

Bedienungs- anleitung

Mode d'emploi

BM161/162

AC/DC Multifunktions
Zangen-Ampèremeter

Pince ampèremètre
multifonctions AC/DC

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 (2002), EN61010-2-032 (2002) und UL61010B-2-032 (2003) für doppelte Isolation.

Kategorie III 600V AC und DC:

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

In dieser Anleitung verwendete Terminologie:

WARNUNG	bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Verletzungen oder gar zum Tod führen können.
ACHTUNG	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 AC_{rms} 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



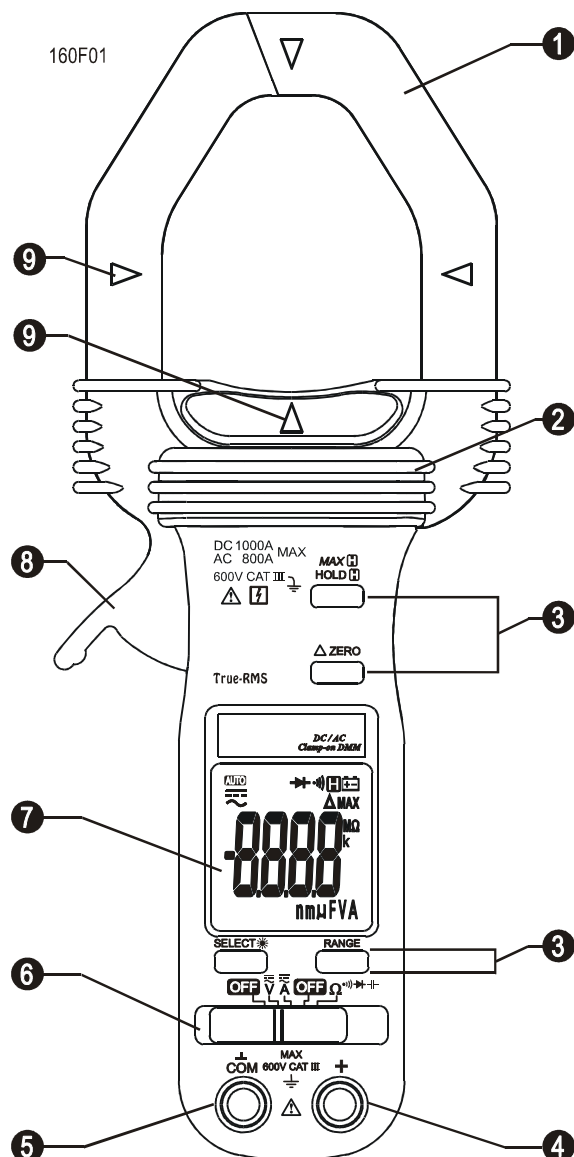
Die Anwendung im Bereich gefährlicher stromführender Leiter sowie das Trennen von solchen Leitern ist zulässig

2. CENELEC Direktiven

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

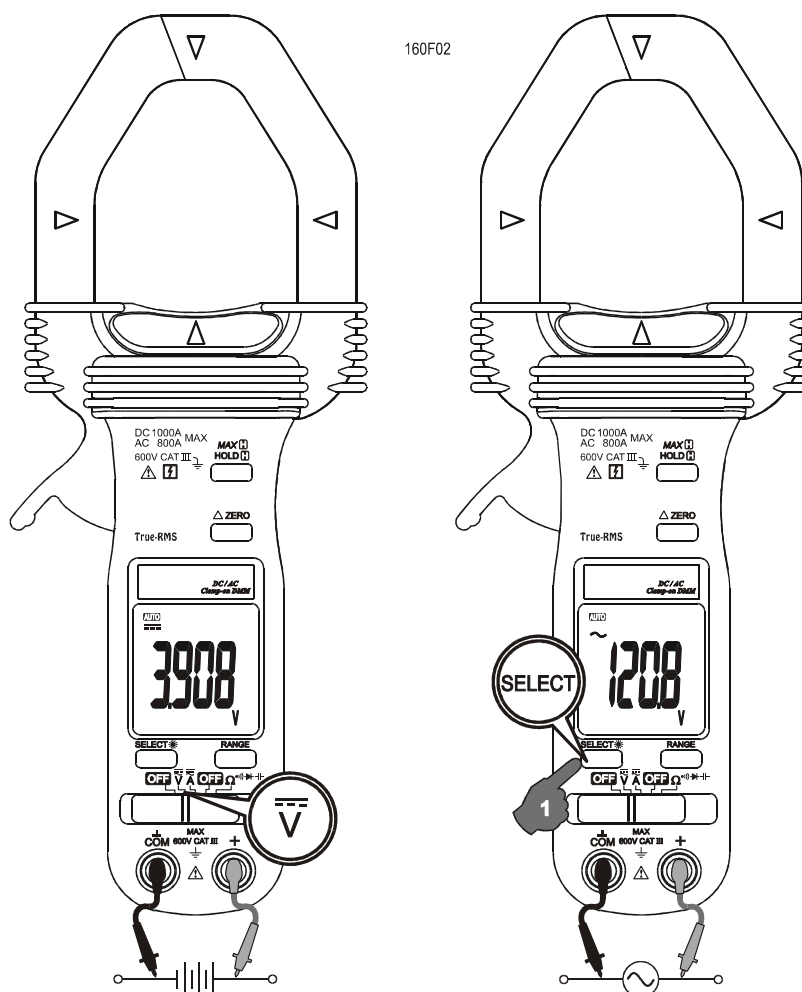
3. Produktbeschreibung

Bedienungselemente:



