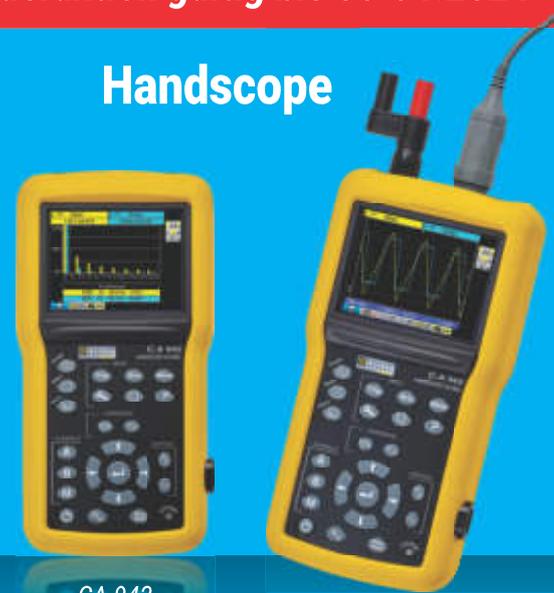


**Amperemeter  
mit flexiblem Stromwandler**



MA 400D / MA 4000D

**Handscope**



CA 942

**MESSEN & PRÜFEN**

**Digitalmultimeter**



CA 5233

CA 5273

CA 5277

**Netzanalysatoren**



CA 8436

CA 8345

**131  
Jahre  
INNOVATIVE  
MESSTECHNIK**

**TML** GmbH  
ELEKTROTECHNIK MIT LEIDENSCHAFT.

04329-Leipzig, Portitzer Allee 8  
Telefon: 0341/252 449-0 Fax: -19  
E-Mail: info@tml-gmbh.de  
www.tml-gmbh.de

Ideales Hilfsmittel, um Isolationsfehler und Leckströme ohne Abschalten der Anlage zu lokalisieren.

Sparen Sie jetzt **49 €\***

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

## Vielfachmesszange mit Leckstrommessbereich F65

- ▶ Analyse der Auslöseströme der FI-Schutzschalter
- ▶ Messung der Ableitströme
- ▶ Weitgehende Unempfindlichkeit gegen Ströme angrenzender Leiter
- ▶ Ein ausschaltbarer Oberschwingungsfilter erleichtert die Fehlersuche in gestörten Systemen

**F65**  
Sonderpreis  
Best.-Nr.: P01120761  
483 €\* **434 €\***

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



F65

3 JAHRE GARANTIE | 10 µA | TRMS

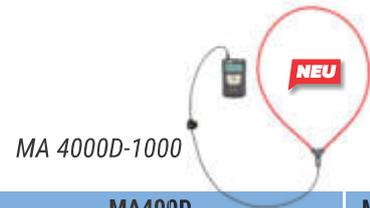
TECHNISCHE DATEN				F65
Messung				TRMS
Funktion	Messbereiche	Auflösung	Grundgenauigkeit	
Strom	mAC	60 / 600 mAC	10 µA / 100 µA	1,2 %
	AAC	10 / 80 / 100 AAC	1 mA / 10 mA	
Spannung	V <sub>AC/DC</sub>	600 V	0,1 V	1 %
Widerstand	Ohm (Ω)	1 kΩ	0,1 Ω	1 %
Akust. Durchgangsprüfung	Summer < 35 Ω			1 %
Frequenz	A Hz / V Hz	100 Hz / 1 kHz	0,1 Hz / 1 Hz	0,5 %
Überlastschutz				150 ARMS / 660 VRMS
Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung				10.000 Digits
Funktionen				Maximalwertersfassung (100 ms), Relativwertmessung (Δ0), HOLD, automatische Abschaltung (unterdrückbar)
Oberschwingungsfilter 50 / 60 Hz (abschaltbar)				Ja
Umschließungs-Ø				28 mm
Abmessungen				218 x 64 x 30 mm
Gewicht				280g inkl. Batterien
Elektrische Sicherheit				IEC 61010-1 CAT III / 600 V



Digitale TRMS-Amperemeter mit flexiblem Stromwandler.

## DigiFLEX MA 400D / MA 4000D

- ▶ Kompakt, unabhängig und einfach zu benutzen
- ▶ Direkte Anzeige der AC-Stromstärke
- ▶ Messbereiche bis herunter zu einigen zehn mA
- ▶ Maximalwertspeicherung
- ▶ **Neu** Ausführung mit 320 mm Umschließungs-Ø, ideal um Fehlerströme bei mehradrigen Abgängen zu messen



