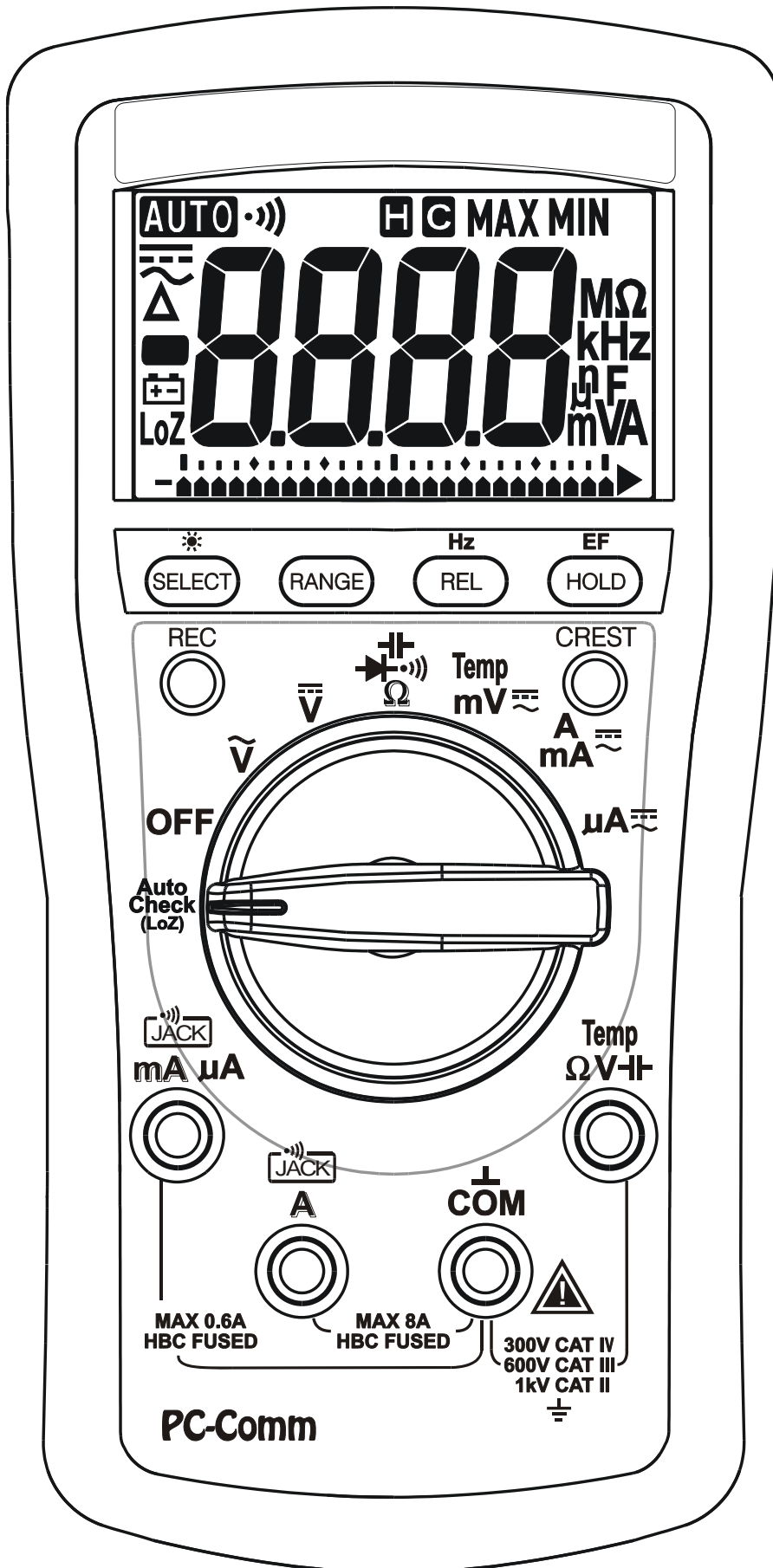


BEDIENUNGS- ANLEITUNG

BM251
BM252
BM255
BM257

ELBRO
INSTRUMENTS



1) SICHERHEIT

Verwendete Begriffe

WARNHINWEIS! verweist auf Zustände und Aktionen, die schwere Verletzungen oder sogar den Tod nach sich ziehen können.

VORSICHT! verweist auf Zustände und Aktionen, durch die Geräte beschädigt oder zerstört werden könnten.

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die zu befolgen sind, damit das Instrument sicher bedient und in einem sicheren Betriebszustand erhalten werden kann. Wird das Instrument anders als vom Hersteller empfohlen eingesetzt, werden evtl. seine Schutzfunktionen beeinträchtigt. Dieses Digitalmultimeter ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen bestimmt.

Schutzart des Multimeters: doppelte Isolierung gem. IEC61010-1 (2. Aufl.), EN61010-1 (2. Aufl.), UL61010-1 (2. Aufl.) sowie CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92 to Category II 1000V, CAT III 600V and CAT IV 300V AC & DC.

Messkategorien Buchsen (zu COM):

V : Kategorie II 1000V, CAT III 600V sowie CAT IV 300V AC & DC.

mA μ A: Kategorie III 500 VAC und 300 VDC.

A : Kategorie III 500 VAC und 300 VDC.

Messkategorie gem. IEC61010-1 (2. Aufl., 2001)

Messkategorie IV (CAT IV) gilt für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.

Beispiele sind Stromzähler sowie Messungen an primären Überstromschutzorganen und Rundsteueranlagen.

Messkategorie III (CAT III) gilt für Geräte, die Teil einer Gebäudeinstallation sind. Dazu gehören Messungen an Verteilerkästen, Sicherungsautomaten, Kabeln, z.B. Drähte, Sammelschienen, Anschlusskästen, Schalter, Steckdosen an fest installierten Anlagen sowie industrielle Anlagen und einige andere Arten von Ausrüstungen, z.B. stationäre Motoren mit permanentem Anschluss an die Festinstallation.

Messkategorie II (CAT II) für Messungen an Stromkreisen, die direkt an die Niederspannungsinstallation angeschlossen sind. Dazu gehören Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Elektrowerkzeugen u.Ä.








WARNHINWEIS!

Dieses Gerät niemals Regen oder Feuchtigkeit aussetzen. Gefahr von Stromschlägen und Bränden! Um Stromschläge zu verhindern, sind bei der Arbeit mit Spannungen über 60 V Gleichstrom oder 30 V Wechselstrom (effektiv) die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten! Diese Werte stellen ein Risiko für Stromschläge dar. Spitzen der Prüfkabel bzw. den gemessenen Stromkreis auf keinen Fall berühren, solange diese unter Strom stehen! Finger während der Messung stets hinter dem Fingerschutz der Prüfkabel halten! Vor Verwendung des Instruments: Prüfkabel, Stecker & Messspitzen überprüfen! Isolierung beschädigt? Blankes Metall sichtbar? Wenn ja: sofort auswechseln! Niemals Ströme messen, die die Werte der verwendeten Sicherung übersteigen! Niemals Ströme messen, wenn die Leerlaufspannung des Stromkreises über den Werten der verwendeten Sicherung liegt! Im Zweifelsfalle sollte mit entspr. Mitteln die Spannung geprüft werden. Niemals Spannung messen, während das Prüfkabel in der Buchse $\mu\text{A}/\text{mA}$ oder A steckt! Durchgebrannte Sicherungen stets mit einer Sicherung mit den korrekten Werten ersetzen! (Siehe technische Daten.)

VORSICHT!

Vor Umschalten des Multimeters auf eine andere Funktion: immer erst Prüfkabel lösen! Bei der Messung von unbekanntem Wert mit der manuellen Bereichswahl stets im höchsten Messbereich beginnen und 'abwärts' vorarbeiten!.

