll programmierbare Versionen

	GX 305 / GX 310	GX 320
MENSCH/MASCHINE-SCHNITTSTELLE		
Anzeige	LCD (125 x 45 mm) – Beleuchtungsstärke einstellbar – 5-stellige Frequenzanzeige (Ziffernhöhe 20 mm)	
Bedientasten auf der Frontseite	19 Direktfunktionstasten (davon 9 variabel mit Beleuchtung) – 1 EIN/AUS-Taste – 1 digital codierter Drehschalter	
Einstellung der Signalparameter	Kontinuierlich mit Drehschalter, automatische Bereichsumschaltung bei Frequenz- und Pegeleinstellung, Auswahl der zu verändernden Stelle (Frequenz, Periode, Zahl...)	
BNC-Ausgänge auf der Frontseite	Ausgänge für TTL & Sweep Out	Ausgänge für TTL, Sweep, Clock und Synchro
BNC-Eingänge auf der Frontseite	VCF In - Eingang	VCG-, Gate-, Clock- und Synchro-Eingänge
Signalzeugung		
Frequenz	von 0,001 Hz bis 5,000 MHz (10 Bereiche) (GX305) von 0,001 Hz bis 10,000 MHz (10 Bereiche) (GX310)	von 0,001 Hz bis 20,000 MHz (11 Bereiche)
Auflösung / Genauigkeit	5-stellige Anzeige – Auflösung von 1 mHz bis 1 kHz je nach Frequenzbereich ± 20 ppm bei $F > 10$ kHz, ± 30 ppm bei $F < 10$ kHz	
Amplitude	1 mV bis 20,0 Vss im Leerlauf in 3 automatischen Bereichen – 3-stellige Anzeige in Vss oder VRMS	
Pegelgenauigkeit (Flatness)	< 5 % bei $1 \text{ mHz} < F < 10 \text{ MHz}$ bzw. ± 1 dB bis 20 MHz (GX320) (für Signalpegel von 0,1 Vss bis 20 Vss)	
V _{DC} -Offset	± 10 Vdc im Leerlauf – Genauigkeit: ± 5 % ± 5 mV	
Signalformen	Sinus / Dreieck (max. Frequenz 2 MHz) / Rechteck & LOGIC / TTL	
Wobbelung ("Sweep")		
Wobbelarten	LIN (linear) oder LOG (logarithmisch)	
Interne Wobbelung »INT«	"Sägezahn"- oder "Dreieck"-Wobbelung mit Eingabe der Anfangs- und Endfrequenzen "F Start" und "F Stop". Durchlauf in 256 Schritten über eine einstellbare Dauer von 10 ms bis 100 s	
Externe Wobbelung »EXT«	Wobbelung mit externem Signal < 15 kHz, Amplitude ± 10 V – Eingangsimpedanz VCF IN: ca. 10 k Ω	
Modulation (GX320)		
Interne AM-Modulation	Modulation durch Sinussignal mit $F = 1$ kHz Modulationstiefe: 20 % oder 80 %	
Externe AM-Modulation	Modulation durch ein Signal mit $F < 15$ kHz	
Interne FM-Modulation	Modulation durch Sinussignal mit $F = 1$ kHz	
Externe FM-Modulation	Modulation durch ein Signal mit $F < 15$ kHz	
SHIFT K-Funktion (GX320)	FSK (intern/extern) = Umschaltung zwischen F Start & F Stop PSK (intern/extern) = Umschaltung der Phase $\pm 180^\circ$	
Burst-Funktion (GX320)		
Interner Burst	von 1 bis 65535 Impulse Periodendauer der Bursts von 10 ms bis 100 s	
Externer Burst	von 1 bis 65535 Impulse – Synchro/Periode steuerbar über TTL-Signal mit $F < 200$ kHz (VCG IN-Eingang)	
Gate-Funktion (GX320)	Freigabe/Blockierung des Ausgangssignals an "Main Out" durch ein TTL-Signal mit $F < 2$ MHz (GATE IN-Eingang)	
Synchro-Funktion (GX320)		
Kaskadierung von mehreren GX320	Maximale Frequenz der erzeugten Signale: 100 kHz Phasenlage einstellbar über $\pm 180^\circ$ (Auflösung 1°)	
Externe Frequenzzählung		
Messbereich / Genauigkeit	5 Hz bis 100 MHz / $\pm 0,05$ % + 1 Digit	
Sicherheit / Max. zul. Spannung	300 V CAT I / 300 VRMS	
Allgemeine technische Daten		
Konfigurationsspeicher	Speichern/Laden von 15 vollständigen Gerätekonfigurationen	
Schnittstelle	USB A/B-Anschluss für programmierbare Versionen / Ethernet (GX320-E)	
Stromversorgung	230 V ± 10 % (oder 115 V ± 10 %) – 50/60 Hz – 20 VA max. – einsteckbares Netzkabel	
Elektrische Sicherheit / EMV	Elektrische Sicherheit gemäß IEC 61010-1 (2001) – EMV gemäß EN 61326-1 (2004)	
Abmessungen / Gewicht	227 (B) x 116 (H) x 180 (T) mm – Gewicht 2,8 kg	

GX 305 Funktionsgenerator 5 MHz..... **GX305**
 GX 310 Funktionsgenerator 10 MHz **GX310**
 GX 320 Funktionsgenerator 20 MHz **GX320**
 Geliefert mit 1 Netzkabel, 1 CD-Rom mit 1 Bedienungsanleitung 5-sprachig

GX 310 Programmierbarer Funktionsgenerator 10 MHz **GX310-P**
 GX 320 Programmierbarer Funktionsgenerator 20 MHz **GX320-E**
 Geliefert mit 1 Netzkabel, 1 USB A/B-Kabel, 1 CD-Rom mit 1 Bedienungsanleitung 5-sprachig,
 1 Programmieranleitung Franz+Engl., Treiber für Labwindows CVI / LabView, 1 Ethernet-Kabel (nur GX320-E).

Zubehör: BNC-Anschlusszubehör Siehe S.162

AX 501 AX 502 AX 503

Stabilisierte Labornetzgeräte mit 1, 2 oder 3 Ausgängen. Neben ihrer anerkannten Robustheit bieten sie geringes Gewicht, Wirtschaftlichkeit und Modernität

- Lineartechnologie: Stabilität, geringe Rauschspannung
- Aktiver Schutz gegen Kurzschlüsse, Überlastung und Erhitzung
- Kleine Abmessungen / geringes Gewicht
- Ausgänge gegenüber dem Stromnetz isoliert
- Rote Anzeige für die Ströme, grüne für die Spannungen
- Zusatzausgang 5 V und 3 V (AX 503)



AX 502



AX 503

**3 JAHRE
GARANTIE**

Technische Daten	AX 501	AX 502	AX 503
Ausgänge	1	2	3
Anzeige	Rote und grüne LED's / 3 Digits / Gleichzeitig U & I		
Spannungsregelung			
Ausgang 1	0 bis 30 Vdc	0 bis 30 Vdc	0 bis 30 Vdc
Ausgang 2		0 bis 30 Vdc	0 bis 30 Vdc
Auflösung der Anzeige	100 mV / 10 mA	100 mV / 10 mA	100 mV / 10 mA
Grundgenauigkeit	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D
Restwelligkeit	< 1mV RMS	< 1mV RMS	< 1mV RMS
Ausgang 3	-	-	3 und 5 Vdc (2,7 bis 5,5 Vdc)
Stromregelung			
Ausgang 1	0 bis 2,5 A	0 bis 2,5 A	0 bis 2,5 A
Ausgang 2		0 bis 2,5 A	0 bis 2,5 A
Auflösung	10 mA	10 mA	10 mA
Grundgenauigkeit	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D
Ausgang 3	-	-	5 A (fest)
Kopplung der Ausgänge			
Tracking	-	Ja (Ausgang 1 Master / Ausgang 2 Slave)	
Modus Seriell	-	0 bis 60 Vdc / 0 bis 2,5 A	
Modus parallel	-	0 bis 30 Vdc / 0 bis 5 A	
Stabilität bei Schwankungen			
Netz ± 10%	± 0,03 % Anz. + 2 mV	± 0,03 % Anz. + 2 mV	± 0,03 % Anz. + 2 mV
Last von 0 auf 100%	± 0,02 % Anz. + 5 mV	± 0,02 % Anz. + 5 mV	± 0,02 % Anz. + 5 mV
Netz ± 10% (Ausgang 3)	-	-	± 4mV
Last von 0 auf 100% (Ausgang 3)	-	-	± 0,2 % Anz. + 10 mV
Allgemeine Daten			
Besonderheiten	Kurzschlusschutz (elektronische Strombegrenzung), Überhitzungsschutz, Ringtransformator mit hohem Wirkungsgrad (keine Zwangsbelüftung / geringe Abstrahlung), Sicherheitsbuchsen mit doppeltem Schutz		
Sicherheit nach IEC 61010-1	Ausgang: Cat. I, 100 V – Stromversorgung : Cat. II, 300 V		
Spannungsversorgung	110 V / 230 V		
Abmessungen	120 x 225 x 270 mm		
Gewicht	4 kg	4,5 kg	6 kg