MA 4000D-1000

	MA400D			MA4000D
Messumfang	0,020 A ... 399,9 A			0,1 A ... 3999 A
Grundauflösung	1 mA			10 mA
Grundgenauigkeit	± (1,5 % + 2 Digit) <b>NEU</b>			± (1,5% + 2 Digit)
Modell	MA400D-170	MA400D-250	MA400D-1000	MA4000D-350
Umschließungs-Ø	Ø 45 mm	Ø 70 mm	Ø 320 mm	Ø 100 mm
Schleifenlänge	170 mm	250 mm	1000 mm	350 mm
Bandbreite	10 Hz ... 3 kHz			
Stromversorgung	2 Batterien 1,5V AAA/LR3			
Elektr. Sicherheit	IEC 61010 CAT IV 600 V			
Modell	MA400D-170	MA400D-250	MA400D-1000	MA4000D-350
Bestell-Nr.	PA1120575ZM	PA1120576ZM	PA1120578M	PA1120577ZM
Preis	<b>192 €*</b>	<b>209 €*</b>	<b>377 €*</b>	<b>235 €*</b>

Lieferung mit 2 Batterien AAA 1,5 V, 1 Klettband, MA400D-1000 mit zusätzlich 1 Transporttasche

ZUBEHÖR			
Mehrzweckmagnethalter Multifix	Best.-Nr. P01102100Z	<b>22 €*</b>	<b>GRATIS<sup>(1)</sup></b>
Transporttasche 120x200x60 mm	Best.-Nr. P01298074	<b>37 €*</b>	

**+** **GRATIS<sup>(1)</sup>**

**Mehrzweckmagnethalter Multifix**  
Damit lassen sich die DigiFLEX an jedem Eisen- oder Stahlteil anbringen, um beide Hände frei zu haben.  
(1) Bei jedem Kauf einer DigiFLEX MA 400D bzw. MA 4000D



MA 400D

MA 4000D

600 V CAT IV | TRMS

Ideale Digitalmultimeter für Elektroinstallateure,  
Wartungselektriker, Heizungs- und Klimatechniker...

Sparen Sie  
bis zu **78 €\***

## Multimeter CA 5233 CA 5273 CA 5277

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
54

TRMS

- ▶ Robust dank stoßgeschütztem Gehäuse
- ▶ Automatische Messbereichswahl
- ▶ Messfunktion LowZ um Messfehler durch Streuspannungen zu vermeiden



CA 5233



CA 5273



CA 5277

### CA 5233:

- ▶ Wirtschaftlich, kompakt und ergonomisch
- ▶ Berührungslose Spannungserkennung
- ▶ Erfassung von Min / Max

### CA 5273:

- ▶ TRMS AC / DC – 5 Messungen/s
- ▶ Doppelte Anzeige mit je 6000 Digits
- ▶ Analog-Bargraph umschaltbar auf zentraler Null
- ▶ Temperatur- und Kapazitätsmessung

### CA 5277:

- ▶ TRMS AC / DC / AC+DC – 5 Messungen/s
- ▶ Maximale Auflösung: 10 µV und 1 µA
- ▶ Messung von Ionisationsströmen an Flammenwächtern
- ▶ Erfassung von Min / Max / Peak + / Peak -
- ▶ Relativ- und Differenzmessungen

	CA 5233	CA 5273	CA 5277
<b>Anzeige</b>	6000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	2 x 6000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	
<b>Bargraph</b>	61 Segmente	61+2 Segmente (Skala bzw. zentrale Null)	
<b>Messart</b>	TRMS AC	TRMS AC / DC	TRMS AC / DC / AC+DC
<b>V<sub>DC</sub></b>	Bereiche / Grundauflösung	60 mV bis 1000 V / 0,01 mV	60 mV bis 1000 V / 0,01 mV
	Grundgenauigkeit	0,2 % + 2 Digit	0,2 % + 2 Digit
<b>V<sub>AC</sub></b>	Bereiche / Auflösung	60 mV bis 1000 V / 0,01 mV bis 1 V	60 mV bis 1000 V / 0,01 mV bis 1 V
	Bandbreite	45 Hz bis 1 kHz	40 Hz bis 3 kHz
<b>V<sub>LowZ AC</sub></b>	Niedrige Impedanz	Ja	Ja + Tiefpass-Filter
<b>V<sub>AC+DC</sub></b>	-	-	Ja
<b>A<sub>DC</sub></b>	Bereiche / Grundauflösung	10 A und 6 A (15 A / 60 s) / 0,001 A	6 A und 10 A (20 A / 30 s) / 0,001 A
	Bereiche / Grundauflösung	10 A und 6 A (15 A / 60 s) / 0,001 A	6 A und 10 A (20 A / 30 s) / 0,001 A
<b>A<sub>AC+DC</sub></b>	-	-	Ja
<b>Ω</b>	Bereiche / Grundauflösung	600 Ω bis 60 MΩ / 0,1 Ω	600 Ω bis 60 MΩ / 0,1 Ω
<b>Akustische Durchgangsprüfung</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Diodentest</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Hz</b>	Bereiche / Grundauflösung	3 kHz / 0,01 Hz	600 Hz bis 50 kHz / 0,1 Hz
	Bereiche / Grundauflösung	40 nF bis 1000 µF / 0,01 nF	6 nF bis 60 mF / 0,001 nF
<b>Kapazität</b>	Bereiche / Grundauflösung	40 nF bis 1000 µF / 0,01 nF	6 nF bis 60 mF / 0,001 nF
<b>Temperatur</b>	Bereiche / Grundauflösung	-20 °C bis +760 °C / 0,1 °C	-59,6 °C bis +1200 °C / 0,1 °C
<b>Hold-Funktion</b>	Ja	Ja	Ja
<b>MIN / MAX</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Peak+ / Peak- (1 ms)</b>	Nein	Nein	Ja
<b>Differenz- (ΔX) / Relativ-Messung (ΔX/X%)</b>	Nein / Ja	Nein	Ja / Ja
<b>Normen / Schutzart</b>	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 / CAT IV 600 V / CAT III 600 V / IP54	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 / CAT IV 600 V / CAT III 1000 V / IP54	
<b>Stromversorgung</b>	1 x 9 V-Batterie		
<b>Abmessungen / Gewicht</b>	155 x 75 x 55 mm / 320 g	190 x 90 x 45 mm / 400 g	
<b>Lieferumfang</b>	2 Messleitungen mit Prüfspitzen, 1 Temperaturfühler und 1 x 9V-Batterie	2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 1 Temperaturfühler und 1 x 9V-Batterie	Transporttasche, 2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 1 Temperaturfühler, 1 Magnethalter Multifix und 1 x 9V-Batterie
<b>Best.-Nr.</b>	P01196733	P01196773	P01196777
<b>Sonderpreis</b>	<del>208 €*</del> <b>166 €*</b>	<del>303 €*</del> <b>242 €*</b>	<del>377 €*</del> <b>299 €*</b>