ELEKTRISCHE SCHALTZEICHEN

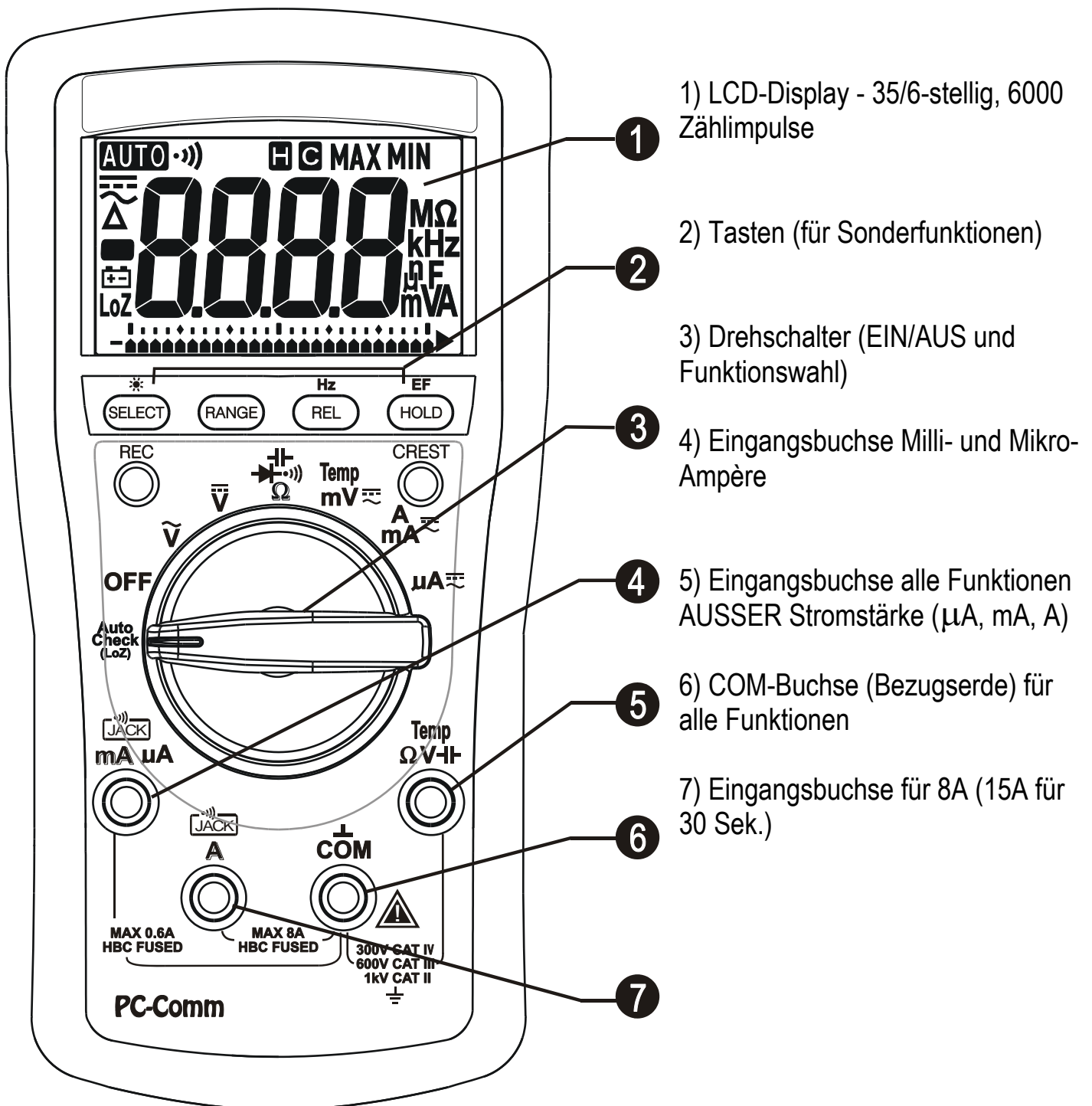
	Vorsicht! Hinweise in der Anleitung beachten
	Vorsicht! Stromschlaggefahr
	Erde
	Doppelte oder verstärkte Isolierung
	Sicherung
	Wechselstrom (AC)
	Gleichstrom (DC)

2) CENELEC - RICHTLINIEN

Dieses Instrument erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG.

3) PRODUKTBESCHREIBUNG

Hinweis: Zur Illustration ist hier unser Spitzenmodell mit ALLEN Funktionen dargestellt. Prüfen Sie im Zweifelsfalle, ob Ihr Modell über eine bestimmte Funktion verfügt oder nicht!



Analoganzeige Balkendiagramm

Das analoge Balkendiagramm ermöglicht eine visuelle Messanzeige ähnlich wie bei einem althergebrachten Gerät mit Messzeiger. Sie eignet sich ausgezeichnet für das Aufspüren von Wackelkontakten, Potentiometerstellungen und Signalspitzen beim Einstellen..

AC-Messung mit "einfacher RMS-Technik" (arithmetischer Mittelwert)

RMS steht für "Root-Mean-Square". Es ist die einfachere und schnellere, aber auch unsicherere Methode der AC-Messung. Dabei wird der arithmetische Mittelwert der gleichgerichteten Wechselspannung (Gleichrichtwert) gemessen. Der so gebildete arithmetische Mittelwert wird dann umgerechnet und als Effektivwert angezeigt - der allerdings eigentlich nur für eine reine Sinuswelle korrekt ist. Bei reinen Sinuswellen ist diese Technik schnell, genau und kosteneffizient. Bei anderen Wellenformen können sich allerdings aufgrund der verschiedenen Umrechnungsfaktoren erhebliche Messfehler ergeben.

AC-Messung mit "True-RMS-Technik" (wahrer Effektivwert)

Ein Digitalmultimeter, das mit dem wahren Effektivwert (engl. true RMS, TRMS) arbeitet, zeigt eben diesen an, und zwar unabhängig von der Wellenform, also Rechteck-, Sägezahn- und Dreieckewellen, Impulsserien, Spitzen sowie verzerrte Wellen mit Oberschwingungen. Was können Oberschwingungen bewirken?

- 1) Überhitzen von Transformatoren, Generatoren und Motoren mit entspr. größerem Verschleiß
- 2) Unnötiges Auslösen von Sicherungsautomaten
- 3) Unnötiges Durchbrennen von Sicherungen
- 4) Überhitzen von Nulleitern aufgrund der durch 3 teilbaren Oberschwingungen
- 5) Vibrationen in Sammelschienen und Verteilerkästen

Crestfaktor (Scheitelfaktor)

Hierbei handelt es sich um das Verhältnis des Scheitels (engl. crest"), also eines instantanen Spitzenwertes, zum wahren Effektivwert. Damit wird meist die 'dynamische Reichweite' eines digitalen Multimessgerätes definiert, das mit dem wahren Effektivwert arbeitet. Eine reine Sinuswelle hat einen Crestfaktor von 1,4. Eine stark verzerrte Sinuswelle hat normalerweise einen wesentlich höheren Crestfaktor.

NMRR

NMRR steht für engl. Normal Mode Rejection Ratio. Damit wird auf die Fähigkeit des Multimeters hingewiesen, unerwünschtes Wechselstromrauschen zu unterdrücken, welches Gleichstrommessungen ungenau machen kann. Der NMRR-Wert wird normalerweise in dB angegeben (Dezibel). Unsere Produktserie hat einen spezifizierten NMRR-Wert von >60dB bei 50 und 60 Hz (was eine gute AC-Rauschunterdrückung bei DC-Messungen bedeutet).

CMRR (Gleichtaktunterdrückung)

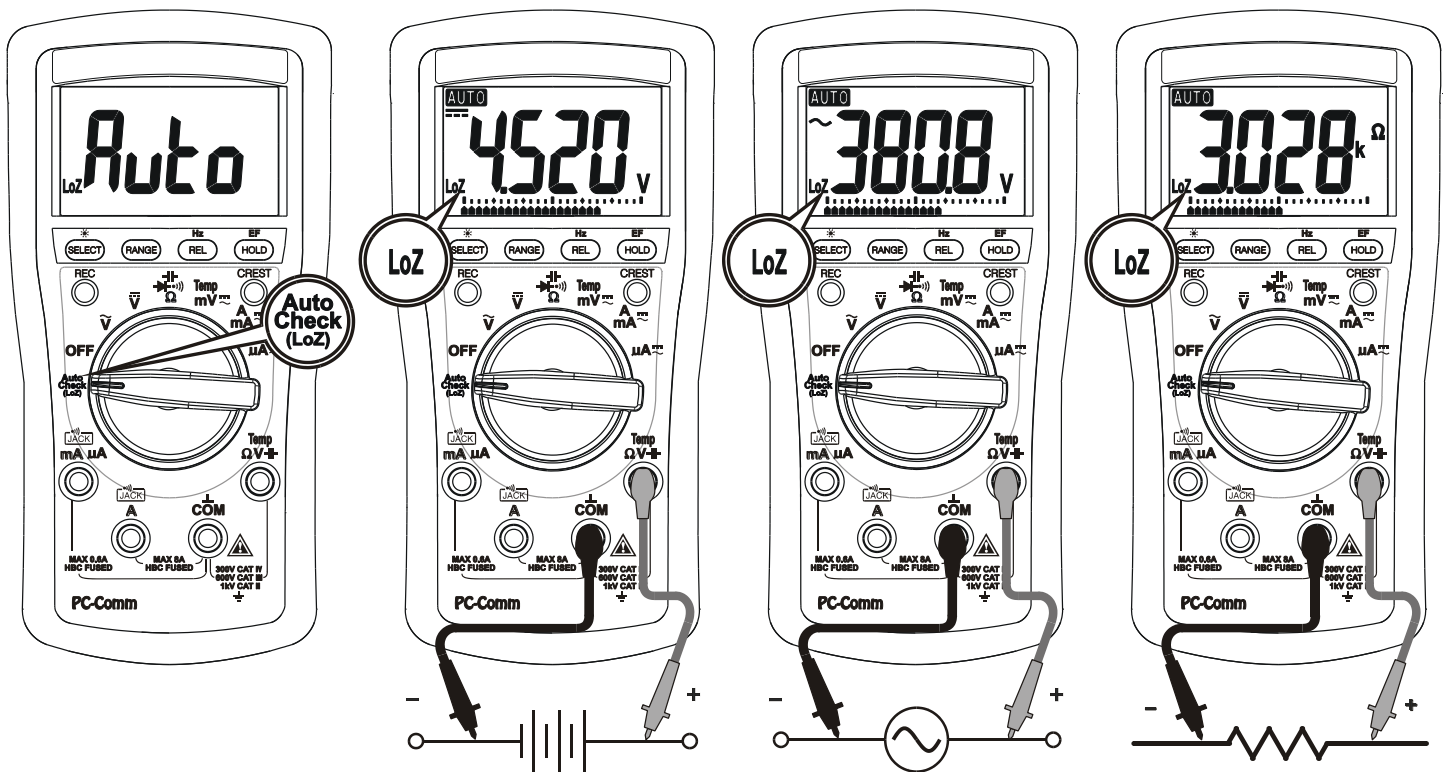
CMRR steht für engl. Common Mode Rejection Ratio. Bei dieser Technik (Gleichtaktunterdrückung) geht es um die Spannung zwischen der COM-Buchse und der Eingangsbuchse gegen die Erde und die Fähigkeit des Multimeters, diese zu unterdrücken und so das 'Rollen' der Zahlen und Abweichungen bei Spannungsmessungen zu verhindern. Unsere Produktserie hat einen spezifizierten CMRR-Wert von >60dB für DC bis 60Hz im ACV-Modus und >100dB für DC bei 50 und 60 Hz im DCV-Modus. Multimeter ohne solche Angaben (NMRR und CMRR) können unzuverlässig sein.

