

# ET24

DE **BEDIENUNGSANLEITUNG**

## **Durchgangsprüfer mit Kabelrolle**

**für die Widerstandsmessung an Erdung, Schutz- und Potenzialausgleichsleiter**

FR **MANUEL D'UTILISATION**

## **Mesureur de continuité avec enrouleur**

**Pour la mesure de la résistance des conducteurs de terre, de protection et des liaisons équipotentielles**

IT **ISTRUZIONI D'USO**

## **Misuratore di continuità con avvolgicavo**

**Per la misura della resistenza dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali**



Eno. **953 003 005**

1200mAh Li-MnO<sub>2</sub>

400mA Impulsstrom

BA ver.1.0

10m E-No. **980 430 389**

20m E-No. **980 430 399**

Supplement Rolle E-No. **980 957 079**



# Inhalt


1.	Sicherheitshinweise.....	3
1.1.	Allgemeine Hinweise.....	4
1.2.	Während des Betriebs.....	4
1.3.	Nach dem Gebrauch .....	5
2.	Allgemeine Beschreibung .....	6
2.1.	Funktionsumfang .....	6
3.	Vorbereitung von Messungen .....	6
3.1.	Werkseitige Prüfungen.....	6
3.2.	Spannungsversorgung des Instruments .....	6
3.3.	Messkabel .....	6
3.4.	Kalibrierung.....	7
3.5.	Aufbewahrung .....	7
4.	Betrieb .....	7
4.1.	Einschalten .....	7
4.2.	Widerstandsmessung an Erdungs-, Schutz- und Potenzialausgleichleitern .....	7
4.3.	Durchführung der Messung .....	8
4.4.	Nullkalibrierung.....	8
4.5.	1 $\Omega$ und 2 $\Omega$ Modi.....	9
4.6.	Prüfen der Kalibrierung .....	9
4.7.	Automatisches Ausschalten .....	10
4.8.	Ausschalten .....	10
5.	Wartung.....	10
5.1.	Allgemeines.....	10
5.2.	Wechseln der Batterie .....	10
5.3.	Wechseln der Sicherung.....	11
5.4.	Reinigung des Instruments.....	11
5.5.	Ausserbetriebsetzung .....	11
6.	Technische Daten.....	11
6.1.	Technische Eigenschaften .....	11
6.1.1.	Elektrische Eigenschaften .....	12
6.1.2.	Referenznormen .....	12
6.1.3.	Allgemeine Eigenschaften .....	12
6.2.	Umgebung.....	12
6.2.1.	Betriebsbedingungen .....	12
6.3.	Mitgeliefertes.....	13
7.	Kundendienst .....	13
7.1.	Garantiebedingungen .....	13
7.2.	Haftung und Haftungsausschluss .....	14
7.3.	Problemlösung .....	14
7.4.	Gerichtsstand und anwendbares Recht .....	14
7.5.	Konformitätserklärung .....	15

## 1. Sicherheitshinweise

Das Instrument ET24 ist konform mit den Richtlinien IEC/EN61557-1 und IEC/EN61010-1 für elektronische Messinstrumente.

### ACHTUNG



Um die Sicherheit des Bedieners zu gewährleisten und Schäden am Instrument zu vermeiden, richten Sie sich bitte nach den Hinweisen in dieser Anleitung und lesen Sie besonders aufmerksam die mit dem Symbol  gekennzeichneten Abschnitte

Bitte halten Sie sich vor und während der Messvorgänge strikt an folgende Bestimmungen:

- das Instrument nicht in Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit, in Präsenz von Gasen, explosiven oder brennbaren Materialien oder mit staubhaltiger Atmosphäre verwenden;
- den Kontakt mit dem zu prüfenden Schaltkreis vermeiden, wenn keine Messungen vorgenommen werden.;
- den Kontakt mit frei liegenden Metallteilen, ungenutzten Messanschlüssen, Schaltkreisen usw. vermeiden;
- das Instrument nicht verwenden, wenn es Anomalien wie Verformungen aufweist, wenn Substanzen austreten, wenn die Displayanzeige ausfällt usw.;
- keine Messungen an unter Spannung stehenden Schaltkreisen vornehmen.