- 1) Messzange
- 2) Hand- und Fingerschutz
- 3) Drucktasten für spezielle Funktionen und Messungen
- 4) Eingangsbuchse für alle Funktionen ausser für die Strommessung
- 5) Gemeinsame Eingangsbuchse (Erde) ausser für die Strommessung
- 6) Schiebeschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes und zur Funktionswahl
- 7) 3 ³/₄ digits 4000 Punkte LCD Anzeige
- 8) Druckgriff zum Öffnen der Messzange
- 9) Pfeile zur Bezeichnung des Punktes, an dem die Genauigkeit der Strommessung am grössten ist

4. Bedienung



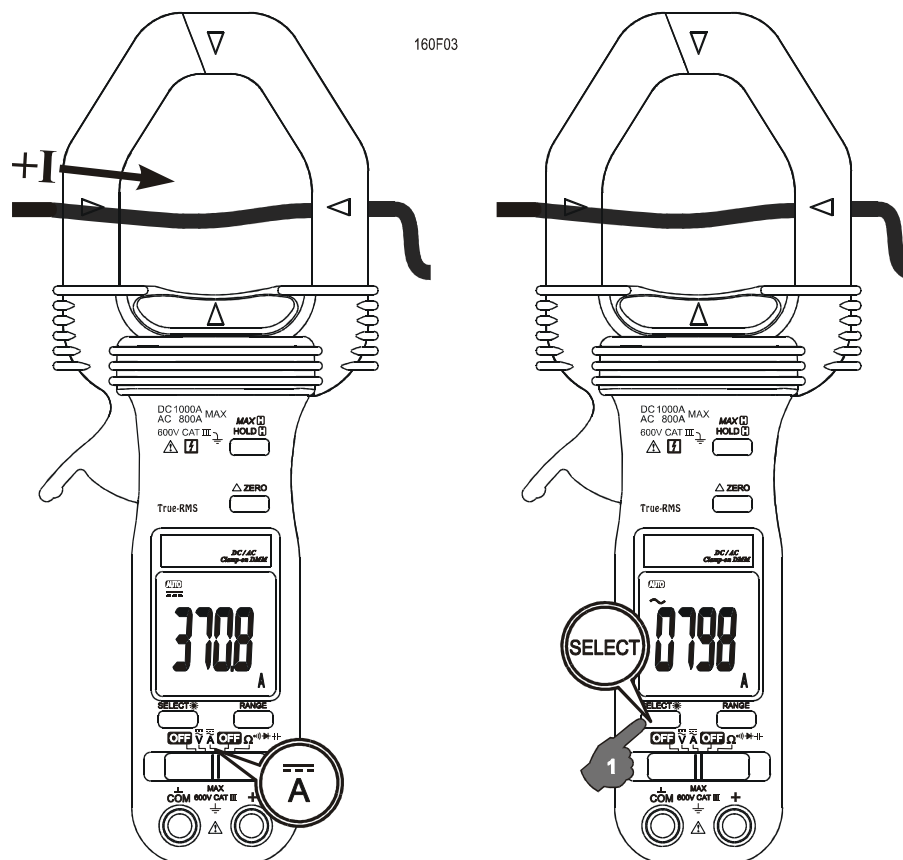
Gleich- und Wechselspannungs-Messung

Für diese Messungen erfolgt die Verbindung zum BM16x über die Messkabel an den Eingangsbuchsen.

Bemerkung:

Der 400.0mV DC-Bereich weist eine Eingangsimpedanz von 1000 M Ω 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. Ein offener Eingang hat keine Beziehung zur Erde und ist deshalb auch keine Nullpunktsreferenz.

Die Wahl des 400mV AC Bereiches erfolgt von Hand mit dem Bereichswahlschalter (**RANGE**) und ist spezifiziert ab 40 mV AC für das Modell BM161 und ab 60 mV AC TRMS für das Modell BM162.



Gleich- und Wechselstrommessung mit der Zange

In dieser Funktion erfolgt die Signalerfassung über die Zange.

