CHAUVIN ARNOUX

MESSEN & PRÜFEN



SPEZIALIST FÜR MESSTECHNIK

CHAUVIN ARNOUX wurde 1893 von **Raphaël CHAUVIN** und **René ARNOUX** gegründet und ist auf die Messung elektrischer und physikalischer Größen im Industrie- und Dienstleistungssektor spezialisiert.

Die Fähigkeit alle Prozesse von der Entwicklung bis zur Fertigung unternehmensintern auszuführen, versetzt die Gruppe in die Lage, ständig Innovationen vorzunehmen und ihren Kunden eine sehr breite Palette von Produkten und Dienstleistungen anzubieten, die allen Anforderungen gerecht werden.

Unsere internen Qualitätssicherungsabläufe bedeuten, dass wir unseren Kunden die zugesicherten Produkte liefern können, die in Bezug auf Messtechnik, Umweltschutz und Benutzersicherheit nationale und internationale Normen erfüllen.



IN ZAHLEN

- **100** Millionen Euro Umsatz
- **1000** Mitarbeiter
- **8** Produktionsstätten
- **10** Niederlassungen weltweit
- **6** Entwicklungsbüros
- **11%** des Umsatzes in F&E

INHALTSVERZEICHNIS

FIRMENGESCHICHTE 2
ANWENDUNGSBEREICHE 6
NORMEN 10
MESSEN UND AUSSTELLUNGEN 11

1 - VIELSEITIG MESSEN UND PRÜFEN 13
Spannungsprüfer, Analog- und Digital-Multimeter, Vielfachmesszangen, Leckstromzangen

2 - STROMMESSUNG 37
Flexible Stromwandler, Zangenstromwandler, Fehlerstromzangen

3 - PRÜFEN DER ELEKTRISCHEN SICHERHEIT 51
Durchgangsprüfer, Isolationsmesser, Erdungsmesser, Installationstester, Prüfadapter für E-Ladesäulen, Gerätetester, Maschinentester, Micro-Ohmmeter, Drehfeldrichtungsanzeiger, Akku-Kapazitätstester, Ratiometer, Leitungs- und Fehlersuchgerät, Kabeltester

4 - LEISTUNG - ENERGIE - STÖRUNGSANALYSE 93
Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen, Leistungsmesser, Leistungs- und Energieanalysatoren, Netzanalysatoren, Leistungs- und Energierecorder, Feldstärkenmesser

5 - MESSEN UND PRÜFEN PHYSIKALISCHER GRÖSSEN 111
Luxmeter, Thermo-Anemometer, Thermo-Hygrometer, Material-Feuchtemesser, Gasdetektor, Prüfgerät für die Raumluftqualität, Schallpegelmesser, Thermometer, Infrarot-Sonde, Infrarot-Thermometer, Wärmebildkameras, Kalibratoren, Manometer, Stroboskop, Drehzahlmesser, pH-Messer, Leitfähigkeitsmesser

6 - DATENERFASSUNG 139
Datenlogger für Strom, Spannung, Prozesssignale, Ereignisse, Leistungs- und Energierecorder

7 - UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE 153

8 - LABOR UND AUSBILDUNG 159
Labor-Nebenwiderstände, Tastköpfe für Oszilloskope, Differenzspannungssonden, Widerstands- und Induktivitätsdekaden, SMD-Bauteiletester, Tischmultimeter, Digital-Oszilloskope, Spektrumanalysator, Funktionsgeneratoren, Labor-Netzgeräte, Didaktik-Koffer, Mikrowellen-Lehrsystem

9 - ZUBEHÖR 189
Sicherheitsmessleitungen, Anschlusszubehör, Funktionserweiterungen, Temperaturfühler, Transporttaschen und Koffer, Schutzhüllen, Sicherungen, Batterien und Akkus

STICHWORTVERZEICHNIS NACH FUNKTIONEN 202
STICHWORTVERZEICHNIS NACH PRODUKTEN 204
INDEX NACH ARTIKEL-NUMMER 205

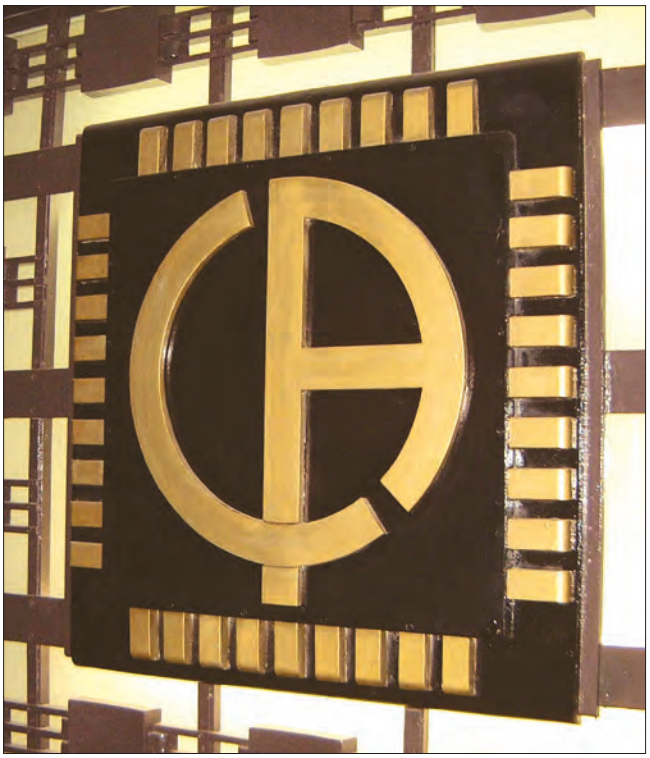
Alle Geräteeigenschaften und Abbildungen sind nicht vertraglich zugesichert.
Änderungen sind jederzeit vorbehalten.

SCHWARZ-GELB
DIE UNENDLICHE GESCHICHTE...

Jede Geschichte hat ihren Anfang. Die des Unternehmens Chauvin Arnoux als Erfinder und Hersteller von Messgeräten beginnt 1893 und ist durch ständige Entwicklung und Erneuerung gekennzeichnet.

Unsere Produkte sind Zeugen der gesellschaftlichen, technischen und industriellen Umwälzungen des vergangenen Jahrhunderts.

Eine packende Geschichte, die erklärt wie und warum Chauvin Arnoux zu dem geworden ist, was es heute darstellt… und was sich hinter den zwei Farben verbirgt.



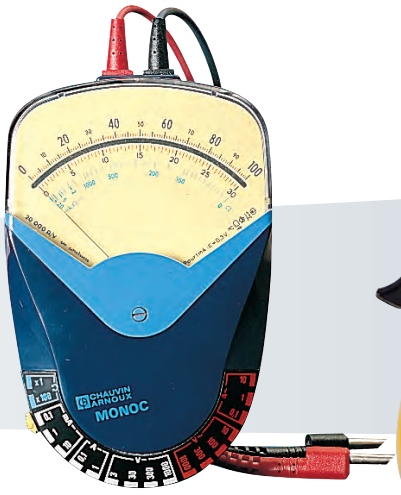
Firmenzeichen auf der alten Eingangstür zum Firmengebäude

Man sagt oft, dass das Wissen mit dem Begriff beginnt und die Erneuerung mit einer Idee … aber dahinter steckt immer ein Einzelner, ein Mensch, der etwas erkannt und entdeckt hat. Das gilt auch für die Elektrizität, die nicht erst im 19. Jahrhundert entdeckt wurde, sondern bereits viel früher, im 6. Jahrhundert vor Christus, durch den griechischen Wissenschaftler und Philosophen Thales, der als erster die elektrischen Eigenschaften des Bernsteins (griechisch: «elektron») beschrieb. Seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts verband man mit der Elektrizität die Farbe Gelb des Bernsteins.

Später, bei der industriellen Fertigung elektrischer Geräte, war wieder das Gelb des Messings und des Kupfers, also der Metalle, die für die Gehäuse der ersten Messgeräte und für die Anschlüsse verwendet wurden, die charakteristische Farbe. Auch auf die Farbe Beige trifft man oft bei den lackierten



Spiegelgalvanometer von 1895



Dieses Kalibrier-Potentiometer von 1900 wurde in Verbindung mit einer Eichbatterie und einem Galvanometer wie dem oben abgebildeten verwendet.
Es kostete damals 195 französische Francs oder etwa 158 Goldmark!



Vielfachmesszange CdA 600 (1982)

Holzgehäusen der Geräte, während das Schwarz für die Anzeigen reserviert war. Schon von Beginn an im Jahr 1893 hat sich der Kontrast zwischen dem Schwarz und dem Gelb der damals verwendeten Werkstoffe bei Chauvin Arnoux für seine Messgeräte durchgesetzt. Zwischen 1900 und 1936 entwickeln sich die Technik und die Materialbearbeitung sehr schnell, aber das Gelb des Messings und das Schwarz des Bakelits finden sich bei praktisch allen Instrumenten der Elektrotechnik wieder.

Chauvin Arnoux war schon damals für sein «Design» bekannt und benutzte 1927 die von seinen Messgeräten vertraute Farbkombination Schwarz-Gelb für sein erstes Firmensymbol.

In den 40er Jahren sind die Messgeräte fast ausschließlich schwarz, oder auch schwarz und silbergrau wegen der Oberflächen aus Eisenmetall, die zum Teil auch so lackiert wurden. Chauvin Arnoux passt das Erscheinungsbild seiner Geräte an die damalige Mode an, die auch gewisse Sicherheitskriterien, die Langlebigkeit der Geräte und die Gewichtseinsparung bei den damals verwendeten Metallen und Herstellungsverfahren unterstützte. In den 50er Jahren tauchen zum ersten mal Gummiwerkstoffe auf, zunächst als Auflagefüße für tragbare Geräte und später als Stoßschutzhüllen aus schwarzem Neopren, die als erste von Metrix® und Chauvin Arnoux im Jahr 1958 entwickelt wurden (mit Patentanmeldung). Gerade bei den tragbaren Instrumenten nehmen diese Stoßschutzhüllen enorm zu.

In den Jahren 1970 tritt die Kunststofftechnik auf den Plan. Chauvin Arnoux bringt damals sein erstes innovatives Produkt in gelb-schwarzem Kunststoff auf den Markt: den Spannungsprüfer CdA 8 von 1978, danach die Vielfachmesszange CdA 600 von 1982 und die anderen Geräte dieser Serie. Auch einige Erdungsprüfer, wie der Terca von 1985 und die Prowatt-Leistungsmesser von 1989 kommen in gelben Kunststoffgehäusen auf den Markt. Die Farbkombination schwarz-gelb wird vielfach für feld- und baustellentaugliche Geräte verwendet weil sie optisch auffällig ist und den Sicherheitsabsperrungen auf Baustellen entspricht. Nicht zuletzt deswegen erscheinen die in Europa und später auch in den USA anerkannten Geräteserien IMEG 500 und ISOL 1000 in den inzwischen eingeführten Unternehmensfarben schwarz-gelb.

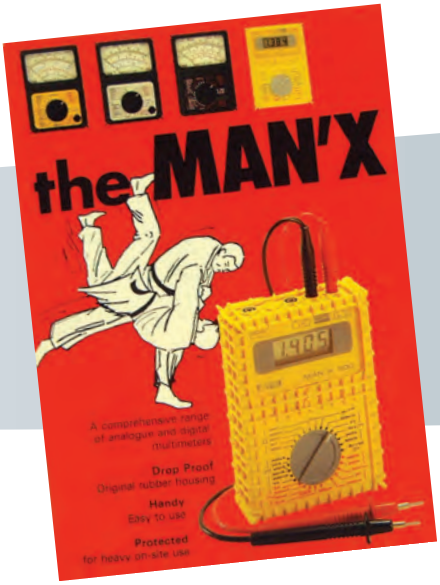
Die von Chauvin Arnoux kreierte Serie MAN'X 500 tritt als erstes elektrisches Multimeter in einem weichen Kunststoffgehäuse auf und festigt das optische Erscheinungsbild der Marke.

Zur selben Zeit bringt Metrix die ersten Geräte in gelb und platinschwarzem Gehäuse heraus, zunächst 1988 die Serie MX 44 und danach die Serie MX 51.

In den folgenden Jahren weitet Chauvin Arnoux diese Farbgebung auf die gesamte Produktpalette aus: Multimeter, Wattmeter, Megohmmeter und andere Anlagenprüfer kleiden sich serienmäßig in die Unternehmensfarben schwarz-gelb.

Zum Schluss noch eine Anmerkung zu den Farben: Gelb gilt auf der ganzen Welt als die Farbe der Sonne und wird oft mit Königen und Kaisern Asiens assoziiert. Weniger bekannt ist, dass die Farbe Schwarz in der Physik für den so genannten «schwarzen Körper» steht, d.h. einen Körper der sämtliche auftreffenden Lichtstrahlen absorbiert. Schwarz-Gelb? Eine geschichtsträchtige Farbkombination für Chauvin Arnoux, die das Unternehmen bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts begleitet und sich seit 1927 im Firmenlogo etabliert hat.

Axel Arnoux







Ob auf dem französischen Multimeter MICA von 1985 oder seiner Version ANAGRAF für den US-Markt, das Gelb von Chauvin Arnoux ist stets präsent.

MX51

ANWENDUNGSBEREICHE

ERDUNGSPRÜFUNG



1 **Messung von Erdungswiderständen und spezifischen Erdwiderständen**

C.A 6470N



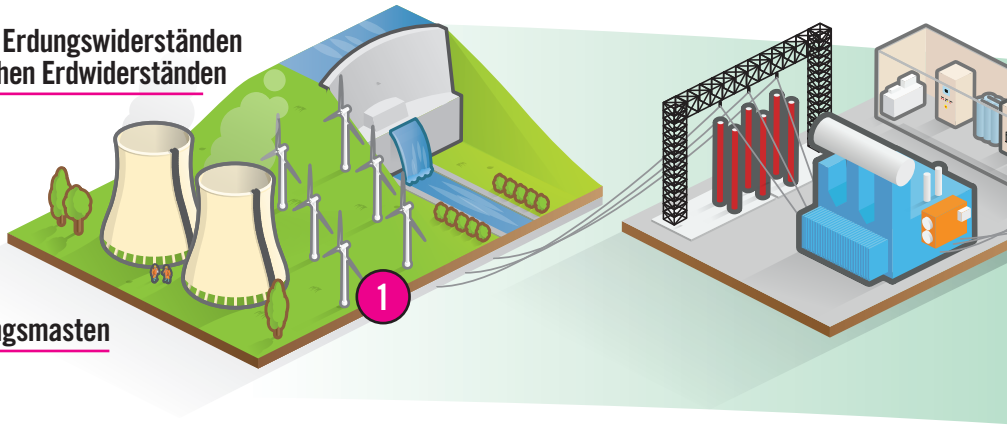
2 **Messung an Hochspannungsmasten**

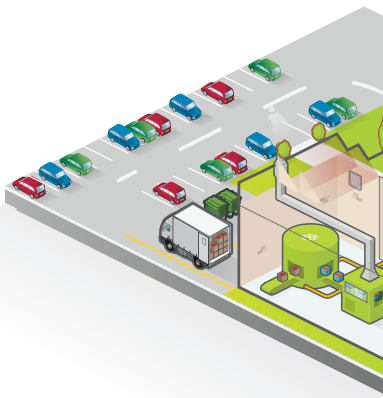
C.A 6474



3 **Messung an Mittel- und Hochspannungsnetzen**

C.A 6472





INSTANDHALTUNG UND INSTALLATIONSPRÜFUNG



4 **Überprüfung der Spannungsfreiheit und der Phasenfolge der Außenleiter**

C.A 773



5 **Überprüfung der Kontaktwiderstände von Abschalt- und Trenneinrichtungen**

C.A 6240 - C.A 6292



6 **Isolationsprüfung 15kV**

C.A 6555

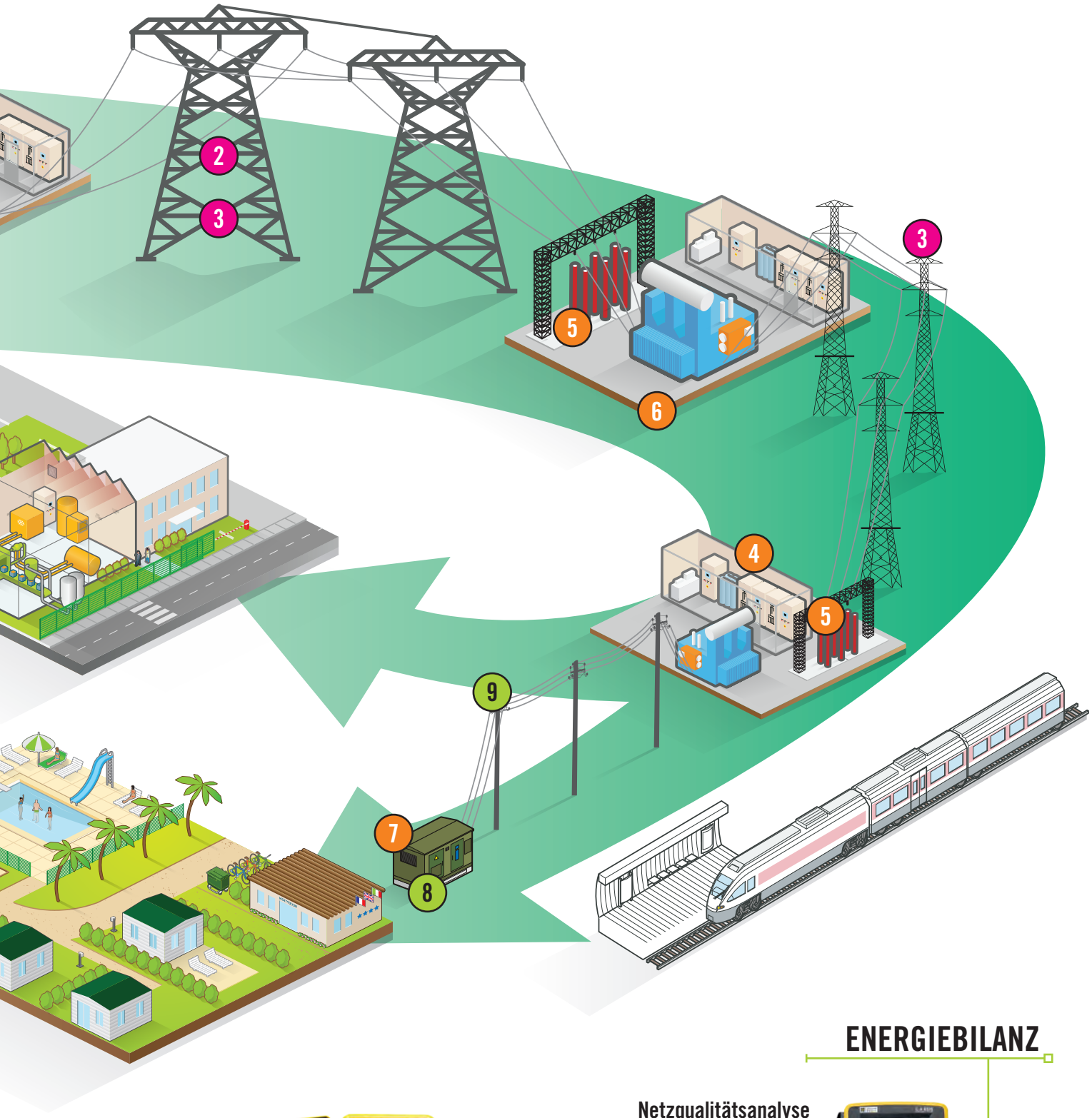


7 **Strommessung**

MA4000D



PRODUKTION, TRANSPORT & VERTEILUNG



ENERGIEBILANZ

Überwachung des Stromverbrauchs

PEL105



8

Netzqualitätsanalyse (Flicker, Überströme und -spannungen, Oberschwingungen)

C.A 8336



9

ANWENDUNGSBEREICHE

AUFFINDEN VON ELEKTRISCHEN STÖRUNGEN



1 **Analyse der Energiequalität**
C.A 8336



2 **Aufzeichnung von Über- und Unterspannungen**
L261

INDUSTRIELLE WARTUNG



3 **Überprüfung von elektrischen und mechanischen Erwärmungen**
C.A 1954

VORSCHRIFTSMÄSSIGE ÜBERPRÜFUNG DER ARBEITSUMGEBUNG



4 **Lärm**
C.A 1310



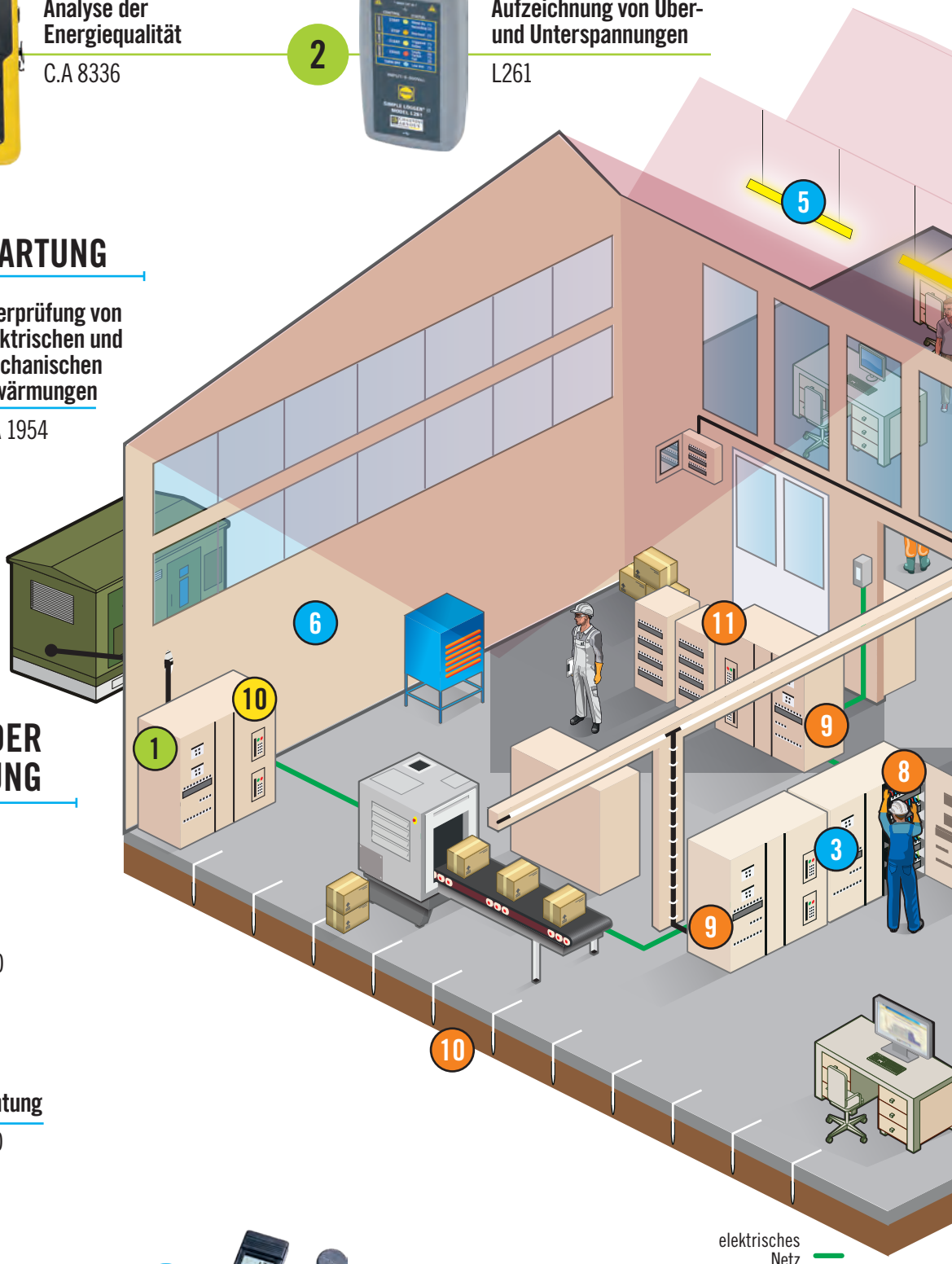
5 **Beleuchtung**
C.A 1110



6 **Luftfeuchte**
C.A 1246



7 **Elektrische Felder**
C.A 40



SICHERHEIT DER MITARBEITER

Überprüfung der Spannungsfreiheit
C.A 762 IP2X



8

Auffinden von Fehlerströmen
C.A 5275 + B102



9

Erdungsprüfung
C.A 6417

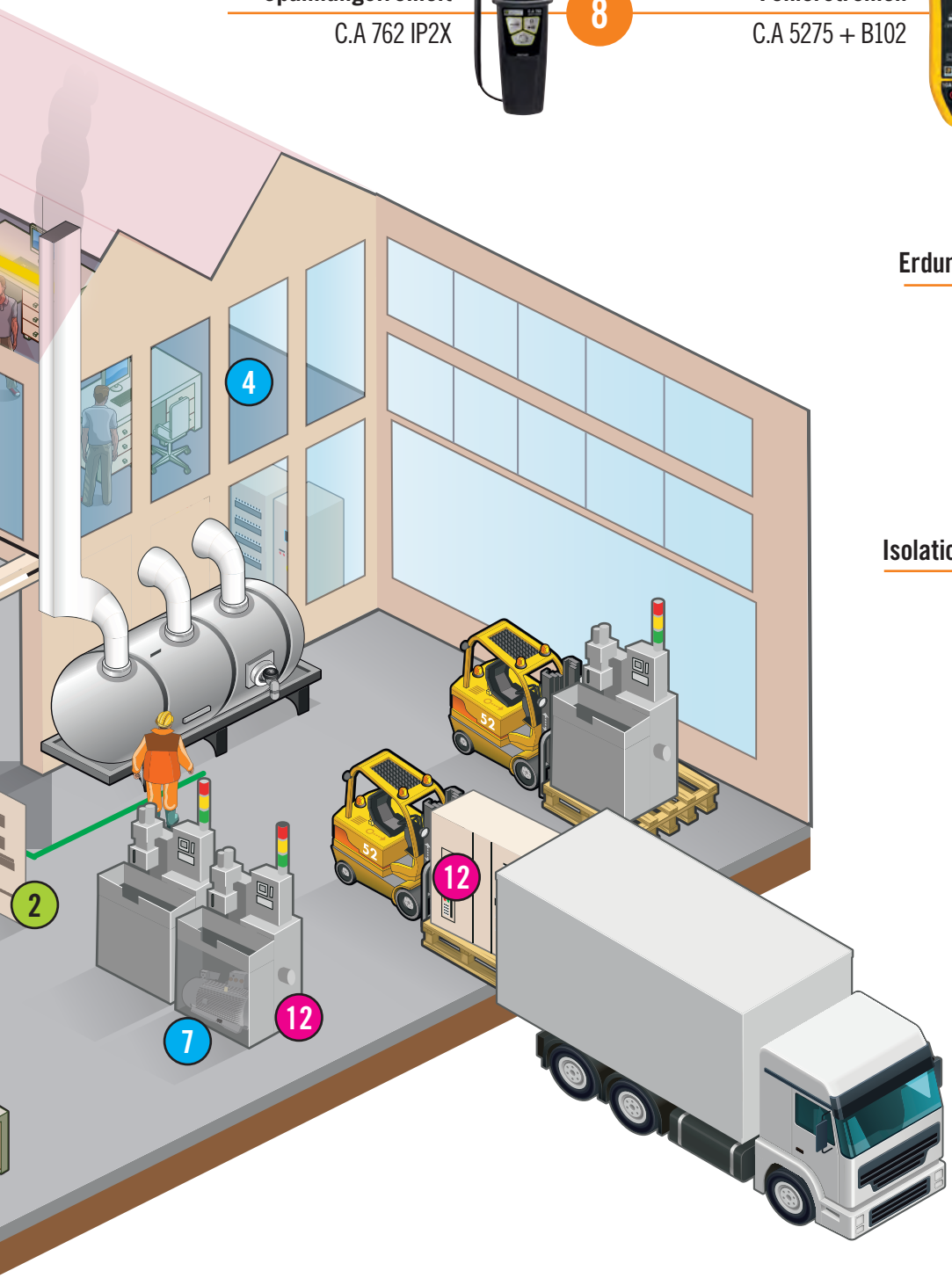


10

Isolationsprüfung
C.A 6524



11



ÜBERWACHUNG DER PRODUKTIONS-QUALITÄT

Überprüfung von Schaltschränken und Maschinen
C.A 6165



12

ANWENDUNGSBEREICHE

VORSCHRIFTSMÄSSIGE PRÜFUNG NACH DIN VDE 0100 BZW. DIN VDE 0105



1 **Erdungs- und Durchgangsprüfung**
C.A 6462



2 **Vollständige Überprüfung der elektrischen Sicherheit der Anlagen**
C.A 6117



C.A 6133

ENERGIEEFFIZIENZ



3 **Lokalisierung von Isolationsfehlern, Luftundichtigkeiten, Kältebrücken**
C.A 1954



4 **Temperatur- und Luftvolumen-strommessung**
C.A 1227



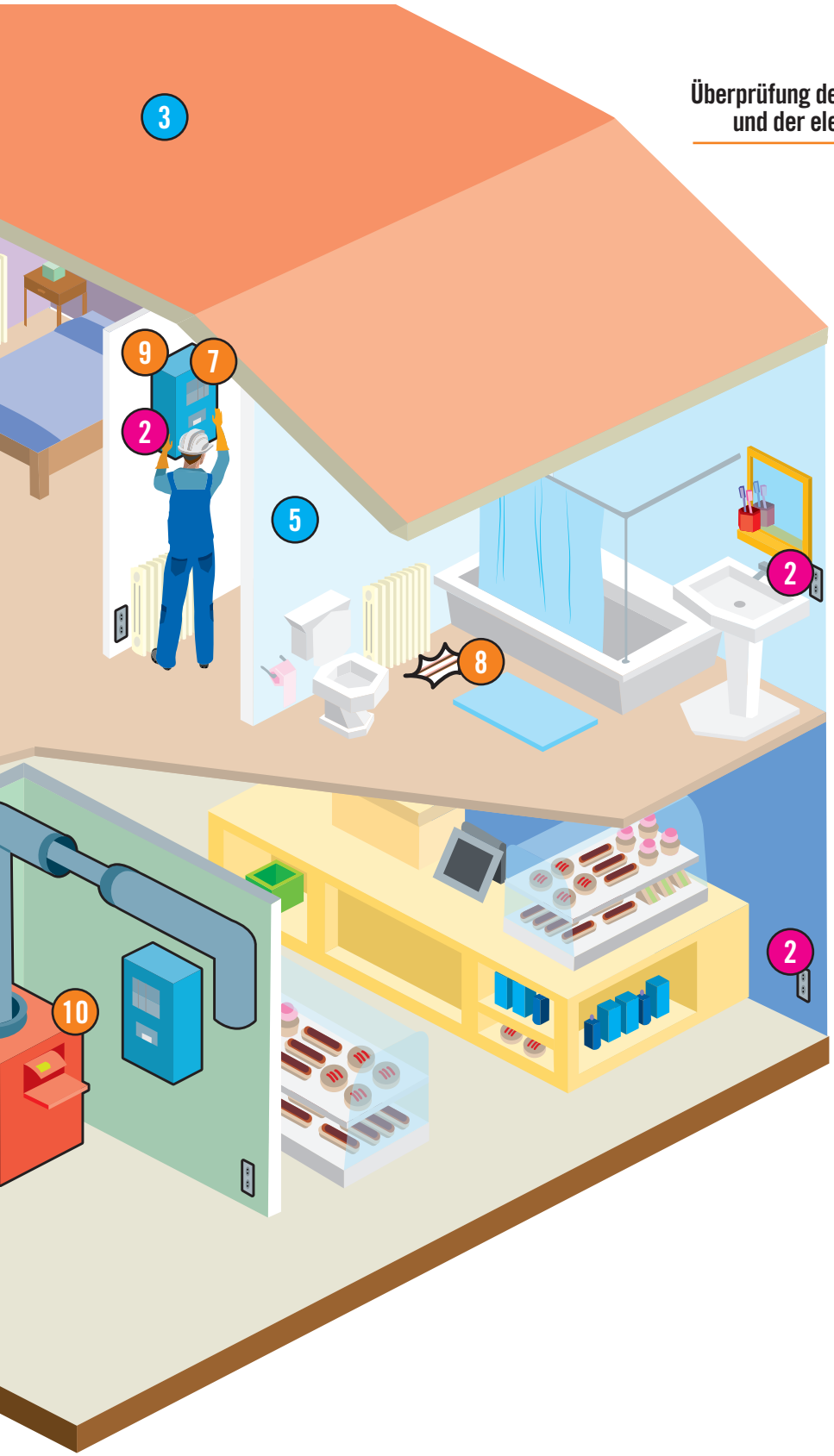
5 **Kontrolle der Raumluftqualität (CO_2, Temperatur, Feuchte)**
C.A 1510



6 **Stromverbrauch aufzeichnen und analysieren**
PEL103



SANIERUNG DER ELEKTROINSTALLATION



Überprüfung der Spannungsversorgung und der elektrischen Verbindungen
C.A 755
7



Lokalisieren von Kabeln und metallischen Leiter
C.A 6681
8



Überprüfung der Spannungen, und der Ströme
F201
9



Messung von Ionisationsströme an Gasheizungen
C.A 5277
10



Normen und Sicherheitshinweise

NORMEN

EN 60529

Die Norm EN 60529 definiert die Schutzart eines Gerätes gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser. Die erste Ziffer des IP-Codes entspricht der Schutzart des Gerätes gegen das Eindringen von Festkörpern und die zweite Ziffer diejenige gegen das Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Wasser.

Das Ranking erfolgt in Effizienzsteigerung. Ein ungeschütztes Gerät entspricht einem IP00-Code (minimaler Schutzgrad), während ein vollständig gegen das Eindringen von Körpern und Flüssigkeiten geschütztes Gerät einen IP68-Code (maximaler Schutzgrad) aufweist.

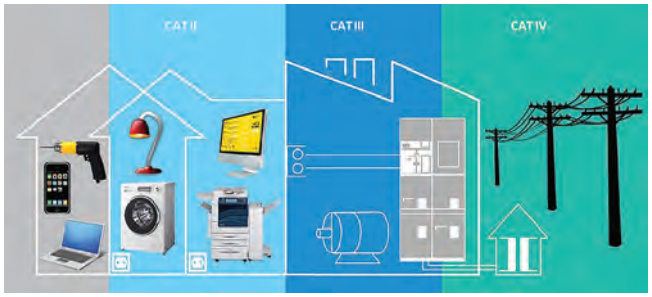
IEC 61010

Diese internationale Norm definiert die Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte und deren Zubehör.

Durch diese Norm kann garantiert werden, dass die Entwicklung und der Aufbau der Geräte den Schutz des Bedieners und seiner Umgebung gegen Stromschläge, Verbrennungen, mechanische Gefährdungen, überhöhte Temperaturen, die Ausbreitung von Feuer ausgehend vom Messgerät usw. gewährleisten.

Für bestimmte Gerätetypen wird diese Norm durch zusätzliche spezifische Anforderungen ergänzt.

Durch den wachsenden Einsatz von Industrie- und Haushaltsgeräten nehmen die an einer elektrischen Anlage möglichen entstehenden Gefährdungen, insbesondere die immer höheren Überspannungen, entsprechend zu. In Niederspannungsanlagen, bei denen die Spannungen auf 1000 Vac und 1500 Vdc begrenzt sind, wird der Gefährdungsgrad je nach Installationskategorie und Spannungspegel unterschieden.



CAT II: *Messungen an Stromkreisen, die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.*
Zum Beispiel: Geräte mit Netzstecker: tragbare Elektrogeräte für Haushalt, Büro, Labor…

CAT III: *Messungen an Gebäudeinstallationen.*
Zum Beispiel: Verteiler, stationäre Verbraucher, Geräte fest am Verteiler (Beleuchtungen, Aufzüge…).

CAT IV: *Messungen an der Quelle von Niederspannungsinstallationen.*
Zum Beispiel: Niederspannungsfreileitungen, primärer Überstromschutz, Hausanschlusskasten, Zähler…

Die internationale Normenreihe IEC 61010 behandelt die Sicherheitsvorschriften für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte sowie deren Verwendung. Genauer gesagt definiert die Norm IEC 61010-031 die Sicherheitsregeln für Messgeräte und das damit verbundene Zubehör. Seit der Ausgabe vom 1. März 2011 wurde diese Norm mit dem Kapitel 13 zum Thema „Vermeidung von Gefährdungen durch Lichtbögen und Kurzschlüsse“ ergänzt.

Es wird gefordert, dass bei der Arbeit an Installationen der CAT III und CAT IV:

- das hervorstehende leitende Teil bei Prüfspitzen nicht 4 mm überschreiten darf,
- bei geschlossenen Krokodilklemmen keine leitenden Teile zugänglich sind.

Die Norm IEC 61010-2-033, deren erste Ausgabe am 9. Februar 2013 veröffentlicht wurde, bewirkt Änderungen in Bezug auf Multimeter, Vielfachmesszangen usw.

Seit dem 9. März 2015 müssen diese Geräte mindestens der CAT III 300 V entsprechen.

IEC 61557

Diese internationale Norm spezifiziert die elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis 1 000 Vac und 1 500 Vdc. Sie definiert alle Anforderungen an kombinierte Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen in Niederspannungsanlagen.

Zu den Teilen der Norm IEC 61557, die für unsere Mess- und Prüfbereiche gelten, gehören:

Teil 1: IEC 61557-1: Allgemeine Anforderungen

Teil 2: IEC 61557-2: Isolationswiderstand

Teil 3: IEC 61557-3: Schleifenwiderstand

Teil 4: IEC 61557-4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potentialausgleichsleitern

Teil 5: IEC 61557-5: Erdungswiderstand

Teil 6: IEC 61557-6: Wirksamkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) in TT-, TN- und IT-Systemen

Teil 7: IEC 61557-7: Drehfeld

Teil 10: IEC 61557-10: Kombinierte Messgeräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen

Teil 13: IEC 61557-13: Handgehaltene und handbediente Strommesszangen und Stromsonden zur Messung von Ableitströmen in elektrischen Anlagen

SICHERHEITSHINWEISE

- Verwenden Sie Messgeräte und Zubehör, die für die Anwendungs- und Messbedingungen geeignet sind.

  Bevorzugen Sie CAT IV-Geräte:

  - Der Überspannungsschutz ist bis zu 50% höher als bei Geräte der CAT III.
  - CAT IV 1000 V bedeutet ein Schutz gegen elektrischen Schlag von 12 000 V bzw. 8 000 V für Geräte der CAT IV 600 V.
  - Für Messungen an der Einspeisung der Hausinstallation oder im Freien sind zwingend Geräte der CAT IV einzusetzen.

- Es ist das schwächste Element, das Ihr Schutzniveau definiert. Die Verwendung von Zubehör mit einer Kategorie oder Spannung, die niedriger ist als die Ihres Messgeräts, verringert das gesamte Sicherheitsniveau Ihres Messsystems.
- Verwenden Sie nur Zubehör in einwandfreiem Zustand. Jedes Zubehörteil, das einen Defekt aufweist, auch einen sehr geringfügigen, muss sofort ersetzt werden, da dieses Ihre Sicherheit gefährdet.
- Sicherungen sind Schutzelemente. Wenn Sie diese durch günstigere Modelle oder schlimmer noch durch ein Metallelement (Kupferdraht, Aluminiumfolie usw.) ersetzen, werden Sie nicht mehr vor einer möglichen Überspannung an der Installation geschützt.

Wo Sie uns in Deutschland, Österreich und Schweiz treffen



In den nächsten Monaten können Sie Chauvin Arnoux auf den folgenden Messen und Ausstellungen treffen. Wie immer freuen wir uns auf Ihren Besuch und die Möglichkeit, mit Ihnen Erfahrungen auszutauschen sowie Ihnen unsere neuesten Produkte vorzustellen.

- BELEKTRO / Berlin
- DIDACTA / Hannover, Köln, Stuttgart
- EFA / Leipzig
- ELECTRONICA / München
- ELEKTROTECHNIK / Dortmund
- ELTEC / Nürnberg
- ELTEFA / Stuttgart
- GET NORD / Hamburg
- INNOTRANS / Berlin
- INELTEC / Basel
- INTERSOLAR / München
- LIGHT & BUILDING / Frankfurt
- SPS / Nürnberg
- POWER-DAYS / Salzburg
- ...



Sowie auf zahlreichen Hausmessen bei unseren Vertriebspartnern in Ihrer Nähe Genaue Termine erhalten Sie auf Anfrage.





VIELSEITIG MESSEN UND PRÜFEN

Elektrische Größen: Grundlagen 14

Auswahltabelle für Spannungsprüfer 15

Spannungsprüfer 16

Auswahltabelle für Analog- und Digital-Multimeter 20

Analog-Multimeter 21

Digital/Analog-Multimeter 23

Auswahltabelle für TRMS-Multimeter 24

Digital-Multimeter 23

Auswahltabelle Vielfachmesszangen 30

Leckstromzange 32

Vielfachmesszangen 33

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. 95) 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.

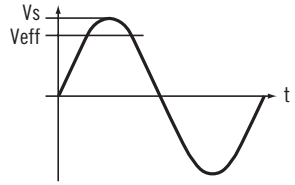
$$Veff = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T v^2.dt}$$

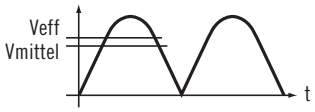
Im Sonderfall einer rein sinusförmigen AC-Größe liefert die obige Formel den folgenden Wert.

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

$$Veff = \sqrt{\frac{1}{T} V_s^2 \cos^2 \omega t.dt} = \frac{V_s}{\sqrt{2}}$$

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





Bei einer sinusförmigen AC-Spannung
Vspitze = Veff x $\sqrt{2}$
Vmittel = 0,9 x Veff

Für das 230 V, 50 Hz Stromnetz heißt das:
Veff = 230 V, Vspitze = 325 V, Vmittel = 207 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 (Crestfaktor CF) gilt folgende Formel:

$$SF = \frac{V\ Spitze}{V\ effektiv}$$

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:

DC (⎓) — Gleichstrom bzw. -spannung. (engl. für „Direct Current“)

AC (∼) — Wechselstrom bzw. -spannung. (engl. für „Alternative Current“)

AC/DC (≂) — Gleich- und Wechselstromgrößen

⚠ — 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 Niederspannungs-installationen angeschlossen sind.

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

⏚ — Erdklemme

⧈ — Gerät ist 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



	C.A 732 Seite 16	C.A 745N Seite 16	C.A 755 Seite 17	C.A 757 Seite 17	C.A 742 Seite 18	C.A 762 Seite 18	C.A 771 Seite 19	C.A 773 Seite 19
Prüfung der Spannungsfreiheit					■	■	■	■
Konform zu IEC 61243-3					■	■	■	■
Anzeige durch LEDs	■				■	■	■	■
Bargraph LCD		■						
Digitalanzeige			■	■				■
Erkennung des Außenleiters	■	■			■	■	■	■
Kontaktlose Erkennung des Außenleiters	■		■	■				
AC-Spannungsprüfung	■	■	■	■	■	■	■	■
DC-Spannungsprüfung		■	■	■	■	■	■	■
Erkennung von Störspannungen							■	■
Auslösung von FI-Schutzschaltern							■	■
Widerstandsmessung		■	■	■		■	■	■
Akustische Durchgangsprüfung		■	■	■	■	■	■	■
Phasenfolge der Außenleiter						■	■	■
Diodentest			■	■				
Kapazitätsmessung			■	■				
Strommessung (AC)				■				
Integrierter Selbsttest					■	■	■	■
Abnehmbare Prüfspitze		■	■	■	■	■	■	■
IP2X Zubehör als Option					■	■	■	■
Erweiterte Klimaklasse							■	
IP 65						■	■	■
Elektrische Sicherheit	CAT III 1000 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 1000 V	CAT IV 1000 V

SPANNUNGSPRÜFER

C.A 732

1000 V CAT III

Kontaktloser Spannungsprüfer mit kinderleichter Bedienung.
Bei Vorhandensein einer Spannung von 230 VAC - 50 / 60 Hz leuchtet die Spitze des Instruments auf. Dank der integrierten Taschenlampe können mit dem C.A 732 auch im Dunkeln Arbeiten an Schaltschränken vorgenommen oder Schutzschalter aufgefunden werden.

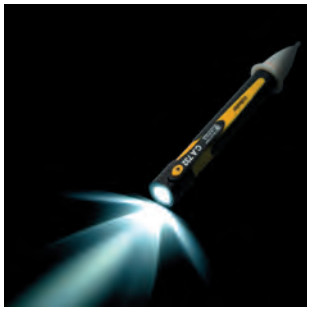
LEISTUNGSMERKMALE

- Berührungslose Außenleitererkennung
- Integrierte Taschenlampe
- Hervorragende Handhabung

TECHNISCHE DATEN

	C.A 732
Spannungserkennung	195 VAC ≤ U ≤ 265 VAC
Betriebsfrequenz	50/60 Hz
Normen	IEC 61010 1000 V CAT III
Stromversorgung	2 Batterien 1,5V LR03
Abmessungen / Gewicht	176 x 26 mm / 48 g







BESTELLANGABEN

- C.A 732
  Geliefert in Blister-Verpackung mit 2 Batterien 1,5V LR03 ____ P01191745Z

C.A 745N

600 V CAT III | IP 54

Dieser Spannungs- und Durchgangsprüfer zeigt auf seiner LCD-Anzeige die gemessene Spannung in Form eines Bargraphs mit 7 Pegeln an.
Das kompakte Gerät liegt gut in der Hand. Die Prüfspitzen sind abnehmbar, einfach zu ersetzen und lassen sich bequem in eine Aufnahme am Gehäuse einclipsen.
Der C.A 745N bietet optimalen Schutz für den Benutzer.

LEISTUNGSMERKMALE

- Automatische AC- und DC-Erkennung
- Keinerlei Gefahr der Auslösung selbst von hochempfindlichen FI-Schutzschaltern bei Prüfungen zwischen Außenleiter und Erde
- Außenleiterprüfung mit nur einer Prüfspitze
- Widerstands- und Durchgangsprüfung
- Abnehmbare Prüfspitzen

TECHNISCHE DATEN

	C.A 745N
Anzeige	Bargraph-LCD LEDs + beleuchtete Digitalanzeige
Spannungsprüfung	12 V bis 690 VAC/DC (Anzeige in 7 Pegeln)
Eingangsimpedanz	400 kΩ
Außenleiter / Neutralleiter-Erkennung	Blinkende "Ph" -LED und unterbrochener Piepston bei U > 100 VAC
Betriebsfrequenzen	DC und 50/60 Hz
Polaritätstest	Symbole "+" und "-"
Spannungsschutz	bis 1 100 V
Akustische Durchgangsprüfung	bei R < 2 kΩ
Widerstandsprüfung	2 kΩ bis 300 kΩ mit 3 Pegeln
Sicherheit bei Widerstandsprüfungen	Akustische und optische Warnung bei Spannungen >12 VDC, 50 VAC
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V (Typ LR03 oder AAA)
Batteriebetrieb	150 Stunden mit Alkalibatterien
Schutzart	IP54
Elektrische Sicherheit	Anlagen bis 600 V CAT III gemäß IEC 61010-1, IEC 61010-031, IEC 61010-2-033
Abmessungen / Gewicht	180 x 52 x 45 mm / ca. 200 g





P01298074 P01102100Z



P01102152Z



P01102153Z



P01102154Z

BESTELLANGABEN

- C.A 745N
  Geliefert in Blister-Verpackung mit 1 Satz dünne Prüfspitzen rot/schwarz CAT III/CAT IV, 2 Alkali-Batterien 1,5 V AAA / LR3 ____ P01191743Z

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, CAT III/IV ____ P01102152Z
- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, Ø 2 mm, CAT II ____ P01102153Z
- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, Ø 4 mm, CAT II ____ P01102154Z
- Messadapter für Schuko-Steckdosen C.A 753 ____ P01191748Z
- Klettband (x 5) ____ P01102113
- Transporttasche, kompatibel mit MultiFix, 120 x 200 x 60 mm ____ P01298074
- Mehrzweckmagnethalter MultiFix ____ P01102100Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189

C.A 755 / C.A 757

600 V CAT III | IP 54

Diese kompakten und bedienungsfreundlichen digitalen Multi-Spannungsprüfer erfüllen die Anforderungen von Elektroprofis, die an Niederspannungsanlagen arbeiten. Die zahlreichen Automatik-Funktionen erleichtern die Benutzung und verhindern Bedienungsfehler. Der C.A 757 wird zusätzlich mit einem flexiblen MiniFlex®-Stromwandler ausgeliefert, mit dem Ströme bis zu 300 A selbst an schwer zugänglichen Stellen gemessen werden können.

LEISTUNGSMERKMALE

- Automatische AC- und DC-Erkennung
- Automatische Erkennung von Widerständen, Dioden und Kapazitäten
- Automatische Bereichswahl
- Anzeige von gefährlich hohen Spannungen
- Abnehmbare Prüfspitzen
- Kontaktlose Spannungserkennung

BESTELLANGABEN

- C.A 755
  Geliefert mit 1 Satz dünne Prüfspitzen CAT III/CAT IV (rot/schwarz), 2 Alkali-Batterien 1,5 V AAA / LR3, 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Überprüfungszertifikat — P01191755
- C.A 757
  Geliefert wie beim C.A 755, zusätzlich ein flexibler Stromwandler MiniFlex® mit 250 mm langer Strommessschleife und einem 1 m langen Verbindungskabel zum C.A 757 mit speziellem Steckverbinder, 1 Klettband — P01191757

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, CAT III/IV — P01102152Z
- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, Ø 2 mm, CAT II — P01102153Z
- 1 Satz Prüfspitzen, rot/schwarz, Ø 4 mm, CAT II — P01102154Z
- MiniFlex®-Stromwandler MA101-250 für C.A 757 — P01120591
- Messadapter für Schuko-Steckdosen C.A 753 — P01191748Z
- Klettband (x 5) — P01102113
- Transporttasche, kompatibel mit MultiFix, 120 x 200 x 60 mm — P01298074
- Mehrzweckmagnethalter MultiFix — P01102100Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189



C.A 755 C.A 757



P01298074



P01102100Z



P01102152Z



P01102154Z



P01102153Z

Der Messadapter C.A 753 ermöglicht Messungen in aller Sicherheit an Schuko-Steckdosen

Der Aufbau des Messadapters sorgt für guten mechanischen und elektrischen Kontakt mit allen Arten von Prüfspitzen: Ø 2 mm, Ø 4 mm, IP2X, …). Außerdem zeigt der Adapter die Lage der Phase und das Anliegen von Spannungen > 200 V an.



P01191748Z



TECHNISCHE DATEN

		C.A 755	C.A 757
Anzeige		Beleuchtete LCD-Anzeige 3000 Digits	
DC-Spannungen	Messumfang	3 mV bis 1000 V – 4 Bereiche	
	Auflösung	von 1 mV bis 1 V	
AC-Spannungen	Messumfang	100 mV bis 1000 V – 4 Bereiche	
	Auflösung	von 1 mV bis 1 V	
Eingangsimpedanz		10 MΩ	
Kontaktlose Spannungserkennung		Erkennung von Leitern mit 230 V 50/60 Hz bis zu einer Entfernung von ca. 5 cm	
Widerstandsmessung	Messumfang	von 0,3 Ω bis 30 MΩ – 6 Bereiche	
	Auflösung	von 0,1 Ω bis 0,01 MΩ	
Durchgangsprüfung		mit akustischem Signal wenn R ≤ 30 Ω	
Kapazitätsmessung	Messumfang	400 pF bis 30 mF	
	Auflösung	von 0,001 nF bis 0,01 mF	
Diodentest		für Durchlassspannungen von 300 mV bis 2 V	
Strommessung über Stromwandler	Messumfang	-	von 500 mA bis 300 AAC (2 Bereiche)
	Auflösung	-	von 0,01 A bis 0,1 AAC
Elektrische Sicherheit		600 V CAT III, IEC 61010-1, IEC 61010-031, IEC 61010-032, IEC 61010-033	
Schutzart Gehäuse		IP54	
Stromversorgung		2 Batterien 1,5 V (Typ LR03 oder AAA)	
Batteriebetriebsdauer		100 Stunden mit Alkali-Batterien Automatische Abschaltung nach 10 Minuten Nichtbenutzung	
Abmessungen / Gewicht		180 x 52 x 45 mm / ca. 200 g	

SPANNUNGSPRÜFER

C.A 742 / C.A 762

600 V CAT IV | IP 65 | IEC 61243-3

Unverzichtbare Hilfsmittel für jeden Elektriker um vorliegende AC- und DC-Spannungen bzw. die Spannungsfreiheit normgerecht zu prüfen und sicherzustellen, dass Personen und Anlagen vor den Gefahren des elektrischen Stroms geschützt sind.
Vollständig konform zu den Normen EN 50110-1, IEC 61243-3 bzw. DIN VDE 0682 Teil 401, bieten diese Spannungsprüfer eine hervorragende Sicherheit 600V CAT IV - IP 65.

LEISTUNGSMERKMALE

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

* je nach Modell

TECHNISCHE DATEN

	C.A 742	C.A 762
Spannungsprüfung		
Spannung	12 VAC ≤ U ≤ 690 VAC / 12 VDC ≤ U ≤ 750 VDC	
Frequenz	DC, 16 2/3 bis 800 Hz	
Eingangsimpedanz	> 300 kΩ	> 400 kΩ
Max. Spitzenstrom	3,5 mARMS	
Polaritätsanzeige	Ja	
Anzeige gefährlicher Spannungen	Die rote LED »ELV« (Extra Low Voltage) leuchtet, sobald die Spannung höher ist als eine ungefährliche Niederspannung und blinkt umso schneller, je höher die anliegende Spannung ist.	
Anzeige Phase / Neutralleiter	bei mehr als 120 V* (45 – 65 Hz) bei mehr als 400 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 VAC
Frequenz	-	zwischen 45 Hz und 400 Hz
Akustisches Signal	Unterbrochener Piepston bei Spannungen Dauernder Piepston bei Durchgang	
Normen und elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV / IEC 61243-3 Ausg. 2, bezüglich Spannungsprüfer 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	

*Typischer Wert mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA)



C.A 762



C.A 742

BESTELLANGABEN

- C.A 742 Spannungsprüfer — P01191742Z
- C.A 762 Spannungsprüfer — P01191762Z
  Geliefert in Blister-Verpackung mit 1 schwarzen Messleitung mit Prüfspitze Ø 2 mm mit durchsichtiger Schutzhülle, 1 roten Prüfspitze Ø 2 mm mit durchsichtiger Schutzhülle, 1 Handschlaufe, 2 Batterien 1,5 V LR03/AAA und 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen
- C.A 742 IP2X Spannungsprüfer mit IP2X-Prüfpsitzen — P01191742D
- C.A 762 IP2X Spannungsprüfer mit IP2X-Prüfpsitzen — P01191762D
  Geliefert in Blister-Verpackung mit 1 Satz Prüfspitzen IP2X Ø 4 mm, schwarz 0,85m lang und rot 0,25 m lang, 1 Handschlaufe, 2 Batterien 1,5 V LR03/AAA und 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- C.A 751 Adapter zur Messung an Schuko-Steckdosen — P01101997Z
- Messleitung schwarz mit Prüfspitze Ø 2 mm — P01102009Z
- Besfestigungs-Adapter für Messstangen (2 Stück) — P01102034
- Rote Prüfspitze Ø 2 mm — P01102008Z
- 2 Prüfspitzen IP2X CAT IV — P01102127Z
- 2 Prüfspitzen IP2X Ø 4 mm — P01102128Z
- Durchsichtige Schutzhülle für Prüfspitze Ø 2 mm (10 Stück) — P01102033
- 2 Messleitungen mit 0,25 m und 0,85 m mit IP2X-Prüfspitzen Ø 4 mm — P012952852
- 2 Messleitungen mit 1,5 m mit IP2X-Prüfspitzen Ø 4 mm — P012954622
- Zubehörset: 1 Anschlusskabel 1,10m sw, 1 Satz Prüfspitzen IP2X Ø 4 mm rot /sw — P01102121Z
- Transporttasche (200 x 100 x 40 mm) — P012980652
- Transporttasche (120 x 200 x 60 mm) — P01298074
- Handschlaufe — P03100824
- Weiteres Zubehör auf Seite 189

C.A 751 Steckdosenadapter

Mit dem Steckdosenadapter C.A 751, der sich einfach auf das Gehäuse der beiden Prüfgeräte C.A 762 und C.A 742 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 751

LEISTUNGSMERKMALE

- 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: 60g

C.A 771 / C.A 773

1000 V CAT IV | IP 65 | IEC 61243-3

Unverzichtbare Hilfsmittel für jeden Elektriker um vorliegende AC- und DC-Spannungen bzw. die Spannungsfreiheit normgerecht zu prüfen und sicherzustellen, dass Personen und Anlagen vor den Gefahren des elektrischen Stroms geschützt sind. Vollständig konform zu den Normen EN 50110-1, IEC 61243-3 bzw. DIN VDE 0682 Teil 401, bieten diese Spannungsprüfer eine hervorragende Sicherheit - 1000V CAT IV - IP 65







LEISTUNGSMERKMALE

- Maximale Sicherheitsgarantie: 1000V CAT IV und IEC 61243-3 Ausg. 2
- Geeignet für Anwendungen im Freien (IP 65)
- Einsatz auch unter extremen Bedingungen: erweiterte Klimaklasse S*
- Prüfung der FI-Schutzschalter-Auslösung
- Digital-Anzeige*
- Vollständiger Selbsttest eingebaut
- Eingebaute Leuchte zur Ausleuchtung des Messpunktes
- Erweiterte Durchgangsprüfung (R< 2 kΩ, 60 kΩ und 300 kΩ)*
- 2-polige Drehfeldrichtungsprüfung nach dem "2-Leiter-Verfahren" bis 400 Hz, funktioniert auch an Trenntransformatoren und bei Notstrom-Aggregaten
- Akustische Durchgangsprüfung

* je nach Modell

BESTELLANGABEN

- C.A 771 — P01191771
- C.A 773 — P01191773
  Geliefert mit 2 Batterien 1,5 V LR06/AA, 1 Satz abnehmbare Prüfspitzen Ø 2 mm mit durchsichtiger Schutzhaube 5, 1 Spitzen-Schutzkappe 6, 1 Gurt mit Klettverschluss, 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen
- C.A 771 IP2X — P01191771A
- C.A 773 IP2X — P01191773A
  Geliefert mit 2 Batterien 1,5 V LR06/AA, 1 Satz abnehmbare IP2X-Prüfspitzen Ø 4 mm 3, 1 Gurt mit Klettverschluss, 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Prüfspitzen CAT IV für Spannungsprüfer 1 — P01102123Z
- Prüfspitzen Ø 2 mm für Spannungsprüfer 5 — P01102124Z
- Prüfspitzen Ø 4 mm für Spannungsprüfer 4 — P01102125Z
- Spitzen-Schutzkappe 6 — P01102126Z
- Prüfspitzen IP2X CAT IV für Spannungsprüfer 2 — P01102127Z
- Prüfspitzen IP2X Ø 4 mm für Spannungsprüfer 3 — P01102128Z
- Durchsichtige Schutzhülle für Prüfspitzen Ø 2 mm (x10) — P01102033
- Transporttasche MultiFix 120 X 320 X 60 mm — P01298076
- C.A 753 Messadapter für Steckdosen — P01191748Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189

Der Messadapter C.A 753 ermöglicht Messungen in aller Sicherheit an Schuko-Steckdosen.
Der Aufbau des Messadapters sorgt für guten mechanischen und elektrischen Kontakt mit allen Arten von Prüfspitzen: Ø 2 mm, Ø 4 mm, IP2X, ...).
Außerdem zeigt der Adapter die Lage der Phase und das Anliegen von Spannungen > 200 V an.


P01191748Z



TECHNISCHE DATEN

	C.A 771	C.A 773
Anzeige	LEDs	LEDs + beleuchtete Digitalanzeige
Spannungsprüfung		
Spannungen	12 VAC ≤ U ≤ 1000 VAC / 12 VDC ≤ U ≤ 1400 VDC	1,0 V bis 299,0 VAC/DC 300 V bis 1000 VAC / 1400 VDC
Frequenzen	DC, 16 2/3 bis 800 Hz	
Impedanz	> 500 kΩ	
Max. Scheitelstrom	3,5 mA RMS	
Polaritätsanzeige	Ja	
Redundante Anzeige von gefährlichen Spannungen	Die LED ELV (Extra Low Voltage) leuchtet bei Spannungen über der Sicherheitskleinspannung (SELV) ; je höher die anliegende Spannung desto schneller die Blinkfrequenz	
Erkennen von Phantomspannungen	Ja (durch Umschaltung auf niedere Impedanz)	
Auslösen von FI-Schutzschaltern	Ja (durch Umschaltung auf Last mit niederer Impedanz) (ca. 30 mA bei 230 V)	
Erkennen von Außenleiter / Neutralleiter	Bei Spannungen über 50 V (45 - 65 Hz) Bei Spannungen über 150 V (16 2/3 - 45 Hz)	
Durchgang & Widerstand		
Auslösung des akustischen Signals	typisch bei 100 Ω (150 Ω max.)	
Erweiterte Durchgangsprüfung (Widerstandsmessung)	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ	0,5 Ω bis 2,999 kΩ
Prüfstrom / Leerlaufspannung	≤ 1 mA / ≤ 3,3 V	
Drehfeldrichtung	2 Leiter-Verfahren mit Mikroprozessor	
Spannung L/L	50 V ≤ U ≤ 1000 VAC (45 - 400 Hz)	
Akustisches Signal	Unterbrochener Piepston bei Spannungen / Dauernder Piepston bei Durchgang	
Normen und elektrische Sicherheit	IEC 61243-3: 2009, EN 61243-3: 2010, IEC 61010 1000 V CAT IV	
Schutzart Gehäuse	IP65	
Klimabedingungen	-30 °C bis +60 °C (Klasse S)	-15 °C bis +45 °C (Klasse N)
Batteriebetrieb	> 5000 Messungen zu je 10 s	> 2500 Messungen zu je 10 s
Abmessungen / Gewicht	228 x 60 x 39 mm (ohne Prüfspitzen) / ca. 350 g	

AUSWAHLTABELLE FÜR ANALOG- UND DIGITALMULTIMETER









	MX 1 Seite 21	C.A 5001 Seite 22	C.A 5003 Seite 22	C.A 5005 Seite 22	C.A 5011 Seite 23	C.A 702 Seite 23	C.A 703 Seite 23
Anzeige	Analog	Analog	Analog	Analog	Analog + 4000 D	2000 D	2000 D
Hintergrundbeleuchtung					■		
Messart (AVG / RMS / TRMS)					TRMS	AVG	AVG
Grundgenauigkeit DC	Klasse 2	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,2% Anz. ±3D	1,2% Anz. ±3D
AC-Spannung (Bereiche)	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
DC-Spannung (Bereiche)	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
Bandbreite (Max)	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
AC-Strom (Bereiche)	500 µA…10 A	50 mA…5 A	1,5 mA…15 A	3 A…300 A (Zange)	400 µA…10 A		200 µA…200 mA
DC-Strom (Bereiche)	50 µA…10 A	50 µA…5 A	50 µA…15 A	50 µA…10 A	400 µA…10 A		200 µA…200 mA
Widerstand (Bereiche)	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
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■	■	■	■
Frequenz (Bereiche)					4 kHz…100 kHz		
Diodentest	■				■	■	■
Hold-Funktion					■		
Min / Max-Werte					Max		
dB-Messung	■	■	■	■	■		
Integrierte Taschenlampe						■	■
Berührungslose Spannungserkennung						■	■
Stromversorgung	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)
IEC 61010-1 CAT III	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 1000 V		
IEC 61010-1 CAT IV		CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Schutzart	IP65	IP40	IP53	IP53	IP53	IP40	IP40
Garantie	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre

MX 1

600 V CAT III | IP 65

Stoßfeste und strahlwassergeschützte 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.



BESTELLANGABEN

- MX 1 — MX1
- MX 1 mit Transportkoffer — MX0001-M
  Lieferung mit einem Satz Messleitungen mit Prüfspitzen, einer 1,5 V-Batterie und einer Bedienungsanleitung in 5 Sprachen

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche für MX 1 — AE0216
- Zangenstromwandler MN 09 — P01120402
- Zangenstromwandler MINI 01 — P01105101Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189



TECHNISCHE DATEN DER ZANGENSTROMWANDLER

	MN 09	MINI 01
Umschließungs-Ø	20 mm	10 mm
Messspanne	0,5 A bis 200 AAC	2 A bis 150 AAC
Wandlerverhältnis	1000 / 1	1000 / 1


MN 09


MINI 01

TECHNISCHE DATEN

	MX 1
Spannung DC	10 mV bis 600 V*
Messbereiche	150 mV - 0,5 V - 1,5 V - 5 V - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1,5 kV*
Genauigkeitsklasse	2
Eingangsimpedanz	6,32 kΩ / V
Spannung AC	10 mV bis 600 V
Messbereiche	5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1,5 kV*
Bandbreite	16 Hz...1 kHz (500 Hz / 1500 V*)
Genauigkeitsklasse	2,5
Eingangsimpedanz	6,32 kΩ /V
Strom DC	2 µA bis 10 A
Messbereiche	50 - 500 µA - 5 - 150 - 500 mA - 1,5 - 10 A
Genauigkeitsklasse	2
Strom AC	20 µA...10 A
Messbereiche	500 µA - 5 - 150 - 500 mA - 1,5 - 10 A
Bandbreite	16 Hz...1 kHz
Genauigkeitsklasse	2,5
Widerstand	Akustisches Signal bei Fremdspannungen
Messbereiche	x 1 x 10 x 100
Skalenmitte	200 Ω 2 Ω 20 Ω
Genauigkeitsklasse	2,5
Durchgangsprüfung	Ja mit Akust. Signal bei R < 150 Ω
Weitere Messungen	
dB-Messung	Ja
Diodentest	Ja

*Begrenzt auf 600V max.

ALLGEMEINE DATEN

	MX 1
Schutzart	IP 65
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 Ausgabe 2 - CAT III 600 V
Stromversorgung	1 x 1,5 V AA / LR6
Abmessungen	155 x 98 x 40 mm
Gewicht	420 g

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

600 V CAT III | IP 53 | 3 JAHRE GARANTIE

Analog-Multimeter 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*, µA-Messbereiche.
Kompaktes, stoßfestes Gehäuse mit klappbarem Mehrzweck- Standbügel „Multistand™“
*nur beim C.A 5003 und C.A 5005

BESTELLANGABEN

- 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



C.A 5001



C.A 5003



C.A 5005


Minizange MN 89

TECHNISCHE DATEN

	C.A 5001	C.A 5003 (1)	C.A 5005 (1)
Spannungsmessung ⎓	8 Bereiche: 100 mV ... 1000 V (2)		
Spannungsmessung ≂	5 Bereiche: 10 V ... 1000 V (2)		
Innenwiderstand	20 kΩ/V		
Frequenzbereich	10 Hz ...100 kHz (je nach Bereich)		
Strommessung ⎓	5 Bereiche: 50 µA ... 5 A	7 Bereiche: 50 µA ... 15 A	6 Bereiche: 50 µA ... 10 A
Strommessung ≂	4 Bereiche: 50 mA ... 5 A	5 Bereiche: 1,5 mA ... 15 A	5 Bereiche: 3 A ... 300 A (3)
Widerstandsmessung	2 Bereiche: 10 kΩ und 1 MΩ		
Akust. Durchgangsprüfung	bei R < 50 Ω		
dB-Skala bei V ~	0 ... +22 dB		
Genauigkeit (typisch) (4)	1,5 % bei V ⎓ / 2,5 % bei V ~ und A ~ / 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 (5)	IEC 61010-1 / 600 V CAT III / 300 V CAT IV		
Überlastschutz (6)	Hochleistungs-sicherungen 0,5 A und 5 A	Hochleistungs-sicherungen 1,6 A und 16 A	Hochleistungs-sicherungen 1 A und 10 A
Schutzart	IP 40	IP 53	
Umgebungs-bedingungen	-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 600V max.
(3) Begrenzt auf 240 A max. durch Minizange MN 89.
(4) In % vom Bereichsendwert.
(5) Mit Verschmutzungsgrad 2.
(6) Mit elektronischem Schutz und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche, sowie mit “Fus”-Anzeige des Sicherungszustands.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 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) mit Schaumstoffeinlage für C.A 5001 oder C.A 5003 — P01298037
- Transportkoffer (270 x 200 x 65 mm) mit Schaumstoffeinlage für C.A 5005 und Minizange MN 89 — P01298037A
- Weiteres Zubehör auf Seite 189


Transportkoffer


Transporttasche (klein)



C.A 5011

600 V CAT IV | IP 53 | TRMS | 3 JAHRE GARANTIE



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.

BESTELLANGABEN

- C.A 5011 — P01196311E
- Geräteset C.A 5011 mit Transportkoffer — P01196311F
  Lieferung mit einem Satz Messleitungen, Prüfspitzen und einer 9 V-Batterie

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche 220 x 180 x 75 mm — P01298036
- Transportkoffer 270 x 200 x 65 mm — P01298037
- Weiteres Zubehör auf Seite 189

TECHNISCHE DATEN

	C.A 5011
AC-/DC-Spannungen	2 x 5 Bereiche: 400 mV ... 1000 V (1)
Impedanz	10 MΩ
Betriebsfrequenz (2)	20 Hz ...10 kHz
AC/DC-Ströme	2 x 6 Bereiche: 400 µA ... 10 A
Widerstand (3)	6 Bereiche: 400 Ω ... 40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung (3)	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 (4)	0,5% bei V / 1% bei A und Ω
Stromversorgung	1 x 9 V-Blockbatterie
Batteriebetriebsdauer	300 Std.
Elektrische Sicherheit (5)	IEC 61010-1 Ausg. 2 / 600 V CAT IV
Überlastschutz (6)	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) Begrenzt auf 600V max.
(2) Scheitelfaktor 5
(3) Mit zusätzlicher “Volttest™” -Funktion zur Erkennung von unerwünschten Fremdspannungen
(4) Digitalanzeige. Analoganzeige: 2,5%
(5) Bei Verschmutzungsgrad 2
(6) Elektronische Schutzschaltung und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche mit “Fus”-Anzeige des Sicherungszustands

C.A 702 / C.A 703

600 V CAT IV | IEC 61010-2-033

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.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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

BESTELLANGABEN

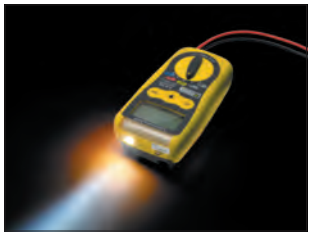
- C.A 702 Taschenmultimeter — P01191739Z
- C.A 703 Taschenmultimeter — P01191740Z
  Geliefert mit 2 fest angeschlossenen Messleitungen mit Prüfspitzen und 2 x 1,5 V AAA-Batterien

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche 200 x 100 x 40 mm — P01298065Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189



Kontaktlose Spannungsprüfung



Integrierte Taschenlampe



TECHNISCHE DATEN

	C.A 702	C.A 703
DC-Spannung / Genauigkeit	200 mV / ±0,5% Anz. + 3 D 2,000 V ; 20,00 V ; 200,0 V ; 600 V / ±1,2% 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	
DC-Strom / Genauigkeit	-	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,0% Anz. + 8 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ±2,0% Anz. + 8 D
Schutz		200 mA / 500 V elektronische Sicherung
AC-Strom / Genauigkeit	-	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,5% Anz. + 10 D 20,0 mA ; 200,0 mA / ±2,5% Anz. + 10 D
Schutz		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	
Schutz	600 VRMS	
Diodentest Prüfspannung / -strom	1,999 V VTest ≤ 1,5 V - ITest ≤ 1,5 mA	
Schutz	600 VRMS	
Akust. Durchgangs-prüfung / Summer	199,9 Ω / R < ca. 60 Ω	
Schutz	600 VRMS	
Abmessungen / Gewicht	104 x 55 x 32,5 mm / 145 g	

AUSWAHLTABELLE FÜR TRMS-MULTIMETER







	C.A 5231 Seite 26	C.A 5233 Seite 26	C.A 5273 Seite 27	C.A 5275 Seite 27	C.A 5277 Seite 27
Anzeige	6000 D	6000 D	2 x 6000 D	2 x 6000 D	2 x 6000 D
Bargraph	■	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung	■	■	■	■	■
Grafikdisplay					
Messart (AVG / RMS / TRMS)	TRMS AC	TRMS AC	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Grundgenauigkeit DC	0,2% +2D	0,2% +2D	0,2% +2D	0,09% +2D	0,09% +2D
AC-Spannung (Bereiche)	60mV…1000V	60mV…1000V	600mV…1000V	60mV…1000V	60mV…1000V
DC-Spannung (Bereiche)	600mV...1000V	60mV...1000V	600mV…1000V	60mV…1000V	60mV…1000V
Bandbreite (Max)	3kHz	3kHz	40Hz…3kHz	40Hz…10kHz	40Hz…10kHz
AC-Strom (Bereiche)	600A mit Zange	6A...10A	6A /10A	6000µA…20A (30s)	6000µA…20A (30s)
DC-Strom (Bereiche)	600A mit Zange	6A...10A	6A /10A (20A/30s)	6000µA…20A (30s)	6000µA…20A (30s)
Widerstand (Bereiche)	600Ω... 60MΩ	600Ω...60MΩ	600Ω…60MΩ	600Ω…60MΩ	600Ω…60MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)		40nF...1000µF	6nF…60mF	6nF…60mF	6nF…60mF
Temperatur (Bereiche)		-20°C…760°C	-59,6°C…1200°C		-59,6°C…1200°C
Frequenz (Bereiche)		10Hz...3kHz	600Hz…50kHz	600Hz…50kHz	600Hz…50kHz
Diodentest	■	■	■	■	■
Hold-Funktion	■	■	■	■	■
Min / Max-Werte		■	■	■	■
Peak-Wert					■
Relativwert		■			■
Berührungslose Spannungserkennung	■	■			
Stromversorgung	9V Batterie	9V Batterie	9V Batterie	9V Batterie	9V Batterie
IEC 61010-1 CAT III	CAT III / 1000V	CAT III / 600V	CAT III / 1000V	CAT III / 1000V	CAT III / 1000V
IEC 61010-1 CAT IV	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre

AUSWAHLTABELLE FÜR TRMS-MULTIMETER

				
	MTX 3290 Seite 28	**MTX 3291** Seite 28	**C.A 5292** Seite 28	**C.A 5293** Seite 28
Anzeige	6000 D	60000 D	100000 D	100000 D
Bargraph	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung		■	■	■
Grafikdisplay			■	■
Messart (AVG / RMS / TRMS)	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Grundgenauigkeit DC	0,3%	0,05%	0,03%	0,02%
AC-Spannung (Bereiche)	60mV…1000V	60mV…1000V	100mV…1000V	100mV…1000V
DC-Spannung (Bereiche)	60mV…1000V	60mV…1000V	100mV…1000V	100mV…1000V
Bandbreite (Max)	10Hz…20kHz	10Hz…100kHz	45…100kHz	45…200kHz
AC-Strom (Bereiche)	6mA…15A (30s)	600µA…20A (30s)	1000µA…20A (30s)	1000µA…20A (30s)
DC-Strom (Bereiche)	6mA…15A (30s)	600µA…20A (30s)	1000µA…20A (30s)	1000µA…20A (30s)
Widerstand (Bereiche)	600Ω…60MΩ	600Ω…60MΩ	100Ω…100MΩ	100Ω…100MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)	6nF…60mF	6nF…60mF	1nF…10mF	1nF…10mF
Temperatur (Bereiche)	-200°C…800°C	-200°C…800°C	-200°C…800°C	-200°C…800°C
Frequenz (Bereiche)	60Hz…600kHz	60Hz…600kHz	10Hz…5MHz	10Hz…5MHz
Diodentest	■	■	■	■
Hold-Funktion	■	■	■	■
Min / Max-Werte	■	■	■	■
Peak-Wert	■	■	■	■
Relativwert	■	■	■	■
dB-Messung		■	■	■
Ohmsche Leistung U^2/R		■	■	■
Tastverhältnis		■	■	■
Datenlogger			■	■
Mathematische Funktionen			■	■
Anzeige der Messunsicherheiten (SPEC)			■	■
SW-Kalibrierung (geschlossenes Gehäuse)	■	■	■	■
Grafikdisplay für Trend / Wellenform			■ / ■	■ / ■
Schnittstelle		USB	USB / Bluetooth	USB / Bluetooth
Speicher			10000 Messwerte	30000 Messwerte
Stromversorgung	4 x AA-Batterien	4 x AA-Batterien	Akku / Netzadapter	Akku /Netzadapter
IEC 61010-1 CAT III	CAT III / 1000V	CAT III / 1000V	CAT III / 1000V	CAT III / 1000V
IEC 61010-1 CAT IV	CAT IV / 300V	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V	CAT IV / 600V
Schutzart	IP67	IP67	IP67	IP67
Garantie	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre

DIGITAL-MULTIMETER

C.A 5231 / C.A 5233

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IEC 61010-2-033 | IP 54 | TRMS

Für alle Elektro-Installateure, für Elektrohandwerker, für Heizungs- und Klimatechniker, für Servicetechniker sind diese Digital-Multimeter 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.



C.A 5231



C.A 5233

LEISTUNGSMERKMALE

- TRMS-Messung
- AC/DC-Stromstärken bis 10 A oder bis 600 A
- mit Zangenstromwandler und direkter Ablesung
- AC/DC-Spannungen bis 1000 V
- Hohe Empfindlichkeit und Auflösung bis 0,01 mV
- Messfunktion VLowZ um Messfehler durch Streuspannungen zu vermeiden

BESTELLANGABEN

- 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 UND ERSATZTEILE

- Transporttasche (120x200x60 mm) — P01298074
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189



Berührungslose Spannungserkennung



Transporttasche (120x200x60 mm)

TECHNISCHE DATEN

	C.A 5231	C.A 5233
Anzeige	Beleuchtete Anzeige 6000 Digit + Bargraph mit 61 Segmenten	
Messverfahren	True RMS AC	
Autorange oder manuelle Bereichswahl	Ja	
Grundgenauigkeit	0,02%	
AC-Spannung	1000 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV Bandbreite 45 Hz …1 kHz	
AC-Spannung «LowZ»	Ja	
DC-Spannung	1000 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 und 6A (2 Bereiche) 15 A (60s) Auflösung: 0,001 A
Widerstandsmessung	60 MΩ (6 Bereiche) - Auflösung: 0,1 Ω	
Akust. Durchgangsprüfung / Diodentest	Ja / 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 (2 Bereiche) Auflösung: 0,1°
Berührungslose Spannungserkennung (NCV)	Ja	
Anzeigespeicherung (Hold)	Ja	
Relativ-Messung		Ja
MIN-MAX-Erfassung		Ja
Stromversorgung	9 V - Alkalibatterie (6LF22)	
Schutzart	IP54	
Normen	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 600 V
Abmessungen	155 x 75 x 55 mm	
Gewicht	320 g	

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

TRMS | 1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IEC 61010-2-033 | IP 54 | 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.



C.A 5273 C.A 5275 C.A 5277

LEISTUNGSMERKMALE

- Doppelte Digitalanzeige mit je 6 000 Digits und Nachleucht-Bargraph mit zwei Betriebsarten
- Spannungsmessung mit geringer Impedanz V_{LowZ} mit Tiefpass-Filter
- Maximale Auflösung 10 µV und 1 µA
- 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

BESTELLANGABEN

- C.A 5273 Digitalmultimeter — P01196773
  Geliefert mit 2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 1 x 9V-Batterie, 1 K-Fühler
- C.A 5275 Digitalmultimeter — P01196775
- C.A 5277 Digitalmultimeter — P01196777
  Geliefert in Transporttasche mit 2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 1 x 9V-Batterie, 1 K-Fühler (C.A 5277)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Mehrzweck-Magnethalter für Multimeter — P01102100Z
- Transporttasche 120 x 320 x 60mm — P01298076
- Adapter für Temperaturfühler Typ K / 4mm-Stecker (2x) — P01102106Z
- Thermoelementadapter und Temperaturfühler Typ K — P01102107Z
- Weiteres Zubehör auf Seite 189

LIEFERUMFANG

	C.A 5273	C.A 5275	C.A 5277
2 Messleitungen + 2 Prüfspitzen + 9 V-Batterie	■	■	■
Temperaturfühler Typ K (Draht) + Adapter	■		■
Transporttasche + Mehrzweckmagnethalter		■	■

TECHNISCHE DATEN

		C.A 5273	C.A 5275	C.A 5277
Anzeige		2 x 6000 Digit, mit Hintergrundbeleuchtung		
Bargraph		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 / Ja	Ja / Ja	
Automatische AC/DC-Erkennung		Ja	Nein	
VDC	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	
	Auflösung	0,1 mV bis 1 V	0,01 mV bis 1 V	
VAC	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	
	Bandbreite	40 Hz bis 3 kHz	40 Hz bis 10 kHz	
VLowZ AC (Niedrige Impedanz + Tiefpass-Filter)	Bereiche	600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V		
	Auflösung	0,1 mV bis 1 V		
VAC+DC	Bereiche	60 mV / 600 mV / 6 V / 60 V / 600 V / 1000 V		
	Auflösung	0,01 mV bis 1 V		
ADC	Bereiche	6 A / 10 A (20 A / 30 s)	6000 µA / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)	
	Auflösung	0,001 A bis 0,01 A	1 µA bis 0,01 A	
	Ionisationsströme	-	0,2 µA bis 20,0 µA	
AAC	Bereiche	6 A / 10 A	6000 µA / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)	
	Auflösung	0,001A bis 0,01 A	1 µA bis 0,01 A	
AAC+DC	Bereiche		6000 µA / 60 mA / 600 mA / 6 A / 10 A (20 A / 30 s)	
	Auflösung		1 µA bis 0,01 A	
Ω	Bereiche	600 Ω / 6000 Ω / 60 kΩ / 600 kΩ / 6 MΩ / 60 MΩ		
	Auflösung	0,1 Ω bis 0,1 MΩ		
Akustische Durchgangsprüfung		Ja	Ja	Ja
Diodentest		Ja	Ja	Ja
Hz	Bereiche	600 Hz / 6 kHz / 50 kHz		
	Auflösung	0,1 Hz bis 10 Hz		
⊣⊢	Bereiche	6 nF / 60 nF / 600 nF / 6 µF / 60 µF / 600 µF / 6 mF / 60 mF		
	Auflösung	0,001 nF (1 pF) bis 10 µF		
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 °		0,1 ° bis 1 °
Hold-Funktion		Ja	Ja	Ja
MIN / MAX (100 ms)		Ja	Ja	Ja
Peak+ / Peak- (1 ms)		Nein	Nein	Ja
Differenz- (ΔX) / Relativ-Messung (ΔX/X%)		Nein	Nein	Ja
Automatische Abschaltung		Ja (unterdrückbar)		
Normen		IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 / 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		

MTX 3290 / MTX 3291
C.A 5292 / C.A 5293

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IEC 61010-2-033 | IP 65 | 3 JAHRE GARANTIE

Multimeter mit Digitalanzeige für eine direkte Messung der wichtigsten elektrischen Größen. Sie weisen ein innovatives Design auf und sind kompakt, robust, wasserdicht und ergonomisch.



MTX 3290 MTX 3291

Multimeter mit grafischem Farbdisplay für eine sofortige Anzeige der Trendkurve und der Wellenform. Die Stärken bestehen in der Mensch-Maschine-Kommunikation und in den erweiterten Mess- und Hilfefunktionen.



C.A 5292 C.A 5293

LEISTUNGSMERKMALE

- Die neue Referenz für Multimeter im Labor und im Feldeinsatz
- Grafische Anzeige von Trends und mehreren Parametern
- Bandbreite bis 200 kHz
- Grundgenauigkeit 0,02 %
- Zahlreiche Funktionen und Analysetools: Überwachung der MIN-,MAX-, AVG- und PEAK-Werte mit Zeitstempel, Math-Funktion…
- Unübertroffene Bedienerfreundlichkeit

Die ASYC IV-Multimeter sind sowohl tragbare als auch Tischgerate und können einfach und intuitiv bedient werden. Sie bieten einen schnellen Direktzugriff auf die verschiedenen Messfunktionen dank der explizit dargestellten Piktogramme auf dem elektronischen Schalter.

Auf dem Display können die Messergebnisse sowohl numerisch als auch grafisch mit zeitlichem Verlauf angezeigt werden.
Die aufgezeichneten Messwerte können als Kurve dargestellt werden, mit der Möglichkeit darauf Cursor zu positionieren und einen Teil dieser Kurve zu zoomen.
Die im Gerat integrierte Hilfe in französischer und englischer Sprache (Deutsch zum Download verfügbar) bietet Informationen über die laufenden Messungen.
Die USB-Kommunikationsschnittstelle dient zur Datenübertragung an einen PC, zur Speicherung und zur Programmierung mit LV/LW-Treibern.

FUNKTIONSVIELFALT*



KONTROLLE DER MESSUNG MITTELS SURV- UND PEAK-FUNKTIONEN

Die Erfassung der Minimal-, Maximal- und Mittelwerte mit Zeitstempel sowie der Scheitelwerte PEAK ermöglicht die automatische Aufzeichnung von Transienten und Schwankungen. Diese Funktionalität ermöglicht eine effiziente Erkennung von Schwankungen oder Anomalien eines Signals.

RELATIVE WERTE FÜR HÖHERE GENAUIGKEIT

Mit dem Relativmodus können Abweichungen in Bezug auf eine Referenzmessung als Absolut- oder Relativwert ausgedruckt werden.

MATH-FUNKTION

Diese Funktion ist an die Messung jeder physikalischen Größe durch das Umsetzen der entsprechenden Einheit angepasst und bietet eine Direktablesung (Ax+B).

HZ-FUNKTION

Die Frequenzmessung geht bis 5 MHz. Diese Funktion ermöglicht darüber hinaus die Messung des Tastverhältnisses +/- für die Analyse der aktiven oder inaktiven Intervalle der Kommunikationssignale oder Logik Signale.
Die Messung der Impulsbreite PW+/- ermöglicht die Steuerung von elektronischen Kraftstoffeinspritzsystemen und Schaltnetzteilen.



AUFZEICHNUNG BIS ZU 30 000 MESSWERTEN IM MULTIMETERSPEICHER

- Einfache Parametrierung der Anzahl an Messungen, des Intervalls (0,2 s bis 24 Std.), der Dauer und der Speicherkapazität usw.
- Interne Speicherung von bis zu 30 Messsequenzen
- Interaktive Zoomfunktion bei gespeicherten Messwerten
- Einfacher Überwachungsmodus zeigt MIN/MAX- und AVG-Werte mit Zeitangaben an



ANZEIGE DER WELLENFORM

Wellenform von Spannungs- und Stromsignalen bis 600 Hz mit Auto-Trigger.

