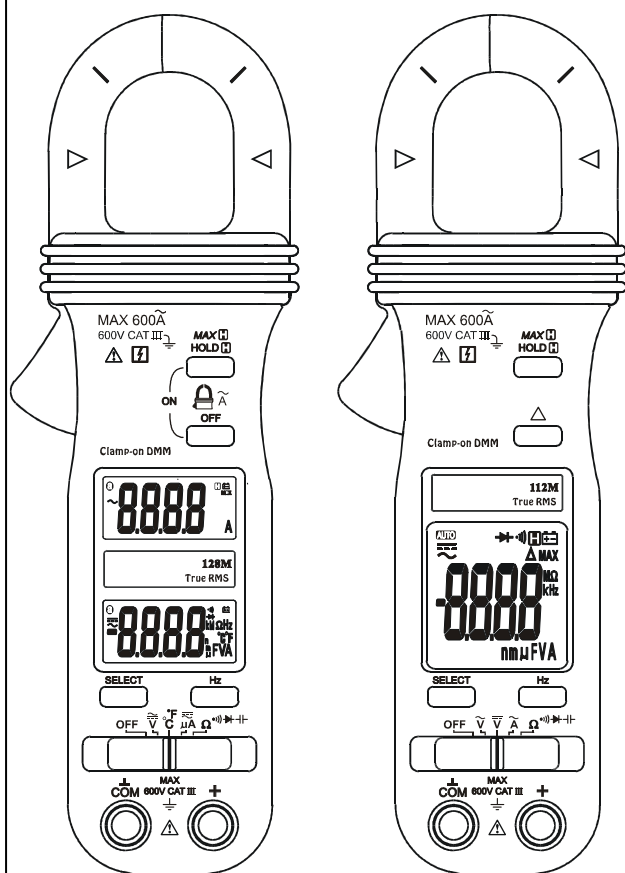


# Bedienungs- anleitung

## Mode d'emploi



### BM 111M-128M

Multifunktions Zangen-  
Ampèremeter

Pince ampèremètre  
multifonctions

## 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 Zangen entsprechen den folgenden internationalen Normen:  
IEC61010-2-032, EN61010-2-032, UL61010B-2-032, IEC61010-1 2nd Ed., EN61010-1 2nd Ed.,  
UL61010-1 2nd Ed.:

Kategorie III 600V AC und DC:

☞ Eine Beschreibung der einzelnen Kategorien befindet sich im **Anhang A**

### In dieser Anleitung verwendete Terminologie:

<b>WARNUNG</b>	bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Verletzungen oder gar zum Tod führen können.
<b>ACHTUNG</b>	bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Beschädigungen des Gerätes 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 ACrms entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Spannungen über diesen Werten können zu Verletzungen des Bedienenden führen.

Messleitungen, Stecker und Messsonden sind vor der Verwendung der Zangen 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, ist zum Anbringen und Entfernen der Messzange das Prüfobjekt auszuschalten. Hände und Finger sind während den Messungen immer hinter dem Sicherheitskragen der Messzange 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

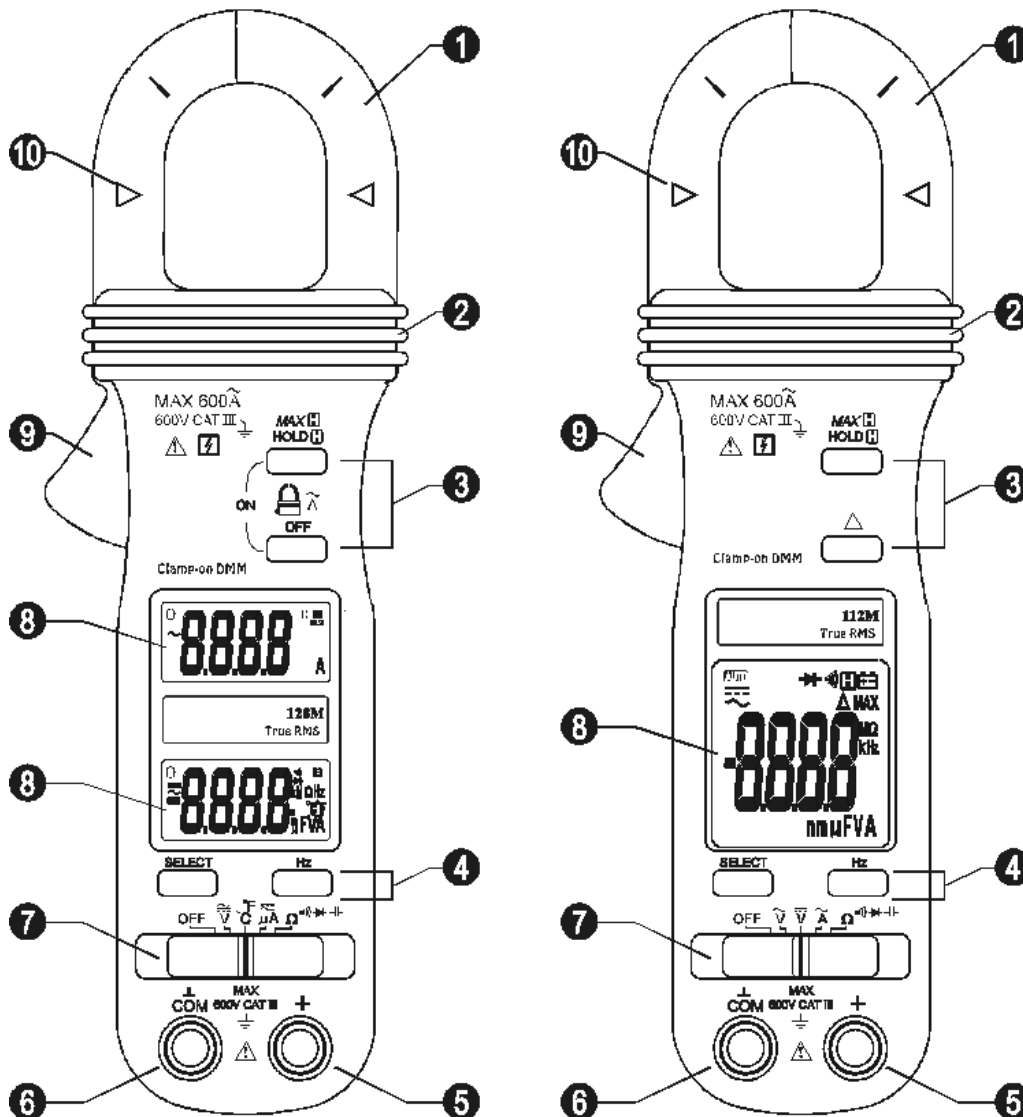


Die Anwendung im Bereich gefährlicher stromführender Leiter sowie das Trennen von solchen Leitern ist zulässig

### CENELEC Direktiven

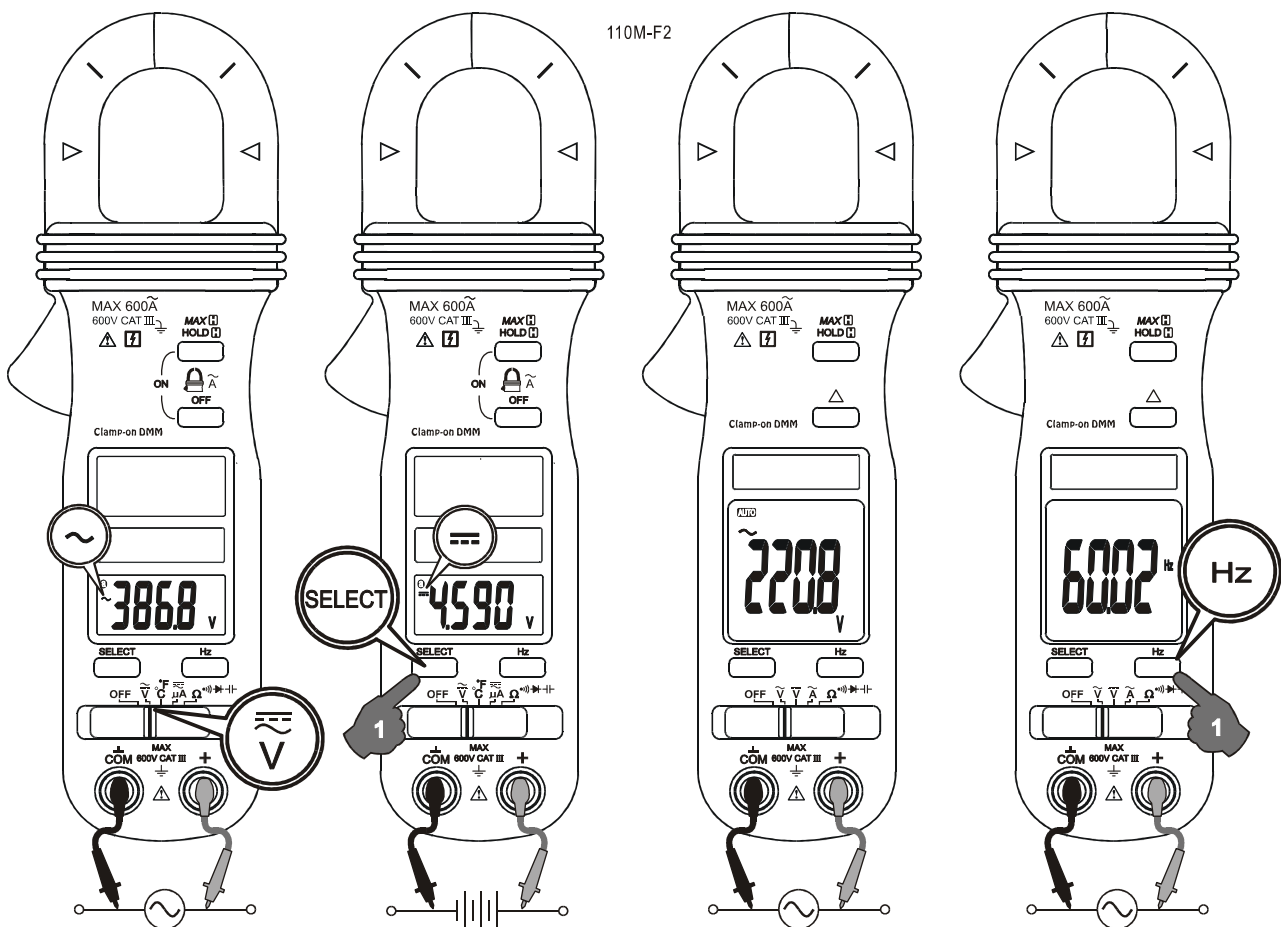
Die Zangen entsprechen den CENELEC Niedervolt Normen 73/23/EEC und den Normen elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EEC.