AX 501 Labornetzgerät - 1 Ausgang **AX0501A**
 AX 502 Labornetzgerät - 2 Ausgänge **AX0502A**
 AX 503 Labornetzgerät - 3 Ausgänge **AX0503A**

Zubehör:

Messleitungen, Krokodilklemmen..... Siehe S.159

Didaktik-Koffer C.A 6710 für Elektroinstallationen

*Das ideale Hilfsmittel zur Schulung
und für die Simulation von Messungen
an Elektroinstallationen*

Simulation von:

- TT-, TN und IT-Netz
- Messungen zur elektrischen Sicherheit
- Fehler bei der Elektroinstallation
- Messungen mit entsprechenden Messgeräten:
Erdung, spezifischer Erdwiderstand, Schleifenwiderstand,
Phase/Erde oder Phase/Neutralleiter, FI-Schutzschalter,
Isolation, Durchgang.
- Verschiedene Fehler:
Fehlerstrom, Unterbrechung oder Vertauschung
von Phase/ Neutralleiter/Schutzleiter
- Koffer beinhaltet 1 nicht selektiven und 1 selektiven
FI-Schutzschalter, Steckdosen, Sicherheitsbuchsen,
einstellbare Widerstände zur Erdungs-
und Bodenwiderstandsmessung
- Abmessungen: 485 x 390 x 190 mm
- Gewicht: 10 kg



Didaktik-Koffer für Elektroinstallationen..... **P01145901**
Geliefert mit 6 Sicherheitsmessleitungen (25 cm) mit axialer Buchse, 1 Adapter FR/D-Steckdosen,
Netzanschlußkabel

Didaktik-Koffer für Leistungen und Oberschwingungen

*Zur risikolosen Simulation eines Netzes
und einer dreiphasigen Last*

Simulation von:

- EIN- oder DREI-Phasigen Netzen (230 V)
- Messungen mit entsprechenden Messgeräten von:
U, I, W, W/h, var, φ , THD,...

Einstellungen:

- Jede Phase kann einzeln ein- und ausgeschaltet werden
- Stromstärke: 1, 2, 5, 10, 20 A $\pm 10\%$
- Ausgangsspannung: Netzspannung $\pm 15\%$
- Phasenverschiebung: A1/V1: 60°, 45°, 30° $\pm 5^\circ$ induktiv
oder kapazitiv
- Oberwellengehalt: Netzanteil, 15%, 25%, variabel

Allgemeine Daten:

- Entspricht IEC 61010 - 300 V Cat II
- Abmessungen: 485 x 390 x 190 mm
- Gewicht: 10 kg



Didaktik-Koffer für Leistungen und Oberschwingungen..... **01NC5003**
Geliefert mit Netzanschlußkabel

Didaktik-Koffer C.A 1875 für Thermographie

- Entdeckung der möglichen Fehlerquellen mit einer Wärmebildkamera
- Wärmeplatte bis 50°C für Messungen in aller Sicherheit
- Zahlreiche Experimentier-Möglichkeiten:
 - Messung an Oberflächen mit unterschiedlichem Emissionsgrad
 - Einfluss des Einfallswinkels
 - Untersuchung der Reflexions- und Transmissions-Effekte
 - Untersuchung der geometrischen Auflösung



Die ständig steigende Nachfrage nach Ausbildungsmaterial für die Aufnahmen von Infrarot-Wärmebildern hat CHAUVIN ARNOUX veranlasst, einen speziellen Didaktik-Koffer für diese neue Technologie zu entwickeln.

Die damit möglichen Übungen und Experimente zeigen auf, welche Fehlermöglichkeiten bei der Aufnahme von Wärmebildern mit Infrarot-Kameras existieren. Die Auszubildenden werden dafür sensibilisiert, dass Infrarot-Kameras hochempfindliche Messinstrumente sind, die mit entsprechender Sorgfalt bedient werden müssen, um aussagefähige Ergebnisse zu erhalten.

Der Didaktik-Koffer C.A 1875 besteht aus einer Wärmeplatte, die bis auf ca. 50 °C aufgeheizt werden kann. Dazu gibt es mehrere Oberflächen-Platten aus unterschiedlichen Materialien, sowie Abschirmungen, die mit Magneten vor der abstrahlenden Fläche befestigt werden können. Mit diesem didaktischen Material sind die folgenden Experimente möglich:

Einfluss des Emissionsgrads der Oberflächen

Der Emissionsgrad einer Oberfläche (ϵ) ist eine Materialeigenschaft und hängt auch von der Oberflächenbeschaffenheit ab (poliert, glatt, rau). Er kennzeichnet die Fähigkeit eines Körpers Wärme abzustrahlen bzw. einfallende Wärmestrahlung zu reflektieren.

Bei falscher Beurteilung des Emissionsgrades sind erhebliche Messfehler möglich, d.h. die Infrarot-Kamera muss auf den richtigen Emissionsgrad des aufzunehmenden Objekts eingestellt werden.

Mit Platten unterschiedlicher Emissionsgrade lässt sich der Einfluss dieser Größe auf die Temperaturmessungen deutlich zeigen.

Einfluss des Einfallswinkels

Für exakte Messungen ist es unerlässlich, die Kamera im rechten Winkel zur Strahlungsquelle zu positionieren, damit der in der Kamera eingestellte Emissionsgrad auch richtig berücksichtigt wird. Durch schräge Aufnahmen mit der Kamera lässt sich der Effekt eindeutig demonstrieren.

Reflexions- und Transmissionsprobleme

Reale Körper absorbieren nur einen Bruchteil α der einfallenden Strahlung, reflektieren einen Anteil p und ein weiterer Bruchteil τ wird transmittiert bzw. durchdringt den Körper.

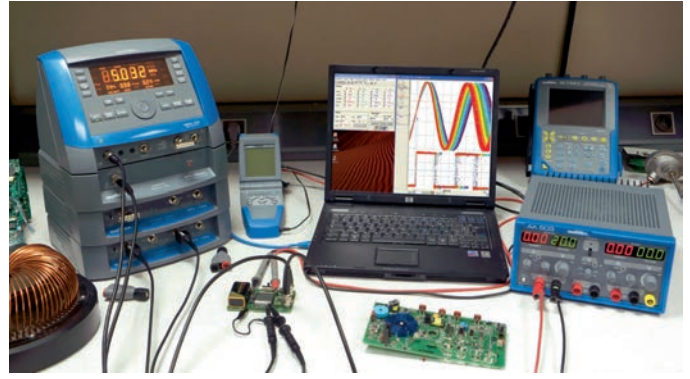
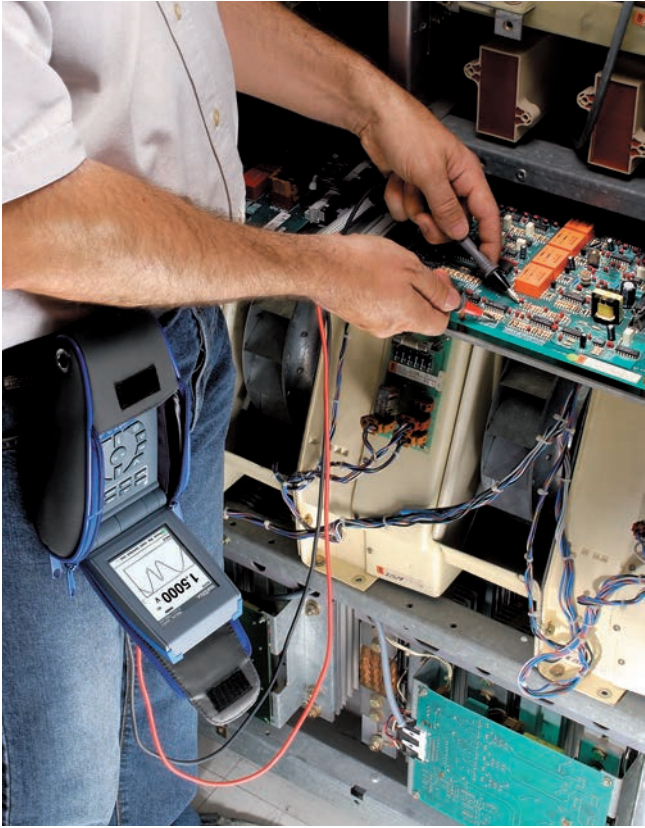
Bei Wärmebildaufnahmen ist es daher notwendig, die reflektierte und die transmittierte Infrarot-Strahlung zu berücksichtigen.