MESSUNG MIT ZANGENSTROMWANDLER

Je nach Modell kann der Bediener das Wandlerverhältnis einbinden, um eine Direktablesung der Stromwerte zu ermöglichen, unabhängig davon ob der Zangenstromwandler einen V- oder A-Ausgang aufweist.

PRÄZISE MESSUNGEN AUCH BEI DREHZAHLREGLERN

Ein 300 Hz-Tiefpassfilter gewährleistet eine präzise Spannungs- und Frequenzmessung bei Antrieben von Regelmotoren PWM.

FLEXIBILITÄT

Die Funktion RANGE ermöglicht die für die laufende Messung am besten geeignete automatische oder manuelle Auswahl des Messbereichs.

BEDIENERFREUNDLICHKEIT UND ZEITGEWINN

Die Funktion „user/basic“ (Benutzer/Basis) speichert die Einstellungspräferenzen beim Ausschalten des Geräts laut den Präferenzen des Benutzers. Die Einstellungen müssen nicht immer wieder neu vorgenommen werden.

KOMMUNIKATION

Die ASYC IV-Gerate verfügen über einen universellen Kommunikationsmodus nach dem SCPI-Standard über USB oder Bluetooth. Für die Visualisierung, die Verarbeitung und die Analyse der Daten wird die einfache und effiziente SX-DMM-Software eingesetzt.
Diese ermöglicht u.a. eine Echtzeitverarbeitung der Daten auf einem PC und die Aktualisierung des Geräts.
Durch Herunterladen der ANDROID-App vom Google Store lassen sich Messkampagnen überwachen und auf anderen Geräten anzeigen.

*je nach Modell

DIGITAL-MULTIMETER / GRAFIK-MULTIMETER

TECHNISCHE DATEN

	MTX 3290	MTX 3291	C.A 5292	C.A 5293
Display	LCD mit Zeichenhöhe 14 mm – Doppelte Anzeige		Farbgrafik (70x52) mit Hintergrundbeleuchtung, schwarzer Hintergrund 100.000 Digits	
	6.000 Digits	60.000 Digits mit Hintergrund-beleuchtung		
Spannungen DC, AC und AC+DC	600 mV bis 600 V	60 mV bis 1.000 V	100 mV* bis 1.000 V	
Auflösung	0,1 mV bis 0,1 V	0,001 mV bis 0,1V	1 µV bis 10 mV	
Grundgenauigkeit DC	0,3 %	0,05 %	0,03 %	0,02 %
Bandbreite AC, AC+DC	20 kHz	100 kHz	100 kHz	200 kHz
Grundgenauigkeit AC, AC+DC	0,8 %	0,5 %	0,3 %	0,3 %
Low-Z	500 kΩ			
Strom DC, AC,AC+DC	6 mA bis 10 A / 15 A (30 s max)	600 µA bis 10 A / 20 A (30 s max)	1000 µA bis 10 A / 20 A (30 s max)	
Auflösung	1 µA bis 0,01 A	0,01 µA bis 0,001 A	10 nA bis 1000 µA	
Grundgenauigkeit DC	1,2%	0,08%	0,08%	
Bandbreite AC, AC+DC	20 kHz		50 kHz	
Grundgenauigkeit AC, AC+DC	1,5 %	1 %	0,3 %	
Frequenz	60 Hz bis 600 kHz		10 Hz bis 5 MHz	
Auflösung	0,01 Hz bis 100 Hz		0,0001 Hz bis 100 Hz	
Widerstand	600 Ω bis 60 MΩ		100 Ω* bis 100 MΩ	
Auflösung	0,1 Ω bis 0,01 MΩ	0,01 Ω bis 0,001 MΩ	0,001 Ω bis 1 kΩ	
Grundgenauigkeit	0,5 %	0,2 %	0,07 %	
Diodentest	3 V Auflösung 1 mV		Diode 0 - 2,6 V < 1 mA + Zener-Diode oder LED 0-20 V < 11 mA	
Akust Durchgangs-prüfung	600 Ω SIGNAL < 30 Ω ±5 Ω < 5V		1000 Ω SIGNAL < 20 Ω < 3,5 V	
Kapazität	6 nF bis 60 mF		1 nF bis 10 mF	
Auflösung	0,001 nF bis 10 µF		1 pF bis 10 µF	
Temperatur	PT100/1000: -200 °C bis +800 °C [TE K/J: -40 bis +1200 °C (C.A 5292/5293)]			

BESTELLANGABEN

- MTX 3290 Digitalmultimeter ____ MTX3290
- MTX 3291 Digitalmultimeter ____ MTX3291

Geliefert mit 4 Alkalibatterien 1,5 V, 2 Messleitungen 1,5 m mit 2 geraden Steckern (rot+sw), 2 Prüfspitzen CAT IV 1 kV (rot+sw), 1 Bedienungsanleitung auf CD und 1 gedruckte Kurzanleitung.
Zusätzlich beim MTX3291: 1 Transporttasche, 1 USB-Kabel, 1 Fernprogrammierungsanleitung SCPI, 1 Software SX-DMM

- C.A 5292 Farbgrafik-Multimeter ____ P01196802
- C.A 5293 Farbgrafik-Multimeter ____ P01196803
- C.A 5292 Farbgrafik-Multimeter / Bluetooth-Ausführung ____ P01196812
- C.A 5293 Farbgrafik-Multimeter / Bluetooth-Ausführung ____ P01196813

Geliefert mit einer Transporttasche, 4 NI-MH 2400mAH-Akkus 1,5 V, 1 USB-Ladegerät, 2 Messleitungen 1,5 m mit 2 geraden Steckern (rot+sw), 2 Prüfspitzen CAT IV 1 kV (rot+sw), 1 optisches USB-Kabel + Software SX-DMM, 1 Bedienungsanleitung auf CD und 1 gedruckte Kurzanleitung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Kalibriersoftware für Grafik-DMM ____ HX0059B
- Externes Ladegerät inkl. 4 Akkus NiMH ____ HX0053B
- Satz mit 4 Ni-MH-Akkus ____ HX0051B
- Transporttasche für Digital-DMM MTX ____ HX0052B
- Transporttasche für Farbgrafik-DMM ____ P01298076
- Kalibriersoftware für MTX 3290 und MTX 3291 ____ P01196770

ANDERE FUNKTIONEN

	MTX 3290	MTX 3291	C.A 5292	C.A 5293
Überwachung	MAX/MIN/AVG mit Zeitangabe oder PEAK ± an allen Hauptfunktionen		SURV MAX/MIN/AVG mit Zeitangabe oder PEAK ± an allen Hauptfunktionen	
REL	Relativ-Wert, REL+ Zweitanzeige mit gemessenem Referenzwert		Relativ-Wert, REF, Delta, Einheit oder auf 3 Displays + Hauptmessung	
PWM-Filter	Tiefpassfilter 300 Hz, 4. Ordnung zur Messung an Drehzahlreglern für Asynchronmotoren			
Funktion „Zange mit V-Ausgang", Direktablesung	Einstellbare Wandlerverhältnisse 1/1, 1/10, 1/100, 1/1.000 mV/A		Parametrierbares Wandlerverhältnis Ax	
Hilfsfunktionen und -messungen	-	dBm und ohmsche Leistung VA, Tast-verhältnis +/-, Impulsbreite	dBm [/R], dB [/Ref], ohmsche Leistung VA, Tastverhältnis +/-, Impulsbreite, Impulszählung, Math-Funktion Ax+B	
SPEC	-		Anzeige der Messtoleranz + Smin + Smax	
GRAPH	-		Trendanzeige der Hauptmessungen mit einstellbarer Zeitbasis von 1mn28s bis 1h13mn20s und Anzeige der Wellenform von Signalen von 10 Hz bis 600 Hz	
Zentrale Nullposition	Bargraph auswählbar oder automatisch in VDC und IDC		Bargraph automatisch für Trends	
Messwertspeicher	-		10.000 Messungen	30.000 Messungen

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

	MTX 3290	MTX 3291 (1)	C.A 5292	C.A 5293
PC-Schnittstellen*	-	Optische USB-Schnittstelle & Software SX-DMM	Optische USB- oder Bluetooth-Schnittstelle (optional) - Software SX-DMM und Android-App	
Stromversorgung / Autonomie	4 AA-Batterien oder Ni-MH-Akkus / 400 Stunden		4 Batterien AA oder 4 Ni-MH-Akkus, USB-Ladegerät	
Sicherheit / Schutzart	Sicherheit nach IEC 61010-1 1.000 V CAT III / 600 V - CAT IV(1) bzw. 600 V - CAT III 300 V - CAT IV Sicherheit nach IEC 61010-2-033 / IP 67		Sicherheit nach IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 1.000 V - CAT III 600 V - CAT IV / IP 67	
Abmessungen / Gewicht	(L x B x H): 196 x 90 x 47,1 mm / 570 g			
Garantie	3 Jahre			

*Manuelle Anwahl



AUSWAHLTABELLE VIELFACHMESSZANGEN

Umschließungs-Ø ≤ 40 mm

FUNKTIONEN	F65 Seite 32	MX 350 Seite 33	MX 355 Seite 33	F201 Seite 34	F203 Seite 34	F205 Seite 34	MX 650 Seite 33	MX 655 Seite 33
Messart	RMS (AC)	TRMS (AC), DC	TRMS (AC), DC	TRMS (AC)	TRMS (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	AVG	RMS
Umschließungs-Ø	28 mm	26 mm	30 mm	34 mm	34 mm	34 mm	36 mm	40 mm
Anzeige	10000 D	6000 D	6000 D	6000 D	6000 D	6000 D	4000 D	4000 D
Hintergrundbeleuchtung	■				■	■		
Bargraph							■	■
Strom AC (Ber.)	60 mA… 100 A	60 / 400 A	60 / 400 A	60 / 600 A	60 / 600 A	60 / 600 A	40... 1000 A	40... 1000 A
Grundgenauigkeit	1,2%Anz. +5D	1,9%Anz. +5D	1,9%Anz. +5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1,9Anz. +5D	1,9Anz +5D
Strom DC (Ber.)			60 / 400,0 A		60 / 900 A	60 / 900 A		40... 1000 A
Grundgenauigkeit			2,5%Anz. +10D		1%Anz. +3D	1%Anz. +3D		2,5%Anz. +10D
Spannung AC (Ber.)	600V	60 / 600 V	60 / 600 V	60…1000V	60…1000V	60…1000V	400 / 750 V	400 / 750 V
Grundgenauigkeit	1,5%Anz. +5D	1,9%Anz. +5D	1,9%Anz. +5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1,2%Anz. +2D	1,5%Anz. +2D
Spannung DC (Ber.)	600V	60 / 600 V	60 / 600 V	60…1400V	60…1400V	60…1400V	400 / 1000 V	400 / 1000 V
Grundgenauigkeit	1%Anz. +2D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	0,75%Anz. +2D	1%Anz. +2D
Frequenz (Ber.)	100Hz / 1kHz	I:10 kHz/ U:100 kHz		I:3kHz / U: 20kHz	I:3kHz / U: 20kHz	I:3kHz / U: 20kHz		4 kHz / 10 kHz
Grundgenauigkeit	0,5%Anz. +2D	0,1%Anz. +2D		0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,1%Anz. +1D	0,1%Anz. +1D
Widerstand (Ber.)	1kΩ	600 Ω	600 Ω	600Ω... 60kΩ	600Ω... 60kΩ	600Ω... 60kΩ	400 Ω / 4 kΩ	400 Ω / 4 kΩ
Grundgenauigkeit	1%Anz. +3D	1%Anz. +2D	1%Anz. +2D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +2D	1%Anz. +2D
Temperatur (Ber.)				-60…+1200°C	-60…+1200°C			
Grundgenauigkeit				1%Anz. ±3°C	1%Anz. ±3°C			
Leistung (W, VA, var)						1W… 600kW		
PF / Cos φ						■ / -		
THDf / THDr						■ / ■		
Oberschwingungen								

ZUSATZFUNKTIONEN

Akust. Durchgang	■	■	■	■	■	■	■	■
Diodentest				■	■	■	■	■
Drehfeldrichtung				■	■	■		
Anlaufströme				■	■	■		
Hold-Funktion	■	■	■	■	■	■	■	■
Min/Max-Werte	Max			■	■	■	■	■
Peak-Wert			■			■	■	■
Adapter-Eingang					■			
Relativ-Messungen			■		■	■	■	■
Restwelligkeit (Ripple)								
IEC 61010 CAT III	CAT III, 600V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V				CAT III, 600V	CAT III, 600V
IEC 61010 CAT IV				CAT IV, 600V	CAT IV, 600V	CAT IV, 600V		
Abmessungen	218x64 x30mm	193x75 x36mm	193x75 x36mm	222x78 x42mm	222x78 x42mm	222x78 x42mm	246x93 x43 mm	246x93 x43 mm
Gewicht	280g	243g	243g	340g	340g	340g	400 g	400 g

AUSWAHLTABELLE VIELFACHMESSZANGEN

Umschließungs-Ø ≥ 40 mm

FUNKTIONEN	MX 670 Seite 33	MX 675 Seite 33	F401 Seite 34	F403 Seite 34	F405 Seite 34	F407 Seite 34	F603 Seite 34	F605 Seite 34	F607 Seite 34
Messart	RMS	TRMS	TRMS (AC)	TRMS (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	TRMS (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC
Umschließungs-Ø	42mm	40 mm	48 mm	48 mm	48 mm	48 mm	60 mm	60 mm	60 mm
Anzeige	10000 D	10000 D	10 000 D	10 000 D	10 000 D	10 000 D	10 000 D	10 000 D	10 000 D
Hintergrundbeleuchtung	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bargraph									
Strom AC (Ber.)	100 / 1000 A	100 / 1000 A	100A… 1000 A	100A… 1000 A	100A… 1000 A	100A… 1000 A	100A… 2000 A	100A… 2000 A	100A… 2000 A
Grundgenauigkeit	1,5Anz. ±5D	1,5Anz. ±5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D
Strom DC (Ber.)		100... 1400 A	100A… 1500 A	100A… 1500 A	100A… 1500 A	100A… 1500 A	100A… 3000 A	100A… 3000 A	100A… 3000 A
Grundgenauigkeit		1,2Anz. ±5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D
Spannung AC (Ber.)	1000V	1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V
Grundgenauigkeit	1%Anz. +5D	1%Anz. +5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D
Spannung DC (Ber.)	1000 / 1400 V	1000 / 1400 V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V	100… 1000V
Grundgenauigkeit	1%Anz. +5D	1%Anz. +5D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D
Frequenz (Ber.)	1 kHz / 10 kHz	1 kHz / 10 kHz	I: 2kHz / U: 20kHz	I: 2kHz / U: 20kHz	I: 2kHz / U: 20kHz	I: 2kHz / U: 20kHz	I: 1kHz / U: 20kHz	I: 1kHz / U: 20kHz	I: 1kHz / U: 20kHz
Grundgenauigkeit	1%Anz. ±2D	1%Anz. ±2D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D	0,4%Anz. +1D
Widerstand (Ber.)	1 kΩ / 10 kΩ	1 kΩ / 10 kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ	1000Ω… 100kΩ
Grundgenauigkeit	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D	1%Anz. +3D
Temperatur (Ber.)	1000 / 1200°C	1000 / 1200°C	-60… +1200°C	-60… +1200°C			-60… +1200°C		
Grundgenauigkeit	1%Anz. ±2°C	1%Anz. ±2°C	1%Anz. ±3°C	1%Anz. ±3°C			1%Anz. ±3°C		
Leistung (W, VA, var)					1W… 1000kW	1W… 1000kW		1W… 2000kW	1W… 2000kW
PF / Cos φ					■ / -	■ / ■		■ / -	■ / ■
THDf / THDr					■ / ■	■ / ■		■ / ■	■ / ■
Oberschwingungen						25. Ordnung			25. Ordnung

ZUSATZFUNKTIONEN

Akust. Durchgang	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diodentest			■	■	■		■	■	
Drehfeldrichtung					■			■	
Anlaufströme			■	■	■	■	■	■	■
Hold-Funktion	Auto-Hold	Auto-Hold	■	■	■	■	■	■	■
Min/Max-Werte	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peak-Wert	■	■			■	■		■	■
Adapter-Eingang				■			■		
Relativ-Messungen		■		■	■		■	■	
Restwelligkeit (Ripple)						■			■
IEC 61010 CAT III	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V	CAT III, 1000V
IEC 61010 CAT IV	CAT IV, 600V	CAT IV, 600V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V	CAT IV, 1000V
Abmessungen	272x80 x43mm	257x80 x43mm	272x92 x41mm	272x92 x41mm	272x92 x41mm	272x92 x41mm	296x11 x41mm	296x11 x41mm	296x11 x41mm
Gewicht	480 g	440g	600g	600g	600g	600g	640g	640g	640g

F65 Vielfachmesszange mit Leckstrommessbereich

3 JAHRE GARANTIE | 10 µA | TRMS

Diese Vielfachmesszange beinhaltet alle Funktionen eines Multimeters mit zusätzlichem Spezialbereich zur Leckstrom- bzw. Ableitstrommessung mit 10µA Auflösung. Sie ist ein ideales Hilfsmittel, um Isolationsfehler und Leckströme ohne Abschalten der Anlage zu lokalisieren.

LEISTUNGSMERKMALE

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



F65



TECHNISCHE DATEN

		Mess-bereiche	Auf-lösung	F65	
Messart				TRMS-Messung (AC)	
Funktion				Genauigkeit	
				Mit Filter 50 / 60 Hz	
Strom	mA AC	60 mA	10 µA	1,2 % ± 5 D	2,5 % ± 5 D (60 - 500 Hz)
		600 mA	100 µA		3,5 % ± 10 D (500 – 3 kHz)
	A AC	10 A	1 mA	1,2 % ± 5 D	2,5 % ± 5 D (60 - 500 Hz)
		80 A	10 mA		3,5 % ± 10 D (500 – 3 kHz)
		100 A		5 % ± 5 D	5 % ± 5 D (50 - 60 Hz)
Spannung	V AC	600 V	0,1 V	1,0 % ± 5 D (50 - 60 Hz) 1,2 % ± 5 D (60 - 500 Hz) 2,5 % ± 5 D (500 – 3 kHz)	
	V DC	600 V	0,1 V	1 % ± 2 D	
Widerstand	Ω	1 kΩ	0,1 Ω	1 % ± 3 D (Max. Prüfspannung 3,3 V DC)	
Akust. Durchgangs-prüfung	Summer < 35 Ω				
Frequenz	A	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % ± 2 D (I > 10 mA)	
	V	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % ± 2 D (V > 5 V AC)	
Anzeige				10000 Digits – 2 Messungen / s mit Hintergrundbeleuchtung	
Maximalwerterfassung (MAX)				100 ms	
Relativwertmessung (Δ0)				■	
Anzeigespeicherung HOLD				■	
Automatische Abschaltung (unterdrückbar)				■	
Oberschwingungsfilfer 50 / 60 Hz (abschaltbar)				■	
Umschließungs-Ø				28 mm	
Abmessungen / Gewicht				218 x 64 x 30 mm / 280 g inkl. Batterien	
Normen				IEC 61010-1 / IEC 61010-2-032 / IEC 61010-2-033	
Installationskategorie				CAT III 300 V	
Schutzart des Gehäuses				IP 30 nach EN 60529	

BESTELLANGABEN

- F65 — P01120761
  Geliefert mit einem Satz Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 2 Batterien 1,5V LR03 und einer Transporttasche.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Anschlusszubehör — Seite 190



MX 350 / MX 355

Wirtschaftliche, kompakte Vielfachmesszangen für kleine Kabeldurchmesser / Strommessung bis 400AAC TRMS / DC

MX 650 / MX 655

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

MX 670 / MX 675

TRMS-Zangen für den Einsatz in Anlagen der CAT IV / Strommessung bis 1000AAC TRMS bzw. 1400ADC und Spannungsmessung bis 1000VAC TRMS bzw. 1400VDC / Beide Zangen sind mit hintergrundbeleuchtete Doppelanzeige ausgerüstet

BESTELLANGABEN

- MX350 ____ MX0350Z
- MX355 ____ MX0355Z
- MX650 ____ MX0650-Z
- MX655 ____ MX0655-Z
- MX670 ____ MX0670
- MX675 ____ MX0675

Geliefert mit Transporttasche, Messleitungen mit Prüfspitze, einer 9V-Batterie (MX650/655/670/675 bzw. 2x1,5V Batterien (350/355) und einem Thermofühler (MX670/675)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Anschlusszubehör ____ Seite 190





MX 350 | MX 355 | MX 650 | MX 655 | MX 670 | MX 675

TECHNISCHE DATEN

	MX 350	MX 355	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675
Umschließungs-Ø	26 mm	30 mm	36 mm	40 mm	42mm	40 mm
Anzeige	6000 D	6000 D	4000 D	4000 D	10000 D	10000 D
Bargraph	-	-	Ja	Ja	-	-
Messart	TRMS AC / DC	TRMS AC / DC	Mittelwert	RMS	TRMS AC / DC	TRMS AC / DC
Strom AC	0,05 A…400 A		0,05 A…1000 A		0,05 A…1000 A	
Grundgenauigkeit	1,9%Anz. +5D		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	0,05 V…600 V		0,5 V…750 V		0,5 V…1000 V	
Grundgenauigkeit	1,9%Anz. +5D		1,2%Anz. +2D	1,5%Anz. +2D	1%Anz. +5D	
Spannung DC	0,03 V… 600 V		0,2…1000 V		0,2 V…1400 V	
Grundgenauigkeit	1%Anz. +3D		0,75%Anz. +2D	1%Anz. +2D	1%Anz. +5D	
Frequenz	I : 20 Hz…10 kHz / U : 2Hz… 100 kHz	-	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. +2D	-	0,1%Anz. +1D	1%Anz. ±2D	1%Anz. +2D	
Widerstand	0,2 Ω…600,0 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	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, Peak	Hold, Peak, Max / Min, ΔREL, Range	Hold, Peak, Max / Min, ΔREL	Hold, Min / Max, Peak, Δ-Zero DC	
Sicherheit IEC 61010	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V		CAT IV 600 V / CAT III, 1000 V	
Abmessungen	199 x 75 x 36 mm	199 x 75 x 36 mm	246 x 93 x 43 mm		272 x 80 x 43mm	257 x 80 x 43 mm
Gewicht	243 g	243 g	400 g		480 g	440g

Serie F200 / F400 / F600

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

LEISTUNGSMERKMALE

- Ströme bis 2000 A AC / 3000 A DC
- Spannungen bis 1000 V AC / 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 (Rippel)
- Messdatenaufzeichnung und PC-Anbindung über Bluetooth



Serie F200 | Serie F400 | Serie F600

TECHNISCHE DATEN

	Serie F200			Serie F400				Serie F600		
	F201	F203	F205	F401	F403	F405	F407	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	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]/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	0,25 A bis 599,9 A (900 A Spitze)			0,25 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)				0,25 A bis 2000 A (3000 A Spitze)		
ADC	0,25 A bis 900 A			0,25 A bis 1500 A				0,25 A bis 3000A		
AAC+DC			0,25 A bis 599,9 A (900 A Spitze)			0,25 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)			0,25 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)		
VDC	0,15 V bis 1000 V			0,15 V bis 1000 V				0,15 V bis 1000 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. +3D			1% Anz. +3D			1% Anz. +3D	
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	einstellbar von 1 Ω bis 999 Ω		40 Ω
Diodentest (Halbleiterprüfung)	Ja			Ja			Nein	Ja		Nein
Temperatur (K-Thermo-element-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		Ja / Nein	Ja / Ja
Oberschwingungsanalyse			Ja			Ja	Ja		Ja	Ja
THDf / THDr			Ja / Ja			Ja / Ja	Ja / Ja		Ja / Ja	Ja / Ja
Frequenzanalyse			Nein			Nein	25. Ordnung		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 Außen -leiter (2-Leiter-Methode)			Ja			Ja			Ja	

VIELFACHMESSZANGEN

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

INNOVATIVE ANALYSE- UND DIAGNOSE-FUNKTIONEN

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.

True InRush
Chauvin Arnoux Innovation



THD UND OBERSCHWINGUNGEN

Die Messung der THD-Werte (THD-f und THD-r) dient zur Ermittlung der in einem Netz vorhandenen Oberschwingungen. Mit den Zangen F407 und F607 lassen sich zusätzlich die einzelnen Oberschwingungen nach Ordnungszahl analysieren.

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

Die zu überwachenden Parameter (Spannung, Strom, Leistung…) können mit dem gewünschten Messintervall aufgezeichnet werden und lassen sich als Trendkurven darstellen. Dabei ermitteln die Zangen den Mittelwert sowie die MIN- und MAX-Werte.

SOFTWARES PAT / DATAVIEW® UND ANDROID-APP

Die Messzangen F407 und F607 sind mit der mitgelieferten Software PAT und DataView® (Option) kompatibel. Diese Software 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…
Mit der Android-App lassen sich die Messungen direkt von Smartphone oder Tablets aufrufen.

ZUSÄTZLICHE MESSFUNKTIONEN

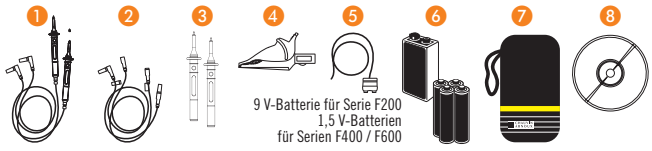
	Serie F200			Serie F400				Serie F600		
	F201	F203	F205	F401	F403	F405	F407	F603	F605	F607
True Inrush (Messung von Überströmen, Motoranlaufstrom, Lastentwicklung)		■				■			■	
HOLD		■				■			■	
MIN / MAX (100ms)		■				■			■	
Peak+ / Peak- (1ms)			■				■			■
Ripple (Restwelligkeit)							■			■
RELativ ΔX / Differenz ΔX/X(%)		■ / ■			■ / ■			■ / ■		
Adapter-Funktion		■			■			■		
Auto Power Off		■				■			■	
Messwertaufzeichnung							3000 Messwerte			3000 Messwerte
Schnittstelle							Bluetooth			Bluetooth
Elektr. Sicherheit gem. IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033	600 V CAT IV / 1000 V CAT III			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		

BESTELLANGABEN

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

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Modem Bluetooth/USB für PC — P01102112
- Anschlusszubehör — Seite 190
- Temperaturfühler — Seite 196
- Adapter für Temperaturmessung — Seite 197



LIEFERUMFANG

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

+ Bedienungsanleitung auf CD-ROM


3 A ~
30 A ~
300 A ~
3000 A ~
OFF
OL
Auto Power Off
On
3 A ~ : 1 mV ~ / mA ~
30 A ~ : 100 mV ~ / A ~
300 A ~ : 10 mV ~ / A ~
3000 A ~ : 1 mV ~ / A ~
CHAUVIN ARNOUX
MA 110
AC CURRENT PROBE
600 V CAT IV
1000 V CAT III



STROMMESSUNG

Strommessung: Grundbegriffe 38

Digitale TRMS-Amperemeter mit flexiblem Stromwandler 40

Auswahltabelle für Stromwandler 41

Flexible Stromwandler 42

Zangenstromwandler 45

Zangenstromwandler für Oszilloskope 49

Zangenstromwandler für Fehlerströme 49

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 B1 mit N1 Windungen und der Sekundärwicklung B2 mit N2 Windungen auf einem gemeinsamen Eisenkern (Abb. 1).

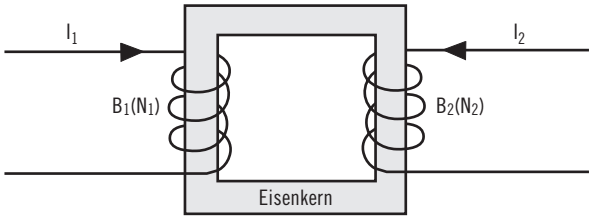


Abb. 1

Fließt durch die Wicklung B1 ein Strom I1 , erzeugt dessen zeitliche Veränderung in der Wicklung B2 einen Strom I2 , dessen Eigenschaften unter anderem vom Windungsverhältnis N1 zu N2 und der magnetischen Leitfähigkeit des Eisenkerns abhängen.

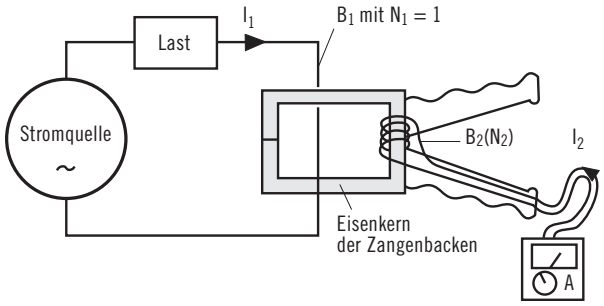


Abb. 2

Mathematisch wird dieses Stromwandlerprinzip wie folgt ausgedrückt:

$$I_1N_1 = I_2N_2$$

In der Praxis besteht die Primärwicklung B1 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:

$$I_1 = I_2N_2 \text{ oder } I_1 = 1/N_2 \times I_1$$

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 Auswerteelektronik und die Batterie befinden.
In der AmpFLEX-Strommessschleife wird eine Spannung erzeugt, die proportional zur Ableitung des Stroms ist:

$$u = \frac{\mu_0 \, Sn}{2\pi \, r} \times \frac{di}{dt}$$

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

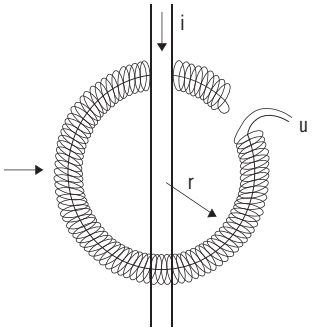


Abb. 3

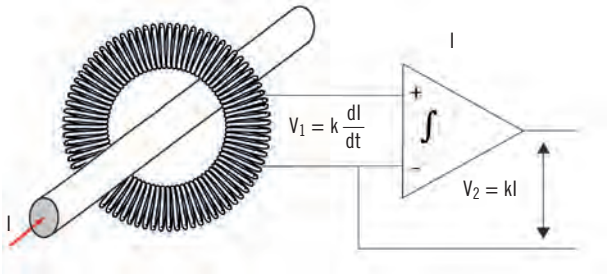


Abb. 4

Die flexiblen Stromwandler AmpFLEX und MiniFLEX sind in verschiedenen Längen erhältlich und ermöglichen Wechselstrommessungen im Bereich von 0,5 A bis 10 kA bei industrieüblichen Frequenzen (siehe Seite 42).

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 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)

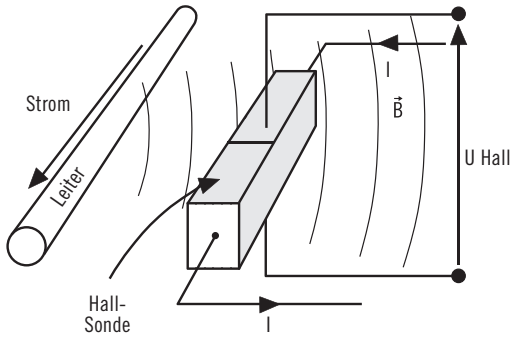


Abb. 5

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.

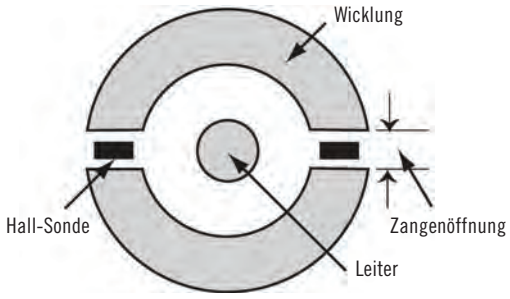


Abb. 6

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.

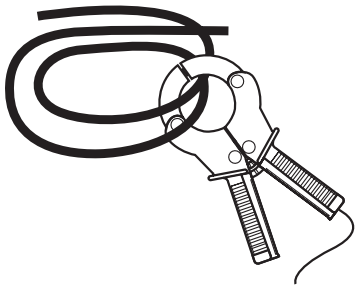


Abb. 7

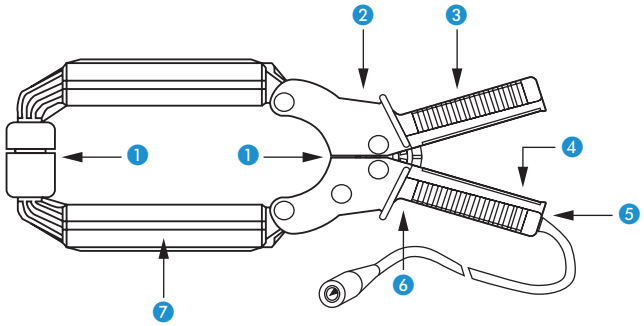
VON DER THEORIE ZUR PRAXIS

Als Erfinder des Zangenstromwandlers beherrscht Chauvin Arnoux seit langem die oben beschriebenen Verfahren zur berührungslosen Strommessung.

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. 46, 48). 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: Stromquelle zu 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…



DIGITALE TRMS-AMPEREMETER MIT FLEXIBLEM STROMWANDLER

DigiFLEX® MA 400D / MA 4000D

600 V CAT IV | TRMS

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.



LEISTUNGSMERKMALE

- 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 Abschalteautomatik deaktivieren und die Anzeigespeicherung (HOLD) oder die Maximalwert-Speicherung (MAX HOLD) steuern.

	MA400D			MA4000D		
Messbereich	4 A AC	40 A AC	400 A AC	40 A AC	400 A AC	4000 A AC
Messumfang	0,020 A…3,999 A	4,00 A…39,99 A	40,0 A…399,9 A	0,1 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					

BESTELLANGABEN

- 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 UND ERSATZTEILE

- 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.



	Mini Seite 47	Mini 10x Seite 47	MN Seite 47	YN Seite 47	C1xx Seite 48	DN Seite 48	B102 Seite 48	MiniFLEX MA110 Seite 42	MiniFLEX MA130 Seite 42	MiniFLEX MA200 Seite 42	MiniFLEX MA101 Seite 44	AmpFLEX A110 Seite 42	AmpFLEX A130 Seite 42	AmpFLEX A101 Seite 44	K Seite 46	EN Seite 46	MH60 Seite 46	PAC 1x Seite 46	PAC 2x Seite 46
STROMMESSUNG																			
Umschließungs-Ø (mm)	10	16	20	30	52	64	115	45 70 100	70	45 70 100	40	140 250 380	250	110	3,9	8	26	30	42
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC															■	■	■	■	■
Min	5 mA	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	80 mA	500 mA	500 mA	5A	80 mA	500 mA	10 A	100 µA	5 mA	1 mA	500 mA	500 mA
Max	150 A	200 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	3000 A	400A	30000 A	3000 A	1000 A	4,5 A	150 A	140 A	600 A	1400 A
AUSGANG																			
mA AC	■	■	■	■	■	■													
mV AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■						
mV DC	■		■	■															
mV AC+DC															■	■	■	■	■
4-20 mA DC											■			■					
ANSCHLUSSTECHNIK																			
Buchsen Ø 4 mm			■		■	■													
Kabel mit 4 mm Winkelstecker	■	■	■	■	■	■	■	■				■				■		■	■
Gehäuse mit 4 mm-Stecker (19 mm Abstand)															■				
Koaxial-Kabel mit BNC-Stecker			■	■	■	■			■	■			■			■	■	■	■
3-adriges Kabel mit geraden Kabelschuhen											■			■					
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								■	■	■		■	■		■	■	■	■	■
Extreme Stromversorgung											■			■					

FLEXIBLE STROMWANDLER

Mini*FLEX*® / Amp*FLEX*®

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 der Industrie und im Servicebereich für Einphasen- oder Drehstromnetze unentbehrlich.
Flexibler Stromwandler (Rogowski-Spule) mit Elektronik-Gehäuse

LEISTUNGSMERKMALE

- Flexibler Stromwandler (Rogowski-Spule) mit Elektronik-Gehäuse
- Für Multimeter, Recorder, Oszilloskope…
- Hervorragende Linearität und geringe Phasenverschiebung
- Stromversorgung über Batterien oder externes Netzteil
- Stecksystem zum Öffnen und Schließen der Schleife, das sich auch mit Sicherheitshandschuhen bequem bedienen lässt

Mini*FLEX*® MA110 / MA130 /MA200

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 der Industrie und im Servicebereich für Einphasen- oder Drehstromnetze unentbehrlich.
Flexibler Stromwandler (Rogowski-Spule) mit Elektronik-Gehäuse

600 V CAT IV | 1000 V CAT III | 80 mA | 3 kAAC | IP 67

MODELL MA110

- Strommessung ab 80 mA
- Lässt sich an den AC-Spannungseingang (mVAC / VAC) von jedem Multimeter oder Messgerät mit Bananensteckern anschließen.
- Unterdrückbare Abschaltautomatik für Langzeitmessungen
- Drei LEDs zeigen den Gerätezustand an: eine grüne LED für die Stromversorgung, eine gelbe für die Abschaltautomatik ein/aus und eine rote für die Überschreitung des Messbereichs.



MA110



MA130

MODELL MA130 FÜR DREHSTROMNETZE

- Lässt sich an den AC-Spannungseingang (mVAC / VAC) von Leistungsanalysatoren, Recordern oder anderen AC-Messgeräten mit BNC-Steckern anschließen.

MODELL MA200 FÜR OSZILLOSKOPE

- Lässt sich an den AC-Spannungseingang (mVAC / VAC) von Leistungsanalysatoren, Recordern oder anderen AC-Messgeräten mit BNC-Steckern anschließen.



MA 200

Amp*FLEX*® A110 / A130

MODELL A110

- Strommessung ab 80 mA
- Lässt sich an den AC-Spannungseingang (mVAC / VAC) von jedem Multimeter oder Messgerät mit Bananensteckern anschließen.
- Unterdrückbare Abschaltautomatik für Langzeitmessungen
- Drei LEDs zeigen den Gerätezustand an: eine grüne LED für die Stromversorgung, eine gelbe für die Abschaltautomatik ein/aus und eine rote für die Überschreitung des Messbereichs.



A110



A130

1000 V CAT IV | 80 mA | 30 kAAC | IP 67

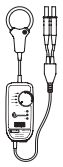
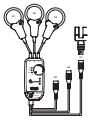
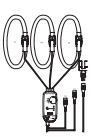
MODELL A130 FÜR DREHSTROMNETZE

- Modell A130 für Drehstromnetze
- Lässt sich an den AC-Spannungseingang (mVAC / VAC) von Leistungsanalysatoren, Recordern oder anderen AC-Messgeräten mit BNC-Steckern anschließen.

LIEFERUMFANG

- A110 / MA110 Geliefert mit 2 Alkali-Batterien 1,5 V AA / LR6
- A130 / MA130 Geliefert mit 2 Alkali-Batterien 1,5 V AA / LR6, 1 Satz farbige Ringe zur Kennzeichnung der Kabel, 3 BNC-Buchse/Bananenstecker-Adapter, Ø 4 mm
- MA200 Geliefert mit 1 Batterie 9V

TECHNISCHE DATEN - AC-STROMMESSUNG

			EINGANG						AUSGANG / ANSCHLUSS					BESONDERHEITEN							
			Messumfang																		
	Serie	Modell	Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	Strom	Spannung	Kabel + Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leitungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit	Best.-Nr	Zubehör Netzadapter Best.-Nr
MiniFlex		**MA110** 3-30-300-3000/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,08 A…3 A 0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A				■			3 V AC	■			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120660	P01651023
		MA110 3-30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,08 A…3 A 0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A				■			3 V AC	■			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120661	P01651023
		MA110 3-30-300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,08 A…3 A 0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A				■			3 V AC	■			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120662	P01651023
		**MA130** 30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				■			3 V AC			■	100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120663	P01651023
		**MA200** 30-300/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)		0,5 A… 45 A Spitze 0,5 A… 450 A Spitze			■			4,5 V Spitze			■	100 mV/A 10 mV/A				5 Hz…1 MHz	≤ 1% +0,3 A	P01120570	P01102087
		MA200 30-300/3 (25 cm / Ø 7 cm)		0,5 A… 45 A Spitze 0,5 A… 450 A Spitze			■			4,5 V Spitze			■	100 mV/A 10 mV/A					≤ 1% +0,3 A	P01120571	P01102087
		MA200 3000 /3 (35 cm / Ø 10 cm)		0,5 A… 4500 A Spitze			■			4,5 V Spitze			■	1 mV/A					≤ 1% +0,3 A	P01120572	P01102087
AmpFlex		**A110** 3-30-300-3000/3 (45 cm / Ø 14 cm)	0,08 A…3 A 0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A				■			3 V AC	■			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120630	P01651023
		A110 3-30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,08 A…3 A 0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A				■			3 V AC	■			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120631	P01651023
		A110 30-300-3000- 30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,5 A…30 A 0,5 A…300 A 0,5 A…3000 A 0,5 A…30000 A				■			3 V AC	■			100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A 0,1 mV/A			■	10 Hz .. 5 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120632	P01651023
		**A130** 30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				■			3 V AC			■	100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			■	10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120633	P01651023

FLEXIBLE STROMWANDLER MIT AUSGANG 4-20 mADC

MiniFLEX® MA101
AmpFLEX® A101

1000 V CAT III | 600 V CAT IV

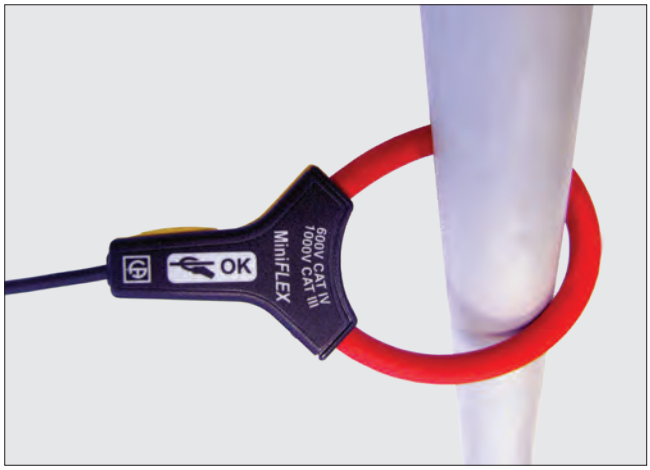
Diese AC-RMS-Stromsensoren, bestehen aus einer flexiblen Strommessschleife, einer sog. Rogowski-Spule, und einer kompakten digitalen Wandlerschaltung. Mit ihnen lassen sich Ströme bis zu 400 AAC (Mini*FLEX* MA101) bzw. 1000 AAC (Amp*FLEX* A101) in einem umschlossenen Leiter messen. Der digitale Wandler liefert einen Ausgangsstrom von 4-20 mADC, der in einem linearen Verhältnis zum gemessenen Strom im Leiter steht.



Amp*FLEX* A101



Mini*FLEX* MA 101



BESTELLANGABEN

- Mini*FLEX* MA101 (Ausgang 4-20 mA) P01120590J/I
- Amp*FLEX* A101 (Ausgang 4-20 mA) P01120538L/I

TECHNISCHE DATEN

	Mini*FLEX* MA 101	Amp*FLEX* A101
Messbereich	5 AAC bis 400 AAC	10 AAC bis 1000 AAC
Länge der Schleife	140 mm ± 5 mm	350 mm ± 10 mm
Max. Umschließungs-ø	40 mm ± 2 mm	110 mm ± 10 mm
Grundfrequenz	45 bis 65 Hz	
Ausgangssignal	4 mADC bis 20 mADC 0 AAC gemessen = 4 mADC Ausgang 400 AAC gemessen = 20 mADC Ausgang	4 mADC bis 20 mADC 0 AAC gemessen = 4 mADC Ausgang 1000 AAC gemessen = 20 mADC Ausgang
Maximaler Ausgangsstrom	21,6 mADC	
Lastimpedanz	≤ 300 Ω	
Genauigkeit (Bezugsbedingungen)	≤ 1% vom Bereichsendwert von 5…400 AAC	≤ 1% vom Bereichsendwert von 10…1000 AAC
Stromversorgung	von 10 VDC bis 30 VDC	von 10 VDC bis 30 VDC
Stromaufnahme	≤ 50 mA	
Anschluss	3 adriges Anschlusskabel mit geraden Kabelschuhen (braun = Stromversorgung + / blau = Stromversorgung - / schwarz = Messgröße +)	
Länge des Verbindungskabels	290 cm ± 5 cm bis zum digitalen Wandler + 30 cm ± 2 cm nach dem Wandler	
Schutzart	IP 50 (digitaler Wandler IP 54)	
Selbstverlöschend	Gemäß UL94-V0	
Elektrische Sicherheit	Doppelt isoliert - IEC 61010-1, IEC 61010-2-032	
Betriebsspannung	≤ 600 VRMS CAT IV / 1000 V CAT III	
Abmessungen des digitalen Wandlers	55 x 30 x 12,5 mm (ohne Kabelanschlüsse)	

Siehe auch Mini*FLEX*™ und Amp*FLEX*™ - Wandler auf S. 42

Auswahlübersicht für Zangenstromwandler IEC 61010-2-032

Durch Innovation, technisches Know-how, hohe Produktqualität und strengste Einhaltung der Normen wurde Chauvin Arnoux zum weltweit anerkannten Spezialisten für Zangenstromwandler.

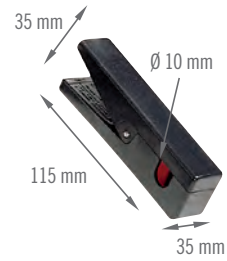
Das Gesamtangebot auf den nächsten beiden Seiten deckt die Anforderungen aller Kunden ab.

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 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:



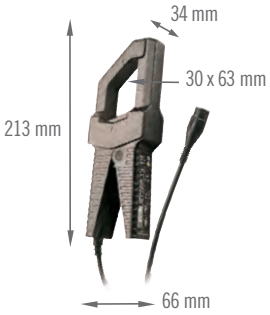
Serie MINI



Serie MINI 10X



Serie MN



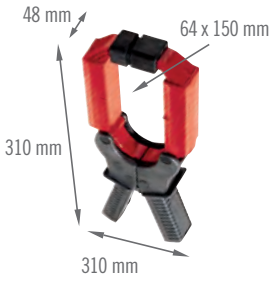
Serie Y



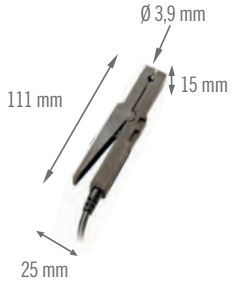
Serie C“100”



Serie B



Serie D



Serie K



Serie E



Serie MH



Serie PAC 15 / 16 / 17



Serie PAC 25 / 26 / 27

ZANGENSTROMWANDLER

AUSWAHL DES GEEIGNETEN ZANGENSTROMWANDLERS

Durch Beantwortung der folgenden Fragen finden Sie mit Sicherheit die am besten für die jeweilige Aufgabe geeignete Messzange:

1. **Stromart:** Wollen Sie Gleich- oder Wechselströme messen?
2. **Messumfang:** Welches ist die größte Stromstärke, die Sie messen müssen? Wie hoch ist die kleinste?
3. **Abmessungen des Leiters:** Welche Art von Leitern wollen Sie mit der Messzange umschließen? Dadurch bestimmt sich die erforderliche Mindestöffnung der Zangenbacken.
4. **Ausgangssignal:** Welches Eingangssignal verarbeitet das Messgerät, das Sie an den Zangenstromwandler anschließen wollen (mA, mV, AC, DC)?
5. **Anschlussart:** Wie soll der Zangenstromwandler angeschlossen werden? Ø 4 mm Buchsen oder Stecker, mit oder ohne Kabel, über BNC-Stecker?
6. **Besonderheiten:** Sollen mit dem Zangenstromwandler Leistungen und/oder Oberschwingungen gemessen werden? Beachten Sie hierzu die technischen Daten zum Frequenzbereich bzw. zur Phasenverschiebung.

	1	2	3 (siehe S. 45)	4	5	6	
KRITERIEN	Stromart	Messumfang	Abmessungen des Leiters	Ausgang Spannung oder Strom	Anschlussart	Besonderheiten	
BEISPIEL	Wechselströme	Starkströme bis ca. 2000A	Stromschienen oder dicke Kabel	Für Multimeter mit Bereich 1A	Mit Kabel oder 4 mm Buchsen	Zange soll auch für Leistungsmessungen geeignet sein d.h. geringe Phasen-verschiebung	Messzange D30N

6 KRITERIEN = 6 FARBEN

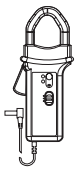
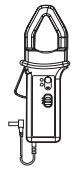
Folgen Sie den Farbmarkierungen

Füllen Sie die Kästchen in der Reihenfolge der Kriterien 1 2 3 4 5 6 aus.

Benutzen Sie dazu die Tabelle unten für Sondermodelle (Fehlerstromzangen, Zangen für Oszilloskope, Prozessströme) oder auf der gegenüber liegenden Seite für Standard-Messzangen AC oder AC/DC…

…und Sie finden automatisch die für Ihre Zwecke am besten geeignete Messzange!

TECHNISCHE DATEN - AC/DC-STROMMESSUNG

		EINGANG						AUSGANG / ANSCHLUSS					BESONDERHEITEN								
		Messumfang																			
Serie	Modell	Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	Strom	Spannung	Kabel + Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leitungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit (3)	Best.-Nr	Zubehör Netzadapter Best.-Nr
	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
	MH60	0,01 A…140 A Spitze				■	■		1,4 V Spitze			■	1 A/10 mV		■		DC…1 MHz	≤ 1,5%	P01120612	Im Lieferumfang
	PAC15		0,5 A..400 A AC 0,5 A..600 A DC			■	■		600 mV AC/DC	■			1 A/1 mV				DC…30 kHz	≤ 2%	P01120115	P01651023
	PAC16		0,5 A..40 A AC 0,5 A..60 A DC 0,5 A..400 A AC 0,5 A..600 A DC			■	■		600 mV AC/DC 600 mV AC/DC	■			1 A/10 mV 1 A/1 mV		■		DC…30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120116	P01651023
	PAC17		0,5 A..60 A Spitze 0,5 A..60 A DC 0,5 A..600 A Spitze 0,5 A..600 A DC			■	■		600 mV Spitze 600 mV Spitze			■	1 A/10 mV 1 A/1 mV		■		DC…30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120117	P01651023
	PAC25		0,5 A..1000 A AC 0,5 A..1400 A DC			■	■		1,4 V AC/DC	■			1 A/1 mV				DC…30 kHz	≤ 4%	P01120125	P01651023
	PAC26		0,5 A..100 A AC 0,5 A..150 A DC 0,5 A..1000 A AC 0,5 A..1400 A DC			■	■		1,5 V AC/DC 1,4 V AC/DC	■			1 A/10 mV 1 A/1 mV		■		DC…30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120126	P01651023
	PAC27		0,5 A..150 A Spitze 0,5 A..150 A DC 0,5 A..1400 A Spitze 0,5 A..1400 A DC			■	■		1,5 V Spitze 1,4 V Spitze			■	1 A/10 mV 1 A/1 mV		■		DC…30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120127	P01651023

(3) bei Bezugsbedingungen / Einzeldaten auf Anfrage

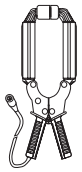
TECHNISCHE DATEN - AC-STROMMESSUNG

		EINGANG						AUSGANG / ANSCHLUSS					BESONDERHEITEN						
		Messumfang(1)																	
Serie	Modell	Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	Strom	Spannung	Kabel + Ø 4 mm Sicherheitsstecker (2)	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leitungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit (3)	Best.-Nr
	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				48 Hz…500 Hz	≤ 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				48 Hz…500 Hz	≤ 3% ≤ 2%	P01105105Z
	MINI 09		1 A…150 A			■			15 V DC(2)	■			1 A/100 mV DC				48 Hz…500 Hz	≤ 4%	P01105109Z
	MINI 102	0,05 A…200 A				■		0,2 A AC		■			1000/1	■			48 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01106102
	MINI 103	0,1 A…200 A				■			0,2 V AC	■			1 A/ 1 mV	■			48 Hz…10 kHz	≤ 1,5%	P01106103
	MN08		0,5 A…240 A			■		0,2 A AC			■		1000/1				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120401
	MN09		0,5 A…240 A			■		0,2 A AC		■			1000/1				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120402
	MN10		0,5 A…240 A			■		0,2 A AC			■		1000/1	■			40 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120403
	MN11		0,5 A…240 A			■		0,2 A AC		■			1000/1	■			40 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120404
	MN12		0,5 A…240 A			■			2 V AC		■		1 A/10 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120405
	MN13		0,5 A…240 A			■			2 V AC	■			1 A/10 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120406
	MN14		0,5 A…240 A			■			0,2 V AC		■		1 A/1 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120416
	MN15		0,5 A…240 A			■			0,2 V AC	■			1 A/1 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120417
	MN21		0,1 A…240 A			■		0,2 A AC		■			1000/1	■			40 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120418
	MN23		0,1 A…240 A			■			2 V AC	■			1 A/10 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1,5%	P01120419
	MN38		0,1 A…24 A 0,5 A…240 A			■			2 V AC 2 V AC		■		1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120407
	MN39		0,1 A…24 A 0,5 A…240 A			■			2 V AC 2 V AC	■			1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120408
	MN60		0,1…60 A Spitze 0,5…600 A Spitze			■			6 V Spitze 6 V Spitze			■	1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz…40 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409
	MN71	10 mA…12 A				■			1 V AC	■			1 A/100 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 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				40 Hz…10 kHz	≤ 1% ≤ 2%	P01120421
	MN88		0,5 A…240 A			■			20 V DC(2)		■		1 A/100 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120410
	MN89		0,5 A…240 A			■			20 V DC(2)	■			1 A/100 mV				40 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120415
	Y1N		4 A…500 A			■		0,5 A AC		■			1000/1	■			48 Hz…1 kHz	≤ 3%	P01120001A
	Y2N		4 A…500 A			■		0,5 A AC		■			1000/1	■			48 Hz…1 kHz	≤ 1%	P01120028A
	Y3N		4 A…500 A			■		5 A AC		■			100/1				48 Hz…1 kHz	≤ 3%	P01120029A
	Y4N		4 A…500 A			■			0,5 V DC(2)	■			500 A/0,5 V				48 Hz…1 kHz	≤ 1%	P01120005A
	Y7N		1 A…1200 A Spitze			■			1,2 V Spize			■	1 A/1 mV				5 Hz…10 kHz	≤ 2%	P01120075

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

ZANGENSTROMWANDLER

TECHNISCHE DATEN - AC-STROMMESSUNG

		EINGANG						AUSGANG / ANSCHLUSS					BESONDERHEITEN						
		Messumfang[1]																	
Serie	Modell	Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	Strom	Spannung	Kabel + Ø 4 mm Sicherheitsstecker[2]	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leitungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit[3]	Best.-Nr
	C100	0,1 A…1200 A				■		1 A AC			■		1000/1				30 Hz…10 kHz	≤ 0,5%	P01120301
	C102	0,1 A…1200 A				■		1 A AC			■		1000/1	■			30 Hz…10 kHz	≤ 0,5%	P01120302
	C103	0,1 A…1200 A				■		1 A AC		■			1000/1	■			30 Hz…10 kHz	≤ 0,5%	P01120303
	C106	0,1 A…1200 A				■			1 V AC		■		1 A/1 mV				30 Hz…10 kHz	≤ 0,5%	P01120304
	C107	0,1 A…1200 A				■			1 V AC	■			1 A/1 mV				30 Hz…10 kHz	≤ 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
	C116	1 A…1200 A				■			1 V AC		■		1 A/1 mV			■	30 Hz…10 kHz	≤ 0,3%	P01120316
	C117	1 A…1200 A				■			1 V AC	■			1 A/1 mV			■	30 Hz…10 kHz	≤ 0,3%	P01120317
	C122	1 A…1200 A				■		5 A AC			■		1000/5	■			30 Hz…10 kHz	≤ 1%	P01120306
	C148		1 A…300 A 1 A…600 A 1 A…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				10 Hz…100 kHz	≤ 3% ≤ 2% ≤ 1%	P01120308
	C173		1 mA…1,2 A 0,01 A…12 A 0,1 A…120 A 1 A…1200 A			■			1 V AC	■			1 A/1 V 10 A/1 V 100 A/1 V 1000 A/1 V				10 Hz…3 kHz	≤ 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 A…600 A 1 A…1200 A 1 A…1800 A			■		1 A AC			■		500/1 1000/1 1500/1	■			30 Hz…1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120050A
	D32N		1 A…1200 A 1 A…2400 A 1 A…3600 A			■		1 A AC			■		1000/1 2000/1 3000/1	■		■	30 Hz…1 kHz	≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120051A
	D33N			1 A…3600 A		■		5 A AC			■		3000/5				30 Hz…5 kHz	≤ 1%	P01120052A
	D34N		1 A…600 A 1 A…1200 A 1 A…1800 A			■		5 A AC			■		500/5 1000/5 1500/5				30 Hz…1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120053A
	D35N		1 A…1200 A 1 A…2400 A 1 A…3600 A			■		5 A AC			■		1000/5 2000/5 3000/5			■	30 Hz…1,5 kHz	≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120054A
	D36N			1 A…3600 A		■		3 A AC			■		3000/3	■		■	30 Hz…5 kHz	≤ 0,5%	P01120055A
	D37N		0,1 A…36 A 1 A…360 A 1 A…3600 A			■			3 V AC		■		30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V				30 Hz…5 kHz	≤ 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 1A/0,1 mV				30 Hz…50 kHz	≤ 2%	P01120057A
	B102		0,5 mA…4 A 0,5 A…400 A			■			4 V AC 0,4 V AC	■			1 mA/1 mV 1 A/1 mV				10 Hz…1 kHz	≤ 0,5% ≤ 0,35%	P01120083

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

Zangen für Oszilloskope E3N / PAC 17 / PAC 27 / MN60 / MH60 / 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. 46-48

BESTELLANGABEN

ZANGEN AC/DC:

■ E3N	P01120043A
■ MH60	P01120612
■ MN60	P01120409
■ PAC17	P01120117
■ PAC27	P01120127

ZANGEN AC:

■ Y7N	P01120043A
■ C160	P01120308
■ D38N	P01120057A

Zangen für Fehlerströme MN73 / B102 / C173

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 Neutralleiter auf Erde oder nicht.

Bei 3-Leiteranlagen mit isoliertem Neutralleiter sind Fehlerstrommessungen ebenfalls möglich, durch kurzzeitige Schaffung eines künstlichen Neutralleiters mit dem künstlichen Sternpunkt AN1.



B102



C173

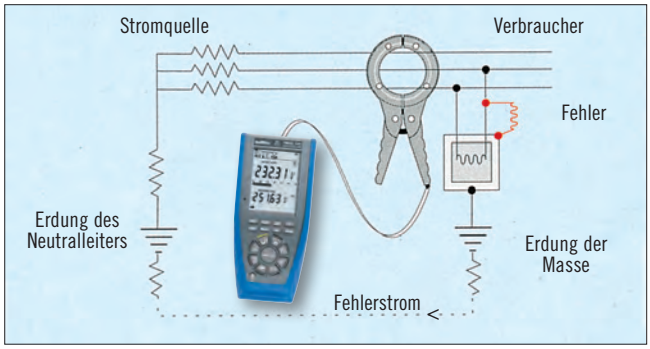


Künstlicher Sternpunkt AN1

TECHNISCHE DATEN

Siehe Übersichtstabelle S. 46-48

	Zangen für Fehlerströme
Impedanz des angeschlossenen Messgeräts	1 MΩ (MN73, B102 und C173)



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.

BESTELLANGABEN

■ Zange MN73	P01120421
■ Zange B102	P01120083
■ Zange C173	P01120309

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

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


REMOTE
TEST PROBE
TYPE 3
600 V CAT IV
CHAUVIN ARNOUX
LOCK
1101
V
9.95
MΩ
HOLD
HOLD
MEM
SET-UP
→0←
ΔREL
CLR
TEST
MΩ
OFF
50V
100V
250V
500V
1000V
C.A 6526
MEGOHMMETER
COUPURE
MERLIN GERIN
MX+OF
C60N
C63



PRÜFEN DER ELEKTRISCHEN SICHERHEIT

Isolations- und Erdungsmessung: Grundbegriffe 52

Weitere Messverfahren: Grundbegriffe 54

Auswahltabelle für Prüfgeräte 55

Durchgangsprüfer 56

Isolationsmesser bis 500 V 57

Isolationsmesser bis 1000 V 58

Isolationsmesser bis 5000 V 63

Isolationsmesser bis 15000 V 64

Erdungsmesser 66

Erdungsprüfzangen 72

Installationstester 73

Prüfadapter für E-Ladesäulen 78

Gerätetester 79

Maschinen-Tester 82

Micro-Ohmmeter 84

Drehfeldrichtungsanzeiger 87

Akku-Kapazitätstester 88

Ratiometer 89

Leitungs- und Fehlersuchgerät 90

Kabeltester 91

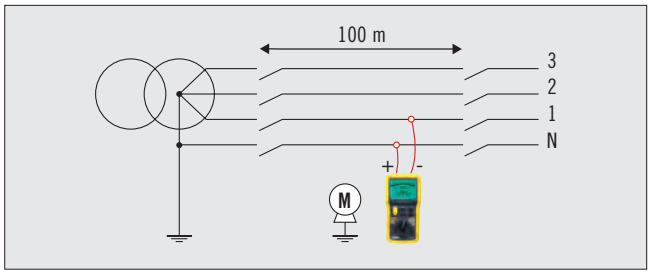
ISOLATIONSMESSUNG

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.

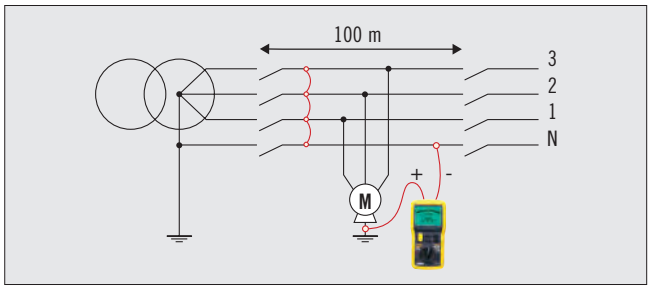
ISOLATIONSMESSUNG AN ELEKTRISCHEN ANLAGEN

Die Anforderungen an die Isolierung von elektrischen Anlagen werden in der Norm DIN VDE 0100 geregelt. Der Isolationswiderstand ist wie folgt zu messen:

- zwischen aktiven Leitern



- zwischen aktiven Leitern und dem mit der Erdungsanlage verbundenen Schutzleiter. Wenn Betriebsmittel die Messergebnisse beeinflussen oder beschädigt werden können, dürfen bei dieser Prüfung die aktiven Leiter miteinander verbunden werden.



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…)

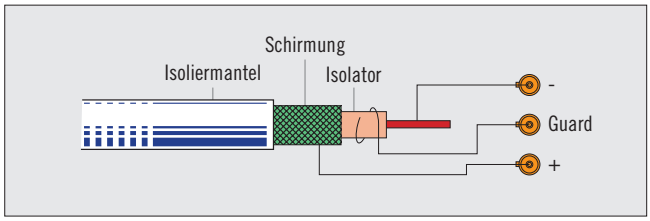
ISOLATIONSMESSUNG AN ELEKTRISCHEN BETRIEBSMITTELN

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 VDC 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 VDC.

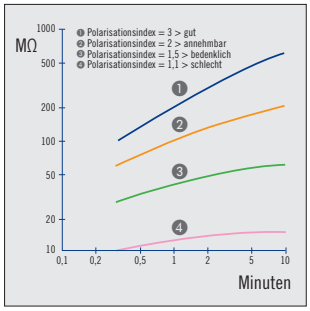
NÜTZLICHE HILFSMITTEL ZUR ISOLATIONSMESSUNG

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 Indizien 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 min / R 1 min (2 Widerstandswerte nach 1 bzw. nach 10 min.)
DAR = R 1 min / R 30 sec (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

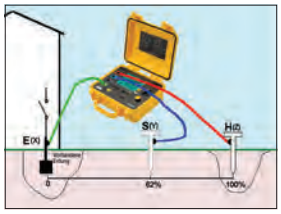
HINWEIS: Die DD-Prüfung ist besonders geeignet für die Isolationsbeurteilung von Motoren und Antrieben, sowie für alle Arten von Maschinen und Anlagen mit heterogenen oder mehrlagigen Isolationswerkstoffen mit organischem Material.

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.

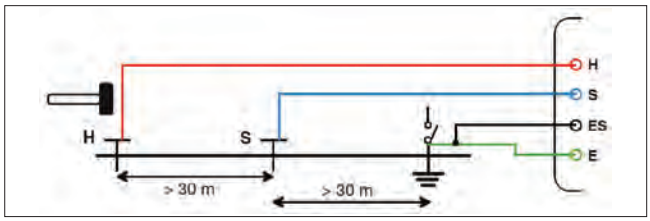
DREIPOLIGE ERDUNGSMESSUNG (MESSUNG NACH DEM 62%-VERFAHREN)

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 Hilfserders (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.

VIERPOLIGE ERDUNGSMESSUNG

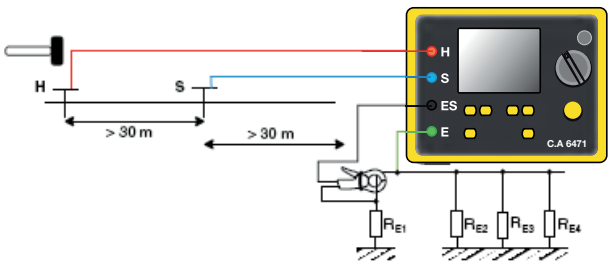


Die vierpolige Erdungsmessung empfiehlt sich besonders für die Messung sehr kleiner Erdungswiderstände. Mit diesem Messverfahren erzielt man eine bedeutend bessere Genauigkeit als mit der dreipoligen Erdungsmessung, außerdem ist kein Messleitungswiderstand zu berücksichtigen.

SELEKTIVE ERDUNGSMESSUNG MIT ZANGE

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.

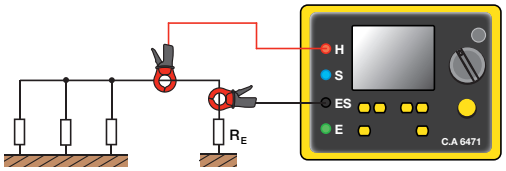


MESSUNG VON ERDSCHLEIFEN MIT 2 ZANGEN

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 Erdspieße zu setzen sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.



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.

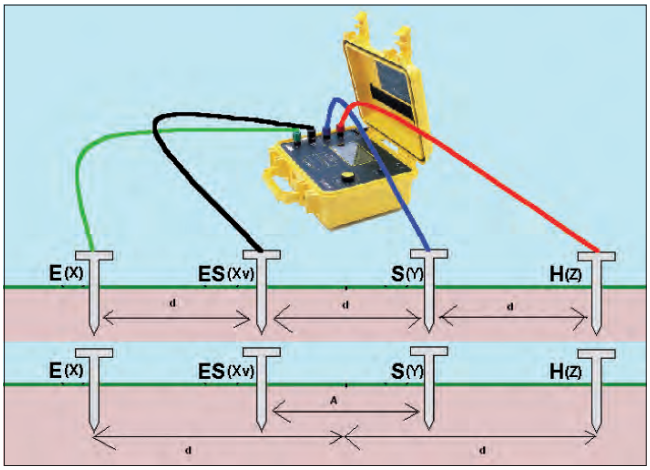
Je nach Situation und Messgerät lässt sich der spezifische Erdwiderstand vor Ort nach dem Wenner oder Schlumberger-Verfahren berechnen.

WENNER-VERFAHREN:

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

SCHLUMBERGER-VERFAHREN:

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



SCHLEIFENWIDERSTANDSMESSUNG

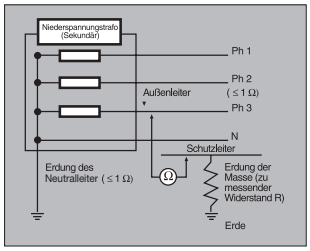
In Städten ist die Messung mit den zwei Erdspießen oftmals aus Platzgründen oder zubetonierten Flächen nicht möglich.

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.

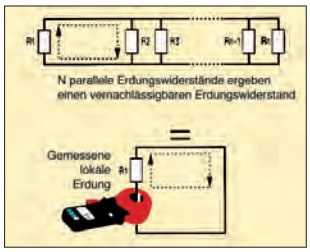
Der Vorteil dieses Verfahrens ist seine einfache Durchführung: ein Schleifenwiderstandsmesser wird einfach in eine Steckdose mit Schutzerdekontakt gesteckt, Prüftaste drücken, Messergebnis ablesen, fertig.

Dieses Messverfahren funktioniert natürlich nur, wenn die Erdung der Anlage 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.



Prinzip der Schleifenwiderstands-messung / Neutralleiter liegt auf Erde



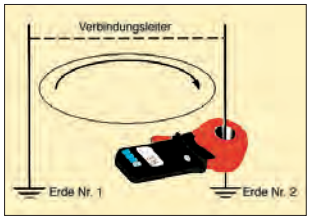
Prinzipschema eines ausgedehnten Erdungsnetzes. In der Praxis besteht eine Erdung meist aus mehreren Basis-Schleifen, die ein ausgedehntes Erdungsnetz bilden.

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

WEITERE MESSVERFAHREN GRUNDBEGRIFFE

MESSUNG KLEINER WIDERSTÄNDE

Die Messung kleiner Widerstände wird besonders bei vorbeugenden Wartungsmaßnahmen benutzt, um den Durchgang von Masseverbindungen, den Oberflächenzustand von metallbeschichteten Flächen, die Kontakte von Schaltern und Relais, oder den Widerstand von Kabeln und Wicklungen zu prüfen. Auch die Erwärmung von Motoren und Transformatoren und die Qualität mechanischer Verbindungen lassen sich durch Widerstandmessungen abschätzen.
Diese Messungen kommen in den unterschiedlichsten Einsatzfeldern, wie z.B. im Automobilbau, in der Telekommunikation, im Verkehrswesen oder bei der Herstellung von Transformatoren vor, ebenso wie in Wartungs- und Reparaturdiensten verschiedener Bereiche.

MESSPRINZIP

Das Grundprinzip für die Messung elektrischer Widerstände ist das bekannte ohm'sche Gesetz U = R x I.

Für die Messung sehr kleiner Widerstände schickt man einen Prüfstrom durch den zu messenden Gegenstand und misst die Spannung an den Klemmen. Die Anschlüsse erfolgen nach dem 4-Leiter-Prinzip, auch Thomson-Brücke genannt, bei dem die Widerstände der Messleitungen weitgehend entfallen.

Das Schaltbild verdeutlicht das 4-Leiter-Prinzip. Dabei ist:

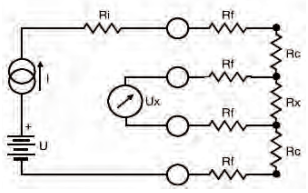
Ri = Innenwiderstand des Geräts

Rf = Widerstand der Messleitungen

Rc = Kontaktwiderstand

Rx = zu messender Widerstand

Aus einer Gleichspannungsquelle U wird ein Strom I in die Schaltung eingespeist.



Mit einem Voltmeter misst man nun die Spannung Ux, die an den Klemmen von Rx abfällt und berechnet Rx = Ux / I . Das Ergebnis für Rx ist damit unabhängig von den anderen in der Schaltung vorhandenen Widerständen Ri, Rf und Rc (soweit der von diesen zusammen mit Rx verursachte Spannungsabfall kleiner ist als die von der Spannungsquelle gelieferte Spannung).

In der Praxis verwendet man für den Spannungsabgriff doppelte Prüfspitzen oder sog. Kelvin-Klemmen, um einen möglichst guten Kontakt zum Prüfobjekt herzustellen. Bei Messungen an Nieten ist es wichtig, dass die beiden Kontakte der doppelten Prüfspitze sich unterschiedlich weit zurückziehen lassen.

Die verwendeten Microohmmeter sollten eine Auflösung von 1 µΩ oder 0,1 µΩ haben, einen großen Messbereich und eine Kompensation des Thermoelement-Effekts durch Umpolung des Prüfstroms. Für die Sicherheit des Benutzers sollte das Gerät gegen versehentliche Überspannungen geschützt sein, keine Messungen beim Vorliegen von Fremdspannungen zulassen und nach einer Messung an kapazitiven Schaltungen den Messkreis automatisch entladen.

Da der Widerstand von Metallen stark von der Temperatur abhängt, ist es sinnvoll, das Messergebnis stets auf dieselbe Bezugstemperatur umzurechnen.
Die Top-Geräte nehmen diese Umrechnung automatisch vor, in Abhängigkeit von der Art des Metalls und seines Temperaturkoeffizienten (in der Größenordnung von 0,4% pro °C für Kupfer oder Aluminium), sowie von Umgebungstemperatur und vereinbarter Bezugstemperatur (meistens 20 °C).

MESSUNG DES WANDLERVERHÄLTNISSES UND DES ERREGUNGSSTROMS VON TRANSFORMATOREN

Die strikte Einhaltung des Wandlerverhältnisses zwischen Primär- und Sekundärwicklung von Spannungs-, Leistungs- oder Stromtransformatoren ist sehr wichtig, da Veränderungen mit der Zeit auf Probleme hinweisen können, wie z.B. innere Beschädigungen, Beeinträchtigungen der Wicklungsisolation durch mechanische Einwirkung oder Verschmutzung, Kurzschluss zwischen Windungen usw… Die genaue Messung des Erregungstroms gibt Hinweise auf Probleme im Magnetkern des Transformators, wie Art und Stärke des Werkstoffs, mechanische Spannungen, Luftspalt-Änderungen usw…

Die Kontrolle der Wicklungspolung, das Vorliegen offener Kreise oder von Kurzschlüssen dient dazu, Verkabelungsfehler nach Wartungsarbeiten zu entdecken.

Messungen des Wandlerverhältnisses gemäß der IEEE-Norm C57.12-90TM-2006 sorgen für konforme und wiederholgenaue Messungen. Da die Messungen oft in verrauschten Umgebungen stattfinden, ist es wichtig, dass der Gerätebediener mehrere Filter zur Verfügung hat, um Rauscheinflüsse unterdrücken zu können.

Die Sicherheit des Bedieners ist durch das Messverfahren mit Primärerregung gewährleistet, so dass an den Klemmen des Sekundärkreises am zu prüfenden Transformator keine gefährlichen Spannungen auftreten können. Die Speicherung der Transformatordaten im Messgerät und die Anzeige des Messergebnisses mit dessen prozentualer Abweichung zum Nennwert erleichtert stark die Interpretation der Messergebnisse.

Die lange Betriebszeit mit Batterie und die Speicherung der Messergebnisse ermöglicht den digitalen Windungsverhältnis-Prüfer eine hohe Effizienz bei der Messung und der Auswertung der Ergebnisse.

PRÜFUNG DER DREHFELDRICHTUNG UND DER MOTOR-DREHRICHTUNG

Die Zusammenschaltung mehrerer Abschnitte eines elektrischen Netzes oder von Gebäuden an einem Standort erfordert bei Drehstromnetzen die genaue Übereinstimmung der Drehfeldrichtung. Dies ist auch bei elektrischen Antrieben von großer Bedeutung, denn die Phasenfolge der Außenleiter bestimmt die Drehfeldrichtung und damit die Drehrichtung der Motoren.

PHASENFOLGE UND DREHFELDRICHTUNG

Die Drehfeldrichtung lässt sich durch Anschluss der drei Außenleiter des Drehstromnetzes an die entsprechend bezeichneten Anschlüsse des Drehfeldrichtungsanzeigers ermitteln. Das Prüfgerät zeigt nun die Phasenfolge an: im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld) oder entgegen dem Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld). Das Prüfgerät versorgt sich selbst mit Strom aus den Messanschlüssen.

Um die verschiedenen Anwendungen abzudecken, sollten Drehfeldrichtungsanzeiger mit Frequenzen von 15 Hz bis 400 Hz arbeiten können.

KONTAKTLOSE DREHFELDPRÜFUNG

Bei manchen Drehfeldrichtungsprüfern ist eine berührungslose Drehfeldprüfung durch einfaches Auflegen des Prüfgerätes auf das Motorgehäuse möglich. Dazu muss das Prüfgerät parallel zum Rotor in der angegebenen Richtung positioniert werden. Dieses Messverfahren ist nicht anwendbar bei Motoren, die über einen Frequenzumrichter angesteuert werden.

PRÜFUNG DES DREHSTROMANSCHLUSSES EINES MOTORS

Wenn man den Drehstromanschluss eines Motors entfernt und die Klemmen an den Drehfeldrichtungsprüfers anschließt, kann man die Drehfeldrichtung prüfen, indem man den Motor von Hand um eine halbe Drehung nach rechts dreht.

KONTAKTLOSE PRÜFUNG DER ANSTEUERUNG VON MAGNETVENTILEN

Mit kontaktlosen Drehfeldprüfern kann man auch die Ansteuerung von Magnetventilen prüfen, indem man das Prüfgerät nahe an das Ventil hält. Die Anzeige im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn zeigt dann die Richtung des Magnetfeldes an (Ventil geschlossen oder offen).

MESSUNG DER BATTERIEKAPAZITÄT

Untersuchungen von Batterieherstellern haben ergeben, dass die innere Impedanz einer Batterie mit ihrem Alter und der Anzahl an Entladungen zunimmt.
Die Messung der inneren Impedanz liefert also Hinweise auf den Zustand der Batterie-Elemente und die Notwendigkeit, sie zu ersetzen.

Mehr als der Absolutwert der inneren Impedanz zählt ihre Veränderung mit der Zeit. Eine Zunahme der Impedanz um 25% entspricht einer Abnahme der Leistungsfähigkeit um ca. 80%. Diese Werte können natürlich je nach Bauart und Typ der Batterie schwanken. Die Prüfung sollte sich also auf die erste Messung beziehen, die beim Einbau der Batterie vorgenommen und gespeichert wurde.

Ein Gerät zur Prüfung von Batterien sollte gleichzeitig die mit einem Wechselstrom von 1 kHz und mit der 4-Leiter-Methode gemessene Innen-Impedanz und die gemessene Leerlaufspannung anzeigen. Da die gemessene Innen-Impedanz sehr kleine Werte annehmen kann, muss der Widerstand der Messleitungen durch Kurzschließen der Leitungen kompensiert werden können.

Dank der Vergleichsfunktion werden die Messergebnisse mit den im Gerät gespeicherten Sollwerten verglichen und das Messgerät warnt vor Beschädigungen der Batterie. Je nach Ergebnis des Vergleichs leuchtet dann eine Kontroll-LED «PASS», «WARNING» oder «FAIL» auf, um den Zustand der Batterie anzuzeigen.

AUSWAHLTABELLE FÜR PRÜFGERÄTE

		DURCHGANGS-PRÜFER	ISOLATIONSMESSER																						ERDUNGS- / SCHLEIFENWIDERSTANDS-MESSER									INSTALLATIONS-TESTER						GERÄTETESTER		MASCHINEN-TESTER		DREHFELD-RICHTUNGSPRÜFER	
	Seite	56	60	60	60	59	60	60	60	57	57	58	58	62	62	63	63	63	63	64	64	66	66	67	67	68	68	70	72	72	72	73	73	74	74	74	74	79	80	82	83	87	87
		C.A 6011	C.A 6522	C.A 6524	C.A 6526	C.A 6528	C.A 6532	C.A 6534	C.A 6536	C.A 6511	C.A 6501	C.A 6513	C.A 6503	C.A 6541	C.A 6543	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549	C.A 6550	C.A 6555	C.A 6422	C.A 6424	C.A 6460	C.A 6462	C.A 6470N	C.A 6471	C.A 6472	C.A 6416	C.A 6417	C.A 6418	C.A 6131	C.A 6133	C.A 6116N	C.A 6117	C.A 6104	C.A 6108	C.A 6121	C.A 6165	C.A 6608	C.A 6609
ELEKTRISCHE ANLAGEN / PRÜFUNG NACH DIN VDE 0100 / ÖVE E8001 / NIN/NIV																																											
Niederohmmessung (nach DIN VDE 0413-4 / IEC 61557-4)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											■	■	■				■	■	■	■	■	■						
Isolationswiders-tandsmessung (nach DIN VDE 0413-2 / IEC 61557-2)	Variable Prüfspannung ab 40 V															■	■	■	■	■	■																							
	50 V		■	■	■		■	■	■					■	■																			■	■	■							
	100 V		■	■	■		■	■	■					■	■																			■	■	■							
	250 V		■	■	■	■	■	■	■				■	■	■																■	■	■	■	■								
	500 V		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										■	■	■	■	■							
	1000 V		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											■	■	■	■							
	2500 V															■	■	■	■	■	■																							
	5000 V															■	■	■	■	■	■																							
	10000 V																			■	■																							
	15000 V																				■																							
Schleifenwiderstands-messung (nach DIN VDE 0413-3 / IEC 61557-3)	Zs (L-PE) / Zi (L-L+L-N)																															■	■	■	■							
	Ik (PFC) / Isc (PSCC)																															■	■	■	■							
	Integrierte Sicherungstabelle																																		■							
	Messung des Spannungsfalls																																		■							
Erdungswiderstands-messung (nach DIN VDE 0413-5 / IEC 61557-5)	mit 1 Sonde																																	■	■	■							
	mit 1 Hilfserder + 1 Sonde																					■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■							
	Selektiv mit 1 Zange																										■	■						■	■	■							
	mit 2 Zangen																										■	■															
	mit einstellbarer Prüffrequenz																									■	■	■															
	an Hochspannungsmasten mit Pylon Box C.A 6474																											■															
Erdungsprüfzangen	(Prüfung ohne Hilfserder)																												■	■	■												
Messung des spezifischen Erdwiderstands	Wenner- bzw. Schlumberger-Verfahren																							■	■	■	■	■															
FI-Schutzschalter-prüfung (nach DIN VDE 0413-6 / IEC 61557-6)	RCD Typ A, AC Standard / Selektiv																															-/■	-/■	■/■	■/■							
	RCD Typ B, B+ F, EV																																		■							
	Puls / Rampe																															■	■	■	■							
Drehfeldrichtungs-prüfung (nach DIN VDE 0413-7 / IEC 61557-7)	3-Leiter-Verfahren																															■	■	■	■					■	■	
Weitere Messfunktionen	Leistung und Oberschwingungen																																	■	■							
ELEKTRISCHE GERÄTE / PRÜFUNG NACH DIN VDE 0701-702 / ÖVE E 8701																																											
Schutzleiterwiderstandsmessung																																				■	■		■				
Isolationswiderstandsmessung																																				■	■		■				
Ersatzableitstromverfahren																																					■		■				
Schutzleiterstrommessung																																				■	■		■				
Berührungsstrommessung																																				■	■		■				
Strommessung über Zange	(Zubehör)																																				■						
ELEKTROMEDIZINISCHE GERÄTE / PRÜFUNG NACH DIN VDE 0751 / ÖVE E 8751 / EN 62353																																											
Ableitstrom vom Anwendungsteil	(Med)																																				■						
Geräteableitstrom	(Med)																																				■						
LICHTBOGENSCHWEISSGERÄTE / PRÜFUNG NACH VDE 0544-4 / IEC 60974-4																																											
Leerlaufspannungsmessung	(Option ARC-Welding)																																				■						
MASCHINEN / PRÜFUNG NACH DIN VDE 0113-1 BZW. EN 60204-1																																											
Spannungsprüfung	Bis 1500 V																																							■	■		
	Bis 5000 V																																								■		
Isolationsprüfung	500 / 1000 V																																							■	■		
	50 / 100 / 250 / 500 / 1000 V																																							■		
Durchgangsprüfung	10 Aac																																							■	■		
	25 Aac																																								■		
Entladezeitmessung	2- und 4-Punkt-Messung																																							■	■		

DURCHGANGSPRÜFER

C.A 6011

300 V CAT III | IP 40 | IEC 61557-4

Extrem einfaches und handliches Gerät mit Leitungsroller für die regelmäßige Durchgangsprüfung von Schutz-, Erdungs- und Potentialausgleichsleitern.



LEISTUNGSMERKMALE

- Leitungsroller und Messgerät können sowohl getrennt als auch gemeinsam eingesetzt werden.
- Die Testergebnisse „bestanden / durchgefallen" werden klar und deutlich optisch und / oder akustisch und / oder mit Vibration angezeigt
- Die Messungen entsprechen der Norm IEC / EN 61557-4

BESTELLANGABEN

- C.A 6011 SET — P01299926
  Geliefert mit Leitungsroller inkl. 30m-Messleitung (PVC), 1 schwarzes Spiralkabel (PVC), 1 grüne Krokodilklemme, 1 schwarze Prüfspitze, 1 grüne Messleitung (PVC - 0,50 m), 1 elastische Handschlaufe für die Befestigung des Gehäuses am Handgelenk, 2 Tragegurte (für Gürtel und Schulter), 4 x 1,5V Alkali-Batterien LR06.
- C.A 6011 Allein — P01191611
  Geliefert mit 1 elastische Handschlaufe für die Befestigung des Gehäuses am Handgelenk und 4 x 1,5V Alkali-Batterien LR06.

ERSATZTEILE

- Leitungsroller 30m — P01295492
- Stab für Durchgangsprüfung — P01102084A



		C.A 6011 – C.A 6011 SET	
Anzeige		2000 Digit mit 2-farbiger Hintergrundbeleuchtung	
Durchgangsprüfung	Messumfang	0,00 Ω bis 2,00 Ω	2,00 Ω bis 20,00 Ω
	Auflösung	10 mΩ	
	Prüfstrom	200 mA	20 mA
		Mit automatischer Polaritätsumschaltung	
	Leerlaufspannung	±(4 V DC < U < 6 V DC)	
Widerstand	Messumfang	1,0 Ω bis 200,0 Ω	
	Auflösung	100 mΩ	
	Prüfstrom	10 mA	
	Leerlaufspannung	±(4 VDC < U < 6 VDC)	
Grenzwert für Durchgangswiderstand		Einstellbar 1 Ω oder 2 Ω	
Messleitungskompensation		Ja, < 5 Ω	
Anzeige für Test bestanden / durchgefallen		Optisch und/oder akustisch und/oder mit Vibration (wählbar)	
Normenerfüllung		IEC 61557-1 & IEC 61557-4 IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 300 V CAT IV	
Automatische Standby-Umschaltung		Nach 10 Minuten / abschaltbar	
Batteriebetrieb		30 000 Messungen im praktischen Einsatz 4 500 gemäß IEC-Protokoll 61557-4	
Warnung wenn Spannung anliegt		Optisch und akustisch	
Stromversorgung		4 x 1,5 V Batterien AA / LR6 Standard	
Abmessungen (Gerät + Leitungsroller)		225 x 185 x 135 mm	
Gewicht		Nur C.A 6011: 350 g Kabelroller mit 30 m Kabel: 1,2 kg	











ISOLATIONSMESSER 500 V

C.A 6511

600 V CAT III | IP 40

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



LEISTUNGSMERKMALE

- Isolationsprüfung bis 1000 MΩ
- Durchgangsprüfung mit I = 200 mA und Polwender
- Messung von AC-Spannungen
- Optimale Betriebssicherheit
- Automatische Entladung des geprüften Stromkreises
- Entspricht DIN VDE 0413, IEC 61557…

BESTELLANGABEN

- C.A 6511 MEGOHMMETER — P01140201
  Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen, 1 Prüfspitze, 1 Krokodilklemme und 4 Batterien 1,5 V LR06.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz — P01235457Z

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6511	
ISOLATIONSPRÜFUNG		
Messbereich	0,1...1000 MΩ	
Prüfspannung	500 V DC	
Prüfstrom	≥ 1 mA bei R ≤ 0,5 MΩ	
Max. Kurzschlussstrom	≤ 6 mA	
Genauigkeit	±5% der Messung	
Entladezeit	1 s/µF	
DURCHGANGSPRÜFUNG		
Messbereich	+ 10 Ω	- 10 Ω
Max. Kurzschlussstrom	≥ 200 mA	≥ 200 mA
Leerlaufspannung	4,5...6,5 V	4,5...6,5 V
Genauigkeit	±3% Bereich	±3% Bereich
SPANNUNGSMESSUNG		
Messbereich	0...600 V ~	
Eingangsimpedanz	300 kΩ	
Genauigkeit	±3% des Bereichs	

WEITERE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6511
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 6501

300 V CAT III | IP 54

Robust, netzunabhängig und immer funktionsbereit.