Bedienungsfreundliche digitale Isolations- und Durchgangsprüfer mit beleuchteter Digitalanzeige für jeden Anwendungsbereich.

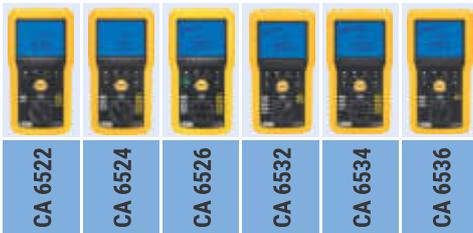
Sie sparen bis zu **92 €\***

## Isolationsmesser CA 6522 / CA 6524 / CA 6526 CA 6532 / CA 6534 / CA 6536



Je nach Ausführung

- ▶ Prüfspannung von 10 V bis 1000 V / 200 GΩ
- ▶ Durchgangsprüfung mit 200 mA / 20 mA – Kompensation der Messleitungen
- ▶ Multimeter-Funktion: V (TRMS & DC), Hz, Ω, kΩ, Kapazität, Leitungslänge
- ▶ Gut / Schlecht-Anzeige rot / grün
- ▶ Messmodi: Manuell, Lock, Timer und PI / DAR
- ▶ ΔREL-Modus und einstellbare Alarmer
- ▶ Messwertspeicher und Bluetooth-Schnittstelle
- ▶ Magnethalterung



Prüfspannung (V <sub>AC</sub> )	CA 6522	CA 6524	CA 6526	CA 6532	CA 6534	CA 6536
10					■	■ <sup>(1)</sup>
25					■	■ <sup>(1)</sup>
50		■	■	■		■ <sup>(1)</sup>
100		■	■	■	■	■ <sup>(1)</sup>
250	■	■	■		■	
500	■	■	■		■	
1000	■	■	■			
Max. Messwert	40 GΩ	200 GΩ	200 GΩ	20 GΩ	50 GΩ	20 GΩ
Durchgang	■	■	■	■	■	■
Widerstand		■	■	■	■	■
Kapazität			■	■	■	
Leckstrom		■	■	■	■	■
Timer	■	■	■	■	■	■
Programmierung der Prüfdauer	■	■	■	■	■	■
Polarisationsindex PI		■	■	■		
Dielektrisches Absorptionsverhältnis DAR		■	■	■		
Speicherung		■	■	■	■	
Schnittstelle + Software			■	■	■	
Lieferumfang	Transporttasche für Freihandbetrieb, 2 Sicherheitsmessleitungen, 1 Krokodilklemme, 1 Prüfspitze, 6 Batterien, LR6 oder AA. Zusätzlich: 2 Abgreifer (CA 6532, CA 6534, CA 6536). Software Megohmmeter-Transfer (CA 6526, CA 6532, CA 6534)					
Bestell-Nr.	P01140822	P01140824	P01140826	P01140832	P01140834	P01140836
Preis	<del>598 €*</del>	<del>688 €*</del>	<del>754 €*</del>	<del>928 €*</del>	<del>863 €*</del>	<del>842 €*</del>
<b>Sonderpreis</b>	<b>538 €*</b>	<b>612 €*</b>	<b>678 €*</b>	<b>828 €*</b>	<b>776 €*</b>	<b>757 €*</b>

### Industrielle Wartung: CA 6522, CA 6524, CA 6526

Ideale Geräte für die vorbeugende Wartung, um Verschlechterung der Isolationsfähigkeit zu erkennen und optimale Abhilfemaßnahmen einplanen zu können.