4) VERWENDUNG

VORSICHT!

Vor und nach dem Messen einer potentiell gefährlichen Spannung ist das Instrument an einer bekannten Spannungsquelle zu testen (z.B. Netzspannung).

Auto Check V-Ω



AutoCheck™-Funktion (nur Modell 257 & 255)

Die innovative Funktion **AutoCheck™** wählt die Messfunktion je nach anliegendem Strom im Prüfkabel automatisch aus: DCV, ACV oder Widerstand (Ω).

- Gar kein Strom: im Display erscheint "Auto", sobald das Instrument bereit ist.
- Keine Spannung, aber ein Widerstand unter $10M\Omega$ (nominal): das Instrument zeigt den gemessenen Widerstand an. Liegt der Widerstand unter dem Ansprechpunkt für das akus. Signal, ertönt ein durchgehender Ton.
- Wird ein Signal über der Spannungsschwelle von 1V (DC/AC) bis max. 1.000 V erkannt, wird die Spannung angezeigt (entspr. als DC oder AC), je nach dem, welcher Spitzenwert höher liegt.

Hinweis:

***Feststellen von Bereich und Funktion:** Wird eine Messung im AutoCheck™-Modus angezeigt, kann durch Drücken der Taste **RANGE** bzw. **SELECT** der entspr. Bereich bzw. die entspr. Funktion arretiert werden. Durch wiederholtes, kurzes Drücken werden die verschiedenen Bereiche und Einstellungen der Reihe nach durchgeschaltet.

***Alarmfunktion:** Werden im Modus AutoCheck™ Widerstandsmessungen durchgeführt und es tritt ein unerwarteter Spannungswert auf, ist dies als ein Hinweis auf eine unerwartete Stromzufuhr zu verstehen!

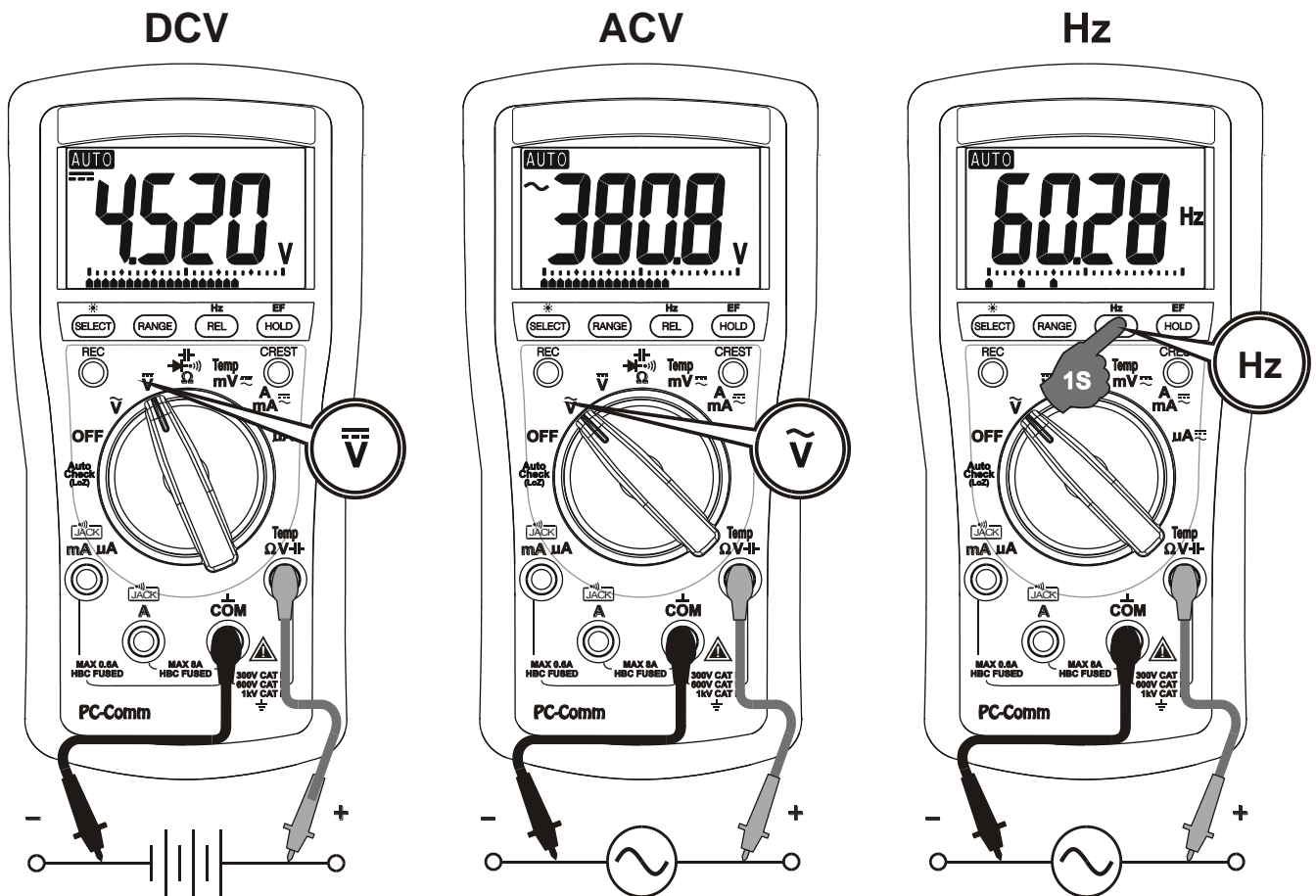
***Unterdrückung von Geisterspannungen:** Geisterspannungen sind unerwünschte Störungen von benachbarten Signalen, die ein Multimeter durcheinander bringen können. Der Modus AutoCheck™ hat einen geringen Eingangswiderstand (Rampe; ca. $2,5 k\Omega$ bei Niederspannung), um Störungen zu eliminieren, sodass möglichst nur das eigentliche Signal gemessen wird. Ein wertvolles Merkmal für die Messung des eigentlichen Signals, z.B. um in elektrischen Installationen stromführende und nicht stromführende Leitungen (Erde) zu unterscheiden.

WARNHINWEIS!

Beim Auftreten von Hochspannung im AutoCheck™ erhöht sich der Eingangswiderstand abrupt vom Min.wert 2,5 kΩ auf einige Hundert kΩ. Im Display erscheint "LoZ", um den Nutzer darauf aufmerksam zu machen. Zum Beispiel kann bei der Messung von 1.000 V AC die Anfangslast bis 566 mA betragen ($1.000 \text{ V} \times 1,414 / 2,5 \text{ k}\Omega$) und dann innerhalb eines Sekundenbruchteils auf ca. 3,8 mA zurückfallen ($1.000 \text{ V} \times 1,414 / 375 \text{ k}\Omega$). AutoCheck™ deshalb auf keinen Fall bei Stromkreisen verwenden, die durch einen so geringen Eingangswiderstand beschädigt werden könnten! In solchen Fällen die Einstellung mit dem Drehschalter vornehmen $\tilde{\text{V}}$ oder $\bar{\text{V}}$ Spannungsmodus mit hohem Eingangswiderstand verwenden.