LEISTUNGSMERKMALE

- 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

BESTELLANGABEN

- C.A 6501 — P01132503
  Geliefert in einer Transporttasche mit 2 Messleitungen 1,5 m PVC (rot+sw), 2 Krokodilklemmen (rot+sw), 1 Prüfspitze (sw)



TECHNISCHE DATEN

	C.A 6501
ISOLATIONSPRÜFUNG	
Messbereich	2 Bereiche: 0,5...200 MΩ
Prüfspannung	500 V DC
Genauigkeit	±2,5% Bereich
DURCHGANGSPRÜFUNG	
Messbereich	2 Bereiche: 0...100 Ω
Prüfstrom	5 mA DC
Genauigkeit	±2,5% Bereich
WIDERSTANDSMESSUNG	
Messbereich	2 Bereiche: 45...500 kΩ
Prüfstrom	1 mA DC
Genauigkeit	±2,5% Bereich
SPANNUNGSMESSUNG	
Messbereich	0...600 V AC
Prüfstrom	± 3% des Bereichs

WEITERE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6501
	Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben, für Ø 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

ISOLATIONSMESSER BIS 1000 V

C.A 6513

600 V CAT III | IP 40

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



LEISTUNGSMERKMALE

- Isolationsprüfung bis 1000 MΩ
- 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…

BESTELLANGABEN

- C.A 6513 MEGOHMMETER — P01140301
  Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen, 1 Prüfspitze, 1 Krokodilklemme und 4 Batterien 1,5 V LR06.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz — P01295457Z

C.A 6503

300 V CAT III | IP 54

Dieses netzunabhängige Gerät bietet zuverlässige Robustheit und Messung hoher Isolationswiderstände.



LEISTUNGSMERKMALE

- Messungen bis 5000 MΩ
- Konstante Prüfspannungen: 250 V DC , 500 V DC und 1000 V DC
- 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

BESTELLANGABEN

- 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)



TECHNISCHE DATEN

	C.A 6513	
ISOLATIONSPRÜFUNG		
Messbereich	0,1...1000 MΩ	0,1...1000 MΩ
Prüfspannung	500 V DC	1000 V DC
Prüfstrom	≥ 1 mA bei R ≤ 0,5 MΩ	≥ 1 mA bei R ≤ 1 MΩ
Max. Kurzschlussstrom	≤ 6 mA	≤ 6 mA
Genauigkeit	±5% der Messung	±5% der Messung
Entladezeit	1 s/µF	1 s/µF
DURCHGANGSPRÜFUNG		
Messbereich	+ 10 Ω	- 10 Ω
Max. Kurzschlussstrom	≥ 200 mA	≥ 200 mA
Leerlaufspannung	4,5...6,5 V	4,5...6,5 V
Genauigkeit	±3% des Bereichs	±3% des Bereichs
WIDERSTANDSMESSUNG		
Messbereich	0...1000 Ω	
Max. Kurzschlussstrom	≥ 2 mA	
Leerlaufspannung	4,5...6,5 V	
Genauigkeit	±3% des Bereichs	
SPANNUNGSMESSUNG		
Messbereich	0...600 V AC	
Eingangsimpedanz	300 kΩ	
Genauigkeit	±3% des Bereichs	

WEITERE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6513
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

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6503		
ISOLATIONSPRÜFUNG			
Messbereich	2 Bereiche: 1...500 MΩ	2 Bereiche: 1...500 MΩ	2 Bereiche: 1...5000 MΩ
Prüfspannung	250 V DC	500 V DC	1000 V DC
Genauigkeit	±2,5% des Bereichs	±2,5% des Bereichs	±2,5% des Bereichs
SPANNUNGSMESSUNG			
Messbereich	0...600 V AC		
Prüfstrom	± 3% des Bereichs		

WEITERE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6503
	Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben, für Ø 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

C.A 6528

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IP 40 | IEC 61557

Bedienungsfreundliches Megohmmeter für vielseitige Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Geräten, Anlagen, Antrieben, Kabeln...

LEISTUNGSMERKMALE

- 3 Prüfspannungen 250 / 500 / 1 000 V
- Isolationswiderstandsmessung bis 11 GΩ
- Widerstandsmessung bis 420 kΩ
- 3 Messmodi: manuell, Dauerbetrieb, Timer
- Spannungsmessung AC und AC+DC bis 700 V
- Durchgangsprüfung mit 200 mA
- Opticher Alarm, Hintergrundbeleuchtung blau / rot

BESTELLANGABEN

- C.A 6528 — P01140838
  Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb mit 2 Sicherheitsmessleitungen (rot + sw), 1 rote Krokodilklemme, 1 schwarze Prüfspitze, 1 Stoßschutzhülle (montiert), 6 Batterien LR6 oder AA.

ZUBEHÖR FÜR DURCHGANGSPRÜFUNG

- Stab für Durchgangprüfung — P01102084A
- Satz mit 3 Verlängerungsstücken für Messstab — P01102091

TECHNISCHE DATEN

		C.A 6528 Industrielle Wartung
SPANNUNGSMESSUNG		
Messbereich / Auflösung		± (1-700V) / 1V
Genauigkeit / Eingangsimpedanz		±1,2% Anz. ± 1 D bei AC+DC ; ±1% Anz. ± 1 D bei DC / 25 MΩ
Betriebsfrequenz		DC ; 45-65 Hz
ISOLATIONSMESSUNG		
Prüfspannung		250-500-1000 V
Messbereich bei max. Prüfspannung		11 GΩ
Messbereich	250 V	50 kΩ - 4,2 GΩ
	500 V	100 kΩ - 4,2 GΩ
	1 000 V	200 kΩ - 11 GΩ
Messbereich / Auflösung		50 kΩ - 3,999 / 1kΩ; (0,2)* 3,6-39,99 MΩ / 10 kΩ; 36-399,9 MΩ / 100 kΩ; 360-4200 MΩ / 1 MΩ; (1kV) 3,6 - 11,00 GΩ / 10 MΩ
Genauigkeit		0,05-399,9 MΩ : ±1,5% Anz. ± 10 D 360-4200 MΩ : ±4% Anz. ± 10 D ; ±4% Anz. ± 5 D (bei 1 000V) 3,6-11 GΩ : ±10% Anz. ± 10 D
Timer (mn:s)		10 s bis 39 mn 59 s
Alarm		1 Schwellwert / Prüfspannung
DURCHGANGSPRÜFUNG		
Messbereich		0,02 Ω - 40 Ω
Genauigkeit / Leerlaufspannung		±1,2% Anz. ±3 D / 6 V DC < U < 9 V DC
Prüfstrom		≥ 200 mA (bis 2 Ω)
Schwellwert (Schneller Piepton)		2 Ω / 1 Ω
Messleitungskompensation		bis 5 Ω
WIDERSTANDSMESSUNG		
Messbereich / Auflösung		1 -399,9 Ω / 0,1 Ω 360-3 999 Ω / 1 Ω 3,60-39,99 kΩ / 10 Ω 36,0-420,0 kΩ / 100Ω
Genauigkeit		±1,2% Anz. ± 3 D







ALLGEMEINE DATEN

	C.A 6528 Industrielle Wartung
ALLGEMEINE DATEN	
Anzeige	2 x 4000 D
Stromversorgung / Auto. Abschaltung	6 x Bat. LR 6 oder AA / 10 mn unterdrückbar
Betriebsdauer	1 000 Messungen : bei 1 MΩ @ 1 kV (5 s ON / 25 s OFF) ; >3 000 Durchgangsprüfungen (5 s ON / 25 s OFF) bei 1 Ω
Abmessungen / Gewicht / Schutzart	215 x 93 x 64 mm / 650 g / IP 40
Normen-Konformität	IEC 61557 Teile 1, 2, 4 und 10
EMV / Elektrische Sicherheit	IEC 61326-1 / IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 und IEC 61010-2-034 / 600V CAT IV

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.





Der C.A 6528 wird einsatzbereit mit den Messleitungen und einer Transporttasche für Freihandbetrieb geliefert.

C.A 6522 / C.A 6524 / C.A 6526
C.A 6532 / C.A 6534 / C.A 6536

600 V CAT IV | IP 54 | IEC 61557 | TRMS

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



LEISTUNGSMERKMALE

- 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 Alarme
- Messwertspeicher
- Magnethalterung

Je nach Modell

FÜR JEDE ANWENDUNG EIN PASSENDES GERÄT

INDUSTRIELLE WARTUNG: C.A 6522, C.A 6524, C.A 6526

Die Messung des Isolationswiderstandes mit einem Megohmmeter ist eine Maßnahme der vorbeugenden Wartung. Daher ist es wichtig, die Gründe für die Verschlechterung der Isolationsfähigkeit zu kennen, um die Messungen und die Abhilfemaßnahmen optimal einplanen zu können.

- Berechnung des Polarisationsindex (PI), Dielektrisches Absoptionsverhältnis (DAR)

TELEKOMMUNIKATION: C.A 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
- Über die Programmierung der längenbezogenen Kapazität in nF / km wird die Länge einer Leitung angezeigt.

ELEKTRONIK: C.A 6534

ESD-Prüfungen mit 10 V und 100 V
Messung des Widerstandes von Bodenbelägen und verlegten Fußböden*

*geeignete Sonden erforderlich

SPEZIELLE ANWENDUNGEN: C.A 6536

Ausführung mit einstellbarer Prüfspannung in 1 V-Schritten für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrttechnik, ESD oder für spezielle Applikationen.

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.





BESTELLANGABEN

- C.A 6522 — P01140822
- C.A 6524 — P01140824
- C.A 6526 — P01140826

Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb, 2 Sicherheitsmessleitungen 1,50 m (rot + sw), 1 Krokodilklemme (rot), 1 Prüfspitze (sw), 6 Batterien LR6 oder AA, 1 Bedienungsanleitung auf CD, 1 Sicherheitsdatenblatt.
Zusätzlich beim C.A 6526: 1 CD mit Software Megohmmeter-Transfer

- C.A 6532 — P01140832
- C.A 6534 — P01140834
- C.A 6536 — P01140836

Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb, 2 Sicherheitsmessleitungen 1,50 m (rot + sw), 1 Krokodilklemme (rot), 1 Prüfspitze (sw), 2 Abgreifer (rot + sw), 6 Batterien LR6 oder AA, 1 Bedienungsanleitung auf CD, 1 Sicherheitsdatenblatt.
Zusätzlich beim C.A 6532 und C.A 6534: 1 CD mit Software Megohmmeter-Transfer

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Sonde zur Fernbedienung — P01102092A
- Messstab für Durchgangsprüfung — P01102084A
- Adapter USB /Bluetooth — P01102112
- Software DataView™ — P01102095
- Anschlusszubehör — Seite 190

ISOLATIONSMESSER 10 BIS 1000 V

	C.A 6522	C.A 6524	C.A 6526	C.A 6532	C.A 6534	C.A 6536
Anwendungsbereiche	Industrielle Wartung			Telekommunikation	Elektronik	Luft- und Raumfahrt / ESD
SPANNUNG						
Messbereich / Auflösung	0,3 V-399,9 V / 0,1 V ; 400 V-700 V / 1 V					
Genauigkeit	± (3% + 2 D)					
Eingangsimpedanz	400 kΩ					
Betriebsfrequenz	DC ; 15,3-800 Hz					
FREQUENZ						
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit		15,3 Hz - 399,9 Hz / 0,1 Hz / ± (1% + 2 D) 400 - 800 Hz / 1 Hz / ± (1% + 1 D)				
ISOLATIONSWIDERSTAND						
Prüfspannung	250-500-1000 V	50-100-250-500-1000 V	50-100-250-500-1000 V	50-100 V	10-25-100-250-500 V	10 bis 100 V in 1 V-Schritten
Messbereich bei max. Prüfspannung	40 GΩ	200 GΩ	200 GΩ	20 GΩ	50 GΩ	20 GΩ
Entspricht IEC 61557-2	2 GΩ	2 GΩ	2 GΩ	2 GΩ	2 GΩ	2 GΩ
Messbereich: 10 V					2 kΩ-1 GΩ	2 kΩ-2 GΩ
25 V					5 kΩ-2 GΩ	(UN /5) kΩ - (UN /5) GΩ
50 V		10 kΩ-10 GΩ	10 kΩ-10 GΩ	10 kΩ-10 GΩ		
100 V		20 kΩ-20 GΩ	20 kΩ-20 GΩ	20 kΩ-20 GΩ	20 kΩ-10 GΩ	20 kΩ-20 GΩ
250 V	50 kΩ-10 GΩ	50 kΩ-50 GΩ	50 kΩ-50 GΩ		50 kΩ-25 GΩ	
500 V	100 kΩ-20 GΩ	100 kΩ-100 GΩ	100 kΩ-100 GΩ		100 kΩ-50 GΩ	
1000 V	200 kΩ-40 GΩ	200 kΩ-200 GΩ	200 kΩ-200 GΩ			
Variable Prüfspannung						10 bis 100 V
Messbereich / Auflösung	10 (1) -999 kΩ und 1,000-3,999 MΩ / 1 kΩ ; 4,00-39,99 MΩ / 10 kΩ ; 40,0-399,9 MΩ / 100 kΩ ; 400-3999 MΩ / 1 MΩ ; 4,00-39,99 GΩ / 10 MΩ ; 40,0-200 GΩ / 100 MΩ					
Genauigkeit	± (3% + 2 D) (2)					± (3% + 2 D) (3)
Prüfspannung (I< 1mA)	-0% + 20%					± 0,5V
Anzeige der Prüfspannung	± (3% + 3 D)					
Anzeige des Prüfstroms	10 nA - 2 mA					
Berechnung von PI / DAR		10 mn / 1 mn ; 1 mn / 30 s				
Timer-Funktion (mn:s)	0:00-39:59					
Entladezeit (bei 25V)	< 2s / µF					
Alarm-Funktion	2 feste Schwellwerte + 1 einstellbaren Schwellwert					
DURCHGANG						
Messbereich	0,00 Ω -10,0 Ω (200 mA)	0,01 Ω -10 Ω (200 mA) ; 0-100,0 Ω (20 mA)				
Genauigkeit	± 2% ± 2 D					
Leerlaufspannung	≥ 6 V					
Messstrom	200 mA (-0 mA + 20 mA) / 20 mA ±5 mA					
Summer	schnell					
Alarm-Funktion	2 Ω fest	2 feste Schwellwerte 2 Ω, 1 Ω + 1 einstellbaren Schwellwert				
Kompensation der Messleitungen	bis 9,99 Ω					
WIDERSTÄNDE						
Messbereich / Auflösung		0-3999 Ω / 1 Ω ; 4,00 kΩ-39,99kΩ / 10 Ω / 40,0 kΩ-399,9 kΩ / 100 Ω ; 400 kΩ-1 000 kΩ / 1 kΩ				
Genauigkeit		± (3% +2 D)				
Alarm-Funktion		2 feste Schwellwerte + 1 einstellbarer Schwellwert				
KAPAZITÄT						
Messbereich / Auflösung			0,1 nF - 399,9 nF / 0,1 nF 400 nF – 3999 nF / 1 nF 4,00 µF-10 µF / 10 nF			
Genauigkeit			± (3% + 2 D)			
Leitungslänge				0-100 km		
ALLGEMEINE DATEN						
Anzeige	2 x 4 000 D + logarithmischer Bargraph					
Funktion ΔREL	Relativwert in Bezug zu einer gemessenen Referenzgröße					
Messwertspeicher		300 Messungen	1300 Messungen			
Schnittstelle			Bluetooth® Klasse II			
Stromversorgung	6 Batterien LR6 (AA)					
Automatische Abschaltung	5 mn, unterdrückbar					
Autonomie	1 500 Messungen: UN x 1 kΩ @ UN (5 s ON / 55 s OFF) / 3000 Durchgangsprüfungen (5 s ON / 55 s OFF)					
Schutzart	IP54 / IK 04					
Magnetbefestigung		Befestigungsmagnete im Gehäuse				
EMV / Elektrische Sicherheit	IEC 61326-1 / IEC 61010-1 und IEC 61010-2-030, 600 V CAT IV					
Normen-Konformität	IEC 61557 Teil 1, 2, 4 und 10					
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 850 g					

(1) 2 kΩ für C.A 6532, C.A 6534 und C.A 6536
(2) für die einzelnen Prüfspannungen zusätzlich: 10 V: 1% pro 0,1 GΩ ; 25 V: 0,4% pro 0,1 GΩ ; 50 V: 2% pro GΩ, 100 V: 1% pro GΩ ; 250 V: 0,4% pro GΩ ; 500 V: 0,2% pro GΩ ; 1000 V: 0,1% pro GΩ
(3) Hinzu kommen 10% UN pro 100 MΩ

ISOLATIONSMESSER 50 BIS 1000 V

C.A 6541 / C.A 6543

600 V CAT III | IP 53 | IEC 61557

Robuste Megohmmeter zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 4 TΩ mit Prüfspannungen von 50 bis 1000 V. Ideale Geräte für Wartungs- und Reparaturarbeiten in der Industrie.



LEISTUNGSMERKMALE

- 5 Prüfspannungen : 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 VDC
- Große beleuchtete LCD-Anzeige mit Analog-Bargraph
- Automatische Berechnung der Verhältnisse zur Beurteilung der Isolationsqualität (DAR, PI)
- Kurvenzeichnung R (t)
- Speicher / Schnittstelle / Akku (C.A 6543)
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse



TECHNISCHE DATEN

		C.A 6541	C.A 6543
ISOLATIONSMESSUNG			
Prüfspannung	50 V	2 kΩ bis 200 GΩ	
	100 V	4 kΩ bis 400 GΩ	
	250 V	10 kΩ bis 1 TΩ	
	500 V	20 kΩ bis 2 TΩ	
	1000 V	40 kΩ bis 4 TΩ	
Genauigkeit	2 kΩ bis 40 GΩ	±5% Anz. ± 3 Digits	
	40 GΩ bis 4 TΩ	±15% Anz. ± 10 Digits	
Programmierung der Prüfdauer		1 bis 59 min.	
DAR (1 min / 30 s)		0,000 bis 9,999	
PI (10 min / 1 min)		0,000 bis 9,999	
PI konfigurierbar		Dauer einstellbar von 30 s bis 59 min	
Spannungsmessung / Sicherheit		0 bis 1000 VAC/DC	
Warnanzeige bei gefährlichen Spannungen		Ja > 25 V	
Unterdrückung der Prüfung		Ja > 25 V	
Funktion Messwertglättung		Ja	
DURCHGANGSPRÜFUNG			
Bereich		0,01 bis 39,99 Ω	
Prüfstrom		≥ 200 mA bis 20 Ω	
WIDERSTANDSMESSUNG			
Bereich		0,01 bis 400 kΩ	
KAPAZITÄTSPRÜFUNG			
Bereich		0,005 bis 4,999 µF	
SPEICHER / SCHNITTSTELLE			
Speicherung R(t)		Speicher 20 kB	Speicher 128 kB
Messwertspeicherung		20 Messwerte	Bis 1500 Messwerte
PC-Software		Nein	DataView® (Option)
Schnittstelle		Nein	RS232
Anzeige		Großformatiges LCD–Display + Bargraph Großes LCD + Bargraph	
Stromversorgung		8 Batterien LR14	NiMH-Akku
Abmessungen / Gewicht		240 x 185 x 110 mm / 3,4 kg	
Elektrische Sicherheit		IEC 61010 600 V CAT III – IEC 61557	

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.



BESTELLANGABEN

- C.A 6541 ..... P01138901
- C.A 6543 ..... P01138902

Geliefert mit einer Tasche für Zubehör, 2 Messleitungen 1,5m (rot blau), 1 Guard-Leitung 1,5 m (schwarz), 3 Krokodilklemmen (rot, blau, schwarz), 1 Prüfspitze (schwarz), 8 Batterien LR14 (C.A 6541) oder 1 Netzanschlusskabel 2 m (C.A 6543), 1 RS232-Anschlusskabel (C.A 6543)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Ext. Sonde zur Fernbedienung P01101935
- PC-Software DataView® P01102095



ISOLATIONSMESSER 40 BIS 5000 V

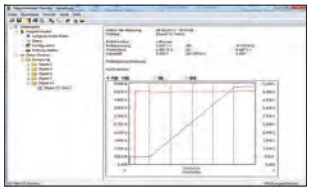
C.A 6505 / C.A 6545
C.A 6547 / C.A 6549

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IP 53 | IEC 61557

Robuste Megohmmeter für anspruchsvolle Einsätze zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 10 TΩ mit Prüfspannungen von 40 bis 5100 V

LEISTUNGSMERKMALE

- 4 feste Prüfspannungen: 500 - 1000 - 2500 - 5000 VDC
- Einstellbare Prüfspannung zwischen 40 und 5100 VDC (in 10 bzw. 100 V-Schritten)
- Große beleuchtete LCD- bzw. Grafik-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 / Schnittstelle (C.A 6547/6549) / Akku
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse, IP 53 (offen)



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.

BESTELLANGABEN

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

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- PC-Software DataView® (für C.A 6547/6549) — P01102095
- Messleitungen — Seite 65





C.A 6547



C.A 6549

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549
Isolationsmessung				
Prüfspannungen				
500 V	10 kΩ bis 2 TΩ	30 kΩ bis 2 TΩ		
1000 V	100 kΩ bis 4 TΩ			
2500 V	300 kΩ bis 10 TΩ			
5000 V	300 kΩ bis 10 TΩ			
Einstellbare Prüfspannung	von 40 V bis 1000 V : 10 V-Schritte von 1000 V bis 5100 V : 100 V-Schritte			
Automatische Spannungsschritte	-	-	-	5 Stufen(1)
Umrechnung auf Bezugstemperatur	-	-	-	Ja
Genauigkeit				
30 kΩ bis 40 GΩ	±5% Anz. ± 3 Digits			
40 GΩ bis 10 TΩ	±15% Anz. ± 10 Digits			
Programmierung der Prüfdauer	1 bis 59 min			
DAR (1 min / 30 s)	0,02 bis 50,00			
PI (10 min / 1 min)	0,02 bis 50,00			
PI einstellbar	Dauer einstellbar von 30 s bis 59 min			
DD (Dielektrische Entladung)	-	0,02 bis 50,00		
Spannungsmessung / Sicherheit	0 bis 1000 VAC/DC			
Warnanzeige bei gefährlichen Spannungen	Ja > 25 V			
Unterdrückung der Prüfung	Ja > 25 V	Ja – einstellbar je nach Prüfspannung		
Funktion Messwertglättung	-	Ja – einstellbar		
Kapazitätsmessung	0,005 bis 49,99 µF			
Leckstrommessung	0,001 nA bis 3 mA			
Speicher – Schnittstelle				
Speicherung R(t)	-	4 kB	128 kB	Anzeige der Kurve(2)
Messwertspeicherung	Nein	20 Messwerte	1500 Messwerte	
Schnittstelle	Nein		RS 232	
PC-Software	Nein		DataView® (Option)	
Anzeige	LCD-Display			Grafik-Display
Stromversorgung	NiMH-Akku			
Abmessungen / Gewicht	270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg			
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 1000 V CAT III - 600 V CAT IV - IEC 61557			

(1) Wert und Dauer einstellbar bis zu 5 Schritten / 3 Profile speicherbar
(2) Direkte Anzeige des Kurvenverlaufs + Speicherung der Messwerte

ISOLATIONSMESSER 40 BIS 15000 V

C.A 6550 / C.A 6555

1000 V CAT IV | IP 54 | IEC 61557

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.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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)
- 3 Filter zur Stabilisierung der Messergebnisse
- Mehrere Prüfverfahren: stufenförmige, rampenförmige Prüfspannung, „Burning-Prüfung“, “Early Break“ und “I-limit“
- 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
	Feste Prüfspannungen	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10 000 V	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10 000 / 15 000 V
	Variable Prüfspannungen	40 V - 10 000 V / 3 Spannungswerte voreinstellbar	40 V - 15 000 V / 3 Spannungswerte voreinstellbar
	Einstellschritte für variable Prüfspannungen	40 V-1 kV: 10 V-Schritte 1 kV – 10 kV: 100 V-Schritte	40 V-1 kV: 10 V-Schritte 1 kV – 15 kV: 100 V-Schritte
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 vor und nach der Messung		AC: 0 - 2500 V / DC: 0 - 4000 V	
Kapazitätsmessung		0,001 - 9,999 µF / 10,00 - 19,99 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, SV, ΔR (ppm/V)	
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	
Abmessungen und Gewicht		406 x 330 x 174 mm (L x T x H), ca. 6 kg (ohne Zubehör)	

BESTELLANGABEN

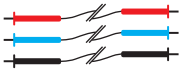
- C.A 6550 — P01139705
- C.A 6555 — P01139706

Geliefert mit 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.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche für Zubehör — P01298066
- Messleitungen 3m, 8m, 15m, 20m — Seite 65

Messleitungen für Isolationsmesser 5 kV und 10/15 kV

		Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	C.A 6505	C.A 6545 C.A 6547 C.A 6549	C.A 6550 C.A 6555
ISOLATIONSMESSER 5 kV		P01295231	Satz von 2 vereinfachten HV-Messleitungen	3 m	■	■	
		P01295232	Vereinfachte HV-Messleitungen mit Krokodilklemme (blau)	3 m	■	■	
		P01295221	HV-Messleitung mit axialer Buchse (blau)	0,35 m	■	■	
		P01295220	Satz von 3 HV-Messleitungen mit Krokodilklemmen (blau/rot/schwarz)	3 m	■	■	
		P01295214	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (blau)	8 m	■	■	
		P01295215	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (rot)	8 m	■	■	
		P01295216	HV-Messleitung mit axialer Buchse und Krokodilklemme (schwarz)	8 m	■	■	
		P01295217	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (blau)	15 m	■	■	
		P01295218	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (rot)	15 m	■	■	
		P01295219	HV-Messleitung mit axialer Buchse und Krokodilklemme (schwarz)	15 m	■	■	
ISOLATIONSMESSER 10 / 15 kV		P01295465	Satz von 3 vereinfachten HV-Messleitungen (rot, blau, schwarz)	3 m			■
		P01295466	Satz von 3 HV-Messleitungen mit Krokodilklemmen (rot, blau, schwarz)	3 m			■
		P01295467	1 Messleitung mit axialer Buchse (blau)	0,5 m			■
		P01295468	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (blau)	8 m			■
		P01295469	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (rot)	8 m			■
		P01295470	HV-Messleitung mit axialer Buchse und Krokodilklemme (schwarz)	8 m			■
		P01295471	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (blau)	15 m			■
		P01295472	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (rot)	15 m			■
		P01295473	HV-Messleitung mit axialer Buchse und Krokodilklemme (schwarz)	15 m			■
		P01295471A	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (blau)	20 m			■
		P01295472A	HV-Messleitung mit Krokodilklemme (rot)	20 m			■
		P01295473A	HV-Messleitung mit axialer Buchse und Krokodilklemme (schwarz)	20 m			■

HV = High Voltage (Hochspannung) / ■ Ersatzteile / ■ Im Lieferumfang

C.A 6422 / C.A 6424

600 V CAT IV | IP 65 | IEC 61557

Zwei kompakte, tragbare und bedienungsfreundliche Erdungsprüfer mit Schutzart IP 65 für intensive Feldeinsätze. Neben der Erdungsprüfung ermöglicht das Modell C.A 6424 zusätzlich eine Messung der Fehlerströme über eine optionale Stromzange.
Je nach Modell

LEISTUNGSMERKMALE

- 2P-Widerstands- bzw. 3P-Erdungswiderstandsmessung bis 50 kΩ
- Automatische Messwertstabilisierung
- Berechnung des Mittelwertes bei 52%/62%/72% und der Abweichung in %
- Messung des Fehlerstromes ab 0,5 mA
- Nachladen der Akkus über Netzteil, USB-Anschluss oder 12 V-Kfz-Steckdose

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6422	C.A 6424
SPANNUNGSMESSUNG		
Bereich	-	0,1-600 V
Auflösung	-	0,1 V
Genauigkeit	-	± (1% Anz. + 1 Digit)
2P-WIDERSTANDSMESSUNG		
Bereich	0,05-99,99 Ω / 80,0-999,9 Ω 0,800-9,999k Ω / 8,00-50,00k Ω	
Auflösung	0,01 Ω / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω	
Genauigkeit	± (2% Anz.+10 D) / ± (2% Anz.+2 D) ±(2% Anz.+1 D) / ± (2% Anz.+1 D)	
Messleitungs-kompensation	-	Bis 5 Ω
3P-ERDUNGSWIDERSTANDSMESSUNG		
Bereich	0,5 Ω - 2,000 kΩ	0,5Ω - 50,00 kΩ
Auflösung	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω / 10 Ω
Genauigkeit	±(1% Anz.+10 D) / ±(1% Anz.+2 D) / ±(1% Anz.+1 D)	
Frequenz der Prüfspannung	128 Hz oder 256 Hz	
Leerlaufspannung	±10 V Spitze	
Messart	einmalig oder dauernd	
Speicherung	-	Register RE @ 62%; RE @ 52%; RE @ 72%
Mittelwert-berechnung	-	Berechnung des Mittelwerts + Anzeige der Abweichung in %
WIDERSTANDSMESSUNG DES HILFSERDERS R_H		
Bereich	-	0,05 - 9,999 kΩ 8 - 49,99 kΩ
Auflösung	-	1 Ω / 10 Ω
Genauigkeit	-	±(10% Anz.+1 D)
MESSUNG DER SPANNUNG U_{SE}		
Bereich	-	0,10 - 99,99 VAC 80,0 - 600 VAC
Auflösung	-	0,01 V / 0,1 V
Genauigkeit	-	±(2% Anz.+2 D)
STROMMESSUNG (MIT OPTIONALER STROMMESSZANGE G72)		
Bereich	-	0,5 - 999,9 mA 0,800-9,999A / 8,00-60,00 A
Auflösung	-	0,1 / 1 / 10 mA
Genauigkeit	-	±(1% Anz.+4 D) / ±(1% Anz.+2 D)



C.A 6424

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6422	C.A 6424
Anzeige	Beleuchtete LCD Custom mit 206 Segmenten	
Messarten	R 2P (Ω), R 3P (Ω)	V, I, R 2P (Ω), R 3P (Ω)
Stromversorgung	6 x Batterien LR 6 oder AA	6 x NiMH-Akkus, ca. 6 Std. Nachladedauer
Ladegerät	-	Eingebautes Netzladeteil USB im Lieferumfang
Automatische Abschaltung	-	Ja, unterdrückbar
Betriebsdauer	> 2000 Erdungsmessungen 3P bei 100 Ω	>1500 Erdungsmessungen 3P bei 100 Ω
Abmessungen / Gewicht	223 x 126 x 70 mm / 1 kg	
Klimabedingungen	Betrieb: -10 bis +50 °C / Lagerung: -40 bis +70 °C (ohne Batterien bzw. Akkus)	
Elektrischer Schutz	bis 600 V an jeder beliebigen Eingangsbuchse	
Schutzart IP / IK	IP 65 gemäß IEC 60529 / IK 04 gemäß IEC 50102	
Fallprüfung	1 Meter gemäß IEC 61010-1	
Normen / elektrische Sicherheit Einhaltung der IEC 61557	EMV: IEC 61326-1 IEC 61010-2-030 / 600 V CAT IV IEC 61557-1 und IEC 61557-5	

BESTELLANGABEN

- CA 6422 — P01127012
  Geliefert mit 6 Batterien LR6 Typ AAA, 1 Kurzanleitung, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Prüfbericht mit Messergebnissen, WEB/QR-Code zum Herunterladen der Bedienungsanleitungen.
- CA 6424 — P01127014
  Geliefert mit 1 Transporttasche, 6 NiMH-Akkus, 1 USB 2A Netzteil, 1 Anschlusskabel USB Micro-Rasierer, 1 Kurzanleitung mehrsprachig, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Infoblatt zu Akkus, 1 Prüfbericht mit Messergebnissen, WEB/QR-Code zum Herunterladen der Bedienungsanleitungen.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche — P01298006
- Strommesszange G72 — P01120872
- 4-Punkt-Tragegurt — HX0302
- Zubehörset für Erdungsmessung — Seite 69



C.A 6460 / C.A 6462

IP 53 | IEC 61557

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



LEISTUNGSMERKMALE

- 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

	C.A 6460 / C.A 6462		
Messumfang	0,01...2000 Ω in 3 Bereichen mit automatischer Umschaltung		
Messbereich / Auflösung	0,01...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%		
Normen	IEC 61010 - CAT III 50 V / IEC 61557-1-5		
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 ≥ 50 kΩ).
- rote HIGH NOISE (ES-S) blinkt: Störsignale ≥ 13 V Spitze im Spannungskreis

BESTELLANGABEN

- 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 UND ERSATZTEILE

- Zubehörset für Erdungsmessung — Seite 69





ERDUNGSMESSER

C.A 6470N / C.A 6471

IP 53 | 50 V CAT IV | IEC 61557

Zwei robuste und ergonomische Multifunktionsgeräte für eine komplette Begutachtung von Erdungen.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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



C.A 6470N



C.A 6471

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	
Messfrequenz	41…513 Hz	
Messung der Erderkopplung	Ja	Ja
Widerstandsmessung der Hilfserder	0,1 Ω…100 kΩ	
Störspannungen	Max. 60 VSpitze	
4-POL-VERFAHREN (4P) / (4P) SELEKTIV MIT ZANGE (C.A 6471)		
Messspanne	0,001…99,99 kΩ	
Auflösung / Genauigkeit	0,001…10 Ω / ± (2% + 1 D)	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 VRMS	
Messfrequenz	41…513 Hz	
Widerstandsmessung der Hilfserder	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 V RMS
Messfrequenz	-	Auto: 1367 Hz / Manuell: 128 Hz, 1367 Hz, 1611 Hz, 1758 Hz
Widerstandsmessung der Hilfserder	-	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 V RMS	
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)	0,01 Ω…99,9 kΩ ± (2% + 2 D)
Auflösung 4 Leiter	0,020 Ω…99,99 kΩ ± (2% + 2 D)	0,001 Ω…99,99 kΩ ± (2% + 2 D)
Messstrom	> 200 mADC	

ALLGEMEINE DATEN

	C.A 6470N	C.A 6471
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	

BESTELLANGABEN

- 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 (Ø 52 mm) mit Messleitungen und 1 Transporttasche

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zangenstromwandler MN82 (Ø 20 mm) für C.A 6471 — P01120452
- Adapter für Akkuladung 12 VDC am Zigarettenanzünder — P01102036B
- Auswertesoftware DataView® — P01102095
- Zubehörset für Durchgangprüfung (4 Messleitungen 1,5 m mit Bananenstecker, 4 Krokodilklemmen, 2 Prüfspitzen) — P01102037
- Zubehörset für Erdungsmessung — Seite 69



MN 82 - Ø 20 mm



C182 - Ø 52 mm







Zubehör für Erdungsmessung

Qualitativ hochwertiges Messzubehör zur Messung von Erdungswiderständen und spezifischen Erdwiderständen. Einfaches Anschließen durch Farbcodierung der Leitungen und Anschlussklemmen. Die Länge der Kabel ist praxisgerecht auf die unterschiedlichen Anwendungsfälle der Zubehörsets ausgerichtet. Praktische Zubehörtaschen mit mehreren Fächern sorgen für einen bequemen und ordentlichen Transport der Zubehörteile.



P01102025



P01102022



P01102017



Transporttasche Prestige
P01298067



		BESTANDTEILE															MESSGERÄTE								
		P01295260	P01295263	P01295261	P01295264	P01295262	P01295265	P01102026	P01295268	P01295266	P01295267	P01102031		P01102028	P01298066	P01298067									
ART.-NR.	BESCHREIBUNG	Trommel mit 166 m Messleitung - rot (H)	Trommel mit 166 m Messleitung - blau (S)	Trommel mit 100 m Messleitung - rot (H)	Trommel mit 100 m Messleitung - blau (S)	Trommel mit 50 m Messleitung – rot (H)	Trommel mit 50 m Messleitung blau (S)	Haspel mit 10 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 33 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 100 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 33 m Messleitung - schwarz (ES)	Erder (T- förmig)	Hammer	Satz von 5 Adapter Kabelschuhe / 4mm	Transporttasche „Standard“ (380 x 280 x 200 mm)	Transporttasche „Prestige“ (575 x 320 x (200+x+x) mm)	C.A 6133	C.A 6113	C.A 6116N / C.A 6117	C.A 6422 / C.A 6424	C.A 6460 / C.A 6462	C.A 6470N	C.A 6471	C.A 6472	C.A 6474
P01102018	**Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (33 m)**										1	1						■	■						
P01102021	**Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (50 m)**					1	1	1				2	1	1	1		■	■	■	■					
P01102022	**Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (100 m)**			1	1			1				2	1	1	1			■	■	■	■	■	■	■	
P01102023	**Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (166 m)**	1	1					1				2	1	1		1					■	■	■	■	
P01102040	**Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (50 m)**					1	1		1		1	4	1	1	1						■	■	■	■	
P01102024	**Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (100 m)**			1	1			1		1	1	4	1	1		1					■	■	■	■	
P01102025	**Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (166 m)**	1	1					1		1	1	4	1	1		1						■	■	■	
P01102030	**Ergänzungsset - 2 Erder (100 m)**									1	1	2			1						■	■	■	■	
P01102017	**Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (15 m)**	Transporttasche mit 2 Erdern, 1 Haspel mit 15 m Messleitung (rot), 1 Hapel mit 10 m Messleitung (blau), 1 Haspel mit 5 m Messleitung (grün)															■	■	■	■					
ART.-NR.	WEITERES ZUBEHÖR																								
P01102037	**Zubehörset für Durchgangsprüfung**	Set mit 4 Messleitungen 1,5 m (rot, schwarz, blau, gelb) mit Bananenstecker Ø 4 mm, 4 Krokodilklemmen (rot, schwarz, blau, gelb) und 2 Prüfspitzen (rot + schwarz).																			■	■	■		
P01120550	**Flexibler Stromwandler AmpFLEX 5m**																								■
P01120551	**Flexibler Stromwandler AmpFLEX 8m**																								■
P01102046	**3 Schraubzwingen**																								■
P01120335	**Zangenstromwandler C177**																	■							
P01120336	**Zangenstromwandler C177A**																		■						
P01120333	**Zangenstromwandler C182**																						■	■	
P01120872	**Zangenstromwandler G72**																			■					

■ Nur C.A 6424 für Strom-/Fehlerstrommessung

ERDUNGSMESSER

C.A 6472 / C.A 6474

IP 53 | 50 V CAT IV | IEC 61557

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 Amp*FLEX*).



C.A 6472

LEISTUNGSMERKMALE

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 kΩ	0,001 Ω…99,99 kΩ	0,01 Ω…500 Ω	0,01 Ω…99,9 kΩ	0,01 mV…65,00 V	0,01 Ω…99,99 kΩ	0,001 Ω…99,99 kΩ
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	± (2% + 1 D)	± (2% + 1 D)	± (10% + 1 D)	± (2% + 1 D)	± (5% + 1 D)	± (2% + 2 D)	± (5% + 1 D)
Leer-laufspannung	16 oder 32 V RMS	16 oder 32 V RMS	16 oder 32 V RMS	16 oder 32 V RMS	16 oder 32 V RMS	± 16 V DC	16 oder 32 V RMS
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 Hilfserder-widerstände	0,1 Ω…100 kΩ	0,01 Ω…100 kΩ	-	-	-	-	0,01 Ω…100 kΩ
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

	C.A 6472 / C.A 6474
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


C.A 6472


C.A 6474

ERDUNGSMESSER

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 tiefergehende Analyse von Erdungs- und besonders von Blitzschutzeinrichtungen.

VIELSEITIGE MESSMÖGLICHKEITEN

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

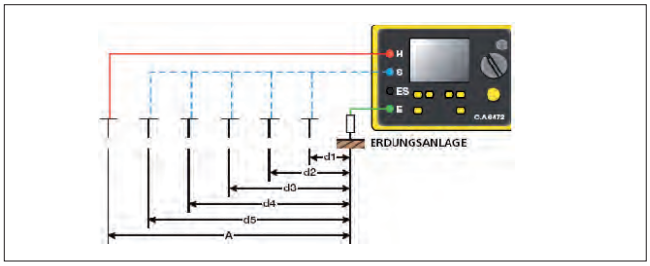
Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er die zwei Zangenstromwandler in den C.A 6472 einsteckt. Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal mit 32 V und 1367 Hz eingespeist und mit 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**



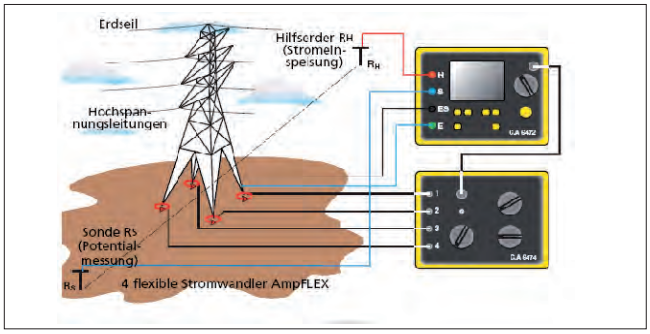
- **Erdpotentialmessungen**

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 Amp*FLEX*, 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

BESTELLANGABEN

- C.A 6472 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser — P01126504
  Lieferung in Transporttasche mit Netzkabel und Netzteil zum Nachladen der eingebauten Akkus, Software zur Datenübermittlung, optisches USB-Schnittstellenkabel, 2 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, 4 Kabel BNC/BNC, Länge 15 m, 4 flexible Stromwandler Amp*FLEX*, Länge 5 m, 1 Satz mit 12 Kennzeichnungsringen für Amp*FLEX*, 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 Stromwandlern Amp*FLEX* 8 m — P01126511
- Set für Messung an Hochspannungsmasten (C.A 6472 + C.A 6474 + Zub. für Erdungsmessung 100 m) — P01299930

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 100 m — P01102024
- Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 150 m — P01102025
- Zubehörset für Durchgangsprüfung C.A 6472 (Stellung mΩ) — P01102037
- Zangenstromwandler MN82 (Ø 20 mm) für C.A 6472 — P01120452
- Flexibler Stromwandler Amp*FLEX* Länge 8 m für C.A 6474 — P01120551
- Adapter für Akkuladung 12 VDC am Zigarettenanzünder — P01102036B
- PC-Software DataView® — P01102095



P01102024

ERDUNGSPRÜFZANGEN

C.A 6416 / C.A 6417 / C.A 6418

600 V CAT IV | IP 40

Rasche und vollkommen sichere, fachgerechte Kontrolle von Erdschleifen ohne Erdspieße und ohne Öffnen der Trennstelle.



C.A 6416 C.A 6418 C.A 6417

LEISTUNGSMERKMALE

- Perfekt ablesbar: OLED-Anzeige mit hoher Leuchtkraft
- Bedienerfreundlich: Großer Umschließungs-Ø bis 35 mm, patentiertes Öffnungssystem
  Messungen und Funktionen:
  - Messung des Erdschleifenwiderstandes und der Schleifeninduktivität
  - Messung des Fehlerstroms
  - Anzeige der Berührungsspannung mit Alarm bei gefährlichen hohen Werten
  - Automatische HOLD Anzeigespeicherung beim Öffnen der Zange
  - Gleichzeitige Anzeige von Ω und A
  - Speicherung der Messwerte
- Drahtlose Datenübertragung: Bluetooth-Schnittstelle und Android-App
- Zangenabgleich möglich ohne Rücksendung zum Hersteller
- Ausführung mit länglichem Messkopf speziell für Banderder

BESTELLANGABEN

- C.A 6416 — P01122015
- C.A 6417 — P01122016
- C.A 6418 — P01122018

Geliefert im Transportkoffer mit 4 x 1,5 V Batterien und eine CD Rom mit der Bedienungsanleitung. Das Modell C.A 6417 wird zusätzlich mit einer PC-Software GTC geliefert.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Kalibrierschleife CL1 — P01122301
- Betriebssoftware DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth / USB für PC — P01102112

ANDROID-APP

Rufen Sie Ihre Messungen direkt vom Tablet und vom Smartphone ab und ordnen Sie den entsprechenden Standort mit Hilfe des GPS sofort zu. Verschicken Sie die Berichte per Mail.



KALIBRIERSCHLEIFE

zum Nachjustieren der Erdungsprüfzangen ohne Rücksendung zum Hersteller



TECHNISCHE DATEN

	C.A 6416	C.A 6417	C.A 6418
Schleifenwider-standsmessung Anzeige über 1500 Punkte	**Messbereich / Auflösung / Genauigkeit** 0,010 bis 0,099 Ω / 0,001 Ω / ± 1,5% ± 0,01 Ω 0,10 bis 0,99 Ω / 0,01 Ω / ± 1,5% ± 0,02 Ω 1,0 bis 49,9 Ω / 0,1 Ω / ± 1,5% ± 0,2 Ω 50,0 bis 99,5 Ω / 0,5 Ω / ± 2% ± 0,5 Ω 100 bis 199 Ω / 1 Ω / ± 3% ± 1 Ω 200 bis 395 Ω / 5 Ω / ± 5% ± 5 Ω 400 bis 590 Ω / 10 Ω / ± 10% ± 10 Ω 600 bis 1150 Ω / 50 Ω / ca. 20% 1200 bis 1500 Ω / 50 Ω / ca. 25%		**Messbereich / Auflösung / Genauigkeit** 0,010 bis 0,099 Ω / 0,001 Ω / ± 1,5% ± 0,01 Ω 0,10 bis 0,99 Ω / 0,01 Ω / ± 1,5% ± 0,02 Ω 1 bis 49,9 Ω / 0,1 Ω / ± 1,5% ± 0,2 Ω 50 bis 149 Ω / 1 Ω/ ± 2,5% ± 2 Ω 150 bis 245 Ω / 5 Ω/ ± 5% ± 10 Ω 250 bis 440 Ω / 10 Ω/ ± 10% ± 20 Ω 450 bis 640 Ω / 10 Ω/ ± 15% ± 30 Ω 650 bis 1200 Ω / 50 Ω/ ± 20% ± 100 Ω -
Frequenzen	Messfrequenz 2083 Hz Umsetzungsfrequenz für die Berechnung der Impedanz: 50, 60, 128 bzw. 2083 Hz		Messfrequenz 2083 Hz
Schleifeninduktivitäts-messung	**Messbereich / Auflösung / Genauigkeit** 10 bis 100 µH / 1 µH / ± 5% ± 1 µH – 100 bis 500 µH / 1 µH / ± 3% ± 1 µH		-
Berührungsspannung	**Messbereich / Auflösung** 0,1 bis 4,9 V / 0,1 V – 5,0 bis 49,5 V / 0,5 V – 50,0 bis 75,0 V / 1 V		-
Strommessung Anzeige über 4000 Messpunkte	**Messbereich / Auflösung / Genauigkeit** 0,200 bis 0,999 mA / 1 µA / ± 2% ± 50 µA 1,000 bis 2,990 mA – 3,00 bis 9,99 mA / 10 µA / ± 2% ± 50 µA 10,00 bis 29,90 mA – 30,0 bis 99,9 mA / 100 µA / ± 2% ± 100 µA 100,0 bis 299,0 mA – 0,300 bis 0,990 A / 1 mA / ± 2% ± 1 mA 1,000 bis 2,990 A – 3,00 bis 39,90 A / 10 mA / ± 2% ± 10 mA		**Messbereich / Auflösung / Genauigkeit** 0,5 bis 9,995 mA / 50 µA / ± 2% ± 200 µA 10,00 bis 99,90 mA / 100 µA / ± 2% ± 100 µA 100,0 bis 299,0 mA / 1 mA / ± 2% ± 1 mA 0,300 bis 2,990 A / 10 mA / ± 2% ± 10 mA 3,00 bis 20,00 A / 100 mA / ± 2% ± 100 mA
SETUP	Anzeigemodi (Standard oder erweitert), Alarme (auf Z, V und A programmierbar), Summer (aktiv), HOLD (manuell) oder automatisches PRE-HOLD, automatische Abschaltung (unterdrückbar)		Anzeigemodi (Standard), Alarme (auf Z und A programmierbar), Summer (aktiv), HOLD manuell oder automatisches PRE-HOLD, automatische Abschaltung (unterdrückbar)
ALLGEMEINE DATEN			
Anzeige	OLED 152 Segmente. Aktive Fläche 48 x 39 mm		
Max. Umschließungs-durchmesser	Ø 35 mm		Ø 32 mm / Banderder 30 x 40 mm / 20 x 55 mm
Kraftkompensierendes Öffnungssystem	Erleichtert das Offenhalten der Zange		-
Datenspeicher	300 Messungen	2000 Messungen	300 Messungen
Kommunikation	-	Bluetooth Klasse 2	-
Versorgung	4 x Alkalibatterien 1,5V, LR6 (AA) oder 4 x Ni-MH-Akkus		
Abgleich des Luftspalts	Erfolgt automatisch beim Start		
Elektrische Sicherheit / Schutzart	IEC 61010 600 V CAT IV / IP 40		IEC 61010 100 V CAT IV , 150 V CAT III / IP 40
Abmessungen / Gewicht	55 x 95 x 262 mm / ca. 935g (mit Batterien)		300 x 106 x 56 mm / ca. 1,2 kg (mit Batterien)

C.A 6131 / C.A 6133

600 V CAT III | IP 54 | IEC 61557

Einfache, kompakte, bedienungsfreundliche Multifunktions-Geräte um die elektrische Sicherheit von Elektroinstallationen schnell und effektiv gemäß DIN VDE 0100 / 0105 zu prüfen.

LEISTUNGSMERKMALE

- Durchgangsprüfung, Isolationsmessung, Erdungsmessung mit Hilfserder und Sonde, Schleifen- und Netzimpedanzmessung (Zs, Zi), FI/RCD-Prüfung…
- Automatische Prüfsequenzen
- Speicherung der Prüfergebnisse
- ANDROID-App zur Erstellung von Prüfberichten
- Stromversorgung durch Akkus, nachladbar am Netz, über USB oder KFZ-Bordstecker

Je nach Modell

BESTELLANGABEN

- C.A 6131 Installationstester — P01146011
- C.A 6133 Installationstester — P01146013

Geliefert mit 1 Transporttasche, 1 Hals-Umhängegurt, 1 Anschlussleitung mit Schutzkontaktstecker, 3 Sicherheitsmessleitungen 1,5 m/4 mm (rot/schwarz/grün), 3 Krokodilklemmen (rot/schwarz/grün), 1 Prüfspitze (schwarz), 6 x 1,5V-Batterien LR6. Zusätzlich beim C.A 6133: 6 x NiMH-Akkus (statt Batterien), 1 USB-Netzteil, 1 Anschlusskabel USB / Rasiererstecker.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Sonde zur Fernbedienung Nr. 4 — P01102157
- Stab für Durchgangsprüfung — P01102084A
- Stromzange MN73 (für C.A 6131) — P01120421
- Stromzange MN73A (für C.A 6133) — P01120439
- Zubehörset für Erdungsmessung — Seite 69



BLUETOOTH-SCHNITTSTELLE UND ANDROID-APP „IT-REPORT“

Mit der ANDROID-APP IT-Report lassen sich über Bluetooth die im C.A 6133 gespeicherten Prüfergebnisse an einen Tablet-PC oder ein Smartphone übertragen. Daraus lassen sich dann Prüfberichte erstellen, die für eine spätere Bearbeitung gespeichert oder per E-Mail verschickt werden können.



ALLGEMEINE DATEN

	C.A 6131	C.A 6133
Anzeige	Blau beleuchtete LCD Custom, 231 Segmente	
Speicherkapazität	-	30 Standorte x 99 Prüfungen
Schnittstelle	-	Bluetooth Klasse 1; Reichweite > 10m
Software	-	Android-App IT-Report
Stromversorgung	6 x Batterien LR 6 oder AA	6 NiMH-Akkus, nachladbar am Netz < 6h, über USB oder KFZ-Bordstecker
Betriebsdauer	> 1900 Durchgangs-prüfungen mit 1 Ω	> 1 700 Durchgangs-prüfungen mit 1 Ω
Schutzart	IP 54 (IEC 60529) ; IK 04 (IEC 50102)	
Normen / Elektrische Sicherheit	EMV: IEC 61326-1 ; IEC 61010-1 ; IEC 61010-2-030 ; IEC 61010-2-034, 600V CAT III, 300V CAT II am Ladeeingang	
Konformität zu IEC 61557	Teile 1, 2, 3, 4, 6, 7 und 10	Teile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 10
Abmessungen / Gewicht	223 x 126 x 70 mm / ca. 700 g	



C.A 6133

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6131	C.A 6133
DURCHGANGSPRÜFUNG		
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,00 bis 9,99 Ω – Messleitungskompensation bis 5Ω; I≥200 mA / 0,01 Ω / ± (2 % Anz + 2 D)	
WIDERSTANDSMESSUNG		
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	1 bis 9 999 Ω – 10,00 bis 99,99 kΩ / 1 Ω – 10 Ω / ± (1 % Anz + 5 D)	
ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG		
Prüfspannung	250 V / 500 V	250 V / 500 V / 1 000 V
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,01 bis 999,9 MΩ / 10 kΩ oder 100 kΩ / ± (3 % Anz + 3 D)	
ERDUNGSWIDERSTAND - 3P-VERFAHREN		
Messbereich / Grund-auflösung / Grundgenauigkeit	-	0,50 bis 2 000 Ω / 0,01 Ω / ± (2 % Anz + 5 D)
SCHLEIFENIMPEDANZMESSUNG (Zs)		
	Ohne FI/RCD-Auslösung (12 mA)	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	1(1) bis 19 Ω – 20 bis 39 Ω – 40 bis 2 000 Ω / 1 Ω / ± (2 D) – ± (15 % Anz + 3 D) – ± (5 % Anz + 2 D)	
Berechnung von Ik	1 bis 999 A	
	Mit FI/RCD-Auslösung (300 mA)	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,1 (2) bis 0,9 Ω – 1,0 bis 399,9 Ω / 0,1 Ω / ± (2 D) – ±(5 % Anz + 2 D)	
Berechnung von Ik	1 bis 9 999 A	
NETZINNENIMPEDANZMESSUNG (Zi)		
Anschlussart	Messleitungen mit Bananenstecker	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	Messstrom 300 mA ; 0,1(2) bis 0,9 Ω – 1,0 bis 399,9 Ω / 0,1 Ω / ± (2 D) – ± (5 % Anz + 2 D)	
Berechnung von Ik	1 bis 9 999 A	
FI/RCD-PRÜFUNG		
Anlagenspannung	90 bis 450 V ; 45 bis 65 Hz	
Typen und Messbereiche	AC und A ; 30 mA - 100 mA - 300 mA - 500 mA - 650 mA	
Auslösezeit	0,5 x I ΔN ; 1 x I ΔN ; 5 x I ΔN / 5, 0 bis 300 ms	
Auslösestrom	30 mA : 0 .. +(7% Anz +3,3% I ΔN + 2 mA)	
Fehlerspannung: Messbereiche / Auflösung / Genauigkeit	1,0 bis 25,0 V – 25,0 bis 70,0 V / 0,1 V / ± (15% Anz + 3 D) – ± (5% Anz + 2 D)	
Automatische Prüfsequenz	Nein	RCD, Schleife - RCD - Isolation
SPANNUNG & FREQUENZ		
Spannung: Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	2,0 bis 550,0 V AC – 0,0 bis 800,0 V DC / 0,1 V / ± (1% Anz + 2 D)	
Frequenz: Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	-	30,0 bis 999,9 Hz / 0,1 Hz / ±(0,1 % Anz + 1 D) – Spannung > 2V
Phasenfolge der Außenleiter	45 bis 550 V – 45 bis 65 Hz	
STROMMESSUNG		
	Über Messzange mit Spannungsausgang mit der Funktion „externe Messsonde“ (AUX)	Über Strommesszange MN73A, Bereich 2A: 10,0 mA bis 2 400 mA, Bereich 200 A: 1,00 bis 200 A
Funktion externe Messsonde AUX (C.A 6131)		
Messbereiche AC+DC: Messbereiche / Auflösung / Genauigkeit	2,0 bis 999,9 mV / 1,000 bis 1,2000 V / 0,1 mV – 1 mV / ±(1 % Anz + 2 D)	-
Bereich DC / Auflösung / Genauigkeit	±(0,0 bis 999,9 mV) – ±(1,000 bis 2,000 V) / 0,1 mV – 1 mV / ±(1 % Anz + 2 D)	-

Messbereich IEC 61557: (1) ab 10 Ω / (2) ab 1,0 Ω

C.A 6113 / C.A 6116N / C.A 6117

600 V CAT III | IP 53 | IEC 61557

Umfassende Multifunktionsgeräte mit erweiterten Mess- und Auswertefunktionen für Anspruchsvolle Prüfungen von Elektroinstallationen in Wohn-, Gewerbe oder Industriegebäuden nach den Normen DIN VDE 0100-600 / DIN VDE 0105-100 / DIN VDE 0413, ÖVE E 8001, NIN/NIV, EN 61557, IEC 60364-6…

LEISTUNGSMERKMALE

- Alle wichtigen Funktionen in einem Gerät: Durchgangsprüfung, Widerstandsmessung, Isolationsmessung, Erdungs- und selektive Erdungsmessung mit Zange, Schleifenimpedanzmessung, RCD/FI-Schutzschalterprüfung, Drehfeldrichtungsprüfung…
- Kontext-Hilfe für jede einzelne Funktion mit Anschlussbildern und Klartext in deutscher Sprache
- Geeignet für alle Netzsysteme: TT, TN oder IT
- Prüfung von RCD / FI Typ AC, A, F, B, B+, EV im Rampen- oder Impulsmodus, mit und ohne Auslösung
- Stabile Messergebnisse auch im Industrieumfeld mit vielen Störsignalen
- Integrierte Sicherungstabelle für Schleifenmessung
- Schleifenmessung mit einer Auflösung von 1 mΩ
- Li-Ion-Akku für eine gesteigerte Autonomie
- Zusatzmessungen: Spannung, Strom mit Zange, Leistung, Wellenformen und Oberschwingungen
- Messung des Spannungsfalls für eine richtige Dimensionierung der Kabel und Leitungen
- Großer Grafik-Farbbildschirm, 5,7" mit Hintergrundbeleuchtung
- Strukturierte Speicherung auf 3 Ebenen nach Standort / Raum / Objekt
- Auswerte und Protokollsoftware

Je nach Ausführung – siehe Tabelle

ZAHLREICHE INFORMATIONEN AM BILDSCHIRM

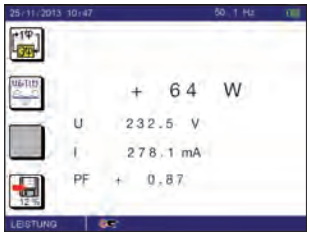
Messergebnisse mit Datum / Uhrzeit, Alarmschwelle, gemessene Frequenz, Akkuladezustand, Lage des Außenleiters am Stecker, Symbole der jeweiligen Tastenfunktion, Bezeichnung der jeweiligen Funktion…

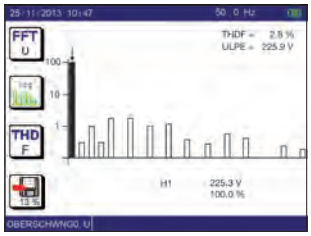




LEISTUNGS- UND OBERSCHWINGUNGSMESSUNG

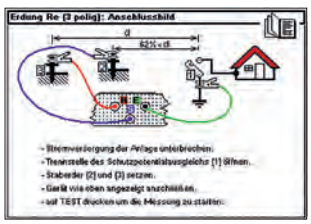
für eine erste Analyse der Netzqualität. Graphische Darstellung der Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung und der jeweiligen Kurven für Strom und Spannung





EFFIZIENTE KONTEXT-HILFE

zu jeder Messung und verstärkte Sicherheit dank Anschlussbildern und Warnhinweisen bei falschem Anschluss oder Vorliegen einer gefährlichen Spannung.





C.A 6117

SOFTWARE ICT

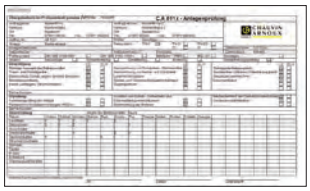
Die speziell für Installationstester entwickelte Auswertungs-Software ICT ermöglicht eine bequeme und schnelle Analyse der mit C.A 6116N und C.A 6117 aufgezeichneten Messergebnisse.

Standardmäßig bietet die Software folgende Funktionen:

- Auslesen der Speicherdaten
- Parametrierung des Geräts
- Kennzeichnung der Messkampagnen mit Übertragung in das Gerät
- Erstellen von Protokollen 1. Ebene



SOFTWARE DATAVIEW®



Die aufgezeichneten Messergebnisse lassen sich auch mit der Geräte-übergreifenden Experten-Software DataView® verarbeiten. DataView® erkennt automatisch das an den PC angeschlossene Gerät und öffnet das entsprechende Menü. Das hierarchisch strukturierte Menü ermöglicht dem Benutzer direkt auf Daten am Gerät zuzugreifen, die Gerätekonfiguration zu ändern usw. Außerdem verfügt DataView® über eine Vielzahl vorformulierter Messberichte und Prüfprotokolle u.a. nach ZVEH, ÖVE, NIN/NIV die sich schnell und in voller Übereinstimmung mit den geltenden Normen ausfüllen lassen.

BESTELLANGABEN

- C.A 6113 — P01145445
  Geliefert mit einer Transporttasche und 1 Netzadapter PA 30 W, 1 3-polige Messleitung mit 3 Sicherheitsmessleitungen (rot, blau und grün), 3 Prüfspitzen Ø 4 mm (rot, blau und grün), 3 Krokodilklemmen (rot, blau und grün), 2 Sicherheitsmessleitungen 3 m (gewinkelt-gerade, rot und schwarz), 1 3-polige Euro-Netzleitung, 1 Sonde zur Fernbedienung, 1 bereits angebrachte Bildschirm-Schutzfolie, 1 Trageschlaufe, 1 Umhängegurt für Freihandbetrieb (4 Punkte), 6 Bedienungsanleitungen auf CD, 1 Sicherheitsdatenblatt (20 Sprachen).
- C.A 6116N — P01145455
- C.A 6117 — P01145460
  Geliefert mit Transporttasche, 1 Netzadapter/Ladegerät Typ 2, 1 Akkupack Li-Ion, 1 USB-Kabel A/B 1,80 m mit Ferrit, 1 3-polige Messleitung mit 3 Sicherheitsmessleitungen (rot, blau und grün), 3 Prüfspitzen Ø 4 mm (rot, blau und grün), 3 Krokodilklemmen (rot, blau und grün), 2 Sicherheitsmessleitungen 3 m (gewinkelt-gerade, rot und schwarz), 1 3-polige Euro-Netzleitung, 1 2-polige Euro-Netzleitung, 1 Sonde zur Fernbedienung, 1 Trageschlaufe, 1 Bildschirm-Kratzschutzfolie (bereits angebracht), 1 Umhängegurt für Freihandbetrieb (4 Punkte), 1 Software ICT zum Daten-Export auf CD-ROM, 6 Bedienungsanleitungen auf CD (1 pro Sprache), 1 Sicherheitsdatenblatt (20 Sprachen).
- Zubehör — Seite 76



TECHNISCHE DATEN

	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
DURCHGANGSPRÜFUNG / WIDERSTANDSMESSUNG			
I Nenn / Messbereich / Auflösung	I > 200 mA / 39,99 Ω / 0,01 Ω / ± (1,5 % der Anzeige + 2 Digits) 12 mA / 39,99 Ω und 399,9 Ω / 0,01 und 0,1 Ω / ± (1,5 % der Anzeige + 5 Digits) mit akustischem Signal		
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	4 kΩ / 1 Ω / ± (1,5 % der Anzeige + 5 Digits) • 40 kΩ - 400 kΩ / 10 Ω - 100 Ω / ± (1,5 % der Anzeige + 2 Digits)		
ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG			
Nennspannung	Utest: 50 /100 / 250 / 500 / 1000 V DC		
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,01 MΩ bis 2 GΩ / 10 kΩ bis 1 MΩ / ± (5 % der Anzeige + 3 Digits)		
Kurzschlussstrom	≤ 3 mA		
ERDUNGSMESSUNG			
DREIPOLIGE ERDUNGSMESSUNG Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,50 Ω bis 40 Ω / 0,01 Ω / ± (2 % der Anzeige + 10 Digits) • 40 Ω bis 15 kΩ / 0,1 Ω bis 1 Ω / ± (2 % der Anzeige + 2 Digits) • 15 kΩ bis 40 kΩ / 10 Ω / ± (10 % der Anzeige + 2 Digits)		
Weitere Angaben	Widerstandsmessung der Hilfserder RH & RS (bis 40 kΩ)		
SELEKTIVE ERDUNGSMESSUNG (1 Sonde) Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,20 Ω bis 39,99 Ω - 40 Ω bis 399,9 Ω / 0,01 Ω – 0,1 Ω / ± (10 % der Anzeige +10 Digits) (Isel mit Zange)		
SCHLEIFENIMPEDANZMESSUNG (Zs (L-PE) und Zi (L-N bzw. L-L)) - ERDUNGSPRÜFUNG UNTER SPANNUNG (1 SONDE)			
ERDUNGSMESSUNG IM BETRIEB Betriebsspannung der Anlage / Frequenz	90 bis 500 V / 15,8 bis 17,5 Hz - 45 bis 65 Hz		
Hoher Prüfstrom mit FI/RCD-Auslösung (TRIP) Zs (L-PE) & Zi (L-N bzw. L-L) Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	Max. Prüfstrom 7,5 A 0,100 Ω bis 0,5 Ω / 0,001 Ω / ± (10 % der Anzeige + 20 Digits) 0,5 Ω bis 3,999 Ω / 0,001 Ω / ± (5 % der Anzeige + 20 Digits) 3,999 bis 39,99 Ω / 0,01 Ω / ± (5 % der Anzeige + 2 Digits) 39,99 Ω bis 399,99 Ω / 0,1 Ω / ± (5 % der Anzeige + 2 Digits)		
Ohne FI/RCD-Auslösung (NO TRIP) (nur Zs (L-PE))	Prüfstrom: wahlweise 6 mA – 9 mA – 12 mA 0,20 Ω bis 0,99 Ω / 0,01 Ω / ± (15 % der Anzeige + 10 Digits) 1,00 bis 1,99 Ω / 0,01 Ω / ± (15 % der Anzeige + 3 Digits) 2,00 bis 39,99 Ω / 0,01Ω / ± (10 % der Anzeige + 3 Digits) 40,00 Ω bis 399,9 Ω / 0,1 Ω / ± (5 % der Anzeige + 2 Digits) 400 bis 3 999 Ω / 1 Ω / ± (5 % der Anzeige + 2 Digits)		
Kurzschlussstromberechnung Ik (PFC (Zs)), I Sc (PSCC (Zi))	Fehlerstrom und Kurzschlussstrom: 0,1 A bis 6 kA		
Sicherungstabelle im Gerät	-		ja
Spannungsfall ΔU% (Zi)	-		-40 % bis +40 %
Weitere Angaben	Messung der ohmschen und induktiven Anteile der Impedanzen Zs und Zi		
RCD/FI-SCHUTZSCHALTERPRÜFUNG TYP AC, A und F			
Betriebsspannung der Anlage / Frequenz	90 V bis 500 V / 15,8 Hz bis 17,5 Hz und 45 Hz bis 65 Hz		
IΔn	6*/10/30/100/300/500/650/1000 mA (90 V - 280 V) oder variabel 10/30/100/300/500 mA (280 V - 550 V) oder variabel Rampen- oder Impulstest		
Nichtauslöseprüfung	mit ½ IΔn – Dauer: 1000 ms bzw. 2000 ms		
Rampenprüfung	0,2 bis 0,5 x IΔn (Uf) / 0,3 x IΔn bis 1,06 x IΔn in Schritten zu 3,3 % x IΔn		
Messung der Auslösezeit: Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,2 bis 0,5 x IΔn (Uf) / 0,5 x IΔn / 2 x IΔn (selektiv) / 5 x IΔn Impulsprüfung: 0 bis 500 ms / 0,1 und 1 ms / 2ms, Rampenprüfung: 0 bis 200 ms / 0,1 ms / 2 ms		
RCD/FI-SCHUTZSCHALTERPRÜFUNG TYP B, B+ und EV			
Betriebsspannung der Anlage / Frequenz	-		90 V bis 280 V / 15,8 Hz bis 17,5 Hz und 45 Hz bis 65 Hz
Rampenprüfung: IΔn	-		6/10/30/100/300/500 mA oder variabel ≤ 250 mA
Rampenprüfung	-		Von 0,2 x IΔn bis 2,2 x IΔn
Prüfung im Impulsmodus mit 2 x IΔn: IΔn	-		6/10/30/100/300 mA oder variabel ≤ 250 mA ; 2,2 x 2 x IΔN
Prüfung im Impulsmodus mit 4 x IΔn: IΔn	-		6/10/30/100 mA oder variabel ≤ 125 mA ; 2,4 x 4 x IΔN
WEITERE MESSUNGEN			
Strom mittels Stromzange C177/C177A	(0,5 mA**) 5 mA bis 19,99 A (C177) 20 mA bis 199,9 A (C177A)	5,0 mA bis 199,9 A (C177A)	
Strom mittels Stromzange MN77	(1 mA**) 5,0 mA bis 19,99 A		
Spannung	0 bis 550 VAC/DC / DC und 15,8 bis 500 Hz		
Frequenz	10 bis 500 Hz		
Phasenfolge der Außenleiter	20 bis 500 VAC		
Wirkleistung (nur mit Zange C177A)	-	Einphasig: von 0 kW bis 110 kW - Drehstrom: von 0 bis 330 kW Gleichzeitige Anzeige der Wellenform für Spannung und Strom	
Oberschwingungen	-	Strom und Spannung / bis zur 50. Ordnung / THD-F / THD-R	
ALLGEMEINE DATEN			
Anzeige	Großer Monochrom-Grafik-Bildschirm 5,7", hintergrundbeleuchtet, 320 x 240 Pixel	Großer Grafik-Farbbildschirm, 5,7", hintergrundbeleuchtet, 320 x 240 Pixel	
Datenspeicher / Kommunikation	-	1000 Prüfungen - Speicherung auf 3 Ebenen / USB	
Stromversorgung: Akku / Autonomie	NiMH 9,6 V - 4 Ah. / bis zu 24 Stunden	Lithium-Ion 10,8 V - 5.8 AH / bis zu 30 Stunden	
Abmessungen / Gewicht	280 x 190 x 128 mm / 2,2 kg		
Schutzart / EMV / Elektrische Sicherheit	IP 53 ; IK04 / IEC 61326-1 / IEC 61010 -1 – 600 V CAT III – 300 V CAT IV – IEC 61557		

* außer C.A 6113. ** wenn eine Spannung ans Gerät angelegt wird

Zubehör für Installationstester

		ARTIKEL-NR.	BESCHREIBUNG	C.A 6131	C.A 6133	C.A 6113	C.A 6116N C.A 6117
ANSCHLUSSZUBEHÖR UND STROMZANGEN	1	P01295398	Anschlussleitung mit 3 getrennten Sicherheitsmessleitungen (rot, blau, grün)			■	■
	2	HX0300	Anschlussleitung mit Schutzkontaktstecker	■	■		
	3	P01295393	Anschlussleitung mit Schutzkontaktstecker			■	■
	4	P01295094	2 Sicherheitsmessleitungen 3m (gewinkelt-gerade, rot und schwarz)			■	■
	5	P01101921	Satz von 3 Prüfspitzen (rot, grün, blau)			■	■
	6	P01101922	Satz von 3 Krokodilklemmen (rot, grün, blau)			■	■
	7	P01102157	Sonde zur Fernbedienung	■	■		
	8	P01102092A	Sonde zur Fernbedienung			■	■
	9	P01101943	Prüfspitze für Sonde zur Fernbedienung			■	■
	10	P01120335	Stromzange C177 (20 A / Ø 52 mm) Strommessung (0,5 mA - 19,99 A), selektive Erdungsmessung			■	
	11	P01120336	Stromzange C177A (200 A / Ø 52 mm) Strommessung (5,0 mA - 199,9 A), Leistungsmessung (110 kW: 1-phasig, 330 kW: 3-phasig), Oberschwingungsmessung (bis zur 50. Ordnung), selektive Erdungsmessung			■	■
	12	P01120421	Stromzange MN73 (200A / Ø 20 mm)	■			
	13	P01120439	Stromzange MN73A (10mA - 200A / Ø 20 mm)		■		
	14	P01120460	Stromzange MN77 (20 A / Ø 20 mm) Strommessung (1 mA - 19,99 A), selektive Erdungsmessung			■	■
STROMVERSORGUNG / BATTERIE	15	P01102057	Netz-/Ladegerät PA30W			■	
	16	P01102129	Netzadapter/Ladegerät Typ 2 ohne Netzkabel (P01295174)				■
	17	P01296024	Akku-Pack NiMH 35Wh			■	
	18	P01296047	Akkupack Li-Ion				■
	19	P01102130	Ladestation für Akku Li-Ion				■
	20	P01295174	Netzkabel			■	■
	21	P01102186	USB-Ladegerät Typ R inkl. Kabel		■		
	22	HX0061	Ladegerät DC/DC für KFZ (Zigarettenanzünder)			■	
WEITERES ZUBEHÖR	23	P01102084A	Stab für Durchgangsprüfung Länge 90 cm (3 x 30 cm) - 1000 V CAT III - Bananenbuchse Ø 4 mm	■	■	■	■
	24	PerchTeleCA	Teleskop-Prüfstange für Durchgangsprüfung Länge 47 cm bis 85 cm – 1000 V CAT III – Bananenbuchse Ø 4 mm	■	■	■	■
	25	ADAFM-TETRA16 ADAFM-TETRA32 ADAFM-TETRA64	CEE-Adapter 16 A CEE-Adapter 32 A CEE-Adapter 63 A Für Prüfung des Isolationswiderstands und der Phasenfolge der Außenleiter an CEE-Steckdosen Ausgerüstet mit 4 mm Sicherheitsbuchsen (PE, N, L1, L2, L3) – CAT IV 600 V			■	■
	26	P01295492	Leitungsroller 30 m mit Gurt	■	■	■	■
	27	P01102017	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (15m)	■	■	■	■
	28	P01102018	Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (30m)			■	■
		P01102021	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (50m)	■	■	■	■
		P01102022	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (100m)			■	■
	29	P01298081	Umhängegurt für Freihandbetrieb (4 Punkte), Modell 2			■	■
	30	P01298057	Trageschlaufe			■	■
	31	P01102094	Bildschirm-Schutzfolien (3 Stück)			■	■
	32	P01298056	Transporttasche Nr. 22 (285 x 260 x 240 mm)			■	■
	33	P01295293	Verbindungskabel USB-A <--> USB-B			■	■
	34	P01102095	Software DataView				■
	35	HX0302	Hals-Umhängegurt	■	■		
	36	P01298082	Komfort-Tragegurt			■	■

* Siehe Zubehör für Erdungsmessung Seite 69 / ■ Zubehör / ■ Im Lieferumfang

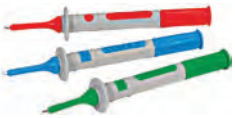
Zubehör für Installationstester

1


2


3


4


5


6


7


8


9


10


11


12


13


14


15


16


17


18


19


20


21


22


23


24

25


26


27


28


29


30


31


32


33


34


35


36


C.A 6108

VDE 0701-0702 | VDE 0751-1 | VDE 0544-4

Der Alleskönner für Sicherheits- und Wiederholungsprüfungen von:
- ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln nach DIN VDE 0701-0702 / ÖVE-8701
- elektromedizinischen Geräten nach DIN VDE 0751-1 / ÖVE 8751 / EN 62353 (Standard)
- Lichtbogenschweißgeräte nach DIN VDE 0544-4 / IEC 60974-4 (Option)





LEISTUNGSMERKMALE

- **Neu** Schnellere Prüfabläufe durch Messen der Ableitströme zusammen mit den Leistungswerten während der Funktionsprüfung*
- **Neu** Bluetooth-Schnittstelle und Android-App zur Steuerung des Gerätes über Tablet oder Smartphone (Option)*
- Großformatiges Display mit hohem Kontrast
- Schutzleiterwiderstandsmessung mit 200 mA und 10 A Prüfstrom
- Direkte Identifizierung der Prüflinge über Tastatur, Barcode- oder Transponderscanner
- Stromzangenanschluss für die Prüfung von Geräten mit Festanschluss und Drehstromprüflingen über CEE-Adapter
- Prüfung von Verlängerungsleitungen Standard oder mit RCD Typ A/B (Baustromverteiler) bzw. PRCD, PRCD-S, PRCD-S+, PRCD-K (Option)
- Neben den festen Stammdaten-Eingabefeldern stehen 2 frei definierbare Felder zur Verfügung
- Kaltgeräteanschluss- und Verlängerungsleitungen direkt prüfbar
- Automatischer Prüfablauf mit Klartextanweisungen in Deutsch
- Gut-/ Schlecht-Bewertung über LEDs (grün/rot)
- Funktionstest mit Leistungsmessung in Echt-Effektivwert - Oberschwingungen werden mit berücksichtigt!
- Überprüfung des Netzanschlusses. Automatische Abschaltung bei Gefährdung des Prüfers
- Prüfungen nach DIN VDE 0544-4 / IEC 60974-4 freischaltbar (Option)
- Prüfung der Standby-Stromaufnahme nach EU-Verordnung 1275/2008 (Option)
- Datenspeicher für 50 000 Messungen und 100 Kunden
- Datenaustausch über USB-Stick und USB-Kabel
- Datenbank-Software mit Upload der Stammdaten vom PC
- Extrem robustes Gehäuse für den Feldeinsatz

TECHNISCHE DATEN

		STANDARD		OPTIONEN (zusätzliche Messungen bzw. Funktionen)			
Mess- und Prüffunktionen	**Messbereiche**	**VDE 0701-0702**	**MED VDE 0751-1 EN 62353**	**RCD / PRCD 30**	**ARC-Welding VDE 0544-4 IEC 60974-4**	**Standby EU 1275/2008**	**Bluetooth**
Schutzleiterwiderstandsmessung	0,000 Ω bis 4,000 Ω	■					
Isolationsmessung	0,00 MΩ bis 70,00 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		■				
Geräteableitstrom	0,000 mA bis 4,000 mA		■				
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 440,0 VAC/DC	■					
Leerlaufspannungsmessung(1)	0,0 bis 150,0 V				■		
Leistungsmessung	0 W bis 4000 W	■					
RCD / PRCD Auslösezeit	bis 300 ms			■ IΔn = 10 / 30 mA			
RCD / PRCD Auslösestrom	bis 30 mA			■ IΔn = 10 / 30 mA			
Standby-Leistungsmessung	0,000 W …9,999 W (2)					■	
Ansteuerung über Android-App							■
WEITERE TECHNISCHE DATEN							
Netz- / Prüflings-Anschluss	Wechselstrom 230V +/- 10 %. / 16 A Schuko-Steckdose						
Prüfabläufe	Vorschriften: DIN VDE 0701-0702 / 0751-1 bzw. EN 62353 / VDE 0544-4 bzw. IEC/EN 60974-4 (Option) ■ SKI aktiv / passiv (mit oder ohne Funktionsprüfung) ■ SKII ■ SKIII ■ Festanschluss mit Zange ■ Verlängerungsleitungen mit und ohne RCD (Option) ■ Einzelmessungen						
Gebrauchsfehler	1% vom Bereich + 5 % vom Messwert						
Speicher	Für 50000 Messungen mit Datum und Zeitstempel						
Schnittstellen	USB Typ B für PC, USB Typ A für Speicherstick, RS232 für PC, Barcode- oder Transponderscanner / Bluetooth (Option) für Android-App						
Normen / Schutzart	EN 61557-7 / EN 61326 / EN 61010-1 CAT II – 300V / Anschlüsse IP 20, Gehäuse IP 40						
Schutzeinrichtungen	Integrierte Fehlerstromabschaltung bei Differenzströme > ca. 20 mA, Schutzleiterüberwachung bei Spannung N-PE> 30 V. Blinkende LED Anzeige bei PE-Spannung oder keinem PE Anschluss bei Berührung des Fingerkontakts.						
Abm. und Gewicht / Garantie	270 x 250 x 125 mm / ca. 3 kg. / 1 Jahr						

(1) Integrierte elektronische Last - (2) Max. Strom: 50mA - *In Kürze lieferbar

AUSWERTE- UND PROTOKOLLSOFTWARE

Mit der einfach zu benutzenden **Software C.A Appliance Standard** können alle Messwerte und Aufzeichnungen über die USB-Schnittstelle (Kabel oder Stick) 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.



ANDROID-APP

Mit der Android-App* lässt sich der Geräte-tester über Tablets oder Smartphones menügeführt ansteuern. Die Prüfung kann jederzeit mit Kamerafotos bereichert werden. Die Stamm- und Messdaten werden in einer SQLITE-Datenbank archiviert welche zur Verwaltung in der PC-Software C.A Appliance „Standard“ importiert werden können.
Zur Dokumentation der Prüfungen lassen sich je nach Bedarf sowohl von der App als auch von der PC-Software Einzelprotokolle und Listen generieren.