- ▶ Prüfspannungen bis zu 1000 V
- ▶ Berechnung des Polarisationsindex (PI), Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)



### Telekommunikation: CA 6532

Geeignet für Prüfung an Fernmeldekabeln

- ▶ Isolationsmessung mit 50 V oder 100 V
- ▶ Spezielle Messfunktionen für Widerstand, Kapazität, Prüfstrom, und AC-Spannung
- ▶ Messung der Widerstandsdifferenz zwischen 2 Adern eines Paares dank der Funktion ΔREL
- ▶ Anzeige der Leitungslänge durch Programmierung der längenbezogenen Kapazität in nF / km



### Elektronik: CA 6534

- ▶ Prüfspannungen von 10 V bis 500 V
- ▶ Elektronik ESD-Prüfungen mit 10 V und 100 V
- ▶ Messung des Widerstandes von Bodenbelägen und verlegten Fußböden mit geeigneten Sonden (Option)



### Sondereinsätze: CA 6536

- ▶ Einstellbare Prüfspannung von 10 bis 100 V in 1 V-Schritten für spezielle Anwendung in der Luft-, Raumfahrt-, Verteidigungstechnik



(1) 1V-Schritte einstellbar

**Kompakte tragbare Multifunktions-Oszilloskope mit isolierten Kanälen für Service- und Reparaturarbeiten vor Ort.**

**Sie sparen bis zu 182€\***

## Handscope CA 922 / CA 942

	CA 922	CA 942
<b>BEDIENERSCHNITTSTELLE</b>		
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 Frontseite und über Menüs durch Navigationstasten (Hauptmenü + Untermenü, ohne "versteckte" Menüs)	
Interaktive Hilfe-Funktion	14 Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch...	
<b>OSZILLOSKOP-FUNKTION</b>		
<b>Y-ABLENKUNG</b>		
Bandbreite	20 MHz	40 MHz
Bandbreitenbegrenzer	1,5 MHz bzw. 5 kHz	
Anzahl Kanäle	2 völlig isolierte Kanäle	
Max. Eingangsspannung	600 V CAT III – Derating -20 dB pro Dekade ab 100 kHz	
Vertikalempfindlichkeit	5 mV/div bis 200 V/div	
<b>X-ABLENKUNG</b>		
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	
<b>TRIGGERUNG</b>		
Triggerarten	automatisch, getriggert, SingleShot & Roll getriggert	
Triggermodi	Signalflanke, Impulsbreite: 20 ns – 20 s	
Kopplung	AC oder DC (je nach Kopplung des triggernden Kanals), Filter für HF-, LF- oder Rauschunterdrückung	
Empfindlichkeit	≤ 1,2 div p-p bis 20 MHz	≤ 1,2 div p-p bis 40 MHz
<b>DIGITALSPEICHER</b>		
Max. Abtastrate	2 GS/s in ETS – 50 MS/s in SingleShot in jedem Kanal	
Vertikalaufösung	9 Bit	
Speichertiefe	2500 Punkte pro Kanal	
Benutzerspeicher	2 MB für Dateispeicherung 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)	
<b>ZUSATZFUNKTIONEN</b>		
MATH-Funktionen	Inversion, Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division (mit einstellbarer Skalierung der Abbildung)	
Cursor-Messungen	2 Cursoren: V, T, dV, dt gleichzeitig – Anzeigaufösung: 4-stellig	
Automatische Messungen	18 Zeit- oder Pegelmessungen und Messung der Phasenlage	
<b>MULTIMETER-FUNKTION</b>		
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 V <sub>RMS</sub> , 800 mV bis 800 V <sub>DC</sub> – Genauigkeit V <sub>DC</sub> 1% Anz.+20D – Bandbreite bis 50 kHz	
Widerstand	Bereiche von 80 Ω bis 32 MΩ – Genauigkeit 2% Anz.+10D – 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, PF	
<b>OBERSCHWINGUNGSANALYSE</b>		
Analyse in 2 Kanälen	2 Kanäle, bis zur 31. Ordnung, Grundschwingung von 40 bis 450 Hz	
Gleichzeitige Messungen	V <sub>RMS</sub> gesamt, THD und für jede ausgewählte Harmonische: %-Wert zur Grundschwingung, Phase, Frequenz, V <sub>RMS</sub>	