Probleme mit der geometrischen Auflösung

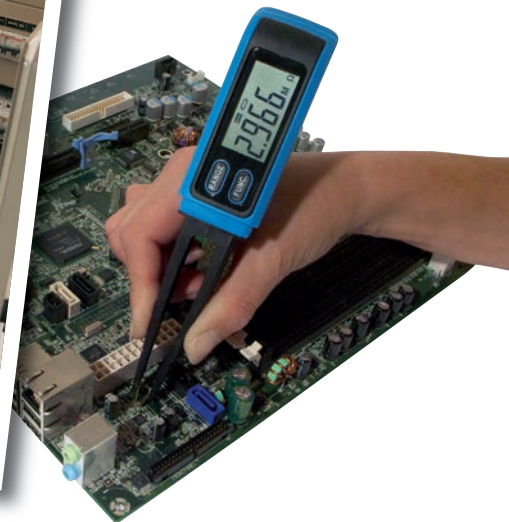
Bei diesen Untersuchungen wird deutlich, was mit einer Wärmebildkamera gemessen werden kann und was nicht. Ein Prüfobjekt mit mehreren Schlitzen stellt z.B. die unterschiedlichen Stärken von Kabeln dar, die in einer Installation nebeneinander verlegt sind und verdeutlicht, inwieweit es dann noch möglich ist, ein überlastetes Kabel aufzufinden.



C.A 1875 Didaktik-Koffer für Themographie P01651620
 Geliefert in einer Transporttasche mit den Blenden und Netzkabel



ANWENDUNGSBEISPIELE



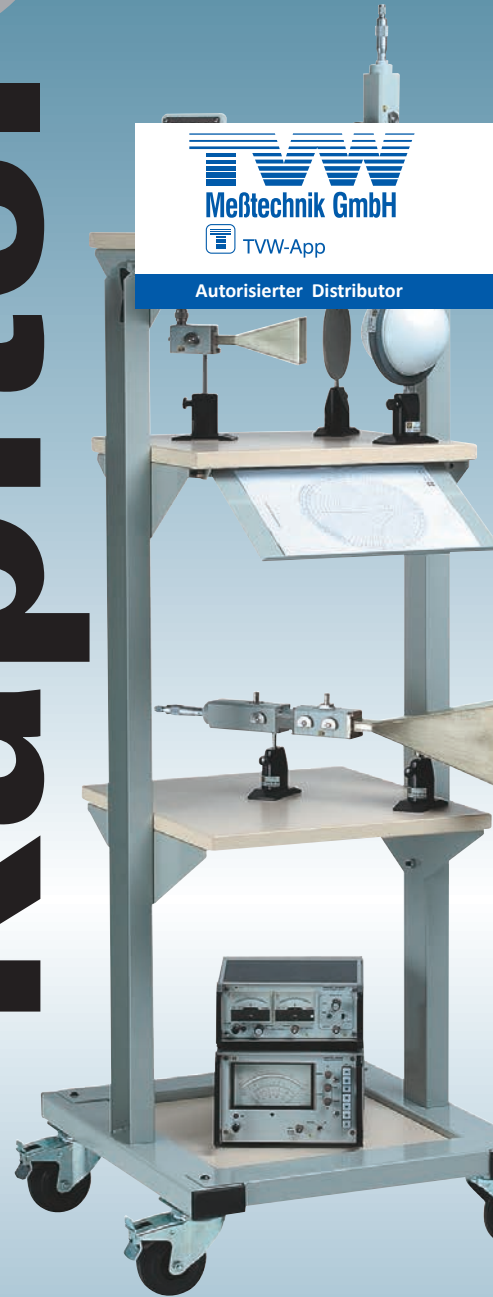
HF-Messtechnik

Wattmeter-Reflektometer S. 154
Mikrowellen-Lehrsystem S. 155

Kapitel



Meßtechnik GmbH
TVW-App
Autorisierter Distributor



TVW Meßtechnik GmbH
Sammelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



Serie RW

Komplette Sendeanlagen, angefangen beim Sender, über die Kabelverbindungen bis zur Antenne, lassen sich mit den Wattmetern-Reflektometern extrem schnell und höchst einfach ausmessen.

- RW 521:** für UHF-Landnetze
- RW 511:** für SSB-Sender
- RW 5012:** für VHF-, Polizei-, DDE-, DDSIS-Netze
- RW 501:** für FM- und TV-Netze

Die Konzeption der ORITEL Wattmeter für Militärische und Zivile Anwendungen entspricht den Erwartungen unserer Kunden, mit geringen Kosten eine Information über die Qualität eines Senders einschließlich seiner Verkabelung und seiner Antenne zu erhalten.

Die Messungen werden direkt vom Montagetrupp, der die Installation errichtet hat, ausgeführt, ohne dass dazu der Einsatz eines qualifizierten Technikers erforderlich ist.

Für die Wartung während der Betriebsdauer des Systems gilt das gleiche, die Messungen sind einfach und schnell durchzuführen.

Die gemessenen Parameter sind einerseits die Leistung des Senders und andererseits der Wert für das Stehwellenverhältnis (SWV) zur Überprüfung, ob die Anlage den erwarteten Leistungen entspricht



RW 501



RW 521



RW 511



RW 5012

Modell	Frequenz	Vorlaufleistung	Reflektierte Leistung	Genauigkeit	Anwendung
RW 521	1,3...2,7 GHz	+10...+40 dBm	+5...+35 dBm	± 6 %	UHF-Landnetze
RW 511	2...30 MHz	30...1000 W	10...300 W	± 7,5 %	Senden im Einseitenband (SSB)
RW 5012	25...500 MHz	1...300 W	0,3...100 W	± 6 %	Netze VHF, Polizei, Feuerwehr
RW 501	25...1300 MHz	1...300 W	0,3...100 W	± 6 %	FM Radionetz, TV

Allgemeine Daten

Impedanz: 50Ω
 Eingangs- und Ausgangsanschlüsse: N-Buchse
 Stromversorgung: RW 5012, RW 521, RW 501: 2 x 1,5V-Batterie / RW 511 : 9V-Batterie
 Betriebstemperatur: 0...+50°C
 Abmessungen (B x H x T): RW 5012, RW521, RW 501, RW 511: 180 x 120x 160 mm / RW 306 : 95 x 150 x 65 mm
 Gewicht: RW 511, RW 5012, RW521, RW 501: ca. 1,4 kg

RW 521 Wattmeter-Reflektometer..... **P01255103**

Geliefert mit zwei Batterien 1,5V

RW 511 Wattmeter-Reflektometer..... **P01255102**

Geliefert mit zwei Batterien 1,5V

RW 5012 Wattmeter-Reflektometer..... **P01255104**

Geliefert mit zwei Batterien 1,5V

RW 501 Wattmeter-Reflektometer..... **P01255101**

Geliefert mit zwei Batterien 1,5V

Zubehör:

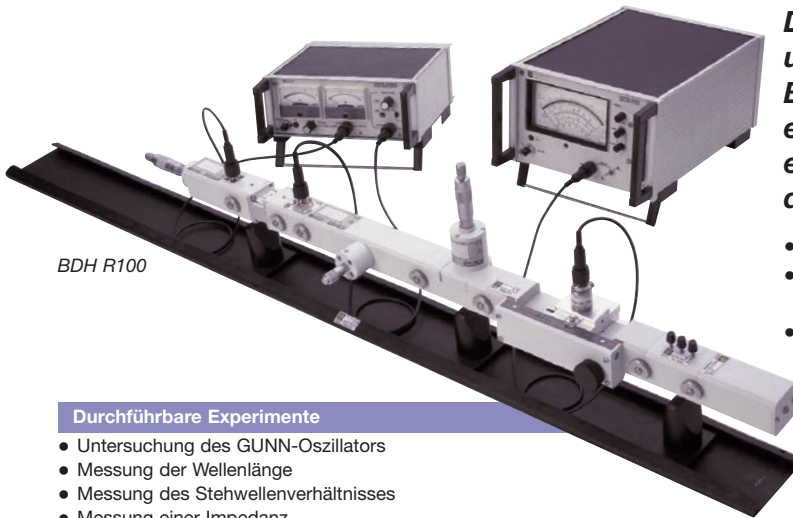
Transporttasche für RW 501, RW 5012,

RW 511, RW 521 **P01298046**

BDH R100

Das aus einem Satz robuster und leicht zusammenzusetzender Bauteile bestehende Lehrsystem erlaubt die Durchführung einer Vielzahl von Basisexperimenten der Mikrowellentechnik

