

# Bedienungs- anleitung

BM135

Zangen-Datalogger™

## 1) Sicherheit

Diese Anleitung enthält Informationen und Warnungen zur Sicherheit des Bedienenden und zum Schutz des Gerätes, welche unbedingt befolgt werden müssen. Unsachgemässe Behandlung kann das Messergebnis beeinträchtigen.

Die Zange entspricht den folgenden internationalen Normen:  
IEC61010-2-032 (1994), EN61010-2-032 (1995) und UL3111-2-032 (1999):.

Kategorie III 600V AC und DC:

Eine Beschreibung der einzelnen Kategorien befindet sich in der englischen Originalanleitung

### In dieser Anleitung verwendete Terminologie:

**WARNING / WARNUNG** bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Verletzungen oder gar zum Tod führen können.

**CAUTION / ACHTUNG** bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Beschädigungen des Instrumentes führen können.

#### **WARNUNG**

Um das Risiko von Feuer oder elektrischen Schlägen zu vermindern, dürfen die Zangen nicht dem Regen oder grosser Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

Um elektrische Schläge zu vermeiden sind beim Arbeiten mit Spannungen über 60 V DC oder 30 V AC<sub>rms</sub> entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Spannungen über diesen Werten können zu Verletzungen des Bedienenden führen.

Messleitungen, Stecker und Messsonden sind vor der Verwendung der Zange auf defekte Isolationen und blanke Metallteile zu inspizieren und gegebenenfalls zu ersetzen.

Spitzen von Messsonden dürfen nicht berührt werden, wenn das Messobjekt unter Spannung steht. Um Kurzschlüsse an blanken Stromleitern zu vermeiden, sind zum Anbringen und Entfernen der Stromzange das Prüfobjekt auszuschalten. Hände und Finger sind während den Messungen immer hinter dem Sicherheitskragen der Stromzange zu halten.

#### **Achtung**

Zum Umschalten der Messgerätefunktionen sind die Messleitungen vom Prüfobjekt zu entfernen.

## International verwendete elektrische Symbole

**Achtung!** Nimmt Bezug auf Erklärungen in dieser Anleitung

**Achtung!** Es besteht Gefahr elektrischer Schläge



Erde

Doppelte Isolation

Sicherung



AC - Wechselstrom



DC – Gleichstrom

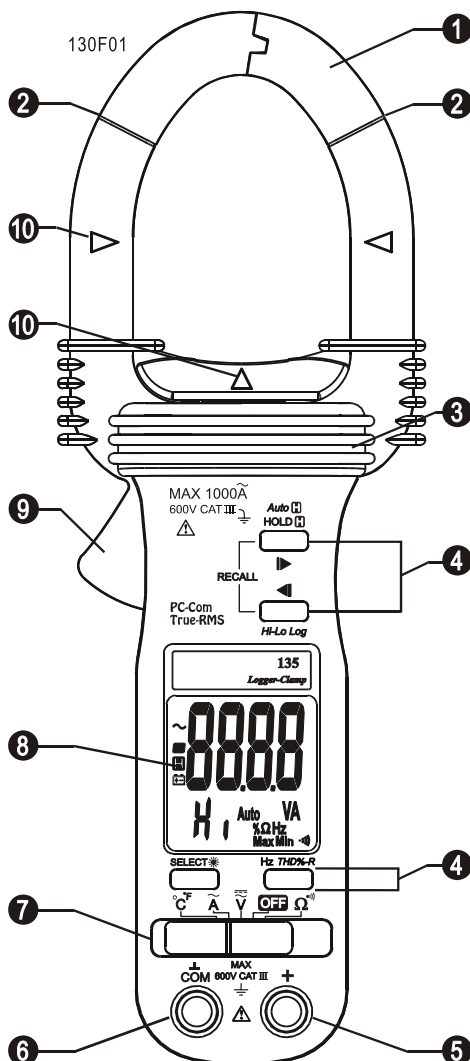
## 2) CENELEC Direktiven

Die Zangen entsprechen den CENELEC Niedervolt Direktiven 73/23/EEC und den elektromagnetischen Verträglichkeits-Direktiven 89/336/EEC.