Achtung

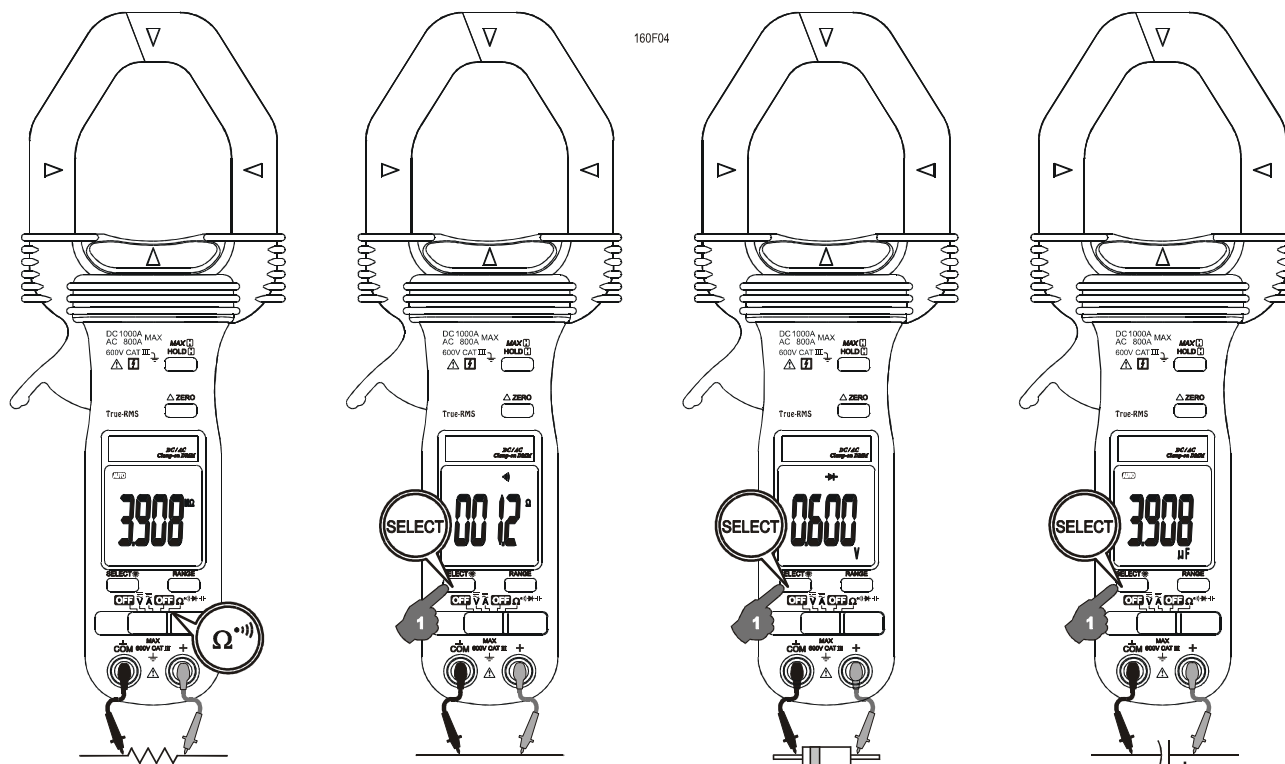
Die Druckklemme zum Öffnen betätigen und die Zange um einen einzelnen stromführenden Leiter legen. Um Fehlmessungen zu vermeiden muss die Zange eindeutig geschlossen sein. Werden mehr als ein Leiter in die Öffnung eingelegt, wird nur der Differenzstrom gemessen (zum Beispiel zur Feststellung von Leckströmen). Für beste Messresultate sollten die Leiter möglichst im Zentrum der Zange platziert werden. Die Pfeile markieren die Stromflussrichtung für Gleichstrommessungen

Bemerkung:

Bei Gleichstrommessungen kann es nach der Messung von hohen Strömen zu Restwertanzeigen kommen. Verwenden Sie in solchen Fällen für korrekte Messresultate die

Relative Anzeige Δ .


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.



Achtung

Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung oder Diodentest können bei eingeschaltetem Objekt falsche Resultate ergeben oder das Instrument zerstören. In vielen Fällen muss die betroffene Komponente vom Stromkreis entfernt werden um eine korrekte Messung zu erhalten.

Ω Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung

Die zu prüfenden Komponenten werden über die Messsonden an den Buchsen des BM16x angeschlossen. Den Schiebeschalter auf die Position Ω stellen. Durch kurzzeitiges Betätigen der Taste **SELECT** wird auf die Durchgangsprüfung  umgeschaltet. Diese Funktion ermöglicht eine bequeme Kontrolle von Verdrahtungen. Ein kontinuierlicher Beep – Ton weist auf einen einwandfreien Stromdurchgang hin.

Diodentest

Der Anschluss an das Instrument erfolgt über die Messleitungen auf die Eingangsbuchsen. Schiebeschalter auf die Position Ω stellen. Durch zweimaliges kurzes Betätigen der Taste **SELECT** wird die Funktion Diodentest aktiviert. Der Spannungsabfall einer guten Silikon-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 Sperrrichtung sind die Prüfspitzen zu vertauschen. Eine gute Diode wird durch O.L. (Überlast) angezeigt. Erscheint irgendein Wert, ist die Diode defekt.

⚡ Kapazitätsmessung

Der Anschluss an das Instrument erfolgt über die Messleitungen auf die Eingangsbuchsen. Schiebeschalter auf die Position Ω stellen. Durch 3-maliges kurzes Betätigen der Taste **SELECT** wird die Funktion Kapazitätsmessung aktiviert. Bei der Messung von kleinen Kapazitäten (pF) kann die **Relative Anzeige** Δ benutzt werden, um Kapazitäten der Messleitungen und der internen Schutzschaltungen zu unterdrücken.


Achtung

Kondensatoren müssen vor jeder Messung entladen werden. Kondensatoren mit hohen Kapazitäten sollten über einen geeigneten Widerstand entladen werden.

HOLD

Diese Funktion erlaubt das Festhalten eines Wertes zum spätern Abruf. Zum Aktivieren und zum Aufheben ist die Taste **HOLD** kurzzeitig zu betätigen.

MAX

Diese Funktion zeigt den höchsten gemessenen Wert an (z.B. für Messungen an Orten, wo das Display nicht direkt abgelesen werden kann). Zum Aktivieren resp. zum Deaktivieren der MAX-Funktion wird die Taste **MAX**  mindestens 1 Sekunde betätigt.