- 8,5 bis 9,6 GHz
- Einfaches Verbindungssystem mit EASYFIX™ Schnellbefestigungen
- Rechteck-Hohlleitertechnik im Standard R100/WR90



BDH R100

Durchführbare Experimente

- Untersuchung des GUNN-Oszillators
- Messung der Wellenlänge
- Messung des Stehwellenverhältnisses
- Messung einer Impedanz
- Messung einer Frequenz
- Aufstellung des Quadratgesetzes eines Detektors

Bestandteile des Lehrsystems

GUNN-Oszillator OSG 100 - Spannung: 10 V Gleichspannung - Leistung: +17 dBm	Art.-Nr.: P01275307
PIN-Modulator MOD 100 - Modulationstiefe: > 50 % bei I = +10 mA	Art.-Nr.: P01275309
Frequenzmesser OND 100 - Ablesegenauigkeit: 5 MHz	Art.-Nr.: P01275311
Schlitzleitung LAF 100 - Rest-SWV: < 1,05	Art.-Nr.: P01275312
Koaxial-Detektor DEN 100 - SWV: < 1,3 - max. Leistung: +19 dBm	Art.-Nr.: P01275315
Ferrit-Ventil ISO 100 - Isolierung: > 20 dB	Art.-Nr.: P01275308
Dämpfungsglied mit Mikrometer ATM 100 - Dämpfung: > 20 dB - max. Leistung: 1 W durchschnittlich	Art.-Nr.: P01275310
Transformator ADZ 100/3 - Anzahl der Schrauben: 3	Art.-Nr.: P01275313
Übergang Hohlleiter-Koaxial TGN 100 - SWV: < 1,25	Art.-Nr.: P01275314
Hohlleiterabschluss CHG 100 - SWV: < 1,05	Art.-Nr.: P01275316

Zusatzgeräte und -Bauteile

GUNN-Stromversorgung CF 204A - 0 V bis 10 V Gleichspannung, max. 1,2 A - Rechtecksignale 0 mA bis +10 mA, Frequenz: 1 kHz	Art.-Nr.: P01275324
SWV-Messer IR 205 - Empfindlichkeit: 2 µV - Dämpfungsglied: 60 dB/10 dB - Frequenz: 1 kHz	Art.-Nr.: P01270501
Kreuzkoppler CGX 100 / 20 dB - Kopplung: 20 dB - Richtwirkung: 15 dB typ.	Art.-Nr.: P01275305
Kopplungs-Irisblenden IRIS 100 (für CGX 100) - Kopplung 20 und 30 dB	Art.-Nr.: P01275306
Hornantenne ANC 100/15 dB - Verstärkung: 15 dB - Flansch: UBR 100/UG 39	Art.-Nr.: P01275304
Befestigungsadapter AFR 100 - Kompatibel mit Anschlussflansch UBR 100/UG 39	Art.-Nr.: P01275301
Wegmesser RD 100 (für Schlitzleitung ORITEL LAF 100)	Art.-Nr.: P01275302



BDH R100 Mikrowellen-Lehrsystem P01275101

Geliefert im Transportkoffer mit den 11 unten aufgeführten Elementen und 3 Hohlleiter-Stationen

- 1 GUNN-Oszillator OSG 100
- 1 Ferrit-Ventil ISO 100
- 1 PIN-Modulator MOD 100
- 1 einstellbares Dämpfungsglied ATM 100
- 1 Frequenzmesser OND 100
- 1 Schlitzleitung LAF 100
- 1 Transformator ADZ 100/3
- 1 Übergang Hohlleiter Koaxial TGN 100
- 1 Koaxial-Detektor DEN 100
- 1 Hohlleiterabschluss CHG 100
- 1 Kurzschlussplatte CC 100
- 3 Hohlleiter-Station SUP 100

Zubehör:

Stützschiene RS 100 (1m)	P01275303
Smith-Diagramme (Satz von 25 Stück)	P01275323
Analog-Oszilloskope	Siehe S.132
Digital-Oszilloskope	Siehe S.134
BNC-Anschlusszubehör	Siehe S.162

Siehe auch nebenstehende Zusatzgeräte und Bauteile

09

ANTENNEN UND ZUBEHÖR FÜR MIKROWELLEN-LEHRSYSTEM

Ein komplettes Sortiment von Antennen und Zubehör für die Durchführung von Experimenten im Bereich der Mikrowellentechnik

ANTENNEN UND ZUBEHÖR FÜR MIKROWELLEN-LEHRSYSTEM



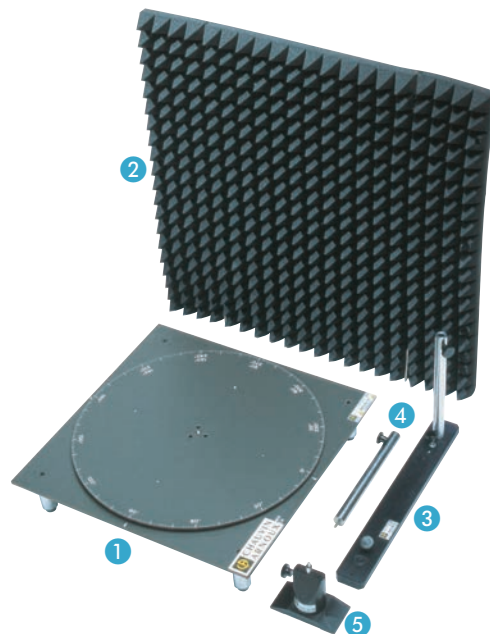
Abb. Zubehörteile	Art.-Nr.
1 Wegmesser RD 100 (für Schlitzleitung ORITEL LAF 100)	P01275302
2 Mikrometer-Phasenverschieber Min. Phasenverschiebung bei 8 GHz: 180° SWV < 1,25 / Einfügeverlust < 0,5 dB	P01275340
3 Drehkoppelung JTG 100 SWV < 1,15 / Einfügeverlust < 0,5 dB Drehwinkel: 360°	P01275338
4 Ferrit-Zirkulator CIR 100 (*) Isolation bei 9,05 GHz: 20 dB SWV < 1,30 / Einfügeverlust < 0,25 dB	P01275344
5 Parallel-Detektor im Hohlleiter DEG 100 SWV bei 9,05 GHz < 1,30 Einfügeverlust < 0,5 dB	P01275345
6 E-H- Positionierer PEH 100 Drehwinkel: 360° (*)	P01275358
7 Hohlleiter GD 100 SWV < 1,05 / Länge 180 mm	P01275350
8 E- und H-Beugen COE 100 / COH 100 SWV < 1,15 / Einfügeverlust < 0,2 dB Winkel: 90°	COE-H P01275346 COE-B P01275347 COH P01275348
9 Kurzschlusschieber mit μ meter CCM100 (*) Weg < 70 mm / Länge 150 mm	P01275351
10 Kalibriertes Dämpfungsglied ATC 100 Dämpfung: > 30 dB / Länge 180 mm	P01275339
11 Schlitten-Impedanzadapter LAZ 100 (*) Weg < 75 mm	P01275352
12 Dielektrik-Lehr-Set KED 100	P01275353
13 Richtkoppler CDT 100 Kopplung bei 9,05 GHz: 20 dB (oder 30 dB) SWV < 1,20 / Einfügeverlust < 0,5 dB Iris 20 dB für CDT 100 Iris 30 dB für CDT 100	P01275341 P01275343
14 Koaxial-Kabel CAB 100 Länge 1 m / Impedanz 50 Ω	P01275357

Abb. Mechanische Zubehörteile	Art.-Nr.
1 Drehplatte PTM 100 Skalierung für Drehwinkel 1° bis 360° Ø der Platte: 300 mm	P01275359
2 Absorberplatten ABS 100 (2 Stück) 20 dB bei 10 GHz Abm.: 500 x 500 x 50 mm	P01275362
3 Antennenstativ SAN 100 Länge 180 mm / In Höhe einstellbar über einer Stange	P01275360
4 Stange für Antennenstativ	P01275349
5 Hohlleiterstativ SUP 100	P01275318