In der vorliegenden Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



**ACHTUNG:** Bitte halten Sie sich strikt an die hier enthaltenen Anleitungen. Der unsachgemäße Gebrauch kann das Instrument oder seine Komponenten beschädigen oder Gefahrensituationen für den Bediener verursachen.



Gleichstrom DC



Wechselstrom AC



Hochspannung  
Stromschlaggefahr



Zweifach isoliertes  
Instrument

### 1.1. Allgemeine Hinweise

- Dieses Instrument ist für die Nutzung in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt.
- Es eignet sich für Prüfmessungen an elektrischen Anlagen mit **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**, und einer nominalen, verketteten Höchstspannung (und Erdung) von **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**.
- Bei der Nutzung die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für den Schutz des Bedieners vor gefährlichen Spannungen und des Instruments vor unsachgemäßem Gebrauch beachten.
- Nur das im Lieferumfang enthaltene Zubehör gewährleistet den geforderten Sicherheitsstandard. Das Zubehör muss sich stets in einem einwandfreien Zustand befinden und bei Bedarf durch identisch Komponenten ersetzt werden.
- Keinesfalls Messungen an unter Spannung stehenden Schaltkreisen oder in Umgebungen vornehmen, deren Bedingungen die hier beschriebenen Grenzwerte überschreiten.
- Sicherstellen, dass die Batterien korrekt eingelegt sind.
- Vor dem Anschluss der Spitzen an den zu prüfenden Schaltkreis sicherstellen, dass dieser nicht unter Spannung steht.
- Für die Messungen das Kabel immer in seiner gesamten Länge ausrollen.

### 1.2. Während des Betriebs

Bitte lesen Sie gründlich die nachstehenden Hinweise:



#### **ACHTUNG**

Bei Nichtbeachtung der Hinweise und/oder Anleitungen können das Instrument und/oder seine Komponenten beschädigt sowie Gefahren für den Bediener verursacht werden.

- Vor dem Einschalten des Geräts die Messspitzen von dem zu prüfenden Schaltkreis trennen
- Solange das Instrument mit dem zu prüfenden Schaltkreis verbunden ist, die nicht benutzten Anschlüsse keinesfalls berühren
- Den Widerstand nicht messen, wenn Fremdspannungen auftreten. Obwohl das Instrument geschützt ist, können Überspannungen zu Funktionsstörungen führen.



## ACHTUNG

Leuchtet während des Betriebs das Symbol für unzureichende Batterie Ladung auf, die Messung unterbrechen und die Batterien ersetzen, wie in Abschnitt 5.2 beschrieben.

### 1.3. Nach dem Gebrauch

- Nach Abschluss der Messungen das Instrument ausschalten.

### 1.4. Definition der Messkategorie (Überspannung)

Die Norm IEC/EN61010-1: „Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V - Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ definiert den Begriff der Messkategorien. Unter Punkt 6.7.4 - Messkreise - enthält sie folgende Erläuterung:

*Schaltkreise werden in folgende Messkategorien gegliedert:*

- *Messkategorie IV gilt für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. an Zählern, Hauptanschlüssen, primären Überstromschutzgeräten oder Geräten zur Pulsweitenmodulation.*
- *Messkategorie III gilt für Messungen innerhalb von Gebäudeinstallationen, wie an Verteileranschlüssen, Trennschaltern, Verdrahtungen einschließlich Kabeln, Leisten, Anschlussdosen, Schaltern, stationären Steckdosen sowie Industrieanlagen und anderen Geräten wie fest installierte Motoren mit Anschluss an eine stationäre Anlage.*
- *Messkategorie II gilt für Messungen an Stromkreisen, die eine direkte Verbindung mittels Stecker mit dem Niederspannungsnetz haben, z.B. an Haushaltsgeräten, tragbaren elektrischen Werkzeugen und ähnlichen Geräten.*
- *Messkategorie I gilt für Messungen an Stromkreisen, die keine direkte Verbindung zum Netz haben, z.B. an solchen, die vom Netz abgezweigt oder nicht abgezweigt sind, aber über eine spezifische Schutzvorrichtung (eingebaut) verfügen. In diesem letzten Fall ist die Belastung durch Transienten variabel, daher muss der Bediener die Beständigkeit der Anlage gegen diese kennen.*