### 3) Produktbeschreibung

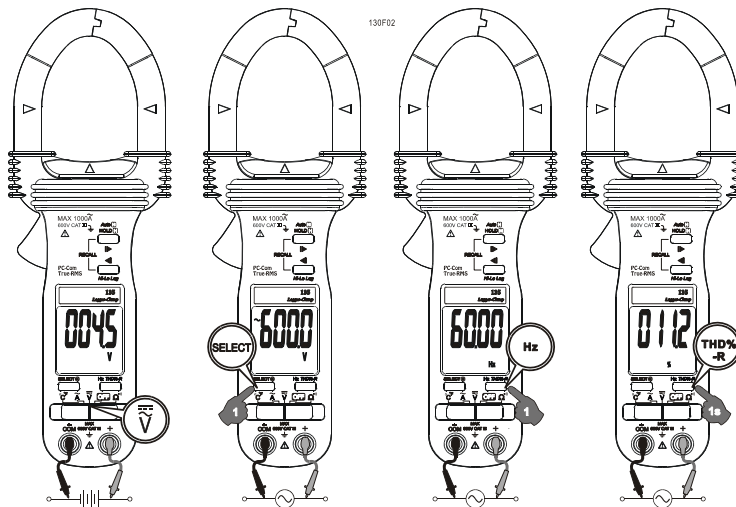
Die Bedienungsanleitung bezieht sich nur auf das Modell BM135.

#### Bedienungselemente:



- 1) Übertragungszangenteil zur Aufnahme des Stromes entsprechend dem elektromagnetischen Feld.
- 2) Markierungen der Zange bei denen die Strommessung mit Fehlern behaftet ist
- 3) Hand- und Finger-Barriere zeigt die Grenze zum sichern Arbeiten bei Strommessungen an.
- 4) Drucktasten für spezielle Funktionen und Messungen.
- 5) Eingangsbuchse für alle Funktionen ausser für die Strommessung
- 6) Gemeinsame Eingangsbuchse (Erde) ausser für die Strommessung
- 7) Schiebeschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes und zur Funktionswahl
- 8) LCD Anzeige
- 9) Druckgriff zum Öffnen der Stromaufnahme-Zange
- 10) Pfeile zur Bezeichnung des Punktes wo die Genauigkeit der Strommessung am grössten ist.

## 4) Bedienung



### Wechsel- und Gleichspannungs-Funktion

Den Schiebeschalter auf die Position  $V / \sim / \text{---}$  bringen. Die zuletzt gewählte Funktion wird aktiviert. Durch das Betätigen der Taste SELECT wechseln die Funktionen ACV und DCV hin und her. Auf dem LCD Display erscheint keine Angabe bei DCV und „ $\sim$ “ bei AC Messung.

### Netzpegel Frequenz Funktion

Wird bei der Strom- oder Spannungsmessung die Taste „Hz“ betätigt, schaltet das Gerät auf die Netzpegel Frequenz Funktion. Die Triggerpegel variieren automatisch entsprechend dem gewählten Bereich.

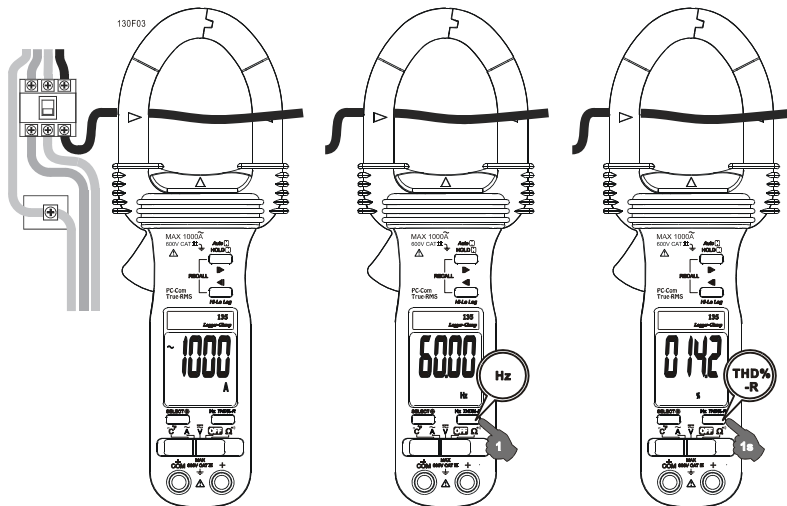
### THD%-R Total Harmonic Distortion (Verzerrung durch Oberwellen) im Verhältnis zur Grundwelle

$$\text{THD\%-R} = (\text{Total der Oberwellen RMS} / \text{Grundwelle RMS}) \times 100\%$$

Die THD-R% Total Harmonic Distortion misst den Anteil aller Oberwellen (RMS) in % von Spannungen oder Strömen zum Grundsignal (RMS), wie in der obigen Formel angegeben. Eine ausschliessliche sinusförmige Wellenform hat einen Wert von 0 THD-R%. Eine stark verzerrte Grundwelle hat einen viel höheren THD%-R.-Wert und kann annähernd bis 100 betragen (100% ist der theoretisch maximale Ablesewert).