Abb. Antennen	Art.-Nr.
1 Hornantenne 20 dB ANC 100/20 Verstärkung: 20 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 18° bei 3dB	P01275326
2 Hornantenne 15 dB ANC 100/15 Verstärkung: 15 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 32° bei 3dB	P01275304
3 Hornantenne 10 dB ANC 100/10 Verstärkung: 10 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 56° bei 3dB	P01275325
4 Lüneberg-Linse RRL 100 (*) Signaturfläche bei 9,375 GHz: 1,2 m ² Reflektionswinkel: > 100° Ø : 127 mm	P01275333
5 Reflektorscheibe DR 100 Ø : 127 mm (*)	P01275334
6 Dielektrische Antenne AND 100 (*) Verstärkung: 19 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 20° bei 3 dB Länge 300 mm	P01275329
7 Flachantenne ASP 100 (*) Verstärkung: 17 dB bei 9,05 GHz	P01275328
8 Schlitzantenne (mit einstellbarem Schlitz) ANF 100 (*) Schlitzantenne ANF 100F Verstärkung: 20 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 7° bei 3 dB Länge 311 mm Iris mit Einstellbarem Schlitz	P01275332 P01275331
9 Parabol-Reflektor ANP 100 (verstellbar) Parabol-Reflektor ANP 100F (fest) Inkl. Stativ Brennweite: 150 mm / Ø 350 mm	P01275327 P01275335

(*) Lieferung ohne Befestigungsadapter AFR 100



10

Kapitel

Netzwerktechnik

Kabeltester S. 158



Autorisierter Distributor



TVW Meßtechnik GmbH
Sommelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@twwbuende.de
www.twwbuende.de



C.A 7028

Wire Mapper™ C.A 7028 ist ein professionelles Kabelprüf- und Fehlererkennungsgerät für Telefon- und Datenleitungen sowie für installierte Kupferleiter.

- Fehlerlokalisierung und -identifikation
- Großer Messbereich bis 3500 m
- Alle Kabeltypen: Elektro-, Koaxial-, mehradrige Kabel...
- Beleuchtete grafische oder alphanumerische LCD-Anzeige
- Kompakt und bedienungsfreundlich

Eine Spitzentechnologie

Der Wire Mapper™ C.A 7028 verfügt über eine einzigartige Funktion, die den Namen EDT™ (End Discrimination Technology: Technologie der Endunterscheidung) trägt. Diese Funktion ermöglicht eine erhebliche Reduzierung der Inbetriebnahmekosten für die Anlagen, da der im Display dargestellte Schaltplan Art und Position des erkannten Fehlers unmissverständlich anzeigt.

Eine Verkabelung, die zahlreiche internationale Normen erfüllt

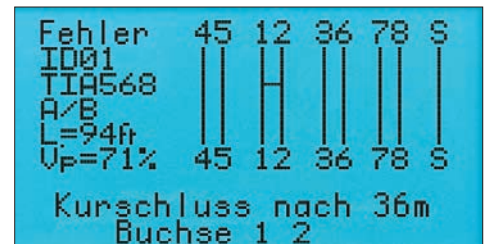
Der Wire Mapper™ misst die Länge des Kabels vor oder nach der Installation und identifiziert alle allgemeinen Fehler in den horizontalen Verdrahtungsschemen, die gemäß den Normen TIA568 A/B, ISO, EN, USOC und ISDN installiert wurden: unterbrochene, kurzgeschlossene, gekreuzte, getrennte, vertauschte Paare sowie Abschirmungsfehler.

Prüfung eines ganzen Netzes mit einem einzigen Gerät

Die Fernidentifizierer des C.A 7028 sind aktiv und zeigen dem entfernten Bediener das Ende einer Prüfung und deren Status gültig / ungültig an. Das Gerät wird mit einem Identifizierer geliefert, der die Nr. 1 trägt. Durch Verwendung zusätzlicher Identifizierer (Kennzeichnung "2" bis "9") kann der Wire Mapper™ von der Verteilertafel aus bis zu 9 Verbindungen prüfen.



Hier wird der Wire Mapper™ C.A 7028 eingesetzt, um auf einer Verteilertafel ein Kabel zu identifizieren, das ein zig Meter entfernt liegendes Büro versorgt



ID01 weist auf einen Kurzschluss im Paar 1-2 des mit dem Identifizierer Nr.1 endenden Kabels hin

C.A 7028	
Gerätetyp	Wire Mapper Pro LAN-Tester
Maximale Entfernung	150 m - 500 ft
Geprüfte Kabeltypen	UTP & STP (SS TP & FTP) gemäß Normen TIA568 A/B, ISO, EN, USOC und ISDN
Auswahl des Kabels	UTP, STP
Erkannte Fehler	Unterbrochene, kurzgeschlossene gekreuzte oder getrennte Paare, Kurzschluss zwischen Paaren, vertauschte Paare und Abschirmungsfehler Fehler am Ende der Verbindung oder des installierten Anschlusskabels
Messung	Fehler werden mit Hilfe eines akustischen Signals gemeldet und lokalisiert
Messeinheiten	Länge des Kabels bzw. der Verbindung (in m oder ft)
Genauigkeit	+/- 5% Länge
Anzeige	Grafische LCD-Anzeige 128 x 64 Pixel
Schutz / Sicherheit	Warnung aktiver Betrieb am Kabel
Kabellokalisierung und Kennzeichnung	Integrierter akustischer Frequenzerzeuger
Umgebungsbedingungen	Lagertemperatur: -20 bis 70°C (-4 bis 158°F) / Betriebstemperatur: 0 bis 40 °C (32 bis 112 °F)
Schutz	IP 54 - ABS-Kunststoffgehäuse
Versorgung / Batteriedauer	4 Batterien x AA 1,5 V / >100 Std. bei Dauerbetrieb
Normen	Sicherheit IEC 61010-1 / EN 60950 – EMV: BS/EN 61326-1 – CE
Abmessungen	Sender: 165 x 90 x 37 mm - Identifizierer: 65 x 52 x 25 mm
Gewicht	350 g / 40 g

C.A 7028 Wire Mapper Pro (LAN-Tester)..... P01129501
Geliefert mit 2 Kabeln RJ 45, einem Identifizierer und einer Transporttasche

Zubehör

4 Identifizierer Nr. 2 bis 5 für C.A 7028..... P01101994
4 Identifizierer Nr. 6 bis 9 für C.A 7028..... P01101995

Zubehör

Anschlusszubehör.....	S. 160
Sicherheitszubehör IP2X.....	S. 161
BNC-Anschlusszubehör.....	S. 162
Funktionserweiterungen.....	S. 163
Temperaturfühler	
- K-Thermoelemente.....	S. 164
- Pt 100 Ω Messfühler	S. 165
Transportkoffer, Schutzhüllen usw.....	S. 166
Batterien und Sicherungen	S. 169



Autorisierter Distributor

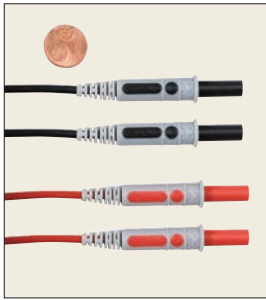
Kapitel



TVW Meßtechnik GmbH
Sommelweg 31
32257 Bünde
Fon: 05223 / 9277 - 0
Fax: 05223 / 9277 - 40
info@tvwbuende.de
www.tvwbuende.de



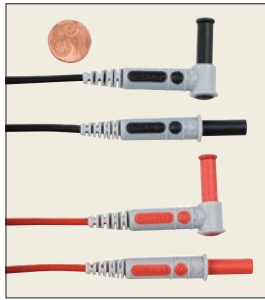
Ummantelte Messleitungen



Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Gerader Stecker Ø 4mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

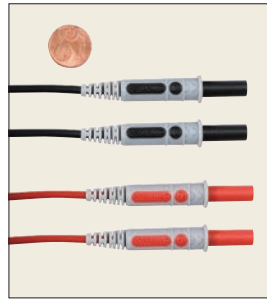
P01295450Z



Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

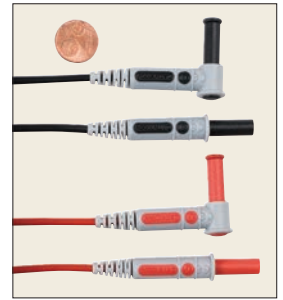
P01295451Z



Satz von 2 Silikon-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Gerader Stecker Ø 4mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

P01295452Z

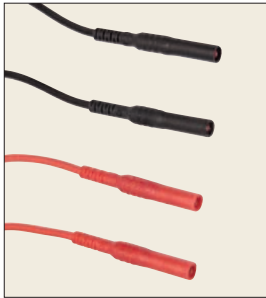


Satz von 2 Silikon-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

P01295453Z

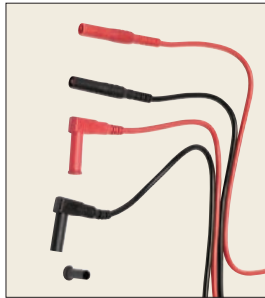
Standard-Messleitungen



Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

P01295288Z



Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4 mm isoliert
- 20 A
- 1,5 m
- 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