## 2. Bedienelemente:



1. Zange zum Aufnehmen des vom Strom erzeugten magnetischen Feldes
2. Hand- und Finger-Sicherheitskragen
3. Drucktasten für Spezialfunktionen. Dienen bei Geräten mit Doppelanzeigen auch als EIN / AUS - Schalter in der Stromfunktion ACA.
4. Drucktasten für Spezialfunktionen im Zusammenhang mit den Schiebeschalterfunktionen.
5. Plus-Eingangsbuchse für alle Messungen mit Ausnahme der AC-Stromzangen-Messfunktion.
6. Eingangsbuchse für den gemeinsamen Referenzpunkt (Erde) mit Ausnahme der AC-Stromzangen-Messfunktion.
7. Schiebeschalter zum Ein- und Ausschalten und zur Funktionswahl.
8. 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> digit (4000 Punkte) LCD-Anzeige
9. Druckklemme zum Öffnen der Zange
10. Pfeile zur Bezeichnung des Punktes, an dem die Genauigkeit der Strommessung am grössten ist

### 3. Funktionen



#### 3.1. Gleich- und Wechselspannungs- und Frequenzmessung

Messleitungen an die Eingangsbuchsen anschliessen und den Schiebeschalter auf die Volt-Position setzen. Durch kurzzeitiges Betätigen der Taste **SELECT** wird auf Gleichspannung umgeschaltet.

Durch kurzes Betätigen der Taste **Hz** wird die Frequenzfunktion bei den verschiedenen Modellen wie folgt aktiviert:

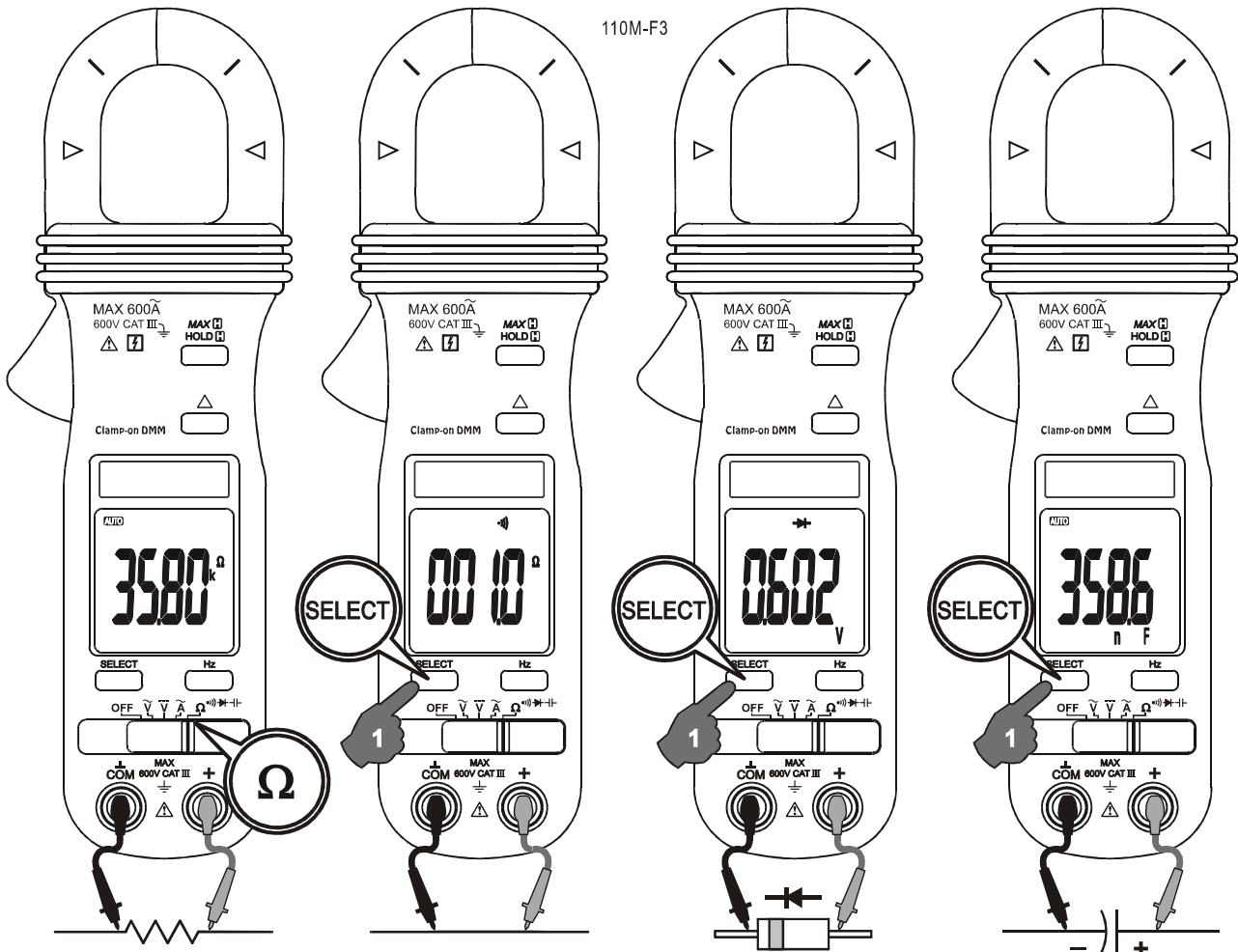
**BM 111M & 112M:** DCV & ACV via Messleitungen; ACA via Zange  
**BM 127M & 128M:** DCV, ACV, DC $\mu$ A, & AC $\mu$ A via Messleitungen

#### Bemerkungen:

Der 400mV DC-Bereich weist eine Eingangsimpedanz von 1000 M $\Omega$  für eine sehr geringe Strombelastung kleiner Signale auf. Dadurch kann der Ausgang der meisten auf dem Markt erhältlichen Aufnehmer und Adapter gemessen werden. Durch die hohe Empfindlichkeit geht aber bei offenem Stromkreis die Anzeige nicht auf null. Dies hat aber keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit. Das Instrument zeigt annähernd Null bei kurzgeschlossenem Eingang.

Die Eingangsempfindlichkeit bei der Funktion Frequenzmessung variiert automatisch mit dem eingestellten Spannungsbereich. Der niedrigste Bereich hat die grösste, der höchste Bereich die kleinste Empfindlichkeit. Wird die Frequenzfunktion während dem Messen ei-

nes Signales aktiviert (auto ranging), wird die geeignetste Empfindlichkeit gewählt um un- stabile Frequenzmessungen zu vermeiden. Wenn jedoch die Hz-Messung wegen ungenü- gender Empfindlichkeit null anzeigt, ist die Frequenzmessfunktion vor dem Messen des Signales zu aktivieren. Das Instrument ist dann im niedrigsten Bereich mit der grössten Empfindlichkeit.



### Achtung

In den Funktionen Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung, Diodentest oder Kapazi- tätsmessung können Messobjekte unter Spannung falsche Ergebnisse oder gar zu Be- schädigungen des Gerätes führen. Zur genauen Messung muss in zweifelhaften Fällen die zu messende Komponente vom Stromkreis mindestens einseitig entfernt werden.

### 3.2. Widerstandsmessung und $\Omega$ Durchgangsprüfung

Messleitungen gemäss Abbildung anschliessen. Schiebeschalter auf Position  $\Omega$ . Durch kurzes Betätigen der Taste SELECT wird die Funktion Durchgangsprüfung aktiviert. Da- durch kann bequem die Durchgangsfunktion von Schaltern getestet werden. Ein kontinu- ierlicher Biepton zeigt den vorhandenen Durchgang an.