Wenn das Gerät in der Spannungs- oder Stromfunktion in Betrieb ist, muss die Taste **THD%-R** während mindestens 1 Sekunde betätigt werden, um in die Netzpegel Frequenz Funktion zu gelangen. Im Display erscheint „%“

Anmerkung: Die spezifizierte Genauigkeit gilt für Wechselströme  $> 5 \text{ A}$ , resp. für Wechselspannungen  $> 50 \text{ V}$ . Der Display zeigt „---.“, an wenn der Strom ACA  $< 1 \text{ A}$  oder die Spannung ACV  $< 8,5 \text{ V}$  ist.



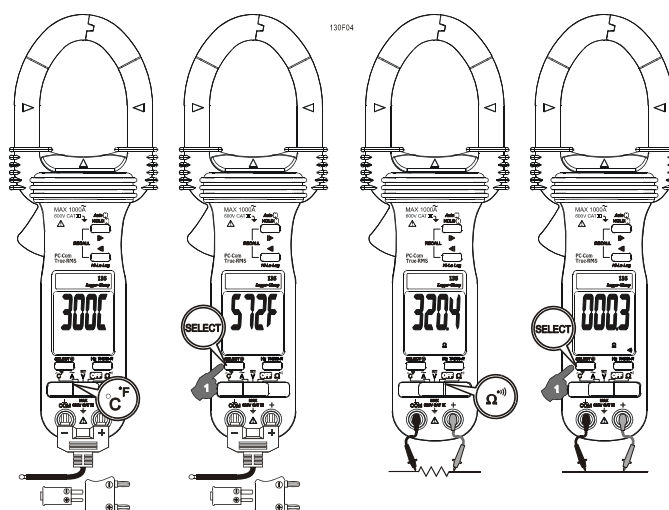
## Wechselstrom-Messung mit der Zange

Den Schalter auf die Position **A ~** schieben. Für diese Messungen erfolgt die Aufnahme des Messwertes über die Zange.

### Achtung

Die Druckklemme zum Öffnen betätigen und die Zange um einen einzelnen stromführenden Leiter legen. Um Fehlmessungen zu vermeiden muss die Zange eindeutig geschlossen sein. Werden mehr als ein Leiter in die Öffnung eingelegt, wird nur der Differenzstrom gemessen (zum Beispiel zur Feststellung von Leckströmen).

Starke elektromagnetische Felder wie z.B. solche von Hochstromtransformatoren, Motoren und Hochstromleiter in der Nähe der Zange können das Messergebnis beeinflussen. Die Zangen sollen möglichst weit entfernt von solchen Feldern platziert werden, um Fehlmessungen zu reduzieren.



## Temperaturmessung

Der Schiebeschalter des Funktionswählers ist auf die Position  $^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$  zu bringen. Die letzte Mess-Funktion wird aktiviert. Mit der Taste **SELECT** kann wahlweise auf  $^{\circ}\text{C}$  oder