P01295289Z



Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert mit axialer Buchse – Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert mit axialer Buchse
- 20 A
- 2 m
- 600 V CAT III

P01295290Z



Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen rot / schwarz

- Buchse mit 4 mm Ø
- CAT IV / CAT III 1000 V

P01295454Z

Messleitungen mit Prüfspitze



Satz von 2 PVC-Messleitungen mit Prüfspitze rot / schwarz

- Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

P01295455Z



Satz von 2 PVC-Messleitungen mit Prüfspitze rot / schwarz

- Winkelstecker Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 1000 V CAT IV

P01295456Z



Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen mit 4 mm Ø - rot / schwarz

- Buchse mit 4 mm Ø
- CAT II 300 V

P01295458Z

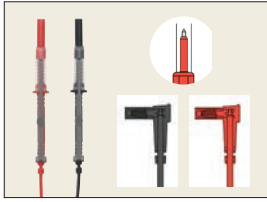


Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen mit 2 mm Ø - rot / schwarz

- Buchse mit 4 mm Ø
- CAT II 300 V

P01295460Z

IP2X-Zubehör



Satz von 2 PVC-Messleitungen IP2X für DMM

- Entspricht IEC 61010-031 +A1:2008
- Prüfspitze IP2X
- Winkelstecker Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

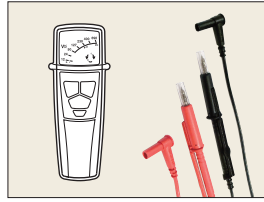
P01295461Z



Satz von 2 PVC-Messleitungen IP2X für Spannungsprüfer

- Entspricht IEC 61010-031 +A1:2008
- Prüfspitze IP2X Ø 2 mm
- Winkelstecker Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m
- 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

P01295463Z



Satz von 2 Messleitungen IP2X für Spannungsprüfer C.A 7xx

- Entspricht IEC 61243-3 1000 V
- Prüfspitze IP2X Ø 2mm
- Winkelstecker (weiblich) Ø 4 mm isoliert
- 15 A
- 1,5 m **P01295462Z**
- 0,25 m & 0,85 m **P01295285Z**

Weiteres Zubehör für Installationen CAT IV & CAT III



Satz von 2 Krokodilklemmen rot / schwarz

- 15 A
- 1000 V CAT IV

P01295457Z



Satz von 2 Abgreifern „Krokoklemme“ rot / schwarz

- 20 A
- 1000 V CAT III

P01102053Z



Zubehörsatz für Elektriker

- 2 ummantelte Prüfspitzen 1000 V CAT IV
- 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz mit geradem und Winkelstecker – 1,5 m – 1000 V CAT IV
- 2 Krokodilklemmen rot / schwarz 1000 V CAT IV
- 2 ummantelte Prüfspitzen Ø 4 mm 300 V CAT II

P01295459Z



Satz von 2 Magnet-Messspitzen rot / schwarz

- Nur für Spannungsmessung
- Ø der Messspitze: 6,6 mm
- Winkelbuchse Ø 4mm
- 4 A
- 1000 V CAT III / 600 V CAT IV

P01103058Z

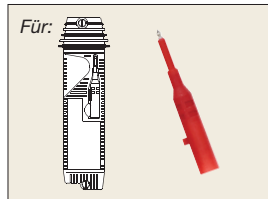
Spezifisches Zubehör



Rote Prüfspitze für DMM

- Für Freihandbetrieb
- 600 V CAT IV

P01103060Z



Rote Prüfspitze mit Verriegelung

- Für Spannungsprüfer und Sonde zur Fernbedienung
- 600 V CAT IV

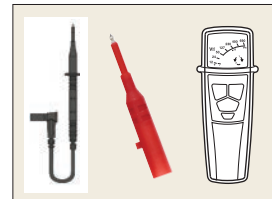
P01103061Z



Rote Prüfspitze für Spannungsprüfer

- 600 V CAT IV

P01103059Z



PVC-Messleitung (schwarz) für Spannungsprüfer

- Winkelstecker (weiblich) Ø 4mm isoliert
- 5 A
- 0,9 m
- 1000 V CAT III – 600 V CAT IV

P01295464Z

Spezifisches Zubehör für Installationen CAT II und niedriger



Messleitung für Schukosteckdose

- Direkte Messung an Netzsteckdose
- Schneller Anschluss, sichere Messung

P06239307



Satz von 2 Abgreifern mit Einstechnadel rot / schwarz

- 30 V_{AC}, 60 V_{DC}

P01102055Z



SMD-Zange

- Kontakte aus Kupfer-Beryllium vergoldet
- Ausgang über Stecker mit 4 mm Ø
- 1,2 m
- SELV

HX0064

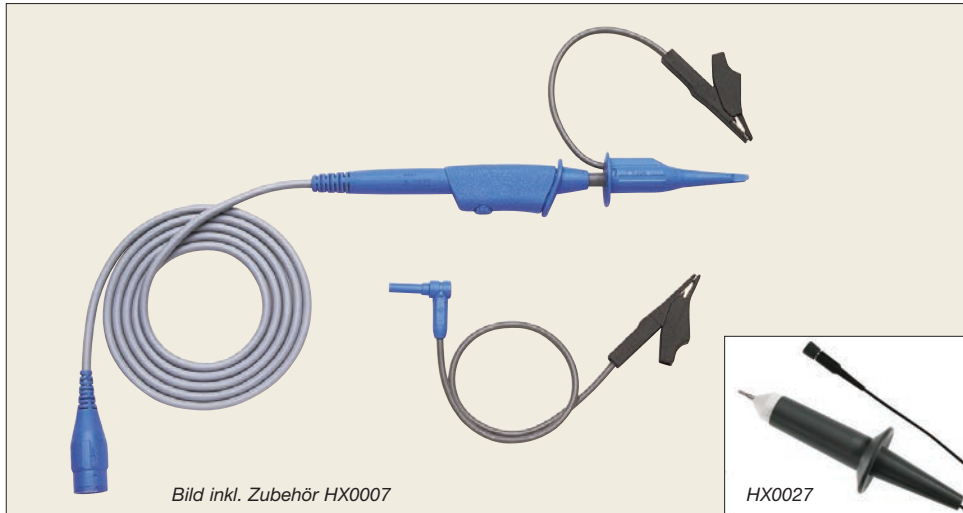


Bild inkl. Zubehör HX0007

HX0027

Oszilloskop-Teilertastköpfe
Siehe S.124

- HX0003** : 10/1 - 150 MHz
- HX0004** : 10/1 - 250 MHz
- HX0005** : 10/1 - 450 MHz
- HX0006** : 100/1 - 300 MHz

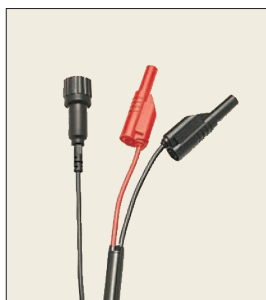
- HX0027** : 1/1000
30 MHz

Zubehör:

- HX0007** : Abgreifer -
Haken
- HX0008** : Abgreifer -
Krokodilklemme

Zangenstromwandler

für AC/DC-Strommessungen von 0,1 mA bis 3600 A, ohne Stromkreisunterbrechung
Siehe Zangenstromwandler für Oszilloskope S.44

**Kabel BNC-Stecker / gerade Bananenstecker mit axialer Buchse**

- 1 m
- 500 V CAT III

AG1066-Z**Satz von 2 Adaptern BNC / Banane**

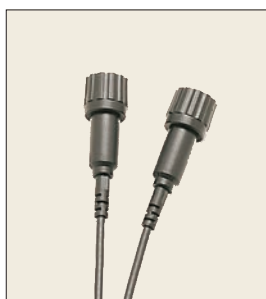
- BNC-Stecker (weiblich) isoliert – Bananenstecker Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand)
- 600 V CAT III

P01102101Z**Adapter BNC / Banane**

- BNC-Stecker – Bananen-Buchsen rot / schwarz Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand)
- 500 V CAT I, 150 V CAT III

P01101846**Satz von 2 Adaptern BNC / Banane**

- BNC-Stecker – Bananen-Stecker rot / schwarz Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand)
- 500 V CAT I, 150 V CAT III

P01101847**Kabel BNC-Stecker / BNC-Stecker**

- 1 m
- Impedanz : 50 Ω
- CAT I - 500 V
- IEC 61010-2-031

2 Stück

P01295057

2 Stück

- Geeignet für Handscope

HX0106 (Bild abweichend)

10 Stück

AG1044**BNC-"T"-Stück**

- 1 x Stecker, 2 x Busche
- Satz von 3 Stück

HA2004-Z

2 Stück

- Geeignet für Handscope

HX0107 (Bild abweichend)