## 2. Allgemeine Beschreibung

Bei vorschriftsgemäßem Einsatz, wie in dieser Anleitung beschrieben, gewährleistet der ET24 genaue und zuverlässige Messergebnisse. Dank eines neuen Entwicklungskonzepts mit doppelter Isolierung und Eignung bis Messkategorie III wird außerdem höchste Sicherheit garantiert.

### 2.1. Funktionsumfang


Durchgangsmessungen an Erdungs-, Schutz und Potenzialausgleichleitern mit einem Prüfstrom > 200 mA und einer Leerlaufspannung zwischen 4 V und 24 V.

## 3. Vorbereitung von Messungen

### 3.1. Werkseitige Prüfungen

Technisch möglichen Vorkehrungen, um zu gewährleisten, dass das Instrument in einem einwandfreien Zustand ausgeliefert wird. Dennoch wird empfohlen, das Instrument vor dem Gebrauch allgemein zu prüfen, um Transportschäden ausschließen zu können. Sollten Sie beliebige Mängel feststellen, wenden Sie sich bitte umgehend an ELBRO oder Ihren Händler. Bitte vergewissern Sie sich auch, dass die Verpackung alle in Abschnitt 6.3.1 genannten Bestandteile enthält. Sollte die Lieferung unvollständig sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

### 3.2. Spannungsversorgung des Instruments

Das Instrument wird mit einer Batterie mit 9V A9VP 1200mAh betrieben, die im Lieferumfang enthalten ist. Mit dieser Hochleistungsbatterie können bei einer Temperatur von 25 °C mehr als 5.000 Messungen vorgenommen werden. Ist die Batterie entladen, erscheint auf dem Display für 20 Sekunden das Symbol , anschließend schaltet das Instrument auf Standby. Außerdem kann es vorkommen, dass die Batterie während des Messvorgangs einer Stromspitze nicht standhält und das Gerät wird zurückgesetzt. In diesem Fall bitte die Batterie durch eine leistungsstärkere ersetzen. Die Anleitung zum Wechseln der Batterie finden Sie in Abschnitt 5.2.

### 3.3. Messkabel

Nur die mitgelieferten Messkabel benutzen. Das Messkabel ist mit einem Sicherungsfach ausgestattet, in dem sich eine Schmelzsicherung der Kapazität FF500 mA / 1000 V befindet. Die Anleitung zum Wechseln der Sicherung finden Sie in Abschnitt 5.3.

### 3.4. Kalibrierung


Das Instrument hat die in dieser Anleitung genannten technischen Eigenschaften. Auf die einwandfreie Funktionstüchtigkeit wird eine Garantie von einem Jahr ab Kaufdatum gewährt.

### 3.5. Aufbewahrung

Um nach einer längeren Aufbewahrungszeit unter ungünstigen Umgebungsbedingungen den korrekten Betrieb und genaue Messergebnisse zu gewährleisten, vor dem Gebrauch abwarten, bis die für das Gerät normalen Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind (siehe Umgebungsbedingungen in Abschnitt 6.2).

## 4. Betrieb

### 4.1. Einschalten

Zum Einschalten des die Taste  drücken.

### 4.2. Widerstandsmessung an Erdungs-, Schutz- und Potenzialausgleichleitern

Die Messung erfolgt mit einem Prüfstrom von mehr als 200 mA (für  $R < 5\Omega$ ) und einer Leerlaufspannung zwischen 4 und 24 V DC gemäß IEC/EN 61557-4 und VDE 0413 - Teil 4.