DCV, ACV und Netzfrequenzfunktionen

Um Hz ein- oder auszuschalten, Taste Hz 1 Sek. oder länger halten.

**Hinweis:**

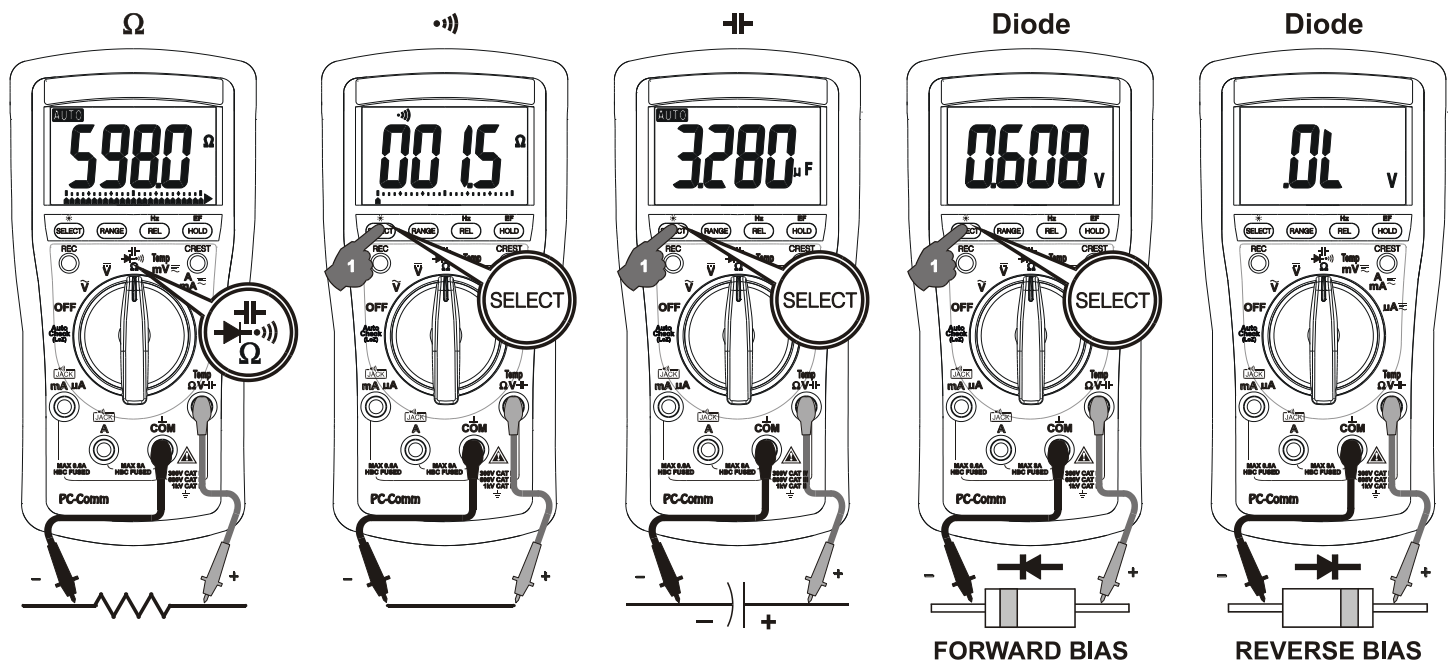
*Eingangsempfindlichkeit variiert automatisch je nach vor Einschalten der Hz-Funktion gewähltem Funktionsbereich. Sie ist im 6V-Bereich am höchsten, im 1000V-Bereich am geringsten. Es wird empfohlen, zunächst die Spannung (bzw. Stromstärke) des Signals zu messen und dann die Hz-Funktion in eben diesem Spannungs- (bzw. Stromstärke-) Bereich einzuschalten, um so automatisch den besten Hz-Schwellenwert einzustellen. Es ist aber auch möglich, durch kurzes Drücken von **RANGE** eine andere Schwelle manuell zu wählen. Wird der Hz-Messwert instabil, wird eine niedrigere Empfindlichkeit gewählt, um Rauschen zu verhindern. Ist das Messergebnis 0, muss eine höhere Empfindlichkeit gewählt werden.

*Die Anzahl der Balkenelemente zeigt den gewählten Eingabebereich (Empfindlichkeit) an. 1/2/3/4 Elemente bedeuten, dass 6/60/600/1000V, 6/10/-/A, 60/600/-/mA bzw. 600/6000/-/uA im entspr. Modus V, A, mA oder uA gewählt wurde. ("-" bedeutet, Bereich steht nicht zur Verfügung.)

Die **Hz-Funktion für **mV** wurde speziell für LoZ-Frequenzmessungen (3V- oder 5V-Familie)⁸ entwickelt.*

Ω Widerstand, \rightarrow) Durchgang, $\text{--}\text{||}\text{--}$ Kapazität (nur Modell 257, 255 & 252) \rightarrow und ⁹
 Diodentest

Taste **SELECT** mehrmals kurz drücken, um durch die Funktionen zu schalten. Die letzte Auswahl wird beim Ausschalten gespeichert und erscheint dann beim Wiedereinschalten automatisch.



VORSICHT!

Kondensatoren vor jeder Messung vollständig entladen. Große Kondensatoren sollten über einen geeigneten Widerstand entladen werden.

VORSICHT!

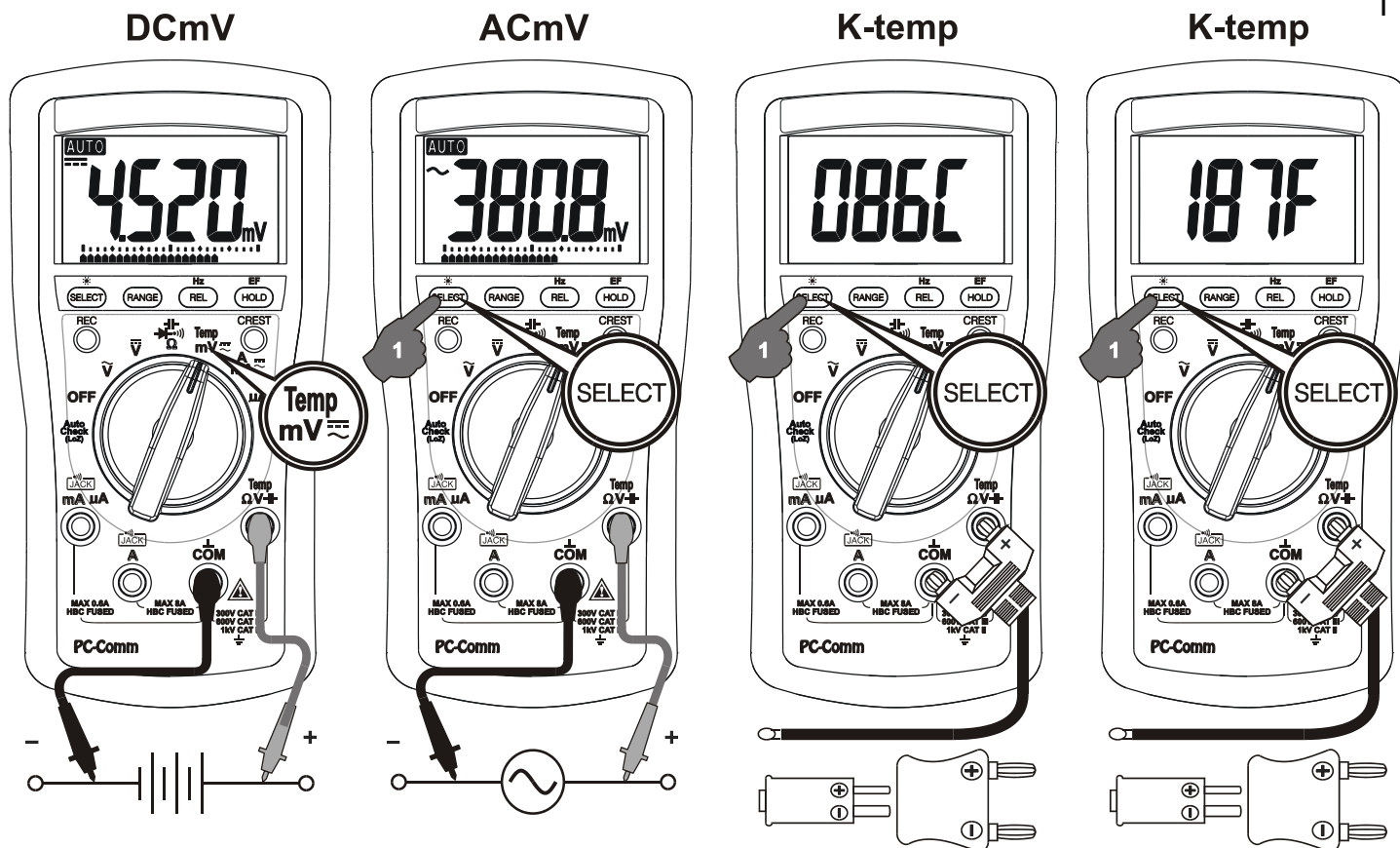
Die Verwendung der Funktionen Widerstand und Durchgang in einem stromführenden Kreis erzeugt falsche Ergebnisse und kann das Instrument beschädigen. Die zu prüfenden Bauteile müssen ggf. isoliert werden, um genaue Ergebnisse zu erhalten.