IR-Temperaturmessung



Infrarot-Sonde C.A 1871
P01651610Z
 Macht aus Ihrem Multimeter ein Digital-Infrarot-Thermometer
 Siehe S.98

Temperaturmessung



Temperaturmessadapter C.A 801
P01652401Z
 Temperaturmessadapter C.A 803
 (2 Kanäle mit Differenzmessung)
P01652411Z
 Verwandeln Ihr Digitalmultimeter in ein Thermometer
 Siehe S.97

Differenzspannungen



Differenzspannungssonde MX 9030
MX 9030-Z
 gem. IEC 61010-1, Cat. IV-2
 Ermöglicht die Anzeige von hohen Differenzspannungen bis ± 600 V auf einem Oszilloskop bei voller Sicherheit.
 Bandbreite: 30 MHz
 Siehe S.125

Isolationsprüfung



Zubehörtasche IPA 2
P01101901
 Ein vollständiger Satz Zubehör für Isolationsmessungen mit den Isolationsprüfern der Serie IMEG
 Siehe S.51-52

Erdungsmessung



Zubehör-Set für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung
P01102025
 Ein kompletter Satz mit sämtlichem Zubehör für die Messung von Erdungs- und Erdwiderständen
 Siehe S.57

Strommessung



Zangenstromwandler für direkte AC- und DC-Strommessungen von 0,1 mA bis 3600 A an Anlagen im Betrieb, ohne Stromkreisunterbrechung.
 Siehe S.42

Durchgangsprüfung



Messstab für Durchgangsprüfung

- Isolierte Busche mit 4 mm \varnothing
- Länge 90 cm (3 x 30 cm)
- Schutz: 1000 V max.

P01102084A
 Satz mit 3 Verlängerungsstücken
P01102091

Hochspannungsmessung



Hochspannungstastkopf SHT 40 kV für Multimeter

- Maximale zulässige Spannung: 40 kV_{DC}, 28 kV_{eff} bzw. 40 kV_{Spitze} (50/60 Hz)
- Wandlerverhältnis (Eingang / Ausgang): 1 kV/1 V
- Für Multimeter mit Eingangsimpedanz von 10 M Ω

P01102097

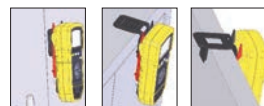
Mehrzweckmagnethalter



Mehrzweckmagnethalter Multifix

- Für geeignete Messgeräte und Zubehör (Multimeter, Transporttaschen...)
- Bestes Komfort beim Einsatz und Transport

P01102100Z



Für Steckdosen



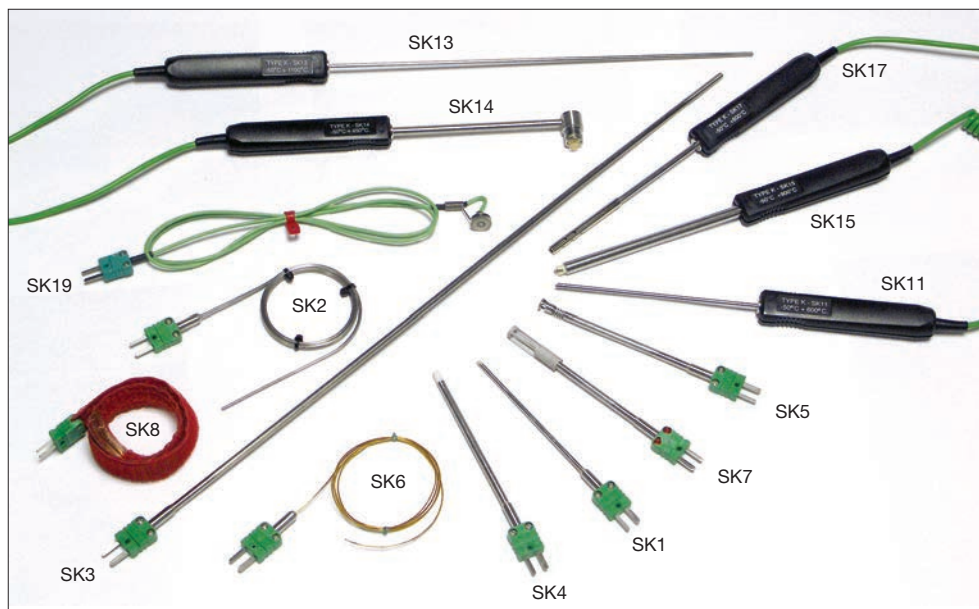
C.A 751 Adapter zur Messung an Schuko-Steckdosen
 Erkennung Außenleiter / Neutralleiter
 Einsetzbar mit Multimeter mit Prüfspitzen mit 4 mm \varnothing oder mit Spannungsprüfer C.A 740N und C.A 760N (Siehe S.11)
P01101997Z

K-Thermoelemente

Eine vollständige Auswahl an austauschbaren Temperaturfühlern.

Passend zu allen Geräten mit Miniatur-Steckbuchse

(C.A 801, C.A 803, C.A 861, C.A 863...)



◀ Fühler mit Handgriff und Spiralkabel. (45 cm bis 1 m)

Ausführung	Best.-Nr.	Messumfang	Ansprechzeit	Durchmesser	Länge	Beschreibung
SK1 Nadel	P03652901	-50...+800°C	1 s	3 mm	15 cm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien
SK2 Biegsam	P03652902	-50...+1000°C	2 s	2 mm	1 m	Nach Anwendung beliebig verformbar / Biegeradius > 4 mm
SK3 leicht verformbar	P03652903	-50...+1000°C	6 s	4 mm	50 cm	In geringem Ausmaß verformbar
SK4 Oberflächen	P03652904	0...+250°C	1 s	5 mm	15 cm	Geeignet für Messungen auf kleinen Oberflächen
SK5 Oberflächen	P03652905	-50...+500°C	1 s	5 mm	15 cm	Federbelasteter Aufsatz mit Ø 8,5 mm zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler
SK6 Flexibel	P03652906	-50...+285°C 3 s in der Luft	1 s mit Kontakt	1 mm	1 m	Besonders geeignet für schwer zugängliche Messpunkte (nicht für Flüssigkeiten geeignet)
SK7 Luft	P03652907	-50...+250°C	5 s	5 mm	15 cm	Für Lufttemperaturen, Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm
SK8 Klettband	P03652908	-50...+140°C	10 s an Edelstahl-Rohren (Ø 12 mm)	Für Rohre mit 10 mm ≤ Ø ≤ 90 mm	32 cm	Der Fühler befindet sich auf einem Kupferband, das mit Klettbandbefestigung um die Messstelle gewickelt wird.
SK11 Nadel	P03652917	-50...+600°C	12 s	3 mm	13 cm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien (max. 20 mm)
SK13 Universal	P03652918	-50...+1100°C	12 s	3 mm	30 cm	Für alle Messungen geeignet
SK14 Oberfl. - abgewinkelt	P03652919	-50...+450°C	8 s	6 mm	13 cm	Für Oberflächentemperaturen an schwer zugänglichen Stellen Aufsatz Ø 15 x 30 mm
SK15 Oberflächen	P03652920	-50...+900°C	2 s	8 mm	13 cm	Federbelasteter Aufsatz mit Ø 8 mm zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler
SK17 Luft	P03652921	-50...+600°C	3 s	6 mm	13 cm	Für Lufttemperaturen, Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm
SK19 Oberfl. - mit Magnet	P03652922	-50...+200°C	7 s	4 mm	12 mm	Guter Kontakt durch Magnet-Befestigung
PK9 Nadel - einziehbar	P03652915	-20...+250°C	5 s	1 mm	55 mm	Besonders für Kfz-Reifen, Messtiefe bis 15 mm
CK3 Verlängerung *	P03652913			4 mm	1 m	Mit 5-poligem DIN-Steckverbinder / Buchse
CK4 Verlängerung *	P03652914			4 mm	1 m	Mit 2 Bananensteckern / -buchsen
PP1 Handgriff	P03652912				11 cm	Geeignet für Verlängerungen CK3 und CK4

(*) Verlängerungen sind temperaturbeständig von -40° bis +100°C

Genauigkeit Thermoelemente Klasse III

- von -40°C bis +333°C : ± 2,5°C

- von +333°C bis +1200°C : ± 0,0075°C x t°C

Pt 100 Ω Messfühler

Eine vollständige Auswahl an austauschbaren Pt 100 Messfühlern.
Die Modelle SP10, 11, 12 und 13 passen zu allen Geräten mit 3-poliger Miniatur-Steckbuchse (C.A 865 usw...)