- ▶ **Zwei isolierte Kanäle**
- ▶ **Drei Geräte in Einem**
  - Digital-Oszilloskop mit 20 MHz oder 40 MHz
  - Zweikanal-Multimeter 8 000 Digits mit Leistungsanalysator
  - Zweikanal-Oberschwingungsanalysator
- ▶ **Farb-LCD-Bildschirm 3,5" mit optimierter Gesamtanzeige**
- ▶ **Mehrsprachige interaktive Hilfefunktion**
- ▶ **Datenaufzeichnung**
- ▶ **Isolierte USB-Schnittstelle**
- ▶ **SCPI-Protokoll**

	CA 922	CA 942
<b>ALLGEMEINE DATEN</b>		
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 ½ Stunden Batteriebetrieb – Netzadapter/Ladegerät mit Kabel Klinkestecker/USB – 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	



<b>CA 922 Handscope 2 x 20 MHz</b>	Best.-Nr.: P01192200	1473€* <b>1325€*</b>
Geliefert mit 2 Adapter BNC/Sicherheitsbuchsen, 2 Sätze Messleitungen rot/sw 1,5 m mit Sicherheitsstecker, 2 Sätze Krokodilklemmen rot/sw, 2 Sätze Prüfspitzen rot/sw, 1 optisches USB-Kabel, 1 USB-Netzadapter + Kabel mit Klinkestecker/USB, 1 Satz mit 6 NiMH Akkus Typ AA, 1 Transporttasche für Freihandbetrieb.		
<b>CA 942 Handscope 2 x 40 MHz</b>	Best.-Nr.: P01194200	1650€* <b>1468€*</b>
Geliefert mit Teilerastkopf 1:10 600 V, 1 Adapter BNC/Sicherheitsbuchsen, 1 Satz Messleitungen rot/sw 1,5 m mit Sicherheitsstecker, 1 Satz Krokodilklemmen rot/sw, 1 Satz Prüfspitzen rot/sw, 1 optisches USB-Kabel, 1 USB-Netzadapter + Kabel mit Klinkestecker/USB, 1 Satz mit 6 NiMH Akkus Typ AA, 1 Transporttasche für Freihandbetrieb.		
<b>ZUBEHÖR</b>		
<b>Datenverarbeitungs-Software</b>	Best.-Nr.: SX-METRO-P	397€* <b>349€*</b>

4 Geräte zur grafischen Netzanalyse mit hervorragender Leistungsfähigkeit und ausgereifter, benutzerfreundlicher Bedienung durch intuitive Funktionsweise.

Sie sparen bis zu **623€\***

## Leistungs- und Netzanalysatoren CA 8333 / CA 8336 / CA 8436 / CA 8345

- 5 Spannungs- und 4 Strom-Eingänge
- Alle Messungen für eine komplette Leistungsbilanz und Berechnung der Verzerrungsblindleistung
- Oberschwingungsmessung bis zur 50. Ordnung / 63. Ordnung beim CA 8345
- Transientenerfassung mit Wellenform
- Einstellbare Alarmer
- Inrush-Modus (Einschaltströme) bis zu 10 Min / 30 Min beim CA 8345

**QUALISTAR**  
Class A



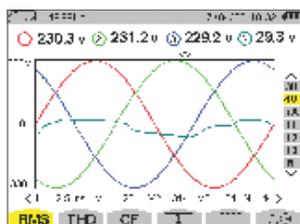
Für eine vollständige Diagnose der Spannungsqualität in voller Übereinstimmung mit der Norm IEC 61000-4-30 in Klasse A

### Leistungsmerkmale:

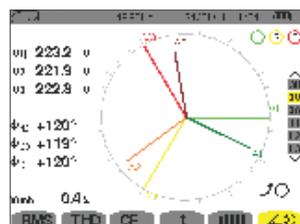
- Echtzeit-Anzeige der Wellenformen (4 Spannungen, 4 Ströme)
- Halbperioden-Effektivwertmessung von Spannungen und Strömen
- Intuitive Bedienung
- Automatische Erkennung der benutzten Stromwandler
- Für alle Anlagentypen: Drehstrom, Aron usw.
- Berücksichtigung sämtlicher DC-Anteile im Signal
- Messung, Berechnung und Anzeige der Oberschwingungen mit Phasenlage bis zur 50. Ordnung bzw. 63. beim CA 8345
- Messung der Zwischenharmonische bis zur 62. Ordnung (nur CA 8345)
- Anzeige des Phasendiagramms
- Energiemessung P, Q<sub>1</sub>, S, N, D gesamt und pro Phase
- Energiezählungen gesamt und pro Phase
- Berechnung der Verzerrung (Spannung und Strom)
- Berechnung des Verschiebungsfaktors cos φ (DPF) und des Leistungsfaktors (PF)
- Berechnung des K- und FHL-Faktors für Transformatoren