Relative Anzeige Δ

In dieser Funktion kann der Referenzpunkt für eine Messung verschoben werden. Zum Beispiel können die Widerstandswerte der Messleitungen bei der Ohmmessung kompensiert werden. Beim Zuschalten der Funktion wird das vorhandene Eingangssignal als Referenzwert gespeichert und die weiteren Messungen zeigen die Abweichung von diesem Referenzwert an. Zum Aktivieren resp. zum Deaktivieren der relativen Anzeige wird die Taste Δ kurzzeitig betätigt.

Automatische oder manuelle Bereichswahl

Wird bei einer beliebigen Messung die Taste **RANGE** betätigt, bleibt der entsprechende Bereich fixiert. Die Anzeige „AUTO“ im Display erlischt. Weitere kurzzeitige Betätigungen der Taste **RANGE** erlaubt das manuelle Festlegen des gewünschten Bereiches. Das Betätigen und Festhalten der Taste **RANGE** während mindestens 1 Sekunde erlaubt das Wiederaufnehmen der automatischen Bereichswahl.

Hintergrundbeleuchtung

Durch Drücken der Taste **SELECT** während mindestens 1 Sekunde kann die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- und ausgeschaltet werden

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.

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 technischen Daten finden Sie im **Anhang B**

7. 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 • P. O. Box 11 • CH-8162 Steinmaur
Telefon +41 (0)44 854 73 00 • Telefax +41 (0)44 854 73 01 • e-mail: info@elbro.com
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 (2002), EN61010-2-032 (2002) et UL61010B-2-032 (2003) pour la double isolation.

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

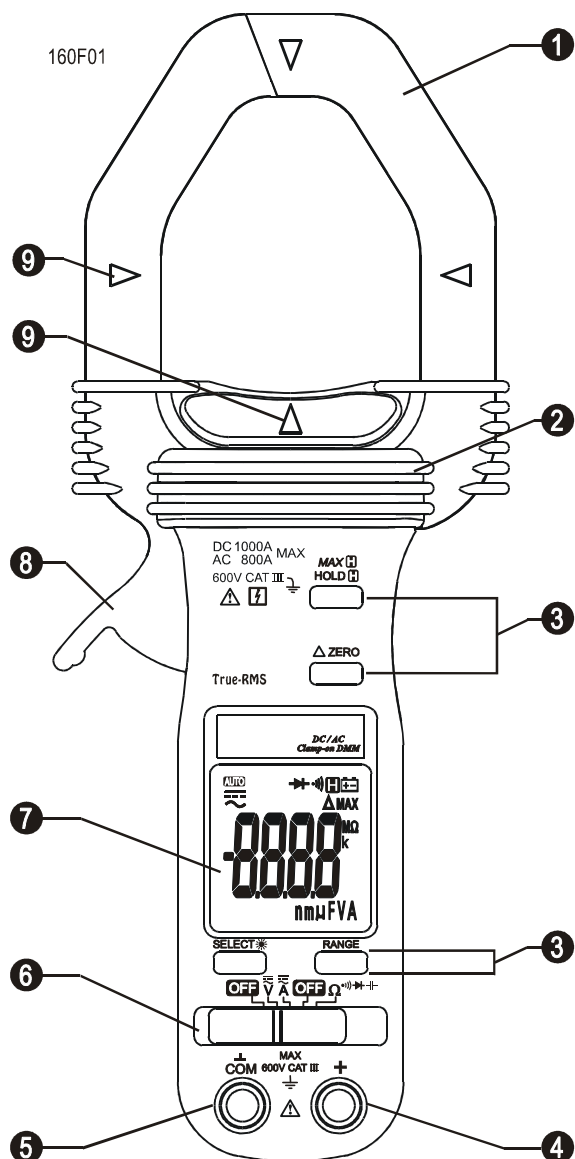
2. Directives CENELEC

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

3. Description du produit

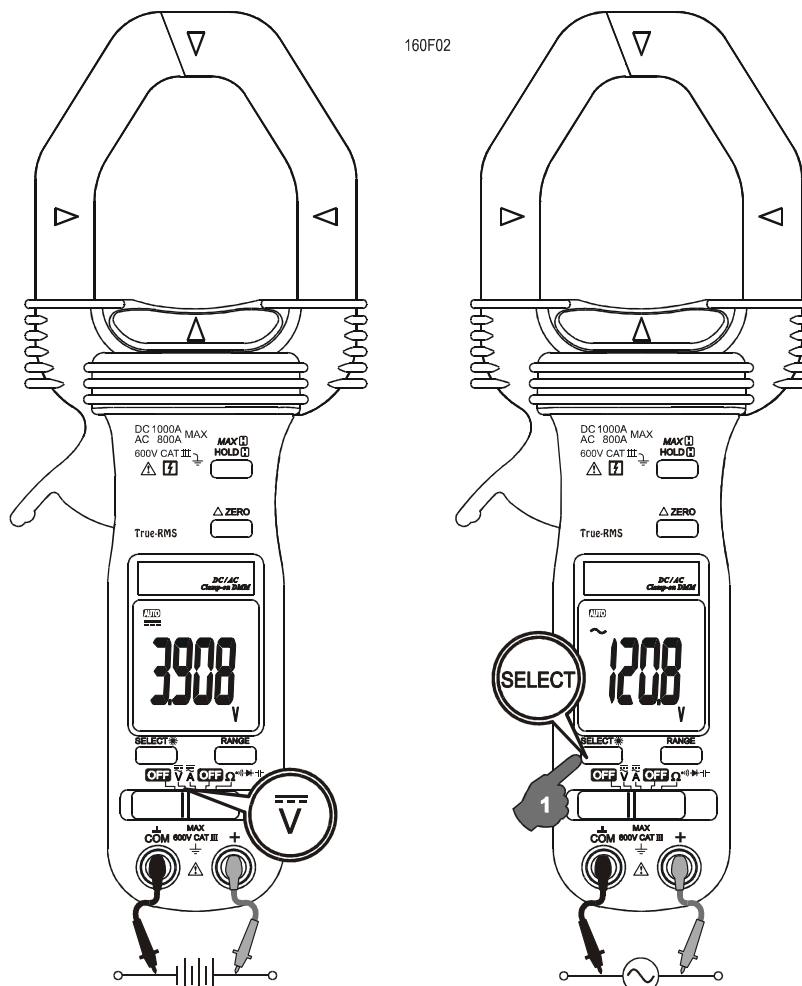
Ce mode d'emploi se réfère uniquement aux modèles représentés par l'illustration. Les spécifications des différents modèles doivent être consultées pour les fonctions détaillées.