Fühler mit ►
Handgriff und
Spiralkabel.
(45 cm bis 1 m)

Ausführung	Best.-Nr.	Mess- umfang	Ansprech- zeit	Durchmesser	Länge	Beschreibung
SP10 Oberflächen	P03652712	-50...+200°C	6 s	5 mm	130 mm	Federbelasteter Fühler zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler
SP11 Nadel	P03652713	-100...+600°C	7 s	3 mm	130 mm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien
SP12 Luft	P03652714	-100...+600°C	5 s	5 mm	130 mm	Geeignet für sämtliche Lufttemperaturmessungen
SP13 Flüssigkeiten	P03652715	-100...+600°C	7 s	3 mm	130 mm	Aus Edelstahl, speziell für Flüssigkeiten

Hinweis: Je nach durchzuführender Messung können auch zahlreiche weitere Temperaturfühler benutzt werden.

Adapter für Temperaturmessung



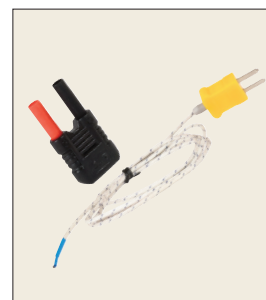
**Satz von 2 Thermoelement-
Adaptern für Multimeter**
Buchse für Thermoelement-
Fühler / Isolierte Stecker mit
4 mm Ø - rot / schwarz
(19 mm Abstand)
P01102106Z



**Adapter Pt100/Pt1000
für Multimeter**
Pt100 / Pt1000-Buchse /
Isolierte Stecker mit 4mm Ø -
rot / schwarz
HX0091



**Adapter und
Temperaturfühler Typ K**
• Zum Anschluss an
Multimetern und
Vielfachmesszangen mit
Temperaturmessbereich und
19 mm Buchsenabstand.
• Messspanne:
-50 °C bis +200 °C
• Länge des Fühlers:
ca. 100 cm
P06239306



**Sicherheitsadapter und
Temperaturfühler Typ K**
• Zum Anschluss an
Multimetern und
Vielfachmesszangen mit
Temperaturmessbereich und
19 mm Buchsenabstand.
• Messspanne:
-50 °C bis +450 °C
• Länge des Fühlers:
ca. 100 cm
P01102107Z

TRANSPORTKOFFER, SCHUTZHÜLLEN USW...

Auswahltabelle: welches Zubehör zu welchem Produkt ?

ZUBEHÖR PRODUKT	TRANSPORTKOFFER		TRANSPORTTASCHEN		STOSSSCHUTZHÜLLEN		SCHUTZETUIS		TRAGEGURTE / -GRIFF	
	Best.Nr.	Nr. Abb.	Best.Nr.	Nr. Abb.	Best.Nr.	Nr. Abb.	Best.Nr.	Nr. Abb.	Best.Nr.	Nr. Abb.
AL334			P01298078							
AN1			P01298006						P01298005	33
BDH R100	P01298054									
C.A 40							P01298036	25		
C.A 41 / 43					P01298009	35				
C.A 42	P01167307 (klein) P01167308 (groß)		P01167309		688667A101					
C.A 401 bis 406					P01298016	36				
C.A 1877 / 1878 / 1882			P01298075							
C.A 5001 / 5003	P01298037	1	P01298033	26			P01298036	25		
C.A 5005	P01298037A	1	P01298033	26						
C.A 5205G / 5220G / 5260G	P01298038		P01298033	26	P01298015	34	P01298036	25		
C.A 5231 / 5233			P01298074	S. 168						
C.A 5271 / 5273 / 5275 / 5277			P01298076	S. 168						
C.A 6030			P01298049							
C.A 6105B / 6106B (für Gerät + Zubehör)			P01298031	16						
C.A 6107 (für Zubehör) (für Gerät + Zubehör)			P01298043Z P01298031	11 16						
C.A 6116			P01298056						P01298073	
C.A 6121 (für Zubehör)			P01298031	16						
C.A 6160 (für Zubehör)			P01298061A	S. 63						
C.A 6250 (für Zubehör)			P012980.66	15						
C.A 6410 / 6412 / 6415	P01298011	2								
C.A 6421 / 23			P01298006						P01298005	33
C.A 6511 / 6513					P01298016	36				
C.A 6521 / 23 / 25 / 31 / 33			P01298049							
C.A 6454 / 6456			P01298049							
C.A 6545 / 47 / 49			P01298061	15						
C.A 730 / 735 / 740N / 745 / 760N			P01298012Z P01298074	9 S. 168			P01298065Z	24		
C.A 822			P01298061	15						
C.A 8332B / C.A 8334B / C.A 8335			P01298056				P01298055	6		
C.A 8352			P01298034	18						
C.A 832 / 846 / 847 / 895							P01298043Z	11		
C.A 861 / 863 / 865							P01298043Z	11		
C.A 872 / 874 / 876							P01298043Z	11		
C.A 871 / 879 / 1864 / 1866							P01298043Z	11		
C.A 1052	P01298072	3								
F01/ F03/ F05/ F 07/ F09							P01298532	12		
F 3N							P01298007	23		
F 11N / F 13N / F 15			P01298043Z	11						
F 21	P01298017	5	P01298033	26			P01298043Z	11		
F 201 / 203 / 205			P01298075	S. 168						
F 401 / 403 / 405 / 601 / 603 / 605 / 607			P01298076	S. 168						
F 62 / F 65							P01298065Z	24		
FTV 100 / FTV 200			P01298066	15						
MA 400 / MA 4000			P01298074	S. 168						
ML 914			P01298078							
MTX 3250			HX0024	19						
MTX 3252 / 3352 / 3354			HX0024	19						
MTX 3281 / 3282 / 3283	AE0227		HX0052	21						
MX 1 / MX 2B	AE0228		AE0216							
MX 21 / MX 22	HX009	1	AE0223		HX0002	27				
MX 23 / MX 24B	HX009	1	AE0223		AE0237	32				
MX 26	HX009	1	AE0223		HX0010	31				
MX 20 / 44 / 58 / 59 HD	AE0227	2								
MX 57Ex	AE0227	2	AE0193		MC0160B	28			MC0159B	29
MX 350 / MX 355	P01298004		AE0236							
MX 650 / 655 / 670 / 675	P01298004		HX0018							
OX 5022 / 5042			HX0105	S. 137						
OX 7000-Serie	HX0038	3								
PEL 102 / 103			P01298078							
RW 201 / 5012 / 511 / 521			P01298046							
Simple Logger II			P06239502							
VX0003 / VX0100							HX0104	20		

TRANSPORTKOFFER, SCHUTZHÜLLEN USW...

1



TRANSPORTTASCHEN	Best.Nr.	Nr. Abb.
470 x 290 x 240 mm	P01298066	15
480 x 380 x 260 mm	P01298067	S. 57
240 x 230 x 70 mm	P01298033	26
260 x 160 x 150 mm	P01298006	-
360 x 210 x 200 mm	P01298061A	S. 69
385 x 260 x 240 mm	P01298056**	-
	P01298034**	16
220 x 180 x 75 mm	P01298036	25
230 x 140 x 130 mm	P01298049	-
240 x 160 x 90 mm	P01298032**	16
260 x 205 x 65 mm	P01298055	6
250 x 190 x 80 mm	P01298051	-
180 x 75 x 45 mm	P01298012	9
265 x 125 x 60 mm	P01298043	11
185 x 135 x 85 mm	P01298046	-
210 x 120 x 30 mm	P01298532	12
185 x 70 x 30 mm	P01298007	23
210 x 118 x 45 mm	P01298065	24
380 x 280 x 200 mm	P01298066	15

** Unterschiedliche Innenausstattung

Stoßschutzhüllen



TRANSPORTKOFFER,
SCHUTZHÜLLEN USW...

TRANSPORTKOFFER, SCHUTZHÜLLEN USW...

Universelle Transportkoffer



TRANSPORTKOFFER	Best.Nr.	Nr. Abb.
270 x 195 x 65 mm	P01298071	1*
320 x 255 x 75 mm	P01298004	2*
440 x 310 x 135 mm	P01298072	3*
272 x 248 x 130 mm	P01298068	4*
272 x 248 x 182 mm	P01298069	5*

** Transportkoffer für einen universellen Einsatz
(Beinhalten Schaumstoff zum Ausschneiden)

Transporttaschen für Mehrzweckmagnethalter MultiFix



Mehrzweckmagnethalter MultiFix

- Für geeignete Messgeräte und Zubehör (Multimeter, Transporttaschen...)
- Bester Komfort beim Einsatz und Transport

P01102100Z

TRANSPORTTASCHEN	Best.Nr.	Nr. Abb.
120 x 200 x 60 mm	P01298074	1
120 x 245 x 60 mm	P01298075	2
120 x 300 x 60 mm	P01298076	3