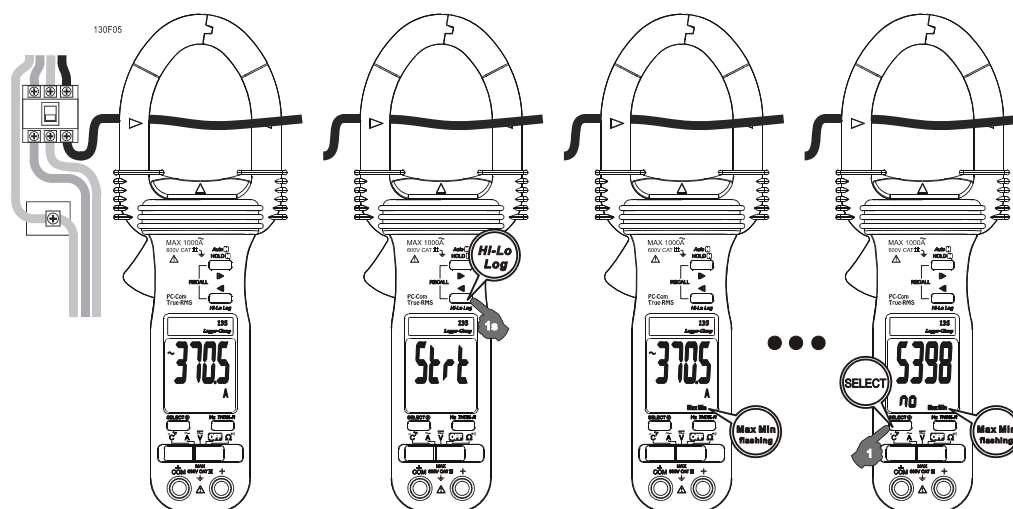
$^{\circ}\text{F}$  umgeschaltet werden. Wichtig ist der korrekte Bananestecker-Anschluss  $+/-$  der tropfenförmigen Temperatursonde Typ K, Modell Bkp60. Zur Verwendung von weiteren Typ K Temperatursonden kann auch der Steckeradapter Bkb32 (Option) mit einem Übergang von Bananestecker auf den Typ K Temperatursockel eingesetzt werden.

## Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung

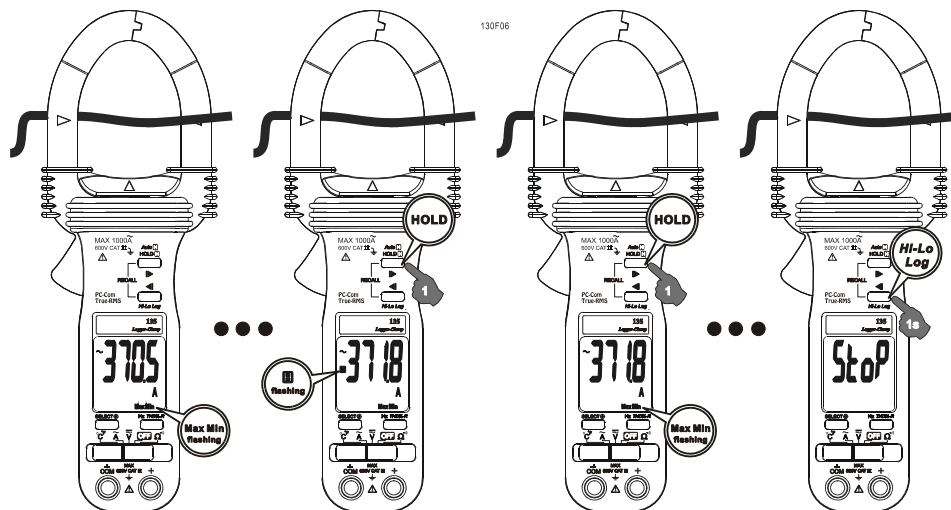
Der Schiebeschalter des Funktionswählers auf die Position  $\Omega / \cdot \cdot \cdot$  bringen. Die letzte Mess-Funktion wird aktiviert. Mit der Taste **SELECT** kann wahlweise auf Widerstandsmessung  $\Omega$  oder Durchgangsprüfung  $\cdot \cdot \cdot$  geschaltet werden.