### 3.3. $\rightarrow$ Diodentest

Messleitungen gemäss Abbildung anschliessen. Schiebeschalter auf die Position  $\Omega$  brin- gen. Durch zweimaliges kurzes Betätigen der Taste SELECT wird die Funktion Diodentest aktiviert.

Der Spannungsabfall einer guten Silizium-Diode variiert zwischen 0,4 und 0,9V. Ein höherer Wert weist auf eine defekte Diode hin. Bei 0 V hat die Diode Kurzschluss und bei Überlast (O.L. = Overload) hat sie Unterbruch.

Zur Prüfung der Sperrichtung sind die Prüfspitzen zu vertauschen. Eine gute Diode wird durch O.L. (Überlast) angezeigt. Erscheint irgend ein Wert, ist die Diode defekt.

### 3.4. Kapazitätsmessung

Messleitungen gemäss Abbildung anschliessen. Schiebeschalter auf die Position  $\Omega$  bringen. Durch dreimaliges kurzes Betätigen der Taste SELECT wird die Funktion Kapazitätsmessung aktiviert.

Der relative Nullpunkts-Modus (nur bei den Modellen BM111M und BM112M) kann bei pF-Messungen zur Kompensation der Messleitungs- und der messgeräteinternen Kapazität eingesetzt werden.

### Achtung

Kondensatoren sind vor der Messung zu entladen. Kondensatoren mit grossen Kapazitäten sollten über eine geeignete Widerstandslast entladen werden.

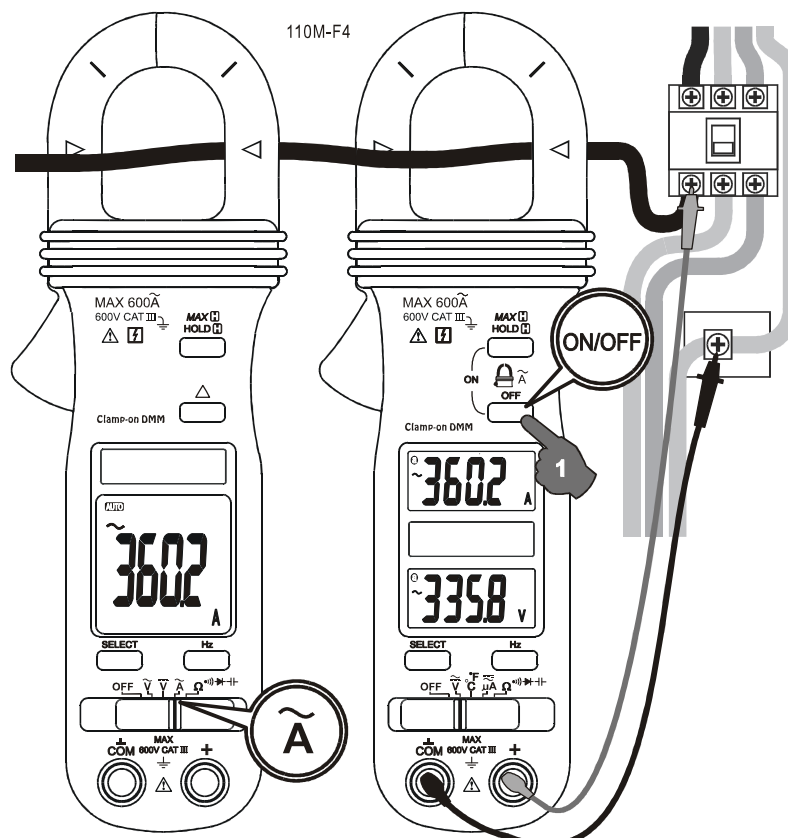
### 3.5. Wechselstrommessungen mit der Zange

In dieser Funktion erfolgt die Signalerfassung über die Zange.

Bei den Modellen BM111M & BM112M mit der einfachen Anzeige wird die ACA Funktion auf der entsprechenden Schiebeschalterstellung aktiviert.

Bei den Modellen BM127M & BM128M mit Doppelanzeige ist die Taste **OFF** zum Ein- und Ausschalten der ACA-Anzeige zu betätigen.

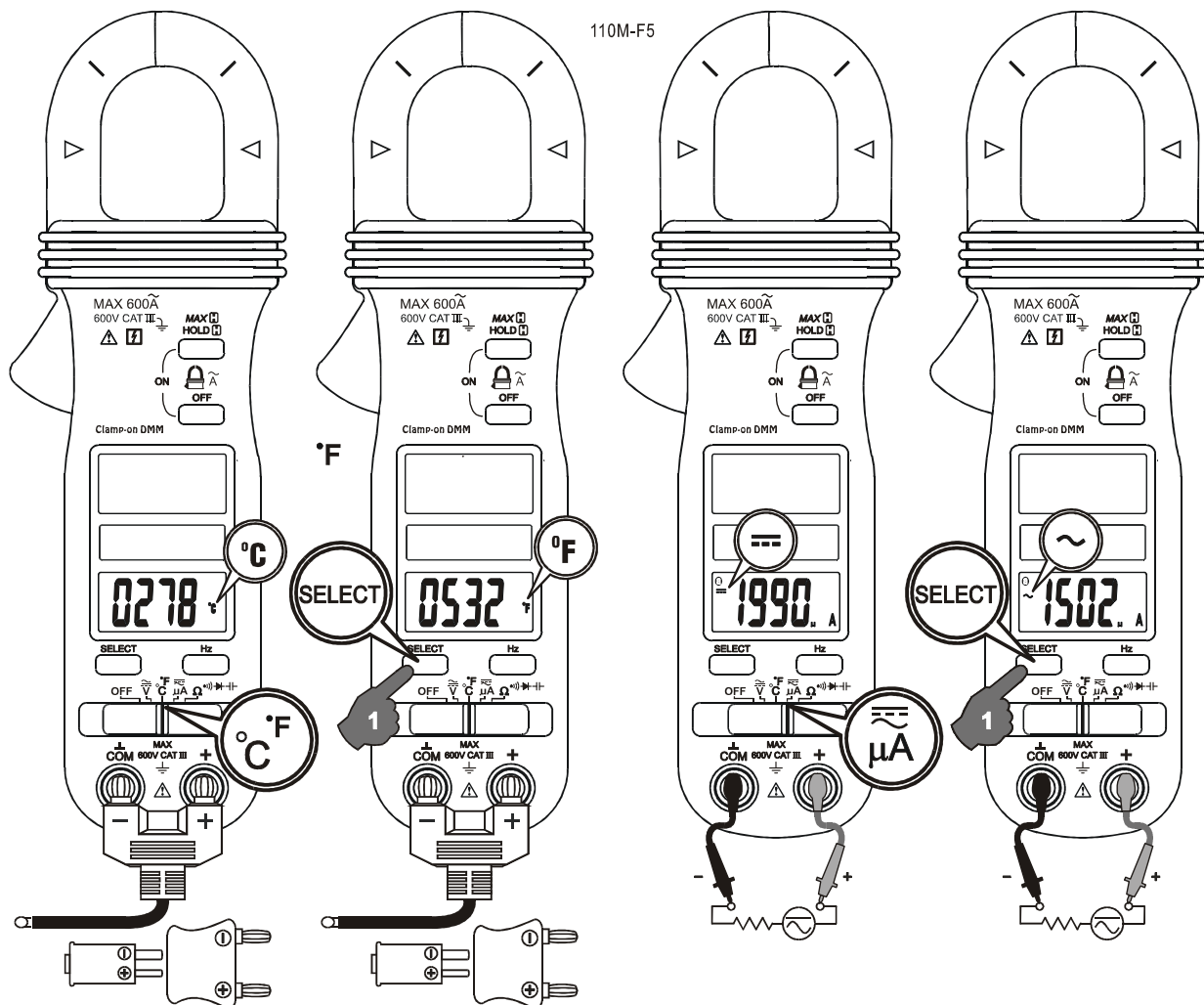
Die Taste **HOLD** erlaubt das Festhalten des Momentan- oder des Spitzenwertes. Die Doppelanzeige erlaubt die gleichzeitige Messung eines weiteren Wertes gemäss Schiebeschalterposition.



## Achtung

Die Druckklemme zum Öffnen betätigen und die Zange um einen der 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. Hochstromtransformatoren, Motoren und Hochstromleiter in der Nähe der Zange können das Messergebnis beeinflussen.



### 3.6. Temperaturmessung (nur BM 127M & 128M)

Beim Anschluss Temperatursonde Typ K (BKP60) ist auf die richtige Polarität zu achten. Den Schiebeschalter auf die Position °C stellen. Durch das Betätigen der Taste SELECT kann auf °F (Fahrenheit) umgestellt werden. Mit einem Adapter BKB32 (Option) können auch alle handelsüblichen Temperatursonden mit dem Standard Typ K - Stecker eingesetzt werden.