Éléments de commande :



- 1) Mâchoire de pince
- 2) Colerette de protection des doigts et de la main
- 3) Touche pression pour fonctions et mesures spéciales.
- 4) Prise d'entrée pour toutes les fonctions, à l'exception de la mesure de courant.
- 5) Prise d'entrée commune (terre), à l'exception de la mesure de courant
- 6) Commutateur coulissant pour enclencher/déclencher l'appareil et sélectionner les fonctions
- 7) Affichage LCD à 3 ¾ digits 4000 points
- 8) Levier d'ouverture de la pince ampèremètre
- 9) Flèches indiquant l'emplacement préférentiel assurant la meilleure précision ampèremétrique.

4. Utilisation



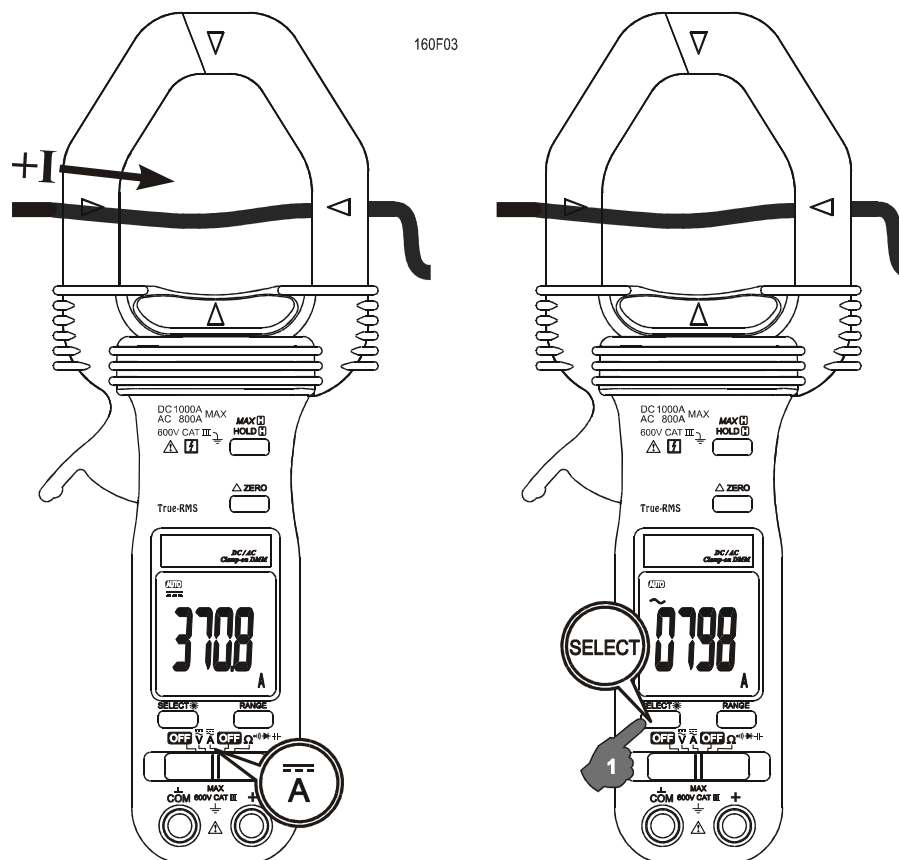
Mesure de tension continue et alternative

Pour la fonction voltmètre, la liaison au BM116 s'effectue sur les bornes d'entrées reliées par les cordons de mesure.

Remarque :

L'impédance d'entrée atteint 1000 M Ω sur la gamme de mesure 400.0 mV DC, afin de perturber le moins possible les petits signaux. La sortie de la plupart des capteurs et adaptateurs disponibles sur le marché peut être ainsi mesurée directement. A cause de la sensibilité élevée, l'affichage n'indique pas une valeur résiduelle nulle sur un circuit ouvert. Ceci n'a toutefois aucune influence sur la précision de la mesure. L'appareil affiche approximativement une valeur nulle en cas d'entrée court-circuitée. Une entrée ouverte n'a aucune référence avec la terre, donc aucune référence de point zéro.