BESTELLANGABEN

- C.A 6108 — P01145354
  Geliefert mit einer Sondenmessleitung für RSL + IB (2 m), 1 Netzkabel 16 A, 1 Kaltgerätekabel, 1 USB-Kabel, 1 DEMO-Protokoll-Software C.A Appliance „Standard“, 1 Bedienungsanleitung (Deutsch) auf CD
- Option ARC-Welding (2)
  Prüfung nach DIN VDE 0544-4 (Lichtbogenschweißgeräte) — P01102161
  Geliefert mit Messleitungen rot/sw + Krokodilklemmen
- Option RCD 30 / PRCD 30 (2)
  Prüfung von RCD Typ A/B und PRCD, PRCD-S, PRCD-S+ PRCD-K bis 30 mA — P01102162
- Option Bluetooth + Android-App (2) — P01102165
- Option Standby-Leistungsmessung (2)
  Prüfung der Standby-Stromaufnahme nach EU-Verordnung 1275/2008 — P01102164

(2) Nur zusammen mit Grundgerät bestellbar / Keine spätere Nachrüstung möglich

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

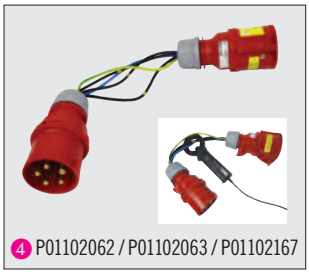
- 1 Prüfsonde mit 2 m-Kabel — P01102073
- 1 Prüfsonde mit 5 m-Kabel — P01102166
- 2 Differenzstromzange / Stromzange — P01102061
- 3 Bürstensonde — P01102070
- 4 Adapter zur Differenzstrommessung CEE 16 (5-polig) — P01102062
- 4 Adapter zur Differenzstrommessung CEE 32 (5-polig) — P01102063
- 4 Adapter zur Differenzstrommessung CEE 63 (5-polig) — P01102167
- 5 Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 16 (5-polig) — P01102064
- 5 Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 32 (5-polig) — P01102065
- 5 Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 63 (5-polig) — P01102075
- 6 Barcodescanner (RS232) — P01102066B
- 7 Transponderscanner (RS232) — P01102069
- 8 Transporttasche für Zubehör (125 x 265 x 60 mm) — P01298043Z
- 9 Transporttasche für Gerät und Zubehör (480 x 260 x 120 mm + 480 x 260 x 60 mm) — P01298031
- 10 Transponder Scheibe Ø 30 mm gelocht (100 Stück) — TRANSP30
- 10 Transponder Glas 3,15 x 13,3 mm (100 Stück) — TRANSP3
- 10 Transponder Ø 9 mm - Kabelbefestigung (100 Stück) — TRANSP9
- Software C.A Appliance «Standard» — P01102071
- Netzanschlusskabel — NZK-6107
- RS232-Kabel — RSK-6107
- USB-Kabel — 861094




1 P01102073 / P01102166


2 P01102061


3 P01102070


4 P01102062 / P01102063 / P01102167


5 P01102064 / P01102065 / P01102075


6 P01102066B


7 P01102069


8 P01298043Z


9 P01298031


10 TRANSP30 / TRANSP3 / TRANSP9

MASCHINENTESTER

C.A 6121

600 V CAT III | IP 40 | IEC 60204

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

LEISTUNGSMERKMALE

- 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

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6121
ISOLATIONSWIDERSTANDSPRÜFUNG	
Prüfspannung	500 / 1000 V DC
Messbereich	1 kΩ bis 500 MΩ
Genauigkeit 0 bis 200 MΩ	± (2% Anz. + 2 D)
SPANNUNGSPRÜFUNG	
Prüfspannung	1000 / 1250 / 1500 V AC (50 Hz) Für U Netz = 230 V / mit 500 VA Leistung
Messbereich	0 bis 500 mA
Genauigkeit	± (2% Anz. + 0,3 mA) bei eingestelltem Auslösestrom von 1, 3, 5, 10 oder 20 mA
	± (2% Anz. + 0,5 mA) bei eingestelltem Auslösestrom von 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 oder 100 mA
	± (2% Anz. + 2 mA) bei eingestelltem Auslösestrom von 150, 200, 250, 300, 330, 350, 400, 450 oder 500 mA
DURCHGANGSPRÜFUNG	
Bereich	0 bis 2 Ω
Prüfstrom	I > 10 A
Genauigkeit 0 bis 1 Ω	± (2% Anz. + 2 mΩ)
PRÜFUNG DES SPANNUNGSFALLS	
Prüfstrom	10 A
Messbereich	0 bis 10 V
Genauigkeit	± (2% Anz. + 0,02 V)
PRÜFUNG DER ENTLADEZEIT	
	Extern (2 Punkt-Messung) oder intern (4-Punkt-Messung)
Bereich	0 - 10 s
Genauigkeit	± (2% Anz. + 0,2 s)
Speicherung	999 Messwerte
Schnittstelle	RS232
Stromversorgung	Netz 230 V / 50 Hz
Abmessungen / Gewicht	400 x 260 x 250 mm / 11 kg
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 - 600 V CAT III
Schutzart	IP 40 (offen) bzw. IP 54 (geschlossen)

BESTELLANGABEN

- C.A 6121 Maschinentester — P01145601
  Geliefert mit 1 Netzkabel, 2 Prüfpistolen für Spannungsprüfung (2m Kabel), 1 Entladekabel, 2 Messleitungen für die Durchgangsprüfung (rot/schwarz), 2 Krokodilklemmen (rot/schwarz), 2 Sicherheitsmessleitungen für die Isolationsmessung (3m, rot/schwarz), 1 rote Prüfspitze, 1 Transporttasche für Zubehör.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- PC-Software „Machine Link“
  Geliefert mit RS232-Kabel DB9M/DB25F und Adapter DB9M/DB25M — P01101915
- Fußschalter zur Fernbedienung — P01101916
- Warnlampen (rot/grün) — P01101917
- 2 Hochspannungs-Prüfpistolen (mit 6 m Kabel) — P01101918

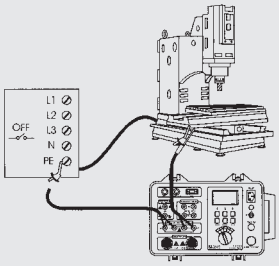


C.A 6121

DURCHGANGSPRÜFUNG

Messbereich: 0...1,99 Ω
Prüfspannung: < 12 VAC
Prüfstrom (0...500 mΩ) > 10 AAC

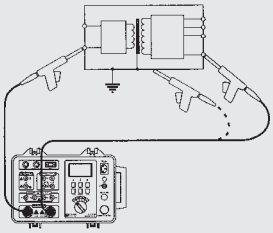
- 4-Leiter-Messung
- Anzeige in Volt (Spannungsfall ΔU oder in Ω
- Programmierung eines max. zul. Spannungsfalls (die normgemäßen Werte sind bereits vorprogrammiert) oder eines Widerstandswerts in Ω bei dessen Überschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird



SPANNUNGSPRÜFUNG

1000 V, 1250 V oder 1500 VAC

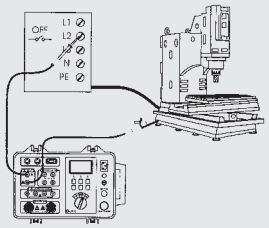
- Einstellung der max. zul. Stromschwelle von 1 bis 500 mA
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (1 s bis 5 mn)
- Anzeige der tatsächlichen Spannungs- und Stromwerte
- Schwimmende Hochspannungs-ausgänge für höhere Sicherheit



ISOLATIONSPRÜFUNG

500 V oder 1000 VDC
Messbereich: 1kΩ ... 500 MΩ

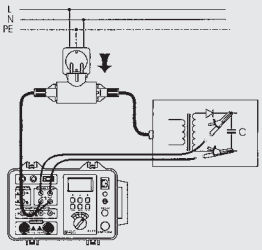
- Programmierung eines Mindest-Widerstandswerts bei dessen Unterschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (2 s bis 10 mn)



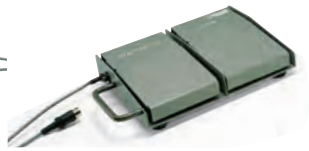
MESSUNG DER ENTLADEZEIT

Spannungsbereich: 600 VAC/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)







C.A 6165

300 V CAT II | IP 50 | IEC 60204 | IEC 61439 | IEC 60335 | IEC 60950

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

LEISTUNGSMERKMALE

- Kapazitiver Farb-Touchscreen
- Automatische Prüfsequenzen
- Speicherung der Prüfergebnisse auf Speicherkarte bis 32 GB
- Hochspannungsprüfung 5 kVAC / 6 kVDC, Durchgangsprüfung 25 A, Isolationsprüfung 1 000 V
- Ersatzableitstrommessung, Schutzleiterstrommessung, Differenzableitstrommessung, Berührungsstrommessung
- Messung der externen und internen Entladezeit bis 10 s / 550 V Spitze
- Funktionsprüfung von P, Q, S, PF, cos φ, THDU, THDI, U und I
- Anschlüsse für Fußschalter, Warnlampen, PC
- Geeignet für die Netzarten TT, TN, IT 230 V / 115 V

BESTELLANGABEN

- C.A 6165 Maschinentester — P01145851
  Geliefert mit 2 Hochspannungs-Prüfpistolen mit 2 m langen Kabeln, 1 Zertifikat mit Messprotokoll, 1 Anschlusskabel RS232, 1 Anschlusskabel USB, 1 CD-ROM mit Bedienungsanleitungen und der MTLink-Software, 1 EURO-Netzanschlusskabel, 1 Standard-Transporttasche, 2 doppelte Prüfleitungen für Durchgangsprüfung (2,5 m lang), 1 Satz Leitungen für Isolationsprüfung (rot, schwarz - 2,5 m lang), 1 einfache Prüfleitung für Durchgangsprüfung (1,5 m lang), 2 Krokodilklemmen schwarz, 3 Krokodilklemmen rot, 2 Prüfspitzen (1 kV CAT IV rot und schwarz), 1 EURO-Entladekabel, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Kurzanleitung FR/GB auf Papier (DE/ES/IT auf der CD-ROM).

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Fußschalter — P01102177
- Warnlampen 2 Farben — P01102178
- Warnlampen 4 Farben — P01102179
- Netzteil für Warnlampen — P01102180





C.A 6165

MITGELIEFERTE SOFTWARE MT-LINK

- Übernahme der Prüfergebnisse aus dem Messgerat in den PC zur Archivierung und zur Erstellung von Prüfberichten
- Übertragung von Prüfplänen aus dem PC in das Messgerat zur Ausführung von vorgegebenen Prüfungen
- Erstellung von automatischen Prüfsequenzen

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

	C.A 6165
Anzeige	TFT-Farb-Touchscreen, 480 x 272 Pixel
Speicher	MicroSD-Speicherkarte
Schnittstellen	RS232, USB, Ethernet, Bluetooth, Eingänge / Ausgänge (2 x DB9)
Stromversorgung	110 V / 230 V - 50 Hz / 60 Hz
Abmessungen / Gewicht	435 x 292 x 155 mm / 17 kg
Schutzart	Gerät offen: IP40 / Gerät geschlossen: IP50
Elektrische Sicherheit	300 V CAT II / 600V CAT II (DISCH1 / DISCH2)

TECHNISCHE DATEN

			C.A 6165			
HOCHSPANNUNG	**AC / AC programmierbar**	Bereich Auflösung/Genauigkeit	0 V bis 1 999 V 1 V / ± 3 % Anz.		2 kV bis 5,99 kV 10 V / ± 3 % Anz.	
	DC / DC programmierbar	Bereich Auflösung/Genauigkeit	0 V bis 1 999 V 1 V / ± 3 % Anz.		2 kV bis 6,99 kV 10 V / ± 3 % Anz.	
	Strom	Bereich Auflösung/Genauigkeit	AC: I Schein & resistiv 0 mA bis 99,9mA - I kapazitiv: -99,9 mA bis + 99,9 mA - DC: 0,01 mA bis 9,99 mA AC: I Schein: 0,1 mA / ±3% Anz.± 3 D, Hinweis für I kapazitiv und I resistiv - DC: 0,01 mA / ± (5 % Anz.+3 D)			
DURCHGANGSPRÜFUNG 0,2 A ; 4 A ; 10 A ; 25 A, SPANNUNGSFALL (10 A)		**Bereich**	0 bis 19,99 Ω	20 bis 99,9 Ω	100 bis 199,9 Ω	200 bis 999 Ω
		Auflösung	0,01 Ω	0,1 Ω	0,1 Ω	1 Ω
		Genauigkeit	± (2 % Anz. + 2 D)	± 3 % Anz.	± 5 % Anz.	-
		Spannungsfall (10 A)	0,00V bis 99,9V			
ISOLATIONSWIDERSTAND		**Spannung**	50 V / 100 V		250 V / 500 V / 1 000 V	
		Bereich	0 bis 19,99 MΩ	20 MΩ bis 99,9 MΩ	0 bis 19,99 MΩ	20 MΩ bis 199,9 MΩ
		Auflösung	0,01 MΩ	0,1 MΩ	0,01 MΩ	0,1 MΩ
		Genauigkeit	± (5 % Anz. + 2 D)	± 20 % Anz.	± (3 % Anz. + 2 D)	± 10 % Anz.
ABLEITSTROM		**Verfahren**	Ersatzableitstrom	I PE	Differenz	Berührungsstrom
		Bereich	0,00 bis 19,99 mA	0,00 bis 19,99 mA	0,00 bis 19,99 mA	0,00 bis 19,99 mA
		Auflösung	10 µA	0,01 mA	0,01 mA	0,01 mA
		Genauigkeit	± (5 % Anz. + 3 D)	± (3 % Anz. + 3 D)	± (3 % Anz. + 5 D)	± (3% Anz. + 3 D)
ENTLADEZEIT 34 V, 60 V, 120 V		**Zeit Spannung Up**	Bereich: 0 bis 9,9 s Bereich: 0 bis 550 V	Auflösung: 0,1 s Auflösung: 1 V	Genauigkeit: ± (5% Anz. + 2 D) Genauigkeit: ± (5% Anz. + 3 D)	
LEISTUNG			**Wirkleistung (P)**	**Scheinleistung (S)**	**Blindleistung (Q)**	
		Bereich / Auflösung	0 bis 3,70 kW / 0,01 W bis 10 W	0 bis 3,70 kVA / 0,01 VA bis 10 VA	0 bis 3,70 kVAr / 0,01 VAr bis 10 VAr	
		Genauigkeit	± (5 % Anz. + 5 D)	± (5 % Anz. + 10 D)	± (5 % Anz. + 10 D)	
		Weitere Messungen	PF, cos φ, THDi , THDu ; (5 % Anz. + 5 D)			
		Spannung	0,0 V bis 199 V / 0,1V / ± (3 % Anz. + 10 D)		200 bis 264 V / 1 V / ± 3 % Anz.	
		Strom	0 bis 999 mA / 1 mA / ± (3% Anz. + 5 D)		1,00 bis 16,00 A / 10 mA / ± 3 % Anz.	

MICRO-OHMMETER

C.A 6240

50 V CAT III | IP 53

Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 1 µΩ - netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit



LEISTUNGSMERKMALE

- 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, sodass 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.

TECHNISCHE DATEN

	C.A 6240					
Messbereich	5 bis 3999 µΩ	4 bis 39,99 mΩ	40 bis 399,9 mΩ	400 bis 3999 mΩ	4 bis 39,99 Ω	40 bis 399,9 Ω
Auflösung	1 µΩ	10 µΩ	100 µΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
Genauigkeit	± 0,25% ± 2 Digit					
Prüfstrom	10 A	1 A		100 mA	10 mA	
Leerlauf-spannung	4 bis 6 V maximal					





P01102056



P01103063



P01103065

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

	C.A 6240
Anschluss:	4 Schraubklemmen mit Ø 4 mm
Schutzart:	IP53
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

BESTELLANGABEN

- 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 UND ERSATZTEILE

- Satz von 2 doppelten Prüfspitzen (1 A) — 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 (1 A) — P01101783
- Satz von 2 Kelvin-Prüfzangen (10 A) — P01101794
- Thermo-Hygrometer C.A 1246 — P01654246
- Optisches RS232-Anschlusskabel — P01295252
- PC-Software DataView® — P01102095

C.A 6255

50 V CAT III | IP 53

Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 0,1 µΩ - netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit

LEISTUNGSMERKMALE

- Großer Messumfang 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 Alarme
- 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 Widerstands-messungen an Bauteilen mit einer Zeitkonstante von wenigen ms (Kontakte, Metallisierung, …)

OHM'SCHE MESSUNGEN mit automatischer Auslösung
AUTO
für Widerstands-messungen 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.

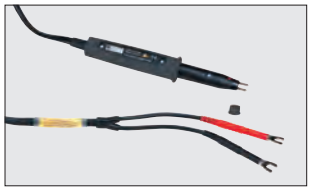
PROGRAMMIERBARE ALARME

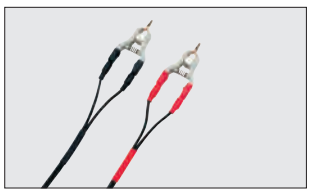
Oft genug reicht es zu prüfen, ob ein Grenzwert über- oder unterschritten wird.
Dazu kann der Benutzer einen oberen oder unteren Grenzwert festlegen bei dessen Über-/Unterschreitung ein akustisches Signal ausgelöst wird (Lautstärke regelbar).

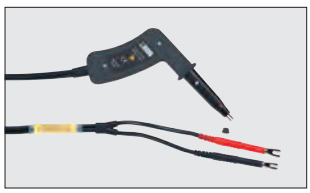
GROSSE SPEICHERKAPAZITÄT

Im C.A 6255 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.


P01102056


P01103063


P01101783


P01103065



TECHNISCHE DATEN

C.A 6255			
BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	MESSSTROM
5,0000 mΩ	0,1 µΩ	0,05 % + 1,0 µΩ	10 A
25,000 mΩ	1 µΩ	0,05 % + 3 µΩ	10 A
250,00 mΩ	10 µΩ	0,05 % + 30 µΩ	10 A
2500,0 mΩ	0,1 mΩ	0,05 % + 0,3 mΩ	1 A
25,000 Ω	1 mΩ	0,05 % + 3 mΩ	100 mA
250,00 Ω	10 mΩ	0,05 % + 30 mΩ	10 mA
2500,0 Ω	100 mΩ	0,05 % + 300 mΩ	1 mA

ALLGEMEINE DATEN

	C.A 6255
Stromversorgung:	NiMH-Akku (wiederaufladbar)
Elektrische Sicherheit:	gemäß IEC 61010-1 (Ausg. 2001) 50 V CAT. III
Schutzart:	IP53
Schnittstelle:	RS232
Abmessungen:	270 x 250 x 180 mm
Gewicht:	4 kg

BESTELLANGABEN

- C.A 6255 Micro-Ohmmeter — P01143221
  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 UND ERSATZTEILE

- Satz von 2 Messleitungen (2,85 m) mit doppelten Prüfspitzen (1 A) — 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 (1 A) — P01101783
- Temperaturfühler Pt 100 — P01102013
- Anschlusskabel für Pt 100-Fühler (2 m) — P01102014
- PC-Software DataView® — P01102095

MICRO-OHMMETER

C.A 6292

IP 54 | BSG

Hochgenaue Messung kleinster Widerstände, mit einer Auflösung von 0,1 µΩ.



LEISTUNGSMERKMALE

- Einstellbarer Prüfstrom bis 200 A
- Automatische Messungen mit 50 A, 100 A, 150 A und 200 A
- Unbegrenzte Prüfdauer bis 100 A und bis 120s bei 200A
- Widerstände von 0,1 µΩ bis 1 Ω
- Sichere Messungen mit beidseitiger Erdung (BSG-Verfahren)
- Speicherung von bis zu 8 000 Messwerten
- Internes Kühlsystem

BESTELLANGABEN

- C.A 6292 Micro-Ohmmeter 200 A — P01143300
  Geliefert im baustellentauglichen Gehäuse mit 1 Netzanschlusskabel, 1 Satz mit 2 Kelvin-Messleitungen 6 m (rot/schwarz) mit 200A-Krokodilklemmen, 1 Erdungskabel, 3 m lang, grün, mit Krokodilklemme am Ende, 1 Verbindungskabel USB A/B, 1,5 m lang, 1 CD-ROM mit den Softwares MOT und DATAVIEW®.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 1 Zangenstromwandler MR 6292 — P01120470
- 1 Satz mit 2 Kelvin-Messleitungen 6 m (rot/sw) mit Schraubklemmen-Anschlüssen — P01295486
- 1 Satz mit 2 Kelvin-Messleitungen 15 m (rot/sw) mit Schraubklemmen-Anschlüssen — P01295487
- 1 Erdungskabel, grün, mit Krokodilklemme — P01295488
- 1 Verbindungskabel USB-A USB-B, Länge 1,5 m — P01295293

STROMMESSUNG MIT ZANGENSTROMWANDLER MR6292*

*als Option – BSG-Verfahren

	C.A 6292
Messbereich	1,0 bis 50,0 Adc
Auflösung	0,1 mA
Eigenabweichung	± (1,5% + 2 Digit)
Ausgangssignal	10 mV / Adc
Lastimpedanz	> 100 kΩ // 100 pF
Einfluss der Leiterlage in den Zangenbacken	0,50 %



TECHNISCHE DATEN

	C.A 6292		
Prüfstrom	Einstellbar von 20 A bis ca. 200 A		
Widerstand	0,1 µΩ bis 2 mΩ	2 bis 200 mΩ	200 mΩ bis 1 Ω
Auflösung	0,1 µΩ (200 A max.)	10 µΩ (25 A max. bei 200 mΩ)	1 mΩ (5 A max. bei 1 Ω)
Genauigkeit	± 1% von 50 µΩ bis 1 Ω		
Ausgangsspannung (je nach Netzspannung)	110 VAC : 4,2 V @ 200 A / 220 Vac : 8,6 V @ 200 A		
Max. Lastwiderstand (je nach Netzspannung)	110 Vac : 20 mΩ @ 200 A 220 Vac : 42 mΩ @ 200 A		
Messverfahren	Vierleitermessung nach Kelvin		
Prüfverfahren	klassisch oder mit beidseitiger Erdung (BSG)		
Prüfdauer	einstellbar von 5 s bis 120 s @200 A unbegrenzt bei bis zu 100 A		
Messwertspeicherung	bis zu 8000 Messwerte		
Schnittstelle	USB 2.0		
Software	DataView® für Messdatenauswertung, Konfiguration des Gerätes, Protokollerstellung…		
Netzstromanschluss	100 bis 240 Vac – 50/60 Hz		
Betriebstemperatur	0 °C bis +55 °C		
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C		
Relative Luftfeuchte	max. 95%		
Schutz	Geschützt gegen Überspannungen, Kurzschlüsse, Überhitzung, sowie gegen Überspannung an den Ausgangsklemmen		
Schutzart	IP54		
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1		
Verbrauch	Max. 1500 VA		
Abmessungen / Gewicht	502 x 394 x 190 mm / ca. 13 kg (ohne Zubehör)		

C.A 6608 / C.A 6609

600 V CAT III | IP 40

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

LEISTUNGSMERKMALE

- 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 Fehlanschlüsse 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 Fehlanschlüssen.
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.



C.A 6609



C.A 6608

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 / 300 V CAT IV	
Normenkonformität	EN 61557-7 bzw. DIN VDE 0413-7	
Abmessungen	130 x 69 x 32 mm	
Gewicht	130 g	170 g





BESTELLANGABEN

- C.A 6608 Drehfeldrichtungsanzeiger ____ P01191304
- C.A 6609 Drehfeld- und Motor-Drehrichtungsprüfer ____ P01191305

Geliefert in Transporttasche mit 3 Messleitungen und 3 Krokodilklemmen

AKKU-KAPAZITÄTSTESTER

C.A 6630

Einfaches, schnelles und sicheres Gerät zur vorbeugenden Wartung von Akkus.



LEISTUNGSMERKMALE

- 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-), oder Blei-Akkus
- Vergleichsfunktion zur schnellen Entdeckung von Schäden und Alterungserscheinungen
- Manuelle Einspeicherung von bis zu 999 Messungen und automatische Einspeicherung im Data-Logger-Modus
- Software 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

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 100 x 45 mm
- Gewicht: 500 g einschl. Batterien
- Widerstandsmessung: Temp.-Koeff.: ±(0,1% Anz. + 0,5 Digits) /°C
- Messspannung: 1,5 mVAC / Messfrequenz: 1 kHz ±10 %

BEREICH	AUFLÖSUNG	MESSSTROM	GENAUIGKEIT
40 mΩ	10 mΩ	37,5 mA	±(1% Anz. + 8 Digits)
400 mΩ	100 mΩ	3,75 mA	
4 Ω	1 mΩ	375 µA	
40 Ω	10 mΩ	37,5 µA	

- Spannungsmessung: Temp.-Koeff.: ± (0,1% Anz. + 0,5 Digits) /°C

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
4 V	1 mV	±(0,1% Anz. + 6 Digits)
40 V	10 mV	



BESTELLANGABEN

- C.A 6630 Akku-Kapazitätstester — P01191303
  Geliefert im Transportkoffer mit 1 Satz von zwei Messleitungen (1 m) mit zwei einziehbaren Prüfspitzen, 1 PC-Software und 1 Verbindungskabel C.A 6630 / PC

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Satz von 2 Messleitungen mit Prüfspitzen — P01102103

DTR 8510

50 V CAT IV | IP 53

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

LEISTUNGSMERKMALE

- 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®



BESTELLANGABEN

- 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



TECHNISCHE DATEN

	DTR 8510	
ELEKTRISCHE DATEN		
Verhältnis-Messbereich (U-/P-Wandler)	Automatisch von 0,8000:1 bis 8000:1	
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 0,8000 bis 1000,0	Genauigkeit (% der Anzeige) ± 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	

LEITUNGS- UND FEHLERSUCHGERÄT

C.A 6681 / LOCAT-N

Praktisches Gerät zur Erkennung und Lokalisierung von Fehlern an Stromkabeln, Telekommunikations- und Rohrleitungen.

LEISTUNGSMERKMALE

Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten:

- Lokalisierung und Verfolgung von Leitungen und Steckdosen
- Identifizierung der Netzspannung und Suche von Unterbrechungen im Kreis
- Auffinden von Sicherungen
- Lokalisierung von Leitungsunterbrechungen
- Auffinden von Kurzschlüssen
- Verfolgung eines unterirdischen Kreises
- Fehlerlokalisierung an Bodenheizungen
- Lokalisierung von metallischen Wasser- bzw. Heizungsrohrleitungen



Der LOCAT-N C.A 6681 besteht aus einem Sender C.A 6681E und einem Empfänger C.A 6681R. Er ist sowohl unter Spannung als auch ohne Netzstrom einfach anzuwenden.

Dank der Digitaltechnologie werden Interferenzen und Störsignale vermieden, sodass eine genaue Lokalisierung möglich ist. Der Empfänger zeigt den Messsignalwert an, der sowohl als Balkendiagramm als auch als akustisches Signal angezeigt wird, und dessen Amplituden proportional zum Abstand der Signalquelle schwanken. Dadurch lassen sich Stromkabel durch Mauern oder vergrabene Leitungen in Gärten u.ä. ganz einfach nachverfolgen.

Der Empfänger findet rasch die entsprechenden FI-Schutzschalter oder Sicherungen einer Steckdose, an die er angeschlossen ist. Damit werden Bauarbeiten sicherer und einfacher. Das Gerät erfasst Kurzschlüsse und Unterbrechungen an vorhandenen Installationen. So ist es zum Beispiel möglich, Störungen an den Leitungen einer Bodenheizung zu erkennen. Die ergonomischen und leichten Geräte werden mit praktischem Zubehör für direkte Messungen an Leuchtkörpern (Schraub- und Bajonettfassungen) und Netzsteckern geliefert.





Sender C.A 6681E



Empfänger C.A 6681R

TECHNISCHE DATEN

	SENDER C.A 6681E
Bildschirm	LCD, mit Funktions- und Balkenanzeige
Signalfrequenz	125 kHz
Messbereich für externe Spannung	12 bis 300 VAC/DC
Funktionen	Digitale Signalcodierung für einfache Signalidentifizierung, wählbarer Sendesignalcode, Lampe
Versorgung	1 Batterie 9 V
Abmessungen	190 x 89 x 42,5 mm
Gewicht	420 g (mit Batterie)
Elektrische Sicherheit	300 V CAT III

	EMPFÄNGER C.A 6681R
Bildschirm	Beleuchtete LCD-Anzeige mit Funktions- und Balkenanzeige, Sendecode, Batteriezustand für Empfänger und Sender
Lokalisierungstiefe	Einpolige Anwendung: 0 bis 2 m Zweipolige Anwendung: 0 bis 0,5 m Einfache Schleifenverbindung: bis 2,5 m
Feststellung der Netzspannung	von 0 bis ca. 0,4 m
Funktionen	Abschaltautomatik, automatische oder manuelle Einstellung der Empfangsempfindlichkeit, Lampe
Versorgung	6 Batterien 1,5 V AAA
Abmessungen	241,5 x 78 x 38,5 mm
Gewicht	360 g (mit Batterien)

BESTELLANGABEN

- C.A 6681 LOCAT-N — P01141626
  Lieferumfang: 1 Sender C.A 6681E und 1 Empfänger C.A 6681R, geliefert in 1 Koffer mit 1 Satz Prüfleitungen (rot/schwarz isolierter Bananenstecker Ø 4 mm, gerade/gewinkelt), 1 Satz mit 2 Krokodilklemmen, 1 Erdspieß, 1 Batterie 9 V, 6 Batterien 1,5 V AAA, 1 Messadapter für B22-Fassung (Bajonett), 1 Adapter für E27-Fassung (Schraubf.), 1 Adapter für Netzsteckdosen und 1 Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Set mit 3 Messadaptern: 1 für Netzsteckdosen, 1 für B22-Fassung (Bajonett), 1 für E27-Fassung (Schraubf.) — P01102114Z
- Trommel mit 30 m Messleitung – grün — P01295268
- Haspel mit 10 m Messleitung – grün — P01102026

C.A 7028

Wire Mapper™ C.A 7028 ist ein professionelles Kabelprüf- und Fehlererkennungsgerät für Telefon- und Datenleitungen sowie für installierte Kupferleiter.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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 Enduntersheidung) 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

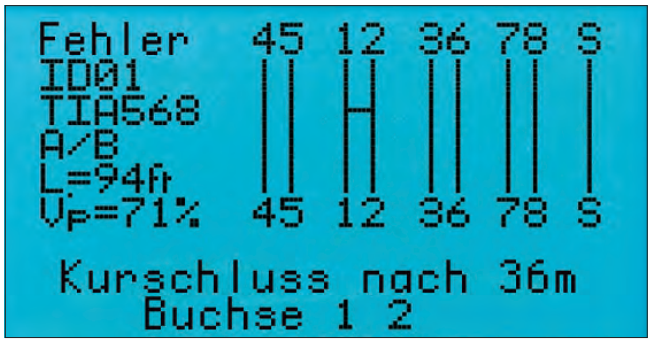
Die Fernidentifizierer des C.A 7028 sind aktiv und zeigen dem entfernten Bediener das Ende einer Prüfung und deren Status gültig / ungültig an. Das Gerät wird mit einem Identifizierer geliefert, der die Nr. 1 trägt. Durch Verwendung zusätzlicher Identifizierer (Kennzeichnung «2» bis «9») kann der Wire Mapper™ von der Verteilertafel aus bis zu 9 Verbindungen prüfen.

TECHNISCHE DATEN

	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
Umgebungs-bedingungen	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



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

BESTELLANGABEN

- C.A 7028 Wire Mapper Pro (LAN-Tester) — P01129501
  Geliefert mit 2 Kabel RJ 45, einem Identifizierer, einer Transporttasche und 4 Batterien 1,5 V LR06

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 4 Identifizierer Nr. 2 bis 5 für C.A 7028 — P01101994
- 4 Identifizierer Nr. 6 bis 9 für C.A 7028 — P01101995


C.A 8336
THD 36.5%
V
A
VA
U

LEISTUNG, ENERGIE, STÖRUNGSANALYSE

Grundbegriffe 94

Auswahltabelle Leistungs- und Energieanalysatoren / Recorder 96

Leistungsmesszangen 97

Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen 98

Leistungsanalysatoren 99

Analysatoren für Drehstromnetze 100

Leistungs- und Energierecorder 104

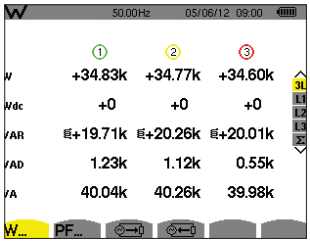
Gaussmeter / Teslameter 107

Feldstärkenmesser 108

Eine sorgfältige Auswertung der Messergebnisse ist wesentlich, um das Verhalten einer Anlage und die zu ergreifenden Maßnahmen genau zu ermitteln.
Mit den vorgenommenen Messungen lassen sich die Wirksamkeit der eingesetzten Lösungen überprüfen und die Dauerhaftigkeit der im Rahmen einer Optimierung der Energieeffizienz erzielten Einsparungen feststellen. Messungen sind die Voraussetzung zur Steigerung der Energieeffizienz Ihrer Anlagen, zur Überwachung Ihrer elektrischen Netze und zur gerechten Aufteilung der Kosten.

Messung der aufgenommenen Leistung

Die Messung der aufgenommenen Leistung ist das Schlüsselelement für die Festlegung, den Erfolg und die Beständigkeit von Maßnahmen zur Energieoptimierung. Durch die Verringerung des Stromverbrauchs lassen sich auch auf einfache und schmerzlose Weise Kosten einsparen. Elektrizität ist zwar eine saubere und wenig umweltschädliche Energieform, hat aber dennoch Auswirkungen auf die Umwelt.



Die unterschiedlichen Parameter einer Anlage werden regelmäßig gemessen. Die verschiedenen Leistungsaufnahmen, die die Dimensionierung des Netzes bestimmen, und die Phasenverschiebungen ergänzen die Messwerte von Spannung, Strom und Frequenz.

In Privathaushalten wird die Blindleistung weder gemessen noch extra berechnet, aber sie ist im Preis der Wirkleistung inbegriffen.

Bei industriellen Verbrauchern ist die Lage anders: Stromversorgungsunternehmen verlangen höhere Preise von Verbrauchern, deren Verschiebungsfaktor (cos φ oder DPF) einen bestimmten Wert unterschreitet.

Mit diesen Messungen kann der für die Elektroinstallation Zuständige beispielsweise die Kondensatoren für die Blindleistungskompensation richtig dimensionieren.

Störungssuche

Durch den ständig zunehmenden Einsatz von Schaltnetzteilen werden die elektrischen Netze zunehmend «verschmutzt». Die Liberalisierung des Strommarktes hat außerdem dazu geführt, dass die Wahrscheinlichkeit von Netzausfällen («black-out») zunimmt.

Die Anforderungen an die Qualität der Stromversorgung sind ständig gestiegen. Praktisch alle in der Industrie und in Haushalten heute verwendeten elektrischen Geräte enthalten digitale Elektronik, die besonders anfällig für kurze Stromausfälle, Spannungsspitzen oder -einbrüche, Oberschwingungen und sonstige Störungen sind.

Die Komplexität industrieller Ausrüstungen lässt sie empfindlich auf Störungen der Versorgungsspannung reagieren. Besonders neue Systeme mit hohen Schaltfrequenzen erzeugen vielfach Stromoberschwingungen niedriger Ordnung (3, 5, 7, 9, 11, …).

Analysatoren der Spannungsqualität und Störungs-Recorder sind daher für die Industrie und Elektrik-Profis – von den Erzeugern über die Verteiler bis zu den Verbrauchern – unverzichtbare Hilfsmittel für die Überwachung und die zeitsparende Wartung von Anlagen.

Sie müssen direkte Messungen vornehmen, eine Vielzahl von Parametrierungen für die Aufzeichnung von Störungen zulassen und die nachträgliche Auswertung der Messergebnisse ermöglichen.

Gewisse Störungen treten immer wieder auf. Im Allgemeinen sind die drei folgenden Störereignisse am häufigsten:

1. LANGSAME UND SCHNELLE SPANNUNGSÄNDERUNGEN

Die Amplitude der Wechselspannung ist ein ausschlaggebendes Kriterium für die Qualität einer Stromversorgung. Der Spannungspegel kann unerwünschte Schwankungen aufweisen und bis in die Nähe von Null zusammenbrechen.

Die Gründe dafür liegen hauptsächlich in der eigenen Elektroinstallation. Werden zu große Lasten angeschlossen, sinkt die Spannung und kann bei Erreichen einer zu gering dimensionierten Kurzschlussleistung des Hauptanschlusses völlig ausfallen.

Bei der Spannung werden mehrere Störungen unterschieden: Überspannungen, Spannungseinbrüche, Spannungsunterbrechungen,… Die zulässige Schwankungsbandbreite der an die Kunden gelieferten Spannung wird vom Stromversorgungsunternehmen festgesetzt.

2. SCHNELLE SPANNUNGSSCHWANKUNGEN ODER FLICKER

Das Einschalten von stark schwankenden Lasten, wie etwa Lichtbogenöfen, Laserdrucker, Mikrowellengeräten oder Klimaanlagen führt zu schnellen Schwankungen der elektrischen Spannung. Diese Schwankungen bezeichnet man auch als Flicker, dessen Wert mit sog. Flicker-Messgeräten ermittelt wird. Mit ihnen werden die gemessenen schnellen Spannungsschwankungen statistisch ausgewertet.

Eine Erfassung der Schwankungen über 10 Minuten wurde als guter Kompromiss für die Bewertung der Kurzzeit-Flickerstärke «Pst» angenommen.

Wenn mehrere störende Lasten in zufälliger Art und Weise zusammenwirken (z.B. Schweißgeräte oder elektrische Antriebe) oder wenn die den Flicker verursachenden Lasten länger eingeschaltet bleiben oder unvorhersehbar zu- oder abgeschaltet werden (z.B. Lichtbogenöfen), müssen diese Störungen über einen längeren Zeitraum erfasst werden. Die Erfassungsdauer wurde in diesem Fall auf 2 Stunden heraufgesetzt. Diese Zeit gilt als passend für die Funktionszyklen der Flicker-erzeugenden Last, sowie für die Beurteilung der Störung durch die langzeit Flickerstärke «Plt».

3. OBERSCHWINGUNGEN UND ZWISCHENHARMONISCHE

Die von den Verbrauchern aus dem elektrischen Netz aufgenommene Wechselspannung weist oftmals keinen rein sinusförmigen Verlauf auf. Diese Verzerrung der Wellenform hängt stark von der Quellimpedanz der Stromversorgung ab. Diese als Oberschwingungen (oder Harmonische) bekannten Störungen werden durch nichtlineare Lasten im Netz verursacht, wie etwa Maschinen mit Leistungselektronik, Schaltnetzteile oder Frequenzumrichter.

Für gewisse störungsempfindliche Elektronik-Geräte sind diese Oberschwingungen sehr störend. Sie können zu Funktionsstörungen (Synchronisationsfehler, unerwünschte Umschaltungen,…), versehentlichen Abschaltungen oder Messfehlern bei Energiezählern führen.

Die durch Oberschwingungen hervorgerufenen zusätzlichen Erwärmungen können mittelfristig die Lebensdauer von Motoren, Kondensatoren, Leistungstransformatoren und Neutralleitern beeinträchtigen. Aktuelle Messgeräte für die Spannungsqualität müssen die Oberschwingungen der verschiedenen Ordnungen jeweils einzeln erfassen, um zwischen gerad- und ungeradzahligen Oberschwingungen unterscheiden zu können und daraus die gesamte harmonische Verzerrung THD zu berechnen. Nur so ist eine genaue Analyse der Störungsursachen in einem Netz möglich.



Oberschwingungen

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.

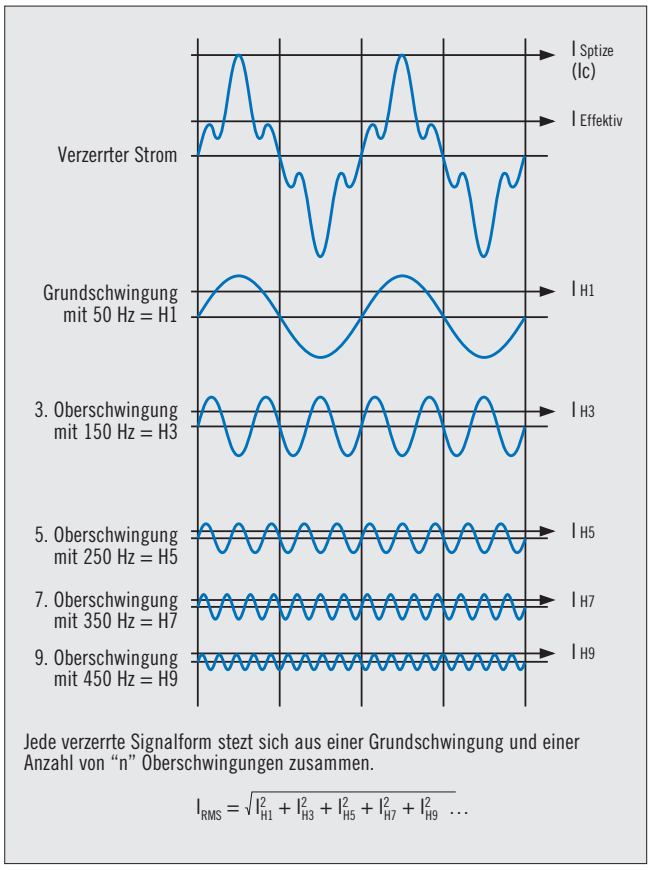
Zusätzlich zum echten Effektivwert eines Signals müssen Elektriker heute immer öfter dessen Spitzenwert, den Scheitelfaktor, den Verzerrungsgrad und den Oberschwingungengehalt kennen.

Mit neuen Messgeräten, zum Beispiel 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 „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 der 3. Ordnung (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).



Jede verzerrte Signalform stezt sich aus einer Grundschwingung und einer Anzahl von “n” Oberschwingungen zusammen.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_{H1}^2 + I_{H3}^2 + I_{H5}^2 + I_{H7}^2 + I_{H9}^2 \ \ldots}$$

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

Die Abb. 2 zeigt zwei Beispiele einer Fourier-Zerlegung von verzerrten Signalformen. In industriellen Stromnetzen kommen hauptsächlich Oberschwingungen ungerader Ordnung vor, die die sinusförmige Grundschwingung symmetrisch verformen. Die ungeraden Oberschwingungen niederer Ordnung (3, 5, 7, ...) erzeugen meist die größten Verzerrungen des Ausgangssignals. Um die Oberschwingungen zu analysieren, beginnt man mit der Oberschwingung der 2. Ordnung, d. h. mit 100 Hz, und beschränkt sich im allgemeinen auf der 50. Ordnung, d. h. 2500 Hz.

MESSUNG VON OBERSCHWINGUNGEN

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

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

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

- **DF:** 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:

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

wobei: A_{eff} = Effektivwert des Gesamtsignals
A0 = Amplitude des DC-Anteils
A1 = Amplitude der Grundschwingung
An = 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.

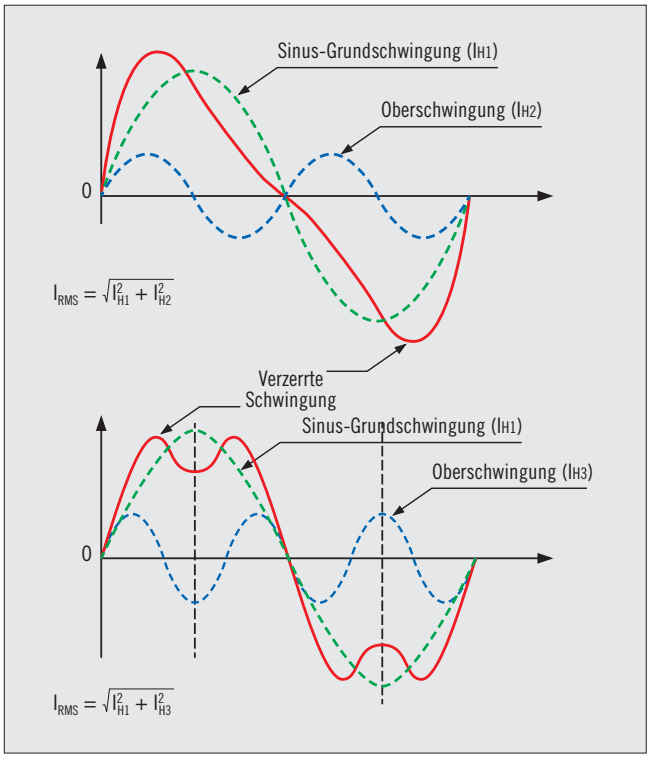


Abb. 2 - Zerlegung einer verzerrten Schwingung in Grundschwingung und Oberschwingung 2. bzw. 3. Ordnung

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, Frequenzumrichter, 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.

AUSWAHLTABELLE LEISTUNGS- UND ENERGIEANALYSATOREN / RECORDER



	Seite	97	97	97	98	98	89	100	100	100	102	104	104	106
		F 205	F 405	F 605	F 407	F 607	C.A 8220	C.A 8331	C.A 8333	C.A 8336	C.A 8436	PEL 102	PEL 103	PEL 105
ANZAHL DER MESSEINGÄNGE U / I														
		1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	3	3	4
STRÖME														
(A)		600	1000	2000	1000	2000	■	■	■	■	■	■	■	■
ANZEIGE														
Digital		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
Scope-Modus								■	■	■	■			
NETZART														
Einphasig		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dreiphasig symetrisch		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dreiphasig								■	■	■	■	■	■	■
MESSUNGEN														
Spannung DC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Spannung AC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Strom DC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Strom AC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frequenz		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LEISTUNG														
VA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
W		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
var		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cos φ / DPF					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PF		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tan φ								■	■	■	■	■	■	■
ENERGIE														
VAh, Wh, varh					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBERSCHWINGUNGEN														
THDf		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
THDr (DF)					■	■	■	■	■	■	■			
Einzelne Oberschwingungen					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WEITERE														
Flicker PST								■	■	■	■			
Flicker PLT										■	■			
Flicker PLT gleitend										■	■			
Unsymmetrie									■	■	■			
Temperatur							■							
Widerstand		■	■	■	■	■	■							
Drehzahl							■							
ÜBERWACHUNG														
Aufzeichnung					■	■		■	■	■	■	■	■	■
Transienten									■	■	■			
Alarme									■	■	■			
PC-SOFTWARE														
					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Je nach Stromwandler

F205 / F405 / F605

TRUE INRUSH | TRMS | IEC 61010-2-032 | IEC 61010-2-033 | 3 JAHRE GARANTIE

Diese Vielfachmesszangen mit Leistungsmessbereich erfüllen alle Erwartungen des Elektrohandwerks sowie von Klein- und Mittelbetrieben der Elektrobranche.

Die Messungen erfolgen mit einem schnellen 12-Bit-TRMS-A/D-Wandler und bieten hohe Genauigkeit. Die große Bandbreite und der hohe Scheitelfaktor ermöglichen genaue Messungen an beliebigen Signalformen.

600 V CAT IV | 1000 V CAT IV | 1000 V CAT IV



F205 | F405 | F605

BESTELLANGABEN

- F205 — P01120925
- F405 — P01120945
- F605 — P01120965

Geliefert in einer Transporttasche mit 1 Satz Messleitungen mit Bananenstecker, 1 Satz Prüfspitzen, 1 Krokodilklemme, 1 x 9 V-Batterie (F205) bzw. 4 x 1,5V-Batterien AA (F405 und F605).

TECHNISCHE DATEN

	F205	F405	F605
Umschließungs-Ø	34 mm	48 mm	60 mm
Anzeige / Auflösung	LCD hintergrund-beleuchtet / 6 000 Digit	LCD hintergrund-beleuchtet / 10 000 Digit	LCD hintergrund-beleuchtet / 10 000 Digit
Messart	TRMS [AC, AC+DC]/DC		
A AC	0,25 A bis 599,9 A (900 A Spitze)	0,25 bis 1 000 A (1500 A Spitze)	0,25 bis 2 000 A (3000 A Spitze)
A DC	0,25 A bis 900 A	0,25 bis 1 500 A	0,25 bis 3000 A
A AC+DC	0,25 A bis 599,9 A (900 A Spitze)	0,25 bis 1 000 A (1500 A Spitze)	0,25 bis 2 000 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 3Hz mit Stromderating	10 Hz bis 1 kHz bei 2000 A bis 3Hz mit Stromderating
V AC	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)	0,15 bis 1 000 V (1400 V Spitze)	0,15 bis 1 000 V (1400 V Spitze)
V DC	0,15 V bis 1000 V	0,15 bis 1000 V	0,15 bis 1000 V
V AC+DC	0,15 V bis 1000 V (1400 V Spitze)	0,15 bis 1 000 V (1400 V Spitze)	0,15 bis 1 000 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
Akust. Durchgangsprüfung	Ja (einstellbar von 1 Ω bis 599 Ω)	Ja (einstellbar von 1 Ω bis 999 Ω)	Ja (einstellbar von 1 Ω bis 999 Ω)
Diodentest (Halbleiterprüfung)	Ja	Ja	Ja
Leistungen (einphasig und Drehstrom-Gesamtleistung)	Wirkleistung: 1 W bis 600 kW Blindleistung: 1 var bis 600 kvar Scheinleistung: 1 VA bis 600 kVA	Wirkleistung: 1 W bis 1000 kW Blindleistung: 1 var bis 1000 kvar Scheinleistung: 1 VA bis 1000 kVA	Wirkleistung: 1 W bis 2000 kW Blindleistung: 1 var bis 2000 kvar Scheinleistung: 1 VA bis 2000 kVA
Leistungsfaktor PF	Ja	Ja	Ja
Oberschwingungsanalyse	THDf / THDr Bandbreite [45-65 Hz], [400 Hz], [800 Hz]		
Phasenfolge der Außenleiter	Ja (2-Leiter-Verfahren)		
Zusätzliche Messfunktionen	True Inrush (Anlaufströme), HOLD, MIN / MAX (100ms), Peak+ / Peak- (1ms), RELativ ΔX, Differenz ΔX/X(%)		
Weitere Funktionen	Automatische Bereichswahl (Autorange), Automatische AC- / DC-Erkennung, Auto Power Off		
Elektr. Sicherheit	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 600 V CAT IV / 1000V CAT III	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 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

Weitere technische Daten : Siehe Seite 34

LEISTUNGS- UND OBERSCHWINGUNGSMESSZANGEN

F407 / F607

1000 V CAT IV | IP 54 | TRUE INRUSH | TRMS | IEC 61010-2-032 | IEC 61010-2-033 | 3 JAHRE GARANTIE

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.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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

BESTELLANGABEN

- F407 Leistungs- und Oberschwingungsmesszange — P01120947
- F607 Leistungs- und Oberschwingungsmesszange — P01120967

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

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche 120 x 320 x 60 mm — P01298076
- Adapter USB-Bluetooth für PC — P01102112
- Software DataView® — P01102095
- Anschlusszubehör — Seite 189

ANDROID-APP*

Rufen Sie Ihre Messungen direkt vom Tablet und von Smartphone ab.

*Ab Firmware 2.06

android | Bluetooth

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.

ZUSÄTZLICHE MESSFUNKTIONEN

	F407	F607
True Inrush	Ja (Überströme, Motoranlaufstrom, Lastentwicklung)	
HOLD	Ja	
MIN / MAX (100 ms)	Ja	
Peak+ / Peak- (1 ms)	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



F407 F607

TECHNISCHE DATEN

	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	0,25 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)	0,25 A bis 2000 A (3000 A Spitze)
A DC	0,25 A bis 1500 A	0,25 A bis 3000 A
A AC+DC	0,25 A bis 999,9 A (1500 A Spitze)	0,25 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 1000 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]	

C.A 8220

600 V CAT III | IP 54

Leistungsanalysator für einphasige und symmetrische Drehstromnetze der voll auf die Elektrotechnik und die Überwachung elektrischer Maschinen ausgerichtet ist.

LEISTUNGSMERKMALE

- Intuitive Bedienung
- Große, gut lesbare Anzeige
- Messung von sehr schwachen und sehr starken Strömen
- Paralleler Zugriff auf sämtliche Messarten

TECHNISCHE DATEN

	C.A 8220
Anzeige	Digitalanzeige s/w
Spannung	6…600 VRMS AC+DC [±(0,5% +2D)]
Strom (Je nach Stromwandler)	Anzeigeumfang: 100 mA…6500 AAC [±(0,5% +1D)] / 100 mA …1400 ADC [±(1% +1D)] **MN 93A:** 5 mA…5 AAC / 300 mA...120 AAC **MN 93:** 2 A…240 AAC / **C 193**: 3 A...1200 AAC **PAC 93:** 10 A...1000 AAC bzw. 1200 ADC **Amp*FLEX* A193 / Mini*FLEX* MA 193:** 10/30 A(1)...6500 AAC **Adaptergehäuse:** 5 mA…6 AAC **E3N:** 50 mA…10 AAC+DC / 100 mA…100 AAC+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®)
Oberschwingungen	THD V, A, 50 Harmonische RMS und %
Messwerte	Minimal-, Maximal- und Scheitelwerte, K-Faktor, Scheitelfaktor
Motor-Anlaufströme (Inrush)	Ja (18s)
Drehfeldrichtung	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
Frequenz der Grundschwingung	40-70 Hz
Abtastfrequenz	12,8 kHz
Stromversorgung	Netzversorgung / 6 Batterien AA 1,5 V
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 108 x 60 mm / 840 g

(1) 10/30: Ohne Oberschwingungen / Mit Oberschwingungen

BESTELLANGABEN

- C.A 8220 — P01160620
- C.A 8220 inkl. Zangenstromwandler MN93A — P01160621

Geliefert mit 6 x 1,5 V-Batterien LR06, 2 Messleitungen mit Bananenstecker (rot + sw), 2 Prüfspitzen 4 mm, 2 Krokodilklemmen, 1 optisches USB-Kabel.



C.A 8220

SOFTWARE PAT

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



ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Stromzange MN93A — P01120434B
- Stromzange MN93 — P01120425B
- Amp*FLEX* A193 - 450 mm — P01120526B
- Amp*FLEX* A193 - 800 mm — P01120531B
- Mini*FLEX* MA193 - 200 mm — P01120580
- Stromzange PAC93 — P01120079B
- Stromzange C193 — P01120323B
- Adaptergehäuse 5 A — P01101959
- Anschlussadapter für Zange E3N — P01102081
- Stromzange E3N + Netzadapter — P01120047
- C.A 1711 Drehzahlmessadapter — P01102082
- Adapter Banane / Pt100 — HX0091
- Software Dataview® — P01102095

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

LEISTUNGS- UND NETZANALYSATOREN

C.A 8331 / C.A 8333 / C.A 8336

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | 4U 4I | IP 53 | IEC 61000-4-30 | EN 50160 | 3 JAHRE GARANTIE

Die Qualistar-Analysatoren messen sämtliche Spannungs-, Strom- und Leistungsparameter eines Netzes und liefern ein sofortiges Abbild der wichtigsten Netzqualitätsparameter.

Sie sind besonders geeignet für Wartungs- und Prüfdienste in industriellen oder gewerblichen Anlagen. Die Geräte sind handlich und genau und bieten zusätzlich viele Berechnungs- und Bearbeitungsfunktionen.

- Gleichzeitige Erfassung und Speicherung aller Parameter, Transienten, Alarme und Wellenformen
- 5 Spannungs- und 4 Strom-Eingänge
- Inrush-Modus (Einschaltströme) bis 10 Minuten
- Bewährter Bedienkomfort



C.A 8331

C.A 8333

C.A 8336

QUALISTAR+ mit Erfahrung

LEISTUNGSMERKMALE

- Echtzeit-Anzeige der Wellenformen (4 Spannungen, 4 Ströme)
- Halbperioden-Effektivwertmessung von Spannungen und Strömen
- Intuitive Bedienerführung
- Automatische Erkennung der benutzten Stromwandler
- Misst alle Anlagentypen: Drehstrom, Aron usw.
- Berücksichtigung sämtlicher DC-Anteile im Signal
- Messung, Berechnung und Anzeige der Oberschwingungen bis zur 50. Ordnung mit Phasenlage
- Anzeige des Phasendiagramms
- Leistungsmessung W, VA, var, VAD
- Energiemessung Wh, varh, VAh, VADh, BTU, TEP, toe, Joule
- Energiezählungen gesamt und pro Phase
- Berechnung des K- und FHL-Faktors
- Berechnung der Verzerrung (Spannung und Strom)
- Berechnung des Verschiebungsfaktors cos φ (DPF) und des Leistungsfaktors (PF)
- Inrush (Anlaufströme) bis 10 Minuten
- Erfassung von bis zu 210 Transienten
- Berechnung des Flickers Pst & Plt
- Berechnung der Unsymmetrie (Spannung und Strom)
- Netzüberwachung mit einstellbaren Alarmschwellen
- Messprotokoll nach EN50160 über Software DataView®
- IEC 61000-4-30 Klasse B
- Speicherung von Bildschirminhalten (Bilder und Daten)
- Datenspeicherung und Übermittlung an einen PC
- Software für Datenübermittlung und Echtzeit-Kommunikation mit einem PC

SOFTWARE

Die Auswertung der mit einem Qualistar vorgenommenen Messungen kann mit zwei verschiedenen Programmen erfolgen:

AUSWERTESOFTWARE POWER ANALYSER TRANSFER (IM LIEFERUMFANG)

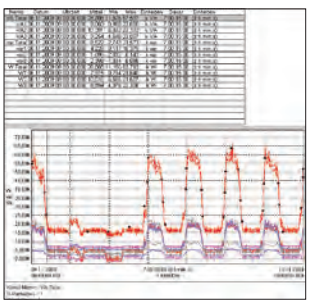
- Gerätekonfiguration: Setup, Aufzeichnungen, Alarme
- Anzeige in Echtzeit
- Auswertung der gespeicherten Messdaten und der Alarmmeldungen
- Übertragung von Bildschirm-Kopien und Transienten
- Datenexport nach Excel
- Grafik-Datenexport unter Windows™

BETRIEBSSOFTWARE DATAVIEW® (OPTION)

Die Software ist besonders einfach zu benutzen, weil sie das an den PC angeschlossene Messgerät automatisch erkennt und das entsprechende Menü öffnet.

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



BESTELLANGABEN

C.A 8331 Leistungs- und Energieanalysator	P01160511
C.A 8333 Leistungs- und Energieanalysator	P01160541
C.A 8336 Leistungs- und Energieanalysator	P01160591

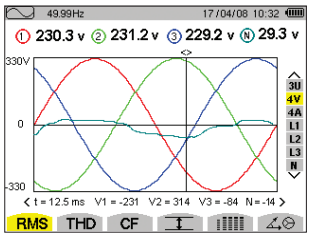
Geliefert mit 1 Tasche für Zubehör, 4 Spannungsmessleitungen 3 m lang mit Ø 4 mm Bananen-Steckern (5 beim C.A 8336), 4 Krokodilklemmen (5 beim C.A 8336), 1 Satz mit 12 farbigen Kennzeichnungsteilen für Messleitungen und Anschlussbuchsen, 1 Bildschirm-Kratzschutzfolie (bereits angebracht), 1 USB-Kabel, 1 Netzkabel, 1 Netzgerät, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 CD mit Bedienungsanleitung in mehreren Sprachen und 1 CD mit der Auswertesoftware (Power Analyser Transfer).

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

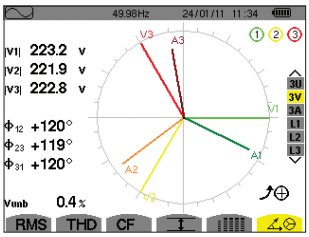
Zange MN93A	P01120434B
Zange MN93	P01120425B
AmpFlex A193 - 450 mm (Ø 140 mm)	P01120526B
AmpFlex A193 - 800 mm (Ø 250 mm)	P01120531B
MiniFlex MA193 - 250 mm (Durchmesser 70 mm)	P01120580
MiniFlex MA193 - 350 mm (Durchmesser 100 mm)	P01120567
Zange PAC93	P01120079B
Netzadapter für PAC-Zange	P01101967
Zange C193	P01120323B
Zange E3N (Anschlussadapter erforderlich)	P01120043A
Anschlussadapter für E3N	P01102081
Zange J93	P01120110
Adapter-Gehäuse 5 A (F)	P01101959
Software DataView®	P01102095
Satz farbige Kennzeichnungsteile	P01102080
Kabel USB-A / USB-B	P01295293
Adapter-Gehäuse Essailec	P01102131
Transporttasche Nr. 21	P01298055
Transporttasche Nr. 22 (für Gerät und Zubehör)	P01298056
Bildschirm-Schutzfolie für Qualistar	P01102059
Netz-/Ladegerät PA30W	P01102057
Satz von 2 Magnetmesspitzen rot / schwarz	P01103058Z
Satz von 4 Messleitungen, 4 Krokodilklemmen und 1 Satz Kennzeichnungsteile	P01295476
Satz von 5 Messleitungen, 5 Krokodilklemmen und 1 Satz Kennzeichnungsteile	P01295483
Akku-Pack NiMH 35Wh	P01296024
Netzadapter PA31ER (zur Versorgung über den Messeingang)	P01102150
Zubehör für C.A 8331 / C.A 8333 / C.A 8336	Seite 103

LEISTUNGS- UND NETZANALYSATOREN

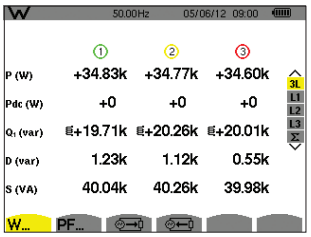
ALLE NETZPARAMETER GLEICHZEITIG IM BLICK !



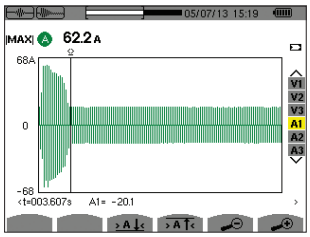
Scope-Funktion



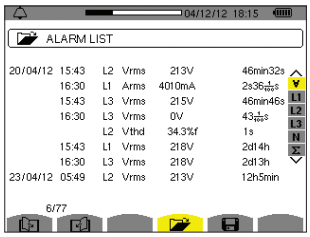
Phasendiagramm



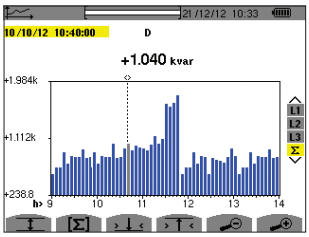
Leistungsmessung



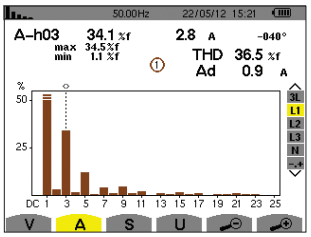
Inrush-Funktion



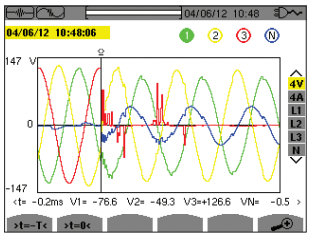
Alarm-Funktion



Darstellung des Lastprofils



Oberschwingungsanalyse



Transientenerfassung

TECHNISCHE DATEN

		QUALISTAR+ C.A 8331	QUALISTAR+ C.A 8333	QUALISTAR+ C.A 8336
Anzahl der Eingänge / Messkanäle		4U + 3I / 3U + 4I		5U + 4I / 4U + 4I
Spannung (TRMS AC+DC)		2 V...1000 V ; U-Wandlerverhältnis einstellbar bis 500 kV		
Strom (TRMS AC+DC)		je nach Stromwandler		
	MN-Stromzangen	MN93: 500 mA bis 200 A AC ; MN93A: 0,005 A bis 100 A AC		
	C193-Stromzangen	1 A bis 1000 A AC		
	Amp*FLEX* / Mini*FLEX*	100 mA bis 10000 A AC		
	PAC93-Stromzange	1 A bis 1000 A AC / 1 A bis 1300 A DC		
	E3N-Stromzangen	50 mA bis 10 A AC/DC / 100 mA bis 100 A AC/DC		
	J93-Stromzange	50 bis 3500 A AC / 50 bis 5000 A DC		
	Stromwandlerverhältnis	einstellbar bis 60 kA		
Frequenz		40 Hz…69 Hz		
Leistungen		W (P), VA (S), var (Q_1, N, D), VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ		
Energie		Wh, varh (Q_1h, Nh, Dh), VAh, BTU, TEP, toe, Joule		
Oberschwingungen		Ja		
	THD	Ja , bis zur 50. Ordnung mit Phasenlage		
	Expert-Modus(1)	-	Ja	
Transienten		-	50	210
Kurzzeit-Flicker Pst		Ja		
Langzeit-Flicker Plt		-	-	Ja
Gleitender Langzeit-Flicker Plt		-	-	Ja
Inrush-Modus (Anlaufströme)		-	Ja über 4 Perioden	Ja, bis zu 10 Minuten
Aufzeichnung(2)	Min/Max-Erfassung	Ja		
einer Parameterauswahl mit kleinstem Speicherintervall		4 Std. bis 2 Wochen	Einige Tage bis mehreren Wochen	2 Wochen bis zu mehreren Jahren
Peak-Werte		Ja		
Alarme		-	4000 in 10 Typen	10000 in 40 Typen
Phasendiagramm		Automatisch		
Anzeige		TFT-Farbbildschirm ¼ VGA 320 x 240 Diagonale 148 mm		
Bildschirm-Kopien		12		50
Elektrische Sicherheit		IEC 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV		
IEC 61000-4-30 und Messprotokoll nach EN50160		-	Ja, mit Software DataView®	Ja, mit Software DataView®
Schutzart		IP53 / IK08		
Sprachen		mehr als 27		
Schnittstelle		USB		
Stromversorgung		Akku 9,6 V NiMH oder Netzteil		
Autonomie		bis zu 10 Stunden bzw. 13 Stunden im Standby-Modus		
Abmessungen / Gewicht		240 x 180 x 55 mm / 1,9 kg		

(1) mit dem Experten-Modus lässt sich der Einfluss auf die Neutralleiter-Erwärmung oder auf Motoren analysieren.
(2) DC-Aufzeichnung nur mit C.A 8336

ANALYSATOREN FÜR DREHSTROMNETZE

C.A 8436

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | 4U 4I | IP 67 | IEC 61000-4-30 | EN 50160 | 3 JAHRE GARANTIE

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

- 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
- Stromversorgung über Messeingang



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, - 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 Plt
- 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

BESTELLANGABEN

- C.A 8436 — P01160595
  Geliefert mit Transporttasche, 1 USB-Kabel, 1 Netzkabel mit Schutzkontaktstecker, 1 Netzkabel mit Bananensteckern, 5 Spannungsmessleitungen (3m) IP 67, 5 Krokodilklemmen (verriegelbar), 1 Satz Gummistopfen für die Eingänge, 1 Satz mit 12 farbigen Kennzeichnungsteilen für Messleitungen und Anschlussbuchsen, 1 Bildschirm-Kratzschutzfolie (bereits angebracht), 1 Sicherheitsdatenblatt,1 CD mit Bedienungsanleitung in mehreren Sprachen und 1 CD mit der Auswertesoftware (Power Analyser Transfer)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 5 Spannungsmessleitungen 3m mit Bananenstecker IP67 — P01295479
- 5 Krokodilklemmen verriegelbar — P01102099
- Netzkabel IP67 — P01295477
- Adapter-Gehäuse ESSAILEC — P01102131
- Transporttasche N° 22 — P01298056
- Transporttasche N° S21 — P01298066
- Adapter-Gehäuse 5 A (5 mA…5 AAC) — P01101959
- Zange MN93A — P01120434B
- Zange MN93 — P01120425B
- AmpFLEX A196A - 610 mm (Ø 190 mm) IP67 — P01120554
- AmpFLEX A193 - 450mm (Ø 140 mm) — P01120526B
- AmpFLEX A193 - 800mm (Ø 250 mm) — P01120531B
- MiniFLEX MA196 - 350 mm (Ø 100 mm) IP 67 — P01120568
- MiniFLEX MA193 - 250mm (Durchmesser 70mm) — P01120580
- MiniFLEX MA193 - 350mm (Durchmesser 100 mm) — P01120567
- Zange PAC93 — P01120079B
- Netzadapter für PAC-Zange — P01101967
- Zange C193 — P01120323B
- Zange E3N (Anschlussadapter erforderlich) — P01120043A
- Anschlussadapter für E3N — P01102081
- Zange J93 — P01120110
- Anzeigeschutzfolie — P01102059
- Satz farbige Kennzeichnungsteile — P01102080
- Kabel USB-A USB-B — P01295293
- Software DataView® — P01102095
- Zubehör für C.A 8436 — Seite 103

TECHNISCHE DATEN

		QUALISTAR+ C.A 8436
Anzahl der Eingänge / Messkanäle		5U + 4I / 4U + 4I
Spannung (TRMS AC+DC)		2 V...1000 V ; U-Wandlerverhältnis einstellbar bis 500 kV
Strom (TRMS AC+DC)		je nach Stromwandler
	MN-Stromzangen	MN93: 500 mA bis 200 A AC ; MN93A: 0,005 A bis 100 A AC
	C193-Stromzangen	1 A bis 1000 A AC
	AmpFLEX / MiniFLEX	100 mA bis 10000 A AC
	PAC93-Stromzange	1 A bis 1000 A AC / 1 A bis 1300 A DC
	E3N-Stromzangen	50 mA bis 10 A AC/DC 100 mA bis 100 A AC/DC
	J93-Stromzange	50 bis 3500 A AC / 50 bis 5000 A DC
	Stromwandler-verhältnis	einstellbar bis 60 kA
Frequenz		40 Hz…69 Hz
Leistungen		W (P), VA (S), var (Q1, N, D), VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ
Energie		Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh, BTU, TEP, toe, Joule
Oberschwingungen		Ja
	THD	Ja , bis zur 50. Ordnung mit Phasenlage
	Expert-Modus(1)	Ja
Transienten		210
Flicker (Pst und Plt)		Kurzzeit-Flicker Pst, Langzeit-Flicker Plt, Gleitender Langzeit-Flicker Plt
Inrush-Modus (Anlaufströme)		Ja, bis zu 10 Minuten
Aufzeichnung	Min/Max-Erfassung	Ja
Unsymmetrie		Ja
	einer Parameterauswahl mit kleinstem Speicherintervall	2 Wochen bis zu mehreren Jahren
Peak-Werte		Ja
Alarme		10000 in 40 Typen
Phasendiagramm		Automatisch
Anzeige		TFT-Farbbildschirm ¼ VGA 320 x 240 Diagonale 148 mm
Bildschirm-Kopien		50
Elektrische Sicherheit		IEC 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
IEC 61000-4-30 und Messprotokoll nach EN50160		Ja mit Software DataView
Schutzart		IP67
Sprachen		mehr als 27
Schnittstelle		USB
Stromversorgung		Akku 9,6V NiMH oder Netzversorgung
Autonomie		bis zu 10 Stunden bzw. 13 Stunden im Standby-Modus
Abmessungen / Gewicht		270 x 250 x 180 mm / 3,7 kg

(1) mit dem Experten-Modus lässt sich der Einfluss auf die Neutralleiter-Erwärmung oder auf Motoren analysieren.

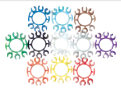
ZUBEHÖR FÜR LEISTUNGS- UND NETZANALYSATOREN

STROMWANDLER

	Ausführung	Messbereich (je nach Analysator) C.A 8331 C.A 8333 C.A 8336	Messbereich (je nach Analysator) C.A 8436	Messbereich (je nach Analysator) C.A 8220	Umschließungs Ø / Länge	IEC 61010	Art.-Nr. Stromwandler	Art.-Nr. Netzteil
	**Zange MN93**	500 mA...200 A AC		2…240 A AC	Ø 20 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120425B**	
	Zange MN93A	0,005 A AC...5 A AC 0,1 A AC...100 A AC		0,005 A AC...6 A AC 0,3 A AC...120 A AC	Ø 20 mm		**P01120434B**	
	**Zange C193**	1 A ... 1000 A AC		3 A...1200 A AC	Ø 52 mm	600 V CAT IV	**P01120323B**	
	**Zange E3N**(2) **+ Adapter**	50 mA...10 A AC/DC 100 mA...100 A AC/DC		50 mA...10 A AC/DC 100 mA...100 AAC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120043A + Adapter P01102081**	**P01101965**
	**Mini*FLEX* MA193-250**	100 mA...10 kA AC		10/30 A(1)... 6500 A AC	Ø 70 mm / 250 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120580**	
	Mini*FLEX* MA193-350	100 mA...10 kA AC		10/30 A(1)... 6500 A AC	Ø 100 mm / 350 mm		**P01120567**	
	Mini*FLEX* MA196-350 IP67	-	100 mA... 10 kA AC	-	Ø 100 mm / 350 mm		**P01120568**	
	**Amp*FLEX* A193-450**	100 mA...10 kA AC		10/30 A(1)... 6500 A AC	Ø 140 mm / 450 mm		**P01120526B**	
	Amp*FLEX* A193-800	100 mA...10 kA AC		10/30 A(1)... 6500 A AC	Ø 250 mm / 800 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120531B**	
	Amp*FLEX* A196A-610 IP67	-	100 mA... 10 kA AC	-	Ø 190 mm / 610 mm		**P01120554**	
	**Zange PAC 93**(2)	1 A...1000 A AC 1 A...1300 A DC		10 A...1000 A AC 10 A...1200 A DC	Ø 39 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120079B**	**P01101967**
	**Zange J93**(2)	50...3500 A AC 50...5000 A DC		-	Ø 72 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120110**	

(1) 10/30A: Ohne Oberschwingungen / Mit Oberschwingungen (2) mit Batterieversorgung / Netzteil für E3N und PAC 93 als Zubehör erhältlich

WEITERES ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE FÜR QUALISTAR+

	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	**Satz von 5 Spannungsmessleitungen, 5 Krokodilklemmen, 1 Satz Kennzeichnungsteile**	**P01295483**
	**Satz von 4 Spannungsmessleitungen, 4 Krokodilklemmen, 1 Satz Kennzeichnungsteile**	**P01295476**
	**Satz farbige Kennzeichnungsteile** (für Messleitungen, Stromwandler und Messeingänge)	**P01102080**
	**Adaptergehäuse 5A**	**P01101959**
	**Netz-/Ladegerät PA30W** (für C.A 8331, C.A 8333, C.A 8336)	**P01102057**
	**Transporttasche Nr. 22** (für C.A 8331/8336/8336) **Transporttasche S21** (für C.A 8436)	**P01298056** **P01298066**
	**Software DataView**	**P01102095**
	**Kabel USB-A / USB-B**	**P01295293**
	**Reeling Box Leitungsaufwickler mit Magnet** (Für Spannungsmessleitungen und Anschlussleitungen der Miniflex)	**P01102149**
	**ESSAILEC-Zubehör für alle Qualistar :** Mit der ESSAILEC-Messleitung können Prüfungen an Zählern, an eingebauten Schutzrelais oder an Sekundärkreisen von Spannungs- oder Stromwandlern durchgeführt werden, ohne die Stromversorgung zu unterbrechen.	**P01102131**

LEISTUNGS- UND ENERGIERECORDER

PEL 102 / PEL 103

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IP 54

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.

Stromverbrauch reduzieren, Energiekosten managen, Netzqualität überwachen!



PEL 102



PEL 103

LEISTUNGSMERKMALE

- Für Einphasen-, Zweiphasen- und Drehstrom-Elektroinstallationen
- Anschluss ohne Unterbrechung der Stromversorgung
- Oberschwingungsanalyse
- Bluetooth-, Ethernet- oder USB-Kommunikation
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Stromwandler
- Datenspeicherung auf SD-Karte
- Echtzeit-Datenaustausch mit einem PC und Messdaten-Auswertung mit der PEL Transfer-Software
- Netzadapter zur direkten Versorgung der PEL über die Messspannung (Zubehör)

TECHNISCHE DATEN

		PEL102	PEL103
LC-Anzeige		ohne	integriert
Netzarten		Einphasig, zweiphasig, Drehstrom mit oder ohne Neutralleiter und noch weitere spezielle Anlagentypen	
ELEKTRISCHE DATEN			
Anzahl Kanäle		3 Eingänge für Spannung / 3 Eingänge für Strom (Berechneter Neutralleiterstrom)	
Netzfrequenz		DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz	
Spannung		10 bis 1000 V AC/DC	
Strom		Je nach Stromwandler	
	MN93	0,5 bis 200 A AC	
	MN93A	0,005 A bis 6,000 A AC - 0,200 A bis 100,0 A AC	
	C193	1,000 A bis 1000 A AC	
	Amp*FLEX* A193 und Mini*FLEX* MA193	200 mA bis 10,00 kA AC	
	PAC93	1,000 A bis 1000 A AC - 1,000 A bis 1300 A DC	
	E3N	50 mA bis 10,00 A AC/DC – 100 mA bis 100,0 A AC/DC	
	J93	50 bis 3500 A AC - 50…5000 A DC	
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 ($E = 10^{18}$) (4 Quadranten)	
Phasenlage		Cos φ, Tan φ, PF	
Oberschwingungsanalyse		bis zur 50. Ordnung	
ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN			
Phasenfolge der Außenleiter		Ja	
Min / Max		Ja	
Befestigung		Magnethalterung	
AUFZEICHNUNG			
Abtastrate / Erfassungsintervall / Aggregation		128 Samples pro Periode / 1 Messung pro Sekunde / 1 mn bis 60 mn	
Speichertyp		SD-Karte, 8GB (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	

ANDROID-APP

zur Konfiguration und Darstellung der vom Energie-Recorder PEL103 durchgeführten Messungen - auch in Echtzeit !





NETZADAPTER

um die PEL 102 und PEL 103 über den Spannungsmesseingang zu versorgen.


480 V max.

REELING BOX LEITUNGS-AUFWICKLER MIT MAGNET

(Für Spannungsmessleitungen und Anschlussleitungen der Mini*FLEX*)



LEISTUNGS- UND ENERGIERECORDER

EINSPARUNGEN MESSEN

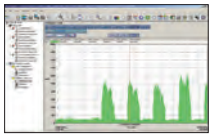
Alle Aufzeichnungen der PEL100-Recorder sind mit Datum und Uhrzeit versehen. So lassen sich Einsparungserfolge problemlos vor und nach Eingriffen in eine Anlage nachweisen.

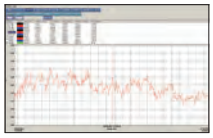
Die vor der Veränderung mit den PEL100-Recordern aufgezeichneten Daten dienen dann als Bezugswerte und lassen sich einfach mit den Verbrauchswerten nach der Optimierung der Netze, dem Austausch von Geräten oder anderen Maßnahmen zur Energieeinsparung vergleichen. Mit einem an der richtigen Stelle angebrachten PEL100-Recorder können kritische Punkte, an denen schnelle Maßnahmen erforderlich sind, leicht lokalisiert werden. Durch eine anschließende längerfristige Überwachung lässt sich feststellen, ob die richtigen Entscheidungen getroffen wurden und der Anwender kann die Einsparungen präzise messen.

SOFTWARE PEL TRANSFER (im Lieferumfang)

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





SOFTWARE DATAVIEW®

- Mit der vollständigen Auswertesoftware DataView® kann der Benutzer zusätzlich individuelle Berichte erstellen

BESTELLANGABEN

- PEL 102 — P01157152
- PEL 103 — P01157153

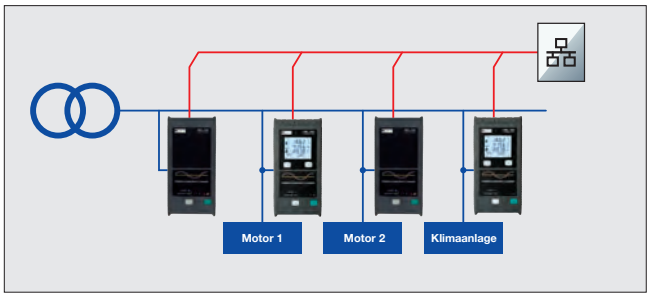
Geliefert mit 4 Messleitungen (Banane/Banane gerade, Länge 3 m,schwarz), 4 Krokodilklemmen (schwarz), 1 SD-Speicherkarte mit 8 GB, 1 Satz Kennzeichnungsteile (für Kabelenden und Stromwandler), 1 Netzanschlusskabel, 1 USB-Anschlusskabel (Typ A / Typ B), 1 Bedienungsanleitung (auf CD), 1 Transporttasche, 1 Software PEL Transfer für PC, 1 Adapter SD/USB (je nach Modell).

- PEL 102 inkl. 3 MiniFLEX MA193-250 — P01157150
- PEL 103 inkl. 3 MiniFLEX MA193-250 — P01157151

Lieferumfang wie oben mit zusätzlich 3 Mini*FLEX* MA193

VERNETZUNG UND ZENTRALISIERTES ENERGIEMANAGEMENT

Der Einsatz von mehreren PEL100 in einem größeren Verteilernetz ermöglicht die Verbrauchswerte je nach Verwendungszweck zu managen und zu optimieren.



ÜBERWACHUNG UND GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER VERBRAUCHSWERTE

Die PEL100-Recorder informieren präzise in Echtzeit über die aktuellen Verbrauchswerte für eine ganze Fabrik, eine Werkstatt, ein Gebäude, eine Büroetage, … sowie über früher gespeicherte Verbrauchsdaten mit Vergleichsfunktion.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zangenstromwandler MN93 / Ø 20 mm — P01120425B
- Zangenstromwandler MN93A / Ø 20 mm — P01120434B
- Zangenstromwandler C193 / Ø 50 mm — P01120323B
- Zangenstromwandler PAC93 / Ø 39 mm — P01120079B
- Amp*FLEX* A193-450 / Ø 140 mm — P01120526B
- Amp*FLEX* A193-800 / Ø 250 mm — P01120531B
- Mini*FLEX* MA193-250 / Ø 70 mm — P01120580
- Mini*FLEX* MA193-350 / Ø 100 mm — P01120567
- Zangenstromwandler E3N / Ø 11,8 mm — P01120043A
- BNC-Anschlussadapter für E3N — P01102081
- Zangenstromwandler J93 / Ø 72 mm — P01120110
- Software DataView® — P01102095
- Transporttasche Nr. 20 — P01298078
- Satz Kennzeichnungsteile — P01102080
- Adapter-Gehäuse 5 A — P01101959
- Satz von 4 Messleitungen + Krokodilklemmen — P01295476
- Netzanschlussleitung — P01295174
- Netzadapter für PEL — P01102134
- Reeling Box Leitungsaufwickler mit Magnet — P01102149
- Satz von 2 Magnetmessspitzen rot / sw — P01103058Z

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

ANSCHLIESSBARE STROMWANDLER

	Ausführung	Messbereich	Umschließungs-Ø / Länge	IEC 61010	Art.-Nr.
	**Zange MN93**	0,5 A…200 A AC	Ø 20 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120425B**
	Zange MN93A	0,005 A AC...5 A AC 0,2 A AC…100 A AC	Ø 20 mm		**P01120434B**
	**Zange C193**	1 A ...1000 A AC	Ø 52 mm	600 V CAT IV	**P01120323B**
	**Zange E3N (1) + Adapter**	50 mA…10 A AC/DC 100 mA…100 A AC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120043A + Adapter P01102081**
	**Mini*FLEX* MA193-250**	200 mA...10 kA AC	Ø 70 mm / 250 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120580**
	Mini*FLEX* MA193-350		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120567**
	**Amp*FLEX* A193-450**	200 mA...10 kA AC	Ø 140 mm / 450 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120526B**
	**Amp*FLEX* A193-800**		Ø 250 mm / 800 mm		**P01120531B**
	**Zange PAC 93 (1)**	1 A…1000 A AC 1 A…1300 A DC	Ø 39 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120079B**
	**Zange J93 (1)**	50...3500 A AC 50…5000 A DC	Ø 72 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120110**

(1) mit Batterieversorgung / Netzteil für E3N und PAC 93 als Zubehör erhältlich

LEISTUNGS- UND ENERGIERECORDER

PEL 105

1000 V CAT IV | IP 67

Feldtauglicher Leistungs- und Energierecorder in Schutzart IP67, wasserdicht, robust, unempfindlich gegen Wärme und UV-Strahlen. Ideal für Energie-Audits unter extremen Einsatzbedingungen.



LEISTUNGSMERKMALE

- 5 Spannungs- und 4 Stromeingänge
- Baustellentaugliches Gehäuse
- Auch für die Anbringung an Stromleitungsmasten geeignet
- Eigene Stromversorgung über die Spannungseingänge bis 1000 V
- Kontinuierliche Datenaufzeichnung im Messtakt von 200 ms
- Messungen gemäß IEEE-Norm 1459



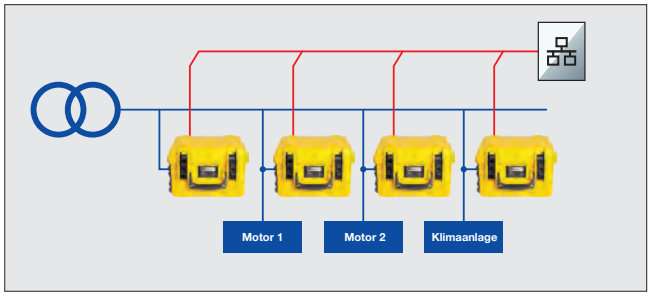
Der PEL105 ist für Vor-Ort-Einsätze konzipiert und kann auch an schwer zugänglichen Stellen eingebaut werden. Dabei können die Messwerte in Echtzeit oder die aufgezeichneten Daten über verschiedene Verfahren übermittelt werden:

- USB
- SD-Speicherkarte
- Ethernet
- Wi-Fi oder Bluetooth für PC oder Tablets

Der Benutzer kann vorgeben, welche Berichte er über E-Mail erhalten möchte.
Die drahtlose Vernetzung über Wi-Fi mit einem Tablet-PC ist besonders praktisch, wenn der PEL 105 an einem schwer zugänglichen Ort eingebaut ist.

VERNETZUNG UND ZENTRALISIERTES ENERGIEMANAGEMENT

Der Einsatz von mehreren PEL100 in einem größeren Verteilernetz ermöglicht die Verbrauchswerte je nach Verwendungszweck zu managen und zu optimieren.



TECHNISCHE DATEN

	PEL105
LC-Anzeige	Beleuchtete dreifache Digitalanzeige
Netzarten	Einphasig, zweiphasig, Drehstrom mit oder ohne Neutralleiter und noch weitere spezielle Anlagentypen
Anzahl Eingänge	5 Eingänge für Spannung / 4 Eingänge für Strom
Anzahl Kanäle	4 Kanäle für Spannung / 4 Kanäle für Strom
MESSUNGEN	
Netzfrequenz	DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz
Spannung	10,00 V bis 1000 V AC @ 50/60 Hz, oder 600 V AC @ 400 Hz / 1000 V DC
Strom	Je nach Stromwandler
AmpFLEX A196A (IP67) und MiniFLEX MA196 (IP67)	200 mA bis 10 kA AC
Zubehör:	
MN93	500 mA bis 200,0 A AC
MN93A	0,005 A bis 100 A AC
C193	1 A bis 1000 A AC
Amp*FLEX*™ A193 und Mini*FLEX* MA193	200 mA bis 10 kA AC
PAC93	1 A bis 1000 A AC – 1 A bis 1300 A DC
E3N	50 mA bis 10 A AC/DC – 100 mA bis 100 A AC/DC
J93	50 bis 3500 A AC - 50…5000 A DC
Spannungs- / Stromwandlerverhältnisse	bis 650 000 V / bis 25 000A
BERECHNETE WERTE	
Leistungen	20 W bis 10 GW / 20 var bis 10 Gvar / 20 VA bis 10 GVA
Energie	bis 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E=1018)
Phasenlage	Cos φ, Tan φ, PF
Oberschwingungsanalyse	bis zur 50. Ordnung
ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN	
Phasenfolge der Außenleiter	Anzeige ob Anschlüsse korrekt sind
Min / Max	MIN-/MAX-Ermittlung bei allen Messgrößen
Befestigung	Magnethalterung
DATENAUFZEICHNUNG	
Abtastrate / Erfassungs-intervall / Aggregation	128 Sample pro Periode / 5 Messungen pro Sekunde / 1 min bis 60 min
Speichertyp	SD-Karte, 8 GB (SD-HC Karte, bis 32 GB)
Kommunikation	Ethernet, BlueTooth, Wi-Fi, USB
Stromversorgung	Selbstversorgung von 94 V bis 1 000 V @ 50-60 Hz & 400 Hz / DC
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV – 1000 V CAT III
MECHANISCHE DATEN	
Abmessungen	245 x 270 x 180 mm (ohne Stromwandler)
Gewicht	< 4 kg
Gehäuse	IP 67

LEISTUNGS- UND ENERGIERECORDER / GAUSSMETER (TESLAMETER)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

ANSCHLIESSBARE STROMWANDLER

	Ausführung	Messbereich	Umschließungs-Ø / Länge	IEC 61010	Art.-Nr.
	**Zange MN93**	0,5 A…200 A AC	Ø 20 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120425B**
	Zange MN93A	0,005 A AC...6 A AC 0,2 A AC…100 A AC	Ø 20 mm		**P01120434B**
	**Zange C193**	1 A ...1000 A AC	Ø 52 mm	600 V CAT IV	**P01120323B**
	**Zange E3N (1) + Adapter**	50 mA…10 A AC/DC 100 mA…100 A AC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120043A + Adapter P01102081**
	**Mini*FLEX* MA193-250**	200 mA...10 kA AC	Ø 70 mm / 250 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120580**
	Mini*FLEX* MA193-350		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120567**
	Mini*FLEX* MA196-350 (IP67)		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120568**
	**Amp*FLEX* A193-450**	200 mA...10 kA AC	Ø 140 mm / 450 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120526B**
	Amp*FLEX* A196A-610 (IP 67)		Ø 190 mm / 610 mm		**P01120554**
	Amp*FLEX* A193-800		Ø 250 mm / 800 mm		**P01120531B**
	**Zange PAC 93(1)**	1 A…1000 A AC 1 A…1300 A DC	Ø 39 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120079B**
	**Zange J93 (1)**	50...3500 A AC 50…5000 A DC	Ø 72 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120110**

(1) mit Batterieversorgung / Netzteil für E3N und PAC 93 als Zubehör erhältlich

BESTELLANGABEN

- PEL 105 ohne Stromwandler — P01157160
- PEL 105 inkl. 4 AmpFLEX A196A — P01157155

Geliefert mit 5 Silikon-Messleitungen 3 m lang, schwarz, mit geraden Bananensteckern an beiden Enden, 5 Krokodilklemmen schwarz 1000 V CAT IV, 1 Satz Kennzeichnungsteile, 1 Satz Dichtungsstopfen, 1 SD-Speicherkarte, 1 USB-Kabel, 1 Transporttasche, 1 Software PEL Transfer, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Kurzanleitung und 1 Bedienungsanleitung auf USB-Stick.



ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zangenstromwandler MN93 / Ø 20 mm — P01120425B
- Zangenstromwandler MN93A / Ø 20 mm — P01120434B
- Zangenstromwandler C193 / Ø 50 mm — P01120323B
- Zangenstromwandler PAC93 / Ø 39 mm — P01120079B
- Amp*FLEX* A196A-610 / Ø 190 mm (IP67) — P01120554
- Amp*FLEX* A193-450 / Ø 140 mm — P01120526B
- Amp*FLEX* A193-800 / Ø 250 mm — P01120531B
- Mini*FLEX* MA196-350 / Ø 100 mm (IP67) — P01120568
- Mini*FLEX* MA193-250 / Ø 70 mm — P01120580
- Mini*FLEX* MA193-350 / Ø 100 mm — P01120567
- Zangenstromwandler E3N / Ø 11,8 mm — P01120043A
- BNC-Anschlussadapter für E3N — P01102081
- Zangenstromwandler J93 / Ø 72 mm — P01120110
- Software Dataview — P01102095
- Satz Kennzeichnungsteile — P01102080
- Adapter-Gehäuse 5 A — P01101959
- Satz Spannungsmessleitungen (5x) BB196 (IP65) — P01295479
- Satz Gummistopfen für Messeingänge — P01102147
- Halterung für Stromleitungsmast — P01102146

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 µTesla / Grundauflösung: 0,01 µTesla
- **Typische Genauigkeit**: 4% ± 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



BESTELLANGABEN

- C.A 40 Gaussmeter — P01167501

Geliefert mit 9 V Batterie

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Transporttasche — P01298036

FELDSTÄRKENMESSER

BIOTEST VX 0003, interne Antenne bis 3 kHz
BIOTEST VX 0100, externe Antenne bis 100 kHz

Diese niederfrequenten E-Feld-Messer zeigen sofort die aktuelle Belastung mit NF-Elektrosmog 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.



LEISTUNGSMERKMALE

- 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 Elektrosmogs erzeugt durch elektrische Verteilnetze (0-3 kHz)
- Prüfung des Elektrosmogs erzeugt durch angeschlossene Geräte (3-100 kHz)
- Externe Antenne für Feldmessung und Lokalisierung von Kabeln (z.B. bei Renovierungsarbeiten)

TECHNISCHE DATEN

	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

	VX 0003	VX 0100
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	

BESTELLANGABEN

- 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, 1 Erdungsleitung, 5 m lang (HX0103), 1 Steckdosenprüfer und 1 Transportkoffer 270 x 195 x 65 (HX0109)

ZUBEHÖR FÜR DURCHGANGSPRÜFUNG

- Transportkoffer — HX0009

Für Modell VX 0100:

- Messstab — P01102084A
- Adapter für Messstab (2 Stück) — P01102034



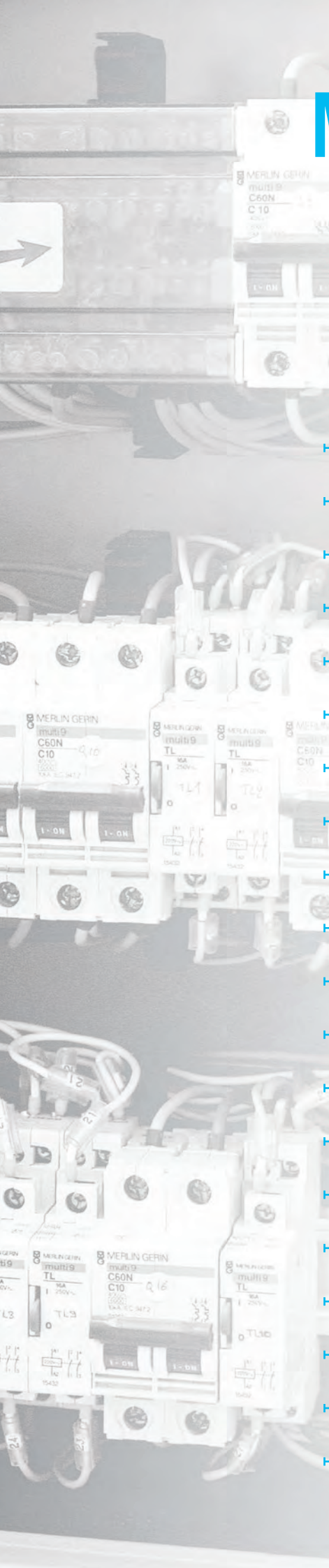





PEL 103
413.3
620.5
619.7
IN 26.59
POWER & ENERGY LOGGER




CHAUVIN ARNOUX
C.A 1954 DiaCAM 2
IR CAMERA IP 54
F1
F2
F3
MERLIN GERIN
multi 9
C60N
C 10



MESSEN UND PRÜFEN PHYSIKALISCHER GRÖSSEN

Auswahltabelle für Temperaturmessgeräte / Wärmebildkameras 112

Auswahltabelle für die Messung physikalischer Größen 113

Luxmeter 114

Thermo-Anemometer 115

Thermo-Hygrometer 116

Material-Feuchtemesser 117

Gasdetektor (CO) 117

Prüfgerät für die Raumluftqualität 118

Schallpegelmesser 120

Thermometer für Pt 100-Fühler 121

Thermometer für K-Fühler 122

Infrarot-Sonde 124

Infrarot-Thermometer 125

Wärmebildkamera 126

Kalibratoren 131

Manometer 132

Stroboskop 132

Drehzahlmesser 133

pH-Messer 135

Leitfähigkeitsmesser 137

AUSWAHLTABELLE FÜR TEMPERATURMESSGERÄTE / WÄRMEBILDKAMERAS



	C.A 1871	C.A 876	C.A 1860	C.A 1862	C.A 1864	C.A 1866	C.A 1821	C.A 1822	C.A 1823	TK 2000	TK 2002	C.A 1950	C.A 1954
Seite	124	124	125	125	125	125	122	122	121	123	123	126	128
TEMPERATURMESSGERÄTE													
Infrarot-Messung													
Infrarot-Messung	■	■	■	■	■	■							
8/1	■												
10/1		■	■										
12/1				■									
30/1					■								
50/1						■							
Emissionsgrad													
Fest: 0,95	■		■										
Einstellbar: 0,1 bis 1		■		■	■	■							
Laser-Zielvorrichtung	■	■	■	■ Doppelt	■	■							
Kontaktmessung													
Thermoelement-Fühler – 1 Eingang		K					J, K, T, N, E, R, S	J, K, T, N, E, R, S		K	K		
Thermoelement-Fühler – 2 Eingänge								J, K, T, N, E, R, S			K		
Pt100 / Pt1000-Fühler									■				
HOLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Maximalwert		■	■	■	■	■	■	■	■				
Minimalwert		■	■	■	■	■	■	■	■				
Mittelwert			■	■	■	■	(*)	(*)	(*)				
Wahl der Einheiten	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Hintergrundbeleuchtung	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Alarme		■	■	■	■	■	■	■	■				
WÄRMEBILDKAMERAS													
Sensorgröße													
80 x 80												■	
160 x 120													■
Temperaturauflösung (NETD)													
0,08 °C bei 30°C												■	■
Temperaturbereich													
-20°C bis +250°C												■	■
Analysefunktionen													
Manueller Cursor												1	1
Min/Max im gewählten Bereich												■	■
Temperaturprofil												■	■
Isotherme												■	■
Weitere Funktionen													
Sprachanmerkungen												■	■
Verbindung mit anderen Messgeräten												■	■
Analysesoftware												■	■

(*) Über Software Data Logger Transfer

AUSWAHLTABELLE FÜR DIE MESSUNG PHYSIKALISCHER GRÖSSEN



	Seite	117	116	115	132	132	117	118	114	120	120	133	133
		C.A 847	C.A 1246	C.A 1227	C.A 850	C.A 852	C.A 895	C.A 1510	C.A 1110	C.A 832	C.A 1310	C.A 1725	C.A 1727
Temperaturmessung													
CMOS			■					■					
NTC				■									
Feuchtemessung													
Relative Luftfeuchte			■					■					
Taupunkt			■										
Materialfeuchte		■											
Luftgeschwindigkeitsmessung													
Flügelrad				■									
Volumenstrom				■									
Luftdruckmessung													
Differenzialdruck					■	■							
Druckpegel bis 10 bar					■								
Druckpegel bis 100 mbar						■							
Gasmessung													
Kohlenmonoxid CO							■						
Kohlenstoffdioxid CO_2								■					
Beleuchtungsmessung													
< 200 000 lux									■				
Spektrale Korrektur									■				
Korrektur des Einfallwinkels									■				
Schallpegelmessung													
Bewertungskurven A und C										■	■		
Integrationszeiten langsam / schnell										■	■		
Äquivalenter Dauerschallpegels Leq											■		
Analogausgang										■	■		
Drehzahl-/Geschwindigkeitsmessung													
Berührungslos oder mit Kontakt												■	■
Drehzahl												■	■
Lineargeschwindigkeit												■	■
Frequenz, Dauer												■	■
Tastverhältnis												■	■
Ereigniszählung													■
ALLGEMEINE FUNKTIONEN													
HOLD			■	■	■	■	■	■	■		■	■	■
Maximalwert			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Minimalwert			■	■	■	■		■	■		■	■	■
Mittelwert			(*)	■					■				
Wahl der Einheiten			■	■	■	■		■	■			■	■
Hintergrundbeleuchtung			■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Alarme			■				■	■					■
Speicherung			■	■				■	■		■		■
Software			■	■				■	■		■		■

(*) Über Software Data Logger Transfer

LUXMETER

C.A 1110

LUX FC LED FLUO

Kompaktes Gerät mit getrenntem Lichtsensor und Datenlogger-Funktion zur Überprüfung der Beleuchtungsstärke – jederzeit und überall.





LEISTUNGSMERKMALE

- Messung der Beleuchtungsstärke bis 200 000 Lux
- Spektralkorrektur und Korrektur des Einfallwinkels
- Kompensation des spektralen Fehlers bei LED- oder Fluoreszenz-Lichtquellen
- Kartografische Darstellung (MAP-Modus)
- Funktion Min.-, Max.-, Mittelwert, Hold
- Aufzeichnung von bis zu 1 Mio. Messwerten
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle
- PC-Software und Android-App

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1110
Messumfang	0,1 lx bis 200 000 lx (Lux) / 0,01 fc bis 18 580 fc (foot candle)
Genauigkeit im Standard-Modus	
Glühlampen	± 3% der Anzeige
LED	± 6% der Anzeige
Fluoreszenzlampen	± 9% der Anzeige
Genauigkeit im Kompensationsmodus	
LED	± 4% der Anzeige (bei 4000 K)
Fluoreszenzlampen	± 4% der Anzeige (Typ F11, 4000 K)
Funktionen	Min.-, Max.-, Mittelwert, Hold
Daten-aufzeichnung	Manueller Start/Stop am Gerät oder programmierte Aufzeichnung
MAP-Modus	Mit der MAP-Funktion lässt sich die Beleuchtung einer Fläche oder eines Raums kartografisch aufzeichnen. Die Messwerte werden in einer Datei abgelegt.
Speicherkapazität	Mehr als 1 Million Messwerte
Auswertesoftware	„Data Logger Transfer“ für Darstellung der Messdaten, Programmieren der Aufzeichnungen, Export der Daten
Stromversorgung	Alkali-Batterien: 3 x 1,5V AA / LR6 oder Akkus NiMH Netzbetrieb möglich über Netzadapter / Micro USB-Anschluss als Zubehör lieferbar
Batterie-betriebsdauer	500 Std. (Handbetrieb) / 3 Jahre bei Aufzeichnungen (mit 15 Minuten Speicherintervall)
Schutzart	IP 50
Klimabedingungen (Betrieb)	Temperatur: von -10 °C bis +60 °C Relative Luftfeuchte: von 10 % bis 90 %
Normenerfüllung	Klasse C gemäß NF C 42-710
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 150 x 72 x 32 mm, Sensor: 67 x 64 x 35 mm, Spiralkabel 24 bis 120 cm / 345 g inkl. Batterien



BESTELLANGABEN

- C.A 1110 Luxmeter — P01654110
  Geliefert mit Transporttasche, 3 Alkali-Batterien 1,5V AA, USB-Anschlusskabel, Testbericht und Kurzanleitung. (Vollständige Bedienungsanleitung und Software Data Logger Transfer sind auf der Chauvin-Arnoux-Website verfügbar)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Stoßschutzhülle + Multifix — P01654252
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Netzadapter — P01651023
- Transporttasche — P01298075
- Transportkoffer — P01298071
- Software DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB für PC — P01654253
- NiMH-Akkus AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053

C.A 1227

m/s km/h | m³/s m³/h | °C | °F

Kompaktes Gerät mit Datenlogger-Funktion für stationäre und mobile Einsätze.

LEISTUNGSMERKMALE

- Luftgeschwindigkeit und Luftvolumenstrom
- Kartografische Darstellung (MAP-Modus)
- Funktion Min.-, Max.-, Mittelwert, Hold
- Aufzeichnung von bis zu 1 Mio. Messwerten
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle
- PC-Software und Android-App

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1227	
	LUFTGESCHWINDIGKEIT	VOLUMENSTROM
Messumfang	von 0,50 m/s bis 27,0 m/s (98,0 bis 5314,0 fpm)	0,00 bis 2 999 m³/h
Auflösung	0,01 m/s (von 0,50 bis 2,99 m/s) 0,1 fpm (von 98,0 bis 99,9 fpm) 0,1 m/s (von 3,0 bis 27,0 m/s) 1 fpm (von 100 bis 6850 fpm)	0,01 m³/h (von 0,00 bis 2,99 m³/h) 0,1 m³/h (von 3,0 bis 99,9 m³/h) 1 m³/h (von 100 bis 2 999 m³/h)
Genauigkeit	± 3 % der Anzeige ± 0,1 m/s	± 8% der Anzeige
Temperatur		
Messumfang	von -20,0 bis + 50,0 °C/ von -4 bis +122 °F	
Auflösung	0,1 °C / 0,1 °F	
Genauigkeit	von 0 bis 50 °C: ± 0,8 °C / von -20 bis 0 °C : ± 1,6 °C	
Funktionen	Min.-, Max.-, Mittelwert, Hold	
Daten-aufzeichnung	Manueller Start/Stop am Gerät oder programmierte Aufzeichnung	
Speicherkapazität	Mehr als 1 Million Messwerte	
Auswertesoftware	„Data Logger Transfer“ für Darstellung der Messdaten, Programmieren der Aufzeichnungen, Export der Daten	
Stromversorgung	Alkali-Batterien: 3 x 1,5V AA / LR6 oder Akkus NiMH Netzbetrieb möglich über Netzadapter Micro USB-Anschluss als Zubehör lieferbar	
Batterie-betriebsdauer	200 Std. (Handbetrieb) / 8 Tage bei Aufzeichnungen (mit 15 Minuten Speicherintervall)	
Schutzart	IP 40	
Klimabedingungen (Betrieb)	Temperatur: von -10 °C bis +60 °C Relative Luftfeuchte: von 10 % bis 90 %	
Normenerfüllung	IEC 61010-1 / IEC 61326-1	
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 150 x 72 x 32 mm, Sensor: 160 x 80 x 38 mm, Spiralkabel 24 bis 120 cm / ca. 400 g inkl. Batterien	

BESTELLANGABEN

- C.A 1227 Thermo-Anemometer — P01654227
  Geliefert mit Flügelrad-Sensor, Transporttasche, 3 Alkali-Batterien 1,5V AA, USB-Anschlusskabel, Testbericht und Kurzanleitung. (Vollständige Bedienungsanleitung und Software Data Logger Transfer sind auf der Chauvin-Arnoux-Website verfügbar)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- 1 Satz Volumenstrom-Messtrichter (Kreisform: Ø 210 mm und Quadratisch 346 x 346mm) — P01654250
- Flügelrad-Sensor Ø 80 mm — P01654251
- Stoßschutzhülle + Multifix — P01654252
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Netzadapter — P01651023
- Transporttasche — P01298075
- Transportkoffer — P01298071
- Software DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB für PC — P01654253
- NiMH-Akkus AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053









1 Satz Volumenstrom-Messtrichter

THERMO-HYGROMETER

C.A 1246

%r.F. °C °F

Kompaktes Gerät mit Datenlogger-Funktion für stationäre und mobile Einsätze.





LEISTUNGSMERKMALE

- Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Taupunkt
- Gehäuse mit Magnethalterung
- Aufzeichnung von bis zu 1 Mio. Messwerten
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle
- PC-Software und Android-App
- Alarme und Aufzeichnungsstart durch Alarmwert
- Bis zu 3 Jahre Batteriebetrieb

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1246
RELATIVE FEUCHTE	
Messumfang	von 3,0 % bis 98,0 %
Auflösung	0,1%
Genauigkeit	von 10 bis 90 % r.F: ± (2 % r.F ± 1 Digit), außerhalb dieses Bereichs: ± (4 % rel.LF ± 1 Digit)
TEMPERATUR	
Messumfang	- 10,0 bis + 60,0 °C / 14,0 bis + 140,0 °F
Auflösung	0,1 °C / 0,1 °F
Genauigkeit	von 10 bis 40 °C : ± (0,5 °C ± 1 Digit), außerhalb dieses Bereichs: ± (0,032 x (T-25) ± 1 Digit) / T= Temperatur in °C
TAUPUNKT	
Messumfang	- 20,0 bis + 60,0 °Ctd / -4,0 bis + 140,0 °Ftd
Auflösung	0,1 °C / 0,1 °F
Funktionen	Min., Max., Hold, Alarm
Datenaufzeichnung	Manueller Start/Stop am Gerät oder programmierte Aufzeichnung
Alarme	Alarmschwellen können über Software eingegeben werden. Bei Überschreitung optische Alarmanzeige am Gerät. Datenaufzeichnung lässt sich über Alarm auslösen.
Speicherkapazität	Mehr als 1 Million Messwerte
Auswertesoftware	„Data Logger Transfer“ für Darstellung der Messdaten, Programmieren der Aufzeichnungen, Export der Daten
Stromversorgung	Alkali-Batterien: 3 x 1,5V AA / LR6 oder Akkus NiMH Netzbetrieb möglich über Netzadapter Micro USB-Anschluss als Zubehör lieferbar
Batterie-betriebsdauer	1000 Std. (Handbetrieb) 3 Jahre bei Aufzeichnungen (mit 15 Minuten Speicherintervall)
Schutzart	IP 54
Klimabedingungen (Betrieb)	Temperatur: von -10 °C bis +60 °C Relative Luftfeuchte: von 10 % bis 90 %
Normenerfüllung	IEC 61010-1 / IEC 61326-1
Abmessungen / Gewicht	187 x 72 x 32 mm 260 g (mit Batterien)



Salzpatronen

BESTELLANGABEN

- C.A 1246 Thermo-Hygrometer — P01654246
  Geliefert mit Transporttasche, 3 Alkali-Batterien 1,5V AA, USB-Anschlusskabel, Testbericht und Kurzanleitung. (Vollständige Bedienungsanleitung und Software Data Logger Transfer sind auf der Chauvin-Arnoux-Website verfügbar)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Salzpatronen 75% r.F. — P01156401
- Salzpatronen 33% r.F. — P01156402
- Stoßschutzhülle + Multifix — P01654252
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Netzadapter — P01651023
- Transporttasche — P01298075
- Transportkoffer — P01298071
- Software DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB für PC — P01654253
- NiMH-Akkus AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053



MATERIAL-FEUCHTEMESSER / GASDETEKTOR (CO)

C.A 847

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

LEISTUNGSMERKMALE

- Eingebaute Elektroden (L=12mm)
- Stoßschutzhülle
- Batterieentladungsanzeige

TECHNISCHE DATEN

	C.A 847
Messumfang	6 bis 100% Feuchtegehalt
2 Anzeigebereiche mit 20 LEDs	6 bis 23 % / 24 bis 100 %
Auflösung r.F	+/- 1 Led
Betriebsbedingungen	0 bis 50°C; < 80 % r. F.
Stromversorgung	9V-Batterie
Abmessungen / Gewicht	195 x 60,5 x 38 mm / 160g





BESTELLANGABEN

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

C.A 895

ppm CO

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

LEISTUNGSMERKMALE

- Direkte Anzeige der CO-Konzentration
- Gefahrenanzeige über akustisches Signal

TECHNISCHE DATEN

	C.A 895
Messumfang	0 bis 1000 ppm
Genauigkeit	± 5 ppm ± 5 % Anz.
2 Messarten	"normal" für die Erkennung der CO-Quelle "average" für eine genaue Messung
Funktionen	Hold, Speicherung des Maximalwerts
Stromversorgung	9V-Batterie
Abmessungen / Gewicht	237 x 60,5 x 38 mm / 190 g





BESTELLANGABEN

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

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Set zur Gasabsaugung mit Pumpe und Edelstahlverlängerung — P01651101

PRÜFGERÄT FÜR DIE RAUMLUFTQUALITÄT

C.A 1510

ppm CO_2 | °C | °F | %r.F. | Bluetooth | USB | Android

Dieses Messgerät ermittelt die Luftqualität in Räumen auf der Grundlage der CO_2-Konzentration alleine oder unter Berücksichtigung der Lufttemperatur und der Luftfeuchte.

Einsatz im Rahmen der Covid19-Prävention: Verringern Sie das Ansteckungsrisiko über Aerosole durch die Dauerhafte Überwachung der CO_2-Konzentration





LEISTUNGSMERKMALE

- Aufzeichnung der CO_2-, Temperatur- und Luftfeuchtewerte (bis zu 1 Million Messwerte)
- Optischer und akustischer Alarm unterstützen das rechtzeitige Lüften
- Kompakt und autonom für stationäre oder mobile Messungen
- Bedienerfreundlich durch Anzeige des Raumluftqualitätspegels auf der Basis des CO_2-Gehalts und der Luftfeuchte/Lufttemperatur
- Genau: entspricht den neuesten gültigen Vorschriften für die Überwachung der Raumluftqualität
- Geringer Gasverbrauch für die Kontrolle durch ein Vor-Ort-Kalibrierungs-Set

RAUMLUFTQUALITÄT

Egal ob es sich um öffentliche Räume mit Publikumsverkehr (Transportmittel, Behörden, Schulen, Krankenhäuser), um gewerbliche Räume (Büros, Werkshallen) oder private Räume handelt, jeder von uns verbringt immer mehr Zeit in geschlossenen Räumen.

Durch menschliche Tätigkeiten, Bauwerkstoffe, Ausstattungen (wie Farben, Wand- oder Deckenverkleidungen, Bodenbeläge usw…), sowie durch Möbel gelangen Chemikalien und Schadstoffe in die Raumluft.

Gute Raumluft erreicht man durch ein richtig ausgelegtes Lüftungssystem, das die in der Luft vorhandenen Schadstoffe bis auf eine noch für zulässig erachtete Konzentration verringert. Die Außenluft enthält ca. 0,04 % (400 ppm) CO_2. Durch menschliche Tätigkeit und besonders durch die Atmung kann sich diese Konzentration in Innenräumen schnell auf Werte über 0,15 % (1500 ppm) erhöhen, etwa in Versammlungsräumen oder Klassenzimmern.

Aus diesem Grund ist die CO_2-Konzentration ein sehr guter Indikator für die Effizienz eines Belüftungssystems.

Android kompatible App im Play Store verfügbar







WOHLBEFINDEN UND GESUNDHEIT

Kohlenstoffdioxid (CO_2) ist ein farbloses, geruchsloses Gas. Es ist ungiftig, kann aber in hohen Konzentrationen zu Kopfschmerzen und Aufmerksamkeitsstörungen führen. CO_2 ist nicht der einzige Indikator für die Raumluftqualität, auch die Temperatur und die relative Luftfeuchte sind wichtig und können zu Schimmelbildungen mit allergieauslösenden und die Atemwege reizenden Emissionen führen.

Der C.A 1510 misst den CO_2-Gehalt entsprechend den neuesten gültigen Vorschriften, die die Bewertung von Lüftungssystemen und die Messung von Schadstoffen in der Raumluft in öffentlich zugänglichen Räumen regeln. Sobald die CO_2-Konzentration in der Raumluft im Mittel 1000 ppm oder Spitzenwerte von 1700 ppm erreicht, gibt der C.A 1510 eine optische und akustische Warnung ab.

QUALITÄT DER UMGEBUNGSLUFT UND ANSTECKUNGSGEFAHR

Zahlreiche wissenschaftliche Studien haben bewiesen, dass Aerosole ein Hauptübertragungsweg von Viren u.a. von Covid-19 bzw. Sars-CoV2 sind. Aktive Viruspartikel können länger und weiter als ursprünglich gedacht in der Luft schweben und eine potenzielle Gefahr darstellen.

Die Messung der CO_2-Konzentration mit dem C.A 1510 ist ein guter Indikator für die Effizienz einer Raumbelüftung und somit für die Reduzierung der Ansteckungsrisiken.





PRÜFGERÄT FÜR DIE RAUMLUFTQUALITÄT

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1510
CO2-MESSUNG	
Messumfang	0 bis 5 000 ppm
Genauigkeit	± 50 ppm ± 3 % des Messwerts
Auflösung	1 ppm
TEMPERATURMESSUNG	
Messumfang	-10 °C bis +60 °C
Genauigkeit	± 0,5 °C
Auflösung	0,1 °C
LUFTFEUCHTEMESSUNG	
Messumfang	5 % bis 95 % relative Feuchte (% r.F.)
Genauigkeit	± 2 % r.F.
Auflösung	0,1 % r.F.
EINSATZMÖGLICHKEITEN	
Punktuelle Messung	Schnelle Messung mit Anzeige der Werte für CO_2, Temperatur und rel. Feuchte
Überwachung	**Betriebsart 1D:** Anzeige der verbrauchten Luft (CO_2-Gehalt). Optische Anzeige (zweifarbige Anzeigebeleuchtung) und/ oder akustischer Warnton bei verbrauchter Luft ab einer mittleren CO_2-Konzentration von 1000 ppm und ab Spitzenwerten bei 1700 ppm. **Betriebsart 3D:** Anzeige des optimalen Wohlfühlklimas auf der Basis der gemessenen Werte für CO_2, Temperatur und rel. Luftfeuchte.
Energiesparmodus (ECO)	für eine ständige stationäre Benutzung misst das Gerät die Werte alle 10 Minuten innerhalb eines programmierbaren Zeitabschnitts und erreicht so eine Batteriebetriebsdauer von 1 Jahr und mehr.
Aufzeichnung	**Programmierbarer Start der Aufzeichnung** (P_REC) Das Start-Datum, das Aufzeichnungs-Intervall und das Ende-Datum sind über die PC-Software oder die Android-App programmierbar. Blockierung der Anzeige ist in dieser Betriebsart möglich. **Manueller Start der Aufzeichnung** (M_REC) Aufzeichnungs-Start und -Stopp von Hand am Gerät möglich. Aufzeichnungsintervalle entsprechend der eingestellten Betriebsart.

WEITERE DATEN

	C.A 1510
Aufzeichnungs-Intervall	Einstellbar von 1 Minute bis 2 Stunden
Speicherkapazität	Über 1 Million Messwerte
Akust. Warnton / Maßeinheit (°T)	Ja / °C oder °F
Anzeigebeleuchtung / Hold / Min Max	Ja
Stromversorgung	- 2 Alkalibatterien 1,5 V AA / LR6 oder wiederaufladbare Akkus - Netzanschluss über mitgelieferten Micro USB-Netzadapter
Schnittstellen	2 Anschlussmöglichkeiten: - drahtlose Bluetooth-Verbindung - USB-Anschluss (das Gerät wird als USB-Stick für einfachen Datentransfer erkannt)
Befestigungsarten	Das Gehäuse des C.A 1510 verfügt über einen Haftmagnet, eine Wandhalterung und über einen Schlitz für die Aufhängung. Eine mit Vorhängeschloss verschließbare Wandhalterung (ohne Schloss) ist als Zubehör erhältlich, sowie eine Tischhalterung (beim C.A 1510 weiß im Lieferumfang).
Funktionsumfang der mitgelieferten DLT-Software (Data Logger Transfer)	Messwertdarstellung als Grafik oder als Wertetabelle, Datenexport möglich – Echtzeitbetrieb – Berichterstellung



BESTELLANGABEN

- C.A 1510 anthrazitgrau — P01651010
  Geliefert in einem Metallkoffer mit 2 Batterien LR6, 1 USB-Netzadapter, 1 Micro-USB-Anschlusskabel 1,80 m lang, 1 Kurzanleitung, 1 Mini-CD mit der DLT-Software und den Bedienungsanleitungen (1 Datei pro Sprache), 1 Prüfbestätigung
- C.A 1510 weiß — P01651011
  Geliefert in einem Karton mit 2 Batterien LR6, 1 USB-Netzadapter, 1 Micro-USB-Anschlusskabel 1,80 m lang, 1 Tischhalterung, 1 Kurzanleitung, 1 Mini-CD mit der DLT-Software und den Bedienungsanleitungen (1 Datei pro Sprache), 1 Prüfbestätigung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Vor-Ort-Kalibrierungs-Set — P01651022
- Transportkoffer — P01298071
- Tischhalterung — P01651021
- Wandhalterung weiß — P01651020
- Wandhalterung schwarz — P01651024
- USB-Netzadapter — P01651023
- Adapter USB-Bluetooth — P01102112
- NiMH-Akku AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053





Kalibrierungs-Set

SCHALLPEGELMESSER

C.A 832 / C.A 1310

dBA dBc Leq

Für die vorschriftsmäßige Überprüfung von Schallpegeln.

LEISTUNGSMERKMALE

- Messung von Umgebungs- und Störschallpegeln gemäß den Sicherheitsbestimmungen
- Datenlogger-Funktion zur Aufzeichnung von bis zu 64000 Messwerten mit Zeitstempel
- Messung des Äquivalenten Dauerschallpegels Leq
- Datenauswertung über mitgelieferte PC-Software
- Entspricht den Normen IEC 651 Klasse 2 bzw. IEC 61672-1 Klasse 2

TECHNISCHE DATEN

	C.A 832	C.A 1310
Messumfang	37 bis 130 dB	30 bis 130 dB
Anzeige	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	LCD mit Analog-Bargraph und Hintergrundbeleuchtung
Auflösung	0,1 dB	Digital: 0,1 dB / Bargraph: 2dB
Genauigkeit	± 2 dB	± 1 dB
Frequenzdynamik	31,5 Hz bis 8000 Hz	20 Hz bis 8000 Hz
Messfunktionen	2 Bewertungskurven dB(A) und dB(C) 2 Integrationszeiten: langsam (550 ms) und schnell (55 ms)	2 Bewertungskurven dB(A) und dB(C) 2 Integrationszeiten: langsam (1 s) und schnell (125 ms)
Äquivalenter Dauerschallpegel Leq	-	10 s bis 24 Std.
Alarmfunktion	-	■
Analogausgang	DC: 10 mV / dB oder AC:1 VRMS	DC: 10 mV / dB oder AC: 1 VRMS
Messwertspeicher	-	64000 Messwerte
MIN / MAX	- / ■	■ / ■
HOLD	■	■
Normenerfüllung	IEC 651 Klasse 2	IEC 61672-1 Klasse 2
Schutzart	IP 44	IP 40
Schnittstelle	-	USB
PC-Software	-	■
Stromversorgung	9 V-Batterie	4 Batterien LR6 / AA oder NiMH-Akkus oder Netzadapter µUSB (Zubehör)
Betriebsbedingungen	0 bis +50 °C / < 80 % r.F.	0 bis +40°C / < 90 % r.F.
Fotostativ-Befestigung	■	■
Abmessungen	237 x 60,5 x 38 mm	262 × 75 × 39 mm
Gewicht	230 g	390 g



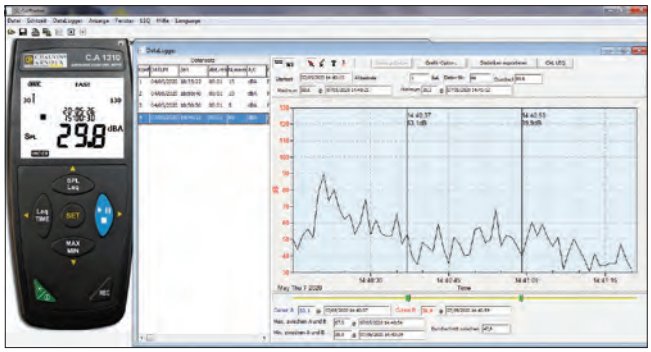
C.A 832



C.A 1310



C.A 833



BESTELLANGABEN

- C.A 832 Schallpegelmesser — P01185501Z
  Geliefert mit 9 V-Batterie, Klinkenstecker für Analogausgang, Befestigungsschraube für Fotostativ, Windschutz, Abgleichschraubendreher
- C.A 1310 Integrierender Schallpegelmesser mit Datenlogger — P01651030
  Geliefert mit Transportkoffer, Windschutzkappe, Verbindungskabel USB, Software SL, Klinkenstecker, Batterien und Bedienungsanleitung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- C.A 833 Kalibrator für Schallpegelmesser (2 feste Pegel 94 dB und 114 dB) — P01185301
- Mikrofonverlängerung (5m) für C.A 1310 — P01102190
- Windschutzkappe — P01102083
- USB-Netzadapter für C.A 1310 — P01651023
- Schnellladeset (Ladegerät + 4 Akkus AA) — HX0053

C.A 1823

Kompaktes Thermometer mit Datenlogger-Funktion, das genaue, vielseitige und zuverlässige Messungen bei stationären und mobilen Einsätzen garantiert.

LEISTUNGSMERKMALE

- Für Widerstandsfühler Pt100, Pt1000
- Gehäuse mit Magnethalterung
- Aufzeichnung von bis zu 1 Mio. Messwerten
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle
- PC-Software und Android-App
- Alarme und Aufzeichnungsstart durch wählbaren Alarmwert
- Bis zu 3 Jahre Batteriebetrieb

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1823
Temperaturfühler	Pt100 , Pt1000
Anzahl Eingänge	1
Messumfang	- 100 bis + 400 °C / -148 bis + 752 °F
Auflösung	Anzeige in °C: 0,1 °C / Anzeige in °F: 0,1 °F
Eigenabweichung in °C	± (0,4% Anz. + 0,3 °C)
Funktionen	Min., Max., Hold, Alarm
Datenaufzeichnung	Manueller Start/Stop am Gerät oder programmierte Aufzeichnung
Alarme	Alarmschwellen können über Software eingegeben werden. Bei Überschreitung optische Alarmanzeige am Gerät. Datenaufzeichnung lässt sich über Alarm auslösen.
Speicherkapazität	Mehr als 1 Million Messwerte
Auswertesoftware	„Data Logger Transfer“ für Darstellung der Messdaten, Programmieren der Aufzeichnungen, Export der Daten
Stromversorgung	Alkali-Batterien: 3 x 1,5V AA / LR6 oder Akkus NiMH, Netzbetrieb möglich über Netzadapter Micro USB-Anschluss als Zubehör lieferbar
Batterie-betriebsdauer	800 Std. (Handbetrieb) / 3 Jahre bei Aufzeichnungen (mit 15 Minuten Speicherintervall)
Schutzart	IP54
Klimabedingungen (Betrieb)	Temperatur: von -10 °C bis +60 °C Relative Luftfeuchte: von 10 % bis 90 %
Normenerfüllung	IEC 61010-1 für 50V Spannungen CAT II / IEC 61326-1
Abmessungen / Gewicht	150 x 72 x 32 mm 260 g (mit Batterien)





C.A 1823



BESTELLANGABEN

- C.A 1823 Thermometer für Widerstandsfühler — P01654823
  Geliefert mit Transporttasche, 3 Alkali-Batterien 1,5V AA, USB-Anschlusskabel, Testbericht und Kurzanleitung. (Vollständige Bedienungsanleitung und Software Data Logger Transfer sind auf der Chauvin-Arnoux-Website verfügbar)

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Stoßschutzhülle + Multifix — P01654252
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Netzadapter — P01651023
- Transporttasche — P01298075
- Transportkoffer — P01298071
- Software DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB für PC — P01654253
- NiMH-Akkus AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053
- Temperaturfühler — Seite 197

THERMOMETER FÜR K-THERMOELEMENTE

C.A 1821 / C.A 1822

°C °F

Kompakte Thermometer mit Datenlogger-Funktion, die genaue, vielseitige und zuverlässige Messungen bei stationären und mobilen Einsätzen garantieren.

LEISTUNGSMERKMALE

- Für Thermoelemente J, K, T, N, E, R, S
- Gehäuse mit Magnethalterung
- Aufzeichnung von bis zu 1 Mio. Messwerten
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle
- PC-Software und Android-App
- Alarme und Aufzeichnungsstart durch wählbaren Alarmwert
- Bis zu 3 Jahren Batteriebetrieb

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1821	C.A 1822
Temperaturfühler	Thermoelemente J, K, T, N, E, R, S	
Anzahl Eingänge	1	2
Messumfang	J: - 210 bis + 1200 °C / -346 bis + 2192 °F K: - 200 bis + 1372 °C / -328 bis + 2501 °F T: - 250 bis + 400 °C / -418 bis + 752 °F N: - 200 bis + 1300 °C / -328 bis + 2372 °F E: - 150 bis + 950 °C / -238 bis + 1742 °F R: 0 bis + 1767 °C / 32 bis + 3212 °F S: 0 bis + 1767 °C / 32 bis + 3212 °F	
Auflösung	Anzeige in °C: θ < 1000 °C: 0,1 °C bzw. θ ≥ 1000 °C: 1 °C Anzeige in °F: θ < 1000 °F: 0,1 °F bzw. θ ≥ 1000 °F: 1 °F	
Eigenabweichung in °C	(J, K, T, N, E) θ ≤ - 100 °C ± (0,2% Anz. + 0,6 °C) - 100 °C < θ ≤ + 100 °C ± (0,15% Anz. + 0,6 °C) + 100 °C < θ ± (0,1% Anz. 0,6 °C) (R, S) θ ≤ + 100 °C ± (0,15% Anz. + 1,0 °C) + 100 °C < θ ± (0,1% Anz. + 1,0 °C)	
Funktionen	Min., Max., Hold, Alarm, Temperaturdifferenz (C.A 1822)	
Datenaufzeichnung	Manueller Start/Stop am Gerät oder programmierte Aufzeichnung	
Alarme	Alarmschwellen können über Software eingegeben werden. Bei Überschreitung optische Alarmanzeige am Gerät. Datenaufzeichnung lässt sich über Alarm auslösen.	
Speicherkapazität	Mehr als 1 Million Messwerte	
Auswertesoftware	„Data Logger Transfer" für Darstellung der Messdaten, Programmieren der Aufzeichnungen, Export der Daten	
Stromversorgung	Alkali-Batterien: 3 x 1,5V AA / LR6 oder Akkus NiMH Netzbetrieb möglich über Netzadapter Micro USB-Anschluss als Zubehör lieferbar	
Batterie-betriebsdauer	1000 Std. (Handbetrieb) / 3 Jahre bei Aufzeichnungen (mit 15 Minuten Speicherintervall)	
Schutzart	IP 54	
Klimabedingungen (Betrieb)	Temperatur: von -10 °C bis +60 °C Relative Luftfeuchte: von 10 % bis 90 %	
Normenerfüllung	IEC 61010-1 / IEC 61326-1	
Abmessungen / Gewicht	150 x 72 x 32 mm / 260 g (mit Batterien)	





C.A 1821



C.A 1822



BESTELLANGABEN

- C.A 1821 Thermometer für Thermoelemente, 1 Kanal — P01654821
- C.A 1822 Thermometer für Thermoelemente, 2 Kanäle — P01654822

Geliefert mit Transporttasche, 3 Alkali-Batterien 1,5V AA, USB-Anschlusskabel, Testbericht und Kurzanleitung. (Vollständige Bedienungsanleitung und Software Data Logger Transfer sind auf der Chauvin-Arnoux-Website verfügbar).

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Stoßschutzhülle + Multifix — P01654252
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z
- Netzadapter — P01651023
- Transporttasche — P01298075
- Transportkoffer — P01298071
- Software DataView® — P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB für PC — P01654253
- NiMH-Akkus AA/LR6 x 4 mit Ladegerät — HX0053
- Temperaturfühler — Seite 196

THERMOMETER FÜR K-THERMOELEMENTE

TK 2000 / TK 2002

IP 65 °C

Kompakte Thermometer, genau und einfach zu benutzen.

LEISTUNGSMERKMALE

- Thermoelement-Fühler anschließen, messen und fertig!
- Geeignet für raue Einsatzbedingungen (IP 65)
- Messung von Temperaturdifferenzen mit TK 2002

TECHNISCHE DATEN

	TK 2000	TK 2002
Anzahl Eingänge	1	2
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	
Funktionen	Hold, °C	
Anzeige	2000 Digits	
Temperaturdifferenz	-	Ja
Stromversorgung	9V-Batterie	
Abmessungen / Gewicht	63 x 163 x 37,5 mm / 200g	



TK 2002



TK 2000

BESTELLANGABEN

- 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 UND ERSATZTEILE

- K-Temperaturfühler ____ Seite 196

INFRAROT-SONDE / INFRAROT-THERMOMETER

C.A 1871

°C IR

Verwandeln Sie Ihr Multimeter in ein Infrarot-Thermometer.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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

BESTELLANGABEN

- C.A 1871 Infrarot-Sonde — P01651610Z
  Geliefert mit Stoßschutzhülle und 9 V-Batterie LR14



C.A 1871

C.A 876

°C °F IR

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

TECHNISCHE DATEN

	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 876

BESTELLANGABEN

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

INFRAROT-THERMOMETER

C.A 1860 / C.A 1862
C.A 1864 / C.A 1866

IP 65 | 3m | °C | °F | IR

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


C.A 1860


C.A 1866


C.A 1862


C.A 1864

LEISTUNGSMERKMALE

Je nach Ausführung:
- Breiter Messumfang bis 1000°C
- Ziellaser zur Kennzeichnung des gemessenen Bereichs
- Doppelter Laser-Visierstrahl (C.A 1862) für genaue Lokalisierung der Messstelle
- Hohe optische Auflösung bis 50:1
- Emissionsgrad einstellbar für genauere Messungen
- Einstellbare Alarmschwellen mit Warnfunktion bei hohen Temperaturen
- Schraubgewinde für die Befestigung an einem Fotostativ

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1860	C.A 1862	C.A 1864	C.A 1866
Optische Auflösung (Abstand/Ø)	10:1	12:1	30:1	50:1
Emissionsgrad	fest 0,95	einstellbar 0,1 bis 1	einstellbar 0,1 bis 1	einstellbar 0,1 bis 1
Messbereich	-35 °C bis + 450 °C	-35 °C bis + 650 °C	-50 °C bis + 1000 °C	-50 °C bis + 1000 °C
Auflösung	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Genauigkeit	≥ 0 °C: ± 1,8 °C oder 1,8 % Anz. (es gilt der höhere Wert) ≤ 0 °C: ± (1,8 °C +0,1 °C / °C)		-20 °C bis + 200 °C: ± 1,5% Anz. ± 2 °C + 200 °C bis + 538 °C: ± 2,0% Anz. ± 2 °C + 538 °C bis + 1000 °C: ± 3,5% Anz. ± 5 °C	
FUNKTIONEN				
Ziellaser	■	■ doppelt	■	■
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)
Alarme	■ (+ und -)	■ (+ und -)	■ (+ und -)	■ (+ und -)
MAX-Anzeige	■	■	■	■
MIN-Anzeige	■	■	■	■
Mittelwert	■	■	■	■
Differenz	■	■	■	■
Hold-Funktion	■	■	■	■
Maßeinheit	°C / °F	°C / °F	°C / °F	°C / °F
Anzeige	2 000 Digit	2 000 Digit	20 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung	20 000 Digit mit Hintergrundbeleuchtung
Schutzart IP 65	■	■		
Sturzsicher bis 3m	■	■		
Abmessungen / Gewicht	189 x 118 x 55 mm / 292 g	189 x 118 x 55 mm / 292 g	230 x 100 x 56 mm / 290 g	230 x 100 x 56 mm / 290 g

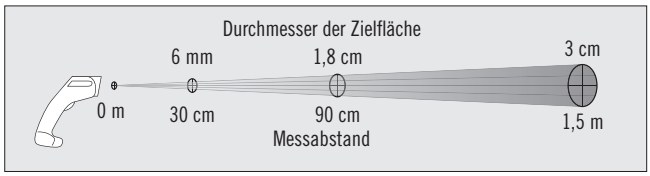
HÖHERE PRÄZISION DANK INFRAROT-TECHNIK

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 LCD-Anzeige.

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



BESTELLANGABEN

- C.A 1860 Infrarot-Thermometer — P01651815
- C.A 1862 Infrarot-Thermometer — P01651816
  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 1950 DiaCAm2

IP 54 | 80 x 80 | 2 m | USB | Bluetooth | SD | BMP

Ideales Instrument um Überhitzungen oder Hot Spots an elektrischen Maschinen oder Anlagen mit Hilfe von Wärmebildern aufzufinden und gezielte Abhilfe zu schaffen.

Die DiaCAm2 leistet nicht nur im industriellen Bereich wertvolle Dienste. Sie macht zum Beispiel ebenfalls bei Immobilien Energieverluste sichtbar und ermöglicht eine Abschätzung der Energieeffizienz eines Gebäudes.



C.A 1950

LEISTUNGSMERKMALE

- Hohe Akku-Betriebsdauer: 13 Stunden
- Fokussierfrei – Keine Einstellung der Bildschärfe erforderlich
- Sprachanmerkungen zu den gespeicherten Bildern über Bluetooth-Headset
- Verbindungsmöglichkeit mit anderen Messgeräten über Bluetooth um Zusammenhänge mit einer zusätzlichen Messgröße zu analysieren
- Schnelles Starten der Kamera in 3 Sekunden
- Großformatige 2,8 Zoll-Anzeige
- Benutzerfreundlich dank der integrierten Kontexthilfe
- Zahlreiche Messfunktionen für jeden Anwendungsbereich: automatische und manuelle Cursoren (warm/kalt), Temperaturprofil, Isotherme
- Automatische oder manuelle Helligkeitsanpassung der Anzeige je nach Lichtverhältnis
- Integrierte Emissionsgradtabelle, die vom Benutzer ergänzt werden kann
- Name der Speicherordner frei definierbar
- Speicherung der Wärmebilder im Format .bmp um diese direkt von der µSD-Karte aus z.B. auf Tablets darstellen zu können
- Linsenschutz durch Rollverschluss

ANWENDUNGSBEREICHE

ELEKTRISCHE INSTANDHALTUNG

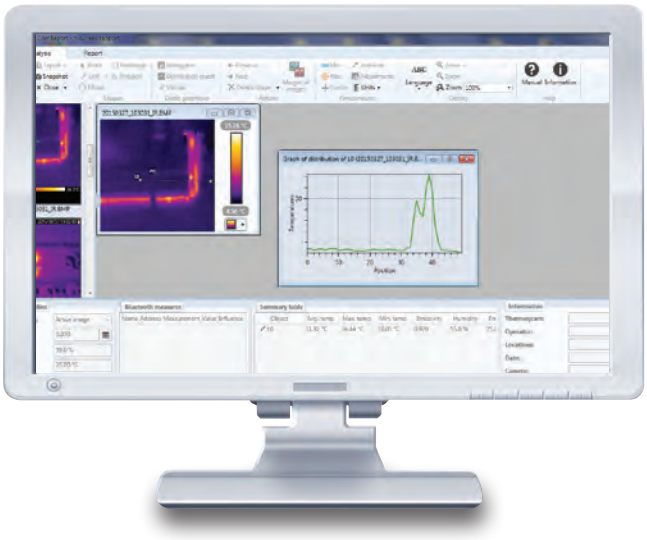
Erkennen von Erwärmungen/Störungen/Schäden (Überlastung, unsymmetrische Lasten, defekte elektrische Kontakte…)

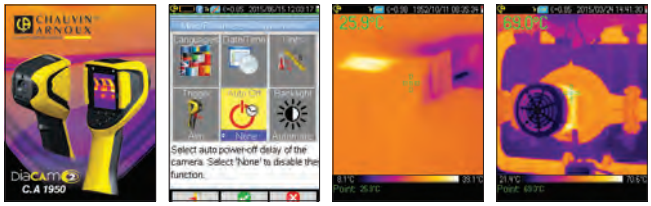
MECHANISCHE INSTANDHALTUNG

Entdeckung von Anomalien an mechanischen Bauteilen (erhöhter Verschleiß, schlecht fluchtende Welle, mangelnde Schmierung…)

GEBÄUDETHERMOGRAPHIE

Erkennen von Energieverlusten an Immobilien (Lokalisierung von Isolationsfehlern, Luftundichtigkeiten, Kältebrücken, Feuchtigkeitsproblemen…)
Auffinden von Rohrleitungen, Lecks, Verstopfungen...





SOFTWARE CAMREPORT

Diese Software ermöglicht eine Auswertung der Wärmebilder Dank der folgenden Analyse-Funktionen:

- Mess-Cursoren zeigen automatisch die Temperatur des ausgewählten Punktes an.
- Automatische Überlagerung der visuelle und Wärmebilder
- Ein Thermo-Profil zeigt für die entsprechende Zeile die minimale, maximale und mittlere Temperatur an.
- Durch Quadrate oder Kreise lassen sich beliebige Bildbereiche auswerten.
- Ergebnistabellen liefern einen schnellen Überblick über sämtliche Informationen und Analysemöglichkeiten des Wärmebildes.
- Polygon- oder Linienfunktionen, um bestimmte Bereiche des Wärmebilds genauer zu analysieren.
- Emissionsgradtabelle, die vom Benutzer beliebig ergänzt werden kann.

Darüber hinaus lassen sich Messprotokolle in Word oder PDF erstellen.



WÄRMEBILDKAMERA

BLUETOOTH-VERBINDUNG ZU ANDEREN MESSGERÄTEN

Die Messungen der verbundenen Geräte lassen sich auf der Kamera anzeigen.
Folgende Messgeräte werden derzeit von der Wärmebildkamera DiaCAm2 erkannt:

- Vielfachmesszangen F407 und F607
- Multimeter MTX 3292-BT und MTX 3293-BT



F607



MTX 3293

Diverse Messgrößen können auf Wunsch erfasst werden: Strom, Spannung, Leistung, Temperatur, Widerstand, Kapazität…usw.

Diese Zusatz-Messungen werden zur Information in der Anzeige eingeblendet und mit dem Wärmebild gespeichert.

Messungen bzw. Angaben wie Umgebungstemperatur, Abstand und relative Feuchte können als Einflussparameter zur Korrektur von Wärmebildern herangezogen werden.



PROBLEMLOSE AUFSTELLUNG:

Entweder mit dem Stativgewinde im Handgriff oder durch einfaches Abstellen auf einem Tisch ohne Kippgefahr.

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1950
SENSOR-DATEN	
Sensorgröße	80 x 80
Typ	Mikrobolometer UFPA, 8 - 14 µm
Frequenz	9 Hz
Temperaturauflösung (N.E.T.D)	80 mK bei 30°C (0,08°C bei 30°C)
TEMPERATURMESSUNG	
Messbereich	-20°C bis 250°C
Genauigkeit	±2°C bzw. ±2% der Anzeige
BILDERFASSUNG	
Wärmebild	
Sichtfeld	20° x 20°
IFOV (räumliche Auflösung)	4,4 mrad
Fokussierung	Fest / Fokussierfrei
Mindestabstand	40 cm
Visuelles Bild	Ja (320 x 240 Pixel)
Darstellungsmodus	Wärmebild, visuelles Bild mit automatischer Parallax-Kompensation. Überlagerung über PC-Software
ANALYSE-FUNKTIONEN	
Mess-Hilfsmittel	1 manueller Cursor + 1 automatische Min-/Max-Erkennung in einem wählbaren Bereich + Temperaturprofil + Isotherme-Funktion
Einstellbare Parameter	Emissionsgrad, Umgebungstemperatur, Messabstand, relative Feuchte
Sprachanmerkungen	Ja, über Bluetooth (Headset im Lieferumfang)
Verbindungsmöglichkeiten	Zangen F407, F607, MTX 3292, MTX 3293
Speicher	Auf SD-Karte 2 GB (ca. 4000 Bilder) bis 32 GB nachrüstbar
Bildformat	.bmp (Wärmebilder und visuelle Bilder gleichzeitig gespeichert)
ALLGEMEINE DATEN	
Anzeige	2,8 Zoll
Stromversorgung	Akkus NiMH mit geringer Selbstentladung
Akku-Nachladung	Externes Netzladegerät (im Lieferumfang)
Betriebsdauer	13 Stunden
Abmessungen / Gewicht	225 x 125 x 83 mm / 700 g inkl. Akkus
Schutzart	IP 54
Schnittstellen	- USB mit Massenspeicher-Funktion. Für die Bildübertragung wird das Gerät wie ein USB-Stick erkannt. - Bluetooth für eine Verbindung über Headset (Sprachanmerkungen) und mit Messgeräte (F407, F607, MTX 3292, MTX 3293)
Befestigung an Fotostativ	Ja, über ¼''- Gewinde an der Kamera
Software	Im Lieferumfang / Protokollerstellung im Format .pdf oder .docx (Word)

BESTELLANGABEN

- C.A 1950 Wärmebildkamera DiaCAm2 — P01651901
  Geliefert in einem Transportkoffer mit 4 Akkus NiMH, 1 Netzladegerät, 1 µSD-Karte HD, 1 USB-Anschlusskabel, 1 Bluetooth Headset, 1 Software CAmReport, 1 Bedienungsanleitung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Ladegerät — HX0053

C.A 1954 DiaCAm2

IP 54 | 160 x 120 | 2 m | PNG

Ideales Instrument um Überhitzungen oder Hot Spots an elektrischen Maschinen oder Anlagen mit Hilfe von Wärmebildern aufzufinden und gezielte Abhilfe zu schaffen.

Die DiaCAm2 leistet nicht nur im industriellen Bereich wertvolle Dienste. Sie macht zum Beispiel ebenfalls bei Immobilien Energieverluste sichtbar und ermöglicht eine Abschätzung der Energieeffizienz eines Gebäudes.



C.A 1954

LEISTUNGSMERKMALE

- **Neu** Programmierbare akustische und optische Alarme
- Fokussierfrei – Keine Einstellung der Bildschärfe erforderlich / Großformatiges Sichtfeld mit 38° x 28°
- Hohe Akku-Betriebsdauer: 9 Stunden
- Sprachanmerkungen zu den gespeicherten Bildern über Bluetooth-Headset
- Verbindungsmöglichkeit mit anderen Messgeräten über Bluetooth um Zusammenhänge mit einer zusätzlichen Messgröße zu analysieren (Strom, Luftfeuchte, Taupunkt...)
- Schnelles Starten der Kamera in wenigen Sekunden
- Großformatige 2,8 Zoll-Anzeige
- Benutzerfreundlich dank der integrierten Kontexthilfe
- Zahlreiche Messfunktionen für jeden Anwendungsbereich: automatische und manuelle Cursoren (warm/kalt), Temperaturprofil, Isotherme
- Automatische oder manuelle Helligkeitsanpassung der Anzeige je nach Lichtverhältnis
- Integrierte Emissionsgradtabelle, die vom Benutzer ergänzt werden kann
- Name der Speicherordner frei definierbar
- Speicherung der Wärmebilder im Format .bmp um diese direkt von der µSD-Karte aus z.B. auf Tablets darstellen zu können
- Linsenschutz durch Rollverschluss

ANWENDUNGSBEREICHE

ELEKTRISCHE INSTANDHALTUNG

Erkennen von Erwärmungen/Störungen/Schäden (Überlastung, unsymmetrische Lasten, defekte elektrische Kontakte…)

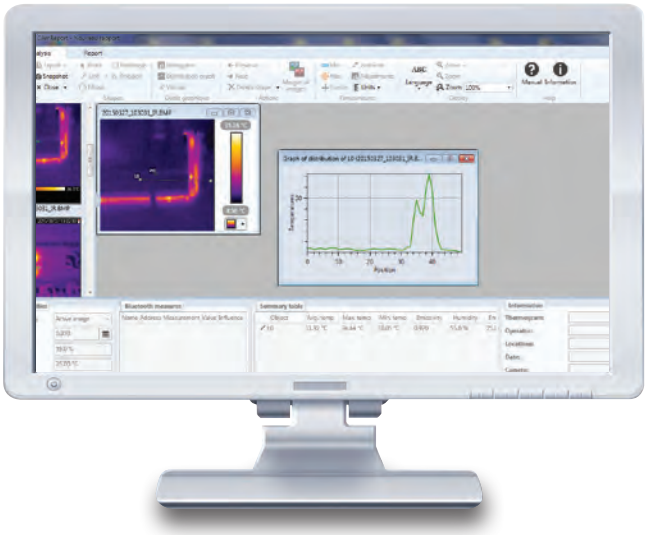
MECHANISCHE INSTANDHALTUNG

Entdeckung von Anomalien an mechanischen Bauteilen (erhöhter Verschleiß, schlecht fluchtende Welle, mangelnde Schmierung…)

GEBÄUDETHERMOGRAPHIE

Erkennen von Energieverlusten an Immobilien (Lokalisierung von Isolationsfehlern, Luftundichtigkeiten, Kältebrücken, Feuchtigkeitsproblemen…)
Auffinden von Rohrleitungen, Lecks, Verstopfungen...





SOFTWARE CAMREPORT

Diese Software ermöglicht eine Auswertung der Wärmebilder Dank der folgenden Analyse-Funktionen:

- Mess-Cursoren zeigen automatisch die Temperatur des ausgewählten Punktes an.
- Automatische Überlagerung der visuelle und Wärmebilder
- Ein Thermo-Profil zeigt für die entsprechende Zeile die minimale, maximale und mittlere Temperatur an.
- Durch Quadrate oder Kreise lassen sich beliebige Bildbereiche auswerten.
- Ergebnistabellen liefern einen schnellen Überblick über sämtliche Informationen und Analysemöglichkeiten des Wärmebildes.
- Polygon- oder Linienfunktionen, um bestimmte Bereiche des Wärmebilds genauer zu analysieren.
- Emissionsgradtabelle, die vom Benutzer beliebig ergänzt werden kann.

Darüber hinaus lassen sich Messprotokolle in Word oder PDF erstellen.

WÄRMEBILDKAMERA

BLUETOOTH-VERBINDUNG ZU ANDEREN MESSGERÄTEN

Die Messungen der verbundenen Geräte lassen sich auf der Kamera anzeigen.
Folgende Messgeräte werden derzeit von der Wärmebildkamera DiaCAm2 erkannt:

- Vielfachmesszangen F407 und F607
- Multimeter MTX 3292-BT und MTX 3293-BT
- Thermometer C.A 1821 / C.A 1822 / C.A 1823
- Thermo-Hygrometer C.A 1246
- Thermo-Anemometer C.A 1227



C.A 1246 F607 MTX 3292-BT

Diverse Messgrößen können auf Wunsch erfasst werden: Strom, Spannung, Leistung, Temperatur, Widerstand, Kapazität…usw.

Diese Zusatz-Messungen werden zur Information in der Anzeige eingeblendet und mit dem Wärmebild gespeichert.

Messungen bzw. Angaben wie Umgebungstemperatur, Abstand und relative Feuchte können als Einflussparameter zur Korrektur von Wärmebildern herangezogen werden.



Die Darstellung von Isothermen in Verbindung mit Taupunkt-Messungen ermöglicht das Entdecken von Bereichen mit erhöhtem Schimmel-Risiko.

PROBLEMLOSE AUFSTELLUNG

Entweder mit dem Stativgewinde im Handgriff oder durch einfaches Aufstellen auf einem Tisch ohne Kippgefahr.

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1954
SENSOR-DATEN	
Sensorgröße	160 x 120
Typ	Mikrobolometer UFPA, 8 - 14 µm
Frequenz	9 Hz
Temperaturauflösung (N.E.T.D)	80 mK bei 30°C (0,08°C bei 30°C)
TEMPERATURMESSUNG	
Messbereich	-20°C bis 250°C
Genauigkeit	±2°C bzw. ±2% der Anzeige
BILDERFASSUNG	
Wärmebild	
Sichtfeld	38° x 28°
IFOV (räumliche Auflösung)	4,1 mrad
Fokussierung	Fest / Fokussierfrei
Mindestabstand	30 cm
Visuelles Bild	Ja (320 x 240 Pixel)
Darstellungsmodus	Wärmebild, visuelles Bild mit automatischer Parallax-Kompensation. Überlagerung über PC-Software
ANALYSE-FUNKTIONEN	
Mess-Hilfsmittel	1 manueller Cursor + 1 automatische Min-/Max-/Mitelwert-Erkennung in einem wählbaren Bereich + Temperaturprofil + Isotherme-Funktion
Einstellbare Parameter	Emissionsgrad, Umgebungstemperatur, Messabstand, relative Feuchte
Sprachanmerkungen	Ja, über Bluetooth (Headset im Lieferumfang)
Verbindungsmöglichkeiten	Zangen F407, F607, MTX 3292, MTX 3293, C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823, C.A 1227, C.A 1246
Speicher	Auf SD-Karte 2 GB (ca. 4000 Bilder) bis 32 GB nachrüstbar
Bildformat	.bmp (Wärmebilder und visuelle Bilder gleichzeitig gespeichert)
ALLGEMEINE DATEN	
Anzeige	2,8 Zoll
Stromversorgung	Akkus NiMH mit geringer Selbstentladung
Akku-Nachladung	Externes Netzladegerät (im Lieferumfang)
Betriebsdauer	9 Stunden
Abmessungen / Gewicht	225 x 125 x 83 mm / 700g inkl. Akkus
Schutzart	IP 54
Schnittstellen	- USB mit Massenspeicher-Funktion. Für die Bildübertragung wird das Gerät wie ein USB-Stick erkannt. - Bluetooth für eine Verbindung über Headset (Sprachanmerkungen) und mit Messgeräte (F407, F607, MTX 3292, MTX 3293, C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823, C.A 1227, C.A 1246)
Befestigung an Fotostativ	Ja, über ¼''-Gewinde an der Kamera
Software	Im Lieferumfang / Protokollerstellung im Format .pdf oder .docx (Word)

BESTELLANGABEN

- C.A 1954 Wärmebildkamera DiaCAm2 — P01651904
  Geliefert in einem Transportkoffer mit 4 Akkus NiMH, 1 Netzladegerät, 1 µSD-Karte HD, 1 USB-Anschlusskabel, 1 Bluetooth Headset, 1 Software CAmReport, 1 Bedienungsanleitung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Ladegerät — HX0053

WÄRMEBILDKAMERA FÜR KÖRPERTEMPERATUREN

C.A 1900

IP 54 | 160 x 120 | 2 m | PNG

Einfache, schnelle und praktische Infrarot-Kamera um Fieber-Temperaturen zu erkennen. Ideal für die Zugangssicherung zu Unternehmen, Bürogebäuden, öffentlichen Einrichtungen, Flughäfen, Bahnhöfen, Einkaufszentren usw…



LEISTUNGSMERKMALE

- **Genau:** weniger als 0,5 °C Abweichung
- **Schnell:** sofortige Anzeige der gemessenen Haut- oder der sich daraus ergebenden Körpertemperatur
- **Berührungslos:** Messungen bis zu 1,5 m Abstand
- **Optische und akustische warnfunktion:** bei jeder unnormalen Temperaturerhöhung
- **Alarm:** mit fester Alarmschwelle oder ausgehend vom Mittelwert der letzten kontrollierten Personen
- **Praktisch:** Stativgewinde im Kameragriff

BESTELLANGABEN

- C.A 1900 Wärmebildkamera — P01651902
  Geliefert in einem Transportkoffer mit 4 Akkus NiMH, 1 Netzladegerät, 1 µSD-Karte HD, 1 USB-Anschlusskabel, 1 Bluetooth Headset, 1 Schnellanleitung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Netzadapter — P01651533

TECHNISCHE DATEN

	C.A 1900
SENSOR-DATEN	
Sensorgröße	160 x 120
Typ	Mikrobolometer UFPA, 8 - 14 µm
Frequenz	9 Hz
Temperaturauflösung (N.E.T.D)	60 mK bei 30°C (0,06 °C bei 30 °C)
TEMPERATURMESSUNG	
Messbereich	+30 °C bis +45 °C
Genauigkeit	±0,5 °C bei 37 °C
BILDERFASSUNG	
Wärmebild	
Sichtfeld	38° x 28°
IFOV (räumliche Auflösung)	4,1 mrad
Fokussierung	Fest / Fokussierfrei
Mindestabstand	30 cm
Visuelles Bild	Ja (320 x 240 Pixel)
Darstellungsmodus	Wärmebild, Fotobild



	C.A 1900
ANALYSE-FUNKTIONEN	
Mess-Hilfsmittel	1 manueller Cursor + 1 automatische Erkennung von heißen Stellen + Isothermen-Funktion
Einstellbare Parameter	Emissionsgrad, Umgebungstemperatur, Messabstand, relative Feuchte
Alarme	▪ Alarm bei Abweichung der Temperatur von der gemessenen mittleren Temperatur der bis zu 6 letzten geprüften Personen ▪ Alarm bei Überschreitung eines vom Bediener eingegebenen Wertes ▪ Optische und akustische Alarmmeldung über mitgeliefertes Bluetooth-Headset ▪ Kompatibel zu Freisprech-Einrichtungen und zu Bluetooth-Lautsprechern (unterstützte Bluetooth-Profile: HSP, HFP)
Speicher	Auf Micro-SD-Karte 2 GB (ca. 4000 Bilder) bis 32 GB nachrüstbar
Bildformat	.png (Wärmebilder und visuelle Bilder gleichzeitig gespeichert)
BILDANZEIGE	
Bildeinstellung	Automatische oder manuelle Einstellung der MIN-/MAX-Werte in der Farbskala
Bild einfrieren	Standbild oder Bewegtbild möglich
Bildanzeige	Farbskala mit stark kontrastiertem Regenbogen oder schwarz/weiß
Displaygröße	2,8 Zoll
ALLGEMEINE DATEN	
Stromversorgung	Akkus NiMH mit geringer Selbstentladung
Akku-Nachladung	Externes Netzladegerät (im Lieferumfang)
Betriebsdauer	9 Stunden (unter normalen Nutzungsbedingungen)
Abmessungen / Gewicht	225 x 125 x 83 mm / 700g inkl. Akkus
Schnittstellen	▪ USB mit Massenspeicher-Funktion. Für die Bildübertragung wird das Gerät wie ein USB-Stick erkannt. ▪ Bluetooth zum Anschluss eines Headsets
Befestigung an Fotostativ	Ja, über ¼''-Gewinde an der Kamera

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

°C °F mV V mA

Drei Geräte 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.

TECHNISCHE DATEN

Eingangs-/Ausgangsbereich	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 1623 - Kalibrator für Widerstandsfühler

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

TECHNISCHE DATEN

Bereich	Messgenauigkeit 4 Leiter ± Ω	Simulations-genauigkeit ± 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	0,6	0,3	0,05 bis 3,0
	+500 bis +630 °C	0,4	0,9	0,4	
Pt1000 385	-200 bis +100 °C	0,2	0,4	0,2	0,1 bis 3,0
	+100 bis +630 °C	0,2	0,5	0,2	
Pt100 JIS	+200 bis +630 °C	0,2	0,5	0,3	0,1 bis 3,0



C.A 1631



C.A 1621



C.A 1623

C.A 1631 - Kalibrator für Prozesssignale

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

TECHNISCHE DATEN

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 %

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)

BESTELLANGABEN

- 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 2 Messleitungen und 2 Krokodilklemmen, 6 x 1,5 V Batterien und 1 Transporttasche
- C.A 1631 — P01654402
  Geliefert mit 2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 2 Krokodilklemmen, 6 x 1,5 V-Batterien und 1 Transporttasche

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Netzadapter — P01103057
- Temperaturfühler — Seite 196

MANOMETER / STROBOSKOP

C.A 850 / C.A 852

Zwei ideale Instrumente, um das Druckniveau in Klimaanlagen, medizin-technischen Geräten, Systemen für die Reifenkontrolle usw. zu bestimmen.

LEISTUNGSMERKMALE

- Großformatige Anzeige
- Präzise und einfach zu bedienen
- Robustes Gehäuse
- Überwachungsmodus mit Zeitangabe
- Messung des Differentialdrucks
- Automatische Abschaltung
- Wählbare Maßeinheiten: psi, bar, mbar, inH_2O, mmH_2O. Zusätzlich bei C.A 850: mmHg, ozin^2, kg/cm^2, inH_2O, kPa, ftH_2O, inHg, cmH_2O, mbar.





C.A 850



C.A 852

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_2O, kPa, ftH_2O, inHg, cmH_2O, mbar	psi, bar, mbar, inH_2O, mmH_2O
Stromversorgung	9 V-Batterie	
Betriebsbedingungen	0 bis 50 °C / < 80 % r. F.	
Abmessungen / Gewicht	72 x 182 x 30 mm / 220 g inkl. Batterie	

BESTELLANGABEN

- 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

CDA 9452

Berührungslose Frequenz- bzw. Drehzahlmessung an sich bewegenden Teilen.

LEISTUNGSMERKMALE

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

TECHNISCHE DATEN

	CDA 9452
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

BESTELLANGABEN

- CDA 9452 Stroboskop — P03197704



CDA 9452

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).

C.A 1725 / C.A 1727

LEISTUNGSMERKMALE

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



C.A 1725



C.A 1727

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)	60 bis 10.000 m/min	0,006 bis 6	1.10^{-4} Anz. ±1 Schritt
Frequenz (Hz)	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 %)	0,1 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

	C.A 1725 / C.A 1727
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

	C.A 1725 / C.A 1727
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 cm² Fläche). **Messwinkel:** max. ± 15° geneigt zur Senkrechten der Reflexmarke
Mechanische Aufnehmer	Mechanischer Drehzahlaufnehmer (Max. zul. Drehzahl: 10.000 min^{-1}) ▪ **Konischer Aufsatz** Mindestdurchmesser 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



BESTELLANGABEN

- Drehzahlmesser C.A 1725 — P01174810
- Drehzahlmesser C.A 1727 — P01174830

Geliefert im Transportkoffer mit einem Stecker FRB F, 1 x 9 V-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
- Verbindungskabel USB-A <-> USB-B — P01295293

ELEKTROCHEMIE - GRUNDLAGEN

pH

DER BEGRIFF pH

Das Konzept des pH-Werts wurde 1909 von S.P.L. Sørensen eingeführt. Er beschrieb es als Maß für die Acidität bzw. Basizität einer wässrigen Lösung. Der pH-Wert ist als negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration definiert.

$pH = -\log [H^+]$

Eine hohe Konzentration an Protonen H^+ zeigt daher einen sehr sauren pH-Wert an und eine niedrige Konzentration an Protonen bestimmt einen basischen pH-Wert. Üblicherweise liegt der pH-Bereich zwischen 0 und 14.

POTENTIOMETRISCHE pH-MESSUNG

Die pH-Messung umfasst zwei Elektroden: die pH-empfindliche Indikatorelektrode und die Referenzelektrode.

Um den pH-Wert einer Lösung zu messen, muss die Potentialdifferenz zwischen diesen beiden Elektroden bestimmt werden. Diese werden häufig im selben Körper zu einer einzigen Elektrode zusammengefasst, die als Kombinierte Elektrode oder als Einstabmesskette bezeichnet wird.

Die Reaktion der Indikatorelektrode hängt von der Konzentration der H^+-Ionen ab und liefert ein Signal, das proportional zum Säuregrad / zur Basizität der Lösung ist. Die Referenzelektrode ist gegenüber der Konzentration von H^+-Ionen unempfindlich und liefert ein konstantes Potential, das als Referenz für die Messung des Potentials der pH-Elektrode dient.

Die erzeugte Potentialdifferenz ist daher proportional zum pH-Wert des Messmediums (Nernst-Gleichung).







LEITFÄHIGKEIT

DAS KONZEPT DER LEITFÄHIGKEIT

Elektrische Leitfähigkeit ist die Fähigkeit einer Lösung, eines Metalls oder eines Gases, elektrischen Strom zu übertragen. Der Transport der Elektrizität durch die Materie erfordert geladene Teilchen. In einer Lösung sind es die Anionen und Kationen, die den Strom führen, während es sich in einem Metall um die Elektronen handelt. Die Leitfähigkeit einer Lösung hängt von 4 Faktoren ab: Ionenkonzentration, Ionenmobilität, Ionenvalenz, Temperatur.

MESSPRINZIP EINES LEITFÄHIGKEITSMESSERS

Das Messsystem besteht aus einer Leitfähigkeitszelle, einem Temperaturfühler und einem Leitfähigkeitsmessgerät. Das Grundprinzip der Messung lautet wie folgt: Die Leitfähigkeitszelle besteht aus einem Elektrodenpaar, sogenannten Polen, an das das Gerät eine Spannung anlegt. Das Leitfähigkeitsmessgerät misst den fließenden Strom und berechnet den Leitfähigkeitswert des Mediums.

MESSUNG VON TDS (TOTAL DISSOLVED SOLIDS) UND SALINITÄT (SALZGEHALT)

Einige Leitfähigkeitsmessgeräte ermöglichen die Messung anderer Parameter wie TDS (Total Dissolved Solids) und Salzgehalt.

TDS (Total Dissolved Solids) wird verwendet, um den Gehalt an gelösten Feststoffe in einer Lösung abzuschätzen. Es entspricht der Masse aller in einer wässrigen Lösung vorhandenen Kationen, Anionen und aller anderen nicht dissoziierten Spezies. Es wird in mg / l oder in ppm ausgedrückt.

Die Salinitätsmessung wird verwendet, um den Salzgehalt zu bestimmen. Es wird in PSU (Practical Salinity Unit) ausgedrückt.

Das pH-Messgerät und das Leitfähigkeitsmessgerät sind für eine Vielzahl von Anwendungen vorgesehen: Nahrungsmittel, Wasseraufbereitung, Umweltschutz, Landwirtschaft, Schwimmbäder, Ausbildung, Forschung ...

C.A 10001

IP 65 | pH | °C | °F

Kompakter, wasserdichter pH-Wert- und Temperartur-Prüfer für vielseitige Einsätze.

LEISTUNGSMERKMALE

- Punktuelle Messungen und schnelle Prüfung des pH-Werts.
- Automatische und ganz einfache 3-Punkt-Kalibrierung für hohen Zeitgewinn.
- Anzeige des temperaturkompensierten pH-Werts (ATC).
- Praktisches Taschenformat für mobile Einsätze, vor Ort oder im Labor.
- Lange pH-Messelektrode für Messungen in schmalen Behältern wie Probefläschchen, Reagenzgläser usw.…

TECHNISCHE DATEN

	C.A 10001	
Messbereich	0,00 - 14,00 pH	0,0 - 60,0 °C / 32,0 - 140,0 °F
Auflösung	0,01 pH	0,1 °C / 0,1 °F
Abweichung	± 0,1 pH	± 1 °C / ± 2 °F
Kalibrierung	Automatisch; in 1, 2 oder 3 Punkten; Speicher für Pufferlösungen	
Auswechselbare Elektrode	Nein	
Stromversorgung / Betriebsdauer	2 x 3 V-Batterien CR2032 3V / > 100 Stunden	
Automatische Abschaltung	Nach 20 min Nicht-Benutzung	
Abmessungen / Gewicht	227 x 36 x 20 mm / 65 g (mit Batterien)	
Klimabedingungen	Betriebsbereich: 0 bis 50 °C, rel. Feuchte 80% max Lagerbereich: -10 bis 50 °C, rel. Feuchte 90% max	
Garantie	1 Jahr	



C.A 10001



BESTELLANGABEN

- C.A 10001 pH- und Temperatur-Tester — P01710015
  Geliefert mit zwei 3V-Batterien CR2032, einem Aufbewahrungsbehälter für die Elektrode, einer mehrsprachigen Bedienungsanleitung und einer Prüfbescheinigung

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Pufferlösung pH 1,68 DIN-NIST*, 125 ml — P01700105
- Pufferlösung pH 4,01 DIN-NIST*, 125 ml — P01700106
- Pufferlösung pH 7,00 DIN-NIST*, 125 ml — P01700107
- Pufferlösung pH 9,18 DIN-NIST*, 125 ml — P01700108
- Pufferlösung pH 10,01 DIN-NIST*, 125 ml — P01700109
- Satz mit 3 Bechern — P01710056

*Lieferung mit Konformitätszertifikat gemäß NIST (National Institut of Standards and Technologie) und DIN 19266

pH-METER

C.A 10101

IP 67 | pH | Redox | °C | °F

Tragbares und wasserdichtes Gerät zum Messen des pH-Werts, des Redox-Potentials (ORP) und der Temperatur. Dieser genaue und vielseitige pH-Meter ist sowohl für mobile Anwendungen im Freien als auch in Labors oder in der Produktion geeignet.

LEISTUNGSMERKMALE

- Extra-großen LCD-Display mit mehreren Anzeigen.
- Hoch-effizient: deutlicher Zeitgewinn durch angeleitete und sehr einfache pH Kalibrierung (mit bis zu 3 Pufferlösungen.)
- Messwertspeicher für mehr als 100 000 Messungen mit Datum und Uhrzeit
- PC-Software im Lieferumfang
- Anzeige der Signal-Stabilität: der richtige Wert zur richtigen Zeit

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

XRGST1 Kombinierte pH -Elektrode mit integriertem Temperatursensor	P01710051
XRPTST1 Kombinierte ORP-Elektrode mit integriertem Temperatursensor	P01710052
LRV7 Kombinierte pH-Elektrode für Nahrungsmittel	P01715020
Temperaturfühler PT1000 (Klinkenstecker)	P01710070
Stoßschutzhülle	P01710050
Adapter DIN 8-polig auf BNC und Klinke** (pH)	P01295501
Adapter DIN 8-polig auf S7 und Klinke (pH)	P01295502
Pufferlösung pH 1,68 DIN-NIST*, 125 ml	P01700105
Pufferlösung pH 4,01 DIN-NIST*, 125 ml	P01700106
Pufferlösung pH 7,00 DIN-NIST*, 125 ml	P01700107
Pufferlösung pH 9,18 DIN-NIST*, 125 ml	P01700108
Pufferlösung pH 10,01 DIN-NIST*, 125 ml	P01700109
Pufferlösung ORP (Redox) 220 mV, 125 ml	P01700114
Pufferlösung ORP (Redox) 468 mV, 125 ml	P01700115
Satz mit 3 Bechern	P01710056

*Lieferung mit Konformitätszertifikat gemäß NIST (National Institut of Standards and Technologie) und DIN 19266
**Anschlussadapter für pH-/Redox- und Temperatursonden von Chauvin Arnoux



C.A 10101

BESTELLANGABEN

- C.A 10101 pH-Meter — P01710010
  Geliefert im Hartschalenkoffer mit 1 kombinierten pH-Elektrode mit integriertem Temperatursensor XRGST1, 4 Alkali-Batterien AA oder LR6, 1 Schutzhülle (auf Gerät aufgesetzt), 2 verwendungsbereite Pufferlösungen (konform zu NIST/DIN) mit pH-Werten 4,01 und 7,00, 2 Kunststoff-Becher, 1 Micro-USB-Anschlusskabel, 1 Trageschlaufe, Kurzanleitungen (eine pro Sprache).
  (Komplette Anleitung verfügbar auf der Website von Chauvin Arnoux)

TECHNISCHE DATEN

	Gemessene Parameter	C.A 10101	
Messbereiche (Gerät allein)	pH-Wert	-2,00 bis 16,00 pH *	
	Redox	±199,9 mV	-1999 bis -200 und +200 bis +1999 mV
	Temperatur	-10,0 bis +120,0 °C / 14,0 bis 248,0 °F	
Auflösung (A)	pH-Wert	0,01 pH	
	Redox	0,1 mV	1 mV
	Temperatur	0,1 °C / 0,1 °F	
Eigenabweichung des Geräts (ohne die der Elektrode)	pH-Wert	± 0,01 pH ± Auflösung	
	Redox	± 0,1 mV ± A	± 1 mV ± A
	Temperatur	< 0,4 °C / < 0,7 °F	
Kalibrierung	pH-Wert	Automatisch an bis zu 3 Punkten, 3 vorgegebene Gruppen von Kalibrierlösungen (beliebig änderbar)	
	Redox	Automatisch an 1 Punkt, 2 vorgegebene Werte von Kalibrierlösungen (beliebig änderbar)	
Temperaturkompensation	Automatisch (ATC) oder manuell (MTC), -10 °C bis +120 °C (14 °F bis 248 °F)		
Elektrode	pH	XRGST1 (mitgeliefert), kombinierte pH-Elektrode mit integriertem PT1000-Temperatursensor, 8-poliger DIN-Stecker	
	Redox	XRPTST1 (als Option), kombinierte ORP-Elektrode mit integriertem PT1000- Temperatursensor, 8-poliger DIN-Stecker	
Messdatenspeicherung	Speicherkapazität	> 100 000 Messwerte mit Datum und Uhrzeit	
Anschlüsse	Sensoreingang	DIN 8-polig (Adapter für BNC, S7 oder Klinke als Option)	
	Kommunikations-Schnittstelle	Micro-USB, Typ B (USB-Peripheriegerät)	
Batterien / Betriebsdauer	4 x 1,5 V-Alkalibatterien AA oder LR6 / ca. 300 Stunden Dauerbetrieb Automatische Abschaltung nach 3, 10 oder 15 Minuten Nichtbenutzung (einstellbar)		
Schutzart (IP)	IP67		
Klimabedingungen	Lagertemperaturbereich (ohne Batterien, Elektroden, Pufferlösungen)	-20 bis + 70°C	
	Betriebstemperaturbereich	-10 bis +55 °C	
Abmessungen / Gewicht	211 x 127 x 54 mm (mit Schutzhülle) / 600 g (ohne Elektrode)		

* Gerät + pH-Elektrode XRGST1: 1,00 bis 12,00 pH (0...60°C)

LEITFÄHIGKEITSMESSGERÄT

C.A 10141

IP 67 | Leitfähigkeit | TDS | Spez. Widerstand | Salzgehalt | °C | °F

Tragbares wasserdichtes Messgerät zur Kontrolle der Wasserqualität.
Ideal für Begutachtungs- und Routinemessungen der Leitfähigkeit, des TDS-Werts (Total Dissolved Solids = Anzahl der gelösten Feststoffe), des Salzgehaltes, des spezifischen Widerstands und der Temperatur.

LEISTUNGSMERKMALE

- Feldtaugliches Gerät: robust und 100% Wasserdicht
- Extra-große beleuchtete LCD-Anzeige
- Manuelle oder automatische Speicherung von mehr als 100 000 Messwerten mit Datum und Uhrzeit
- Anzeige der Signalstabilität für reproduzierbare Messungen
- PC-Software im Lieferumfang

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

XCP4ST1 Leitfähigkeits-Messzelle mit integriertem Temperaturfühler	P01710053
Temperaturfühler PT1000 (Klinkenstecker)	P01710070
Stoßschutzhülle	P01710050
Adapter DIN 8-polig auf BNC & Klinke (Leitfähigkeit)	P01710054
Adapter DIN 8-polig auf S7 & Klinke (Leitfähigkeit)	P01710055
Abgleich-Set für pH-Meter und Leitfähigkeitsmesser	P01710060
Leitfähigkeits-Standardlösung 147 µS / cm, 125 ml	P01700117
Leitfähigkeits-Standardlösung 1408 µS / cm, 125 ml	P01700118
Leitfähigkeits-Standardlösung 12,85 mS / cm, 125 ml	P01700119
Konzentrierte Leitfähigkeits-Standardlösung KCl 1mol / l, 125 ml	P01700116
Satz mit 3 Bechern	P01710056



C.A 10141

BESTELLANGABEN

- C.A 10141 Leitfähigkeitsmessgerät — P01710020
  Geliefert in Hartschalenkoffer mit 1 Leitfähigkeits-Messzelle XCP4ST1 mit integriertem Temperaturfühler, 4 Alkali-Batterien AA oder LR6, 1 auf das Gerat aufgesetzte Stoßschutzhülle, 1 gebrauchsfertiger Leitfähigkeitsstandard (NIST-konform) mit 1408 µS/cm, 1 Plastik-Probebecher, 1 Anschlusskabel USB / Micro-USB, 1 Handschlaufe, Kurzanleitungen (je 1 pro Sprache).
  (Die vollständige Bedienungsanleitung ist auf der Chauvin Arnoux- Webseite verfügbar)

TECHNISCHE DATEN

	C.A 10141	
Leitfähigkeit	Messbereich	0,050 µS/cm bis 500,0 mS/cm
	Auflösung (R)	0,001 bis 0,1 (je nach Bereich)
	Eigenabweichung des Geräts (ohne Sonde)	± 0,5 % Anz. ± R
TDS (Total dissolved solids)	Messbereich	0,001 mg/l bis 499,9 g/l
	Auflösung (R)	0,001 bis 0,1 (je nach Bereich)
	Eigenabweichung des Geräts (ohne Sonde)	± 0,5 % Anz. ± R
Spez. Widerstand	Messbereich	2,000 Ω - cm bis 19,99 MΩ - cm
	Auflösung	0,001 bis 0,01 (je nach Bereich)
	Eigenabweichung des Geräts (ohne Sonde)	± 0,5 % Anz. ± R
Salzgehalt	Messbereich	2,0 bis 42,0 psu (Practical Salinity Unit)
	Auflösung (R)	0,1
	Eigenabweichung des Geräts (ohne Sonde)	± 0,5 % Anz. ± R
Temperatur	Messbereich (Gerät allein)	-10,0 bis +120,0 °C (14,0 bis 248,0 °F)
	Auflösung (R)	0,1 °C (0,1 °F)
	Eigenabweichung des Geräts (ohne Sonde)	< 0,4 °C (< 0, 7 °F)
	Verfügbare Bezugstemperatur	20/25 °C (68/77 °F)
Kalibrierung	1 Punkt; vorgegebene (vom Benutzer veränderbare) Leitfähigkeitsstandards; Rückkehr zur Standard-Kalibrierung jederzeit möglich	
Temperaturkompensation	Automatisch (ATC) oder manuell (MTC) – Linear oder nicht-linear	
Leitfähigkeits-Messzelle	XCP4ST1 (im Lieferumfang), 4-polige Leitfähigkeits-Messsonde mit integriertem Temperaturfühler Pt1000 (0...100 °C), 8-poliger DIN- Steckverbinder, Anschlusskabel 1 m lang	
Messdatenspeicherung	Speicherkapazität > 100 000 Messwerte Mit Datum und Uhrzeit	
Anschlüsse	Sondenanschluss	DIN 8-polig (Adapter für BNC, S7 und Klinke auf Wunsch)
	Kommunikations-Schnittstelle	
	Micro-USB Typ B (USB-Peripheriegerät) 12 Mbit/s	
Batterien / Batteriebetriebsdauer	4 x 1,5 V Alkali-Batterien AA oder LR6, ca. 300 Stunden Dauerbetrieb Automatische Abschaltung nach 3, 10 oder 15 Minuten Nicht-Benutzung (einstellbar)	
Schutzart IP	IP67	
Umweltbedingungen	Lagertemperatur (ohne Batterien)	-20 bis +70 °C
	Betriebstemperatur	-10 bis +55 °C
Abmessungen	211 x 127 x 54 mm (mit Schutzhülle) / Gewicht 600 g (ohne Messsonde)	


30V
MAX
V
mA
mA
V
INPUT 1
INPUT 2
CHAUVIN ARNOUX
L452
SIMPLE LOGGER III
PC 2x16A + T
multi9
vigi C32
220/380V ~
240/415V ~
classe T2
In ≤ 40A



MESSDATENERFASSUNG

Auswahltabelle Datenlogger 140

Messprinzip und PC-Software 141

Datenlogger für Strom 142

Datenlogger für Spannung 142

Datenlogger für Spannung und Strom 143

Zangenstromwandler für Datenlogger 145

Mehrkanaliger Datenlogger für Strom 146

Datenlogger für Prozesssignale 147

Leistungs- und Energierecorder 148

AUSWAHLTABELLE DATENLOGGER

AUSWAHLTABELLE DATENLOGGER










Seite	142	142	143	146	147	148	148	150
	CL 601	L 261	L 562	AL 834	L 452	PEL 102	PEL 103	PEL 105
Mit Anzeige					■		■	■
Ohne Anzeige	■	■	■	■		■		
STROM								
Zangenausführung	■							
Spannungseingang			BNC				Buchsen	
Stromeingang							Qualistar-Buchsen	
Stromwandler-Typen			Siehe S. 145	AmpFlex (1)		Siehe S. 149	Siehe S. 149	Siehe S. 151
Anzahl Kanäle			1	4		3	3	3
SPANNUNG								
RMS		■	■			■	■	■
DC		■ (2)	■ (2)			■	■	■
Anzahl Kanäle		1	1			3	3	3
LEISTUNG								
Leistungen W, VA var						■	■	■
Energien Wh, VAh, varh						■	■	■
Oberschwingungen						■	■	■
Cos φ / PF						■	■	■
PROZESSSIGNALE / EREIGNISSE								
DC-Strom (4-20mA)					■			
DC-Spannung (0-10V)					■			
Logik- / Digitalsignale					■			
Ereignisse					■			
Anzahl Kanäle					2			

(1) Fest angeschlossen
(2) DC-Messung nur bei vorhandenem AC-Anteil

AUSWAHLTABELLE MESSGERÄTE MIT DATENLOGGER-FUNKTION

	C.A 5292 C.A 5293	F407 F607	C.A 8331	C.A 8333 C.A 8336	C.A 1821 C.A 1822	C.A 1823	C.A 1246	C.A 1227	C.A 1510	C.A 1110	C.A 1310	C.A 1727
Seite	28	98	100	100	122	121	116	115	118	114	120	133
Spannung	■	■	■	■								
Strom	■	■	■	■								
Leistung	■	■	■	■								
Widerstand	■											
Kapazität	■											
Frequenz	■		■	■								
Oberschwingungen			■	■								
Cos φ / PF			■	■								
Flicker				■								
Temperatur	■				■	■	■	■	■			
Luftfeuchte (r.F)							■		■			
Taupunkt							■					
Luftgeschwindigkeit								■				
Volumenstrom								■				
Gasmessung (CO_2)									■			
Beleuchtungsmessung										■		
Schallpegelmessung											■	
Drehzahl-/ Geschwindigkeitsmessung												■

SIMPLE LOGGER® II

Effiziente, diskrete und wirtschaftliche Datenlogger

LEISTUNGSMERKMALE

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



L261



L562



CL601

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.