### 3.7. Messung kleiner Ströme $\mu\text{A}$ (nur BM 127M & 128M)

Der Anschluss erfolgt mit den Messleitungen an den Eingangsbuchsen. Den Schiebeschalter auf die Position DC bringen. Durch kurzes Betätigen der Taste SELECT kann auf Wechselstrom umgeschaltet werden.

## Anwendungen

1. Die Gleichstrommessung ist vor allem für Anwendungen mit Flammensensoren gedacht. Die 0,1  $\mu\text{A}$  Auflösung erlaubt das Festhalten kleinster Stromänderungen des Flammendetektors.
2. Der Signalstrom einer gleichmässigen Flamme sollte mindestens 2  $\mu\text{A}$  für einen Gleichrichtertyp oder 1,5  $\mu\text{A}$  für einen Ultraviolett-Typen (8  $\mu\text{A}$  für den Selbst-Test) betragen. Bei Signalen ungenügender Stärke oder bei Fluktuationen von mehr als 10 % sind die folgenden Punkte zu beachten, um das Risiko ungewollter Flammenausfälle zu vermeiden:
  - 1-1) Für Gas- und Oelflammen (Minibeeper):
    - Zu kleine Speisespannung
    - Falsche Detektor Platzierung
    - Defekte Detektormessleitung
    - Verschmutzte Sichtfenster
    - Defekter Minibeeper
  - 1-2) Für Oelflammen (Photozelle):
    - Falsche Detektor Platzierung
    - Defekte Detektormessleitung
    - Rauchige Flamme oder schlecht eingestellte Luftzufuhr
    - Defekte Photozelle
    - Temperaturen an der Photozelle über 74 Grad C
  - 1-3) Für Gasflammen (Flame rod):
    - Zündungsinterferenz (Eine Stromdifferenz des Flammensignales von mehr als 0,5  $\mu\text{A}$  bei ein- und ausgeschalteter Zündung weist auf das Vorhandensein solcher Interferenzen hin)
    - Ungenügende Brennfläche (sollte mindestens 4 mal grösser sein als die Detektorfläche)
    - Flammenabhebung vom Brennerstab oder nicht dauernder Kontakt mit diesem
    - Temperatur an der Flammenelektrodenisolation über 316 °C (verursacht Schluss mit der Erde)

### 3.8. Hold H

Die Haltefunktion erlaubt das Festhalten eines Wertes zum spätern Abruf. Zum Aktivieren und Deaktivieren ist die Taste **HOLD** kurzzeitig zu betätigen. Das Festhalten erfolgt bei den Modellen

BM 111M und BM 112M in allen Funktionen

BM 127M und BM 128M in den Funktionen der oberen Anzeige.

### 3.9. Max H

Diese Funktion erlaubt das Festhalten und Vergleichen von Maximalwerten mit einer Messesequenz von 30 ms und gilt auch bei automatischer Bereichsumschaltung. Die Taste **MAX H** ist während mindestens einer Sekunde gedrückt zu halten, sowohl beim Aktivieren wie auch beim Austreten aus der Funktion. Die Maximalwertermittlung erfolgt bei den Modellen: BM 111M und BM 112M in den Funktionen DCV, ACV und ACA  
BM 127M und BM 128M in ACA Funktionen der oberen Anzeige.

### 3.10. Nullpunktunterdrückung (zero $\Delta$ mode) (nur BM111M & BM112M)

In dieser Funktion kann der Referenzpunkt für eine Messung verschoben werden. Zum Beispiel können die Widerstandswerte der Messleitungen bei der Ohmmessung oder die Kapazität derselben beim Ausmessen von Kondensatoren kompensiert werden. Als Ergebnis in der Anzeige erscheint der gemessene Wert abzüglich des gespeicherten Referenzwertes. Zum Aktivieren oder Deaktivieren ist die Taste Relative Zero  $\Delta$  kurz zu betätigen.

### 3.11. Automatische Bereichswahl

Wenn in einer ausgewählten Funktion mehrere Messbereiche vorhanden sind, erscheint in der LCD-Anzeige ein "a". Wenn Messungen durchgeführt werden, wählt das Gerät automatisch den Bereich mit der grössten Auflösung. Es ist keine manuelle Bereichswahl notwendig.

### 3.12. Automatische Abschaltung APO (Auto Power Off)

Zur Schonung der Batterie setzt diese Funktion das Gerät nach 30 Minuten in einen Schlafmodus wenn keine Betätigung des Schiebeschalters oder einer Taste erfolgt. Zum Wiedererwecken ist eine Taste kurz zu betätigen oder der Schiebeschalter ist auf OFF zu bringen und dann wieder auf die gewünschte Position. Bei Nichtgebrauch der Zange ist der Schiebeschalter immer auf OFF zu stellen.

## 4. 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.

### 1. 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 Ueberlast (O.L.) an. Der Seriewiderstand muss dann durch einen qualifizierten Techniker ersetzt werden.

### 2. 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 ist die Batterie zu entfernen und separat zu lagern.

### 3. Ersetzen der Batterien

Die Geräte verwenden die Standard 3V Batterie CR2032

In den Modellen BM 111M & BM 112M wird 1 Batterie eingesetzt.

In den Modellen BM 127M & BM 128M werden 2 Batterien eingesetzt, eine für die Schiebeschalterfunktionen und die andere für die separate ACA Doppelanzeige.

Die zwei Schrauben der Rückwand lösen und die Rückwand entfernen. Die Batterien seitwärts aus der Halterung entfernen und durch neue ersetzen. Polarität beachten! Die Rückwand wieder einsetzen und mit den Schrauben befestigen.

## 5. Spezifikationen

Die technischen Daten finden Sie im **Anhang B**

## 6. 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.

Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werkservice Ihr Gerät unverzüglich wieder instand setzen.

Bitte wenden Sie sich an:

ELBRO AG • Gewerbestrasse 4 • 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)

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen.

## 1. Sécurité

Les informations et les avertissements relatifs à la sécurité et à la protection de l'appareil mentionnés dans ce mode d'emploi doivent être respectés scrupuleusement. Une utilisation inappropriée peut fausser les résultats de mesure.

La pince ampèremètre est conforme aux normes internationales suivantes : IEC61010-2-032, EN61010-2-032, UL61010B-2-032, IEC61010-1 2nd Ed., EN61010-1 2nd Ed., UL61010-1 2nd Ed.:

Catégorie III 600V AC et DC :

☞ Une description des différentes catégories figure dans «**Anhang A**»

### Terminologie utilisée dans ce mode d'emploi :

**AVERTISSEMENT** signifie que les conditions en vigueur peuvent causer des blessures graves, voire mortelles.

**ATTENTION** signifie que les conditions en vigueur peuvent causer des dommages à l'appareil.

#### AVERTISSEMENT

Afin de réduire le risque d'incendie et d'électrocution, la pince ampèremètre ne doit pas être exposée à une forte humidité ni aux intempéries.

Afin d'éviter toute électrocution, des mesures de sécurité appropriées doivent être prises en présence de tensions supérieures à 60 V DC ou 30 V ACrms. Des tensions dépassant ces valeurs peuvent causer des blessures à l'utilisateur.

Avant d'utiliser la pince ampèremètre, les fiches, les sondes et les cordons de mesure doivent être inspectés et remplacés le cas échéant si des défauts d'isolation ont été constatés.

Ne jamais effleurer les pointes des sondes de mesure lorsque l'objet à mesurer est sous tension. Afin d'éviter tout court-circuit en présence de conducteurs dénudés, l'objet à mesurer devra être déclenché avant d'appliquer et avant de retirer la pince ampèremètre. Les mains et les doigts doivent toujours rester derrière la collerette de sécurité durant les opérations de mesure.

#### Attention

Toujours retirer les cordons de mesure de l'objet à mesurer avant de commuter les fonctions de l'appareil de mesure.