## Hi-Lo Logging Modus

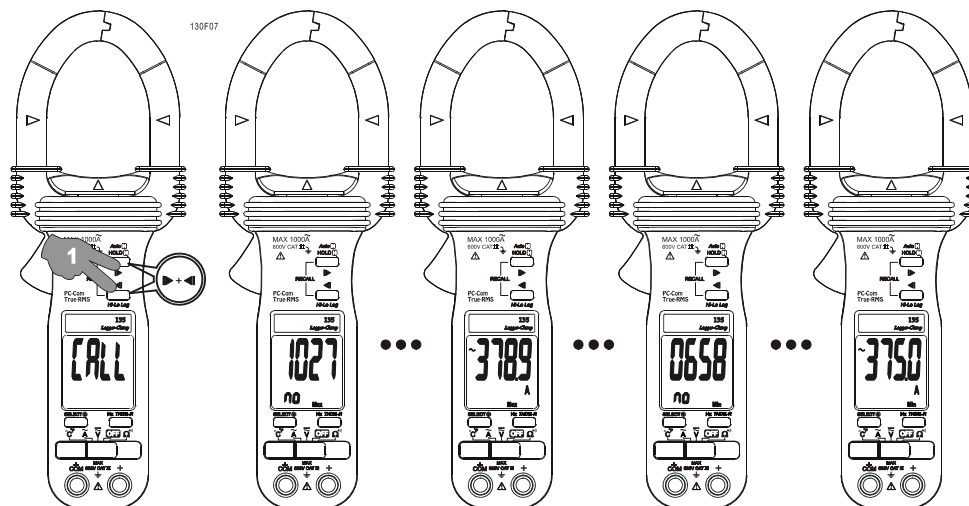
Hi-Lo Logging ist eine Neuerung zur Kostenreduktion bei maximaler Überwachungsgeschwindigkeit und macht Feldmessungen einfacher und kostenmässig günstiger. Die Hi-Lo Logging Funktion erfasst die wichtigsten Spannungsspitzen (Hi) und Spannungseinbrüche (Lo) in Intervallen von 1 Minute. Das heisst, das Instrument erfasst mit der schnellstmöglichen Erfassungsrate die Spitzen und Einbrüche des zu messenden Signales in Abständen von einer Minute. Es können 5400 Paare von Hi/Lo Ablesungen erfasst werden, was eine maximale Erfassungszeit von 5400 Minuten ergibt.



Die Taste „Hi-Lo Log“ während mindestens einer Sekunde gedrückt halten um eine neue Messreihe zu starten. Im Display erscheint „Strt“ und alle früher gespeicherten Werte werden gelöscht. In der Anzeige blinkt „Max Min“ und die momentanen Werte werden angezeigt. Durch das kurzzeitige Betätigen der Taste **SELECT** erscheinen auf der Anzeige die erfassten Daten mit der entsprechenden Signal Nummer (Nummer der 1-Minuten Intervalle). Die Messnummer „no“ wird in der zweiten Anzeige angezeigt.

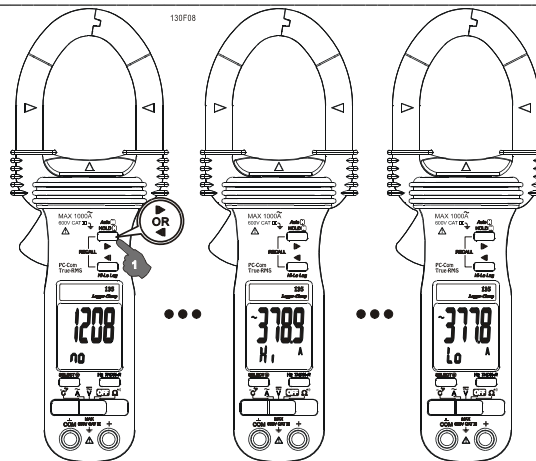


Um eine Messserie zu unterbrechen ist die Taste HOLD kurzzeitig zu betätigen. Im Display blinkt die Anzeige „H“. Ein erneutes Betätigen der Taste HOLD ermöglicht die Fortsetzung der Messreihe. Das Betätigen der Taste „Hi-Lo Log“ während mindestens einer Sekunde beendet die Erfassung der Daten und die Messserie. Das Gerät kann nun ausgeschaltet werden.



Zum Abrufen der Daten ist das Instrument einzuschalten. Die Vor- und Rückwärts Pfeiltasten sind gleichzeitig zu betätigen um die gespeicherten Werte abzurufen. „Call“ erscheint im Display. Angezeigt werden die maximale Anzahl der Messungen, der höchste Wert derselben, die niedrigste Messnummer und der niedrigste Wert der ganzen Registrierperiode.