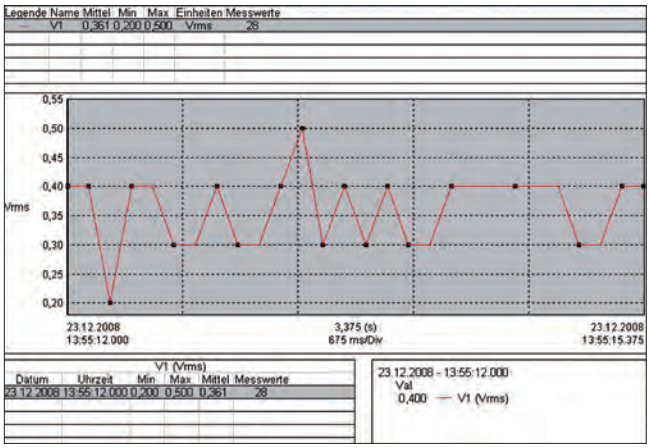
Die Simple Logger® II bieten eine ganze Reihe von nützlichen Funktionen, vom erweiterten Aufzeichnungsmodus XRM™ bis zur verzögerten Triggerung.

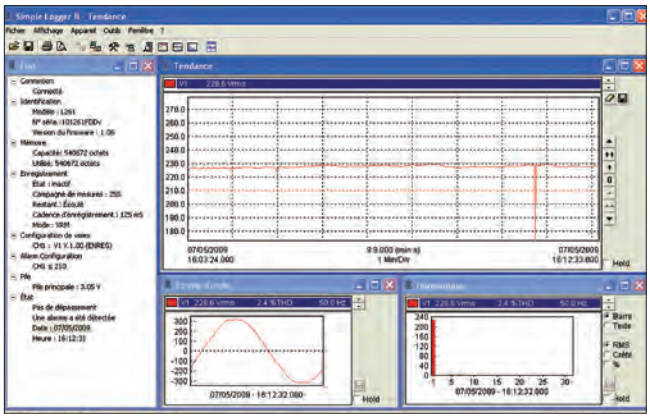
Der interne Speicher mit 512 KB ermöglicht die Speicherung von mehr als 240 000 Messwerten, was weit mehr ist als die meisten Anwendungen benötigen.
Alle Datenlogger für AC-Größen messen übrigens in TRMS-Werten und bei den Loggern für DC-Größen lässt sich sowohl ein Umrechnungsfaktor als auch eine Maßeinheit einprogrammieren.

Die Alarme 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 PC-Software 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 und das Auslesen und Speichern der Daten sind ebenfalls Standard. Über DataView® lassen sich mehrere Logger so synchronisieren, dass sie Daten in denselben Zeitabständen aufzeichnen.





SIMPLE LOGGER® II

MODELL CL601: TRMS-STROMZANGE MIT LOGGER-FUNKTION

Besonders geeignet für die Erfassung hoher AC-Stromstärken bis 600 Aac 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.





BESTELLANGABEN

- Simple Logger® II CL601 — P01157010
  Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Auswertesoftware, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA

TECHNISCHE DATEN

	CL601
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 Stromzange für AC-Ströme
Strombereich	von 0 bis 600 Aac
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

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

BESTELLANGABEN

- Simple Logger® II L261 — P01157040
  Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Auswertesoftware, 2 Alkali-Batterien 1,5 V Typ AA, 2 Anschlussleitungen (1,5 m) und 2 Krokodilklemmen, jeweils farblich gekennzeichnet (schwarz/rot)





TECHNISCHE DATEN

	L261
Anzahl Kanäle / Eingangsanschluss	Anzahl Kanäle: 1 / Eingangsanschluss: 2 versenkt eingebaute Sicherheitsbuchsen
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 ; Verschutzungsgrad 2 – Schutzart: IP 40
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

MODELL L562: AUFZEICHNUNG VON SPANNUNG UND STROM TRMS

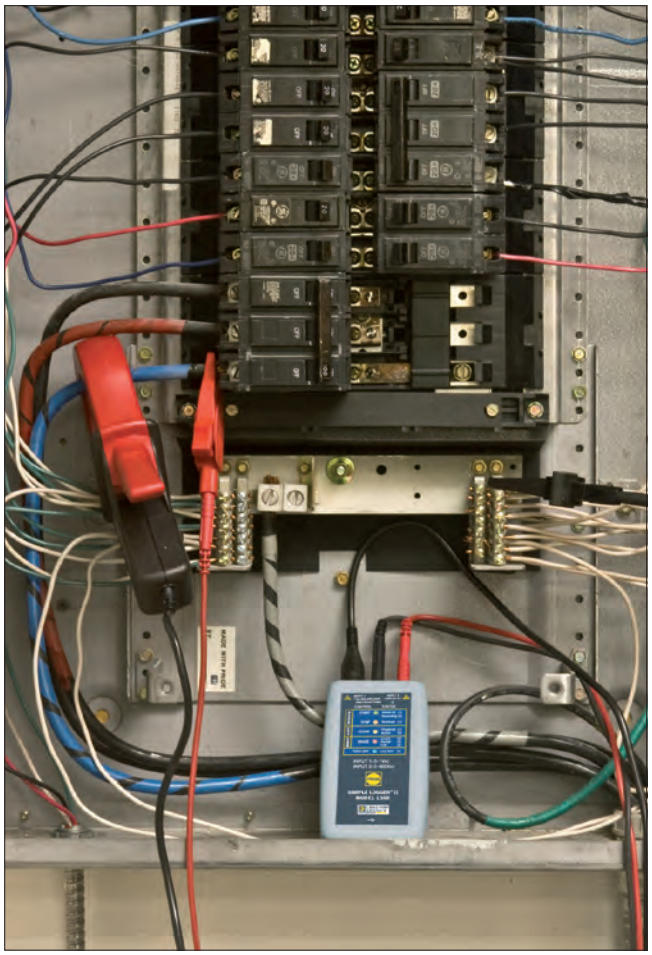
Zweikanal Ausführung zur gleichzeitigen Aufzeichnung von Spannungen bis 600 VAC/DC(1) TRMS und Strömen über handelsübliche Zangenstromwandler mit Spannungsausgang. Dieser Logger eignet sich u.a. für die Langzeitüberwachung des Energieverbrauchs.



BESTELLANGABEN

- Simple Logger® II L562 — P01157060

Geliefert mit einem USB-Anschlusskabel, 2 m lang, Typ A mit Mini-B-Stecker 5 Pin, einer Auswertesoftware, 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.



TECHNISCHE DATEN

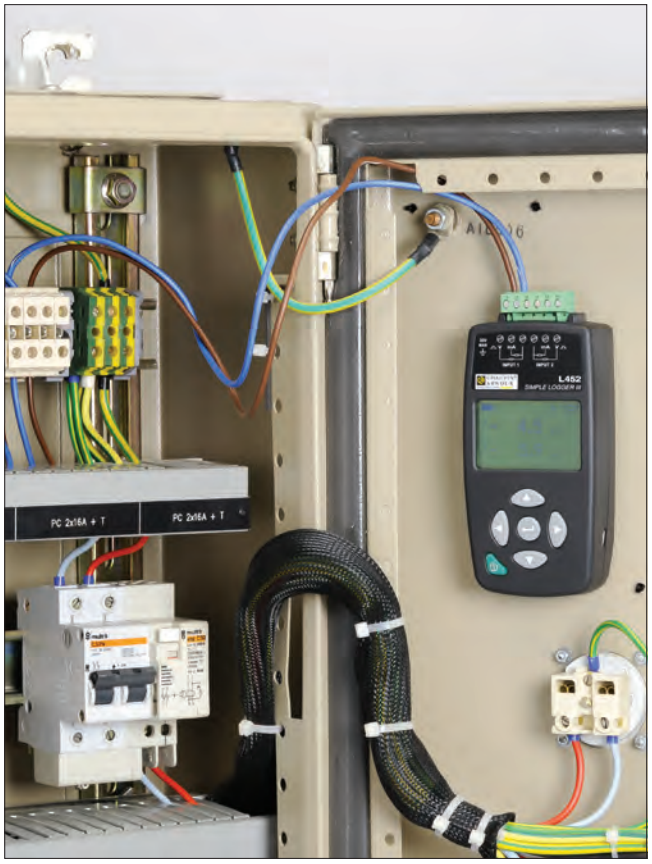
	L562	
Anzahl Kanäle / Eingang	2 / 1 Kanal für Strommessung	2 / 1 Kanal für Spannungsmessung
Eingangsanschluss	BNC für Zangenstromwandler	2 versenkt eingebaute Sicherheitsbuchsen
Messumfang	von 0 bis 1 VAC	von 0 bis 600 VAC/DC(1)
Auflösung	0,1 mV	0,1 V
Genauigkeit (50/60 Hz)	von 0 bis 10 mV: keine Angabe 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: IP 40	
Abmessungen / Gewicht	136 x 70 x 32 mm / 181 g (mit Batterien)	

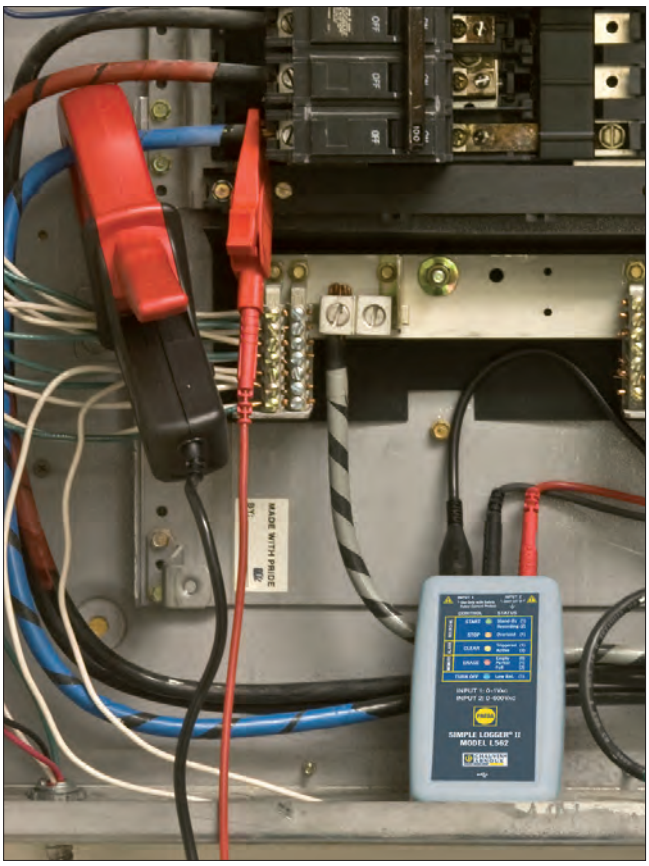
(1) DC-Messung nur bei vorhandenem AC-Anteil

ANWENDUNGSBEISPIELE









ZANGENSTROMWANDLER FÜR DATENLOGGER

TECHNISCHE DATEN

	Modell	Messumfang AC	Ausgangs-signal	Phasenver-schiebung*	Max. Abmessungen des Leiters		Ausgang	Kompatibilität
					Kabel-Ø	Stromschiene		
SPANNUNGS-AUSGANG	E3N	100 mA bis 10 A 1 bis 100 A	100 mV/AAC 10 mV/AAC	< 1,5 °	11,8 mm	-	BNC-Kabel	L101 L102 L562
	MN 60	0,1 bis 24 A 0,5 bis 240 A	100 mV/AAC 10 mV/AAC	< 2,5 °	19,8 mm	-	BNC-Kabel	
	PAC 17	0,2 bis 40 A 0,5 bis 400 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 1,5 °	1 Kabel: 30 mm 2 Kabel: 24 mm	2 Schienen 31,5 x 10 mm	BNC-Kabel	
	PAC 27	0,2 bis 100 A 0,5 bis 1000 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 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/AAC 10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 1 °	52 mm	50 x 5 mm	BNC-Kabel	
	D38N	1 bis 30 A 1 bis 300 A 1 bis 3000 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC 0,1 mV/AAC	< 1 °	64 mm	50 x 135 mm 64 x 100 mm	BNC-Kabel	
STROM-AUSGANG	MN 11	0,5 bis 240 A	1 mA/AAC	< 2,5 °	19,8 mm		2-adriges Kabel mit verstärkter Isolierung, Länge 1,5 m, mit 2 abgewinkelten Sicherheits-steckern Ø 4 mm	L111
	C103	0,1 bis 1200 A	1 mA/AAC	< 0,5°	52 mm	50 x 5 mm		

* Maximale Nenn-Phasenverschiebung

ZUBEHÖR

- E3N Zangenstromwandler ____ P01120043A
- MN60 Zangenstromwandler ____ P01120409
- PAC17 Zangenstromwandler ____ P01120117
- PAC27 Zangenstromwandler ____ P01120127
- C160 Zangenstromwandler ____ P01120308
- D38N Zangenstromwandler ____ P01120057A
- MN11 Zangenstromwandler ____ P01120404
- C103 Zangenstromwandler ____ P0112030

WEITERES ZUBEHÖR

- Transporttasche ____ P01298076


E3N


MN60


PAC17


PAC27


C160


D38N


MN11


C103

MEHRKANALIGE DATENLOGGER FÜR STROM

AL 834

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IP 65 | Bluetooth

Logger gemäß IP65, der sich auch bei Regen benutzen lässt.


AL 834

LEISTUNGSMERKMALE

- 4 flexible Stromwandler für TRMS-Messungen bis 3000 Aac
- Sichere Messungen und problemloser Zugang zu den Messpunkten durch Bluetooth™ Datenübertragung
- Auswertesoftware für eine effiziente Messwertanalyse

Der Simple Logger® II AL 834 ist ein vierkanaliger Datenlogger zur Aufzeichnung von AC-Strömen TRMS.
Er verfügt über zwei Messbereiche bis 300 Aac und bis 3 000 Aac.
Über die mitgelieferte 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. Das Datenlogger-Gehäuse Simple Logger® II und die flexiblen Mini*FLEX*-Stromwandler sind gemäß IEC 60529 nach IP 65 geschützt. Keine Probleme mehr mit dem Verlegen von Kabeln!

Der Simple Logger® II sendet seine Messdaten über Bluetooth™ an die PC-Software.

BESTELLANGABEN

- AL 834 Simple Logger® II — P01157140
  Geliefert in Transporttasche mit Auswertesoftware und 4 Alkali-Batterien Typ LR14

TECHNISCHE DATEN

	AL 834	
ELEKTRISCHE DATEN		
Anzahl Kanäle	4	
Stromwandler-Typ	Amp*FLEX*® mit 61 cm, fest angeschlossen	
Messbereiche	300 Aac	3000 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)
Auflösung	0,1 Aac	0,5 Aac
Abtastrate	64 Samples pro Periode	
Aufzeichnungsintervall	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 die Software	
Speicherkapazität	1 000 000 Messungen (2 MB)	
Kommunikation	Bluetooth (Klasse 2)	
Stromversorgung	4 x 1,5 V-Alkali-Batterien, Typ LR14	
Batteriebetriebsdauer	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	
Gewicht	1,77 kg	
Gehäuse	IP65 gemäß IEC 60529	

DATENLOGGER FÜR PROZESSSIGNALE, DIGITALSIGNALE, EREIGNISSE

L452

Aufzeichnung von Prozesssignalen, Digitalsignalen, Ereignissen.

- Einfach zu benutzen
- 2 Eingangskanäle
- Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in der Prozess-Industrie:
  - Aufzeichnung von Gleichströmen: 4-20 mA
  - Aufzeichnung von Gleichspannungen: ±10V
  - Ereigniszählung
  - Überwachung von Logikpegeln in Steuerungen
  - Überwachung der Schließung potentialfreier Kontakte
- USB- und Bluetooth-Schnittstelle zur Einstellung und Datenübertragung
- Einstellbare Alarme
- Konfigurations- und Auswertesoftware
- Einstellung des Gerätes über die Tasten auf der Frontseite möglich (verriegelbar)
- LCD-Display zur Anzeige der Messwerte
- Integrierte Magnethalterung

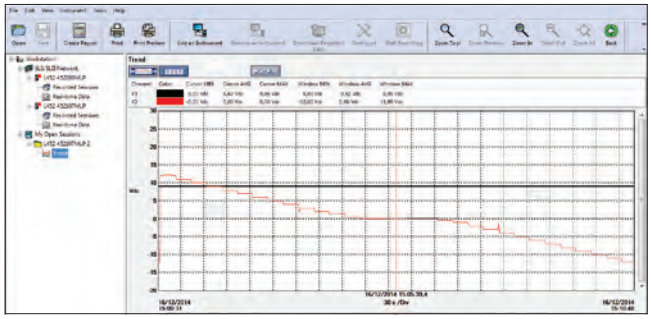


L452



TECHNISCHE DATEN

	Messumfang	Auflösung	Genauigkeit (% der Anzeige)	Abtastrate
Strom DC	4 bis 20 mA	0,01 mA	0,05 mA (0.25%)	5 Samples/s
Spannung DC	100 mV 1 V ±10 V	0,1 mV 1 mV ±10 mV	0,1 mV (0.5%) 1 mV (0.5%) ±10 mV (0.5%)	5 Samples/s
Impulse	-	1 ms	-	-
Digitalsignale	-	1 ms	1s (für max. 1 Monat Aufzeichnung)	-
Impulsspannung	3,3 V (mit 1 MΩ Pull-up-Widerstand)			
Akkubetriebs-dauer	Aufzeichnungsintervall 200 ms, Anzeige eingeschaltet : 18 Tage Aufzeichnungsintervall 200 ms, Anzeige ausgeschaltet : 36 Tage Aufzeichnungsintervall 1 min, Anzeige ausgeschaltet : 270 Tage			
Stromversorgung	▪ Extern: über µUSB-Stecker 110 bis 240 V (50/60 Hz) ▪ Intern: NiMH-Akku 2.4V (2 x 1.2V)			
Aufzeichnungs-modi	Start/Stopp (Stopp bei vollem Speicher, oder zum programmierten Enddatum)			
Überwachung	▪ Lokal-Modus (Tasten auf dem Gerät) ▪ Remote-Modus (Überwachung via PC)			
Aufzeichnungs-dauer	Einstellbar von 10 Minuten bis 1 Jahr			
Beispiele	▪ 2 Kanäle @ 200 ms : 19 Tage ▪ 2 Kanäle @ 1 min : > 1 Jahr (theoretisch)			
Aufzeichnungs-intervall	von 200 ms bis 1 Stunde			
Schnittstelle	Bluetooth 2.1, Klasse 1, USB 2.0			
Abmessungen	32,4 x 65,5 x 125 mm (137,5 mm inkl. Schraubklemmen)			
Gewicht	206 g			
Anzeige	LCD 128 x 64 Pixel			
Schraub-Klemmleiste	6 Schraubklemmen (steckbar)			
Schutzart	IP 42 (Klemmleiste IP 20)			
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 Ausgabe 3 und IEC 61010-2-030 Ausgabe 1			



BESTELLANGABEN

- L452 — P01157201
  Geliefert mit USB-Netzadapter und -Anschlusskabel, Auswertesoftware Datalogger Transfer, Bedienungsanleitung



ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Software DataView® — P01102095
- USB-Netzadapter und -Anschlusskabel — P01102148
- Wandhalterung — P01651024
- Satz steckbare Schraubklemmleiste (5 Stück) — P01295489
- Mehrzweckmagnethalter Multifix — P01102100Z

PEL 102 / PEL 103

1000 V CAT III | 600 V CAT IV | IP 54

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.

LEISTUNGSMERKMALE

- Für Einphasen-, Zweiphasen- und Drehstrom-Elektroinstallationen
- Anschluss ohne Unterbrechung der Stromversorgung
- Oberschwingungsanalyse
- Bluetooth-, Ethernet- oder USB-Kommunikation
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Stromwandler
- Datenspeicherung auf SD-Karte
- Echtzeit-Datenaustausch mit einem PC und Messdaten-Auswertung mit der PEL Transfer-Software
- Netzadapter zur direkten Versorgung der PEL über die Messspannung (Zubehör)

Stromverbrauch reduzieren, Energiekosten managen, Netzqualität überwachen!



PEL 102



PEL 103

TECHNISCHE DATEN

		PEL102	PEL103
LC-Anzeige		ohne	integriert
Netzarten		Einphasig, zweiphasig, Drehstrom mit oder ohne Neutralleiter und noch weitere spezielle Anlagentypen	
ELEKTRISCHE DATEN			
Anzahl Kanäle		3 Eingänge für Spannung / 3 Eingänge für Strom (Berechneter Neutralleiterstrom)	
Netzfrequenz		DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz	
Spannung		10 bis 1000 V AC/DC	
Strom		Je nach Stromwandler	
	MN93	0,5 bis 200 A AC	
	MN93A	0,005 A bis 6,000 A AC - 0,200 A bis 100,0 A AC	
	C193	1,000 A bis 1000 A AC	
	Amp*FLEX* A193 und Mini*FLEX* MA193	200 mA bis 10,00 kA AC	
	PAC93	1,000 A bis 1000 A AC - 1,000 A bis 1300 A DC	
	E3N	50 mA bis 10,00 A AC/DC – 100 mA bis 100,0 A AC/DC	
	J93	50 bis 3500 A AC - 50…5000 A DC	
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^{18}) (4 Quadranten)	
Phasenlage		Cos φ, Tan φ, PF	
Oberschwingungsanalyse		bis zur 50. Ordnung	
ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN			
Phasenfolge der Außenleiter		Ja	
Min / Max		Ja	
Befestigung		Magnethalterung	
AUFZEICHNUNG			
Abtastrate / Erfassungsintervall / Aggregation		128 Samples pro Periode / 1 Messung pro Sekunde / 1 mn bis 60 mn	
Speichertyp		SD-Karte, 8GB (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	

ANDROID-APP

zur Konfiguration und Darstellung der vom Energie-Recorder PEL103 durchgeführten Messungen - auch in Echtzeit !





NETZADAPTER

um die PEL 102 und PEL 103 über den Spannungsmesseingang zu versorgen.


480 V max.

REELING BOX LEITUNGS-AUFWICKLER MIT MAGNET

(Für Spannungsmessleitungen und Anschlussleitungen der Mini*FLEX*)



LEISTUNGS- UND ENERGIERECORDER

EINSPARUNGEN MESSEN

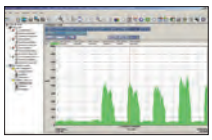
Alle Aufzeichnungen der PEL100-Recorder sind mit Datum und Uhrzeit versehen. So lassen sich Einsparungserfolge problemlos vor und nach Eingriffen in eine Anlage nachweisen.

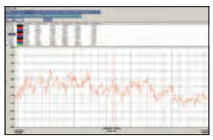
Die vor der Veränderung mit den PEL100-Recordern aufgezeichneten Daten dienen dann als Bezugswerte und lassen sich einfach mit den Verbrauchswerten nach der Optimierung der Netze, dem Austausch von Geräten oder anderen Maßnahmen zur Energieeinsparung vergleichen. Mit einem an der richtigen Stelle angebrachten PEL100-Recorder können kritische Punkte, an denen schnelle Maßnahmen erforderlich sind, leicht lokalisiert werden. Durch eine anschließende längerfristige Überwachung lässt sich feststellen, ob die richtigen Entscheidungen getroffen wurden und der Anwender kann die Einsparungen präzise messen.

SOFTWARE PEL TRANSFER (im Lieferumfang)

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





SOFTWARE DATAVIEW®

- Mit der vollständigen Auswertesoftware DataView® kann der Benutzer zusätzlich individuelle Berichte erstellen

BESTELLANGABEN

- PEL 102 — P01157152
- PEL 103 — P01157153

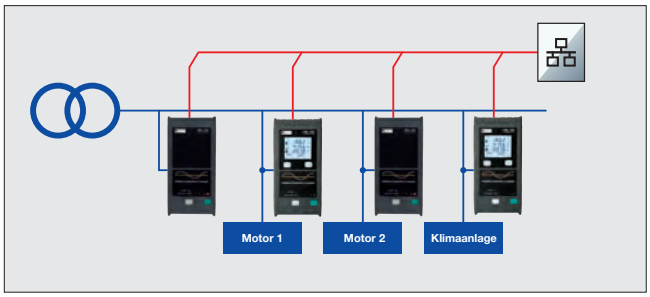
Geliefert mit 4 Messleitungen (Banane/Banane gerade, Länge 3 m,schwarz), 4 Krokodilklemmen (schwarz), 1 SD-Speicherkarte mit 8 GB, 1 Satz Kennzeichnungsteile (für Kabelenden und Stromwandler), 1 Netzanschlusskabel, 1 USB-Anschlusskabel (Typ A / Typ B), 1 Bedienungsanleitung (auf CD), 1 Transporttasche, 1 Software PEL Transfer für PC, 1 Adapter SD/USB (je nach Modell).

- PEL 102 inkl. 3 MiniFLEX MA193-250 — P01157150
- PEL 103 inkl. 3 MiniFLEX MA193-250 — P01157151

Lieferumfang wie oben mit zusätzlich 3 Mini*FLEX* MA193

VERNETZUNG UND ZENTRALISIERTES ENERGIEMANAGEMENT

Der Einsatz von mehreren PEL100 in einem größeren Verteilernetz ermöglicht die Verbrauchswerte je nach Verwendungszweck zu managen und zu optimieren.



ÜBERWACHUNG UND GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER VERBRAUCHSWERTE

Die PEL100-Recorder informieren präzise in Echtzeit über die aktuellen Verbrauchswerte für eine ganze Fabrik, eine Werkstatt, ein Gebäude, eine Büroetage, … sowie über früher gespeicherte Verbrauchsdaten mit Vergleichsfunktion.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zangenstromwandler MN93 / Ø 20 mm — P01120425B
- Zangenstromwandler MN93A / Ø 20 mm — P01120434B
- Zangenstromwandler C193 / Ø 50 mm — P01120323B
- Zangenstromwandler PAC93 / Ø 39 mm — P01120079B
- Amp*FLEX* A193-450 / Ø 140 mm — P01120526B
- Amp*FLEX* A193-800 / Ø 250 mm — P01120531B
- Mini*FLEX* MA193-250 / Ø 70 mm — P01120580
- Mini*FLEX* MA193-350 / Ø 100 mm — P01120567
- Zangenstromwandler E3N / Ø 11,8 mm — P01120043A
- BNC-Anschlussadapter für E3N — P01102081
- Zangenstromwandler J93 / Ø 72 mm — P01120110
- Software DataView® — P01102095
- Transporttasche Nr. 20 — P01298078
- Satz Kennzeichnungsteile — P01102080
- Adapter-Gehäuse 5 A — P01101959
- Satz von 4 Messleitungen + Krokodilklemmen — P01295476
- Netzanschlussleitung — P01295174
- Netzadapter für PEL — P01102134
- Reeling Box Leitungsaufwickler mit Magnet — P01102149
- Satz von 2 Magnetmessspitzen rot / sw — P01103058Z

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

ANSCHLIESSBARE STROMWANDLER

	Ausführung	Messbereich	Umschließungs-Ø / Länge	IEC 61010	Art.-Nr.
	**Zange MN93**	0,5 A…200 A AC	Ø 20 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120425B**
	Zange MN93A	0,005 A AC...5 A AC 0,2 A AC…100 A AC	Ø 20 mm		**P01120434B**
	**Zange C193**	1 A ...1000 A AC	Ø 52 mm	600 V CAT IV	**P01120323B**
	**Zange E3N (1) + Adapter**	50 mA…10 A AC/DC 100 mA…100 A AC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120043A + Adapter P01102081**
	**Mini*FLEX* MA193-250**	200 mA...10 kA AC	Ø 70 mm / 250 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120580**
	Mini*FLEX* MA193-350		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120567**
	**Amp*FLEX* A193-450**	200 mA...10 kA AC	Ø 140 mm / 450 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120526B**
	**Amp*FLEX* A193-800**		Ø 250 mm / 800 mm		**P01120531B**
	**Zange PAC 93 (1)**	1 A…1000 A AC 1 A…1300 A DC	Ø 39 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120079B**
	**Zange J93 (1)**	50...3500 A AC 50…5000 A DC	Ø 72 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120110**

(1) mit Batterieversorgung / Netzteil für E3N und PAC 93 als Zubehör erhältlich

PEL 105

1000 V CAT IV | IP 67

Feldtauglicher Leistungs- und Energierecorder in Schutzart IP67, wasserdicht, robust, unempfindlich gegen Wärme und UV-Strahlen. Ideal für Energie-Audits unter extremen Einsatzbedingungen.



LEISTUNGSMERKMALE

- 5 Spannungs- und 4 Stromeingänge
- Baustellentaugliches Gehäuse
- Auch für die Anbringung an Stromleitungsmasten geeignet
- Eigene Stromversorgung über die Spannungseingänge bis 1000 V
- Kontinuierliche Datenaufzeichnung im Messtakt von 200 ms
- Messungen gemäß IEEE-Norm 1459



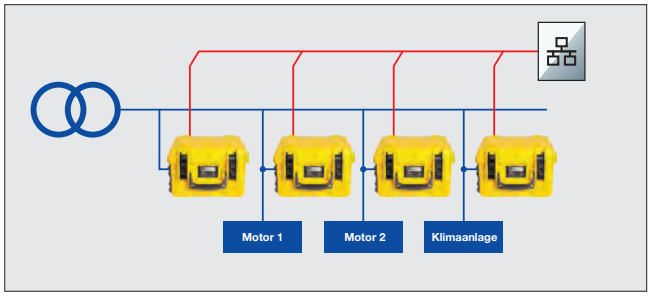
Der PEL105 ist für Vor-Ort-Einsätze konzipiert und kann auch an schwer zugänglichen Stellen eingebaut werden. Dabei können die Messwerte in Echtzeit oder die aufgezeichneten Daten über verschiedene Verfahren übermittelt werden:

- USB
- SD-Speicherkarte
- Ethernet
- Wi-Fi oder Bluetooth für PC oder Tablets

Der Benutzer kann vorgeben, welche Berichte er über E-Mail erhalten möchte.
Die drahtlose Vernetzung über Wi-Fi mit einem Tablet-PC ist besonders praktisch, wenn der PEL 105 an einem schwer zugänglichen Ort eingebaut ist.

VERNETZUNG UND ZENTRALISIERTES ENERGIEMANAGEMENT

Der Einsatz von mehreren PEL100 in einem größeren Verteilernetz ermöglicht die Verbrauchswerte je nach Verwendungszweck zu managen und zu optimieren.



TECHNISCHE DATEN

	PEL105
LC-Anzeige	Beleuchtete dreifache Digitalanzeige
Netzarten	Einphasig, zweiphasig, Drehstrom mit oder ohne Neutralleiter und noch weitere spezielle Anlagentypen
Anzahl Eingänge	5 Eingänge für Spannung / 4 Eingänge für Strom
Anzahl Kanäle	4 Kanäle für Spannung / 4 Kanäle für Strom
MESSUNGEN	
Netzfrequenz	DC, 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz
Spannung	10,00 V bis 1000 V AC @ 50/60 Hz, oder 600 V AC @ 400 Hz / 1000 V DC
Strom	Je nach Stromwandler
AmpFLEX A196A (IP67) und MiniFLEX MA196 (IP67)	200 mA bis 10 kA AC
Zubehör:	
MN93	500 mA bis 200,0 A AC
MN93A	0,005 A bis 100 A AC
C193	1 A bis 1000 A AC
Amp*FLEX*™ A193 und Mini*FLEX* MA193	200 mA bis 10 kA AC
PAC93	1 A bis 1000 A AC – 1 A bis 1300 A DC
E3N	50 mA bis 10 A AC/DC – 100 mA bis 100 A AC/DC
J93	50 bis 3500 A AC - 50…5000 A DC
Spannungs- / Stromwandlerverhältnisse	bis 650 000 V / bis 25 000A
BERECHNETE WERTE	
Leistungen	20 W bis 10 GW / 20 var bis 10 Gvar / 20 VA bis 10 GVA
Energie	bis 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E=1018)
Phasenlage	Cos φ, Tan φ, PF
Oberschwingungsanalyse	bis zur 50. Ordnung
ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN	
Phasenfolge der Außenleiter	Anzeige ob Anschlüsse korrekt sind
Min / Max	MIN-/MAX-Ermittlung bei allen Messgrößen
Befestigung	Magnethalterung
DATENAUFZEICHNUNG	
Abtastrate / Erfassungs-intervall / Aggregation	128 Sample pro Periode / 5 Messungen pro Sekunde / 1 min bis 60 min
Speichertyp	SD-Karte, 8 GB (SD-HC Karte, bis 32 GB)
Kommunikation	Ethernet, BlueTooth, Wi-Fi, USB
Stromversorgung	Selbstversorgung von 94 V bis 1 000 V @ 50-60 Hz & 400 Hz / DC
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT IV – 1000 V CAT III
MECHANISCHE DATEN	
Abmessungen	245 x 270 x 180 mm (ohne Stromwandler)
Gewicht	< 4 kg
Gehäuse	IP 67

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

ANSCHLIESSBARE STROMWANDLER

	Ausführung	Messbereich	Umschließungs-Ø / Länge	IEC 61010	Art.-Nr.
	**Zange MN93**	0,5 A…200 A AC	Ø 20 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120425B**
	Zange MN93A	0,005 A AC...6 A AC 0,2 A AC…100 A AC	Ø 20 mm		**P01120434B**
	**Zange C193**	1 A ...1000 A AC	Ø 52 mm	600 V CAT IV	**P01120323B**
	**Zange E3N (1) + Adapter**	50 mA…10 A AC/DC 100 mA…100 A AC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120043A + Adapter P01102081**
	**Mini*FLEX* MA193-250**	200 mA...10 kA AC	Ø 70 mm / 250 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120580**
	Mini*FLEX* MA193-350		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120567**
	Mini*FLEX* MA196-350 (IP67)		Ø 100 mm / 350 mm		**P01120568**
	**Amp*FLEX* A193-450**	200 mA...10 kA AC	Ø 140 mm / 450 mm	1000 V CAT III 600 V CAT IV	**P01120526B**
	Amp*FLEX* A196A-610 (IP 67)		Ø 190 mm / 610 mm		**P01120554**
	Amp*FLEX* A193-800		Ø 250 mm / 800 mm		**P01120531B**
	**Zange PAC 93(1)**	1 A…1000 A AC 1 A…1300 A DC	Ø 39 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120079B**
	**Zange J93 (1)**	50...3500 A AC 50…5000 A DC	Ø 72 mm	600 V CAT III 300 V CAT IV	**P01120110**

(1) mit Batterieversorgung / Netzteil für E3N und PAC 93 als Zubehör erhältlich

BESTELLANGABEN

- PEL 105 ohne Stromwandler — P01157160
- PEL 105 inkl. 4 AmpFLEX A196A — P01157155

Geliefert mit 5 Silikon-Messleitungen 3 m lang, schwarz, mit geraden Bananensteckern an beiden Enden, 5 Krokodilklemmen schwarz 1000 V CAT IV, 1 Satz Kennzeichnungsteile, 1 Satz Dichtungsstopfen, 1 SD-Speicherkarte, 1 USB-Kabel, 1 Transporttasche, 1 Software PEL Transfer, 1 Sicherheitsdatenblatt, 1 Kurzanleitung und 1 Bedienungsanleitung auf USB-Stick.



ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Zangenstromwandler MN93 / Ø 20 mm — P01120425B
- Zangenstromwandler MN93A / Ø 20 mm — P01120434B
- Zangenstromwandler C193 / Ø 50 mm — P01120323B
- Zangenstromwandler PAC93 / Ø 39 mm — P01120079B
- Amp*FLEX* A196A-610 / Ø 190 mm (IP67) — P01120554
- *AmpFLEX* A193-450 / Ø 140 mm — P01120526B
- Amp*FLEX* A193-800 / Ø 250 mm — P01120531B
- Mini*FLEX* MA196-350 / Ø 100 mm (IP67) — P01120568
- Mini*FLEX* MA193-250 / Ø 70 mm — P01120580
- Mini*FLEX* MA193-350 / Ø 100 mm — P01120567
- Zangenstromwandler E3N / Ø 11,8 mm — P01120043A
- BNC-Anschlussadapter für E3N — P01102081
- Zangenstromwandler J93 / Ø 72 mm — P01120110
- Software Dataview — P01102095
- Satz Kennzeichnungsteile — P01102080
- Adapter-Gehäuse 5 A — P01101959
- Satz Spannungsmessleitungen (5x) BB196 (IP65) — P01295479
- Satz Gummistopfen für Messeingänge — P01102147
- Halterung für Stromleitungsmast — P01102146

iew\DataFiles\QualistarPlus\

euge Hilfe

peichern | Speichern unter | Bericht erstellen | Tabellenkalkulations | Drucken | Druckvorschau | Druckereinstellung

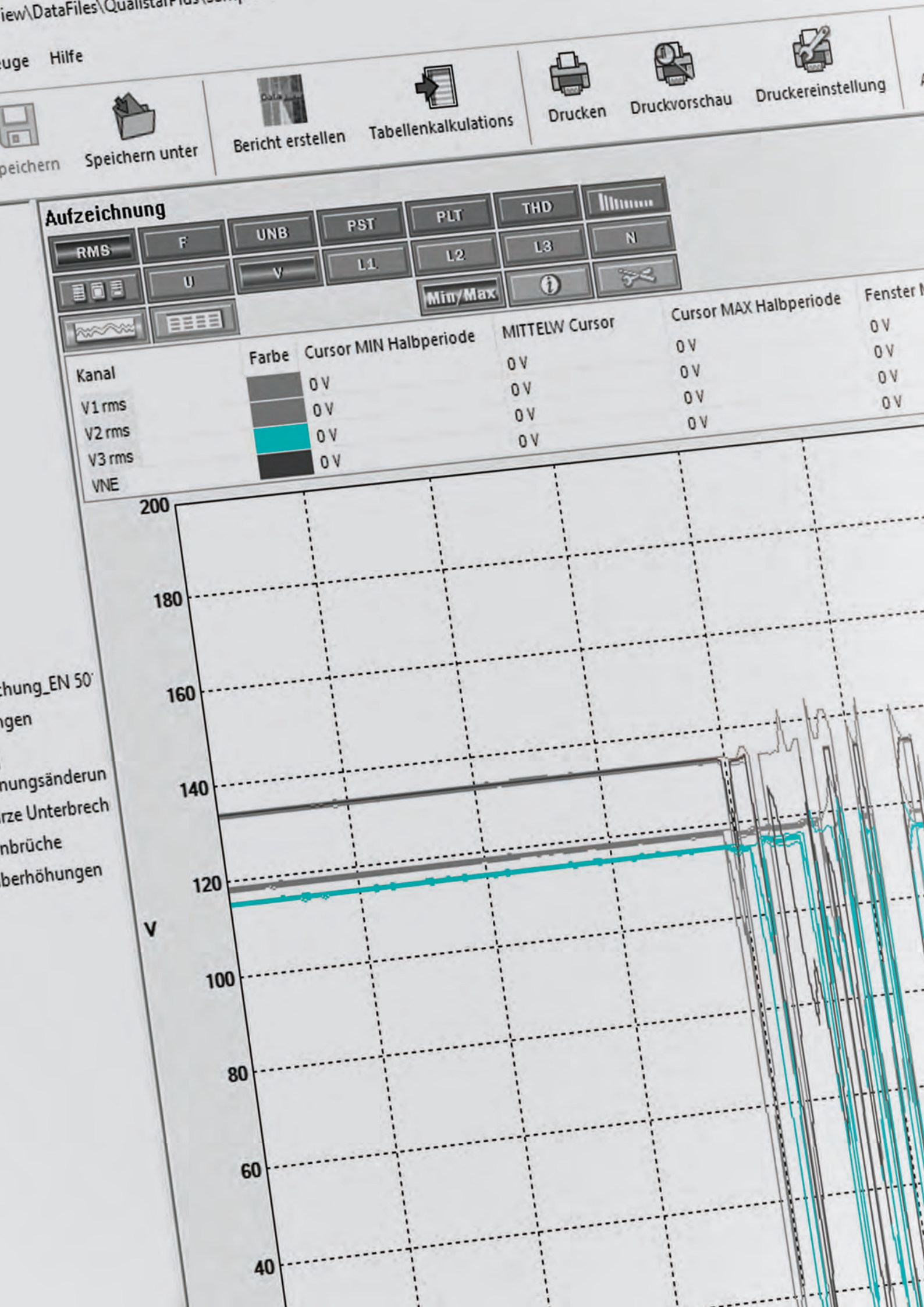
Aufzeichnung

RMS | F | UNB | PST | PLT | THD

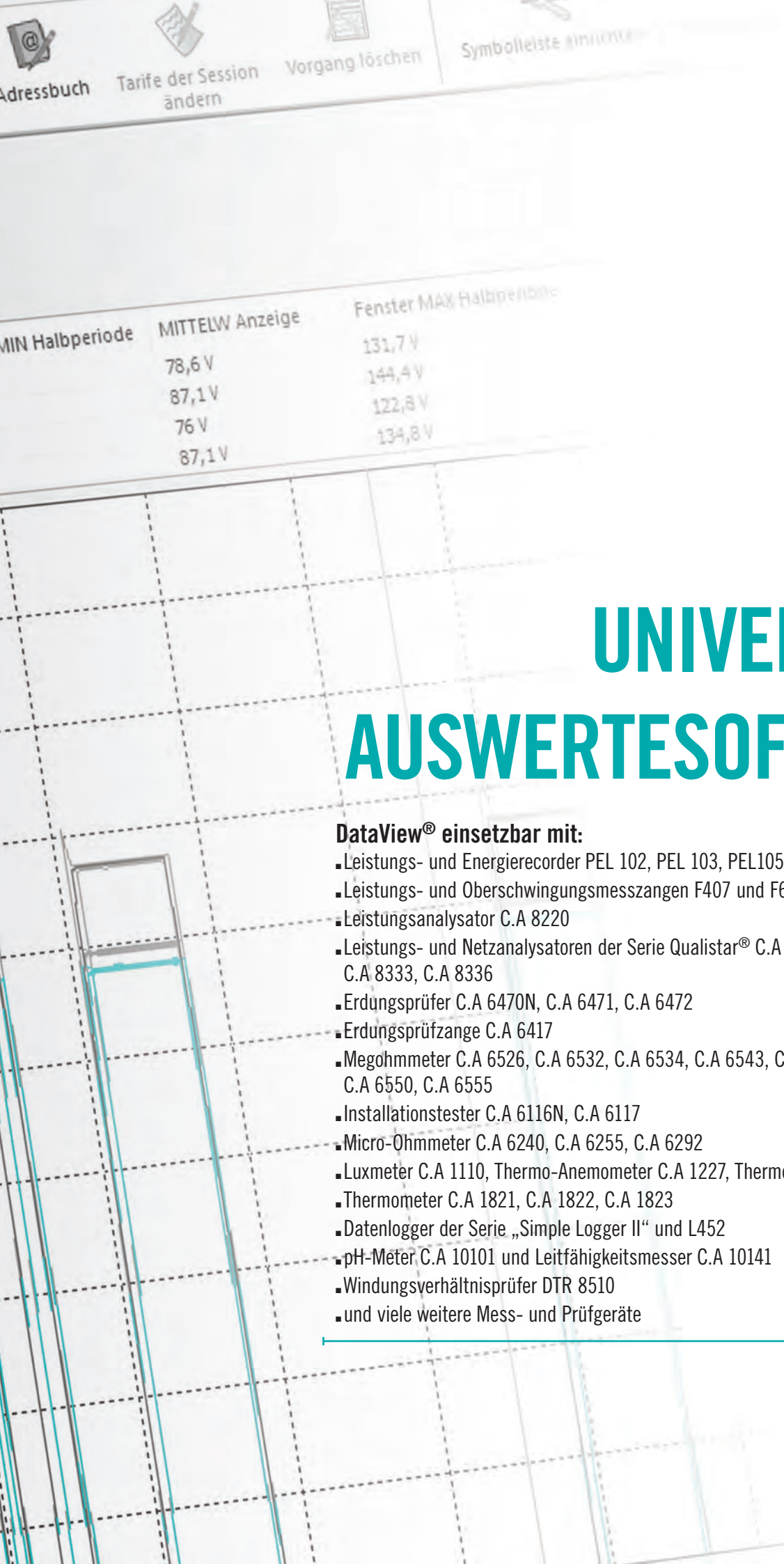
U | V | L1 | L2 | L3 | N

Min/Max

Kanal	Farbe	Cursor MIN Halbperiode	MITTELW Cursor	Cursor MAX Halbperiode	Fenster
V1 rms		0 V	0 V	0 V	0 V
V2 rms		0 V	0 V	0 V	0 V
V3 rms		0 V	0 V	0 V	0 V
VNE		0 V	0 V	0 V	0 V



chung_EN 50
ngen
nungsänderun
rze Unterbrech
nbrüche
berhöhungen



UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE

DataView® einsetzbar mit:

- Leistungs- und Energierecorder PEL 102, PEL 103, PEL105
- Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen F407 und F607
- Leistungsanalysator C.A 8220
- Leistungs- und Netzanalysatoren der Serie Qualistar® C.A 8436, C.A 8331, C.A 8333, C.A 8336
- Erdungsprüfer C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472
- Erdungsprüfzange C.A 6417
- Megohmmeter C.A 6526, C.A 6532, C.A 6534, C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550, C.A 6555
- Installationstester C.A 6116N, C.A 6117
- Micro-Ohmmeter C.A 6240, C.A 6255, C.A 6292
- Luxmeter C.A 1110, Thermo-Anemometer C.A 1227, Thermo-Hygrometer C.A 1246
- Thermometer C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823
- Datenlogger der Serie „Simple Logger II“ und L452
- pH-Meter C.A 10101 und Leitfähigkeitsmesser C.A 10141
- Windungsverhältnisprüfer DTR 8510
- und viele weitere Mess- und Prüfgeräte

UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE FÜR DEN PC

DATAVIEW®

Als universelle Software-Plattform beinhaltet DataView® folgende gerätebezogene Programme:

- PEL Transfer
- PAT / PAT2 Power Analyser Transfer
- GTT Ground Tester Transfer
- GTC Transfer
- MEG Megohmmeter Transfer
- ICT Installation Tester Transfer
- DTR Transfer
- MOT Micro Ohmmeter Transfer
- DL Data Logger Transfer
- Sowie einen ausführlichen Berichts- bzw. Protokoll-Editor

und unterstützt folgende Messgeräte:

- Leistungs- und Energierecorder PEL 102, PEL 103, PEL105
- Leistungs- und Oberschwingungsmesszangen F407 und F607
- Leistungsanalysator C.A 8220
- Leistungs- und Netzanalysatoren der Serie Qualistar® C.A 8436, C.A 8331, C.A 8333, C.A 8336
- Erdungsprüfer C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472
- Erdungsprüfzange C.A 6417
- Megohmmeter C.A 6526, C.A 6532, C.A 6534, C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550, C.A 6555
- Installationstester C.A 6116N, C.A 6117
- Micro-Ohmmeter C.A 6240, C.A 6255, C.A 6292
- Luxmeter C.A 1110, Thermo-Anemometer C.A 1227, Thermo-Hygrometer C.A 1246
- Thermometer C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823
- Datenlogger der Serie „Simple Logger II“ und L452
- pH-Meter C.A 10101 und Leitfähigkeitsmesser C.A 10141
- Windungsverhältnisprüfer DTR 8510
- und viele weitere Mess- und Prüfgeräte



Schließen Sie Ihr Messgerät einfach an den PC an. Je nach Gerät, können Sie dabei wählen zwischen:

- RS 232-Schnittstelle
- USB-Anschluss
- Bluetooth-Verbindung
- Ethernet-Verbindung

BESTELLANGABEN

- DataView® - Auswertesoftware für PC ____ P01102095

  Betriebssystem-Voraussetzungen:
  Windows® 7, Windows® 8, Windows® 10
  PC-Voraussetzungen:
  - 1 GB RAM-Speicher für Windows® 7/8/10 (32 Bit)
  - 2 GB RAM-Speicher für Windows® 7/8/10 (64 Bit)
  - 80 MB freier Speicher auf der Festplatte (200 MB empfohlen)
  - Für die Installation von DataView® sind Administratorenrechte erforderlich

ERGONOMIE

ErgonomieDataView® 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 z. B. 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 sich 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. abschnittweise 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, auch gemäß EN 50160.

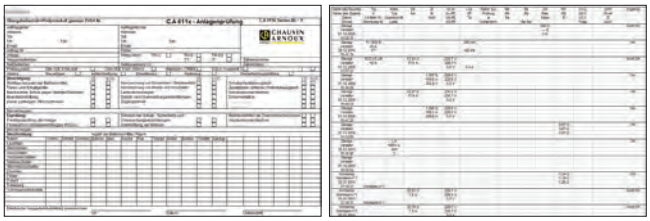
Für die Installationstester C.A 6116N und C.A 6117 stehen ebenfalls diverse Vorlagen zur Verfügung um u.a. Protokolle nach ZVEH, SEV, ÖVE automatisch zu erstellen.

BEISPIEL VON DATAVIEW® BERICHTEN

Prüfberichte nach EN 50160 mit dem QUALISTAR+



ZVEH-Protokolle mit den Installationstester C.A 6116N und C.A 6117.



UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE FÜR DEN PC

DataView-Module	ICT	MEG	GTT	GTC	MOT	DTR	PAT	PAT2	PEL	DL
Unterstützte Geräte	C.A 6116N C.A 6117	C.A 6543 C.A 6547 C.A 6549 C.A 6550 C.A 6555 C.A 6526 C.A 6532 C.A 6534	C.A 6470N C.A 6471 C.A 6472 C.A 6474	C.A 6417	C.A 6240 C.A 6255 C.A 6292	DTR 8510	F407 F607 C.A 8220	C.A 8331 C.A 8333 C.A 8336 C.A 8436	PEL102 PEL103 PEL105	CL601 AL434 L261 L452 L562 C.A 1821 C.A 1822 C.A 1823 C.A 1246 C.A 1227 C.A 1110 C.A 1510 C.A 10101 C.A 10141

Die Software-Module im Überblick

Neben den Standard-Funktionen wie z. B. die Übernahme, die Darstellung und die Verwaltung der Messdaten bieten die Software-Module je nach Gerät weitere Eigenschaften.

POWER ANALYSER TRANSFER

Leistung- und Oberschwingungszangen

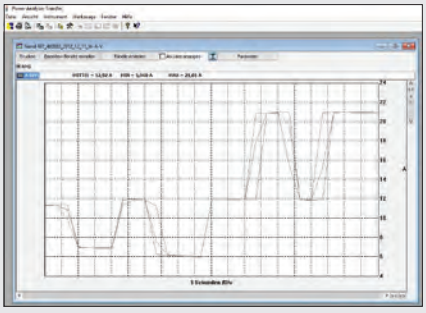
F407 & F607

- Anzeige in Echtzeit
- Bluetooth-Verbindung

Leistungsanalysatoren

C.A 8220

- Trend-Konfiguration
- Anzeige in Echtzeit



POWER ANALYSER TRANSFER 2

Leistungs und Netzanalysatoren

C.A 8331, C.A 8333, C.A 8336, C.A 8436

- Alarm-Konfiguration
- Transienten-Konfiguration
- Trend-Konfiguration
- Anzeige in Echtzeit



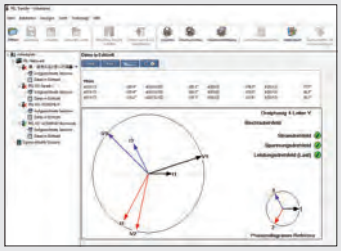
PEL TRANSFER

Leistungs- und Energie-Recorder

PEL102, PEL103 & PEL105

- Management von Netzen mit mehreren Geräten
- Anzeige in Echtzeit
- Konfiguration
- Programmierung der Aufzeichnungen





ICT

Installationstester

C.A 6116N, C.A 6117

- Individuelle Einstellung der Messkampagnen und Speicherung im Gerät
- Anlegen der Speicherstruktur (Standort / Raum / Objekt)
- Vorbereitung der Berichte für die Prüfung von Elektroinstallationen





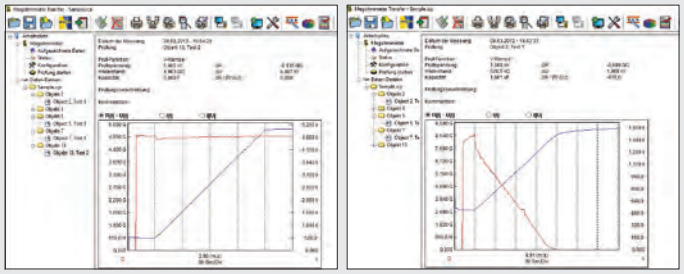
UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE FÜR DEN PC

MEG

Megohmmeter

C.A 6526, C.A 6532, C.A 6534, C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550, C.A 6555

- Ansteuerung des Gerätes
- Anzeige in Echtzeit
- Einstellung der Verhältnisse DAR, PI und DD
- Grafische Darstellung der Messergebnisse

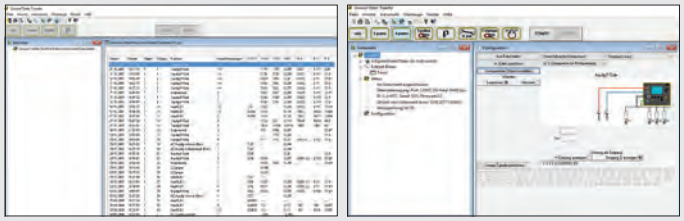


GTT

Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer

C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472 & C.A 6474

- Konfiguration der Geräte
- Ansteuerung der Geräte
- Sofortige Datenerfassung

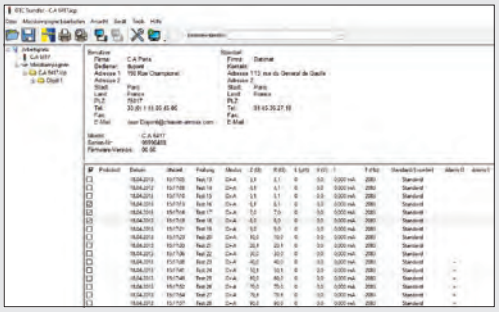


GTC

Erdungsprüfzange

C.A 6417

- Sofortige Datenerfassung
- Konfiguration des Gerätes
- Alarmeinstellung



MOT

Microohmmeter

C.A 6240, C.A 6250, C.A 6292

- Alarmeinstellung
- Programmierung der Temperaturkorrektur

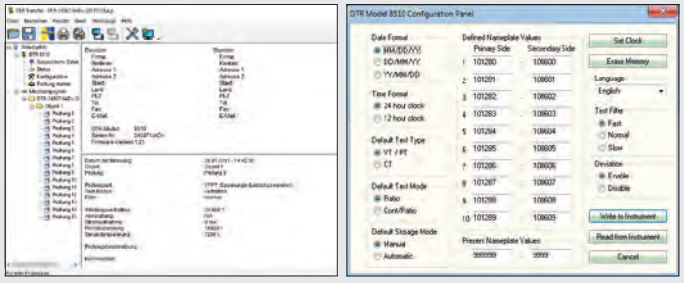


DTR

Windungsverhältnisprüfer

DTR 8510

- Konfiguration
- Ansteuerung des Gerätes



DL TRANSFER

Datenlogger Simple Logger II

L562, CL601, L261, AL834, L452

Messgeräte mit Datenlogger für physikalische Größen

Luxmeter C.A 1110, Thermo-Anemometer C.A 1227, Thermo-Hygrometer C.A 1246, Thermometer C.A 1821, C.A 1822, C.A 1823, Prüfgerät für die Raumluftqualität C.A 1510, pH-Meter C.A 10101, Leitfähigkeitsmesser C.A 10141

- Konfiguration der Geräte
- Programmieren der Aufzeichnungen



UNIVERSELLE AUSWERTESOFTWARE FÜR DEN PC

DataView® Software-Plattform für Datenauswertung

MOT



MEG



DTR



DataView®

- Konfiguration von Geräten über PC oder über Bluetooth
- Übernahme der im Gerät gespeicherten Messdaten
- Speichern von Messdaten-Dateien
- Öffnen von gespeicherten Dateien
- Erstellen und Bearbeiten von Berichten
- Export der Messdaten nach Excel
- Export im *.pdf -Format
- Datenbank-Management

ICT



PAT



GTT



PAT2



DL TRANSFER

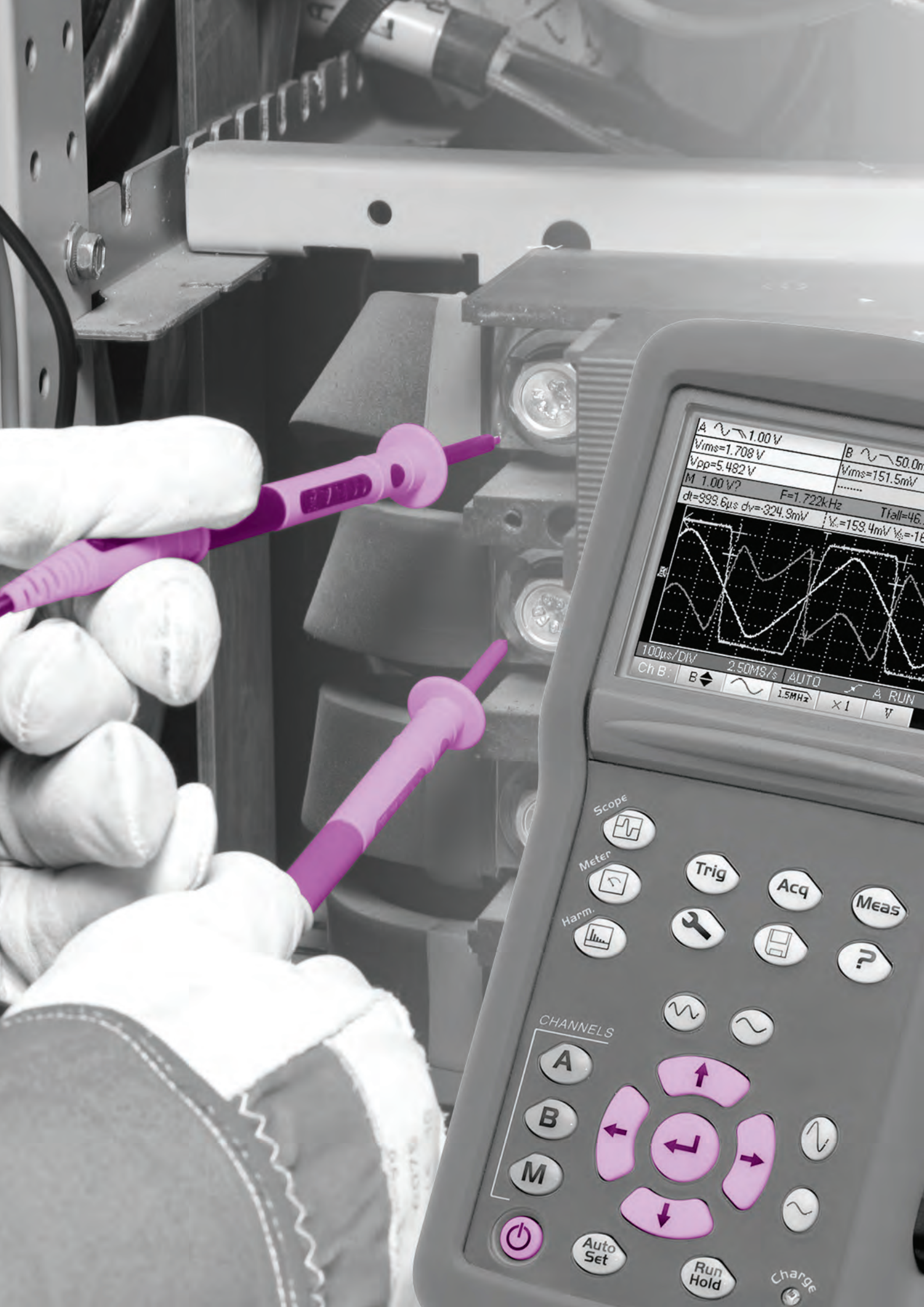


GTC



PEL




A 1.00 V
Vrms=1.708 V
Vpp=5.482 V
M 1.00 V?
F=1.722kHz
dt=999.6µs dv=-324.9mV
100µs/DIV
2.50MS/s
AUTO
RUN
Scope
Meter
Harm.
Trig
Acq
Meas
CHANNELS
A
B
M
Auto Set
Run Hold
Charge



LABOR UND AUSBILDUNG

Labor-Nebenwiderstände 160

Tastköpfe für Oszilloskope 160

Differenzspannungssonden 161

Dekaden R, L 162

Tester für SMD-Bauteile 163

Tischmultimeter 164

Auswahlkriterien eines Oszilloskops 166

Auswahltabelle für Oszilloskope 167

Digital-Oszilloskope 168

Spektrumanalysator 180

Funktionsgenerator 182

Labor-Netzgeräte 183

Didaktik-Koffer 184

Mikrowellen-Lehrsystem 186

LABOR-NEBENWIDERSTÄNDE / TASTKÖPFE FÜR OSZILLOSKOPE

LABOR-NEBENWIDERSTÄNDE

LEISTUNGSMERKMALE

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



Nebenwiderstände 100 mV	1 A*	**P01165221**
	5 A	**P01165222**
	10 A*	**P01165223**
	20 A	**P01165224**
	30 A	**P01165225**
Nebenwiderstände 300 mV	30 A	**HA030-1**

* Hinweis: Die Modelle 1 A und 10 A sind kurzzeitig überlastbar bis 2 A/200 mV bzw. 20 A/200 mV

TASTKÖPFE FÜR OSZILLOSKOPE

HX-SERIE

TASTKÖPFE

- Bandbreite von 150 bis 450 MHz
- Kabellänge: 1,2 m
- Mit Einstellschraube zum Kalibrieren

ZUBEHÖR FÜR HX000X

- Abgreifer - Haken ____ HX0007
- Abgreifer - Krokoklemme ____ HX0008



Messset HX0108

HOCHSPANNUNGSTASTKOPF HX 0027

- Bis 14 kV
- Bandbreite 30 MHz
- Austauschbare gefederte Spitze

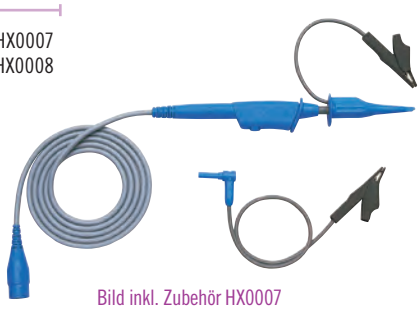


Bild inkl. Zubehör HX0007



HX0027

Tastkopf	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0108 (1)	HX0027
Dämpfung	10 : 1	10 : 1	10 : 1	100 : 1	10 : 1	1000 : 1
Bandbreite (MHz)	150	250	450	300	500	30
Eingangsimpedanz (MΩ)	10 ± 1%	10 ± 1%	10 ± 1%	10 ± 1%	10 ± 1%	100 ± 1%
Eingangskapazität (pF)	14	14	< 14	≤ 6	12	< 2,5
Anstiegszeit (ns)	1,2	≤ 1,2	≤ 1	< 1	0,9	< 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.	600 V Cat III	14 kV CAT II 40 kV Spitze max.
Kompensationsbereich (pF)	12 bis 25	12 bis 25	12 bis 25	12 bis 22	10 bis 22	10 bis 50
Im Lieferumfang	Referenzleitung				Referenzleitung + Adapter BNC / Sicherheitsbuchsen 4mm (HX0107)	Abgreifer + Schraubendreher + Koffer
Bestell-Nr.	**HX0003**	**HX0004**	**HX0005**	**HX0006**	**HX0108**	**HX0027**

(1) Für Handscope



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

LEISTUNGSMERKMALE

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 ± 0,1 bis ± 600 V*
- Konformität bis 600 V 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	Teilerverhältnis-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
Anstiegzeit	7 ns	11,7 ns	11,7 ns
Eingangsimpedanz	1 MΩ // 13 pF	1 MΩ // 6 pF	2 MΩ // 6 pF
Maximale Eingangsspannung	600 V / CAT II	600 V / CAT III	600 V / CAT IV
Teilerverhältnisse	1/10 & 1/100		1/20 & 1/200
Differenzspannungsbereiche	1/10 = ± 0,1 V bis ± 40 V 1/100 = ± 1 V bis ± 400 V		1/20 = ± 0,1 V bis ± 60 V 1/200 = ± 1 V bis ± 600 V
Dämpfungsgenauigkeit (1kHz)	± 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 MΩ		± 3 V mit 1 MΩ
Ausgangsimpedanz	50 Ω		
Rauschpegel	10 mVpp		
Restoffset	< 10 mV		
Koaxialausgangskabel	Kurze abnehmbare Kabel ca. 20 cm		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 angeklipst
Verwendung mit Oszilloskopsonden	Ja	Nein	Nein
ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN			
Spannungsversorgung	Netz 230 VAC ± 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)

BESTELLANGABEN

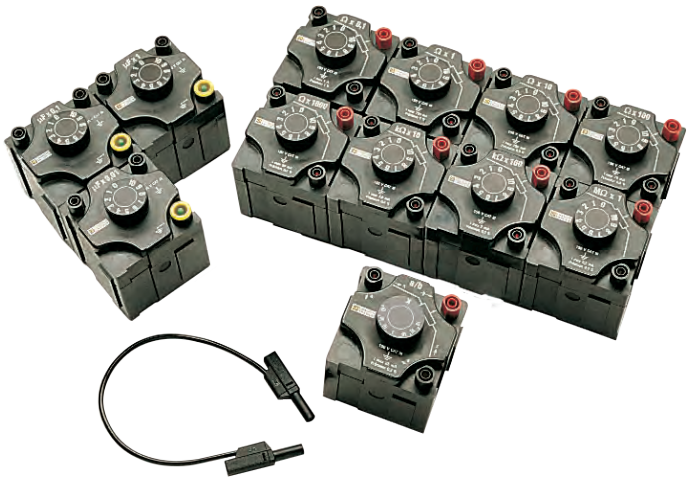
- MX9030 Einkanalsonde mit BNC-Kabelausgang _____ MX9030-Z
  Geliefert mit einer 9 V-Batterie, 1 Satz PVC-Messleitungen 1,10 m mit Bananenstecker, 1 Satz mit 2 Krokodilklemmen
- MTX1032-C Zweikanalsonde im Gehäuse „MTX Pack" _____ MTX1032-C
  Geliefert mit 2 kurzen BNC-Kabeln 20 cm (HX 2005-Z), 1 Satz mit 2 abgeschirmten 2 m langen BNC-Kabeln mit Bananenstecker (HX 2006-Z), 2 Abgreifer (Krokoklemme) 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, 1 europäisches Netzkabel, 1 Satz Zubehör für die Befestigung der Differenzspannungssonde am Oszilloskop MTX (im Sondengehäuse).

Widerstände, Induktivitäten

Dekaden gem. EN 61010-1 für Ihre Versuchsaufbauten.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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%

GEHÄUSE MIT MEHREREN DEKADEN

INDUKTIVITÄTSDEKADEN

- Gehäuse mit 7 Dekaden
- Genauigkeit:
  5% (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					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

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			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			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			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			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	



TESTER FÜR SMD-BAUTEILE

TCX 01

Der SMD-Bauteiletester erkennt sofort und automatisch, ob es sich um einen Widerstand, eine Kapazität oder eine Diode handelt.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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

TECHNISCHE DATEN

	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	±(2 % Anz. + 2 D)
Kapazität	6 nF	1 pF	±(5,0 % Anz. + 5 D)
	60 nF	10 pF	±(3,0 % Anz. + 3 D)
	600 nF	100 pF	
	6 µF	1 nF	
	60 µF	10 nF	±(5,0 % Anz. + 5 D)
	600 µF	100 nF	
	6 mF	1 µF	
	60 mF	10 µF	-
Diodentest	2 V	$I_{Test} \approx 1$ mA / $U_{Test} \approx 2{,}8$ 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)		

BESTELLANGABEN

- TCX01 Tester für SMD-Bauteile — TCX001-Z
  Geliefert in Transporttasche mit 2 x 1,5 V Knopfzellen.

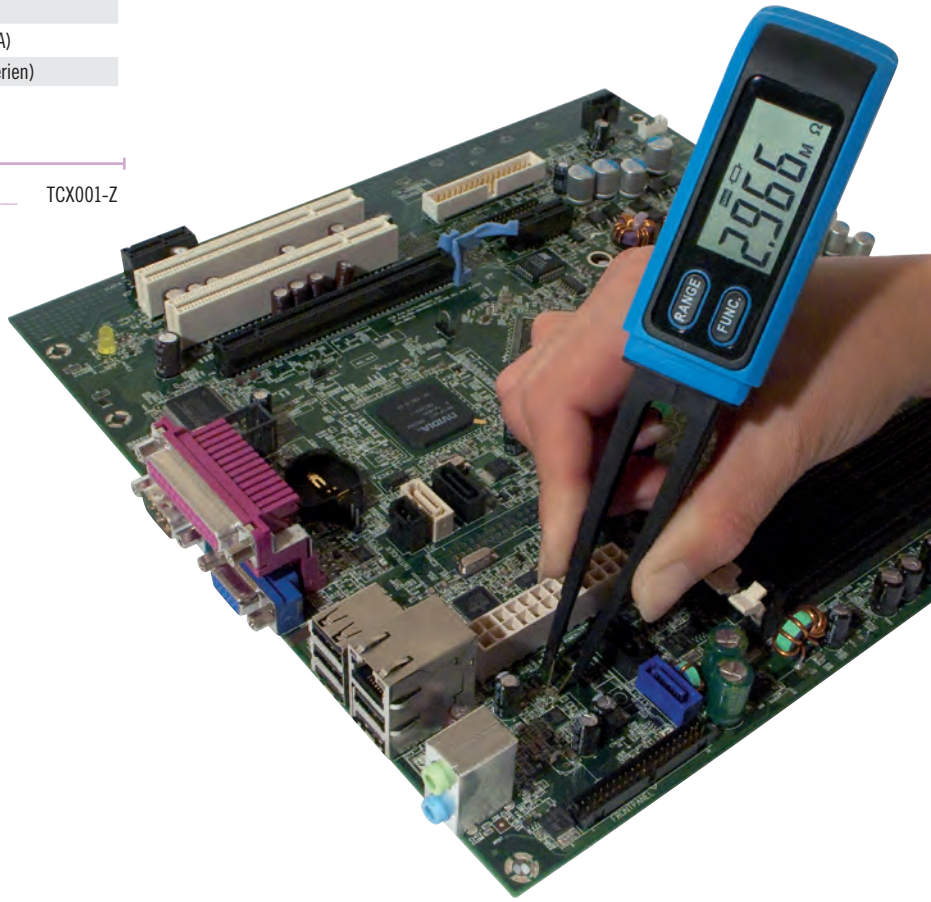


Der TCX 01 ist für eine optimale Handhabung entwickelt.

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.



TISCHMULTIMETER

MX 5006 / MX 5060

1000 V CAT III | TRMS | 3 JAHRE GARANTIE

Diese TRMS-Tischmultimeter mit 6.000 bzw. 60.000 Digits decken einen breiten Einsatzbereich in der Elektrotechnik und der Elektronik ab.

LEISTUNGSMERKMALE

- Problemlose Strommessungen mit einer einzigen A-Eingangsbuchse bis 10 A
- AC+DC-TRMS-Messungen mit einer Bandbreite von 100 kHz und einer Anzeige bis 60 000 Digit
- Stabile Messwerte durch VLowZ-Messbereich, der Phantomspannungen unterdrückt
- Stabile Messungen an Drehzahlreglern mit einem PWM-Filter 300 Hz
- Überwachung und Aufzeichnung der MIN-, MAX-, Peak-Werte mit Datum/Uhrzeit
- Doppelte Isolierung gemäß IEC 61010, 1000 V CAT III, optimierte Sicherheit

TECHNISCHE DATEN

	MX 5006	MX 5060
Anzeige	6000 Digits	60 000 Digits
	Transreflektive LCD-Doppelanzeige, hintergrundbeleuchtet, Ziffernhöhe 16 mm Analog-Bargraph mit 61 Segmenten	
DC-, AC- und AC+DC-Spannungen (Ber.)	600 mV bis 1000 V	60 mV bis 1000 V
Auflösung	0,001 mV bis 0,1 V	
DC-Grundgenauigkeit	0,09 %	0,05 %
AC- & AC+DC-Grundgenauigkeit	0,8 %	0,5 %
Bandbreite	100 kHz	
DC-, AC- und AC+DC-Ströme (Ber.)	6000 µA bis 10 A (20 A max. 30 s)	
Auflösung	0,1 µA bis 0,001 A	
DC-Grundgenauigkeit	0,8 %	
AC- & AC+DC-Genauigkeit	1 %	
Bandbreite	10 kHz	20 kHz
Frequenz (Ber.)	60 Hz bis 60 kHz	
Auflösung	0,01 Hz bis 10 Hz	
Widerstand und Durchgangsprüfung (Ber.)	600 Ω bis 60 MΩ	
Auflösung	0,01 Ω bis 0,001 MΩ	
Grundgenauigkeit	0,4 %	0,2 %
Akustische Durchgangsprüfung	600 Ω Tonsignal bei < 30 Ω	
Diodentest	0 bis 3V	
Kapazität (Ber.)	6 nF bis 60 mF	
Auflösung	0,001 nF bis 10 µF	
Temperatur (K-Thermoelement)	-200 °C bis +1200 °C	
Genauigkeit / Auflösung	Genauigkeit / Auflösung 0,5 % Anz. / 0,1 °C	
Weitere Funktionen	Hold / Min / Max / Peak ±, ΔREL PWM-Filter (300 Hz Tiefpassfilter)	
ALLGEMEINE DATEN		
Schnittstelle		USB
Netzstromversorgung	230 V / 47-63 Hz	
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 / 1000 V CAT III	
Abmessungen / Gewicht	(L x B x H) : 295 x 295 x 95 mm Gewicht: 1,85 kg	



MX5006

MX5060

BESTELLANGABEN

- MX 5006 TRMS-Tischmultimeter 6000 Digits — MX5006
  Geliefert mit 1 Netzanschlusskabel, 1 Satz Messleitungen 1,5 m gerade/gerade (rot + schwarz), 1 Satz Prüfspitzen (rot + schwarz), 1 Bedienungsanleitung auf CD und 1 Kurzanleitung auf Papier.
- MX 5060 TRMS-Tischmultimeter 60 000 Digits USB — MX5060
  Geliefert mit 1 Netzanschlusskabel, 1 Satz Messleitungen 1,5 m gerade/gerade (rot + schwarz), 1 Satz Prüfspitzen (rot + schwarz), 1 USB-Kabel, 1 Bedienungsanleitung auf CD, 1 Kurzanleitung auf Papier, 1 Anleitung für Fernprogrammierung, Software SX-DMM2 zum Download verfügbar.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Software SX-DMM2 für Tischmultimeter — SX-DMM2
- Kalibrierset — P01196770
- K-Thermoelementfühler mit Adapter — P01102107Z
- USB-Kabel A/B 1,80 m — P01295293
- Weiteres Zubehör — Seite 189

OSZILLOSKOPE – Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten

BILDUNGSWESEN

Bereits im Schulunterricht kommen Schüler in Kontakt mit elektrischen Signalen und es wird ihnen gezeigt, wie man sie misst und ihre Wellenform darstellt.

Diese erste Kontaktaufnahme erfolgt mit Multimetern oder Oszilloskopen mit Multimeterfunktion, die die Grundmerkmale von elektrischen Signalen, wie Spannung, Amplitude, Frequenz usw…, messen oder anzeigen.

Die Messung der Eigenschaften eines Bauteils oder eines ganzen Systems, sowie die Beobachtung ihres Verhaltens in der Zeit und in bestimmten Umgebungsbedingungen spielen eine wichtige Rolle in der Ausbildung, von der Schule bis zur Hochschule und wissenschaftlichen Labors.

Chauvin Arnoux verfügt über die entsprechenden Oszilloskope dafür, vom einfachen Instrument für die erste Einführung bis zur umfassende Analysegeräte für Hochschul- oder Universitätslabors.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Mit den Digitaloszilloskopen von **Metrix®** mit einer Bandbreite bis zu mehreren hundert Megahertz lassen sich der zeitliche Verlauf und das Frequenzspektrum von Signalen bequem darstellen und analysieren.

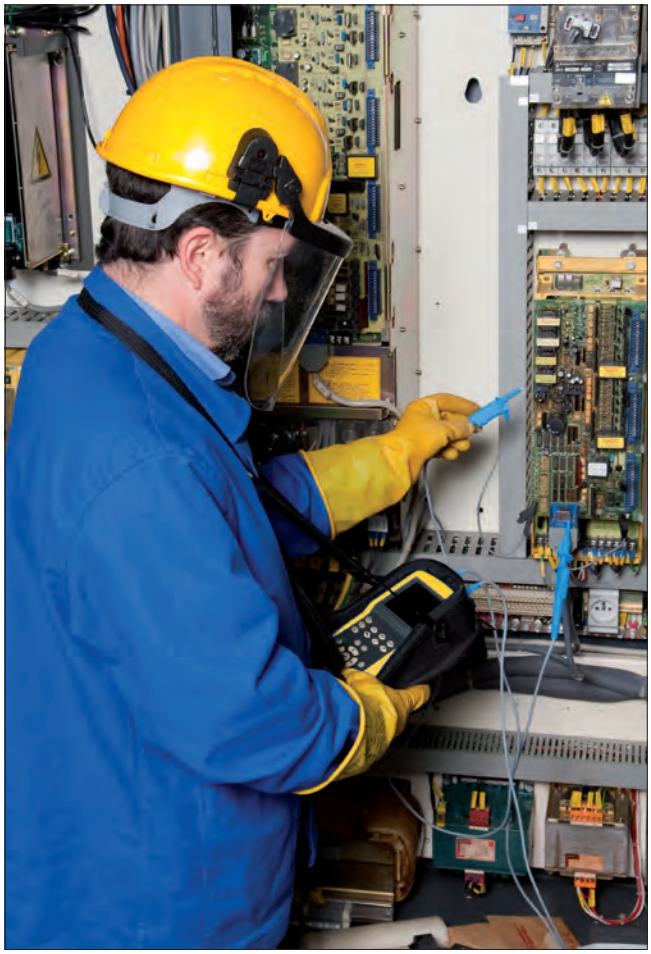
Die tragbaren Oszilloskope Handscope und Scopix mit isolierten Kanälen ermöglichen durch Ihre Vielzahl an eingebauten Funktionen alle erforderlichen Messungen bei Einbauarbeiten vor Ort. Sie sind gleichzeitig Mehrkanal-Oszilloskope, Multimeter, Signalanalysatoren, Analysatoren für digitale Bus-Signale (Pegel- und Zeit-Konformität) und Recorder. Durch eine entsprechende Vernetzung und die zugehörige Software lassen sich alle Messdaten zentral erfassen und für die Erstellung von Prüfberichten auswerten.



WARTUNG VON ELEKTRONISCHEN STEUERUNGS- UND KONTROLLSYSTEMEN

Die tragbaren Oszilloskope mit isolierten Kanälen sind für solche Messungen ideal geeignet. Als multifunktionale Messgeräte vereinen sie in sich die Funktionen eines Digitaloszilloskops, eines Mehrkanal-Multimeters, eines Oberschwingungs- und FFT-Analysators und eines Recorders. Modelle mit der Funktion Bus-Analysator ermöglichen darüber hinaus die Prüfung der Signalübermittlung über verschiedene Bus-Typen.

Außerdem sind Zangenstromwandler bzw. Strommessschleifen und eine große Auswahl an Zubehör für Oszilloskope erhältlich, so dass die Geräte für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet sind.

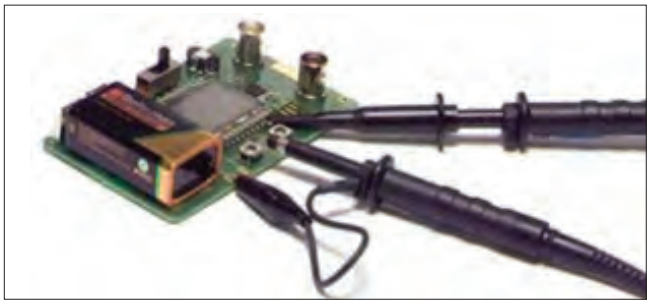


HX0074

SIGNALGENERIERUNGSKARTE FÜR DEMO-ZWECKE

Das Set HX0074 besteht aus einem Signalgenerator für 15 verschiedene repräsentative Signale und einer Anleitung, die die Art der einzelnen Signale sowie die entsprechenden Einstellungen des Geräts für den Erhalt einer korrekten Anzeige beschreibt.

Es ermöglicht eine schnellere Inbetriebnahme der Oszilloskope, indem die wichtigsten Standardfunktionen und erweiterten Funktionen erläutert werden, und bietet insbesondere allgemeine Informationen zu einem besseren Verständnis der Funktionsweise von Digital-Oszilloskopen, damit diese optimal eingesetzt werden können.



Auswahlkriterien eines Oszilloskops

Der erste Schritt bei der Auswahl eines Oszilloskops besteht darin, sich über die genaue Anwendung und die Messumgebung bewusst zu machen. Hier sind einige typische Fragen, die Sie sich stellen sollten:

- Wo soll das Oszilloskop eingesetzt werden: in einem Labor, in der Ausbildung, in einem Schaltschrank?
- Wie viele Signale möchten Sie gleichzeitig messen? 2 oder 4
- Welche Spannungsbereiche sollen gemessen oder aufgezeichnet werden?
- Was ist die höchste zu messende Frequenz?
- Sind die Signale repetitiv oder einzigartig?
- Müssen die Signale sowohl im Frequenzbereich als auch im Zeitbereich dargestellt werden?

DIE EINGANGSBEREICHE

Unsere Oszilloskope bieten mehrere wählbare Eingangsbereiche von +/-1 mV bis +/-200 V/Div. Tischoszilloskope haben einen gemeinsamen Massepunkt zwischen den Kanälen und zur Erde, während unsere tragbaren Oszilloskope über isolierte Kanäle bis zu 600 V verfügen.

Ein Oszilloskop mit isolierten Kanälen bietet Ihnen Sicherheit und Flexibilität bei jeder Messung vom mV bis zu 600 V.

Da hohe Spannungen mit Teiler-Tastköpfen 10:1 und 100:1 oder mit Einzel- oder Doppel-Differenzspannungssonden gemessen werden können, ist es wichtig, sicherzustellen, dass das Oszilloskop über einen ausreichend kleinen Spannungsbereich für die zu messenden Signale verfügt. Wenn Sie regelmäßig kleine Signale (weniger als 50 mV) messen, sollten Sie den Kauf eines Oszilloskops mit 12-Bit-Auflösung bevorzugen.

DIE BANDBREITE

Das erste zu berücksichtigende Merkmal. Es ist die maximale Frequenz eines Signals, die die Eingangsverstärker aufnehmen können. Daher muss die analoge Bandbreite des Oszilloskops größer sein als die maximale Frequenz, die Sie messen möchten (Echtzeit).

Die meisten Oszilloskop-Hersteller definieren die Bandbreite als die Frequenz, bei der das Eingangssignal auf 71 % seiner tatsächlichen Amplitude (den -3dB-Punkt) reduziert wird. Mit anderen Worten, der zulässige Fehler beträgt 29%.

Wir geben die Bandbreite unserer Oszilloskope bei -3dB an.

DIE AUFLÖSUNG

Die Auflösung des Analog-Digital-Wandlers (vertikale Auflösung 8/9/10/12 Bit): 1/256 oder 0,4% für einen 8-Bit-AD-Wandler. Die Präzisionsoszilloskope der Serie SCOPIX bieten eine 12 Bit vertikale Auflösung, sehr nützlich für Anwendungen, die Audio-, Rausch- und Vibrationsmessungen erfordern.

In der digitalen Elektronik ist eine Signaländerung von 1 % im Allgemeinen kein Problem. In der Audioelektronik hingegen kann eine Verzerrung oder ein Rauschen von 0,1 % die Ursache für eine Fehlfunktion sein. Die meisten modernen DSOs sind für die Arbeit mit schnellen Digitalsignalen optimiert, verfügen meistens nur über eine Auflösung von 8 Bit (8-Bit-Analog-Digital-Wandler) und können daher höchstens eine Signaländerung von 0,4 % erkennen.

DIE ABTASTRATE

Die Abtastrate in MS/s (Mega-Sample pro Sekunde) bzw. GS/s (Giga-Sample pro Sekunde) und der Abtastmodus in Echtzeit oder in ETS-Äquivalenzzeit: Nach dem Nyquist-Theorem muss die Abtastrate mindestens doppelt so hoch sein wie die maximale Frequenz des zu messenden Signals: Für einen Spektrumanalysator mag dies richtig sein, jedoch sind für ein Oszilloskop mindestens 5 Abtastwerte erforderlich, um die Wellenform genau nachzubilden.