La sélection de la gamme 400 mV AC s'effectue manuellement par le commutateur de gamme (**RANGE**), celle-ci étant spécifiée dès 40 mV AC pour le modèle BM161 et dès 60 mV AC pour le modèle BM162 TRMS.



Mesure de courant alternatif avec la pince (ampèremètre)

Dans cette fonction, la saisie du signal s'effectue par la pince.

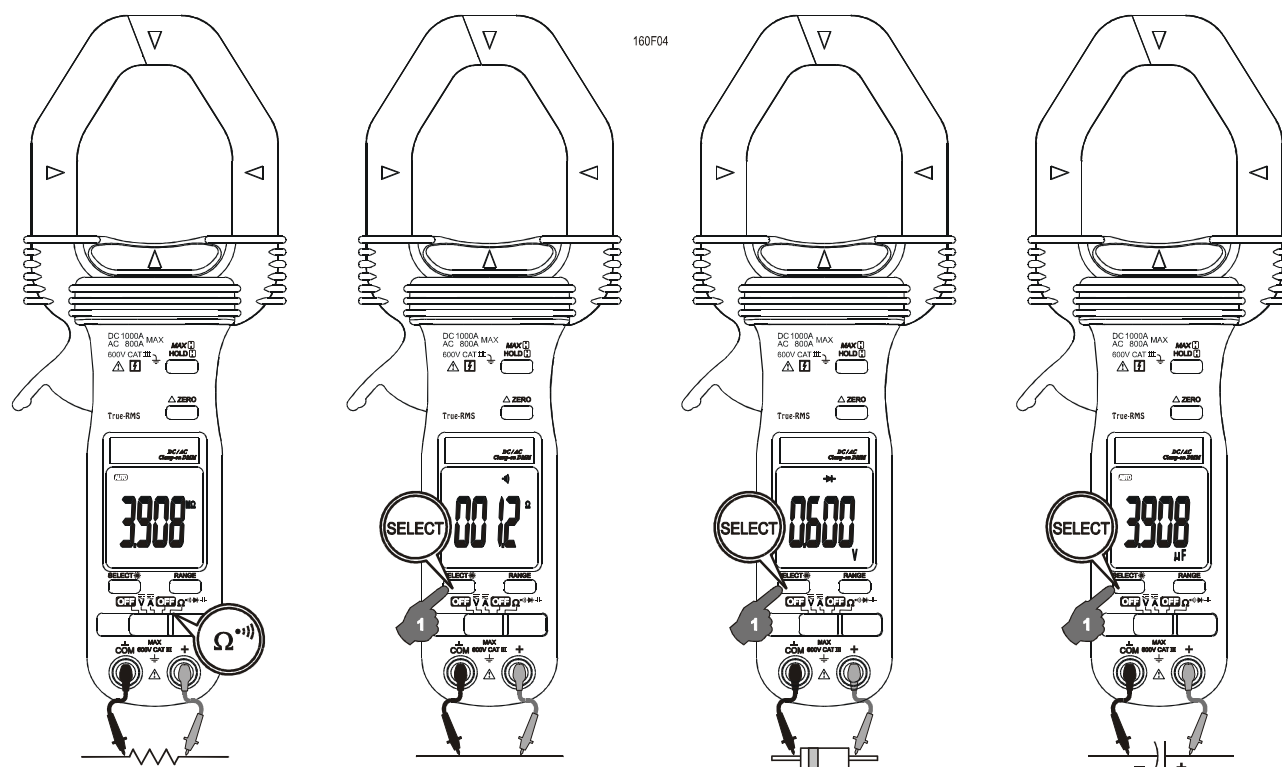
Attention

Actionner le levier pour ouvrir la pince puis la positionner autour d'un seul conducteur de courant. La pince doit être bien refermée afin d'éviter toute mesure erronée. Seul le courant différentiel sera mesuré en présence de plusieurs conducteurs dans l'ouverture (par exemple pour localiser des courants de fuite). Les conducteurs devraient être si possible placés au centre de la pince afin d'obtenir des résultats de mesure optimum. Les flèches indiquent la direction du flux du courant pour les mesures de courant continu.

Remarque :

pour les mesures de courant continu, des valeurs résiduelles peuvent être affichées après avoir mesuré des courants importants. Si tel est le cas, utiliser **l'affichage relatif Δ** pour obtenir des résultats de mesure corrects.

Des champs électromagnétiques importants, provoqués p. ex. par des transformateurs à courant fort, des moteurs ou des conducteurs à courant fort situés à proximité de la pince ampèremètre peuvent influencer le résultat de mesure. Afin de réduire les mesures erronées, les pinces doivent être placées le plus loin possible de tels champs électromagnétiques.



Attention

Les résultats peuvent être erronés ou l'instrument endommagé si l'objet à mesurer est sous tension durant la mesure de résistance, le test de continuité ou le test de diode. Dans de nombreux cas, le composant concerné devra être préalablement retiré du circuit pour obtenir une mesure correcte.

Ω Mesure de résistance (ohmmètre) et •••) test de continuité

Les composants à mesurer seront raccordés aux prises du BM116 par les sondes de mesure. Placer le commutateur coulissant en position Ω. Une brève pression sur la touche **SELECT** permet d'activer le test de continuité •••). Cette fonction permet de tester des câblages de manière conviviale. Un signal sonore continu confirme l'absence d'interruption et donc la continuité de la ligne électrique.