### Symboles électriques utilisés au niveau international



**Attention !** Se réfère aux explications dans ce mode d'emploi



**Attention !** Risque d'électrocution



Terre



Double isolation



Fusible



Courant alternatif AC



Courant continu DC

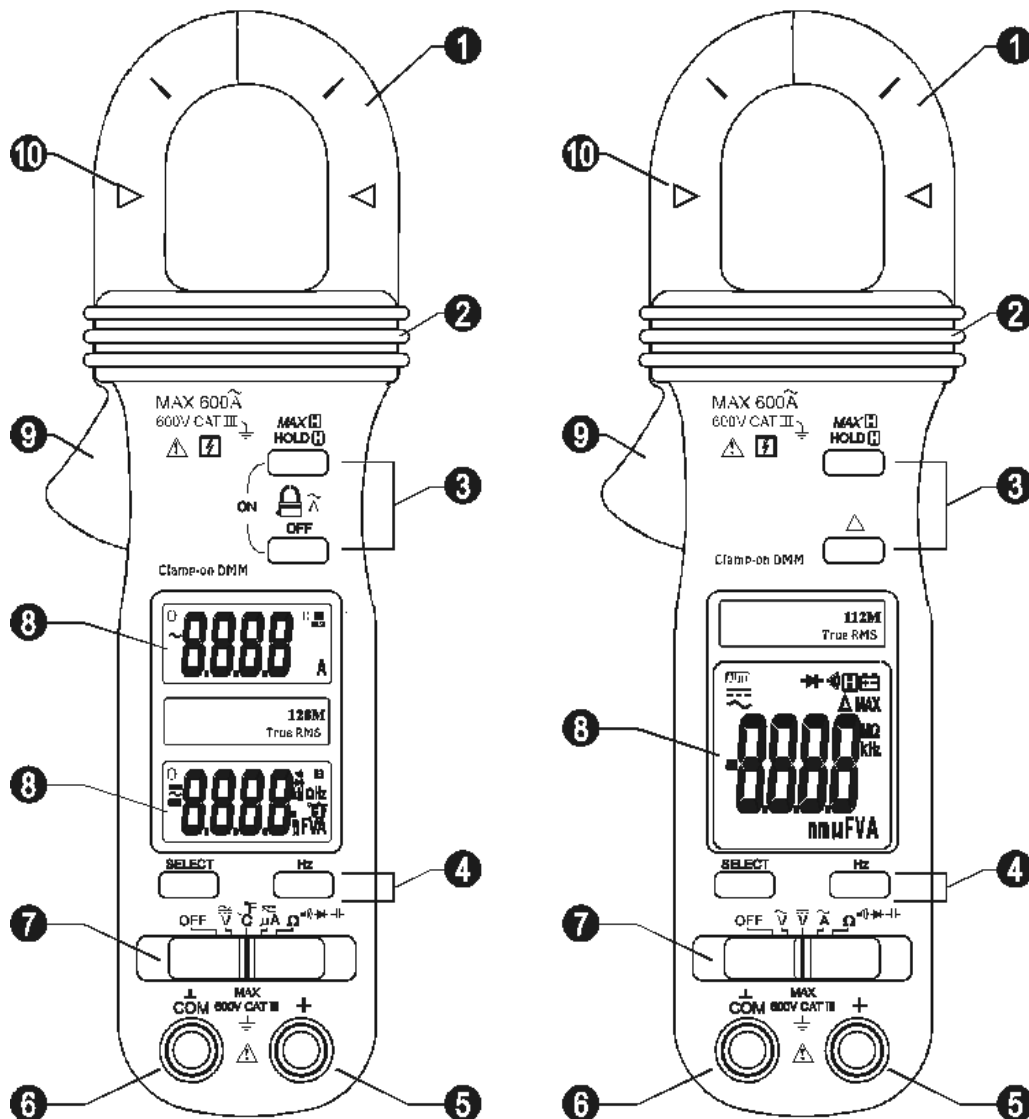


L'utilisation en présence de dangereux conducteurs sous tension ainsi que la coupure de tels conducteurs est admissible

## Directives CENELEC

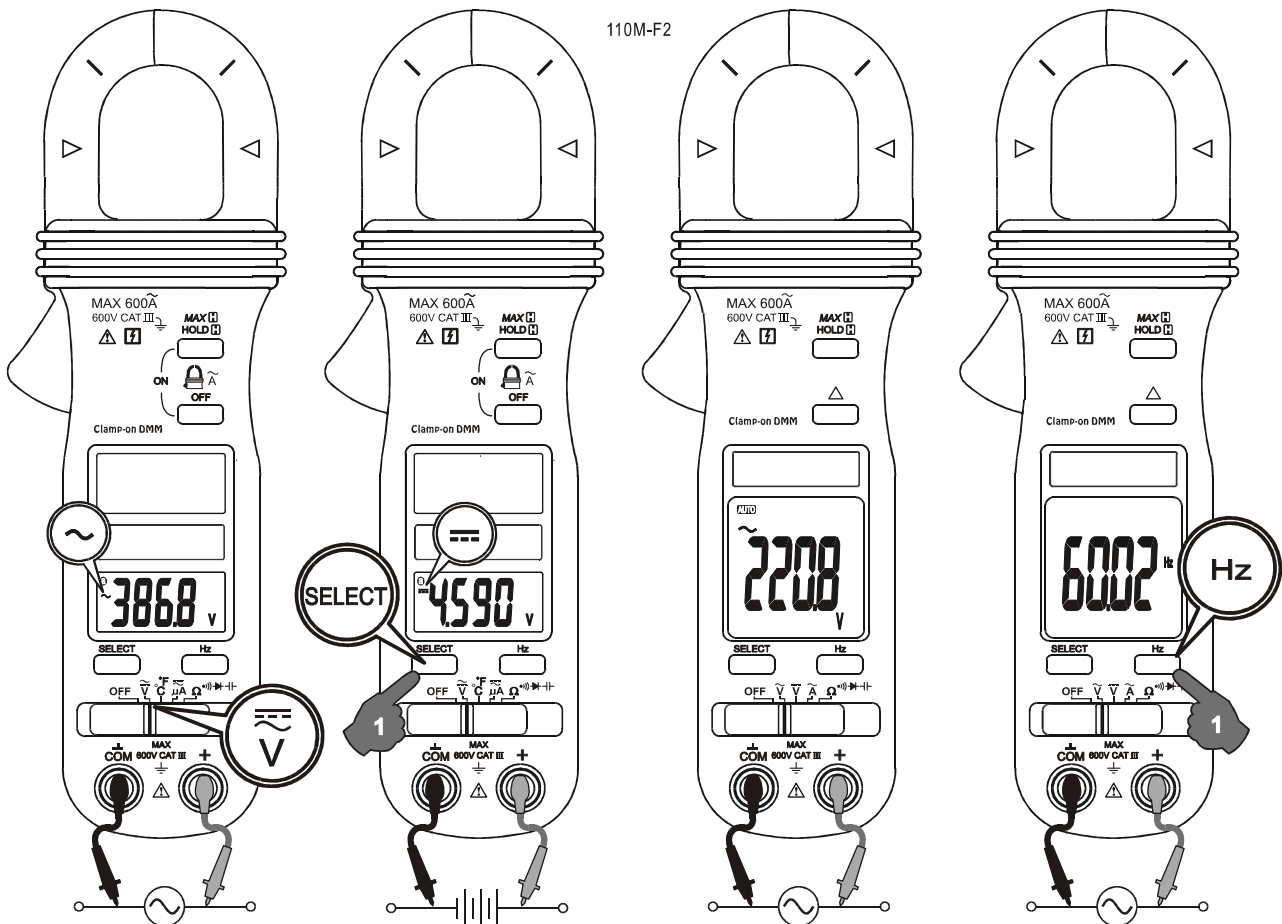
La pince ampèremètre est conforme aux directives basse tension CENELEC 73/23/EEC et aux directives de compatibilité électromagnétique 89/336/EEC.

## 2. Éléments de commande:



1. Pince pour enregistrer le champ magnétique engendré par le courant.
2. Colletette de protection pour les doigts et la main.
3. Touches pour les fonctions spéciales. Utilisées pour les appareils avec un double affichage comme interrupteur Encl. / Décl. pour mesurer le courant.
4. Touches spéciales utilisées conjointement avec l'interrupteur coulissant
5. Douille d'entrée + pour toutes les mesures à l'exception de celles en courant AC.
6. Douille d'entrée commune (terre), sauf pour la mesure du courant AC.
7. Interrupteur coulissant pour enclencher et déclencher l'instrument avec l'affichage simple et pour sélection d'une fonction.
8. 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> digits (4000 points) Affichage LCD
9. Poussoir pour l'ouverture de la pince
10. Flèches indiquant l'emplacement préférentiel assurant la meilleure précision ampèremétrique.

### 3. Fonctions



#### 3.1 Tensions continues et alternatives et mesure de fréquence

Raccordez les conducteurs de mesure à la douille d'entrée et mettez l'interrupteur coulissant sur la fonction VDC (tension continue). En appuyant brièvement sur la touche SELECT, vous commutez sur tension alternative.