Die meisten Oszilloskope bieten zwei verschiedene Abtastraten (Modi), je nach zu messendem Signal: Echtzeit und ETS (Equivalent Time Sample) auch als repetitive Abtastung bezeichnet. ETS eignet sich nur, wenn das zu messende Signal stabil ist und sich wiederholt, da in diesem Modus die Nachbildung der Wellenform mit aufeinanderfolgenden Erfassungen stattfindet.

DIE SPEICHER-TIEFE

DSOs speichern erfasste Abtastwerte in einem Puffer. Bei einer gegebenen Abtastrate bestimmt die Größe des Pufferspeichers die maximale Speicherdauer.

Das Verhältnis zwischen Abtastrate und Speicherkapazität ist wichtig: Ein Oszilloskop mit einer hohen Abtastrate, aber geringer Speicherkapazität wird seine maximale Abtastrate nur auf den schnellsten Zeitbasen nutzen können.

Unsere tragbaren Oszilloskope der Serie SCOPIX tasten mit 2,5 GS/s in Echtzeit bei einer Speicherkapazität von 100 kPkt. ab. Das Tischgerät DOX3304 bietet 2 GS/s für 28 MPkt. Speicher.

EIN OSZILLOSKOP ERMÖGLICHT DIE VISUALISIERUNG VON WELLENFORMEN UND OFTMALS ZUSÄTZLICH DIE ANALYSE DES SIGNALS

Nützlich sind die FFT- und Oberschwingungsanalyse oder Aufzeichnungsfunktionen, die in unsere Oszilloskope integriert sind.

Alle Digital-Oszilloskope bieten Kommunikationsschnittstellen zur Erweiterung der Analyse: USB-Host oder -Device, Ethernet oder Wifi und Datenverarbeitungssoftware auf PC oder Tablet.

IM LABOR UND VOR ORT - WÄHLEN SIE DIE SICHERE LÖSUNG FÜR IHRE MESSUNGEN: OSZILLOSKOPE MIT ISOLIERTEN KANÄLEN, DIE TECHNOLOGIE AUF HÖCHSTEM NIVEAU

In der Elektronik arbeitende Techniker oder Ingenieure werden bei Messungen immer wieder mit den folgenden Problemen konfrontiert:

1. Die Masse der Elektronik-Platine ist mit dem Erdpotential der Netzversorgung verbunden und die Masse des Oszilloskops liegt auf Erde. Wenn nun mit dem Oszilloskop-Tastkopf eine Messung vorgenommen werden soll, wie wird dann verhindert, dass über die unterschiedlichen Massen ein Kurzschluss entsteht?
2. Es soll gleichzeitig ein Steuersignal und ein zweites auf das Netz bezogene Signal auf dem Oszilloskop dargestellt werden. Wie ist dabei vorzugehen, ohne die Masse des Steuersignals mit der Masse des Stromversorgungssignals zu verbinden?

Die gefährlichste Lösung auf das erste obengenannte Problem wäre es, das Oszilloskop von der Erde zu trennen, denn dann läuft man Gefahr bei jeder Berührung eines Metallteils des Oszilloskops einen elektrischen Schlag zu bekommen und die Masse des Tastkopfs wäre nirgendwo angeschlossen.

Ein Oszilloskop mit isolierten Kanälen ist eindeutig die beste Lösung für Personen, die keine Elektrotechnik-Experten sind und Messungen an unbekannten Systemen (ohne Schaltplan) in folgenden Fällen vornehmen wollen:

1. Messungen an Signalen unterschiedlicher Art: Ansteuersignale für jede Phase eines Drehstrom-Schaltnetzteils und der zugehörigen Ausgangsströme.
2. Messungen an Eingangs- und Ausgangssignalen in Industrieanlagen: Messungen an Rückkopplungsschleifen, Verriegelungen von Sicherheitseinrichtungen, Impedanzdämpfer oder Impedanzanpassungen.
3. Drehstromsysteme: Umrichter, Wechselrichter oder Konverter. Erkennen von Oberschwingungen, der Belastung von Stromversorgungen, Fehlersuche an IGBT-Gates in DC/AC-Wandlern oder in Filterschaltungen, Spannungs-Unsymmetrien an PWM-Ausgängen.
4. Spannungsmessungen an Industrie-Stromversorgungen mit 600 V CAT III oder 1 000 V CAT II und Darstellung der Wellenform zur Abschätzung der Schaltverluste, Messung der harmonischen Verzerrung mit hoher Bandbreite.
5. Qualifizierungsmessungen an Leistungselektronik-Systemen: Einphasen- und Drehstrom-Leistungsmessungen an Drehzahlreglern, Wechselrichtern, …
6. Messungen an den 3 Phasen eines Drehstromsystems, zwischen 2 Phasen oder zwischen Phase und Erde ohne Umklemmen der Messsonden und ohne Interferenzen oder Störkapazitäten.
7. Messungen an 3 Phasen + 1 Kanal Taktüberwachung zur System-Synchronisation.
8. Messung der Schaltverluste an IGBTs (Bipolartransistoren mit isolierter Gate-Elektrode), die hohe Spannungen und Ströme schnell schalten. IGBTs finden sich besonders in Hi-Fi-Leistungsverstärkern, Schaltnetzteilen, Medizingeräten, Drehzahlreglern in der Haustechnik, Induktionsherden, Elektro-Schweißgeräten usw…
9. Elektronik: Stromversorgungen von Elektronik-Geräten, unterschiedliche Massen an Gehäusen, Sensoren und Sensor-Elektronik ohne Bezug zur Erde, Koppler, Transformatoren, Kommunikationssysteme, nicht über das Netz versorgte oder nicht auf Erde bezogene Elektronik-Systeme

AUSWAHLTABELLE TRAGBARE / TISCH-OSZILLOSKOPE

	HAND-OSZILLOSKOPE		TRAGBARE OSZILLOSKOPE					LABOR-OSZILLOSKOPE "ERWEITERT"				
	WARTUNG		ELEKTRONISCHE WARTUNG	ELEKTRISCHE WARTUNG		INDUSTRIE	FELDBUS	ALLGEMEINE ANWENDUNG			ELEKTRONIK-EXPERT	
Seite	172	172	174	174	174	174	176	168	168	168	170	170
	C.A 922	C.A 942	OX9304	OX9104	OX9102	OX9062	OX9302-BUS	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B	DOX3104	DOX3304
Bandbreite	20 MHz	40 MHz	300 MHz	100 MHz	100 MHz	60 MHz	300 MHz	25 MHz	70 MHz	100 MHz	100 MHz	300 MHz
Kanäle	2 isoliert	2 isoliert	4 isoliert	4 isoliert	2 isoliert	2 isoliert	2 isoliert	2 / Klasse 1	2 / Klasse 1	2 / Klasse 1	4 / Klasse 1	4 / Klasse 1
Sicherheit nach IEC61010	CAT III 600V	CAT III 600V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT II 300 V	CAT II 300 V	CAT II 300 V	CAT I 300 V	CAT I 300 V
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	500 MS/s	1 GS/s	1 GS/s	2 GS/s	2 GS/s
Equivalent Time Sampling (ETS)	2 GS/s	2 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	10 GS/s	50 GS/s	50 GS/s	-	-
Vertikale Auflösung	9 Bits	9 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	12 Bits	8 Bits	8 Bits	8 Bits	8 Bits	8 Bits
Transienten-Erfassung (Glitch)	20 ns	20 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns	10 ns	10 ns	10 ns	10 ns	10 ns
Skalierung / Physikal. Einheiten	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■					
PC-Kommunication / Ethernet	■ / -	■ / -	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / -	■ / -	■ / -	■ / ■	■ / ■
Ethernet 10Mb + Web server / Wifi	-	-	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■					
Netz- / Akkubetrieb	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -
"SCOPE"-SPEZIFIKATIONEN												
Eingangsempfindlichkeit (pro Div.)	5 mV… 200 V	5 mV… 200 V	156 µV… 200 V	156 µV… 200 V	156 µV… 200 V	156 µV… 200V	156 µV… 200V	2 mV…10 V	2 mV…10V	2 mV…10 V	2 mV…10 V	2 mV…10 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					
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	2,5 ns...50 s	2,5 ns...50 s	2,5 ns...50 s	1 ns…50 s	1 ns…50 s
Roll Mode / XY Mode	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■
Speichertiefe Erfassungsspeicher	2.5 k / Kanal 2 MB	2.5 k / Kanal 2 MB	100 k / Kanal > 2 GB auf SD-Karte	100 k / Kanal > 2 GB auf SD-Karte	100 k / Kanal > 2 GB auf SD-Karte	100 k / Kanal > 2 GB auf SD-Karte	100 k / Kanal > 2 GB auf SD-Karte	32 k / Kanal	2 MB	2 MB	28 M 14 M / Kanal	28 M 14 M / Kanal
Anzahl der angezeigten Kurven	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100 kWav./s	100 kWav./s
Auto. Messungen / Messcursoren	19 / ■	19 / ■	20 / ■	20 / ■	20 / ■	20 / ■	20 / ■	32 / ■	32 / ■	32 / ■	32 / ■	32 / ■
Triggerung Impulsbreite / Anzahl	■ / -	■ / -	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -	■ / -
Hold-Off / Delay einstellbar	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■	■ / ■
MATH Funktionen + / - / x / : / erweitert	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■	■/■/■/■/-	■/■/■/■/-	■/■/■/■/-	■/■/■/■/■	■/■/■/■/■
Autoset mit Kanalwahl	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WEITERE FUNKTIONEN												
FFT Spektralanalyse Lin & Log	-	-	12 bits / 72dB	12 bits / 72dB	12 bits / 72dB	12 bits / 72dB	12 bits / 72dB	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits
TRMS Multimeter	50 kHz	50 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	-	-	-	-	-
Oberschwingungsanalyse	31. Ordnung	31. Ordnung	63. Ordnung	63. Ordnung	63. Ordnung	63. Ordnung	63. Ordnung	-	-	-	-	-
Recorder (Anzahl Kanäle)	-	-	4	4	2	2	2	-	-	-	-	-
ALLGEMEINE DATEN												
Farbdisplay	3,5"	3,5"	7"	7"	7"	7"	7"	7"	7"	7"	8"	8"
Kalibrierung über Software 100%	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-

DOX 2025B / DOX 2070B / DOX 2100B

MATH FFT REC

Sehr einfach zu bedienende 2-Kanal-Oszilloskope in einem platzsparenden Gehäuse geringer Tiefe, das besonders für Labor-Arbeitsplätze entwickelt wurde. Mit den DOX-Tisch-Oszilloskopen lassen sich alle Signale darstellen und analysieren.



DOX 2070B



DOX 2100B



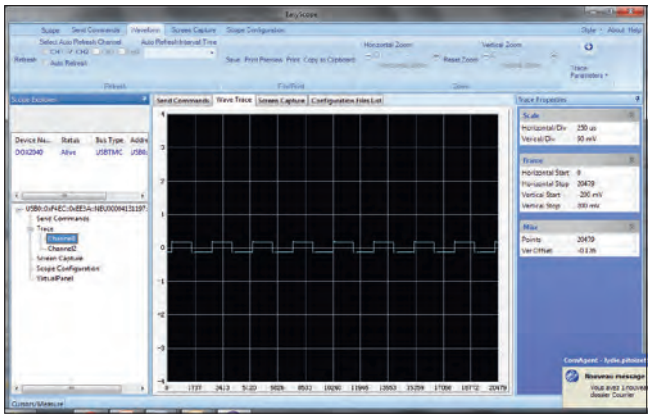
DOX 2025B

BEDIENUNGSFREUNDLICHES GERÄT MIT SEHR HELLEM 7-ZOLL-TFT-FARBBILDSCHIRM

- Individuell konfigurierbar: normale oder nachleuchtende Anzeige, YT- oder XY-Darstellung, Einstellung der Farben, des Bildschirmrasters, der Helligkeit, des Kontrasts usw...
- Drehknöpfe und beleuchtete Direkt-Funktionstasten auf der Frontplatte erleichtern die Bedienung
- Die Bedienoberfläche ist in 5 Sprachen wählbar: DE / EN / FR / IT / ES
- Zur Energieeinsparung lässt sich das Gerät in weniger als 10 s ein- bzw. ausschalten
- Leicht transportierbar durch den integrierten 9-Zoll-Klappgriff

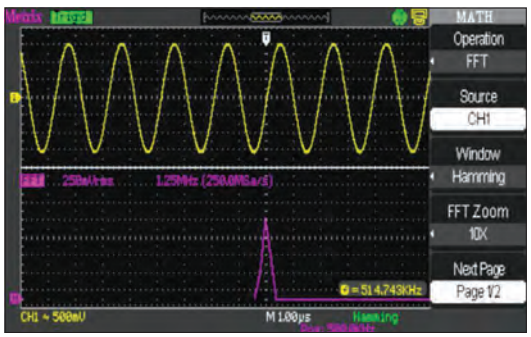
HOHE LEISTUNGEN UND EINE VIELZAHL VON ERFASSUNGS- UND ANALYSEFUNKTIONEN:

- Maximale Abtastrate bis zu 1 GS/s im SingleShot und bis zu 50 GS/s im ETS-Modus - je nach Modell und Anzahl der Kanäle.
- 3 Erfassungsmöglichkeiten in zwei Modi: Echtzeit oder Zeit Äquivalent
- Speichertiefe von 32 kPunkte bis 2 MPunkte, je nach Modell, um die Signalanalyse zu optimieren
- Vertikalempfindlichkeit von 2 mV/div. bis 10 V/div. in 12 Bereichen, Zeitbasis von 2,5 ns/div. bis 50 s/div
- 5 Triggerarten: Flanke, Impuls, Video, Steigung und alternierend



ERWEITERTE MESSFUNKTIONEN

- Durch die Autokalibrierung lässt sich die Signalerfassung in den Kanälen CH1 und CH2 auf optimale Genauigkeit einstellen.
- Die Gut/Schlecht-Funktion (Pass/Fail) vergleicht in Echtzeit das anliegende Signal mit einer vorher eingegebenen Prüfmaske (Mask) und zeigt sofort an, ob das Signal innerhalb der Grenzwerte liegt.
- Im Recorder-Modus der Gut/Schlecht-Funktion
  - lassen sich bis zu 2500 Signalpunkte aufzeichnen
  - kann die Signalaufzeichnung für eine längere Dauer durch das Gut/Schlecht-Signal ausgelöst werden.
- Im Recorder-Modus ROLL lassen sich langsame Signale in Echtzeit über einen längeren Zeitraum aufzeichnen.
- Die Zeitbasis muss dazu auf > 100 ms/div. eingestellt sein.
- Die maximale Speichertiefe in dieser Betriebsart beträgt 7 MPunkte.



Einfache MATH-Funktionen: +/-/x/÷ und FFT-Funktion in Echtzeit mit gleichzeitiger Anzeige der Kurven

KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE UND SOFTWARE

- USB-Schnittstelle Host und Device (PC, USB-Stick), Ethernet RJ45
- Die mitgelieferte EASYSCOPE-Software bietet eine Vielzahl an Zusatzfunktionen:
  - Bedienung und Konfiguration des Geräts über PC
  - Erstellen von Bildschirmkopien (bmp)
  - Übernehmen von gespeicherten Dateien
  - Auswertung der Daten (csv)
  - Senden von Programmierungs-Befehlen (SCPI)

DIGITAL-OSZILLOSKOPE

TECHNISCHE DATEN

	DOX2025B	DOX2070B / DOX2100B
Anzeige	7" LCD-Farbbildschirm WGA (Auflösung 800 x 480 Pixel) / Helligkeits- und Kontrasteinstellung	
Signalanzeige am Bildschirm	Kurvenanzeige mit 8 x 16 div. / 2 Kurven + Referenz + Math-Funktionen Mit vollständigem Raster oder nur Rand Anzeige der Samples oder als interpolierte Vektoren, auf Wunsch mit Nachleucht-Effekt	
Bedienelemente	Übliche Direkt-Befehlstasten auf der Frontplatte Anzeige der Menüoptionen am rechten Bildschirmrand mit 5 Softkey-Tasten – Auswahlen «Menü On/off»	
Dialogsprache	5 Sprachen über Menü wählbar: DE/EN/FR/IT/ES - Online-Hilfe in Englisch	
VERTIKALABLENKUNG		
Bandbreite	25 MHz	70 MHz /100 MHz Bandbreitenbegrenzer auf 20 MHz
Anzahl Kanäle / Eingangsimpedanz	2 Kanäle mit gemeinsamer Masse / 1 MΩ / 18 pF und externer Triggereingang	
Signalanzeige	Kanal-Nr., Anzeige der Bezugsmasse, Kurvenanzeige in der Farbe des jeweiligen Kanals	
Max. Eingangsspannung	± 300 Vss (ohne Tastkopf)	
Vertikalempfindlichkeit	12 Bereiche von 2 mV/div. bis 10 V/div. - Grundgenauigkeit ± 3%	
Anstiegszeit	< 7 ns	< 5 ns (DOX2070B) < 3.5 ns (DOX2100B)
Wählbare Tastkopfverhältnisse	0,1 / 0,2 / 1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1 000 / 2000 / 5000 / 10 000	
HORIZONTALABLENKUNG		
Zeitbasis	von 5 ns/div. bis 50 s/div. (Oszilloskopbetrieb)	von 2,5 ns/div. bis 50 s/div. (Oszilloskopbetrieb)
Scan- oder ROLL-Modus	von 100 ms/div. bis 50 s/div. (Recorder-Modus - Scan)	
Horizontal-Zoom	Ja	
TRIGGERUNG		
Triggerquelle / Triggermodus	CH1, CH2, Ext, Ext/5, Netz / Automatisch, Getriggert, SingleShot - X/Y	
Roll-Modus	von 100 ms/div. bis 50 s/div.	
Triggerauslösung	Flanke, Impulsbreite (20 ns-10 s), Video (Pal, Secam, NTSC), Steigung, alternierend	
Triggerkopplung	AC, DC, HFR (HF-Unterdrückung), LFR (NF-Unterdrückung)	
DIGITALSPEICHER		
Max. Abtastrate	SingleShot = 250 MS/s (2 Kanäle), 500 MS/s (1 Kanal) Wiederholende Signale = 50 GS/s	SingleShot = 500 MS/s (2 Kanäle), 1 GS/s (1 Kanal) Wiederholende Signale = 50 GS/s
Vertikalauflösung	8 Bit (entspricht 0,4%)	
Speichertiefe	Intern maximal = 32 KPunkte - Mit USB-Stick «unbegrenzt»	Intern maximal = 2 MPunkte (long MEM) - Mit USB-Stick «unbegrenzt»
Dateiverwaltung	Signalkurven im proprietären Format und im *.CSV -Format (Excel-kompatibel) / Geräte-Konfigurationsdateien / Bildschirmkopie-Dateien im *.BMP-Format (Windows-kompatibel)	
PEAK DETECT -Modus (Transientenerfassung)	Mindestdauer des Ereignisses = 10ns	
Anzeigemodi	Punkte oder Vektoren im Nachleucht-Modus (1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s oder dauernd) oder mit Mittelwertbildung (Faktor 4 bis 256)	
X/Y-Betrieb	Ja	
WEITERE FUNKTIONEN		
AUTOSET	AUTO-Einstellung der Amplitude, der Zeitbasis und des Triggerpegels	
MATH-Funktionen in den Kanälen	Berechnung «in Echtzeit» für CH1 und CH2 : Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division	
FFT-Analyse	FFT berechnet über 1024 Punkte / Gleichzeitige Anzeige Kurve + FFT / 4 Fenstertypen für die Anzeige: (Rectangular, Hamming, Hanning, Blackmann)	
Manuelle Messcursoren	Manuelle Einstellung, Tracking und automatisch	
PASS/FAIL Funktion	Gut/Schlecht-Prüfung anhand einer voreingestellten Grenzmaske	
RECORDER	Speichermodus für langsame Signale > 100 ms (ROLL 7 MPunkte)	
Automatische Messungen	32 Arten von Zeit- und Pegelmessungen	
Tastkopf-Kalibriersignal	Ja	
Schnittstellen / Software	USB und Ethernet RJ45 / Software EASYSCOPE	
Sicherheit	IEC 61010-1 300 V CAT II	
Abmessungen / Gewicht	323 x 135 x 157 mm / 2,385 kg	

BESTELLANGABEN

- DOX 2025B Digitaloszilloskop 2 x 25 MHz _____ DOX2025B
- DOX 2070B Digitaloszilloskop 2 x 70 MHz _____ DOX2070B
- DOX 2100B Digitaloszilloskop 2 x 100 MHz _____ DOX2100B

Geliefert mit 1 Europa-Netzanschlusskabel, 2 Spannungstastköpfe mit umschaltbarem Teilerverhältnis 1:1 und 1:10, 1 USB A/B-Anschlusskabel, 1 Ethernet-Kabel RJ45, 1 CD mit Bedienungsanleitung und PC-Software EASYSCOPE. Die Ausführung DOX2070B wird zusätzlich mit einer Signalgenerierungskarte für Demo-Zwecke HX0074 ausgeliefert.



DIGITAL-OSZILLOSKOPE

DOX 3104 / DOX 3304

MATH FFT 3 JAHRE GARANTIE

Hochleistungs-Oszilloskope um höchste Ansprüche im Elektronikbereich zu erfüllen. Die mit der SPO-Anzeigetechnik ausgestatteten Geräte verfügen über leistungsstarke digitale Triggerfunktionen, Decodierfunktionen für serielle Busse, einen MSO-Logik-Eingang, einen eingebauten Logik-Analysator und einen arbiträren Signalgenerator.



DOX 3104



DOX 3304

LEISTUNGSMERKMALE

- 8-Zoll-Bildschirm in Sensitive Phosphor Technologie für optimierte Erfassung von Wellenformen mit 110 000 wfs/s
- Speichertiefe bei der Signalerfassung: 28 Megapunkte
- Decodierungsfunktion von seriellen Bussen mit integriertem Trigger für: I2C, SPI, UART, CAN, LIN
- Eingebauter Arbiträrer Signalgenerator bis 25 MHz, einschließlich Programmiersoftware
- Sehr leistungsfähig durch maximale Echtzeit-Abtastrate von 2 GS/s, Vertikalempfindlichkeit von 2 mV/div. bis 10 V/div. und Zeitbasis von 1 ns bis 50 s/div mit komplexen Triggermöglichkeiten (Pattern, windows, interval, Dropout, runt)
- Einfache Signalanalyse durch 32 automatische Messungen, Statistik-Tabellen, Messung mit manuellen Cursoren, fortschrittliche MATH-Funktionen

INTELLIGENTE TRIGGERFUNKTIONEN FÜR EINE OPTIMIERTE ERFASSUNG

Die serielle Triggerung ermöglicht das rasche Auffinden von Busereignissen indem das Signal als analoge Kurve abgebildet und anschließend als Wort mit seinen Parametern in einer Tabelle decodiert wird.

Die Decodier-Protokolle für die wichtigsten Datenbusse sind in den Geräten integriert (I2C,SPI, LIN, CAN, UART). Die Darstellung der Wellenform erfolgt sofort und mit deutlicher Farbgebung, so dass die Störungssuche erleichtert wird.

Zusätzlich sind die klassischen und die besonders für die Elektronik erforderlichen komplexen Triggerfunktionen vorhanden:

- "Pattern trigger" auf logische Signale: and, or, nand, nor
- "Runt trigger" auf Impuls-Bedingungen
- "Interval trigger" : auf bestimmte Signalzustände: steigende oder fallende Flanke, oder "Dropout" für die BURST- Signalanalyse mit Dimensionierung eines zentralen Triggerfensters (windows) mit absolutem oder relativem Delta



DATEN-ANALYSE UND -VERARBEITUNGS-TOOLS

Mit der **PC-Software EASYSCOPE** lassen sich Signaldaten über eine USB- oder ETHERNET-Verbindung ganz einfach und ohne Programmieraufwand an einen PC übergeben, um beispielsweise Bildschirm-Hardcopies im bmp-Format auszudrucken, Berichte zu erstellen, Messdaten zu archivieren usw…

Die **EASYSCOPE-Software** stellt auch eine Verbindung zum PC her, um die DOX-Oszilloskope zu programmieren, TRACE-Dateien in den PC zu übernehmen oder Prüfungen ferngesteuert vorzunehmen.

Im leistungsfähigen Statistik-Modus lassen sich in den aufgezeichneten Daten bestimmte Ereignisse suchen oder Analysen mit Standardabweichungen zur Prüfung der Signalstabilität durchführen.



ZUSÄTZLICHE FUNKTIONEN

- Fortschrittliche Funktionen mit **32 automatischen Messungen** und manuellen Cursor-Messungen, Tabelle mit Ereignis-Statistiken
- Leistungsfähige Zoom-Funktionen: horizontale Dehnung und Kompression, oder "Expansion"
- **DIGITAL Triggerung mit einem 8-kanaligen Logik-Tastkopf** + Taktsignal als Option, um komplexe Elektronik-Signale zu analysieren
- **Integrierter 25 MHz-Signalgenerator** mit 10 gespeicherten Signalformen und der Software EASYWAVE zur Erzeugung von arbiträren Signalen
- Umfangreiche **MATH-Funktionen** mit den 4 Grundrechenarten, Differenzierung (d/dt), Integrierung (∫dt) und Quadratwurzel ziehen (√)
- FFT-Berechnung auf allen 4 Kanälen mit 1024 Punkten gleichzeitig, zusammen mit der Wellenform

Mit der **EASYWAVE-Software** können im integrierten Signalgenerator arbiträre Signale erzeugt werden, um beispielsweise das Verhalten und die Leistungsfähigkeit von Prototypen mit simulierten Signalen zu testen.



Der **8-Kanal-Logik-Tastkopf** ergänzt die vielseitigen Elektronik- Funktionen und macht aus einem DOX ein MSO (mixed signal oscilloscope).

DIGITAL-OSZILLOSKOPE

TECHNISCHE DATEN

	DOX3104 / DOX3304
BENUTZERSCHNITTSTELLE	
Bildschirm	8-Zoll-Farb-TFT LCD 800 x 480 Pixels 24 Bit Helligkeit- und Kontrasteinstellung 500:1
Bildschirmanzeige	4 Kanäle auf 8x14 div + Bezugssignal + MATH-Funktionen und Statistik-Tabellen – Vollbildmodus – Vektormodus oder Punkte mit Interpolation, ständig im SPO-Modus normal oder in Farbe
Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch - Hilfefunktion in FR/GB
VERTIKALABLENKUNG	
Bandbreite	100 MHz / 300 MHz Bandbreitenbegrenzer 20 MHz
Anzahl Kanäle	4 Kanäle + 1 externer Kanal
Max. Eingangsspannung	300 V (DC + AC_{Spitze})
Vertikalempfindlichkeit	12 Bereiche von 2 mV bis 10 V/div Genauigkeit +/- 3 % – Auflösung 8 Bit
Anstiegszeit	< 3,5 ns (DOX3104) / < 1,2 ns (DOX3304)
Tastkopf-Teilerverhältnisse	x 1 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1 000
HORIZONTALABLENKUNG	
Zeitbasis	1 ns/div bis 50 s/div (Oszilloskop-Betrieb)
Maximale Wellenform-Erfassungsrate	110 000 Wellenformen/s
Horizontal zoom	Dehnung/Kompression
Auto ROLL-Betrieb	von 100 ms/div bis 50 s/div (in Stufen 1-2-5)
TRIGGERSYSTEM	
Quellen/Triggermodus	CH1, CH2 oder CH3, CH4 Ext, Ext/5, AC line / Auto, Normal, SingleShot
Triggerart	Flanke, Impuls (20 ns bis 10 s), Amplitude (Anstiegs-, Fallzeit), Video (NTSC, PAL, SECAM, HD und custom), Windows, Interval, Dropout, Runt, Pattern
Triggerung/Decodierung von seriellen Bussen	I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN
Eingang für Logik-Analyse (MSO)	optional 8 Kanäle + Taktsignale: TTL/CMOS/LVCMOS3.3 und LVCMOS2.5/CUSTOM
SIGNALERFASSUNG	
Echtzeit-Abtastrate	ETS: 2 GS/s
Vertikalauflösung	8 Bit (vertikale Auflösung: 0,4 %)
Erfassungstiefe	bis 28 M: 14 Mpts pro Kanal, wählbar: 7 k / 14 k / 70 k / 140 k / 700 k / 1,4 M / 7 Mpts
Dateiverwaltung	Wellenform-Dateien (eigenes DAV-Format und Excel-kompatibles CSV-Format) Konfigurationsdateien .SET – Bildschirm-Hardcopy im BMP-Format
Erfassungsmöglichkeiten	Normal, Peak detect, Average, High res, Peak-Erkennung, Mittelung, hohe Auflösung
Anzeigeformate	Y(t), Zoom, Roll, X-Y
"Statistik"-Modus	Ereignis-Erfassung
WEITERE FUNKTIONEN	
AUTOSET	Selbsteinstellung von Amplitude, Zeitbasis, Trigger
MATH-Funktion	Echtzeit-Berechnung der Kurve: CH1, CH2, CH3, CH4, + , - , x , / , Differenzial (d/dt), Integral (∫dt) und Quadratwurzel (√)
FFT (Fourier-Analyse)	FFT Berechnung über 1024 Punkte - gleichzeitig mit der Wellenform in den 4 Kanälen Einstellbare Fenster: Rechteckig, Hamming, Hanning, Blackman
Cursoren	Manuell, Track-Modus und Auto
PASS/FAIL (Gut/Schlecht-Auswertung)	Pass/Fail-Betrieb mit separatem Eingang für Hüllkurve
Automatische Messungen	32 Messungen und Statistik-Tabelle
Eingebauter arbiträrer Signalgenerator 25 MHz	25 MHz - 125 MS/s - 14 Bit arbiträre Wellenform über EasyWave auf einem PC
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN	
Datenspeicherung	Interner Speicher oder USB Flash auf der Frontseite
Datenausdruck	über USB Device (PictBridge)
Anschluss an den PC	über USB device oder Ethernet, mit den Softwares EASYSCOPE (OX) und EASYWAVE (GX)
Stromversorgung	universal 100-240 V_{AC} / 45-440 Hz / 50 VA max über steckbares Netzkabel
Sicherheit / EMV / Diebstahlsicherung	der Norm IEC 61010-1, 300 V CAT I - EMV gemäß EN61326-1 - Kensington-Sicherheitsschlitz
Temperaturbereiche	Betrieb: 0 °C bis +40 °C / Lagerung: -20 °C bis +60 °C
Abmessungen, Gewicht, Schutzart	352 x 111 x 224 mm – 3,6 kg (4 Kanal) – IP20

BESTELLANGABEN

- DOX 3104 Digitaloszilloskop 4 x 100 MHz — DOX3104
- DOX 3304 Digitaloszilloskop 4 x 300 MHz — DOX3304

Geliefert mit 4 Tastköpfe 10:1, Sicherheitsdatenblatt, Software EasyScopeX für Oszilloskope und Software EASYWAVE für Arbiträr-Signalgenerator, Netzkabel, USB-Anschlusskabel, Betriebsanleitung in 5 Sprachen auf USB-Stick.

ZUBEHÖR

- 8-Kanal-Logikanalyse-Tastkopf — DOX-MSO3LA



DIGITAL-OSZILLOSKOPE

OX 9062 / OX 9102 / OX 9104 / OX 9304

600 V CAT III | IP 54 | MICRO SD | MATH | HARM | FFT | W | DMM | 3 JAHRE GARANTIE

Tragbare und netzunabhängige Oszilloskope mit 2 oder 4 isolierten Kanälen – 60 bis 300 MHz. Vom Labor bis zum Feldeinsatz, von der Diagnose bis zur Expertise, aufgestellt oder in der Hand gehalten, ein einziges Instrument!



SCOPIX IV
5 Instrumente in 1

LEISTUNGSMERKMALE

- Einsetzbar als **Oszilloskop, Multimeter, FFT-Analysator, Oberschwingungs-analysator, Logger** und zeigt die gespeicherten Daten direkt auf dem Bildschirm an.
- Sicherheit: echt gegeneinander und gegen Erde isolierte Kanäle, 600 V CAT III & PROBIX-Messzubehör.
- Ergonomie: modernste Gestaltung und Hi-Tech-Ausstattung für einfach zu benutzende, kompakte und praktische Oszilloskope.
- Optimierung aller Ausstattungsmerkmale: Vernetzung, Speicherung und Funktionen.
- Bestes METRIX®-Know-How in allen Funktionen: Bandbreite, Sampling, Speicherung…

OSZILLOSKOP

Ein OSZILLOSKOP mit komplexen Triggerfunktionen, um nur das Notwendige aufzuzeichnen und Fehler optimal zu erkennen.

Zusätzlich zu den über das Tastenfeld zugänglichen Haupt-Triggermöglichkeiten verfügen die OX 9000 über fortschrittliche Triggerfunktionen: Impulsbreite, Ereigniszählung, Trigger-Delay.

Umfassende automatische Messungen mit Cursoren für genaue Signalanalysen!

Im Fenster für automatische Messungen erscheinen auf einen Tastendruck sämtliche 20 Parameter der Signale. Zwei Cursoren markieren die Stellen, an der die erste automatische Messung stattfindet. Der Bediener kann nun mit manuell verstellbaren Cursoren einen Messbereich eingrenzen und sich die genauen Messergebnisse anzeigen lassen. Ein direkter Vergleich zweier Signalkurven ist möglich durch Ankreuzen der Option «Differenz zum Referenz-Speicher». Dann werden die Differenzen der 20 Signal-Parameter zur abgespeicherten Referenz-Kurve angezeigt.

MATH-FUNKTIONEN

Für jede dargestellte Kurve eine Berechnung sowie eine Skalierung in der Y-Achse entsprechend der tatsächlichen physikalischen Einheit dieser Größe möglich.

Vier berechnete Kurven können in Echtzeit dargestellt werden. Die MATH-Funktionen umfassen die vier Grundrechenarten +, -, x, / , aber auch komplexere Funktionen wie Sinus, Kosinus, Exponent, Logarithmus, Quadratwurzel usw… so dass auch speziellere Auswertungen möglich sind.

SCHNELLE FOURIER-TRANSFORMATION (FFT) IN ECHTZEIT ZUR SPEKTRALANALYSE DER SIGNALE IN 4 KANÄLEN

Mit der FFT lässt sich aus den 2,5 k Punkten eines Signalverlaufs über die Zeit dessen Verteilung auf die unterschiedlichen Frequenzen berechnen. Damit ist die FFT ein sehr wertvolles Hilfsmittel für die qualitative Analyse eines Signals:

- Messung der unterschiedlichen Oberschwingungen bzw. der Verzerrung eines Signals,
- Analyse einer Impulsantwort,
- Suche nach Rauschquellen in logischen Schaltkreisen. Mit den zwei Cursoren können nun exakte Messungen der Spektralverteilung, der Pegel und der Dämpfung vorgenommen werden. Durch die **12-Bit-Wandlung und die Abtastrate von 2,5 GS/s** beträgt die Messdynamik 80 dB.

Mit der Autoset-Taste wird eine optimale Spektraldarstellung erreicht, die sich mit einem Grafik-Zoom so vergrößern lässt, dass alle Details des Signalspektrums untersucht werden können.

OBERSCHWINGUNGSANALYSE

In den vier Kanälen ist eine Oberschwingungsanalyse bis zur 63. Ordnung möglich. Damit werden die Anforderungen der Norm EN 50160 (THD bis mindestens 50. Ordnung) übererfüllt für Grundfrequenzen von 40 Hz bis 450 Hz. Die Grundfrequenz lässt sich auch auf die Standardwerte 50 Hz, 60 Hz und 400 Hz voreinstellen. Die Oberschwingungsanalyse lässt sich je nach Modell gleichzeitig für zwei oder vier Kanäle mit den folgenden Parametern darstellen: RMS-Pegel, harmonische Verzerrung, Oberschwingungsfrequenz, Phasenlage der Oberschwingung in Bezug auf die Grundschwingung.

MULTIMETER-FUNKTION

Echte TRMS-Ergebnisse mit einem Anzeigeumfang von 8000 Digit in zwei bzw. vier Kanälen mit folgenden Messfunktionen:

- AC- oder DC-Spannung und Strom
- Leistung (Einphasen Netze, symm. Drehstromnetze mit oder ohne Neutralleiter)
- Widerstand, Durchgang, Kapazität
- Bauelemente-Test
- Temperaturmessung (mit Pt100-, Pt1000- oder K-Fühlern und PROBIX-Zubehörteilen)

LOGGER

In dieser Betriebsart wird die Entwicklung der Werte in der Multimeterfunktion aufgezeichnet. So lassen sich Trends in der Schwankung von Werten elektrischer, physikalischer oder mechanischer Größen erkennen. Der digitale Recorder im Instrument arbeitet sehr schnell: der Erfassungstakt zwischen zwei Messungen beginnt bei 40 µs und die Aufzeichnungsdauer kann sich von 2 Sekunden bis zu einem Monat erstrecken.

MEHRERE KOMMUNIKATIONS-SCHNITTSTELLEN

Je nach Bedarf können Sie zwischen mehreren Kommunikationsarten wählen:

- LAN ETHERNET über Kabel mit dem integrierten DHCP- Server für einfachen Anschluss an Ihr Netz. Auch eine Wi-Fi- bzw. WLAN-Funkverbindung ist möglich zur Datenübertragung an einen PC,Tablet oder Smartphone.
- USB-Anschluss zu einem PC, um Daten und Konfigurationen zu speichern und abzurufen.
- µSD-Karte > 8 GB, Standardspeicher mit Vorrang vor dem internen Speicher mit 1 GB.

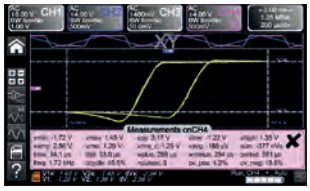
DATEIVERWALTUNG

Jede Signalkurve lässt sich durch einen einzigen Tastendruck als Referenzkurve für Vergleiche und Abweichungsberechnungen sofort in der Anzeige aufrufen. Die Kurven können je nach Bedarf in unterschiedlichen Formaten abgespeichert werden, z.B. für den Export in Tabellenkalkulationsprogramme oder Windows- Texteditoren.

Über das Tastenfeld des Oszilloskops können sehr schnell und einfach Bildschirmkopien im *.PNG-Format oder Ausdrucke auf Netzwerkdruckern erstellt werden. Mit der Dateiverwaltung lassen sich Dateien übermitteln und löschen.

AUSWERTUNG DER DATEN

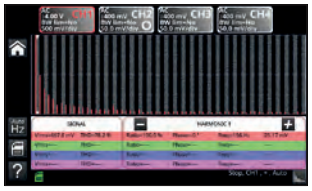
- Anzeige auf dem Bildschirm der im Gerät abgespeicherten Kurven bzw. Daten in den verschiedenen Funktionen und Bildschirmkopien mit einem Viewer.
- PC mit der Software ScopeNet in Ihrem Internet- Browser über USB oder Ethernet: Fernüberwachung und Fernsteuerung des Geräts über SCPI-Befehle.



Oszilloskop



Logger



Oberschwingungsanalysator



Multimeter

DIGITAL-OSZILLOSKOPE

	OX 9062	OX 9102	OX 9104	OX 9304
BEDIENER-SCHNITTSTELLE				
Anzeigebildschirm	LCD 7" WVGA TFT Farb-Touchscreen 800x480 – Mit LED-Beleuchtung (Standby-Abschaltung einstellbar)			
Zweiter Anzeigemodus	2 500 echte Signalerfassungspunkte – Vektoren mit Interpolation			
Kurvendarstellung	4 Kurven + 4 Bezugskurven – Darstellung: Split Screen & Full Screen			
Touchscreen-Bedienung	Touchscreen – Android-ähnliche-Icons und Grafik-Befehle – Farben der Kanäle sind einstellbar			
Sprachauswahl	Mehr als 5 Sprachen verfügbar, Menüs & Online-Hilfe (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch)			
OSZILLOSKOP-FUNKTION				
Vertikalablenkung				
Bandbreite	60 MHz	100 MHz	100 MHz	300 MHz
	Bandbreitenbegrenzer 15 MHz, 1,5 MHz oder 5 kHz			
Anzahl Kanäle	2 isolierte Kanäle		4 isolierte Kanäle	
Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 0,5% , ca. 12 pF			
Maximale Eingangsspannung	600 V / CAT III (1 000 V über Probix) – von 50 Hz bis 400 Hz – Probix-Sicherheitssteckverbinder			
Vertikale Empfindlichkeit	16 Bereiche von 2,5 mV/div bis 200 V/div und bis zu 156 µV/div mit Vertikalzoom (12 Bit-Wandler) – Genauigkeit ± 2%			
Vertikaler Zoom	System «One Click Winzoom» (12 Bit-Wandler und direkter Grafik-Zoom in der Anzeige) – x 16 max			
Teilerverhältnisse (außer Probix)	1:1 / 1:10 / 1:100 / 1:1000 oder beliebige Skalierung – Festlegung der Maßeinheit			
Horizontalablenkung				
Zeitbasis	35 Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div., Genauigkeit ± [50 ppm +500 ps] – Roll-Modus von 100 ms/div bis 200 s/div			
Horizontaler Zoom	System «One Click Winzoom» (direkter Grafik-Zoom in der Anzeige) x 1 bis x 5 oder x 100 – Mem 100 kPkte/Kanal			
Triggerung				
Triggermode	Automatisch, Getriggert, SingleShot, Autolevel 50% – in allen Kanälen			
Triggertyp	Flanke, Impulsbreite (16 ns - 20 s), Verzögerung (48 ns bis 20 s), Zählung (3 bis 16 384 Ereignisse) Kontinuierliche Einstellung der Triggerposition			
Kopplung	AC, DC GND, HFR, LFR, Rauschen – Pegel und Hold-Off einstellbar von 64 ns bis 15 s			
Triggerempfindlichkeit	≤ 1,2 Teilstriche Spitze-Spitze bis 300 MHz			
Digitaler Speicher				
Max. Abtastrate	2,5 GS/s im SingleShot in jedem Kanal (maximal 100 GS/s in ETS)			
Vertikale Auflösung	12 Bit (vertikale Auflösung: 0,025 %)			
Speichertiefe	100 KPkte pro Kanal und Datei-Viewer in der Dateiverwaltung			
Dateiverwaltung	Intern = 1 GB zur Speicherung von Dateien: Kurven, Texte, Konfiguration, MATH-Funktionen, Systemspeicher: pdf-Druckdateien, png-Bilddateien … + herausnehmbare µSD-Karte mit hoher Kapazität 2 GB, SDHC 4-32 GB und SDXC > 32 GB			
GLITCH-Modus	Dauer ≥ 2 ns – 50 000 Min/Max-Paare			
Anzeigearten	Hüllkurve, Vektor, Kumuliert, Mittelwert (Faktoren 2 bis 64) – XY (Vektor) und Y(f) = FFT			
Weitere Funktionen				
AUTOSET	Vollständig abgeschlossen in weniger als 5 s, mit Erkennung der Kanäle – Frequenz > 30 Hz			
FFT-Analyse und MATH-Funktionen	FFT (Lin oder Log) 2 500 Punkte mit Mess-Cursoren - Funktionen: + , - , x , / und Editor für MATH-Funktionen			
Cursoren	2 oder 3 Cursoren: V und T gleichzeitig mit AUTO-Messung: T1, T2, Dt, 1/Dt, dBV, Ph			
Automatische Messungen	Gleichzeitig mit der Wellenform: 20 AUTO-Messungen pro Kanal und der 4 Kanäle gleichzeitig mit Scroll-Durchlauf			
MULTIMETER-FUNKTION				
Allgemeine Angaben	2 oder 4 Kanäle – 8 000 Digit, Min/Max/Frequenz/Relativ – TRMS – Im Logger-Betrieb Datenaufzeichnung mit Uhrzeit/Datum			
AC-, DC-, AC+DC-Spannungen	600 mV bis 600 Vrms, 800 mV bis 800 Vdc – Genauigkeit Vdc: 0,3 % Anz.+ 15 D – Bandbreite: 200 kHz			
Widerstand	80 Ω bis 32 MΩ – Genauigkeit: 0,5% Anz.+ 25 D – Schnelle Durchgangsprüfung < 10 ms			
Weitere Messungen	Temperatur (HX0035 = TCK, HX0036 = Pt100) / Kapazität: 5 nF bis 5 mF / Frequenz: 200 kHz / Diodentest 3,3 V			
Einphasen- und Drehstrom-Leistung	Wirk-, Blind-, Scheinleistung und Leistungsfaktor (PF) gleichzeitig mit den U- & I-Messungen			
OBERSCHWINGUNGSANALYSE				
Mehrkanal-Analyse	in 2 oder 4 Kanälen (je nach Modell), bis 63. Ordnung, Für Grundfrequenzen von 40 Hz bis 450 Hz, automatisch oder manuell			
Gleichzeitige Messungen	Vrms gesamt, THD und ausgewählte Harmonische (% der Grundwelle, Phase, Frequenz, Vrms)			
DATENLOGGER-FUNKTION				
Erfassung	Dauer: maximal 20 000 s – Messtakt: 0,2 s – Dateien: 100 000 Messungen			
ALLGEMEINE DATEN				
Konfigurationsspeicher	Unbegrenzt, je nach angeschlossener Peripherie – Variable Dateigröße			
Bildschirmausdruck	mit Netzwerkdrucker über Ethernet/Wi-Fi im png-Format			
PC-Vernetzung - Verbindungssoftware	Ethernet (100 baseT), Wi-Fi-USB (device, 12 Mbs) – «ScopeNet»-Auswertesoftware für PC			
Softwares	PC: Ethernet und USB, ScopeNet (Geräte-Fernsteuerung, Datenübermittlung, Cursoren und automatische Messungen) Android-Tablet – «ScopeAdmin»-Dienstprogramm für Gerätepark-Verwaltung			
Stromversorgung	Li-Ion-Akku (6 900 mAh-40 Wh) – bis zu 8 Std. Akkubetrieb – Standby-Abschaltung einstellbar Netzteil/Ladegerät (Ladedauer: 2 Std.), Universell: 98-264 V / 50/60 Hz			
Elektrische Sicherheit / EMV	Sicherheit gemäß IEC 61010-2-30, 2010 – 600 V CAT III / 1000 V CAT II – EMV gemäß EN 61326-1, 2010			
Abmessungen / Gewicht	292,5 x 210,6 x 66,2 mm – 2,1 kg mit Akku – Schutzart IP54			

BESTELLANGABEN

- OX 9062 Digitaloszilloskop 2 x 60 MHz — OX9062
- OX 9102 Digitaloszilloskop 2 x 100 MHz — OX9102
- OX 9104 Digitaloszilloskop 4 x 100 MHz — OX9104
- OX 9304 Digitaloszilloskop 4 x 300 MHz — OX9304

Geliefert mit 1 Transporttasche, 1 Netzteil/Ladegerät PA40W 2 und 1 zweipoliges EURO-Netzkabel, 1 Akkupack Li-Ion, 1 Touchscreen-Stift, 1 Ethernet-Kabel, 1 USB-Kabel, 2 Sicherheits-Messleitungen (rot und schwarz), 2 Prüfspitzen Ø 4 mm (rot und schwarz), 2 oder 4 Teilertastköpfe je nach Modell, 1 µSD-Karte (8 GB), 1 Adapter USB / µSD, 1 Trageriemen, 1 PROBIX BANANE, 1 USB-Installationsanleitung auf CD-ROM für die Benutzung der ScopeNet-Software für den Datenexport, 1 Bedienungsanleitung als PDF-Datei auf CD (in mehr als 5 Sprachen), 1 Kurzanleitung auf Papier und 1 Sicherheitsdatenblatt in 20 Sprachen.

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Probix-Teilertastkopf 600 V CAT III — HX0030C
- Probix-Zangenstromwandler 80 A AC/DC 500 kHz — HX0034B
- µSD-Karte (8 GB) — HX0179
- 1 Adapter USB/ µSD + Adapter USB — HX0080
- Netzteil/Ladegerät PA40W-2 Akku Li-Ion — P01102155
- Transporttasche für SCOPIX IV — HX0120
- Satz mit 5 Touchscreen-Stiften für SCOPIX IV — HX0121
- Trageriemen für SCOPIX IV — HX0122
- Probix-Zubehör — Seite 178

OX9302-BUS

600 V CAT III | IP 54 | MICRO SD | MATH | HARM | FFT | DMM | 3 JAHRE GARANTIE

Das Oszilloskop für eine umfassende Funktionsprüfung von Feldbussen.
Tragbar und netzunabhängig, 2 Kanäle, 300 MHz.



Prüft die Übertragungsqualität von Signalen an zahlreichen Feldbus-Typen: KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, USB, MIL STD 1553, ARINC 429, ETHERNET, etc.

LEISTUNGSMERKMALE

- 5 Geräte in Einem: Bus-Analysator, Oszilloskop, Multimeter, Oberschwingungsanalysator, Logger
- Einfach zu benutzen: schnelle Bus-Überprüfung in nur 3 Schritten
- Intuitive Benutzerschnittstelle
- Mehrere Kommunikations-Schnittstellen: USB, WiFi, Ethernet
- Alle Leistungsmerkmale der SCOPIX IV-Serie
  - Oszilloskop: bis 600 V, Abtastrate 2,5 GS/s im SingleShot- und 100 GS/s im ETS-Modus
  - Speichertiefe bis 100 kPkte pro Kanal
  - 2 TRMS-Multimeter mit 8000 Digit & Logger
  - FFT-Analyse in Echtzeit und Berechnungsfunktionen

TECHNISCHE DATEN

	OX 9302-BUS
BEDIENER-SCHNITTSTELLE	
Anzeigebildschirm	LCD 7'' WVGA TFT Farb-Touchscreen 800x480 – Mit LED-Beleuchtung (Standby-Abschaltung einstellbar)
Zweiter Anzeigemodus	2 500 echte Signalerfassungspunkte – Vektoren mit Interpolation
Kurvendarstellung	4 Kurven + 4 Bezugskurven – Darstellung: Split Screen & Full Screen
Touchscreen-Bedienung	Touchscreen – Android-Icons und Grafik-Befehle – Farben der Kanäle sind einstellbar
Sprachauswahl	Mehr als 5 Sprachen verfügbar, Menüs & Online-Hilfe (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch)
OSZILLOSKOP-FUNKTION	
Vertikalablenkung	
Bandbreite	300 MHz Bandbreitenbegrenzer 15 MHz, 1,5 MHz oder 5 kHz
Anzahl Kanäle	2 isolierte Kanäle
Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 0,5% , ca. 12 pF
Maximale Eingangsspannung	600 V / CAT III (1 000 V über Probix) – von 50 Hz bis 400 Hz – Probix-Sicherheitssteckverbinder
Vertikale Empfindlichkeit	16 Bereiche von 2,5 mV/div bis 200 V/div und bis zu 156 µV/div mit Vertikalzoom (12 Bit-Wandler) – Genauigkeit ± 2%
Vertikaler Zoom	System «One Click Winzoom» (12 Bit-Wandler und direkter Grafik-Zoom in der Anzeige) – x 16 max
Teilerverhältnisse (außer Probix)	1:1 / 1:10 / 1:100 / 1:1000 oder beliebige Skalierung – Festlegung der Maßeinheit
Horizontalablenkung	
Zeitbasis	35 Bereiche von 1 ns/div bis 200 s/div., Genauigkeit ± [50 ppm +500 ps] – Roll-Modus von 100 ms/div bis 200 s/div
Horizontaler Zoom	System «One Click Winzoom» (direkter Grafik-Zoom in der Anzeige) x 1 bis x 5 oder x 100 – Mem 100 kPkte/Kanal
Triggerung	
Triggermode	Automatisch, Getriggert, SingleShot, Autolevel 50% – in allen Kanälen
Triggertyp	Flanke, Impulsbreite (16 ns - 20 s), Verzögerung (48 ns bis 20 s), Zählung (3 bis 16 384 Ereignisse) Kontinuierliche Einstellung der Triggerposition
Kopplung	AC, DC GND, HFR, LFR, Rauschen – Pegel und Hold-Off einstellbar von 64 ns bis 15 s
Triggerempfindlichkeit	≤ 1,2 Teilstriche Spitze-Spitze bis 300 MHz
Digitaler Speicher	
Max. Abtastrate	2,5 GS/s im SingleShot in jedem Kanal (maximal 100 GS/s in ETS)
Vertikale Auflösung	12 Bit (vertikale Auflösung: 0,025 %)
Speichertiefe	100 KPkte pro Kanal und Datei-Viewer in der Dateiverwaltung
Dateiverwaltung	Intern = 1 GB zur Speicherung von Dateien: Kurven, Texte, Konfiguration, MATH-Funktionen, Systemspeicher: pdf-Druckdateien, png-Bilddateien… + herausnehmbare µSD-Karte mit hoher Kapazität 2 GB, SDHC 4-32 GB und SDXC > 32 GB
GLITCH-Modus	Dauer ≥ 2 ns – 50 000 Min/Max-Paare
Anzeigearten	Hüllkurve, Vektor, Kumuliert, Mittelwert (Faktoren 2 bis 64) – XY (Vektor) und Y(f) = FFT
Weitere Funktionen	
AUTOSET	Vollständig abgeschlossen in weniger als 5 s, mit Erkennung der Kanäle – Frequenz > 30 Hz
FFT-Analyse und MATH-Funktionen	FFT (Lin oder Log) 2 500 Punkte mit Mess-Cursoren – Funktionen: + , - , x , / und Editor für MATH-Funktionen
Cursors	2 oder 3 Cursoren: V und T gleichzeitig mit AUTO-Messung: T1, T2, Dt, 1/Dt, dBV, Ph
Automatische Messungen	Gleichzeitig mit der Wellenform: 20 AUTO-Messungen pro Kanal und der 4 Kanäle gleichzeitig mit scroll-Durchlauf
BUS-ANALYSE-FUNKTION	
Bus-Analyse	KNX, DALI, CAN Hight und Low-Speed, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus PA, Profibus DP, RS-485, RS-232, USB 1.1, MIL STD 1553, ARINC 429, ETHERNET 10 Base T 100 Base T 10 Base 2.
Normen	EN 50295, ISO 11898-2, IEC 62386-101, EIA-232, EIA-485, IEC 61158, EN50090-5-2, IEEE-802.3
Anschlusskarten im Lieferumfang	HX0190 mit RJ45- und SUBD9-Stecker und HX0191 mit M12-Stecker und 8-polige Schraubklemmen
MULTIMETER-FUNKTION	
Allgemeine Angaben	2 oder 4 Kanäle – 8 000 Digit, Min/Max/Frequenz/Relativ – TRMS – Im Logger-Betrieb Datenaufzeichnung mit Uhrzeit/Datum
AC-, DC-, AC+DC-Spannungen	600 mV bis 600 VRMS, 800 mV bis 800 VDC – Genauigkeit VDC: 0,3 % Anz.+ 15 D – Bandbreite: 200 kHz
Widerstand	80 Ω bis 32 MΩ – Genauigkeit: 0,5% Anz.+ 25 D – Schnelle Durchgangsprüfung < 10 ms
Weitere Messungen	Temperatur (HX0035 = TCK, HX0036 = Pt100) / Kapazität: 5 nF bis 5 mF / Frequenz: 200 kHz / Diodentest 3,3 V
Einphasen- und Drehstrom-Leistung	Wirk-, Blind-, Scheinleistung und Leistungsfaktor (PF) gleichzeitig mit den U- & I-Messungen

DIGITAL-OSZILLOSKOPE

TECHNISCHE DATEN

	OX 9302-BUS
OBERSCHWINGUNGSANALYSE	
Mehrkanal-Analyse	in 2 oder 4 Kanälen (je nach Modell), bis 63. Ordnung, Für Grundfrequenzen von 40 Hz bis 450 Hz, automatisch oder manuell
Gleichzeitige Messungen	Vrms gesamt, THD und ausgewählte Harmonische (% der Grundwelle, Phase, Frequenz, Vrms)
DATENLOGGER-FUNKTION	
Erfassung	Dauer: maximal 20 000 s – Messtakt: 0,2 s – Dateien: 100 000 Messungen
ALLGEMEINE DATEN	
Konfigurationsspeicher	Unbegrenzt, je nach angeschlossener Peripherie – Variable Dateigröße
Bildschirmausdruck	mit Netzwerkdrucker über Ethernet/Wi-Fi im png-Format
PC-Vernetzung – Verbindungssoftware	Ethernet (100 baseT), Wi-Fi-USB (device, 12 Mbs) – «ScopeNet»-Auswertesoftware für PC
Softwares	PC: Ethernet und USB, ScopeNet (Geräte-Fernsteuerung, Datenübermittlung, Cursoren und automatische Messungen) Android-Tablet – «ScopeAdmin»-Dienstprogramm für Gerätepark-Verwaltung
Stromversorgung	Li-Ion-Akku (6 900 mAh-40 Wh) – bis zu 8 Std. Akkubetrieb – Standby-Abschaltung einstellbar Netzteil/Ladegerät (Ladedauer: 2 Std.), Universell: 98-264 V / 50/60 Hz
Elektrische Sicherheit / EMV	Sicherheit gemäß IEC 61010-2-30, 2010 – 600 V CAT III / 1000 V CAT II – EMV gemäß EN 61326-1, 2010
Abmessungen / Gewicht	292,5 x 210,6 x 66,2 mm – 2,1 kg mit Akku – Schutzart IP54

Die BUS-Funktion der SCOPIX® IV 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 am meisten verbreiteten Feldbusse sind bereits im SCOPIX BUS-Oszilloskop integriert.

FELDBUS/PROTOKOLL	NORM	ANWENDUNGSFELDER
AS-I	EN 50295	Sensoren, Aktoren
CAN-HighSpeed	ISO 11898-2	Elektrotechnische Systeme
CAN-LowSpeed	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
USB 1.1	USB 1.1	Computer-Verbindung
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, Klimaanlagen, elektrische Fensterheber, …
ARINC 429	Arinc 429	Verkehrsflugzeuge
MIL STD 1553	MIL STD 1553	Militärische Flugzeuge und Raumfahrt

DIE FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG EINES FELDBUSSES ERFOLGT IN 4 SCHRITTEN

WAHL DES ZU PRÜFENDEN FELDBUSSES

Der Feldbustyp, seine Bitrate bzw. sein Untertyp werden in den Menüs des SCOPIX IV ausgewählt. Wenn der zu prüfende Bus nicht in der Liste erscheint, kann er über die Software SX-BUS neu angelegt werden und wird dann unter einem Dateinamen mit Stern (*) angezeigt

ANZEIGE DER ZULÄSSIGEN TOLERANZWERTE

Die gemäß geltender Norm oder Richtlinie zulässigen Toleranzen für die Messwerte werden im Display angezeigt. Diese Toleranzen können bei Bedarf durch Anklicken des jeweiligen Werts individuell angepasst werden. Die Min- und Max-Grenzwerte jeder Messung werden angezeigt, ebenso wie der «Zulässigkeitsbereich», der über den Toleranzbereich hinausreichen kann (er wird als Prozentwert des zwischen den Min- und Max-Grenzwerten liegenden Bereichs angezeigt). Durch diese Anpassung der Grenzwerte lassen sich die Tests individuell optimieren

ANALYSE

Die Busprüfung nach den Normwerten läuft automatisch ab und die Ergebnisse werden Schritt für Schritt angezeigt. Nach der Prüfung erscheint eine Übersichtstabelle mit den Wertangaben in Prozent und in grüner Farbe, wenn sie im Toleranzbereich liegen, in Gelb, wenn sie im Zulässigkeitsbereich liegen und in Rot, wenn sie außerhalb der Vorgaben liegen

ANALYSEERGEBNISSE

Das Ergebnis der letzten durchgeführten Analyse bleibt im Gerät gespeichert und erscheint im Display mit der Wellenform des Signals. Dieses Ergebnis lässt sich im Gerät unter einem Dateinamen mit der Erweiterung*.htm im Gerätespeicher oder in der Micro-SD-Karte speichern.

BESTELLANGABEN

- Tragbares Oszilloskop OX 9302 BUS - 2 x 300 MHz ____ OX9302-BUS
  Geliefert in einer Transporttasche mit: Adapter/Netzladegerät, 1 Li-Ion-Akkusatz, 1 Touchscreen-Stift, 2 Tastköpfe 1:10 Probix HX0130, 1 Bananenadapter Ø 4 mm Probix, 1 Satz Messleitungen mit Bananen-Prüfspitze Ø 4 mm, 1 Ethernet-Kabel, 1 USB-Kabel, 1 µSD-Karte mit 8 GB mit Adapter für SD-Karte, Bus-Anschlusskarten HX0190 und HX0191, 1 CD-Rom mit Bedienungsanleitung, Programmieranleitung und Software SX-BUS 2.0

ERSATZTEILE

- µSD-Karte (8 GB) ____ HX0179
- USB-Adapter für Micro-SD-Karte ____ HX0080
- Netzteil / Ladegerät PA40W-2 ____ P01102155
- Transporttasche ____ HX0120
- Satz mit 5 -Touchscreen-Stiften ____ HX0121
- Trageriemen ____ HX0122
- Anschlusskarte RJ 45 und SUBD 9-Pin ____ HX0190
- Anschlusskarte M12 und Klemmen für 8 Leiter ____ HX0191
- Spezielles PROBIX-Zubehör für Scopix ____ Siehe S.178

ZUBEHÖR

- Tastkopf 1/10 1000 V 250 MHz PROBIX ____ HX0030C
- BNC-Adapter PROBIX ____ HX0031
- Last 50 Ohm/BNC PROBIX ____ HX0032
- Adapter Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm PROBIX ____ HX0033
- Zangenstromwandler PROBIX 30 A AC/DC bzw. 80 A Spitze (500 kHz) ____ HX0034B
- Adapter für Thermoelement PROBIX ____ HX0035B
- Adapter PT100 PROBIX ____ HX0036
- Ext. KFZ-Stromversorgung/Ladegerät 10-60 V für Scopix Anschluss an Zigarettenanzünder ____ HX0061
- Zange für SMD-Bauteile ____ HX0064
- Zubehörset für Tastkopf PROBIX (Abgreifer, Prüfspitze 4mm, Masseleitung 2mm/4mm - 50cm) ____ HX0071
- Flexibler Stromwandler Ampflex / Probix Ø 24cm, 5...3500 A, 10 Hz…200 kHz ____ HX0072
- Flexibler Stromwandler Miniflex / Probix Ø 35mm, 1...350 A, 10 Hz…3 MHz ____ HX0073
- Adapter 300 Hz-Filter PROBIX mit Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm ____ HX0093
- Adapter 4-20 mA PROBIX mit Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm ____ HX0094
- Adapter 1000 V PROBIX mit Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm ____ HX0095
- Ladestation für Akku Li-Ion ____ P01102130
- Akkupack Li-Ion ____ P01296047

Probix-Zubehör für Oszilloskope der Serie SCOPIX

Zu den tragbaren Scopix®-Oszilloskopen gehört das patentierte Messzubehör.
Es bietet dem Benutzer einzigartige aktive Sicherheit.

LEISTUNGSMERKMALE

- 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



HX0034B
ZANGENSTROMWANDLER 0,02 A – 60 ARMS / 1 MHz

Der Zangenstromwandler HX0034B 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 AMP*FLEX* 5 A - 3 000 ARMS / 200 KHz

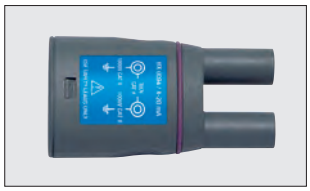
Der HX0072 ist ein flexibler Amp*FLEX*-Stromwandler der Probix-Serie.
Mit ihm lassen sich Wechselströme bis 3000 ARMS in Stromverteilern oder an Maschinen messen.



HX0073
FLEXIBLE STROMWANDLER MINIAMP*FLEX* 1 A - 300 ARMS / 3 MHz

Der HX0073 ist ein MiniAmp*FLEX*-Stromwandler der Probix-Serie. Er dient zur Messung von Wechselströmen bis 300 ARMS in Schaltschränken oder in der Leistungselektronik.

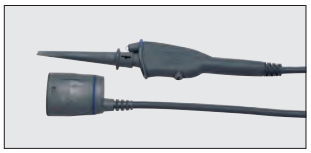
	HX0034B	HX0072	HX0073
Ausführung	Zangen-stromwandler	Flexibler Stromwandler	Flexibler Stromwandler
Messumfang	0,02 A bis 60 ARMS oder 80 ADC	5 A bis 3000 ARMS	1 A bis 300 ARMS
Bandbreite	500 kHz bei -1 dB 1 MHz bei -3 dB	10 Hz bis 200 kHz	10 Hz bis 3 MHz
Genauigkeit	1,5 % ± 2 mA (<45 ASpitze)	1 % ± 0,5 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
Phasen-verschiebung	± 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.

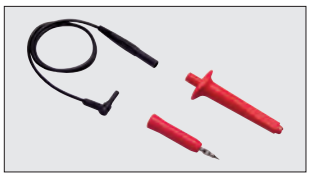
SPANNUNGSMESSUNG MIT PROBIX-TASTKÖPFEN HOCHFREQUENZ (HF)



HX0030C
TEILERTASTKOPF 1:10 – 250 MHz 600 V CAT III

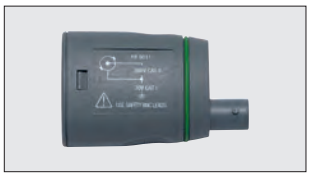
HX0130
TEILERTASTKOPF 1:10 – 500 MHz 300 V CAT III

Mit dem Teilertastkopf HX0030C lässt sich der Messwert direkt ablesen, da die Skalierung und Umstellung der Maßeinheit automatisch erfolgt (keine Einstellung am SCOPIX-Oszilloskop erforderlich). Der Teilertastkopf ist mit 2 konfigurierbaren Drucktastern versehen die zur Fernbedienung des SCOPIX dienen.



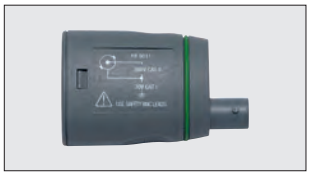
HX0071
ZUBEHÖRSET FÜR PROBIX-TEILERTASTKÖPFE

Dieses Zubehörset lässt sich mit dem Teilertastkopf HX0030C benutzen.
Dieses Set beinhaltet: 1 Abgreifer, 1 Prüfspitze 4mm, 1 Masseleitung 2mm/4mm - 50 cm



HX0031
ADAPTER PROBIX / BNC

Bandbreite 250 MHz
600 V CAT III



HX0032
ADAPTER PROBIX BNC 50 Ω

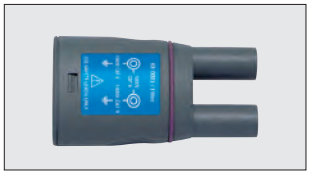
Bandbreite 250 MHz
Max. Leistung 2 W
30 V CAT I

SPANNUNGSMESSUNG MIT PROBIX-ADAPTERN NIEDERFREQUENZ (NF)



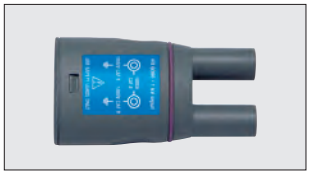
HX0033
ADAPTER PROBIX / SICHERHEITSBUCHSEN Ø 4mm

600 V CAT III



HX0093
ADAPTER 300 HZ-FILTER PROBIX / SICHERHEITSBUCHSEN Ø 4mm

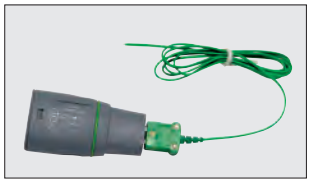
Der HX0093-Adapter ist ein Tiefpassfilter dritter Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 300 Hz. Dadurch lässt sich bei Messungen an pulsbreitengesteuerten Antrieben (PWM) die Grundfrequenz von 50 oder 60 Hz herausfiltern. 600V CAT III



HX0095
ADAPTER 1000 V PROBIX / SICHERHEITSBUCHSEN Ø 4mm

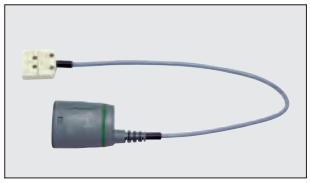
Dieser Adapter mit integriertem Teiler 1/2 ermöglicht die Messung von Spannungen bis 1000 V mit einer Bandbreite < 200 kHz. Er ist daher sehr nützlich z.B. für Multimeter-Messungen an Energieanlagen mit Spannungen von mehr als 600 V zwischen den Phasen.
1000 V CAT II

TEMPERATURMESSUNG MIT PROBIX-ADAPTERN



HX0035B
ADAPTER PROBIX/ K-THERMOELEMENT-FÜHLER

Mit dem HX0035-Adapter werden die Ausgangssignale eines K-Thermolement-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 Pt100-Temperaturfühlers (Zubehör). Das Spannungsverhältnis und die Maßeinheit werden vom SCOPIX-Oszilloskop automatisch verwaltet.

	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 - 30 V - CAT I	IEC 61010 - 30 V - CAT I

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Teilertastkopf 1/10 - 250 MHz — HX0030C
- Teilertastkopf 1/10 - 500 MHz — HX0130
- Adapter Probix / BNC — HX0031
- Adapter Probix / BNC 50Ω — HX0032
- Adapter Probix / Sicherheitsbuchsen Ø 4mm — HX0033
- Zangenstromwandler 0,02 A - 60 A / 1 MHz — HX0034B
- Adapter Probix / K-Thermoelement-Fühler — HX0035B
- Adapter Probix / Sonde Pt100 — HX0036
- Kfz-Ladegerät 10-60 Vdc — HX0061
- Zubehörset für Probix-Teilertastköpfe 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
- Adapter 300 Hz-Filter Probix / Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm — HX0093
- Adapter 4-20 mA Probix / Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm — HX0094
- Adapter 1000 V Probix / Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm — HX0095
- Transporttasche — HX0120
- Satz mit 5 Touchscreen-Stiften — HX0121
- Trageriemen — HX0122
- Akkupack Li-Ion 5,8AH — P01296047
- Ladestation für Akku Li-Ion — P01102130
- Netzteil / Ladegerät PA40W-2 — P01102155

WEITERES ZUBEHÖR FÜR OSZILLOSKOPE DER SERIE SCOPIX



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.

	HX0061
Max. Eingangsspannung	von 10 Vdc bis 60 Vdc
Ausgangsspannung	von 115 Vdc bis 160 Vdc
Max. Leistungsabgabe	32 W max
Sicherungen	2 Sicherungen 5 x 20 – 0,63 A – 250 V



HX0120
TRANSPORTTASCHE

Besteht aus seiner Tasche (380 x 280 x 200 mm) mit wasserdichtem Boden und einem Innenteil zur Aufbewahrung von Scopix und Zubehör

MTX 1050-PC HX0082 & HX0083

Ein ganz besonderes Mess-Set für EMV-Precompliance-Tests

LEISTUNGSMERKMALE

- 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 ausfindig machen.

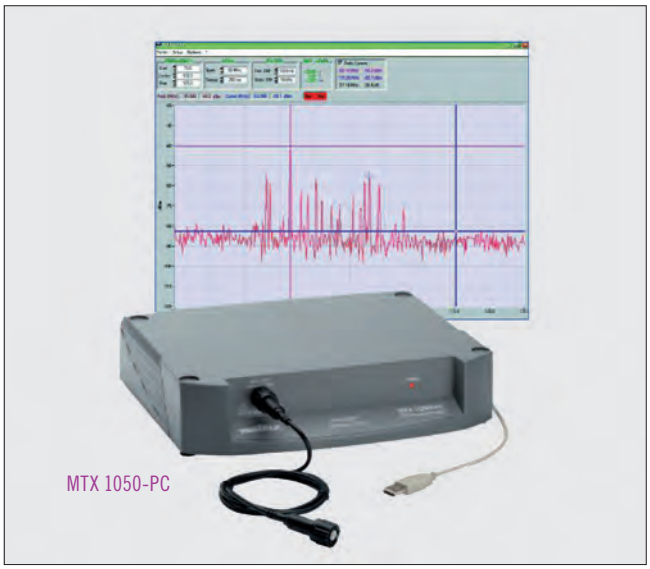
Die aktiven H-Nahfeldsonden erkennen selbst geringste Störströme. Sie sind weitgehend unempfindlich gegen externe Störeinflüsse, da sie direkt die Feldstärken messen, die die in den Leitern fließenden Störströme erzeugen. Deswegen müssen die Geräte im Test nicht abgeschaltet oder Leitungen aufgetrennt 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



TECHNISCHE DATEN

	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

	HX0083
DC-Eingangsspannung	7,5 V bis 18 V
Stromaufnahme	50 mA
Max. Eingangsspannung	25 VDC
Max. Eingangsleistung	+13 dBm
Verstärkung	20 dB
Rauschen	4,5 dB
Stromversorgung	230 V / 50 Hz
Abmessungen	5 x 38 x 13 mm

SPEKTRUMANALYSATOR UND NAHFELDSONDEN

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 ± $0{,}625.10^{-6}$
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)	± 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 VDC
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 VAC, ± 10 %, 50 / 60 Hz, ca. 7 W
Sicherheit / Normen	IEC 61010-1 - CAT II / EN 61326-1:98
Abmessungen / Gewicht	270 (L) x 63 (H) x 215 (T) mm / 1,7 kg

BESTELLANGABEN

- 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 20 dB, 3 GHz
  Geliefert im Transportkoffer mit Netzkabel — HX0083

FUNKTIONSGENERATOR

GX 305 / GX 310 / GX 320

3 JAHRE GARANTIE

Funktionsgeneratoren und Labormessgeräte in einem.





LEISTUNGSMERKMALE

- 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

BESTELLANGABEN

- 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 Seite 194

TECHNISCHE DATEN

	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
SIGNALERZEUGUNG		
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 mHz < F < 10 MHz bzw. ±1 dB bis 20 MHz (GX320) (für Signalpegel von 0,1 Vss bis 20 Vss)	
Vdc-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 kΩ	
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 ± 180°
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 ±180° (Auflösung 1°)
EXTERNE FREQUENZZÄHLUNG		
Messbereich / Genauigkeit	5 Hz bis 100 MHz / ±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	

AX 501 / AX 502 / AX 503 / AX 503F

3 JAHRE GARANTIE

Stabilisierte Labornetzgeräte mit 1, 2 oder 3 Ausgängen. Neben ihrer anerkannten Robustheit bieten sie geringes Gewicht und Wirtschaftlichkeit.

LEISTUNGSMERKMALE

- Lineartechnologie: Stabilität, geringe Rauschspannung
- Aktiver Schutz gegen Kurzschlüsse, Überlastung und Erhitzung
- Kleine Abmessungen / geringes Gewicht
- Doppelt isolierte Sicherheitsbuchsen
- Ringkerntrafos mit hohem Wirkungsgrad: keine Zwangsbelüftung und geringe Abstrahlung
- Rote Anzeige für die Ströme, grüne für die Spannungen
- Zusatzausgang 5 A und 3,3 V fest


AX 501


AX 502


AX 503


AX 503F

TECHNISCHE DATEN

	AX 501	AX 502	AX 503	AX 503F
Ausgänge	1	2	3	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	0 bis 30 VDC
Ausgang 2		0 bis 30 VDC	0 bis 30 VDC	0 bis 30 VDC
Auflösung der Anzeige	100 mV	100 mV	100 mV	100 mV
Grundgenauigkeit	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D
Restwelligkeit	< 1mV RMS	< 1mV RMS	< 1mV RMS	< 1mV RMS
Ausgang 3	-	-	3 und 5 VDC (2,7 bis 5,5 VDC)	3,3 VDC fest
STROMREGELUNG				
Ausgang 1	0 bis 2,5 A	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	0 bis 2,5 A
Auflösung	100 mA	100 mA	100 mA	100 mA
Grundgenauigkeit	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D	0,5 % Anz. ± 1D
Ausgang 3	-	-	0 bis 5 A	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	± 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	± 0,02 % Anz. + 5 mV
Netz ± 10% (Ausgang 3)	-	-	± 4mV	± 4mV
Last von 0 auf 100% (Ausgang 3)	-	-	± 20 mV	± 20 mV
ALLGEMEINE DATEN				
Besonderheiten	Kurzschlussschutz (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 ± 10 % / 60 Hz 230 V ± 10% / 50 Hz			
Abmessungen	225 x 120 x 270 mm			
Gewicht	4 kg	4,5 kg	6 kg	6 kg

BESTELLANGABEN

- AX 501 Labornetzgerät - 1 Ausgang — AX0501A
- AX 502 Labornetzgerät - 2 Ausgänge — AX0502A
- AX 503 Labornetzgerät - 3 Ausgänge — AX0503A
- AX 503F Labornetzgerät - 3 Ausgänge — AX0503F

Geliefert mit Anschlusskabel und Bedienungsanleitung

ZUBEHÖR

- Messleitungen Buchse/Buchse – grün/gelb (5 Stück) — P01295073A
- Messleitungen, Krokodilklemmen — Seite 190

Didaktik-Koffer C.A 6710 für Elektroinstallationen

Das ideale Hilfsmittel zur Schulung und für die Simulation von Messungen an Elektroinstallationen.



LEISTUNGSMERKMALE

Simulation von:

- TT-, TN und IT-Netz
- Messungen zur elektrischen Sicherheit
- Fehler bei der Elektroinstallation
- Messungen mit entsprechenden Messgeräten: Erdung, spezifischer Erdwiderstand, Schleifenwiderstand, Außenleiter/Erde oder Außenleiter/Neutralleiter, FI-Schutzschalter, Isolation, Durchgang
- Verschiedene Fehler: Fehlerstrom, Unterbrechung oder Vertauschung von Außenleiter / 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

BESTELLANGABEN

- 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 Simulierung eines Netzes und einer dreiphasigen Last.



LEISTUNGSMERKMALE

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 ±10%
- Ausgangsspannung: Netzspannung ±15%
- Phasenverschiebung: A1/V1: 60°, 45°, 30° ±5° induktiv oder kapazitiv
- Oberschwingungsgehalt: Netzanteil, 15%, 25%, variabel

Allgemeine Daten:

- Entspricht IEC 61010 - 300 V CAT II
- Abmessungen: 485 x 390 x 190 mm
- Gewicht: 10 kg

BESTELLANGABEN

- Didaktik-Koffer für Leistungen und Oberschwingungen — 01NC5003
  Geliefert mit Netzanschlusskabel

Didaktik-Koffer C.A 1875 für Thermographie

LEISTUNGSMERKMALE

- Entdecken der möglichen Fehlerquellen mit einer Wärmebildkamera
- Wärmeplatte bis 50°C für Messungen in aller Sicherheit
- Zahlreiche Experimentiermöglichkeiten:
  - Messung an Oberflächen mit unterschiedlichem Emissionsgrad
  - Einfluss des Einfallswinkels
  - Untersuchung der Reflexions- und Transmissions-Effekte
  - Untersuchung der räumlichen 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 ρ 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.

BESTELLANGABEN

- C.A 1875 Didaktik-Koffer für Themographie — P01651620
  Geliefert in einer Transporttasche mit den Blenden und Netzkabel

MIKROWELLEN-LEHRSYSTEM

BDH R100

EASYFIX

Das aus einem Satz robuster und leicht zusammenzusetzender Bauteile bestehende Lehrsystem erlaubt die Durchführung einer Vielzahl von Basisexperimenten der Mikrowellentechnik.



LEISTUNGSMERKMALE

- 8,5 bis 9,6 GHz
- Einfallsreiches Verbindungssystem mit EASYFIX™ Schnellbefestigungen
- Rechteck-Hohlleitertechnik im Standard R100/WR90

DURCHFÜHRBARE EXPERIMENTE

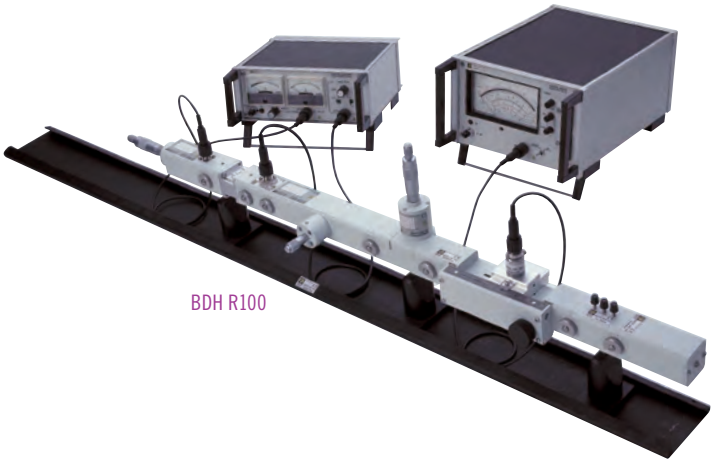
- Untersuchung des GUNN-Oszillators
- Messung der Wellenlänge
- Messung des Stehwellenverhältnisses
- Messung einer Impedanz
- Messung einer Frequenz
- Aufstellung des Quadratgesetzes eines Detektors

BESTELLANGABEN

- BDH R100 Mikrowellen-Lehrsystem ____ P01275101

Geliefert im Transportkoffer mit den 11 unten aufgeführten Elementen:

- 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-Stative SUP 100



BDH R100

ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

- Stützschiene RS 100 (1 m) ____ P01275303
- Digital-Oszilloskope ____ Seite 168
- BNC-Anschlusszubehör ____ Seite 194
- Siehe auch nebenstehende Zusatzgeräte und Bauteile

Bestandteile des Lehrsystems	Art.-Nr.
GUNN-Oszillator OSG 100 - Spannung: 10 V Gleichspannung - Leistung: +17 dBm	P01275307
PIN-Modulator MOD 100 - Modulationstiefe: > 50 % bei I = +10 mA	P01275309
Frequenzmesser OND 100 - Ablesegenauigkeit: 5 MHz	P01275311
Schlitzleitung LAF 100 - Rest-SWV: < 1,05	P01275312
Koaxial-Detektor DEN 100 - SWV: < 1,3 - max. Leistung: +19 dBm	P01275315
Ferrit-Ventil ISO 100 - Isolierung: > 20 dB	P01275308
Dämpfungsglied mit Mikrometer ATM 100 - Dämpfung: > 20 dB - max. Leistung: 1 W durchschnittlich	P01275310
Transformator ADZ 100/3 - Anzahl der Schrauben: 3	P01275313
Übergang Hohlleiter-Koaxial TGN 100 - SWV: < 1,25	P01275314
Hohlleiterabschluss CHG 100 - SWV: < 1,05	P01275316

Zusatzgeräte und -Bauteile	Art.-Nr.
Kreuzkoppler CGX 100 / 20 dB - Kopplung: 20 dB - Richtwirkung: 15 dB typ.	P01275305
Kopplungs-Irisblenden IRIS 100 (für CGX 100) - Kopplung 20 und 30 dB	P01275306
Hornantenne ANC 100/15 dB - Verstärkung: 15 dB - Flansch: UBR 100/UG 39	P01275304
Befestigungsadapter AFR 100 - Kompatibel mit Anschlussflansch UBR 100/UG 39	P01275301
Wegmesser RD 100 (für Schlitzleitung ORITEL LAF 100)	P01275302

MIKROWELLEN-LEHRSYSTEM

Ein komplettes Sortiment von Antennen und Zubehör für die Durchführung von Experimenten im Bereich der Mikrowellentechnik.