- Inrush (Anlaufströme) bis 10 Minuten bzw. 30 Minuten beim CA 8345
- Erfassung von bis zu 210 Transienten / unbegrenzt beim CA 8345 (SD-Karte)
- Erfassung von Stoßwellen bis zu 12 kV über 500 ns (nur CA 8345)
- Berechnung des Flickers Pst & Plt
- Berechnung der Unsymmetrie (Spannung und Strom)
- Trendaufzeichnung mit einem Erfassungsintervall ab 1s bzw. 200 ms beim CA 8345
- Netzüberwachung mit einstellbaren Alarmschwellen
- Überwachung von 2 Rundsteuerfrequenzen (nur CA 8345)
- Internes GPS zur Synchronisation mit genauer Weltzeit UTC / NTP (nur CA 8345)
- Messprotokoll nach EN50160 über Software DataView
- IEC 61000-4-30 Klasse B bzw. Klasse A beim CA 8345
- Speicherung von Bildschirmhalten (Bilder und Daten)
- Datenspeicherung und Übertragung an einen PC
- Software für Datenübermittlung und Echtzeit-Kommunikation mit einem PC

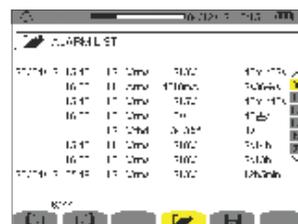
### Screenshot-Beispiele für **QUALI STAR+**:



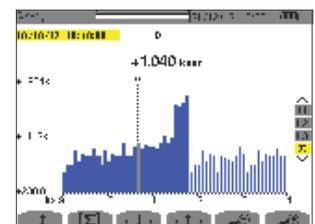
Scope-Funktion



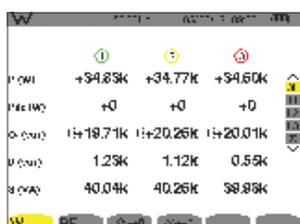
Phasendiagramm



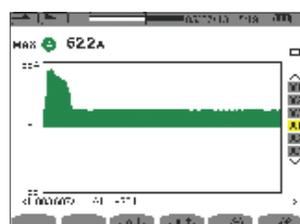
Alarm-Funktion



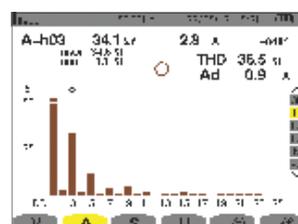
Darstellung des Lastprofils



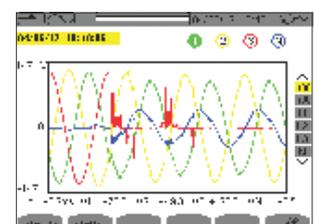
Leistungsmessung



Inrush-Funktion



Oberschwingungsanalyse



Transientenerfassung

## LEISTUNGS- UND NETZANALYSATOREN

TECHNISCHE DATEN	QUALI STAR+ CA 8333	QUALI STAR+ CA 8336	QUALI STAR+ CA 8436	QUALI STAR Class A CA 8345
Anzahl der Eingänge / Messkanäle	4U + 3I / 3U + 4I	5U + 4I / 4U + 4I		5U + 4I / 4U + 4I Isolierte Eingänge
Spannung (TRMS AC+DC)	2 V... 1000 V			5 V... 1000 V
Strom (TRMS AC+DC)	je nach Stromwandler: 0,005 A bis 10 kA (siehe Tabelle) Stromwandlerverhältnis einstellbar bis 60 kA			
Frequenz	40 Hz...69 Hz		42,5 Hz...69 Hz	
Leistungen / Energie	W, VA, var, VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ / Wh, varh, Vah, VADh			
Oberschwingungen	bis zur 50. Ordnung			bis zur 63. Ordnung
Zwischenharmonische	-	-	-	bis zur 62. Ordnung
Transienten (Anzahl)	> 80 μs (50)	> 80 μs (210)		> 2,5 μs (∞)
Stoßwellen	-	-		bis 12 kV @ 500 ns
Erfassung von Rundsteuersignalen	-	-		Ja
Flicker	Pst	Pst und Plt		
Inrush-Modus (Anlaufströme)	über 4 Perioden	bis zu 10 Minuten		bis zu 30 Minuten
Unsymmetrie	Ja			
Aufzeichnung	Kleinstes Speicherintervall	1 s		200 ms
	einer Parameterauswahl mit kleinstem Speicherintervall	Einige Tage bis mehreren Wochen	2 Wochen bis zu mehreren Jahren	
Alarmer	4000 in 10 Typen	10000 in 40 Typen		20000 in 52 Typen
GPS-Uhr	-	-	-	eingebaut
Anzeige	TFT-Farbbildschirm ¼ VGA 320 x 240			7"-Farb-LCD-Touchscreen: 800 x 480 (WVGA)
Bildschirm-Kopien	12	50		∞ (SD-Karte)
Elektr. Sicherheit IEC 61010	1000 V CAT III / 600 V CAT IV			1000 V CAT IV
IEC 61000-4-30	Klasse B			Klasse A
Messprotokoll nach EN50160	Ja mit Software <b>DataView®</b>			
Schutzart	IP 53		IP 67	IP 54
Kommunikation	USB			USB, WiFi, Ethernet, IRD-Server
Netzteil und Akku	NiMH			Li-Ion
Akkubetriebsdauer	bis zu 13 Stunden			bis zu 10 Stunden
Abmessungen / Gewicht	240 x 180 x 55 mm / 1,9 kg		270 x 250 x 180 mm / 3,7 kg	200 x 285 x 55 mm / 1,9 kg
Preis für Gerät ohne Stromwandler	Best.-Nr.: P01160541	Best.-Nr.: P01160591	Best.-Nr.: P01160595	Best.-Nr.: P01160657
<b>Sonderpreis</b>	<del>3625 €*</del> <b>3262 €*</b>	<del>4894 €*</del> <b>4399 €*</b>	<del>5330 €*</del> <b>4797 €*</b>	<del>6202 €*</del> <b>5579 €*</b>