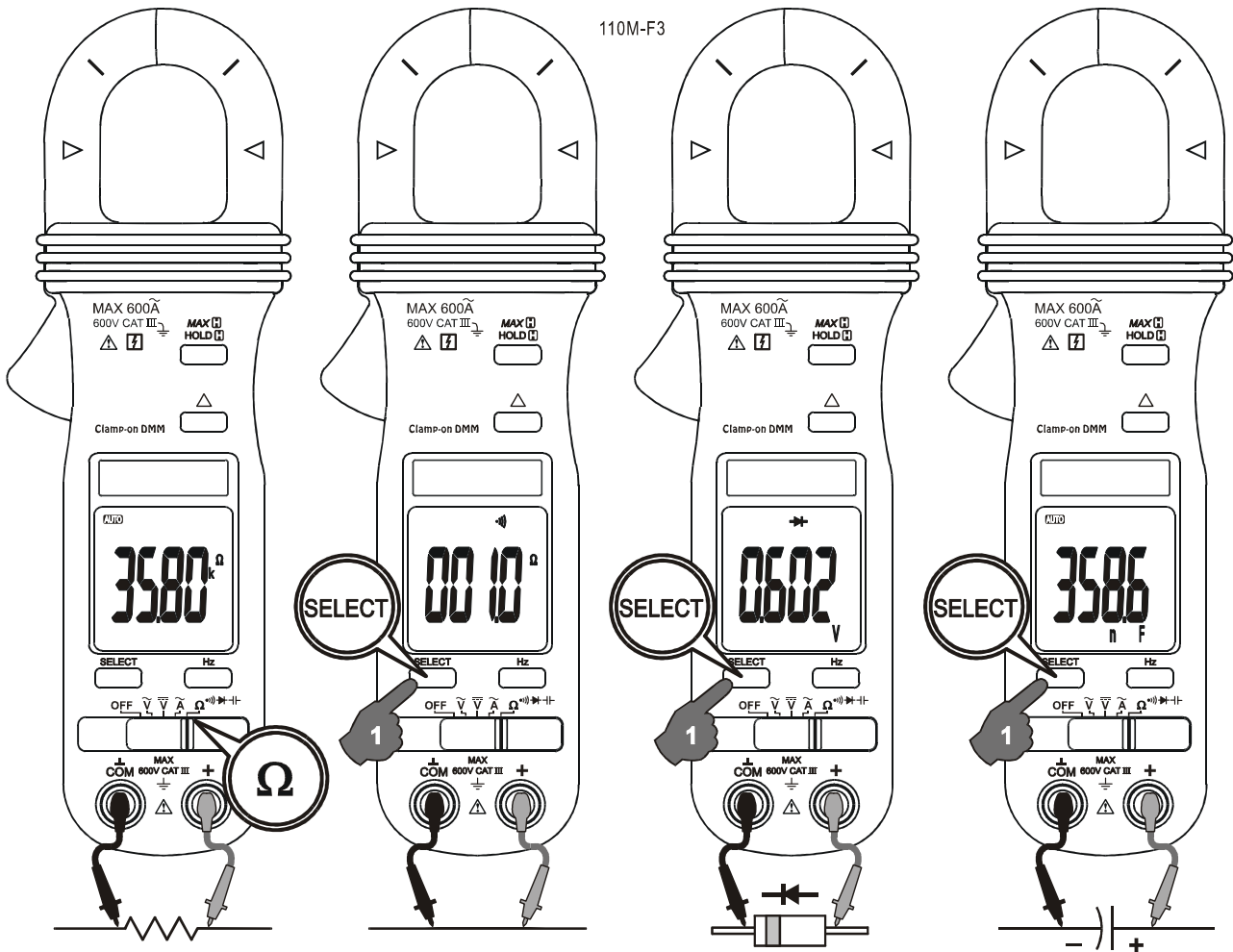
Selon le modèle utilisé, en pressant brièvement la touche Hz, vous activez la fonction fréquence de la façon suivante:

**BM 111M & 112M:** VDC & VAC via câbles de mesure; AC via pince  
**BM 127M & 128M:** VDC, VAC, DC $\mu$ A, & AC $\mu$ A via câbles de mesure

#### Remarques:

La gamme 400 mV DC a une impédance d'entrée de 1000 M $\Omega$  pour de petits signaux avec une très faible charge de courant. De ce fait, la sortie peut être mesurée par la plupart des appareils et adaptateurs qu'on trouve sur le marché. Cependant, grâce à la haute sensibilité, l'affichage n'est pas à zéro lorsque le circuit est ouvert. Cela n'a aucune influence sur l'exactitude de la mesure. L'instrument indique approximativement zéro avec une entrée court-circuitée.

Lors d'une mesure de fréquence la sensibilité de l'entrée varie automatiquement en fonction de la gamme de tension ajustée. La gamme la plus basse a la plus grande, sensibilité et la gamme la plus haute, la plus petite. Si la fonction fréquence est activée pendant la mesure d'un signal (auto ranging), la sensibilité appropriée est sélectionnée pour éviter des mesures de fréquence instables. Cependant, si la mesure de fréquence affiche zéro à cause d'une sensibilité insuffisante, la fonction de mesure de la fréquence doit être activée avant la mesure du signal. L'instrument est alors sur la gamme la plus basse avec la plus haute sensibilité.



**Attention**

Pour les mesures de résistance, contrôle de continuité, tests de diodes ou mesure de capacité, les objets sous tension peuvent donner lieu à de faux résultats ou même endommager l'appareil. Pour la mesure exacte on doit, en cas de doute, d'abord enlever du circuit au moins un côté des composants à mesurer.

**3.2. Mesure de résistance et • ))) contrôle de continuité**

Branchez les câbles de mesure selon la figure. Interrupteur coulissant sur la position Ω. La fonction contrôle de continuité est activée en appuyant brièvement sur la touche SELECT. On peut ainsi contrôler la continuité des interrupteurs. Lorsque la continuité est établie un signal sonore continu retentit.

### 3.3 Test de diodes

Raccordez les câbles de mesure selon la figure. Placez l'interrupteur coulissant sur la position  $\Omega$ . La fonction test de diodes est activée en pressant brièvement deux fois sur la touche SELECT.

La chute de tension d'une diode au silicium en parfait état varie entre 0,4 et 0,9 V. Si la valeur est plus élevée, la diode est défectueuse. Si l'instrument indique 0 V, la diode est en court-circuit et en cas de surcharge (O.L. = Overload) il y a interruption.

Pour l'essai du sens de non conduction, il faut simplement inverser les pointes de touche. Si la diode est bonne l'instrument affiche O.L. (surcharge). S'il affiche une valeur quelconque, la diode est défectueuse.

### 3.4 Mesure de capacité

Raccordez les câbles de mesure selon la figure. Placez l'interrupteur coulissant sur la position  $\Omega$ . La mesure de capacité est activée en pressant brièvement trois fois sur la touche SELECT.

Le mode du zéro relatif (seulement sur les modèles BM 111M et BM M112) peut être introduit pour les mesures en pF afin de compenser la capacité interne de l'appareil et des lignes de mesure.

#### Attention

Déchargez les condensateurs avant de faire la mesure. Les condensateurs de grande capacité doivent être déchargés à travers une résistance appropriée.

### 3.5 Mesure de courant alternatif avec la pince

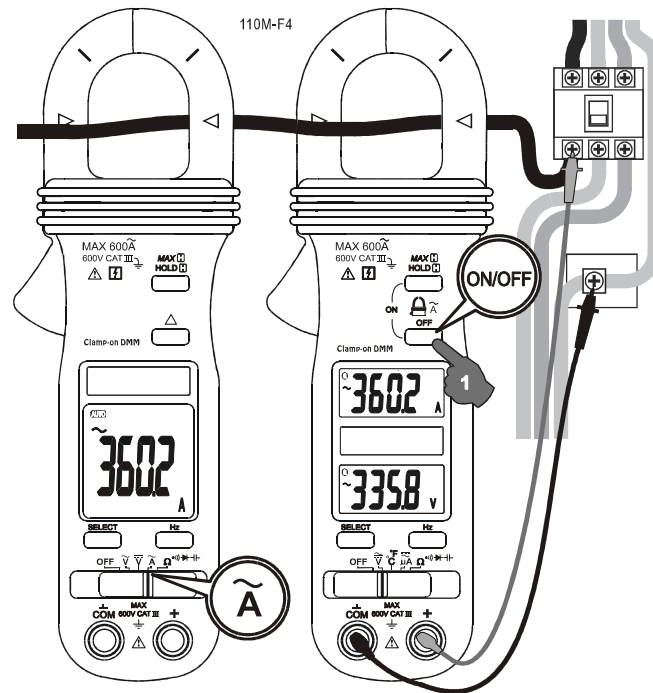
Dans cette fonction, la saisie du signal se fait par la pince.

Avec les modèles BM111M & BM112M à affichage unique, la fonction AC est activée par la position correspondante de l'interrupteur coulissant.

Pour les modèles BM127M & BM128M à double affichage, il faut actionner la touche **OFF** pour enclencher ou déclencher l'affichage AC

La touche **HOLD** permet de maintenir la valeur instantanée ou de pointe.