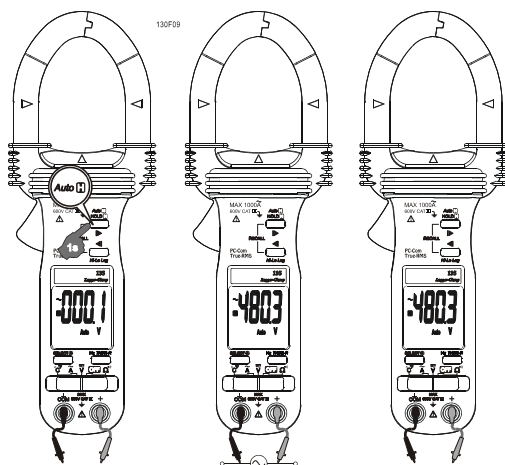




Durch das Betätigen der Pfeiltasten vorwärts oder rückwärts können die einzelnen erfassten Daten abgefragt werden. Die Anzeige erfolgt mit den Intervall-Nummern „no“ entsprechend den Minuten, mit den höchsten Messwerten „Hi“ und mit den tiefsten Werten „Lo“. Durch das Betätigen und gedrückt halten der Pfeiltasten können die Messwerte auch übersprungen werden. Das gerät gibt einen kurzen Beep-Ton ab, wenn die höchste (oder die erste) Messnummer erreicht wird.

#### Anmerkungen:

1. Wenn der Speicher voll ist oder die Batteriespannung niedrig ist, beendet das Gerät die Hi-Lo Messreihe und geht zurück auf einen normalen Messmodus.
2. Zum Sichern der Messwerte werden diese kurz nach der Erfassung in einen nicht flüchtigen Speicher aufgenommen. Das Zeichen „**Stop**“ für das Ende der Messreihe erscheint jedoch nur nach Beendigung dieser Reihe. Daher ist die Funktion Hi-Lo Logging immer sauber zu beenden bevor mit dem Schiebeschalter eine andere Funktion gewählt wird.
3. Nach einer Hi-Lo Logging Messreihe kann das Instrument für einen Transport ausgeschaltet oder gelagert werden. Auch ein Batteriewechsel kann ohne Datenverlust vorgenommen werden.. Die gespeicherten Daten können mit dem optionalen interface kit BR13X auch auf einen PC herunter geladen werden. Bitte den Abschnitt RS232C PC computer interface Möglichkeiten beachten.



### Automatische Messwertfixierung **Auto H**

In dieser Funktion werden wesentliche, stabile Messdaten automatisch gespeichert. Durch das Betätigen der Taste **Auto H** während mindestens einer Sekunde wird dieser Modus aktiviert. Die LCD Anzeige „Auto“ & „H“ schaltet ein.

### Warnung

Um elektrische Schläge zu vermeiden darf die Funktion **Auto H** nicht an unter Energie stehenden Messobjekten angewendet werden. **Hold H** Diese Funktion erlaubt das Festhalten eines Wertes zum spätern Abruf. Zum Aktivieren und zum Aufheben ist die Taste **HOLD** kurzzeitig zu betätigen. In der Anzeige erscheint im aktivierten Zustand ein „H“.

### Hintergrundbeleuchtung

Durch das Betätigen der Taste **SELECT** während mindestens 1 Sekunde wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert resp- ausgeschaltet.

### Automatische Abschaltung APO (Auto Power Off)

Zur Schonung der Batterie schaltet diese Funktion das Gerät nach 16 Minuten ab, wenn keine Betätigung des Schiebeschalters oder einer Taste erfolgt. Zum Reaktivieren ist der Schiebeschalter auf eine andere Position und eventuell zurück auf die ursprüngliche Messfunktion zu bringen. Bei Nichtgebrauch der Zange ist der Schiebeschalter immer auf OFF zu stellen.

### Aufhebung der automatischen Abschaltung APO

Um die automatische Abschaltung inaktiv zu setzen ist die Taste **HOLD** während dem Betätigen des Schiebeschalters auf eine neue Funktion gedrückt zu halten. Der Display zeigt „**SLP-**„ & „**OFF**“ als Bestätigung der Aktivierung der Aufhebung. *Wird der Schiebeschalter auf eine andere Funktion gesetzt, ist die automatische Abschaltung wieder aktiv.*

### Automatische oder manuelle Bereichswahl

Wird bei einer beliebigen Messung die Taste **RANGE** betätigt, bleibt der entsprechende Bereich fixiert. Im LCD-Display erlischt die Anzeige „AUTO“. Weitere kurzzeitige Betätigungen der Taste RANGE erlauben das manuelle Festlegen des gewünschten Bereiches. Durch das Betätigen und Festhalten der Taste RANGE während mindestens 1 Sekunde wird die automatische Bereichswahl wieder aktiviert.