### LIEFERUMFANG CA 8333 / CA 8336 / CA 8436

Ein Netzanalysator Qualitar+ mit Transporttasche, 5 Spannungsmessleitungen 3 m lang (IP 67 beim CA 8436), 5 Krokodilklemmen (verriegelbar beim CA 8436), 1 Satz mit 12 farbigen Kennzeichnungsteilen für Messleitungen und Anschlussbuchsen, 1 Bildschirm-Kratzschutzfolie (bereits angebracht), 1 USB-Kabel, 1 Netzkabel (IP 67 beim CA 8436), 1 Netzgerät, 1 Auswertesoftware (PAT2).

### LIEFERUMFANG CA 8345

Ein Netzanalysator Qualitar Klasse A mit Transporttasche, 5 Spannungsmessleitungen, 5 Leitungsaufwickler Reeling Box, 5 Krokodilklemmen, 1 Satz Kennzeichnungsteile, 1 abnehmbaren Trageriemen, 1 USB-Kabel, 1 Netz-/ Ladegerät PA40W-2, 1 Magnethalterung mit Haken, 1 Auswertesoftware PAT3 (zum Herunterladen von unserer Website).

## SOFTWARE

### AUSWERTESOFTWARE Power Analyser Transfer PAT2 bzw. PAT3 für CA8345 (im Lieferumfang)

- ▶ Gerätekonfiguration: Setup, Aufzeichnungen, Alarmer
- ▶ Anzeige in Echtzeit
- ▶ Auswertung der gespeicherten Messdaten und Alarmmeldungen

- ▶ Übertragung von Bildschirm-Kopien und Transienten
- ▶ Datenexport nach Excel
- ▶ Grafik-Datenexport unter Windows™

### BETRIEBSOFTWARE DataView® (Option) Best.-Nr. P01120295 ~~662 €\*~~ **399 €\***

Diese einfach zu benutzende Software erkennt automatisch das an den PC angeschlossene Messgerät und öffnet das entsprechende Menü. Der Benutzer erhält zusätzlich direkten Zugriff auf:

- ▶ die Verwaltung von Berichten bzw. Messprotokollen unter anderem auch mit einer tabellarischen Aufstellung der gemessenen Parameter gemäß der Norm EN50160
- ▶ die Verwaltung von Datenbanken

## STROMWANDLER FÜR QUALI STAR

Ausführung	Zange MINI94 <sup>(3)</sup>	Zange MN93	Zange MN93A	Zange C193	Zange E27 <sup>(1)</sup>	MiniFLEX MA194-250	AmpFLEX A193-450	Zange PAC93 <sup>(1)</sup>	Zange J93 <sup>(1)</sup>
	Zange E94 <sup>(3)(4)</sup>	MiniFLEX MA194-350	AmpFLEX A193-800	MiniFLEX MA194-1000	MiniFLEX IP67 MA196-350 <sup>(2)</sup>	AmpFLEX IP67 A196-610 <sup>(2)</sup>			
Messbereich	50 mA... 200 Aac	500 mA... 200 Aac	0,005 Aac...5 Aac 0,2 Aac...100 Aac	1...1000 Aac	50 mA...10 Aac/DC 100 mA...100 Aac/DC	100 mA...10 kAac		1 A...1000 Aac 1 A...1300 Aac	50...3500 Aac 50...5000 Aac
Umschließungs-Ø	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 20 mm	Ø 52 mm	Ø 11,8 mm	Ø 70 mm Ø 100 mm Ø 300 mm	Ø 140 mm Ø 250 mm	Ø 39 mm	Ø 72 mm
IEC 61010	600 V CAT III 300 V CAT IV	600 V CAT III 300 V CAT IV	600 V CAT III 300 V CAT IV	600 V CAT IV	600 V CAT III 300 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	1000 V CAT III 600 V CAT IV	600 V CAT III 300 V CAT IV	600 V CAT III 300 V CAT IV
Best.-Nr.	P01106194	P01120425B	P01120434B	P01120323B	P01120027 + Adapter P01102081 P01120044	P01120593 P01120592 P01120594	P01120526B P01120531B	P01120079B	P01120110
Preis pro Stück	<del>314 €*</del> <b>282 €*</b>	<del>204 €*</del> <b>183 €*</b>	<del>303 €*</del> <b>272 €*</b>	<del>435 €*</del> <b>391 €*</b>	<del>426 €*</del> <del>+ 122 €*</del> <b>383 €*</b> <del>+ 109 €*</del> <del>335 €*</del> <b>301 €*</b>	<del>237 €*</del> <b>213 €*</b> <del>249 €*</del> <b>224 €*</b> <del>273 €*</del> <b>245 €*</b> <del>263 €*</del> <b>236 €*</b>	<del>268 €*</del> <b>241 €*</b> <del>370 €*</del> <b>333 €*</b> <del>263 €*</del> <b>236 €*</b>	<del>476 €*</del> <b>428 €*</b>	<del>2280 €*</del> <b>2052 €*</b>