\rightarrow) Die Funktion Durchgang ist praktisch zum Überprüfen von Anschlüssen und der ordnungsgemäßen Funktion von Schaltern. Einwandfreie Leitungen werden durch einen durchgehenden akus. Ton angezeigt.

Eine gute Siliziumdiode hat (in Flussrichtung gepolt) normalerweise einen Durchlassspannungsabfall zwischen 0,400 und 0,900 V. Liegt der Messwert höher, ist die Diode defekt. Wird ein Wert von Null angezeigt, wurde die Diode kurzgeschlossen und ist kaputt. "OL" bedeutet, die Diode ist 'offen' und könnte defekt sein. Jetzt müssen die Prüfkabel ausgetauscht (umgepolt) werden. Wird im Display jetzt wieder "OL" angezeigt, ist die Diode NICHT defekt. Jede andere Anzeige bedeutet, dass die Diode entweder Unterbrechung oder Kurzschluss hat (also defekt ist).

DCmV, ACmV, Temperatur °C & °F (nur Modell 257, 255 & 252)

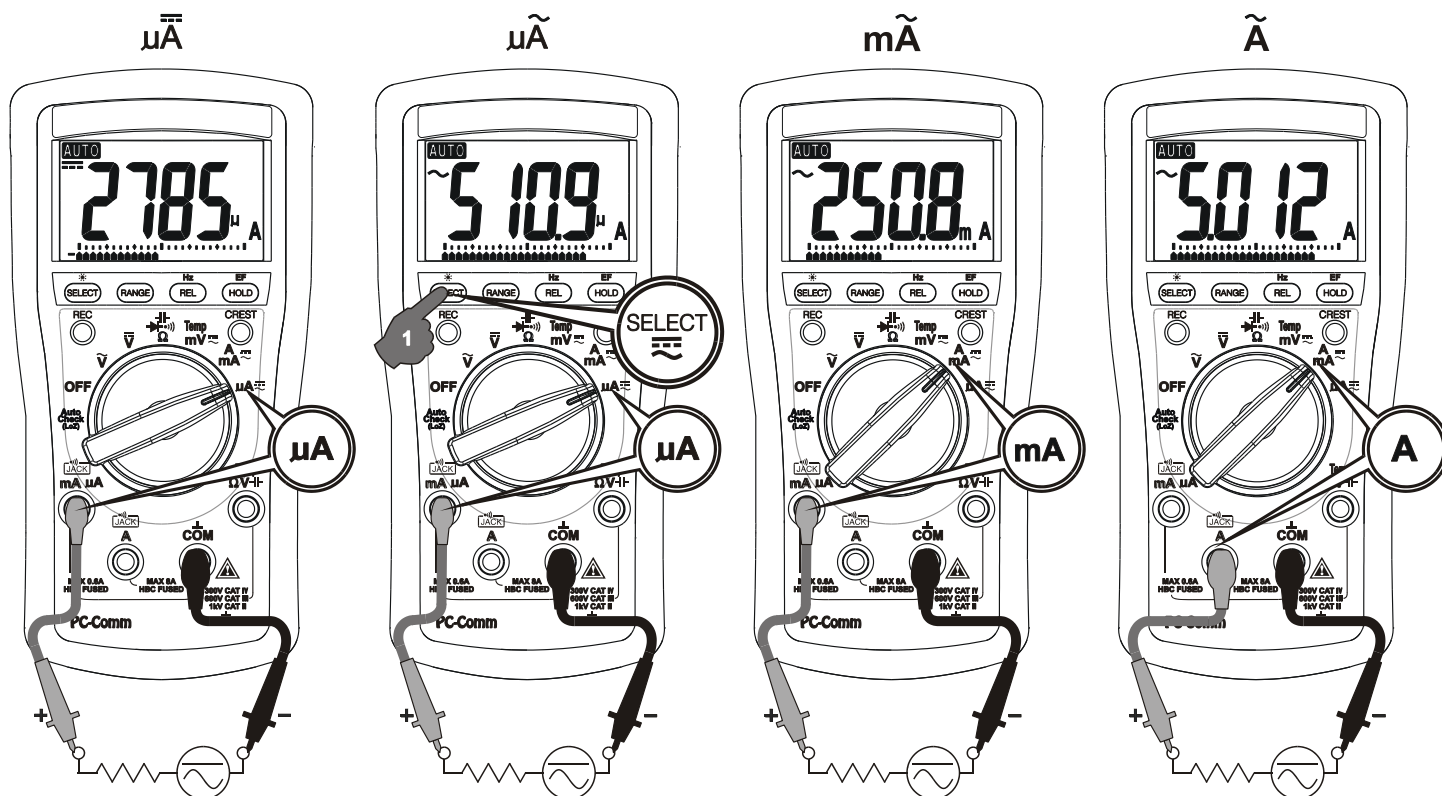
Taste **SELECT** mehrmals kurz drücken, um durch die Funktionen zu schalten. Die letzte Auswahl wird beim Ausschalten gespeichert und erscheint dann beim Wiedereinschalten automatisch.



Hinweis: Beigefügt ist ein Typ-K Temperaturfühler in Perlenbauform mit Bananenstecker (Bkp60). Beim Anschluss auf korrekte Polarität $+$ $-$ achten! Mit einem Adapter Bananenstecker zu Typ-K-Stecker (Bkb32, Zukaufteil) lassen sich auch andere Sonden mit Typ-K-Minstecker anschließen.

μA , mA, und A Stromstärke

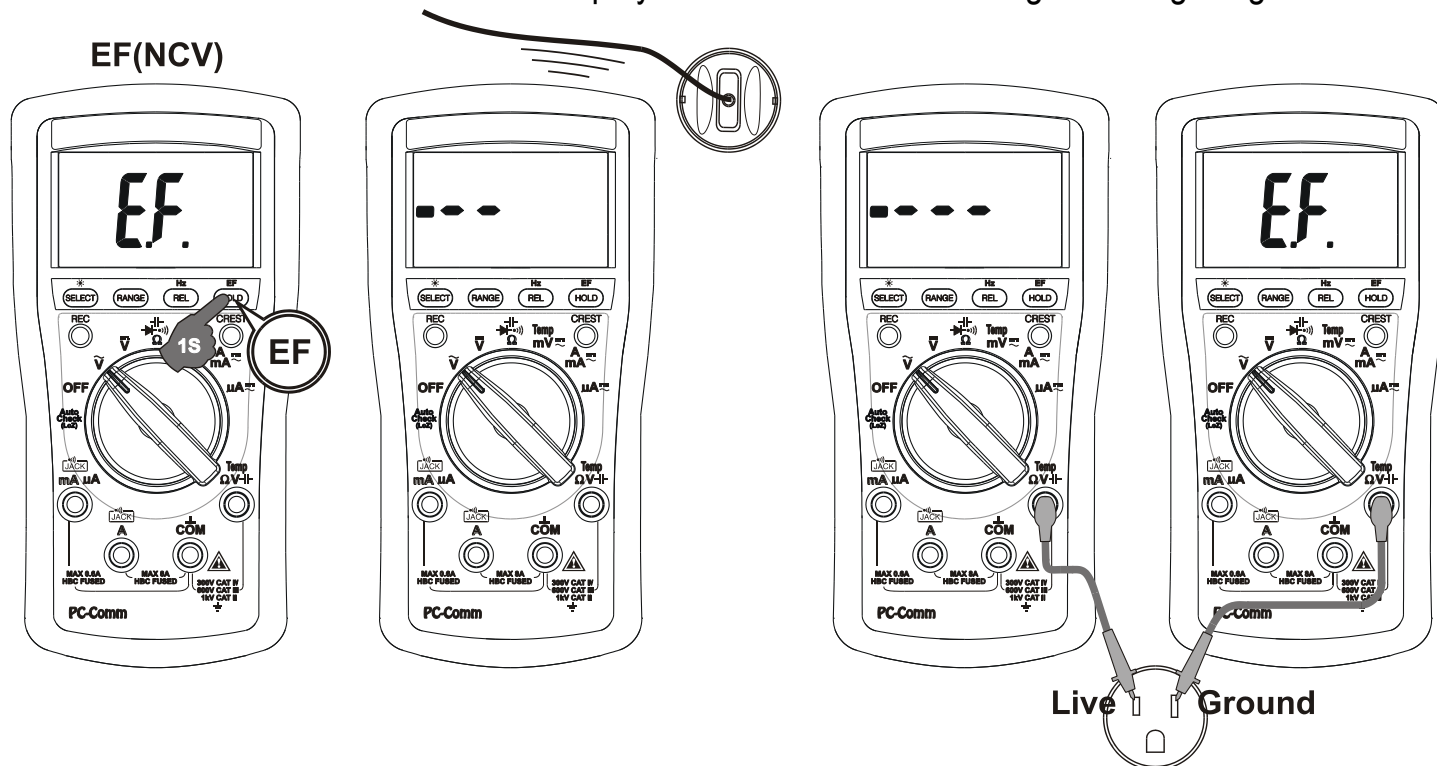
Taste **SELECT** kurz drücken, um zwischen DC und AC **umzuschalten**. Die letzte Auswahl wird beim Ausschalten gespeichert und erscheint dann beim Wiedereinschalten automatisch.