➤ Test de diode

Le raccordement à l'instrument s'effectue aux prises d'entrée par les sondes de mesure. Placer le commutateur coulissant en position „test de diode“. Une double pression brève sur la touche **SELECT** permet d'activer la fonction test de diode. La chute de tension d'une diode au silicium fonctionnelle varie entre 0,4 et 0,9V. Une valeur supérieure indique une diode défectueuse. La diode est en court-circuit si l'affichage indique 0 V, resp. ouverte si le symbole O.L. apparaît (O.L. = Overload).

Les pointes de test doivent être interverties pour vérifier la polarité de blocage de la diode. Une diode fonctionnelle sera signalée par le symbole O.L. (surcharge). La diode peut être considérée comme défectueuse si une autre valeur quelconque apparaît

⚡ Mesure de capacité

Le branchement à l'appareil s'effectue par les cordons de mesure aux prises d'entrée. Placer le commutateur coulissant en position Ω . La mesure de capacité sera activée après 3 brèves pressions sur la touche **SELECT**. Pour la mesure de faibles capacités (pF), l'**affichage relatif Δ** peut être utilisé afin de compenser la capacité des cordons de mesure et des circuits de protection internes.


Attention

Les condensateurs doivent être déchargés avant chaque mesure. Les condensateurs de capacité élevée devraient être déchargés à travers une résistance appropriée.

HOLD

Cette fonction permet de conserver une valeur pour une lecture ultérieure. Une brève pression sur la touche **HOLD** permet d'activer, resp. désactiver cette fonction.

MAX

Cette fonction signale la valeur mesurée la plus élevée (p. ex. pour des mesures durant lesquelles l'affichage ne peut pas être lu directement). Presser la touche **MAX**  pendant au moins 1 seconde pour activer, resp. désactiver la fonction MAX.

Compensation du point zéro Δ

Cette fonction permet de décaler le point de référence pour une mesure particulière. La propre valeur résistive des cordons de mesure peut être ainsi soustraite de la mesure de résistance en fonction ohmmètre. En activant cette fonction, la valeur résistive momentanément présente à l'entrée sera mémorisée comme valeur de référence et les mesures ultérieures tiendront compte de cette valeur de référence. Presser brièvement la touche Δ pour activer resp. désactiver la compensation du point zéro.

Sélection de gamme automatique ou manuelle

La gamme de mesure correspondante restera figée si la touche **RANGE** est actionnée durant une mesure quelconque. L'indication „AUTO“ sur l'affichage disparaît. Des pressions répétées sur la touche **RANGE** permettent de sélectionner la gamme de mesure désirée. Presser et maintenir la touche **RANGE** durant au moins 1 seconde permet de revenir en mode de sélection de gamme automatique.

Eclairage dorsal

L'éclairage dorsal de l'affichage peut être activé / désactivé en pressant la touche **SELECT** durant au moins 1 seconde.

Déclenchement automatique APO (Auto Power Off)

Afin de ménager les piles, cette fonction permet de placer l'appareil en mode veille après 30 minutes d'inactivité de touche ou du commutateur coulissant. Une brève pression de touche ou le déplacement du commutateur coulissant en position OFF puis en position désirée permet de réactiver l'appareil. Le commutateur coulissant doit toujours rester en position OFF en cas de non-utilisation de la pince ampèremètre.

5. Entretien

Avertissement

Avant d'ouvrir l'appareil, celui-ci doit toujours être déclenché (OFF) et les cordons de mesure doivent être retirés de l'objet à mesurer et des prises d'entrée, afin d'éviter tout risque d'électrocution. L'appareil de mesure ne doit jamais être utilisé pour mesurer lorsque le boîtier est ouvert.

Localisation des défauts

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, les piles et les cordons de mesure doivent être contrôlés et remplacés au besoin. La procédure de mesure doit être vérifiée selon le mode d'emploi.

En fonction voltmètre ou ampèremètre, une résistance placée en série et servant à protéger le reste de l'appareil peut être détruite en cas de présence de transitoires élevées sur les prises d'entrée (pointes de tension). La plupart des fonctions indiquent alors une surcharge (O.L.). La résistance placée en série et les composants parafoudre doivent être remplacés au besoin par un technicien qualifié.

Nettoyage et stockage

L'appareil peut être nettoyé périodiquement avec un chiffon humide et une solution savonneuse douce. Aucun solvant ni autre liquide de nettoyage agressif ne doivent être utilisés.

En cas de non-utilisation prolongée, les piles doivent être retirées et stockées séparément (dès 60 jours env.).

Remplacement des piles

L'appareil nécessite deux piles alcalines standard AAA 1.5 V (NEDA 24A ou IEC LR03).

Dévisser les deux vis du compartiment des piles puis retirer le couvercle. Retirer les piles usagées et les remplacer par des neuves tout en respectant la polarité ! Reposer le couvercle et le fixer avec les vis.

6. Spécifications

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

7. 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.