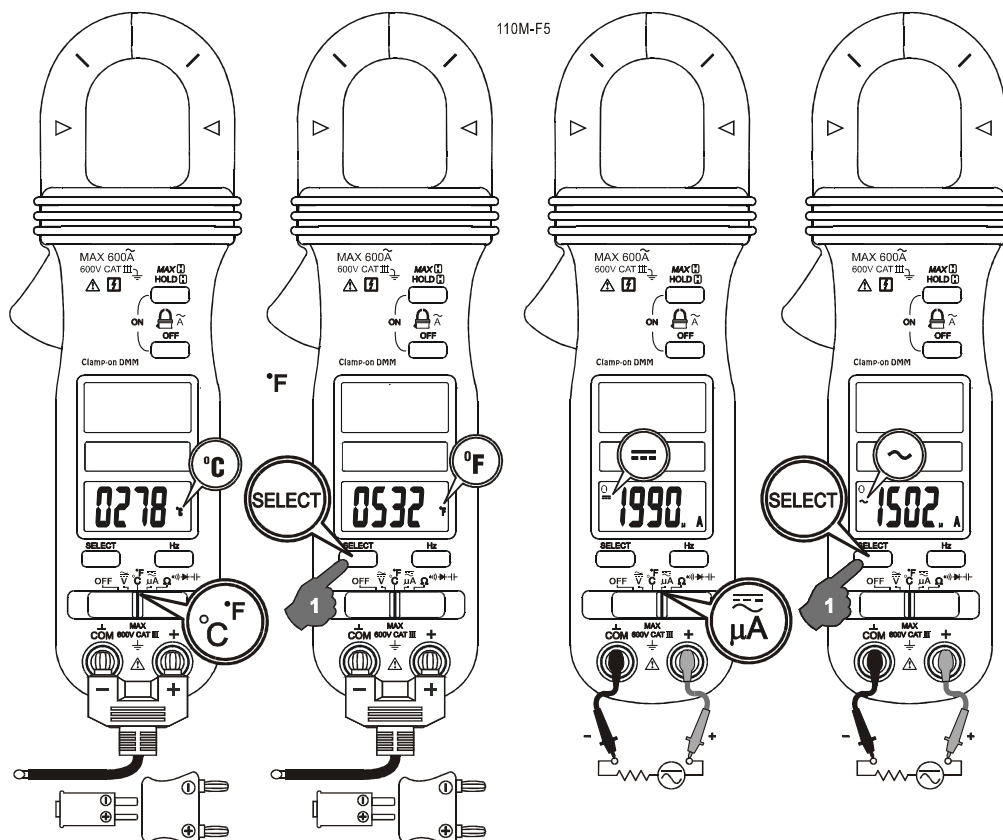
Le double affichage permet, selon la position de l'interrupteur coulissant, de mesurer simultanément une autre valeur.



### Attention

Actionnez le poussoir pour ouvrir la pince et placez-la autour du conducteur parcouru par le courant. La pince doit être parfaitement fermée pour éviter des mesures erronées. Si plus d'un conducteur traverse la pince, on mesure alors le courant différentiel (par exemple pour la détermination des courants de fuite).

La proximité de forts champs électromagnétiques engendrés par des transformateurs à haute tension, des moteurs et des conducteurs à haute tension peut influencer le résultat de la mesure.



### 3.6 Mesure de température (seulement pour BM 127M & 128M)

Lors du raccordement de la sonde de température type K (BKP60), il faut respecter la polarité. Placez l'interrupteur coulissant sur la position °C (Celsius). On peut effectuer la mesure en °F (Fahrenheit) en actionnant la touche SELECT. Avec la fiche standard type K, on peut aussi utiliser toutes les sondes de température du commerce à condition de prévoir l'adaptateur BKB32, livré en option.

### 3.7 Mesure de petits courants en $\mu\text{A}$ (seulement pour BM 127M & 128M)

Le raccordement des câbles de mesure se fait dans les douilles d'entrée. Placez l'interrupteur coulissant sur la position  $\mu\text{A}$ . En actionnant brièvement la touche SELECT, on peut commuter sur courant alternatif.

## Applications

1. La mesure du courant continu est surtout prévue avec les détecteurs de flamme. La résolution de  $0,1 \mu\text{A}$  permet de détecter les infimes variations de courant du détecteur de flamme.
2. Le courant du signal d'une flamme régulière devrait être au moins de  $2 \mu\text{A}$  pour un type de redresseur ou de  $1,5 \mu\text{A}$  pour un type ultraviolet ( $8 \mu\text{A}$  pour l'autotest). Pour les signaux insuffisants ou pour des fluctuations de plus de 10%, il faut respecter les points suivants afin d'éviter tout risque d'une défaillance intempestive de la flamme:

#### 1-1) Pour les flammes de gaz et d'huile (minibip):

- Pour faible tension d'alimentation
- Mauvais emplacement du détecteur
- Circuit de mesure du détecteur défectueux
- Hublot de contrôle encrassé
- Minibip défectueux

#### 1-2) Pour flammes d'huile (cellule photoélectrique)

- Mauvais emplacement du détecteur
- Circuit de mesure du détecteur défectueux
- Flamme fumeuse ou mauvais réglage de l'injection d'air
- Cellule photoélectrique défectueuse
- Températures à la cellule supérieures à 74 °C

#### 1-3) Pour flammes de gaz (rouge feu)

- Interférence de l'allumage (une différence de courant du signal de flamme de plus de 0,5 A à l'allumage et à l'extinction indique l'existence de ces interférences)
- Surface de combustion insuffisante (devrait être au moins 4 fois plus grande que la surface du détecteur).
- Répulsion de la flamme du brûleur ou pas de contact direct avec celui-ci
- Température au-dessus de 600 °C à l'isolation de l'électrode de flamme. (provoque un court-circuit à la terre).

### 3.8 Hold H

La fonction de maintien permet de conserver une valeur pour un rappel ultérieur. Pour activer et désactiver cette fonction, actionnez brièvement la touche **HOLD**. Le maintien est réalisable avec les modèles:

BM 111M et BM 112M pour toutes les fonctions

BM 127M et BM128M pour les fonctions de l'affichage supérieur.

### 3.9 Max H

Cette fonction permet le maintien et la comparaison de valeurs de pointe avec une séquence de mesure de 30 ms et est aussi valable pour la commutation de gamme automatique. Pour cela, il faut appuyer sur la touche **MAX H** pendant au moins 1 s, de même que pour activer ou désactiver la fonction. La détermination de la valeur maximale est réalisable avec les modèles:

BM 111M et BM 112M pour les fonctions VDC, VAC et AC

BM 127M et BM128M pour toutes les fonctions de l'affichage supérieur.

### 3.10 Suppression du zéro (zéro mode $\Delta$ ) (seulement pour BM111M et 112M)

Avec cette fonction, on peut déplacer le point de référence pour une mesure. On peut, par exemple compenser les valeurs des résistances des câbles de mesure avec la mesure en ohms ou de leur capacité, lorsqu'on mesure des condensateurs. En fait, la valeur mesurée est affichée après déduction de la valeur de référence mémorisée. Pour activer et désactiver, actionnez brièvement la touche relative zéro.

### 3.11 Sélection de gamme automatique

Lorsqu'il y a plusieurs gammes de mesure dans une fonction sélectionnée, un « a » apparaît sur l'afficheur LCD. Si des mesures sont effectuées, l'appareil sélectionne automatiquement la gamme ayant la plus grande résolution. Il n'est donc pas nécessaire de sélectionner la gamme manuellement.

### 3.12 Déclenchement automatique APO ( Auto Power Off)

Lorsque l'interrupteur coulissant ou aucune touche n'ont été actionnés pendant 30 minutes, cette fonction met l'appareil au repos afin d'économiser les piles. Il suffit d'appuyer brièvement une touche pour remettre l'appareil en activité ou placer l'interrupteur coulissant sur OFF, puis de nouveau sur la position désirée. Lorsque la pince n'est pas utilisée, mettez toujours l'interrupteur coulissant sur OFF.

## 4. Entretien

### Avertissement

Pour éviter des chocs électriques, il faut toujours débrancher l'objet à mesurer, enlever les câbles de mesure des douilles d'entrée et déclencher l'appareil (OFF), avant de l'ouvrir. L'instrument ne doit jamais être mis en service lorsqu'il est ouvert.

### Recherche d'un défaut

Si l'appareil ne fonctionne pas correctement, il faut vérifier les piles et le fusible et les remplacer en cas de besoin. L'opération de mesure doit être vérifiée à l'aide du mode d'emploi.

En cas de phénomènes transitoires (pointes de tension) à la douille d'entrée de la tension ou de la résistance, une résistance en série assurant la protection de l'appareil est détruite. La plupart des fonctions indiquent dans ce cas surcharge (O.L.). La résistance série doit être remplacée par un technicien qualifié.

### Nettoyage et stockage

L'instrument peut être nettoyé périodiquement avec un chiffon humide et imprégné d'une eau de savon tiède. Ne pas utiliser de solvant ou de produit détergent.

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, il faut sortir les piles et les conserver séparément.

### Remplacement des piles

Les appareils utilisent des piles alcalines standard, type bouton CR2032.

Les modèles BM 111M & BM 112M sont équipés chacun d' 1 pile

Les modèles BM 127M & BM 128M sont équipés chacun de 2 piles, une pour les fonctions de l'interrupteur coulissant et l' autre pour l'affichage double AAC séparé.

Dévisser les deux vis situées à l'arrière de l'appareil et enlever le dos. Sortez latéralement les piles de leur logement et remplacez-les par les nouvelles. Respectez scrupuleusement la polarité! Remplacez le dos de l'appareil et fixez-le avec les deux vis.

## 5. Spécifications

Les spécifications sont mentionnées dans «**Anhang B**»

## 6. Garantie

Les appareils Elbro sont soumis à un sévère contrôle de qualité. Nous accordons une garantie de 12 mois sur le produit si des défauts de fonctionnement devaient toutefois se produire (uniquement valable avec facture à l'appui).

- Les défauts de fabrication et de matériaux seront éliminés sans frais par nos soins, pour autant que l'appareil nous soit retourné sans avoir été ouvert au préalable.
- Des dégâts consécutifs à des sollicitations mécaniques ou à une manipulation erronée sont exclus de la garantie.

Notre service après vente remettra votre appareil en état si des défauts fonctionnels devaient survenir après la période de garantie.