*Hinweis: Beim Messen eines Drehstromsystems ist besonders die Leiter-zu-Leiter-Spannung zu beachten, die erheblich höher liegt, als die Leiter-Erde-Spannung. Um zu verhindern, dass das Gerät überlastet und versehentlich die Sicherungen ausgelöst werden, sollte immer die Leiter-Leiter-Spannung zu Grunde gelegt werden!

Erkennung von elektrischen Feldern (EF)

In den Funktionen Spannung und Stromstärke kann die EF-Funktion zugeschaltet werden. Taste **EF** min. 1 Sek. halten und loslassen. Im Display wird "E.F." angezeigt. Die Signalstärke wird als eine Reihe von Balkenelementen im Display und in Form von akus. Signalen angezeigt.



● **Berührungslose EF-Erkennung:** An der rechten oberen Ecke des Geräts befindet sich eine EF-Antenne, die das elektrische Feld rund um einen stromführenden Leiter erkennt. Sie eignet sich ideal zum Verfolgen stromführender Leitungen, zum Aufspüren von Kabeldefekten und zum Unterscheiden von stromführenden und nicht stromführenden Kabeln.

● **EF-Detektion mit Prüfkabel:** Für die präzisere Anzeige von stromführenden Kabeln, z.B. zur Unterscheidung von Stromleitern und Erdanschlüssen, kann das rote Prüfkabel (+) für die Kontaktprüfung benutzt werden.

PC-Anschluss

Das Multimeter verfügt auf der Rückseite über eine isolierte optische Schnittstelle für die Datenkommunikation. Beim Einschalten des Multimeters **Taste HOLD gedrückt halten, um den Ausgang PC-COMM zu aktivieren**. Mit dem separat erhältlichen PC Interface Kit BRUA-20X kann das Multimeter am RS232- oder USB-Port eines PC angeschlossen werden.

MAX/MIN im schnellen 20/s-Messmodus (nur Modell 257 & 255)

Taste **REC** kurz drücken, um MAX/MIN Recording zu aktivieren. Im Display erscheint "MAX MIN", und die Aktualisierungsrate für die Messungen wird auf 20 pro Sek. erhöht. Sobald ein neuer Maximum- oder Minimumwert gemessen wird, ertönt ein akus. Signal. Taste kurz drücken, um MAX- bzw. MIN-Wert nacheinander abzulesen. Zum Verlassen von MAX/MIN Recording: Taste min. 1 Sek. halten und loslassen. In diesem Modus bleibt Auto-Ranging aktiviert, die

Selbstabschaltung (APO) wird deaktiviert.

5ms CREST (nur Modelle 257 & 255)

Taste **CREST** kurz drücken, um CREST-Modus zu aktivieren (Spitzenwert einfrieren). So werden Spannungen oder Stromstärken bis runter auf 5ms erfasst. Im Display erscheint "C" & "MAX" . Taste kurz drücken, um MAX- bzw. MIN-Wert nacheinander abzulesen. Zum Verlassen von CREST: Taste min 1 Sek. halten. In diesem Modus werden die autom. Bereichswahl (Auto-Ranging) und die Selbstabschaltung (APO) automatisch deaktiviert.

Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays (nur Modell 257 & 255)

Taste **SELECT** 1 Sek. oder länger halten: die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet. Nach 32 Sekunden geht sie automatisch wieder aus, um die Batterien zu schonen.

Hold

Mit der Funktion Halten (HOLD) wird die Anzeige im Display 'eingefroren'. Eingeschaltet wird die Funktion durch kurzes Drücken der Taste **HOLD**.

Funktion Relative-Zero (Δ)

Mit der Funktion Relative-Zero lassen sich die nachfolgenden Messungen relativ als Differenz zum Bezugswert im Display anzeigen. Als Bezugswert können praktisch alle Anzeigen gesetzt werden, einschl. MAX/MIN. Zum Aktivieren Taste **REL** kurz drücken.

Manual-Ranging und Auto-Ranging

Taste **RANGE** kurz drücken. Das Instrument verbleibt in dem Bereich, in dem es sich beim Einschalten befand, das Display **AUTO** geht aus. Durch erneutes, kurzes Drücken der Taste können jetzt nacheinander die verschiedenen Bereiche aufgerufen werden. Um die Automatikfunktion (Auto-Ranging) wieder zu aktivieren, Taste min. 1 Sek. halten. Hinweis: Für die Funktionen **Hz** und **Hz** steht Manual-Ranging nicht zur Verfügung!

Signalton ausschalten

Beim Einschalten des Multimeters die Taste **RANGE** gedrückt halten. Der akustische Signalton wird vorübergehend deaktiviert. Um APO wieder zu aktivieren, wird der Drehschalter erst auf OFF und dann wieder auf eine Funktion gedreht.

Beep-Jack™ Warnung

Wurde eine Funktion wie z.B. Spannung ausgewählt und ein falscher Anschluss an μA , mA, oder A hergestellt, ertönt ein Warnton und im Display wird "InEr" angezeigt, um eine mögliche Beschädigung des Instruments zu verhindern.

Auto-Power-Off (APO)

Auto-Power-Off (APO) schaltet das Multimeter automatisch aus, wenn ca. 34 Min. weder der Drehschalter noch eine Taste betätigt wurden. Um das durch APO desaktivierte Instrument wieder 'aufzuwecken': Taste **SELECT**, **CREST** oder **REC** kurz drücken oder Drehschalter erst auf OFF und dann wieder auf eine Funktion stellen. Wenn das Multimeter nicht gebraucht wird, sollte es grundsätzlich ausgeschaltet werden (Drehschalter auf OFF).

Funktion Auto-Power-Off (APO) deaktivieren

Beim Einschalten des Multimeters Taste **SELECT** gedrückt halten: die Funktion Auto-Power-Off

(APO) wird vorübergehend deaktiviert. Um APO wieder zu aktivieren, wird der Drehschalter¹⁴ erst auf OFF und dann wieder auf eine Funktion gedreht.

5) PFLEGE DES MULTIMETERS

WARNHINWEIS!

Vor dem Öffnen des Multimeters: Instrument grundsätzlich ausschalten (OFF), von allen Stromkreisen trennen, Prüfkabel aus den Buchsen ziehen! Gefahr von Stromschlägen! Multimeter nicht in geöffnetem Zustand benutzen! Bei Ersatz auf korrekte Sicherungen / Ersatzteile achten!

Kalibrieren

Um die Genauigkeit des Instruments zu gewährleisten, sollte das Multimeter einmal im Jahr kalibriert werden. Die spezifizierte Genauigkeit gilt für ein Jahr nach der Kalibrierung. Sollte beim Einschalten des Instruments die Nachricht "C_Er" angezeigt werden, können ein oder mehrere Messbereich erhebliche Ungenauigkeiten aufweisen. Um Fehler zu vermeiden, sollte das Multimeter nicht mehr verwendet und zum Kalibrieren eingeschickt werden! Siehe Abschnitt HERSTELLERGARANTIE zum Thema Reparaturen und Garantieleistungen.

Reinigung und Aufbewahrung

Das Gehäuse des Instruments sollte gelegentlich mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel abgewischt werden. Keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel verwenden! Wird das Multimeter 60 Tage oder länger nicht benutzt, Batterien entnehmen und separat aufbewahren.