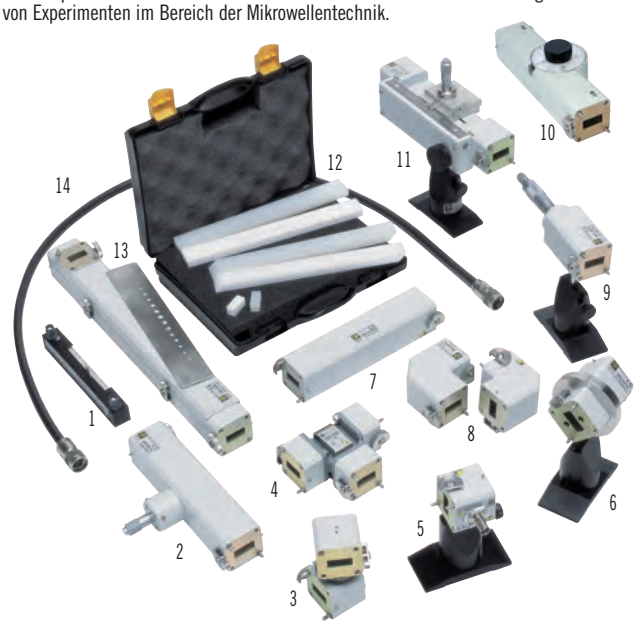


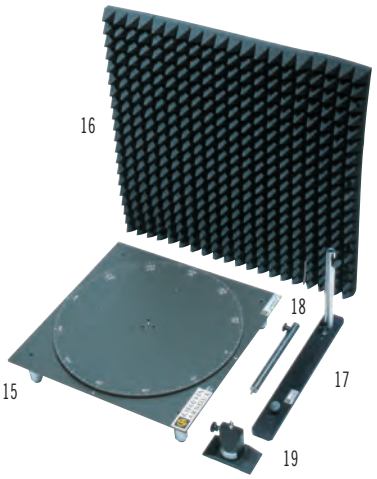


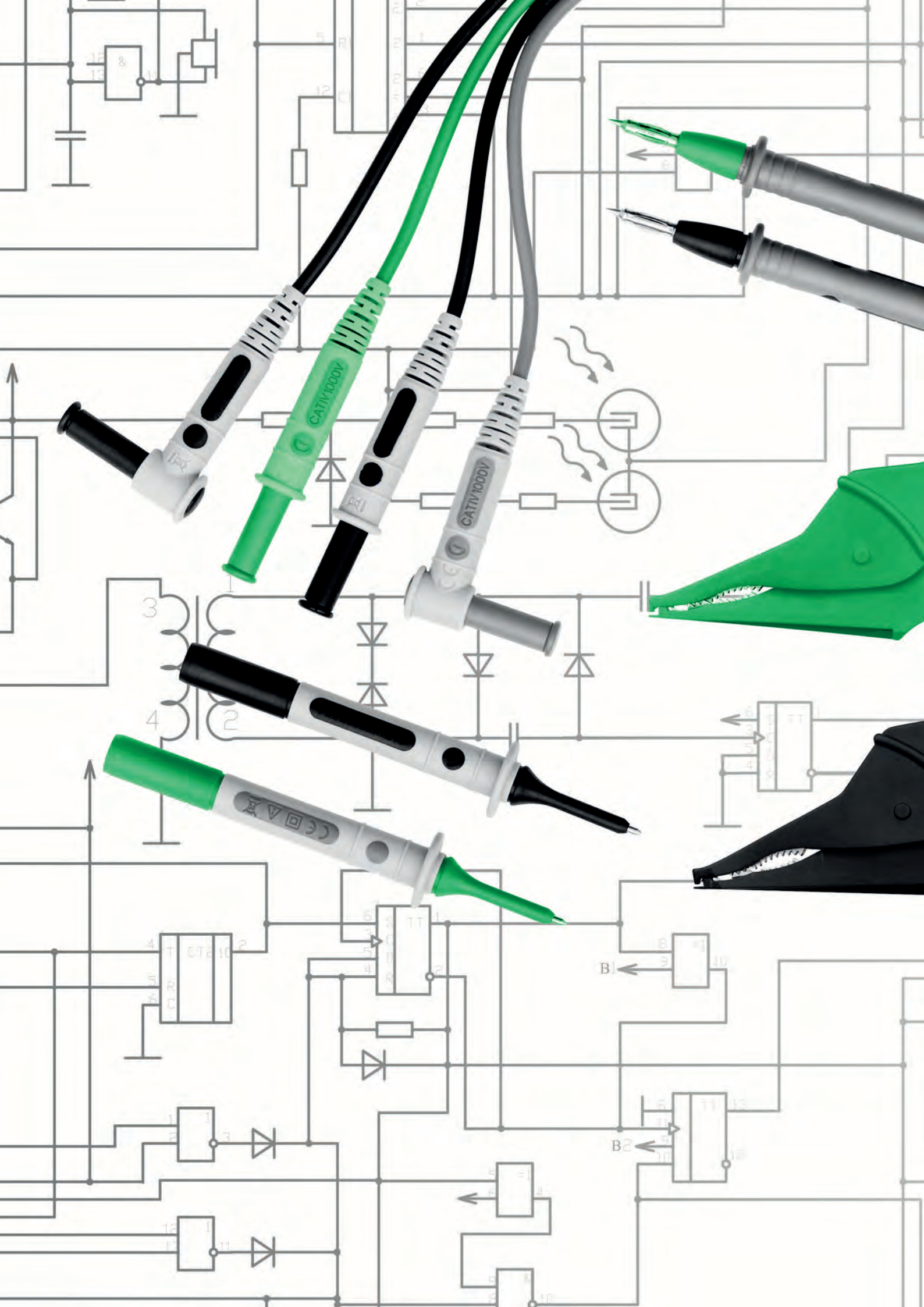
Abb.	Zubehörteile		Art.-Nr.
1	**Wegmesser RD 100** (für Schlitzleitung ORITEL LAF 100)		P01275302
2	**Mikrometer-Phasenverschieber** Min. Phasenverschiebung bei 8 GHz: 180° SWV < 1,25 / Einfügeverlust < 0,5 dB		P01275340
3	**Drehkoppelung JTG 100** SWV < 1,15 / Einfügeverlust < 0,5 dB Drehwinkel: 360°		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 COE-B COH	P01275346 P01275347 P01275348
9	**Kurzschlussschieber mit µmeter 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	P01275341
		Iris 30 dB für CDT 100	P01275343
14	**Koaxial-Kabel CAB 100** Länge 1 m / Impedanz 50 Ω		P01275357

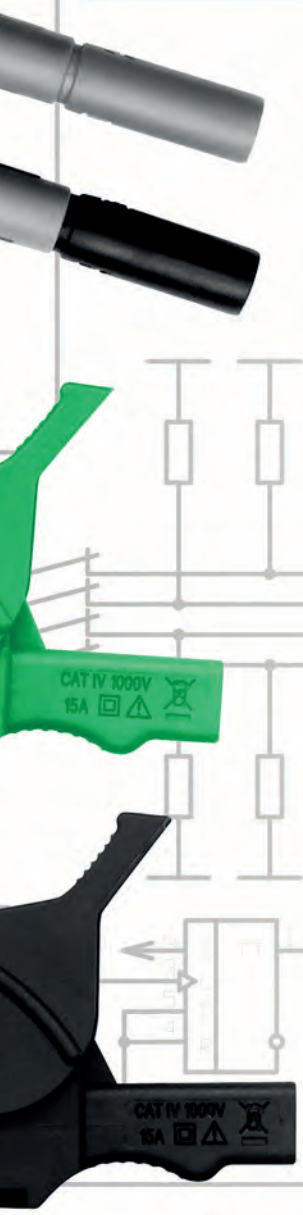
Abb.	Antennen	Art.-Nr.
20	**Hornantenne 20 dB ANC 100/20** Verstärkung: 20 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 18° bei 3dB	P01275326
21	**Hornantenne 15 dB ANC 100/15** Verstärkung: 15 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 32° bei 3dB	P01275304
22	**Hornantenne 10 dB ANC 100/10** Verstärkung: 10 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 56° bei 3dB	P01275325
23	**Lüneberg-Linse RRL 100** (*) Signaturfläche bei 9,375 GHz: 1,2 m² Reflektionswinkel : > 100° Ø : 127 mm	P01275333
24	**Reflektorscheibe DR 100** Ø : 127 mm (*)	P01275334
25	**Dielektrische Antenne AND 100** (*) Verstärkung: 19 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 20° bei 3 dB - Länge 300 mm	P01275329
26	**Flachantenne ASP 100** (*) Verstärkung: 17 dB bei 9,05 GHz	P01275328
27	**Schlitzantenne** (mit einstellbarem Schlitz) ANF 100 (*)	P01275332
	Schlitzantenne ANF 100F Verstärkung: 20 dB bei 9,05 GHz Öffnungswinkel: 7° bei 3 dB - Länge 311 mm	P01275331
	Iris mit Einstellbarem Schlitz	P01275330
28	**Parabol-Reflektor ANP 100 (verstellbar)**	P01275327
	Parabol-Reflektor ANP 100F (fest)	P01275335
	Inkl. Stativ Brennweite: 150 mm / Ø 350 mm	

(*) Lieferung ohne Befestigungsadapter AFR 100

Abb.	Mechanische Zubehörteile	Art.-Nr.
15	**Drehplatte PTM 100** Skalierung für Drehwinkel 1° bis 360° Ø der Platte: 300 mm	P01275359
16	**Absorberplatten ABS 100 (2 Stück)** 20 dB bei 10 GHz - Abm.: 500 x 500 x 50 mm	P01275362
17	**Antennenstativ SAN 100** Länge 180 mm / In Höhe einstellbar über einer Stange	P01275360
18	**Stange für Antennenstativ**	P01275349
19	**Hohlleiterstativ SUP 100**	P01275318




CAT IV 1000V
CAT IV 1000V



ZUBEHÖR

Anschlusszubehör 190

Sicherheitszubehör IP2X 191

Funktionserweiterungen 193

BNC-Anschlusszubehör 194

Temperaturfühler K-Thermoelemente 196

Temperaturfühler Pt 100 Ω Messfühler 197

Transportkoffer, Taschen, Schutzhüllen usw 198

Batterien und Sicherungen 201

ANSCHLUSSZUBEHÖR

UMMANTELTE MESSLEITUNGEN

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz P01295450Z Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 1000 V CAT IV
	Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz P01295451Z Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 1000 V CAT IV

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Silikon-Messleitungen rot / schwarz P01295452Z Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 1000 V CAT IV
	Satz von 2 Silikon-Messleitungen rot / schwarz P01295453Z Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 1000 V CAT IV

STANDARD-MESSLEITUNGEN

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz P01295288Z 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
	Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz P01295290Z 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

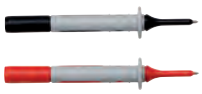
Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen rot / schwarz P01295289Z Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert – Winkelstecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

MESSLEITUNGEN MIT PRÜFSPITZE

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen mit Prüfspitze rot / schwarz P01295455Z ▪ Gerader Stecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

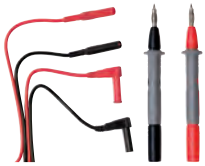
Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen mit Prüfspitze rot / schwarz P01295456Z ▪ Winkelstecker Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

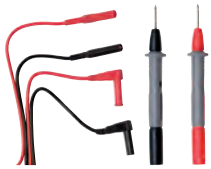
PRÜFSPITZEN

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen rot / schwarz P01295454Z ▪ Buchse mit 4 mm Ø ▪ 15 A ▪ CAT IV / CAT III 1000 V

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen rot / schwarz Ø 2 mm P01295491Z ▪ Geeignet für die Messung an modularen Reihenklemmen für DIN-Schienen ▪ Buchse mit 4 mm Ø ▪ 10 A ▪ CAT IV 1000 V

FÜR INSTALLATIONEN CAT II UND NIEDRIGER

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen mit 4 mm Ø - rot / schwarz P01295458Z ▪ Buchse mit 4 mm Ø ▪ CAT II 300 V
	Satz von 2 PVC-Messleitungen mit gerade/Winkelstecker 4 mm Ø + 2 Prüfspitzen mit 4 mm Ø P01295475Z ▪ CAT II 300 V ▪ rot / schwarz

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 ummantelten Prüfspitzen mit 2 mm Ø rot / schwarz P01295460Z ▪ Buchse mit 4 mm Ø ▪ CAT II 300 V
	Satz von 2 PVC- Messleitungen mit gerade / Winkelstecker 4 mm Ø + 2 Prüfspitzen mit 2 mm Ø P01295474Z ▪ CAT II 300 V ▪ rot / schwarz

ANSCHLUSSZUBEHÖR

IP2X-ZUBEHÖR

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen IP2X für DMM P01295461Z ▪ Entspricht IEC 61010-031 + A1:2008 ▪ Prüfspitze IP2X ▪ Winkelstecker (männlich) Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 600 V CAT IV
	Satz von 2 Messleitungen IP2X für Spannungsprüfer C.A 740N / C.A 760N ▪ Entspricht IEC 61243-3 1000 V ▪ Prüfspitze IP2X Ø 4 mm ▪ Winkelstecker (weiblich) Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m P01295462Z ▪ 0,25 m & 0,85 m P01295285Z
	Rote Prüfspitze 2 mm Ø P01102008Z ▪ Stecker (weiblich) Ø 4 mm ▪ IEC 61243-3
	Schwarze Messleitung mit Prüfspitze 2 mm Ø P01102009Z ▪ Winkelstecker (weiblich) Ø 4 mm isoliert ▪ 0,85 m ▪ IEC 61243-3

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 PVC-Messleitungen IP2X für Spannungsprüfer C.A 760 / C.A 704 P01295463Z ▪ Entspricht IEC 61010-031 + A1:2008 ▪ Prüfspitze IP2X Ø 2 mm ▪ Winkelstecker (weiblich) Ø 4 mm isoliert ▪ 15 A ▪ 1,5 m ▪ 600 V CAT IV

Siehe auch IP2X-Prüfspitzen für Spannungsprüfer C.A 771/773 Seite 192

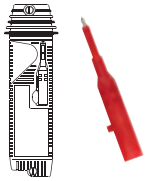
	Zubehörset IP2X für Spannungsprüfer P01102121Z ▪ 2 Prüfspitzen IP2X 4 mm Ø ▪ 1 Anschlusskabel 1,10 m sw
	Messadapter C.A 751 P01101997Z für Schutzkontakt-Steckdosen

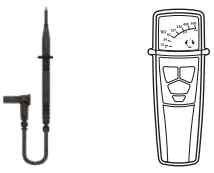
WEITERES ZUBEHÖR FÜR INSTALLATIONEN CAT IV & CAT III

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Krokodilklemmen rot / schwarz P012954577Z ▪ 15 A ▪ 1000 V CAT IV
	Zubehörset für Elektriker P012954597Z ▪ 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

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Abgreifern „Krokodilklemme“ rot / schwarz P01102053Z ▪ 20 A ▪ 1000 V CAT III
	Satz von 2 Magnet-Messspitzen rot / schwarz P01103058Z ▪ Nur für Spannungsmessung ▪ Ø der Messspitze: 6,6 mm ▪ Winkelbuchse Ø 4 mm ▪ 4 A ▪ 1000 V CAT III / 600 V CAT IV

SPEZIFISCHES ZUBEHÖR

Modell	Beschreibung
	Rote Prüfspitze für DMM P01103060Z ▪ Für Freihandbetrieb ▪ 600 V CAT IV
Für: 	Rote Prüfspitze mit Verriegelung P01103061Z ▪ Für Spannungsprüfer und Sonde zur Fernbedienung ▪ 600 V CAT IV

Modell	Beschreibung
	Rote Prüfspitze für Spannungsprüfer P01103059Z ▪ 600 V CAT IV
	PVC-Messleitung (schwarz) für Spannungsprüfer P012954647Z ▪ Winkelstecker (weiblich) Ø 4 mm isoliert ▪ 0,85 m ▪ 600 V CAT IV

ANSCHLUSSZUBEHÖR

SPEZIFISCHES ZUBEHÖR FÜR INSTALLATIONEN CAT II UND NIEDRIGER

Modell	Beschreibung
	Messleitung für Schukosteckdose ____ P06239307 ▪ Direkte Messung an Netzsteckdose ▪ Schneller Anschluss, sichere Messung
	SMD-Zange ____ HX0064 ▪ Kontakte aus Kupfer-Beryllium vergoldet ▪ Ausgang über Stecker mit 4 mm Ø ▪ 1,2 m ▪ SELV

Modell	Beschreibung
	Adapter-Satz für die Elektroinstallation ___ P01102114Z ▪ 2 isolierte Bananenstecker rot / schwarz mit - E27-Fassung (Schraubf.) - B22-Fassung (Bajonett) - Zweipoliger Netzstecker (L/N) ▪ CAT II 250V
	Satz von 2 Abgreifern mit Einstechnadel rot / schwarz ____ P01102055Z ▪ 30 VAC, 60 VDC

PRÜFSPITZEN FÜR SPANNUNGSPRÜFER C.A 745N, C.A 755, C.A 757

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Prüfspitzen rot / schwarz ____ P01102152Z ▪ CAT III / IV
	Satz von 2 Prüfspitzen rot / schwarz ____ P01102153Z ▪ Ø 2 mm ▪ CAT II
	Satz von 2 Prüfspitzen rot / schwarz ____ P01102154Z ▪ Ø 4 mm ▪ CAT II



C.A 745N C.A 755 C.A 757

PRÜFSPITZEN FÜR SPANNUNGSPRÜFER C.A 771 UND C.A 773

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Prüfspitzen Ø 4 mm rot / schwarz IP2X ____ P01102128Z ▪ Stecker Ø 4 mm (weiblich) ▪ IEC 61243-3 1000 V
	Satz von 2 Prüfspitzen rot / schwarz IP2X ____ P01102127Z ▪ Stecker Ø 4 mm (weiblich) ▪ 1000 V CAT IV
	Satz von 2 Prüfspitzen rot / schwarz ____ P01102123Z ▪ Stecker Ø 4 mm (weiblich) ▪ 1000 V CAT IV
	Satz von 2 Prüfspitzen Ø 2 mm rot / schwarz mit durchsichtiger Schutzhülle ____ P01102124Z ▪ Stecker Ø 4 mm (weiblich) ▪ IEC 61243-3 1000 V
	Satz von 2 Prüfspitzen Ø 4 mm rot / schwarz ____ P01102125Z ▪ Stecker Ø 4 mm (weiblich) ▪ IEC 61243-3 1000 V
	Spitzen-Schutzkappe ____ P01102126Z



C.A 771 C.A 773

FUNKTIONSERWEITERUNGEN

IR-TEMPERATURMESSUNG



Infrarot-Sonde C.A 1871 _____ P01651610Z
Macht aus Ihrem Multimeter ein Digital-Infrarot-Thermometer
Siehe S. 124

FÜR STECKDOSEN



C.A 753 Adapter zur Messung an Schutzkontakt-Steckdosen _____ P01191748Z
Geeignet für alle Prüfspitzen (2 und 4 mm Ø, IP2X,...)
Erkennung Außenleiter / Neutralleiter IEC 61010 230 V CAT II

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. 161

DURCHGANGSPRÜFUNG



Messstab für Durchgangsprüfung _____ P01102084A
- Isolierte Buchse mit 4 mm Ø
- Länge 90 cm (3 x 30 cm)
- Schutz: 1000 V max.

Satz mit 3 Verlängerungsstücken _____ P01102091

ERDUNGSMESSUNG



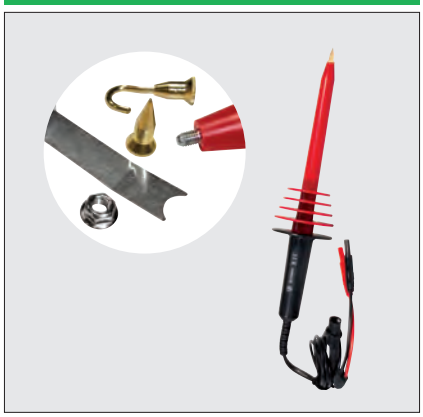
Zubehör-Set für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung _____ P01102025
Ein kompletter Satz mit sämtlichem Zubehör für die Messung von Erdungs- und Erdwiderständen
Siehe S. 69

STROMMESSUNG



Zangenstromwandler für direkte AC- und DC-Strommessungen von 0,1 mA bis 3600 A an Anlagen im Betrieb, ohne Stromkreisunterbrechung.
Siehe S. 46

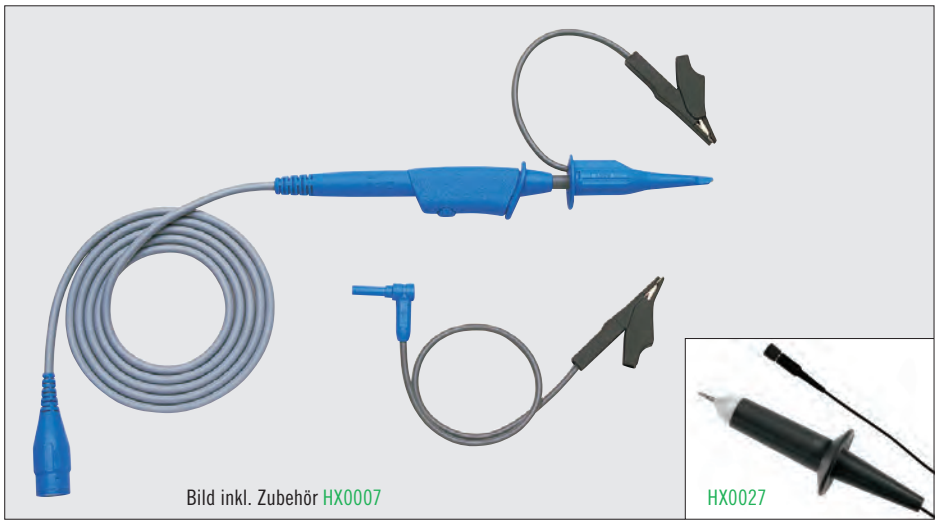
HOCHSPANNUNGSMESSUNG



Hochspannungstastkopf SHT 40 kV für Multimeter _____ P01102097
- 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 MΩ

BNC-ANSCHLUSSZUBEHÖR

BNC-ANSCHLUSSZUBEHÖR


Bild inkl. Zubehör HX0007

HX0027

OSZILLOSKOP-TEILERTASTKÖPFE

Siehe S. 160

- 10/1 - 150 MHz ____ HX0003
- 10/1 - 250 MHz ____ HX0004
- 10/1 - 450 MHz ____ HX0005
- 100/1 - 300 MHz ____ HX0006
- 10/1 - 500 MHz ____ HX0008
- 1/1000 - 30 MHz ____ HX0027

ZUBEHÖR:

- Abgreifer - Haken ____ HX0007
- Abgreifer - Krokodilklemme HX0008

ZANGENSTROMWANDLER

für AC/DC-Strommessungen von 0,1 mA bis 3600 A, ohne Stromkreisunterbrechung

Siehe Zangenstromwandler für Oszilloskope S. 49



Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Adaptern BNC / Sicherheitsstecker ___ P01102101Z ▪ BNC-Stecker (weiblich) isoliert – Sicherheitsstecker Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand) ▪ 600 V CAT III
	Adapter BNC / Sicherheitsbuchsen ___ P01101846 ▪ BNC-Stecker – Sicherheitsbuchsen rot / schwarz ▪ Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand) ▪ 500 V CAT I, 150 V CAT III 2 Stück
	Adapter BNC / Sicherheitsbuchsen ____ HX0107 ▪ BNC-Stecker – Sicherheitsbuchsen rot / schwarz Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand) ▪ 600 V CAT III 2 Stück

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Adaptern BNC / Sicherheitsstecker ___ P01101847 ▪ BNC-Stecker – Sicherheitsstecker rot / schwarz Ø 4 mm isoliert (19 mm Abstand) ▪ 500 V CAT I, 150 V CAT III
	Kabel BNC-Stecker / BNC-Stecker ____ P01295057 ▪ 1 m ▪ Impedanz : 50 Ω ▪ CAT I - 500 V ▪ IEC 61010-2-031 2 Stück
	Kabel BNC-Stecker / BNC-Stecker ____ HX0106 ▪ Länge 1 m ▪ Impedanz : 50 Ω ▪ CAT III – 600 V ▪ IEC 61010-2-031 2 Stück

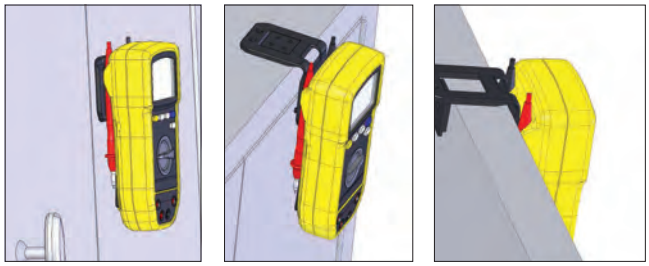
BEFESTIGUNGS-ZUBEHÖR - LADEGERÄTE / NETZTEILE

BEFESTIGUNGS-ZUBEHÖR

MEHRZWECKMAGNETHALTER



Mehrzweckmagnethalter Multifix P01102100Z
Für geeignete Messgeräte und Zubehör (Multimeter, Datenlogger, Transporttaschen…)
Bester Komfort beim Einsatz und Transport



LEITUNGSAUFWICKLER



Leitungsaufwickler mit Magnet REELING BOX P01102149
Zum Verstauen von Messleitungen bis zu 3 m (1 x 3 m / 2 x 1,5 m).
Mit integriertem Magnet für die Befestigung an jeder Metalloberfläche wie z. B. Schaltschränke.

LADEGERÄTE / NETZTEILE

LADEGERÄT



Ladegerät inkl. 4 Akkus Ni-MH 1,5V LR06 mit geringer Selbstentladung HX0053

Satz von 4 Akkus Ni-MH 1,5 V LR06 mit geringer Selbstentladung HX0051B

NETZADAPTER



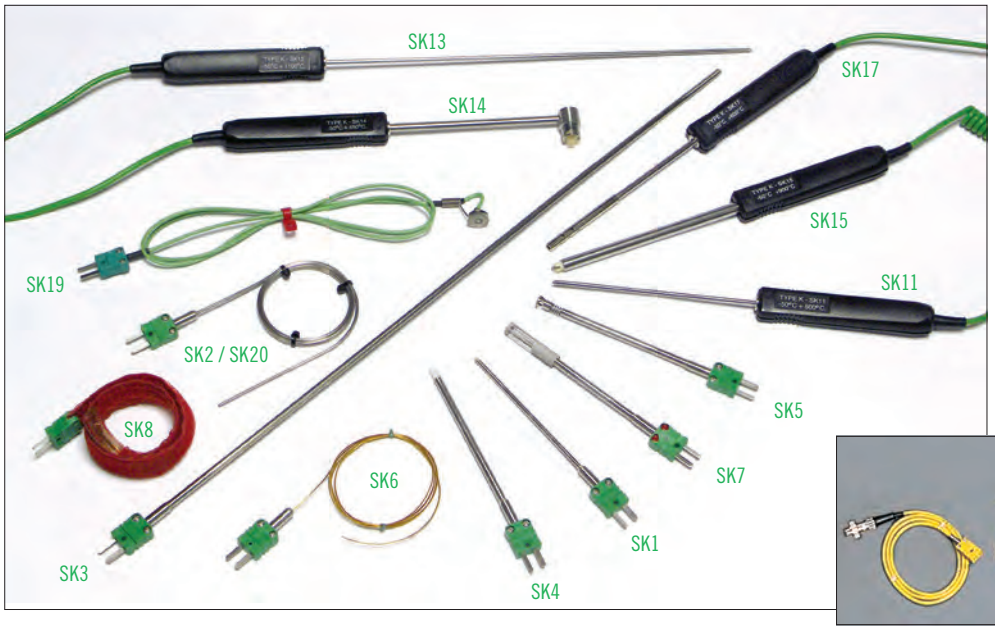
Netzadapter 230V / µUSB – B P01651023
110 – 240 V 50/60 Hz
- USB Typ A (weiblich) 5 V 1 A

Lade- und Verbindungskabel
- USB Typ A (männlich) – USB Typ µ-B (männlich)
- 1,8 m

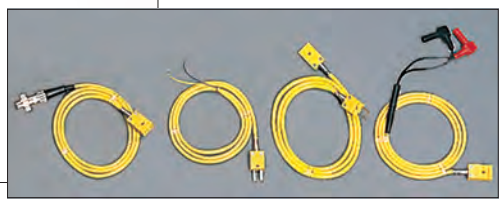
TEMPERATURFÜHLER K-THERMOELEMENTE

K-THERMOELEMENTE

Eine vollständige Auswahl an austauschbaren Temperaturfühlern. Passend zu allen Geräten mit Miniatur-Steckbuchse (C.A 801, C.A 803, C.A 1821, C.A 1822…)



◀ Fühler mit Handgriff und Spiralkabel. (45 cm bis 1 m)



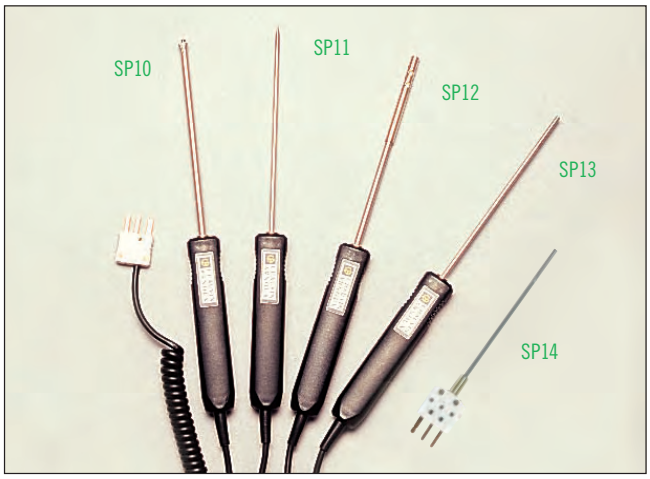
Ausführung	Best. Nr.	Messumfang	Toleranzklasse	Ansprechzeit	Durchmesser	Länge	Beschreibung
SK1 Nadel	P03652901	-50…+800°C	Klasse 2	1 s	3 mm	15 cm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien
SK2 Biegsam	P03652902	-50…+1000°C	Klasse 2	2 s	2 mm	1 m	Nach Anwendung beliebig verformbar / Biegeradius > 4 mm
SK3 leicht verformbar	P03652903	-50…+1000°C	Klasse 2	6 s	4 mm	50 cm	In geringem Ausmaß verformbar
SK4 Oberflächen	P03652904	0…+250°C	Klasse 2	1 s	5 mm	15 cm	Geeignet für Messungen auf kleinen Oberflächen
SK5 Oberflächen	P03652905	-50…+500°C	Klasse 2	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	Klasse 2	1 s mit Kontakt 3 s in der Luft	1 mm	1 m	Besonders geeignet für schwer zugängliche Messpunkte (nicht für Flüssigkeiten geeignet)
SK7 Luft	P03652907	-50…+250°C	Klasse 2	5 s	5 mm	15 cm	Für Lufttemperaturen, Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm
SK8 Klettband	P03652908	-50…+140°C	Klasse 2	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	Klasse 2	12 s	3 mm	13 cm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien (max. 20 mm)
SK13 Universal	P03652918	-50…+1100°C	Klasse 2	12 s	3 mm	30 cm	Für alle Messungen geeignet
SK14 Oberflächen - abgewinkelt	P03652919	-50…+450°C	Klasse 2	8 s	6 mm	13 cm	Für Oberflächentemperaturen an schwer zugänglichen Stellen Aufsatz Ø 15 x 30 mm
SK15 Oberflächen	P03652920	-50…+900°C	Klasse 2	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	Klasse 2	3 s	6 mm	13 cm	Für Lufttemperaturen, Fühler geschützt durch Metallhülse mit Ø 8,5 mm
SK19 Oberflächen - mit Magnet	P03652922	-50…+200°C	Klasse 2	7 s	4 mm	12 mm	Guter Kontakt durch Magnet-Befestigung
SK20 - Flexibel	P01655010	-40…+450°C	Klasse 1	1 s	1,5 mm	1 m	Flexibler Fühler aus Inconel 600 für allgemeine Anwendung / Entspricht der Norm EN 61615
CK1 Verlängerung *	P03652909		Klasse 2		4 mm	1 m	Mit Miniaturstecker / Buchse
CK2 Verlängerung *	P03652910		Klasse 2		4 mm	1 m	Mit Miniaturstecker / 2 blanken Drähten
CK3 Verlängerung *	P03652913		Klasse 2		4 mm	1 m	Mit 5-poligem DIN-Steckverbinder / Buchse
CK4 Verlängerung *	P03652914		Klasse 2		4 mm	1 m	Mit 2 Bananensteckern / Miniaturbuchsen
PP1 Handgriff	P03652912		Klasse 2			11 cm	Geeignet für Verlängerungen CK1 bis CK4

(*) Klasse 1: -40 °C… +375 °C: ± 1,5 °C / +375 °C…+1000 °C: ± 0,004 x t°C
Klasse 2: -40 °C… +333 °C: ± 2,5 °C / +333 °C…+1200 °C: ± 0,0075 x t°C
Kompensierte Standard-Miniatur-Fühlerstecker, 2-polig / Gewendeltes Anschlusskabel: 45 cm bis 1 m lang

PT 100 Ω MESSFÜHLER

Eine vollständige Auswahl an austauschbaren Pt 100 Messfühlern.
Die Modelle SP10, 11, 12, 13 und 14 passen zu allen Geräten
mit 3-poliger Miniatur-Steckbuchse (C.A 1823 usw…)

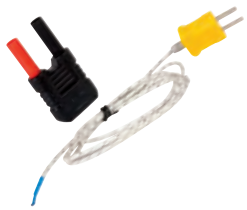
Fühler mit Handgriff und Spiralkabel.(45 cm bis 1 m) ▶



Ausführung	Best. Nr.	Messumfang	Toleranzklasse	Ansprechzeit	Durchmesser	Länge	Beschreibung
SP10 Oberflächen	P03652712	-50…+200°C	Klasse B	6 s	5 mm	130 mm	Federbelasteter Fühler zum optimalen Kontakt auch bei nicht senkrecht aufgesetztem Fühler
SP11 Nadel	P03652713	-100…+600°C	Klasse B	7 s	3 mm	130 mm	Zum Einstechen in weiche, hochviskose Materialien
SP12 Luft	P03652714	-100…+600°C	Klasse B	5 s	5 mm	130 mm	Geeignet für sämtliche Lufttemperaturmessungen
SP13 Flüssigkeiten	P03652715	-100…+600°C	Klasse B	7 s	3 mm	130 mm	Aus Edelstahl, speziell für Flüssigkeiten
SP14 Allg. Anwendung	P01655020	-100 °C bis 450 °C	Klasse A	7 s	3 mm	20 cm	Fühler aus Edelstahl 316L für allgemeine Anwendungen

Hinweis: Je nach durchzuführender Messung können auch zahlreiche weitere Temperaturfühler benutzt werden.
Klasse A: 0,15 °C + 0,002 x [t] °C
Klasse B: 0,3 °C + 0,005 x [t] °C
Mit 3-poligem Miniatur-Flachstecker - Spiralanschlusskabel: 45 cm bis 1 m lang

ADAPTER FÜR TEMPERATURMESSUNG

Modell	Beschreibung
	Satz von 2 Thermoelement-Adaptern für Multimeter _____ P01102106Z Buchse für Thermoelement-Fühler / Isolierte Stecker mit 4 mm Ø - rot / schwarz (19 mm Abstand)
	Sicherheitsadapter und Temperaturfühler Typ K ___ P01102107Z ▪ Zum Anschluss an Multimetern und Vielfachmesszangen mit Temperaturmessbereich und 19 mm Buchsenabstand. ▪ Messspanne: -50 °C bis +450 °C ▪ Länge des Fühlers: ca. 100 cm

Modell	Beschreibung
	Adapter Pt100/Pt1000 für Multimeter _____ HX0091 Pt100 / Pt1000-Buchse / Isolierte Stecker mit 4mm Ø

TRANSPORTTASCHEN, KOFFER, SCHUTZHÜLLEN, TRAGEGURTE

ZUBEHÖR	TRANSPORTKOFFER		TRANSPORTTASCHEN		STOSSSCHUTZHÜLLEN		MEHRZWECK-MAGNETHALTER MULTIFIX	TRAGEGURTE
PRODUKT	Best. Nr.	Nr. Abb.	Best. Nr.	Nr. Abb.	Best. Nr.	Nr. Abb.	Siehe S. 195	Best. Nr.
AL834			P01298078	T20				
AN1			P01298006	T16				P01298005
C.A 40			P01298036	T14				
C.A 702 / 703			P01298065Z	T1				
C.A 742 / C.A 762			P01298065Z	T1				
			P01298012	T4				
			P01298074	T9				
C.A 745N / C.A 755 / C.A 757			P01298074	T9				
C.A 771 / 773			P01298076	T11				
C.A 832 / 847 / 895			P01298033	T15				
C.A 876			P01298033	T15				
C.A 1052	P01298072	K4						
C.A 1110 / 1227 / 1246	P01298071	K1	P01298075	T10	P01654252	G1	P01102100Z	
C.A 1510	P01298071	K1						
C.A 1621 / 1623 / 1631			P01298075	T10				
C.A 1725 / 1717	P01298004	K4						
C.A 1821 / 1822 / 1823	P01298071	K1	P01298075	T10	P01654252	G1		
C.A 1864 / 1866			P01298033	T15				
C.A 5001 / 5003	P01298037	K2	P01298033	T15				
			P01298036	T14				
			P06239502	T13				
C.A 5005	P01298037A	K3	P01298033	T15				
C.A 5011	P01298037	K2	P01298036	T14				
C.A 5231 / 5233			P01298074	T9			P01102100Z	
C.A 5271 / 5273 / 5275 / 5277			P01298076	T11			P01102100Z	
C.A 5292 / 5293			P01298076	T11			P01102100Z	
C.A 6011			P01298078	T19				
C.A 6104			P01298006	T16				
			P01298076	T11				
C.A 6108 (für Zubehör)			P01298043Z	T3				
(für Gerät + Zubehör)			P01298031	T22				
C.A 6113 / 6116N / C.A 6117			P01298056	T17				P01298057
C.A 6121 (für Zubehör)			P01298031	T22				
C.A 6131 / 6133			P01298006	T16				HX0302
C.A 6160 (für Zubehör)			P01298066	T20				
C.A 6240 / 6255			P01298066	T20				
C.A 6416 / 6417	P01298080	K2						
C.A 6418	P01298080 (1)	K2						
C.A 6422 / 6424			P01298006	T16				HX0302
C.A 6460 / 6462			P01298067	T21				
			P01298066	T20				
C.A 6505			P01298066	T20				
C.A 6511 / 6513			P01298016		P01298016	G2		
C.A 6522 / 6524 / 6526 / 6528 / 6532 / 6534 / 6536			P01298049	T2				
C.A 6541 / 6543 (für Zubehör)			P01298051	T7				
C.A 6541 / 6543 (für Gerät und Zubehör)			P01298056	T17				
			P01298066	T20				
C.A 6550 / 6555 (für Gerät und Zubehör)			P01298066	T20				
C.A 7028			P01298032	T12				
C.A 8220			P01298049	T2				
C.A 8331 / C.A 8333 / C.A 8336			P01298055	T6				P01298057
			P01298056	T17				
C.A 8436			P01298056	T17				
DTR 8510			P01298066	T20				
F 62 / F 65			P01298065Z	T1				
F 201 / 203 / 205			P01298075	T10				
F 401 / 403 / 405 / 601 / 603 / 605 / 607			P01298076	T11				
L261 / 562			P01298076	T11				
L452							P01102100Z	
MA 400D / MA 4000D			P01298074	T9			P01102100Z	
MTX 3290 / 3291			HX0052B	T23				
MX 1 / MX 2B	AE0228		AE0216					
MX 350 / MX 355			AE0236					
MX 650 / 655 / 670 / 675			HX0018					
OX 5022 / 5042			HX0105	T24				
OX 9062 / 9102 / 9104 / 9304 / 9302-BUS			HX0120	T25				HX0122
PAC 15 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27			P01298075	T10				
PEL 102 / 103			P01298078	T19				
PEL 105			P01298066	T20				
RW 201 / 5012 / 511 / 521			P01298046	T5				
VX0003 / VX0100	HX0009	K4	HX0104	T23				

(1) Benötigt 2 x Schaumstoffeinlagen 691714A00

TRANSPORTTASCHEN UND TRANSPORTKOFFER


T1


T2


T3


T4


T5


T6


T7


T8


T9


T10


T11


T12


T13


T14


T15


T16


T17


T18


T19


T20


T21


T22


T23


T24

Transporttaschen	Best.Nr.		Bild
110 x 220 x 45 mm	P01298065Z		T1
125 x 210 x 120 mm	P01298049	(1)	T2
125 x 265 x 60 mm	P01298043Z		T3
180 x 75 x 45 mm	P01298012		T4
185 x 135 x 85 mm	P01298046	(1)	T5
190 x 250 x 60 mm	P01298055		T6
250 x 190 x 80 mm	P01298051		T7
70 x 185 x 30 mm	P01298007		T8
120 x 200 x 60 mm	P01298074	(2)	T9
120 x 245 x 60 mm	P01298075	(2)	T10
120 x 300 x 60 mm	P01298076	(2)	T11
150 x 230 x (40+40) mm	P01298032		T12
165 x 250 x 60 mm	P06239502		T13
180 x 220 x 75 mm	P01298036		T14
270 x 225 x 70 mm	P01298033		T15
240 x 140 x 130 mm	P01298006		T16
355 x 255 x 235 mm	P01298056		T17
360 x 200 x 140 mm + 360 x 160 x 35 mm	P01298061A		T18
330 x 240 x 240 mm	P01298078		T19
380 x 280 x 200 mm	P01298066		T20
575 x 320 x 200 mm	P01298067		T21
475 x 180 x 250 mm	P01298031		T22
Transportkoffer	**Best.Nr.**		**Bild**
270 x 195 x 65 mm	P01298071	(3)	K1
285 x 210 x 80 mm	P01298037	(1)	K2
285 x 210 x 80 mm	P01298037A	(1)	K2
320 x 255 x 75 mm	P01298004	(3)	K4
320 x 255 x 75 mm	P01298011	(1)	K5
440 x 310 x 135 mm	P01298072	(3)	K6

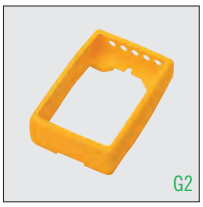

T25


K1-K2-K3


K4-K5


K6


G1


G2

(1) Spezifisch für ein bestimmtes Gerät oder eine Geräte-Serie
(2) Kompatibel mit Mehrweckmagnethalter MULTIFIX
(3) Beinhaltet Schaumstoff zum Ausschneiden / Geliefert mit Tragegurt und Schlüssel

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





Transportkoffer	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

Mehrzweckmagnethalter Multifix P01102100Z
Für geeignete Messgeräte und Zubehör (Multimeter, Datenlogger, Transporttaschen...)
Bester Komfort beim Einsatz und Transport



Batterien / Akkus

Produkt- Bezeichnung	Notwendige Batterien / Akkus	Anzahl bei Lieferung
A 110 / A 130 (AmpFlex)	2 x 1,5 V (AA / LR6)	2
AN1	8 x 1,5 V (LR6)	8
AL834	4 x 1,5 V (Typ C)	4
C.A 1110 / 1227 / 1246	3 x 1,5 V (AA)	3
C.A 1310	4 x 1,5 V LR6 (AA)	4
C.A 1510	2 x 1,5 V (AA)	2
C.A 1621 / 1623 / 1631	6 x 1,5 V (AAA)	6
C.A 1725 / 1727	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 1821 / 1822 / 1823	3 x 1,5 V (AA)	3
C.A 1860 / 1862	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 1864 / 1866	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 1871	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 40	1 x 9 V (6LR61)	1
C.A 1950 / 1954	4 Akkus NiMH AA 2500mAh	4
C.A 5001	1 x 1,5 V (R6/LR6)	1
C.A 5003 / 5005	1 x 1,5 V (R6)	1
C.A 5011	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 5231 / 5233	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 5271 / 5273 / 5275 / 5277	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 5292 / C.A 5293	4 x Akku NiMH (HX0051B)	4
C.A 6113	Akku NiMH 35 Wh (P01296024)	1
C.A 6116N	Akku Li-Ion (P01296047)	1
C.A 6117	Akku Li-Ion (P01296047)	1
C.A 6131	4 x 1,5 V (LR6)	6
C.A 6133	4 x Akku NiMH 1,2 V 2,4Ah AALSD	4
C.A 6240 / 6255	Akkupack NiMH 6V-8,5Ah (P01296030)	1
C.A 6416 / 6417 / 6418	6 x 1,5 V (AA)	4
C.A 6422	6 x 1,5 V (LR6)	6
C.A 6424	6 x Akku NiMH 1,2 V 2,4Ah AALSD	6
C.A 6460	8 x 1,5 V (LR14)	8
C.A 6462	Akku NiMH 9,6V-3,5Ah (P01296021)	1
C.A 6470N	Akku NiMH 9,6V-3,5Ah (P01296021)	1
C.A 6471	Akku NiMH 9,6V	1
C.A 6472	Akku NiMH 9,6V	1
C.A 6511 / 6513	4 x 1,5 V (LR6)	4
C.A 6522 / 6524 / 6526	6 x 1,5 V (LR6 oder AA)	6
C.A 6531 / 6533	6 x 1,5 V (LR6)	6
C.A 6532 / 6534 / 6536	6 x 1,5 V (LR6 oder AA)	6
C.A 6541	8 x 1,5 V (LR14)	8
C.A 6543	Akku NiMH 9,6V-3,5Ah (P01296021)	1
C.A 6505 / 6545 / 6547 / 6549	Akku NiMH 9,6V-3,5Ah (P01296021)	1
C.A 6681 / LOCAT N	1 x 9 V (6F22) + 6 x 1,5 V AAA	1+6
C.A 702 / 703	2 x 1,5V (AAA)	2
C.A 732	2 x 1,5 V (AAA)	2
C.A 745N / 755 / 757	2 x 1,5 V (AAA)	2
C.A 742 / 762	2 x 1,5 V (AAA)	2
C.A 771 / 773	2 x 1,5V (AAA)	2
C.A 7028	4 x 1,5 V (AA)	4
C.A 8220	6 x 1,5V AA (LR6)	6
C.A 832	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 8331 / 8333 / 8336	Akku NiMH 9,6V-35Wh (P01296024)	1
C.A 8436	Akku NiMH 9,6V-35Wh (P01296024)	1
C.A 847	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 850 / 852	1 x 9 V (6F22)	1
C.A 10001	2 x 3 V (CR2032)	2
C.A 10101	4 x 1,5 V LR6 oder AA	4
C.A 10141	4 x 1,5 V LR6 oder AA	4
DTR 8510	2 x Akku NiMH 12 V (P01296050)	2
E1N / E3N / E6N	1 x 9 V (6LF22)	1
F65	2 x 1,5 V (AAA)	2
F201 / F203 / F205	1 x 9 V (6F22)	1
F401 / F403 / F 405 / F407	4 x 1,5V (AA)	4
F601 / F603 / F 605 / F607	4 x 1,5V (AA)	4
K1 / K2	1 x 9 V (6LF22)	1
L262 / L562	2 x 1,5 V (AA)	2
L452	2 x Akku NiMH 1,2V	2
MA 110 / MA 130	2 x 1,5 V (AA / LR6)	2
MA 200 (MiniFlex)	1 x 9 V (6LF22)	1
MA101 (MiniFlex)	1 x 9 V (6LF22)	1
MA 400D / MA 4000D	2 x 1,5 V (AAA)	2
MH 60	Akku NiMH (P01296049Z)	1
MTX 3290 / 3291	4 x 1,5V (AA)	4
MX1	1 x 1,5 V	1
MX 350 / 355	2 x 1,5 V (AAA)	2
MX 407	6 x 1,5 V (AA)	6

Produkt- Bezeichnung	Notwendige Batterien / Akkus	Anzahl bei Lieferung
MX 650 / 655 / 670 / 675	1 x 9 V (6F22)	1
MX 9030	1 x 9 V (6LF22)	1
OX 5022 / 5042	6 x 1,5 V oder 6 x NiMH-Akku (AA)	6
OX 9062 / 9102 / 9104 / 9304	Li-Ion-Akku 6900mAh-40Wh	1
OX 9302-BUS	Li-Ion-Akku 6900mAh-40Wh	1
PEL 102 / 103	Akkupack NiMH (694483A00)	1
RW 501 / 511 / 521 / 5012	2 x 1,5 V (LR6)	2
TK 2000 / 2002	1 x 9 V (6F22)	1
VX0003 / VX 0100	1 x 9 V (6F22)	1

Sicherungen

Produkt-Bezeichnung	Sicherungstyp	Best.-Nr.	Anzahl bei Lieferung
AX 501 / 502 / 503 / 503F	3,15 A / (250 V / 5 x 20 mm)	AT0069	1
C.A 401	1 A Hochl. (380 V / 50 kA / 6,3 x 32 mm)	P03297507	10
	10 A Hochl. (380 V / 50 kA / 6,3 x 32 mm)	P03297510	10
C.A 403	0,315 A Hochl. (380 V / 50 kA / 6,3 x 32 mm)	P03297509	10
C.A 404	1,25 A Hochl. (380 V / 100 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297015	10
C.A 405	6,3 A Hochl. mittelträge (380 V / 100 kA / 6,5 x 32 mm)	P01297016	10
C.A 406	3,15 A Hochl. (380 V / 50 kA / 6,5 x 32 mm)	P01297511	10
	0,160 A Hochl. (380 V / 50 kA / 5 x 20 mm)	P01297508	10
C.A 1621 / 1631	125 mA flink (250V / 5 x 20 mm)	P01297099	10
C.A 5001	0,5 A Hochl. (500 V / 20 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297028	10
	5 A Hochl. (500 V / 20 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297035	10
C.A 5003	1,6 A Hochl. (500 V / 20 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297036	10
	16 A Hochl. (600 V / 10 kA / 10 x 38 mm)	P01297037	10
C.A 5005	1 A Hochl. (500 V / 10 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297039	10
	10 A Hochl. (500 V / 10 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297038	10
C.A 5011	1 A Hochl. (500 V / 10 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297039	10
	10 A Hochl. (500 V / 10 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297038	10
C.A 5233	10 A flink (600 V / 10 kA / 6 x 32 mm)	AT0070	1
C.A 5271 / 5273	10 A Hochl. (1000 V / 30 kA / 10 x 38 mm)	P01297096	5
C.A 5275 / 5277	10 A Hochl. (1000 V / 30 kA / 10 x 38 mm)	P01297096	5
	0,63 A flink (1000V / 30 kA / 6 x 32 mm)	P01297098	5
C.A 5292	11 A Hochl. (1 kV / 10 x 38mm)	P01297092	5
C.A 5293	11 A Hochl. (1 kV / 10 x 38mm)	P01297092	5
C.A 6121	1 A träge (250 V / 5 x 20 mm)	P01297031	10
	4 A träge (250 V / 5 x 20 mm)	P01297032	10
	0,2 A flink (250 V / 6,3 x 32 mm)	P01297033	10
	16 A träge (500 V / 6 x 32 mm)	P01297102	10
C.A 6165	5 A träge (250 V / 5 x 20 mm)	P01297103	10
	12,5 A superflink (500V / 6,3 x 32 mm	P01297091	10
C.A 6240	16 A flink (250 V / 6,3 x 32 mm)	P01297089	10
C.A 6255	2 A flink (250 V / 5 x 20 mm)	P01297090	10
	15 A träge (250 V / 5 x 20 mm)	P01297101	5
C.A 6292	0,1 A Hochl. superflink (250 V / 30 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297012	10
C.A 6460 / 62	0,63 flink (250 V / 1,5 kA / 5 x 20 mm)	AT0094	10
C.A 6470N / 6471	0,63 A flink (250V / 1,5 kA / 5 x 20 mm)	AT0094	10
C.A 6472	200 mA (600 V / 6 x 32 mm)	P01297095	1
C.A 6501 / 6503	10 mA flink (380 V / 10 kA / 5 x 20 mm)	P03297514	10
C.A 6505	1,6 A Hochl. (660 V / 6,3 x 32 mm)	P01297022	1
C.A 6511 / 13	0,63 A superflink (600 V / 30 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297078	5
C.A 6521 / 23 / 25 / 31	0,63 A superflink (600 V / 30 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297078	5
C.A 6524 / 6525 / 6526	0,63 A superflink (600 V / 30 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297078	5
C.A 6532 / 6534 / 6536	2,5 A flink (1200 V / 15 kA / 8 x 50 mm)	P01297071	5
C.A 6541 / 43	0,1 A flink (660 V / 20 kA / 6,3 x 32 mm)	P01297072	10
	0,1 A superflink (380 V / 10 kA / 5 x 20 mm)	P03297514	10
C.A 6545 / 6547 / 6549	10 A flink (600 V / 10 kA / 6 x 32 mm)	AT0070	1
MX 1	1,6 A mittelträge (600V / 10 kA / 6 x 32 mm)	AT0071	1
MX 5006 / 5060	11 A Hochl. (1 kV / 10 x 38mm)	P01297092	5

STICHWORTVERZEICHNIS NACH FUNKTIONEN

A

Adapter (BNC/Banane, ...) 194
Akku-Kapazitätstester 88
Amperemeter 40
Analog-Multimeter 21
Analog/Digital-Multimeter 23
Analysatoren, Energie- 99
Anemometer 115
Anschlusszubehör (Krokodilklemmen, Buchsen, ...) 190
Ausbildung (Messgeräte für ...) 159

B

Beleuchtungsmesser 114
BNC-Anschlusszubehör 194
BUS-Oszilloskop 176

C

CO-Detektor 117
CO_2-Messer 118

D

Datenlogger 139
Digitalmultimeter 23
Digitaloszilloskope 168
Differenzspannungssonde 161
Drehfeldrichtungsanzeiger 87
Drehzahlmesser 133
Durchgangsprüfer 56

E

Effektivwertmessung (RMS) 14
E-Ladesäulen (Prüfadapter für…) 78
Elektrochemie 134
EMV-Messungen 180
Energie-Analysator 99
Energiemessung 99-105
Energierecorder 104-107
Erdungsmessung 53, 66-73
Erdungsmesser 66-73
Erdungsprüfzangen 72

F

Fehlerstrommesszange 32
Feldstärkemessung 107-108
Flexible Stromwandler 42-44
Funktionserweiterungen 193
Funktionsgenerator 182

G

Gaussmeter 107
Gerätetester 79
Grafik-Multimeter 25, 28-29

H

Hall-Effekt (Zangenstromwandler mit ...) 39, 46
Harmonische (Oberschwingungen) 95
Hygrometer 116

I

Infrarot-Sonde 124
Infrarot-Temperaturmessung 125
Installationstester 73
IP2X-Zubehör 191
Isolationsmessung 52, 57-64
Isolationsmesser 57-64

K

Kabeltester 91
Kalibratoren 131
Kelvin-Zangen/-Prüfspitzen 84-85
Körpertemperatur (Wärmebildkamera für …) 130
Krokodilklemmen 191

L

Labor-Netzgeräte 183
Labormessgeräte 159-183
Lautstärkemessung 120
Leckstromzangen 32, 49
Leitungsaufwickler (Reeling Box) 195
Leitungssuchgerät 90
Leistungsmessung 96-105
Leistungsmesszangen 96-98
Leistungsrecorder 100-107
Leitfähigkeitsmesser 137
Luftfeuchtemessung 116
Luxmeter 114

M

Machinentester 82-83
Magnethalter (Multifix) 195
Manometer 132
Material-Feuchtemesser 117
Megohmmeter 57-64
Messleitungen 190
Messzangen (siehe Zangenstromwandler) 45-49
Mikrowellen-Lehrsystem 186-187
Microohmmeter 84-86
Multimeter 20-29
- Analogmultimeter 20-22
- Digitalmultimeter 23-29
- kombinierte Analog/Digital-Multimeter 23
- Zangenmultimeter 30-35

N

Nebenwiderstände (vgl. Shunts) 160
Netzanalysatoren 100-102
Netzgeräte für Labor 183
Netzstörungen 94

O

Oberflächentemperaturmessung 112, 121-125
Oberschwingungen 95
Oberschwingungsanalysezangen 98
Oszilloskope 168

P

Phasenprüfer 15-19
pH-Tester 135
pH-Meter 136
Prüfspitzen 190-192
Prüfadapter für E-Ladesäulen 78
Prüfung elektrischer Anlagen 73-77
Pt 100 W - Temperaturmessgeräte 121

R

Ratiometer 89
Raumluftqualität (Prüfgerät) 118-119
RMS (Effektivwertmessung) 38
Rogowski-Spule 38, 40-44

S

Schallpegelmessung 120
Scheitelfaktor 14
Schutzetuis, - hüllen 198-200
Shunts (vgl. Nebenwiderstände) 160
Sicherungen 201
Software (universelle Auswertesoftware) 153
Sonometer (Schallpegelmessung) 120
Spannungsprüfer 15-19
Spezifische Erdwiderstandsmessung 67-71
Spektrumanalysator 180
Spitzenwert 14
Steckdosenadapter 18-19
Stoßschutzhüllen 198-199
Stroboskop-Drehzahlmesser 132
Strommessung 37-49
Stromwandlerzangen (siehe Zangenstromwandler) 41, 45-49

T

Tastköpfe (für Oszilloskope) 160
Teilertastköpfe (für Oszilloskope) 160
Temperaturmessung 112, 121-130
Teslameter 107
THD (Total Harmonic Distortion) 95
Thermo-Anemometer 115
Thermographie (siehe Wärmebildkameras) 126-130
Thermo-Hygrometer 116
Thermoelemente 196
Thermofühler 196-197
Tischmultimeter 164
Transportkoffer, -taschen 198-200

V

VDE 0701-702-Geräteprüfer 79-81
VDE 0100-Prüfung 73-77
VDE 0113-Prüfung 82-83
Verbrauchsmessung 100-107
Vielfachmesszangen 30-35

W

Wärmebildkameras 126-130
Wattmeter 96-107
Widerstandsdekaden 162
Windungsverhältnis-Prüfer 89

Z

Zangenstromwandler 41, 45-49
- für Fehlerstrommessung 49
- mit Hall-Effekt 46
- für Oszilloskope 49

Zubehör für Erdungsmessung 69
Zubehör für Messgeräte (allgemein) 189-201

STICHWORTVERZEICHNIS NACH PRODUKTEN

A

A 110 AmpFlex flexible Stromwandler 42
A 130 AmpFlex flexible Stromwandler 42
A 101 AmpFlex flexible Stromwandler 44
AL 834 Datenlogger 146
AN1 künstlicher Sternpunkt 49
AX 501 Labornetzgerät 183
AX 502 Labornetzgerät 183
AX 503 Labornetzgerät 183
AX 503F Labornetzgerät 183

B

B 102 Zangenstromwandler für Fehlerströme 48
BDH R100 Mikrowellen-Lehrsystem 186
BL07 Induktivitätsdekaden 162
BR04 Widerstandsdekaden 162
BR05 Widerstandsdekaden 162
BR06 Widerstandsdekaden 162
BR07 Widerstandsdekaden 162

C

C 100 Zangenstromwandler 48
C 102 Zangenstromwandler 48
C 103 Zangenstromwandler 48
C 106 Zangenstromwandler 48
C 107 Zangenstromwandler 48
C 112 Zangenstromwandler 48
C 113 Zangenstromwandler 48
C 116 Zangenstromwandler 48
C 117 Zangenstromwandler 48
C 122 Zangenstromwandler 48
C 148 Zangenstromwandler 48
C 160 Zangenstromwandler 48
C 173 Zangenstromwandler 48
C.A 40 Gaussmeter 107
C.A 702 Multimeter 23
C.A 703 Multimeter 23
C.A 732 Spannungsprüfer 16
C.A 742 Spannungsprüfer 18
C.A 745N Spannungsprüfer 16
C.A 751 Steckdosenadapter 18
C.A 753 Steckdosenadapter 19, 193
C.A 755 Spannungsprüfer 17
C.A 757 Spannungsprüfer 17
C.A 762 Spannungsprüfer 18
C.A 771 Spannungsprüfer 19
C.A 773 Spannungsprüfer 19
C.A 832 Schallpegelmesser 120
C.A 847 Material-Feuchtemesser 117
C.A 850 Manometer 132
C.A 852 Manometer 132
C.A 876 Infrarot-Thermometer 124
C.A 895 Gasdetektor 117
C.A 922 Oszilloskop 172
C.A 942 Oszilloskop 172
C.A 1110 Luxmeter 114
C.A 1227 Thermo-Anemometer 115
C.A 1246 Thermo-Hygrometer 116
C.A 1310 Schallpegelmesser 120
C.A 1510 Prüfgerät für die Raumluftqualität 118
C.A 1621 Kalibrator 131
C.A 1623 Kalibrator 131
C.A 1631 Kalibrator 131
C.A 1725 Drehzahlmesser 133
C.A 1727 Drehzahlmesser 133
C.A 1821 Thermometer 122
C.A 1822 Thermometer 122
C.A 1823 Thermometer 121
C.A 1860 Infrarot-Thermometer 125
C.A 1862 Infrarot-Thermometer 125
C.A 1864 Infrarot-Thermometer 125
C.A 1866 Infrarot-Thermometer 125
C.A 1871 Infrarot-Sonde 124
C.A 1875 Didaktik-Koffer für Thermographie 185
C.A 1900 Wärmebildkamera 130
C.A 1950 Wärmebildkamera 126
C.A 1954 Wärmebildkamera 128
C.A 5001 Multimeter 22
C.A 5003 Multimeter 22
C.A 5005 Multimeter 22
C.A 5011 Multimeter 23
C.A 5231 Multimeter 26
C.A 5233 Multimeter 26
C.A 5273 Multimeter 27
C.A 5275 Multimeter 27
C.A 5277 Multimeter 27
C.A 5292 Grafik-Multimeter 28
C.A 5293 Grafik-Multimeter 28
C.A 6011 Durchgangsprüfer 56
C.A 6104 Gerätetester 79
C.A 6108 Gerätetester 80
C.A 6113 Installationstester 74
C.A 6116N Installationstester 74
C.A 6117 Installationstester 74
C.A 6121 Maschinen-Tester 82
C.A 6131 Installationstester 73
C.A 6133 Installationstester 73
C.A 6165 Maschinen-Tester 83
C.A 6240 Micro-Ohmmeter 84
C.A 6255 Micro-Ohmmeter 85
C.A 6292 Micro-Ohmmeter 86
C.A 6416 Erdungsprüfzange 72
C.A 6417 Erdungsprüfzange 72
C.A 6418 Erdungsprüfzange 72
C.A 6422 Erdungsprüfer 66
C.A 6424 Erdungsprüfer 66
C.A 6460 Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer 67
C.A 6462 Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer 67
C.A 6470N Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer 68
C.A 6471 Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer 68
C.A 6472 Erdungs- und Erdwiderstandsprüfer 70
C.A 6474 Pylon Box 70
C.A 6501 Isolationsmesser 57
C.A 6503 Isolationsmesser 58
C.A 6505 Isolationsmesser 62
C.A 6511 Isolationsmesser 57
C.A 6513 Isolationsmesser 58
C.A 6522 Isolationsmesser 60
C.A 6524 Isolationsmesser 60
C.A 6526 Isolationsmesser 60
C.A 6528 Isolationsmesser 59
C.A 6532 Isolationsmesser 60
C.A 6534 Isolationsmesser 60
C.A 6536 Isolationsmesser 60
C.A 6541 Isolationsmesser 62
C.A 6543 Isolationsmesser 62
C.A 6545 Isolationsmesser 63
C.A 6547 Isolationsmesser 63
C.A 6549 Isolationsmesser 63
C.A 6550 Isolationsmesser 64
C.A 6555 Isolationsmesser 64
C.A 6608 Drehfeldrichtungsanzeiger 87
C.A 6609 Drehfeldrichtungsanzeiger 87
C.A 6630 Akku-Kapazitätstester 88
C.A 6651 Prüfadapter für E-Ladesäulen 78
C.A 6681 / Locat N Leitungssuchgerät 90
C.A 6710 Didaktik-Koffer für Elektroinstallation 184
C.A 7028 Kabeltester 91
C.A 8220 Leistungsanalysator 99
C.A 8331 Leistungs- und Netzanalysator 100
C.A 8333 Leistungs- und Netzanalysator 100
C.A 8336 Leistungs- und Netzanalysator 100
C.A 8436 Leistungs- und Netzanalysator 102
C.A 10001 pH-Tester 135
C.A 10101 pH-Meter 136
C.A 10141 Leitfähigkeitsmesser 137
CDA 9452 Stroboskop 132
CK1 Verlängerungskabel 196
CK2 Verlängerungskabel 196
CK3 Verlängerungskabel 196
CK4 Verlängerungskabel 196
CL601 Datenlogger 142

D

D 30 CN Zangenstromwandler 48
D 30 N Zangenstromwandler 48
D 31 N Zangenstromwandler 48
D 32 N Zangenstromwandler 48
D 33 N Zangenstromwandler 48
D 34 N Zangenstromwandler 48
D 36 N Zangenstromwandler 48
D 37 N Zangenstromwandler 48
D 38 N Zangenstromwandler 48
DATAVIEW (Software) 153
Didaktik-Koffer 184
DOX 2025B Digitaloszilloskop 168
DOX 2070B Digitaloszilloskop 168
DOX 2100B Digitaloszilloskop 168
DOX 3104 Digitaloszilloskop 170
DOX 3304 Digitaloszilloskop 170
DTR 8510 Windungsverhältnisprüfer 89

E

E 1 N Zangenstromwandler 46
E 3 N Zangenstromwandler 46
E 6 N Zangenstromwandler 46

F

F 65 Vielfachmesszange / Lecktromzange 32
F201 Vielfachmesszange 34
F203 Vielfachmesszange 34
F205 Vielfachmesszange 34, 97
F401 Vielfachmesszange 34
F403 Vielfachmesszange 34
F405 Vielfachmesszange 34, 97
F407 Vielfachmesszange 34, 98
F603 Vielfachmesszange 34
F605 Vielfachmesszange 34, 97
F607 Vielfachmesszange 34, 98

STICHWORTVERZEICHNIS NACH PRODUKTEN

G

GX 305 Funktionsgenerator 182
GX 310 Funktionsgenerator 182
GX 320 Funktionsgenerator 182

H

HA 030-1 Labor-Nebenwiderstand 160
HX 0003 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX 0004 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX 0005 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX 0006 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX0108 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX 0027 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX0206 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX0210 Tastkopf für Oszilloskope 160
HX0220 Tastkopf für Oszilloskope 160

K

K1 Stromsonde 46
K2 Stromsonde 46

L

L261 Datenlogger 142
L452 Datenlogger 147
L562 Datenlogger 143

M

MA 101 MiniFlex 44
MA 110 MiniFlex 42
MA 130 MiniFlex 42
MA 200 MiniFlex 42
MA 400D DigiFlex 40
MA 4000D DigiFlex 40
MINI 01 Zangenstromwandler 47
MINI 02 Zangenstromwandler 47
MINI 03 Zangenstromwandler 47
MINI 05 Zangenstromwandler 47
MINI 09 Zangenstromwandler 47
MINI 102 Zangenstromwandler 47
MINI 103 Zangenstromwandler 47
MH60 Zangenstromwanlder 46
MN 08 Zangenstromwandler 47
MN 09 Zangenstromwandler 47
MN 10 Zangenstromwandler 47
MN 11 Zangenstromwandler 47
MN 12 Zangenstromwandler 47
MN 13 Zangenstromwandler 47
MN 14 Zangenstromwandler 47
MN 15 Zangenstromwandler 47
MN 21 Zangenstromwandler 47
MN 23 Zangenstromwandler 47
MN 38 Zangenstromwandler 47
MN 39 Zangenstromwandler 47
MN 60 Zangenstromwandler 47
MN 71 Zangenstromwandler 47
MN 73 Zangenstromwandler 47
MN 88 Zangenstromwandler 47
MN 89 Zangenstromwandler 47
MTX 1032-B Differenzspannungssonde 161
MTX 1032-C Differenzspannungssonde 161
MTX 1050-PC Spektrumanalysator 180
MTX 3290 Multimeter 28
MTX 3291 Multimeter 28
MULTIFIX Mehrzweckmagnethalter 195
MX 1 Multimeter 21
MX 350 Vielfachmesszange 33
MX 355 Vielfachmesszange 33
MX 650 Vielfachmesszange 33
MX 655 Vielfachmesszange 33
MX 670 Vielfachmesszange 33
MX 675 Vielfachmesszange 33
MX5006 Tischmutimeter 164
MX5060 Tischmutimeter 164
MX 9030 Differenzspannungssonde 161

O

OX 9062 Digitaloszilloskop 174
OX 9102 Digitaloszilloskop 174
OX 9104 Digitaloszilloskop 174
OX 9302-BUS Digitaloszilloskop 176
OX 9304 Digitaloszilloskop 174

P

PAC 15 Zangenstromwandler 46
PAC 16 Zangenstromwandler 46
PAC 17 Zangenstromwandler 46
PAC 25 Zangenstromwandler 46
PAC 26 Zangenstromwandler 46
PAC 27 Zangenstromwandler 46
PEL 102 Leistungs- und Energierecorder 104
PEL 103 Leistungs- und Energierecorder 104
PEL 105 Leistungs- und Energierecorder 106
PP1 Griff für Temperaturfühler 196
PROBIX-Zubehör 178

R

REELING BOX Leitungsaufwickler 195

S

SK1 bis SK20 Temperaturfühler 196
SP10 bis SP14 Temperaturfühler 197

T

TCX01 Tester für SMD-Bauteile 163
TK 2000 Thermometer 123
TK 2002 Thermometer 123

V

VX 0003 Feldstärkenmesser 108
VX 0100 Feldstärkenmesser 108

Y

Y 1N Zangenstromwandler 47
Y 2N Zangenstromwandler 47
Y 3N Zangenstromwandler 47
Y 4N Zangenstromwandler 47
Y 7N Zangenstromwandler 47

861094 81
ADAFM-TETRA16 76
ADAFM-TETRA32 76
ADAFM-TETRA64 76
AE0216 20, 198
AT0069 201
AT0070 201
AT0071 201
AT0094 201
AX0501A 183
AX0502A 183
AX0503A 183
AX0503F 183
DOX2025B 169
DOX2070B 169
DOX2100B 169
DOX3104 171
DOX3304 171
DOX-MSO3LA 171
GX305 182
GX310 182
GX310-P 182
GX320 182
GX320-E 182
HA030-1 160
HX0003 160, 194
HX0004 160, 194
HX0005 160, 194
HX0006 160, 194
HX0007 160, 194
HX0008 160, 194
HX0009 108, 198
HX0018 198
HX0027 160, 194
HX0030C 175, 177, 179
HX0031 177, 179
HX0032 177, 179
HX0033 177, 179
HX0034B 175, 177, 179
HX0035B 177, 179
HX0036 177, 179
HX0038 198
HX0051B 29, 195
HX0052B 29, 198
HX0053 29, 114, 116, 119, 120, 121, 122, 129, 195, 127
HX0053B 115
HX0056-Z 173
HX0059B 29
HX0061 76, 177, 179
HX0064 177, 192
HX0071 177, 179
HX0072 177, 179
HX0073 177, 179
HX0074 165
HX0080 175, 177
HX0082 181
HX0083 181
HX0091 99, 197
HX0093 177, 179
HX0094 177, 179
HX0095 177, 179
HX0099 173
HX0104 198
HX0105 173, 198
HX0106 194
HX0107 194
HX0108 160, 173
HX0120 175, 177, 179, 198
HX0121 175, 177, 179
HX0122 175, 177, 179
HX0130 179
HX0179 175, 177
HX0190 177
HX0191 177
HX0206 160
HX0210 160
HX0220 160
HX0300 76
HX0302 66, 76, 198
MTX1032-B 161
MTX1032-C 161
MTX1050-PC 181
MTX3290 29
MTX3291 29
MX0001-M 20
MX0350Z 33
MX0355Z 33
MX0650-Z 33
MX0655-Z 33
MX0670 33
MX0675 33
MX5006 164
MX5060 164
MX9030-Z 161, 193
NZK-6107 79, 81
O1NC5003 184
OX9062 175
OX9102 175
OX9104 175
OX9302-BUS 177
OX9304 175
P01100231 69
P01101783 84, 85
P01101785 133
P01101794 84
P01101797 133
P01101846 194
P01101847 194
P01101915 82
P01101916 82
P01101917 82
P01101918 82
P01101921 76
P01101922 76
P01101935 62
P01101943 76
P01101959 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01101965 46, 103
P01101966 46
P01101967 100, 102, 103
P01101994 91
P01101995 91
P01101997Z 18, 191
P01102008Z 18, 191
P01102009Z 18, 191
P01102013 85
P01102014 85
P01102017 69, 76
P01102018 69, 76
P01102020 69
P01102021 69, 76
P01102022 69, 76
P01102023 69
P01102024 69, 71
P01102025 69, 71, 193
P01102026 69, 90
P01102028 69
P01102033 18, 19
P01102034 18, 108
P01102036B 68, 71
P01102037 69, 71
P01102040 69
P01102046 69
P01102053Z 191
P01102055Z 192
P0110205 84, 85
P01102057 76, 100, 103
P01102059 100
P01102061 81
P01102062 81
P01102063 81
P01102064 79, 81
P01102065 79
P01102066B 81
P01102069 81
P01102070 79, 81
P01102071 79, 81
P01102073 79, 81
P01102075 79, 81
P01102076 79
P01102080 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01102081 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01102082 99
P01102083 120
P01102084 108
P01102084A 56, 59, 60, 73, 76, 193
P01102087 43
P01102091 59, 193
P01102092A 60, 76
P01102094 76
P01102095 60, 62, 63, 68, 71, 72, 76, 84, 85, 99, 100, 102, 103, 105, 107, 114, 115, 116, 121, 122, 147, 149, 151, 154
P01102097 193
P01102099 102
P01102100Z 16, 17, 27, 40, 114, 115, 116, 121, 122, 147, 195, 198, 200, 194
P01102103 88
P01102106Z 27, 197
P01102107Z 27, 164, 197
P01102112 60, 72, 119
P01102113 16, 17
P01102114Z 90, 192
P01102121Z 18, 191
P01102123Z 19, 192
P01102124Z 19, 192
P01102125Z 19, 192
P01102126Z 19, 192
P01102127Z 18, 19, 192
P01102128Z 18, 19, 192
P01102129 76
P01102130 76, 177, 179
P01102131 100, 102, 103
P01102134 105, 149
P01102146 107, 151
P01102147 107, 151
P01102148 147
P01102149 103, 105, 149, 195
P01102150 100
P01102152Z 16, 17, 192
P01102152Z 17
P01102152Z 192
P01102153Z 16
P01102154Z 16, 17, 192
P01102155 175, 177, 179
P01102157 73, 76
P01102161 81
P01102162 81
P01102164 81
P01102165 81
P01102166 79, 81
P01102167 81
P01102177 83
P01102178 83
P01102179 83
P01102180 83
P01102186 76
P01102190 120
P01103057 131
P01103058Z 100, 105, 149, 191
P01103059Z 191
P01103060Z 191
P01103061Z 191
P01103063 84, 85
P01103065 84, 85
P01103080 173
P01105101Z 20, 47
P01105102Z 47
P01105103Z 47
P01105105Z 47
P01105109Z 47
P01106102 47
P01106103 47
P01120001A 47
P01120005A 47
P01120028A 47
P01120029A 47
P01120030A 46
P01120040A 46
P01120043A 46, 49, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120047 99
P01120049A 48
P01120050A 48
P01120051A 48
P01120052A 48
P01120053A 48
P01120054A 48
P01120055A 48
P01120056A 48
P01120057A 48, 49
P01120064 48
P01120067A 46
P01120074A 46
P01120075 47
P01120079B 99, 100, 102, 103 105, 107, 149, 151
P01120083 48, 49

INDEX NACH ARTIKEL-NUMMER

P01120110 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120115 46
P01120116 46
P01120117 46, 49
P01120125 46
P01120126 46
P01120127 46, 49
P01120301 48
P01120302 48
P01120303 48
P01120304 48
P01120305 48
P01120306 48
P01120307 48
P01120308 48, 49
P01120309 48, 49
P01120314 48
P01120315 48
P01120316 48
P01120317 48
P01120323B 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120333 69
P01120335 69, 76
P01120336 69, 76
P01120401 47
P01120402 20, 47
P01120403 47
P01120404 47
P01120405 47
P01120406 47
P01120407 47
P01120408 47
P01120409 47, 49
P01120410 47
P01120415 47
P01120416 47
P01120417 47
P01120418 47
P01120419 47
P01120420 47
P01120421 47, 49, 73, 76
P01120425B 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120434B 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120439 73, 76
P01120452 68, 71
P01120460 76
P01120470 86
P01120526B 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120531B 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120538L/I 44
P01120550 69
P01120551 69, 71
P01120554 102, 103, 107, 151
P01120558 107, 151
P01120567 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120568 102, 103
P01120570 43
P01120571 43
P01120572 43
P01120575Z 40
P01120576Z 40
P01120577Z 40
P01120580 99, 100, 102, 103, 105, 107, 149, 151
P01120590J/I 44
P01120591 17
P01120612 46, 49
P01120630 43
P01120631 43
P01120632 43
P01120633 43
P01120660 43
P01120661 43
P01120662 43
P01120663 43
P01120761 32
P01120872 66, 69
P01120921 35
P01120923 35
P01120925 35, 97
P01120941 35
P01120943 35
P01120945 35, 97
P01120947 35, 98
P01120963 35
P01120965 35, 97
P01120967 35, 98
P01122015 72
P01122016 72
P01122018 72
P01122112 35
P01122301 72, 67
P01126502 67
P01126504 71
P01126505 68
P01126506 68
P01126510 71
P01126511 71
P01129501 91
P01132503 57
P01132504 58
P01138901 62
P01138902 62
P01139701 63
P01139702 63
P01139703 63
P01139704 63
P01139705 64
P01139706 64
P01140201 57
P01140301 58
P01140822 60
P01140824 60
P01140826 60
P01140832 60
P01140834 60
P01140836 60
P01140838 59
P01141626 90
P01143200 84
P01143221 85
P01143300 86
P01145354 81
P01145445 75
P01145455 75
P01145460 75
P01145601 82
P01145851 83
P01145901 184
P01146011 73
P01146013 73
P01156302Z 117
P01156401 116
P01156402 116
P01157010 142
P01157040 142
P01157060 143
P01157140 146
P01157150 105, 149
P01157151 105, 149
P01157152 105, 149
P01157153 105, 149
P01157155 107, 151
P01157160 107, 151
P01157201 147
P01157702 89
P01160511 100
P01160541 100
P01160591 100
P01160595 102
P01160620 99
P01160621 99
P01165221 160
P01165222 160
P01165223 160
P01165224 160
P01165225 160
P01174810 133
P01174830 133
P01174902 133
P01174903 133
P01184101 132
P01184102 132
P01185301 120
P01185501Z 120
P01191303 88
P01191304 87
P01191305 87
P01191306 78
P01191611 56
P01191739Z 22
P01191740Z 22
P01191742D 18
P01191742Z 18
P01191743Z 16
P01191748Z 16, 17, 193
P01191755 17
P01191757 17
P01191762D 18
P01191762Z 18
P01191771 19
P01191771A 19
P01191773 19
P01191773A 19
P01192200 173
P01194200 173
P01196311E 22
P01196311F 22
P01196521E 21
P01196521F 21
P01196522E 21
P01196522F 21
P01196523E 21
P01196523F 21
P01196731 26
P01196733 26
P01196734 26
P01196770 29, 164
P01196773 27
P01196775 27
P01196777 27
P01196802 29
P01196803 29
P01196812 29
P01196813 29
P01197201 49
P01197401 162
P01197402 162
P01197403 162
P01197404 162
P01197451 162
P01197521A 162
P01235457Z 57
P01275301 186
P01275302 186, 187
P01275304 186, 187
P01275305 186
P01275306 186
P01275307 186
P01275308 186
P01275309 186
P01275310 186
P01275311 186
P01275312 186
P01275313 186
P01275314 186
P01275315 186
P01275316 186
P01275318 187
P01275325 187
P01275326 187
P01275327 187
P01275328 187
P01275329 187
P01275330 187
P01275331 187
P01275332 187
P01275333 187
P01275334 187
P01275335 187
P01275338 187
P01275339 187
P01275340 187
P01275341 187
P01275343 187
P01275344 187
P01275345 187
P01275346 187
P01275347 187
P01275348 187
P01275349 187
P01275350 187
P01275351 187
P01275352 187
P01275353 187
P01275357 187
P01275358 187
P01275359 187

P01275360 187
P01275362 187
P01288074 16
P01295057 194
P01295073A 183
P01295094 76
P01295143A 89
P01295174 76, 105, 149
P01295214 65
P01295215 65
P01295216 65
P01295217 65
P01295218 65
P01295219 65
P01295220 65
P01295221 65
P01295231 65
P01295232 65
P01295252 84
P01295260 69
P01295261 69
P01295262 69
P01295263 69
P01295264 69
P01295266 69
P01295267 69
P01295268 69, 90
P012952852 18, 191
P012952882 191
P012952892 191
P012952902 191
P01295293 76, 86, 100, 102, 103, 133, 164
P01295398 76
P012954502 191
P012954512 191
P012954522 191
P012954532 191
P012954542 191
P012954552 191
P012954562 191
P012954572 58, 191
P012954582 191
P012954592 191
P012954602 191
P012954612 191
P012954622 18, 191
P012954632 191
P012954642 191
P01295465 65
P01295466 65
P01295467 65
P01295468 65
P01295469 65
P01295470 65
P01295471 65
P01295471A 65
P01295472 65
P01295472A 65
P01295473 65
P01295473A 65
P012954742 191
P012954752 191
P01295476 100, 103, 105, 149
P01295477 102
P01295479 102, 107, 151
P01295483 100, 103
P01295486 86
P01295487 86
P01295488 86
P01295489 147
P012954912 191
P01295492 56, 76
P01295501 136
P01295502 136
P01296024 76, 100
P01296047 76, 177, 179
P01297012 201
P01297015 201
P01297016 201
P01297022 201
P01297028 201
P01297031 201
P01297032 201
P01297033 201
P01297035 201
P01297036 201
P01297037 201
P01297038 201
P01297039 201
P01297071 201
P01297072 201
P01297078 201
P01297089 201
P01297090 201
P01297091 201
P01297092 201
P01297095 201
P01297096 201
P01297098 201
P01297099 201
P01297101 201
P01297102 201
P01297103 201
P01297508 201
P01297511 201
P01298004 198, 199, 200
P01298005 198
P01298006 66, 79, 198, 199
P01298007 199
P01298011 199
P01298012 198, 199
P01298016 198
P01298031 81, 198, 199
P01298032 198, 199
P01298033 21, 198, 199
P01298036 21, 22, 107, 198, 199
P01298037 21, 22, 198, 199
P01298037A 21, 198, 199
P012980432 81, 198, 199
P01298046 198, 199
P01298049 198, 199
P01298051 198, 199
P01298055 100, 198, 199
P01298056 76, 100, 102, 103, 198, 199
P01298057 76, 198
P01298061A 199
P012980652 18, 22, 198, 199
P01298066 64, 69, 102, 103, 198, 199
P01298067 69, 198, 199
P01298068 200
P01298069 200
P01298071 114, 115, 116, 119, 121, 122, 198, 199, 200
P01298072 198, 199, 200
P01298074 17, 18, 40, 198, 199, 200
P01298075 114, 115, 116, 121, 122, 198, 199, 200
P01298076 19, 27, 29, 145, 198, 199, 200
P01298078 105, 149, 198, 199
P01298080 198
P01298081 76
P01298082 76
P01299926 56
P01299930 71
P01625265 69
P016510012 117
P01651010 119
P01651011 119
P01651020 119
P01651021 119
P01651022 119
P01651023 43, 46, 114, 115, 116, 119, 120, 122, 195,
P01651024 119, 147
P01651030 120
P01651101 117
P016514032 124
P01651533 130
P016516102 124, 193
P01651620 185
P01651813 125
P01651814 125
P01651815 125
P01651816 125
P01651901 127
P01651902 130
P01651904 129
P01653100 123
P01654110 114
P01654227 115
P01654246 84, 116
P01654250 115
P01654251 115
P01654252 114, 115, 116, 121, 122, 198
P01654253 114, 115, 116, 121, 122
P01654402 131
P01654621 131
P01654623 131
P01654821 122
P01654822 122
P01654823 121
P01655020 197
P01700105 135, 136
P01700106 135, 136
P01700107 135, 136
P01700108 135, 136
P01700109 135, 136
P01700114 136
P01700115 136
P01700116 137
P01700117 137
P01700118 137
P01700119 137
P01710010 136
P01710015 135
P01710020 137
P01710050 136, 137
P01710051 136
P01710052 136
P01710053 137
P01710054 137
P01710055 137
P01710056 135, 136, 137
P01710060 137
P01710070 136, 137
P01715020 136
P03100824 18
P03197522A 162
P03197523A 162
P03197524A 162
P03197525A 162
P03197526A 162
P03197527A 162
P03197528A 162
P03197704 132
P03297507 201
P03297509 201
P03297510 201
P03297514 201
P03652712 197
P03652713 197
P03652714 197
P03652715 197
P03652901 196
P03652902 196
P03652903 196
P03652904 196
P03652905 196
P03652906 196
P03652907 196
P03652908 196
P03652909 196
P03652910 196
P03652912 196
P03652913 196
P03652914 196
P03652917 196
P03652918 196
P03652919 196
P03652920 196
P03652921 196
P03652922 196
P06239307 192
P06239502 198
P06239502 199
P10102065 81
P11917482 19
PerchTeleCA 76
SX-DMM2 164
SX-METRO/P 173
TCX001-Z 163
TRANSP3 81
TRANSP30 81
TRANSP9 81
VX0003 108
VX0100 108

Seminare



BESUCHEN SIE UNSERE MESSTECHNIK-SCHULUNGEN UND BLEIBEN SIE STÄNDIG AUF DEM NEUESTEN STAND

Auszug aus unserem Seminarprogramm:

- Einhaltung der Schutzmaßnahmen in Starkstromanlagen nach DIN VDE 0100 / 0105 / 0413 und BetrSichV / TRBS / DGUV Vorschrift 1
- Netzanalyse Teil 1 - Messtechnische Untersuchung der Netzqualität
- Netzanalyse Teil 2 - Auswertung und Interpretation der Messergebnisse in der Praxis
- Erdungsmessung an Gebäudeerdern sowie Blitzschutzsystemen und Prüfung von Potentialausgleichsnetzwerken
- Erdungsmessungen in Ortsnetzstationen (inkl. Gebäude und Blitzschutzanlagen)
- Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen unter EMV-Gesichtspunkten nach DIN VDE 0100-444, 443, 534, 540
- Prüfen von Schutzmaßnahmen bei Ladestationen für Elektrofahrzeuge
- Grundlagen der Thermographie
- Überprüfung elektrischer Anlagen nach OVE E-8101
- Überprüfung elektrischer Geräte nach ÖVE/ÖNORM E8701
- Messen nach NIN 2020 mit dem C.A 6117
- Geräte und Software-Einweisungen
- …

Seminarprogramm und Anmeldeformulare finden Sie tagesaktuell auf unseren Internet-Seiten:

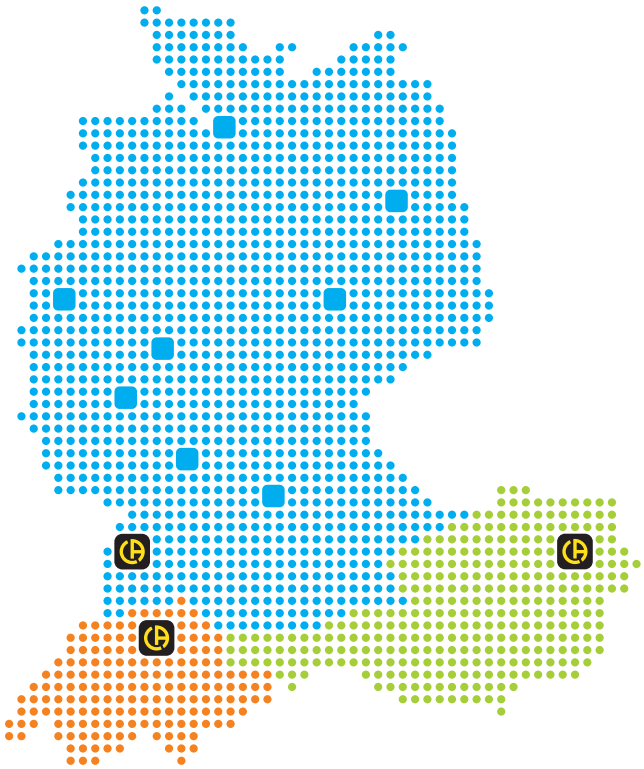
www.chauvin-arnoux.de | www.chauvin-arnoux.at | www.chauvin-arnoux.ch

IMMER IN IHRER NÄHE

Eine starke Präsenz in der DACH-Region

Die Chauvin Arnoux Gruppe verfügt für seine Kunden im deutschsprachigen Raum über ein breites Vertriebs- und Service-Netzwerk.

Für alle Fragen und Wünsche rund um die Messtechnik stehen wir oder unsere Vertriebspartner Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite.



Ihr Fachhändler

DEUTSCHLAND

CHAUVIN ARNOUX GmbH

Ohmstraße 1
D-77694 Kehl / Rhein
Tel.: +49 7851 99 26-0
Fax: +49 7851 99 26-60

info@chauvin-arnoux.de
www.chauvin-arnoux.de

ÖSTERREICH

CHAUVIN ARNOUX Ges.m.b.H

Gastgebgasse 27
A-1230 Wien
Tel.: +43 1 61 61 9 61
Fax: +43 1 61 61 9 61-61

vie-office@chauvin-arnoux.at
www.chauvin-arnoux.at

SCHWEIZ

CHAUVIN ARNOUX AG

Moosacherstrasse 15
CH-8804 AU / ZH
Tel.: +41 44 727 75 55
Fax: +41 44 727 75 56

info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.at

INTERNATIONAL

CHAUVIN ARNOUX

12-16 rue Sarah Bernhardt
F-92600 Asnières-sur-Seine
Tel.: +33 1 44 85 44 38
Fax: +33 1 46 27 95 59

export@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.com

CHAUVIN ARNOUX

CAT S2 661 Ed0 04/20 – Änderungen vorbehalten – Technische Daten vor Bestellung bestätigen lassen.