(1) Mit Batterieversorgung / (2) Nur für CA 8436 / (3) Nur für CA 8345 / (4) Direkte Stromversorgung über den CA 8436 / ∞ : keine Obergrenze – Abhängig von der Speicherkapazität der SD-Karte

Besuchen Sie unsere Messtechnik-Schulungen und bleiben Sie ständig auf dem neuesten Stand.

Weitere Termine, Seminarprogramm und Anmeldeformulare finden Sie auf unserer Internet-Seite [www.chauvin-arnoux.de](http://www.chauvin-arnoux.de)

## Netzanalyse Teil 1 - Messtechnische Untersuchung der Netzqualität

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Essen	Dienstag, den 12.03.2024
Raum Berlin	Mittwoch, den 17.04.2024
Raum Regensburg / Straubing	Mittwoch, den 05.06.2023

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **545 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-NQ1D

## Netzanalyse Teil 2 - Auswertung und Interpretation der Messergebnisse in der Praxis

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Essen	Mittwoch, den 13.03.2024
Raum Berlin	Donnerstag, den 18.04.2024
Raum Regensburg / Straubing	Donnerstag, den 06.06.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **545 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-NQ2

## Regenerative Energieträger in der Netzpraxis - Ladestationen, PV- und Windenergieanlagen: Betrieb am Netz und Problemfelder

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Oldenburg	Mittwoch, den 10.04.2024
Raum Köln	Mittwoch, den 15.05.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **625 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-NQRE

## Erdungsmessung an Gebäudeerdern sowie Blitzschutzsystemen und Prüfung von Potentialausgleichsnetzwerken

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Ulm	Montag, den 22.04.2024
Raum Erfurt	Mittwoch, den 02.10.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **399 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-ERD2

## Erdungsmessungen in Ortsnetzstationen (inkl. Gebäude und Blitzschutzanlagen)

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Stuttgart	Dienstag, den 19.03.2024
Raum Halle	Dienstag, den 14.05.2024
Raum Dortmund	Dienstag, den 13.08.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **399 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-ERD1

## E-Mobilität - Prüfen von Schutzmaßnahmen an Fahrzeugladeeinrichtungen und Ladekabel nach DIN VDE 0100-722, DIN VDE 0100-600 bzw. DIN VDE 0105-100 sowie der DGUV Vorschrift 3

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Düsseldorf	Freitag, den 01.03.2024
Raum Heidelberg	Montag, den 02.09.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **399 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-LS1

## Prüfen von Schutzmaßnahmen sowie Instandhaltung an Photovoltaikanlagen nach der DIN VDE 0100-600 bzw. 0105-100, DIN VDE 0100-712, VDE 0126-23, DGUV Vorschrift 3

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Dresden	Montag, den 03.06.2024
Raum Wiesbaden	Montag, den 24.06.2024
Raum Kehl	Montag, den 01.07.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **399 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-PV

## Normgerechtes Prüfen an elektrischen Maschinen gemäß DIN VDE 0113-1 / EN 60204-1 DIN VDE 0105-100 DGUV Vorschrift 3

SEMINAR-ORT	DATUM
Raum Fulda	Dienstag, den 23.04.2024
Raum Hannover	Montag, den 17.06.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **399 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-MP1

## Geräte und Software-Einweisungen

SEMINAR	SEMINAR-ORT	DATUM
PEL Leistungs- / Energierecorder	Raum Nürnberg	Dienstag, den 26.03.2024

**Dauer der Veranstaltung: 1 Tag (8 – 17 Uhr)**

Die Seminarkosten betragen **299 €** pro Person zzgl. MwSt. Darin enthalten sind Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde. Best.-Nr. : SEM-PE

Ort, Datum oder Themen passen Ihnen nicht, oder Sie möchten sich und Ihre Mitarbeiter in Ihrer Firma vor Ort schulen lassen? Rufen Sie uns an!