Fehler suchen & beheben

Sollte das Multimeter einmal nicht ordnungsgemäß funktionieren, immer erst Batterien, Sicherungen, Prüfkabel etc. prüfen und ggf. austauschen. Lieber einmal zu oft nachschauen, wie das benötigte Prüfverfahren tatsächlich funktioniert!

Wurde der Eingang des Instruments für Spannung & Widerstand ungewollt einer Überspannung ausgesetzt (Blitzschlag, Spannungsspitzen im geprüften System), können die in Reihe geschalteten Schmelzwiderstände zerstört worden sein, um den Nutzer zu schützen (wie Sicherungen). Die meisten Messungen an diesem Eingang sind dann nicht mehr möglich. Schmelzwiderstände und Funkenstrecken müssen von qualifiziertem Fachpersonal ausgewechselt werden. Siehe Abschnitt HERSTELLERGARANTIE zum Thema Reparaturen und Garantieleistungen.

Auswechseln von Batterien und Sicherungen

Batterien: zwei Batterien AAA, 1,5 V

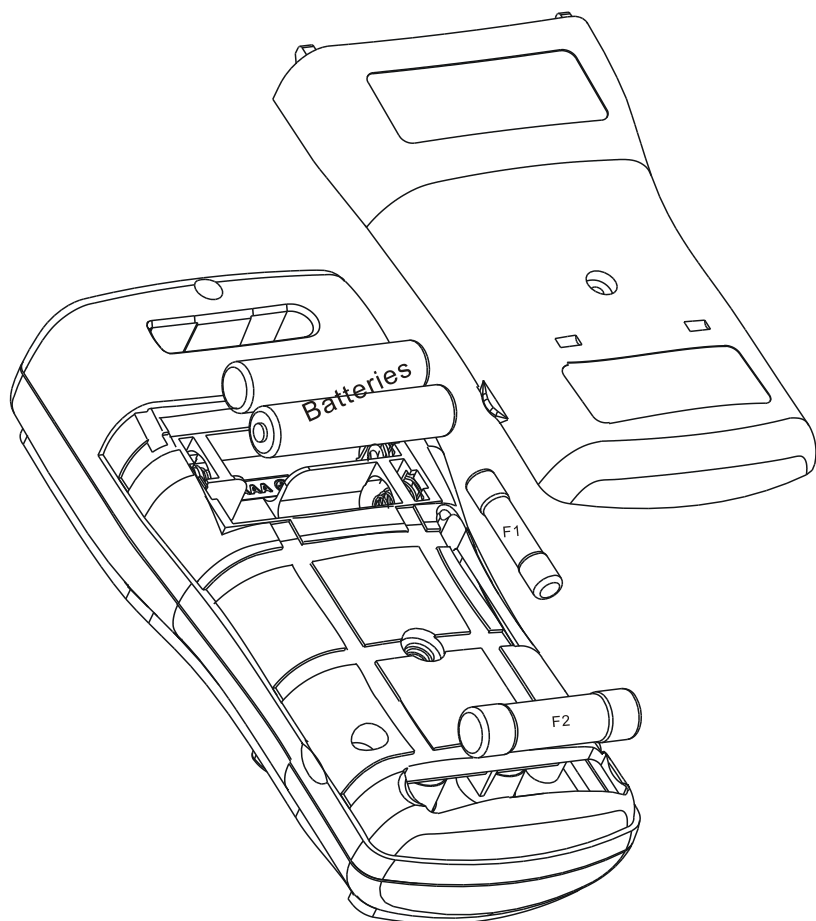
Sicherungen:

Sicherung (FS1) für Anschlussbuchse
 μAmA : 0,63A/500VAC, IR
 50kA, Sicherung Typ F

Sicherung (FS2) für Eingangsbuchse
 A:
 10A/600VAC, IR 100kA, Sicherung
 Typ F

Auswechseln von Batterien und Sicherungen:

Auf der Rückseite des Geräts befindet sich ein Deckel. Schraube lösen. Deckel abnehmen. Batterien / Sicherung auswechseln. Deckel wieder festschrauben.



TECHNISCHE DATEN

Display: 35/6-stellig, 6.000 Zählimpulse

Auffrischung: 5 mal pro Sek. nominal

Balkendiagramm, 24 Balkenelemente: 40 pro Sek. max.

Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C

Rel. Luftfeuchtigkeit: Max. zulässige rel. Luftfeuchtigkeit: 80 % bei max. 31°C; danach linear absteigend bis 50 % bei 40°C

Höhe: betriebsbereit bis 2.000 m über dem Meeresspiegel

Lagertemperatur: -20°C ~ 60°C, < 80% rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Batterien)

Temperaturkoeffizient: nominal 0,15 x (spez. Genauigkeit)/ °C bei (0°C ~ 18°C oder 28°C ~ 40°C); oder wie anderweitig spezifiziert

AC-Messungen:

Modell 251, 252 & 255: RMS (arithm. Mittelwert)

Modell 257: TRMS (wahrer Effektivwert)

Verschmutzungsgrad: 2

Sicherheit: doppelte Isolierung gem. IEC61010-1 (2. Aufl.), EN61010-1 (2. Aufl.), UL61010-1 (2. Aufl.) sowie CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92 to Category II 1000V, CAT III 600V and CAT IV 300V AC & DC.

Überspannungsschutz: 6,5kV (1,2/50µs Spitzen)

Messkategorie Buchsen (zu COM):

V : Kategorie II 1000V, CAT III 600V sowie CAT IV 300V AC & DC.

mA/µA : Kategorie III 500 VAC und 300 VDC.

A : Kategorie III 500 VAC und 300 VDC.

EMV: Gerät entspricht EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, , EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

In einem HF-Feld mit 3 Vm:

Kapazität: Funktion nicht spezifiziert

Andere Funktionsbereiche:

Tatsächl. Genauigkeit = spez. Genauigkeit + 100 Digits

Leistung über 3 Vm nicht spezifiziert

Überstromschutz:

µA & mA: 0,63A/500VAC, IR 50kA bei 500VAC

A: 10A/600VAC IR 100kA bei 600VAC

V: 1050 Vrms, 1450 VSpitze

AutoCheck™, mV, Ohm & andere: 600 Vrms

Batterietiefstand (Low Battery): ab etwa 2,3V

Stromversorgung: zwei Batterien AAA, 1,5 V

Stromverbrauch (typisch): 3,5mA

Stromverbrauch im APO-Modus (typisch): 10µA

Autom. Abschaltung (APO): keine Eingaben für ca. 34 Min.

Abmessungen: 161 x 80 x 50 mm LxBxH (mit Etui)

Gewicht: ca. 340 g (mit Etui)

Sonderfunktionen: AutoCheck™ V & Ω (nur Modell 255 & 257); Auto-Ranging MAX/MIN

Recording (nur Modell 255 & 257); CREST (Haltefunktion, nur Modell 255 & 257),

Hintergrundbeleuchtung LCD-Display (nur Modell 255 & 257); Auto-Ranging Relative-Zero;

Display Hold; EF-Detektion (NCV); Anschlussmöglichkeit an PC; Beep Jack Warnung

Zubehör: Prüfkabel (Paar); Batterien installiert; Bedienungsanleitung; Temperaturfühler Typ-K in Perlenbauform mit Bananenstecker (BKP60) (nur Modell 252, 255 & 257)

Optional erhältlich: USB Interface Kit BRUA-20X; Magnethalter BMH-01; Adapter Bananenstecker zu Typ-K-Stecker (BKB32)

Elektrische Daten

Die spezifizierte Genauigkeit gilt +/- (% Messwert + Anz. Digits) oder wie anderweitig spezifiziert bei 23°C +/- 5°C bei weniger als 75 % rel. Luftfeuchtigkeit

Modell BM257: wahrer Effektivwert (TRMS) für ACV & ACA von 5 bis 100 % des Bereichs oder wie anderweitig spezifiziert. Max. Crestfaktor <3:1 bei voller Skala & <6:1 bei halber Skala und mit Frequenzkomponenten innerhalb der spezifizierten Frequenzbandbreite für nicht sinusförmige Wellenformen

Wechselspannung

BEREICH	Genauigkeit
50Hz ~ 400 Hz	
60,00mV, 600,0mV	1,0% + 5d
6,000 V - 60,00 V - 600,0 V - 1.000 V	

CMRR: >60dB bei DC bis 60Hz, Rs=1kΩ

Eingangsimpedanz: 10MΩ, 50 pF nominal

AutoCheck™_ACV (nur Modell 255 & 257)

BEREICH	Genauigkeit
50Hz/60Hz	
1,000V ~ 1.000V	1,4% + 5d

AutoCheck™ Lo-Z ACV Schwellenwert:

> 1V nominal

AutoCheck™ Lo-Z ACV Eingangsimpedanz:

Zu Beginn ca. 2,5 kΩ, 120 pF nominal; Impedanz springt dann abrupt innerh. eines Sekundenbruchteils, Spannung im Display ist über 50 V (typisch). Endimpedanz Display-Spannung typisch:

15kΩ bei 100V
100kΩ bei 300V
250kΩ bei 600V
375kΩ bei 1000V

Ohm

BEREICH	Genauigkeit
600,0Ω, 6,000KΩ, 60,00KΩ, 600,0KΩ	0,5 % + 4 d
6,000 MΩ	0,7 % + 4 d
60,00 MΩ	1,2 % + 4 d

Leerlaufspannung: 0,45 V DC (typisch)

DC Spannung

BEREICH	Genauigkeit
60,00mV	0,4 % + 5 d
600,0mV	0,2 % + 3 d
6,000 V - 60,00 V - 600,0 V - 1.000 V	

NMRR: > 60dB bei 50Hz/60Hz

CMRR: > 100dB bei DC, 50Hz/60Hz; Rs=1kΩ

Eingangsimpedanz: 10MΩ, 50 pF nominal

AutoCheck™_DCV (nur Modell 255 & 257)

BEREICH	Genauigkeit
1,000V ~ 1.000V	1,3% + 3d

AutoCheck™ Lo-Z DCV Schwellenwert:

> +1,0VDC & < -1,0VDC nominal

AutoCheck™ Lo-Z DCV Eingangsimpedanz:

Zu Beginn ca. 2,5 kΩ, 120 pF nominal; Impedanz springt dann abrupt innerh. eines Sekundenbruchteils, Spannung im Display ist über 50 V (typisch). Endimpedanz Display-Spannung typisch:

15kΩ bei 100V
100kΩ bei 300V
250kΩ bei 600V
375kΩ bei 1000V

AutoCheck™_Ohm (nur Modell 255 & 257)

GENAUIGKEIT ¹⁾	Genauigkeit
00,00Ω ~ 60,00MΩ	1,2 % + 10d

Leerlaufspannung: 0,45 V DC (typisch)

¹⁾AutoCheck™ Ohm Schwellenwert:

< 10,00MΩ nominal

CREST-Modus (nur Modell 255 & 257)

Genauigkeit: Spez. Genauigkeit plus 150 Digits bei Wechseln > 5ms Dauer

RECORD-Modus (nur Modell 255 & 257)

Genauigkeit: Spez. Genauigkeit plus 100 Digits bei Wechseln > 100ms Dauer

Akustische Durchgangsprüfung

Schwelle d. akus. Signals: zwischen 10Ω und 80Ω

Ansprechzeit: 32ms

Kapazität (nur Modell 252, 255 & 257)

BEREICH	Genauigkeit
60,00nF, 600,0nF	2,0 % + 5d
6,000 μ F, 60,00 μ F, 600,0 μ F	1,5 % + 5d
3000 μ F	2,0 % + 5d

Genauigkeit bei Folienkondensator oder besser

Diodenprüffunktion

BEREICH	Genauigkeit
1,000V	1,0 % + 3d

Prüfstrom: 0,56 mA (typisch)

Leerlaufspannung: < 1,8 V DC (typisch)

Stromstärke DC

BEREICH	Genauigkeit	Lastspannung
600,0 μ A	0,5 % + 5d	0,10 mV/uA
6000 μ A	0,5 % + 3d	
60,00mA	0,5 % + 5d	1,7 mV/mA
600,0mA	0,5 % + 3d	
6,000A	1,2 % + 6d	0,03V/A
8,00A ¹⁾	1,8 % + 6d	

¹⁾ 8A kontinuierlich, >8A bis 15A für max. 30 Sek. mit 5 Min. Abkühlzeit

Stromstärke AC

BEREICH	Genauigkeit	Lastspannung
50Hz ~ 400 Hz		
600,0 μ A, 6.000 μ A	1,0 % + 3d	0,10 mV/uA
60,00mA, 600,0mA		1,7 mV/mA
6,000A	1,2 % + 6d	0,03V/A
8,00A ¹⁾	1,8 % + 6d	

¹⁾ 8A kontinuierlich, >8A bis 15A für max. 30 Sek. mit 5 Min. Abkühlzeit

Temperatur (nur Modell 252, 255 & 257)

BEREICH	Genauigkeit
-50 °C ~ 1000 °C	0,3% + 3d
-58 °F ~ 1832 °F	0,3 % + 6d

Bereich & Genauigkeit des Thermoelements (Typ-K) nicht berücksichtigt!

Hz (logischer Zustand) (mV-Funktion)

BEREICH	Empfindlichkeit (Rechteckwelle)
5,00 Hz ~ 500,0 kHz	3 VSpitze
5,00 Hz ~ 1,000 MHz	5 VSpitze

Genauigkeit: 0,03 % + 2 d

Hz (Netz) bei ACV, DCV, Stromstärke & AutoCheck™

Funktion	Empfindlichkeit (Sinuswelle effektiv)	Bereich
6V	0,4V	10Hz - 10kHz
60V	4V	10Hz - 50kHz
600V	40V	10Hz - 50kHz
1.000V	400V	45Hz - 1kHz
600 μ A	40 μ A	10Hz - 10kHz
6000 μ A	400 μ A	10Hz - 10kHz
60mA	4mA	10Hz - 10kHz
600mA	40mA	10Hz - 10kHz
6A	1A	10Hz - 1kHz
10A	6A	10Hz - 1kHz

Genauigkeit: 0,03 % + 3 d

Berührungslose EF-Erkennung

Typ. Spannung	Balkendiagramm
20V (Tol.: 10V ~ 36V)	-
55V (Tol.: 23V ~ 83V)	--
110 V (Tol.: 59 V ~ 165V)	---
220V (Tol.: 124V ~ 330V)	----
440V (Tol.: 250V & 1000V)	-----

Darstellung: Balkenelemente & akus. Signal in

Abhängigkeit von der Feldstärke

Frequenz: 50/60 Hz

Position d. Antenne: rechte obere Ecke des Geräts

EF-Erkennung mit Prüfkabel: Für die präzisere Anzeige von stromführenden Kabeln, z.B. zur Unterscheidung von Stromleitern und Erdanschlüssen, kann das rote Prüfkabel (+) für die Kontaktprüfung benutzt werden.

HERSTELLERGARANTIE

Die Firma ELBRO garantiert dem Erstkäufer eines Produkts, dass es bei normaler Nutzung und Pflege innerhalb des ersten Jahres nach dem Kauf frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Die ELBRO - Garantie erstreckt sich nicht auf Zubehör, Sicherungen, Schmelzwiderstände, Funkenstrecken und Batterien sowie sonstige Produkte, die nach freiem Dafürhalten der Firma ELBRO missbräuchlich verwendet, verändert, vernachlässigt oder durch ungeeignete Umstände oder Bedienungsfehler beschädigt wurden.

In einem Garantiefall setzen Sie sich bitte mit dem nächsten ELBRO-Vertragshändler in Verbindung! Oder schicken Sie das Produkt (mit Kaufbeleg und Fehlerbeschreibung sowie Rückporto und bezahlter Rücktransportversicherung) an die unten stehende Adresse. Die ELBRO übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Die ELBRO sorgt (nach freiem Gutdünken) für kostenlose Reparatur oder kostenlosen Ersatz. Sollte die ELBRO feststellen, dass der Defekt durch missbräuchliche Verwendung, unerlaubte Veränderungen, Vernachlässigung oder Beschädigung durch ungeeignete Umstände oder Bedienungsfehler verursacht wurde, wird die Reparatur dem Absender in Rechnung gestellt.

DIESE GARANTIE GILT EXKLUSIV UND ERSETZT ALLE SONSTIGEN, IMPLIZITEN & EXPLIZITEN GARANTIEN - EINSCHLIESSLICH JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF: IMPLIZITE ZUSAGEN BEZÜGLICH MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR BESTIMMTE ZWECKE. BRYMEN IST NICHT HAFTBAR FÜR BESONDERE, INDIREKTE, NEBEN- UND FOLGESCHÄDEN BZW. SCHADENSERSATZANSPRÜCHE.



**ELBRO
INSTRUMENTS**

ELBRO AG
Gewerbestrasse 4
CH-8162 Steinmaur
TEL:+41 44 854 73 01
FAX:+41 44 854 73 00
<http://www.elbro.com>



Dieses Dokument wurde auf Recyclingpapier gedruckt und ist nach Gebrauch wieder dem Recycling zuzuführen.

COPYRIGHT © **ELBRO AG / GB**,
P/N: 7M1C-1011-**B000**

ALLE RECHTE VORBEHALTEN

PRINTED IN Switzerland