## **RS232C PC Computeranschluss Möglichkeiten**

Das Instrument ist mit einem optisch isolierten Datenausgang ausgerüstet. Der Ausgangsstecker befindet sich in der Nähe des Batterie-Gehäuses. Die optionale Anschaffung des PC interface kit BR13X (mit dem optischen Anpassungsgerät BA-1XX, dem Kabel BC-100R und der CD Software Bs13x) ist erforderlich um das Instrument über ein RS232C Protokoll mit dem Computer zu verbinden. Das RS232C Erfassungssystem Bs13x ist ausgerüstet mit einem Digital- und einem Analog-Meter, einem Komparator sowie einem graphischen Datenaufnehmer. Die Details hierzu können der README Datei, welche mit dem interface kit mitgeliefert wird, entnommen werden.

Anmerkung:

Anders als bei der 150-Serie wird beim BM135 der Datenausgang automatisch durch die Software aktiviert, wenn das Gerät einwandfrei mit der Computersoftware verbunden ist. Es ist keine manuelle Inbetriebsetzung notwendig. Die APO ist ausgeschaltet während dem Erfassen der Daten.

## **5) Unterhalt**

### **Warnung**

Zur Vermeidung elektrischer Schläge sind die Messleitungen immer vom Messobjekt und von den Eingangsbuchsen zu entfernen und das Gerät ist auszuschalten (OFF), bevor es geöffnet wird. Es darf nie im geöffneten Zustand in Betrieb genommen werden.

### **Fehlersuche**

Wenn das Instrument nicht korrekt funktioniert, sind die Batterien und die Messleitungen zu kontrollieren und wenn notwendig zu ersetzen. Der Messvorgang ist anhand der Bedienungsanleitung zu überprüfen.

Im Falle von hohen Transienten (Spannungsspitzen) an der Eingangsbuchse für Spannung oder Widerstand wird ein Seriewiderstand zerstört, der als Schutz für das übrige Gerät dient. Die meisten Funktionen zeigen dann Überlast (O.L.) an. Der Seriewiderstand und die Funkenableit-Komponenten müssen durch einen qualifizierten Techniker ersetzt werden.

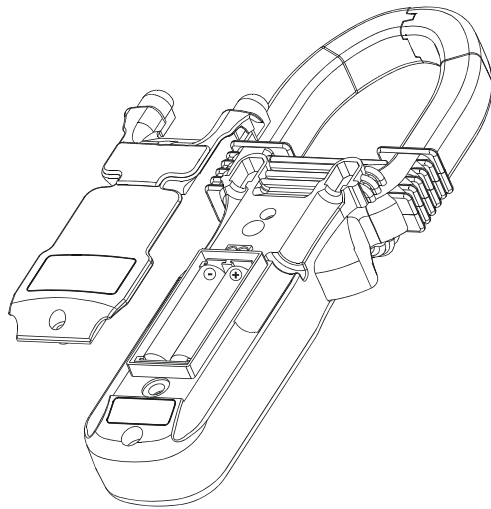
### **Reinigung und Lagerung**

Das Gerät kann periodisch mit einem feuchten Lappen und einer milden Seifenlösung gereinigt werden. Es sind keine Lösungsmittel oder andere aggressive Reinigungsflüssigkeiten einzusetzen. Bei längerem Nichtgebrauch (ab ca. 60 Tagen) sind die Batterien zu entfernen und separat zu lagern.

## Ersetzen der Batterien

Das Gerät verwendet zwei Standard Alkaline 1.5 V Batterien Grösse AAA (NEDA 24A oder IEC LR03)

Die zwei Schrauben des Batteriegehäuses lösen und den Deckel entfernen. Die Batterien entfernen und durch neue ersetzen. Polarität beachten! Den Batteriedeckel wieder aufsetzen und mit den Schrauben befestigen.



## 6) Spezifikationen

Die Spezifikationen sind in der englischen Originalanleitung aufgeführt.

**Technische Änderungen vorbehalten.**

## Garantie

Elbro Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 12 Monaten (nur gültig mit Rechnung).

- Fabrikations- und Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ungeöffnet an uns zurückgesandt wird.
- Beschädigungen durch mechanische Einwirkungen oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

ELBRO AG • Gewerbestrasse 4 • Postfach 11 • CH-8162 Steinmaur •  
Telefon +41 (0)44 854 73 00 Telefax +41 (0)44 854 73 01 •  
e-mail: [info@elbro.com](mailto:info@elbro.com) • [www.elbro.com](http://www.elbro.com)