Veuillez s.v.p contacter :

ELBRO AG • Gewerbestrasse 4 • P. O. Box 11 • CH-8162 Steinmaur
Telefon +41 (0)44 854 73 00 • Telefax +41 (0)44 854 73 01 • e-mail: info@elbro.com
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

General Specifications

Display:	3-3/4 digits 4000 counts LCD display(s)
Update Rate:	3 per second nominal
Polarity:	Automatic
Low Battery:	Below approx. 2.4V
Operating Temperature:	0°C to 40°C
Relative Humidity:	Maximum relative humidity 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C
Altitude:	Operating below 2000m
Storage Temperature:	-20°C to 60°C, < 80% R.H. (with battery removed)
Temperature Coefficient:	nominal 0.15 x (specified accuracy)/ °C @(0oC -18oC or 28oC -40oC), or otherwise specified
Sensing:	Average sensing for Model 161; True RMS for Model 162
Safety:	Meets IEC61010-2-032(2002), EN61010-2-032(2002), UL61010B-2-032(2003) Category III 600 Volts ac & dc.
Transient protection:	6.5kV (1.2/50µs surge) for all models
Pollution degree:	2
E.M.C:	Meets EN61326(1997, 1998/A1), EN61000-4-2(1995), and EN61000-4-3(1996)
In an RF field of 3V/m:	Capacitance function is not specified Other function ranges: Total Accuracy = Specified Accuracy + 45 digits Performance above 3V/m is not specified
Overload Protections:	Clamp-on jaws : DC 1000A or AC 800A rms continuous + & COM terminals (all functions): 600VDC/VAC rms
Power Supply:	standard 1.5V AAA Size (NEDA 24G or IEC R03) battery X 2; or 1.5V AAA Size (NEDA 24A or IEC LR03) alkaline battery X 2
Power Consumption:	typical 11mA for ACA/DCA and 2.9mA for other functions
APO Timing:	Idle for 30 minutes
APO Consumption:	typical 10µA for Model 161 and 190µA for Model 162
Dimension:	L227mm X W78mm X H40mm
Weight:	290 gm approx
Jaw opening & Conductor diameter:	50mm max
Accessories:	Test lead pair, batteries installed, user's manual & soft carrying pouch

Electrical Specifications

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

True RMS Model 162 ACV & ACA clamp-on accuracies are specified from 5% to 100% of range or otherwise specified. Maximum Crest Factor are as specified below, 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% + 3d
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	
400.0mV ¹⁾	4.0% + 4d
50Hz ~ 60Hz	
4.000V, 40.00V, 400.0V	1.0% + 4d
60Hz ~ 500Hz	
4.000V, 40.00V, 400.0V	1.5% + 4d
50Hz ~ 500Hz	
600V	2.0% + 4d

CMRR : >60dB @ DC to 60Hz, Rs=1kΩ

Input Impedance: 10MΩ, 30pF nominal

True RMS Model 162 Crest Factor: < 1.6 : 1 at full scale & < 3.2 : 1 at half scale

¹⁾Selection by RANGE button manually, and is specified from AC 40mV (AC 60mV for True RMS Model 162) and up

Ohms

RANGE	Accuracy
400.0Ω	0.8% + 6d
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

Open Circuit Voltage: 0.4VDC typical

Range: 400.0Ω; Accuracy: 1.5% + 6d

Audible threshold: between 10Ω and 120Ω.

Diode Tester

Open Circuit Voltage	Test Current (Typical)
< 1.6 VDC	0.4mA

Capacitance

RANGE ¹⁾	Accuracy ^{2) 3)}
500.0nF, 5.000μF, 50.00μF, 500.0μF, 3000μF	3.5% + 6d

¹⁾Additional 50.00nF range accuracy is not specified

²⁾Accuracies with film capacitor or better

³⁾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

DCA Current (Clamp-on)

RANGE	Accuracy^{1) 2)}
400.0A	
0A ~ 400A	1.5% + 4d
1000A	
400A ~ 800A	1.5% + 4d
800A ~ 900A	2.0% + 4d
900A ~ 1000A	5.0% + 30d

¹⁾Induced error from adjacent current-carrying conductor: < 0.01A/A

²⁾Relative Zero Δ mode is applied to offset the non-zero residual readings, if any

ACA Current (Clamp-on)

RANGE	Accuracy^{1) 2)}
400.0A	
15Hz ~ 40Hz	2.0% + 5d ³⁾
40Hz ~ 200Hz	1.5% + 5d
200Hz ~ 400Hz @ <50A ⁴⁾	1.5% + 5d
400Hz ~ 1kHz @ <50A ⁴⁾	2.0% + 5d
800A	
15Hz ~ 40Hz@ 400A ~ 600A	2.0% + 5d ³⁾
40Hz ~ 100Hz @ 400A ~ 600A	1.5% + 4d
15Hz ~ 60Hz @ 600A ~ 800A	5.0% + 30d

¹⁾Induced error from adjacent current-carrying conductor: < 0.01A/A

²⁾True RMS model 162 Crest Factor: < 1.6 : 1 at full scale & < 3.2 : 1 at half scale

³⁾4.0% + 5d for True RMS model 162

⁴⁾Accuracy is specified at <50A in this frequency bandwidth due to limited calibrator output capability for testing

- 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

Elbro AG

Gewerbestrasse 4, P. O. Box 11

CH-8162 Steinmaur/Switzerland

Telefon: +41 (0)44 854 73 00

Telefax: +41 (0)44 854 73 01

Internet: www.elbro.com

e-mail: info@elbro.com