Veillez s.v.p contacter :

ELBRO AG • Gewerbestrasse 4 • 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)

Bien que ce mode d'emploi ait été rédigé avec le plus grand soin, nous ne pouvons toutefois endosser aucune responsabilité quant à l'exactitude et la validité des données, illustrations et autres schémas publiés.

Sous réserve de modifications techniques, sans préavis.

## Anhang A

### OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note – Examples include household, office, and laboratory appliances.

### OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

### OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation. Note – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment.

## Anhang B

<b>Display :</b>	3-3/4 digits 4000 counts LCD display(s)
<b>Update Rate :</b>	3 per second nominal
<b>Polarity :</b>	Automatic
<b>Low Battery :</b>	Below approx. 2.4V
<b>Operating Temperature :</b>	0°C to 40°C
<b>Relative Humidity :</b>	Maximum relative humidity 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C
<b>Altitude :</b>	Operating below 2000m
<b>Storage Temperature :</b>	-20°C to 60°C, < 80% R.H. (with battery removed)
<b>Temperature Coefficient :</b>	nominal 0.15 x (specified accuracy)/°C @ (0°C ~ 18°C or 28°C ~ 40°C), or otherwise specified
<b>Sensing :</b>	Average sensing for Models 110M, 111M & 127M; True RMS for Models 112M & 128M
<b>Overload Protections :</b>	ACA Clamp-on jaws : AC 600A rms continuous +µA & COM terminals: 600VDC/VAC rms
<b>Transient protection :</b>	6.5kV (1.2/50µs surge) for all models
<b>Safety :</b>	Meets IEC61010-2-032, EN61010-2-032, UL61010B-2-032, IEC61010-1 2nd Ed., EN61010-1 2nd Ed., UL61010-1 2nd Ed. Measurement Category : III 600 Volts ac & dc
<b>Pollution degree :</b>	2
<b>E.M.C. :</b>	Meets EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000-4-2 (1995, 2000/A2), and EN61000-4-3 (2002) In an RF field of 3V/m: Capacitance function is not specified µA function (Models 127M & 128M only) : Total Accuracy = Specified Accuracy + 65 digits Other function ranges: Total Accuracy = Specified Accuracy + 45 digits Performance above 3V/m is not specified
<b>Power Supply :</b>	3V coin battery IEC-CR2032 One battery for Single Display Models; Two batteries for Twin Display Models
<b>Power Consumption :</b>	2.8mA typical except that 3.3mA typical for ACA function
<b>APO Timing :</b>	Idle for 30 minutes
<b>APO Consumption :</b>	5µA typical on all model functions except that 40µA typical on voltage function of Models 127M & 128M
<b>Dimension :</b>	L190mm X W63mm X H32mm
<b>Weight :</b>	139 gm approx
<b>Jaw opening, Conductor diameter :</b>	26mm max
<b>Accessories :</b>	Test leads (pair), battery(ies) installed, user's manual, & soft carrying pouch; Banana plug type-K bead probe Bkp60 x 1 (Models 127M & 128M only)

- Optional Accessories :** Banana pins to type-K socket plug adapter Bkb32 (Models 127M & 128M only)
- Special Features :** 30ms Max Hold (except Model 110M); Data Hold; Relative Zero mode (Models 110M, 111M & 112M only); Simultaneous A+V, A+Ω, A+°C (Models 127M & 128M only); Slim jaws; Light Weight

### Electrical Specification

Accuracy is  $\pm$ (% reading digits + number of digits) or otherwise specified, at 23°C  $\pm$ 5°C & less than 75% R.H.

Models 112M & 128M True RMS accuracy of ACV is specified from 5 % to 100 % of range, and ACA is specified from 10 % to 100 % of range, or otherwise specified. Maximum Crest Factor < 1.75 : 1 at full scale & < 3.5 : 1 at half scale, and with frequency spectrums, besides fundamentals, fall within the meter specified AC bandwidth for non-sinusoidal waveforms

### DC Voltage

RANGE	Accuracy
400.0 mV	0.3% + 4d
4.000V, 40.00V, 400.0V	0.5% + 3d
600V	1.0% + 4d

NMRR : >50dB @ 50/60Hz

CMRR : >120dB @ DC, 50/60Hz, Rs=1kΩ

Input Impedance : 10MΩ, 30pF nominal (1000MΩ for 400.0mV range)

### AC Voltage

RANGE	Accuracy
50Hz ~ 500Hz	
4.000V, 40.00V, 400.0V	1.5% + 5d
600V	2.0% + 5d

CMRR : >60dB @ DC to 60Hz, Rs=1kΩ

Input Impedance : 10MΩ, 30pF nominal

### ACA Current (Clamp-on)

RANGE	Accuracy <sup>1) 2) 3)</sup>
50Hz / 60Hz	
40.00A*	1.5% + 8d
400.0A	1.5% + 8d
600A	1.5% + 8d

\*Not available to Model 110M

<sup>1)</sup>Induced error from adjacent current-carrying conductor: 0.05/A

<sup>2)</sup>Specified accuracy is from 1% to 100% of range and for measurements made at the jaw center. When the conductor is not positioned at the jaw center, position errors introduced are:

Add 2% to specified accuracy for measurements made BEYOND jaw marking lines (toward jaw opening)

<sup>3)</sup>Add 8d to specified accuracy @ reading < 10% of range

### Max Hold\* (where applicable)

Specified accuracy  $\pm$  50 digits for changes > 25ms in duration

\*Not available to Model 110M

### Ohms

RANGE	Accuracy
400.0Ω	0.8% + 8d
4.000kΩ, 40.00kΩ, 400.0kΩ	0.6% + 4d
4.000MΩ	1.0% + 4d
40.00MΩ	2.0% + 4d

Open Circuit Voltage : 0.4VDC typical

### Audible Continuity Tester

Audible threshold : between 5Ω and 120Ω.

### Diode Tester

Open Circuit Voltage	Test Current (Typical)
< 1.6 VDC	0.25mA

### Hz Frequency

Function	Sensitivity (Sine RMS)	Range
400.0mV	350mV	10Hz ~ 2kHz
4.000V	1V	10Hz ~ 5kHz
4.000V, 40.00V	32V	10Hz ~ 100kHz
400.0V	100V	10Hz ~ 10kHz
600V	500V	10Hz ~ 5kHz
400.0μA <sup>1)</sup>	500μA	10Hz ~ 30kHz
2000μA <sup>1)</sup>	500μA	10Hz ~ 30kHz
400.0A <sup>2) 3)</sup>	60A	40Hz ~ 400Hz

Display counts: 5000

Best resolution: 0.001Hz

Accuracy: 0.5%+4d

<sup>1)</sup>Available to Models 127M & 128M only

<sup>2)</sup>Available to Models 111M & 112M only

<sup>3)</sup>Unspecified for Model 110M

### Capacitance\*

RANGE <sup>1)</sup>	Accuracy <sup>2) 3)</sup>
500.0nF, 5.000μF, 50.00μF, 500.0μF, 3000μF	3.5% + 6d

\*Not available to Model 110M

<sup>1)</sup>Additional 50.00nF range accuracy is not specified

<sup>2)</sup>Accuracies with film capacitor or better

<sup>3)</sup>Specified with battery voltage above 2.8V (approximately half full battery). Accuracy decreases gradually to 12% at low battery warning voltage of approximately 2.4V

**DC  $\mu$ A (Models 127M & 128M only)**

RANGE	Accuracy	Burden Voltage
400.0 $\mu$ A	2.0% + 4d	2.8mV/ $\mu$ A
2000 $\mu$ A	1.2% + 3d	2.8mV/ $\mu$ A

**AC  $\mu$ A (Models 127M & 128M only)**

RANGE	Accuracy	Burden Voltage
<b>50Hz ~ 500Hz</b>		
400.0 $\mu$ A	2.0% + 5d	2.8mV/ $\mu$ A
2000 $\mu$ A	1.5% + 5d	2.8mV/ $\mu$ A

**Type-K Temperature (Models 127M & 128M only)**

RANGE	Accuracy
-20°C ~ 300°C	2% + 3°C
301°C ~ 537°C	3% + 3°C
-4°F ~ 572°F	2% + 6°F
573°F ~ 999°F	3% + 6°F

Type-K thermocouple range & accuracy not included

- Besuchen Sie unsere Homepage. Dort finden Sie weitere Tester und Messgeräte für jeden Einsatzzweck.
- Visitez notre Homepage. Vous y découvrirez d'autres appareils de test ainsi que des instruments de mesure pour tous les domaines d'application.
- Visitate la nostra Homepage. Là troverete altri strumenti di controllo o di misura per ogni impiego.
- Visit our Homepage and find other testers and measuring instruments for each purpose.

[www.elbro.com](http://www.elbro.com)

<b>Elbro AG</b>	
Gewerbstrasse 4	
CH-8162 Steinmaur/Switzerland	
Telefon:	+41 (0)44 854 73 00
Telefax:	+41 (0)44 854 73 01
Internet:	<a href="http://www.elbro.com">www.elbro.com</a>
e-mail:	<a href="mailto:info@elbro.com">info@elbro.com</a>