#### ACHTUNG

Vor jeder Widerstandsmessung sicherstellen, dass der Schaltkreis nicht unter Spannung steht und dass eventuell vorhandene Abnehmer entladen sind. Anschließend die Kabel kalibrieren, wie nachstehend beschrieben. Liegt eine Ein-Gangs Spannung an, ist das Messergebnis nicht korrekt.

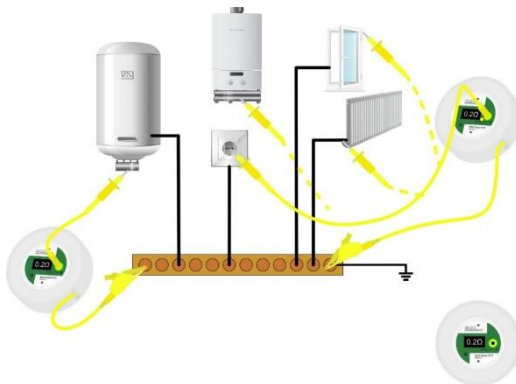



Abbildung 1

## 4.3. Durchführung der Messung

1. Am Gerät die Einschalttaste drücken (Abschnitt 4.1).
2. Abwarten, bis auf dem Display die Anzeige READY erscheint, die signalisiert, dass das Gerät einsatzbereit ist.
3. Drücken Sie die Taste, um den Modus zwischen  $1\Omega$  und  $2\Omega$  zu wechseln.
4. Das mitgelieferte Kabel an die entsprechende Buchse am Gerät anschließen.
5. Sofern dies noch nicht erfolgt ist, zuerst die Messkabel kalibrieren, wie in Abschnitt 4.4 beschrieben.
6. Die Messspitzen an den gewünschten Punkten des zu prüfenden Schaltkreises positionieren (Abb. 1).
7. Während der Messung die Spitzen nicht trennen und die Anzeige des Messe Gebisses abwarten.
8. Die Messspitzen vom Schaltkreis trennen.
9. Nach 5 Sek. ist das Gerät für eine neue Messung bereit, hierfür den Vorgang ab Punkt 1 wiederholen.

## 4.4. Nullkalibrierung

1. Die Messspitzen von beliebigen Schaltkreisen trennen und in die Luft halten.
2. Halten Sie die Taste  2 Sekunden lang gedrückt.
3. Warten Sie auf Abb.3
4. Abwarten, bis auf dem Display die in Abb. 3 gezeigte Anzeige zu sehen ist.
5. Die Messkabel untereinander kurzschließen und darauf achten, dass zwischen den Metall-

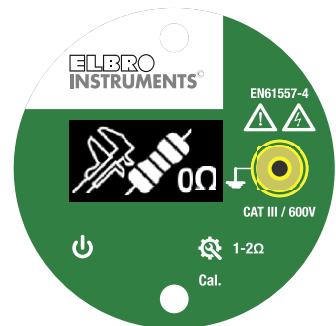


Abbildung 2



spitzen oder Klemmen ein guter Kontakt besteht (es wird empfohlen, die Kappen der Spitzen zu verwenden und den Kontakt zwischen den zwei Spitzen herzustellen, da sich auf diese Weise die lasten besser verteilen und die Kalibrierung präziser erfolgt).

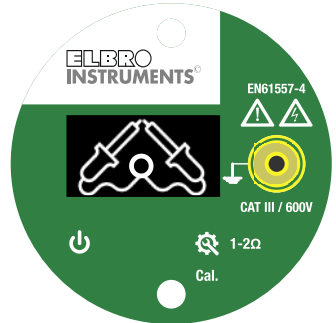


Abbildung 3

6. Anschließend wird der Kalibrierungswert im Gerät gespeichert und als Offset-Wert berücksichtigt (also von allen Durchgangsmessungen abgezogen).
7. Nach der Kalibrierung muss das Instrument in allen Messphasen unter identischen Betriebsbedingungen verwendet werden. Werden Kabel, Verlängerungen und Klemmen hinzugefügt oder ausgewechselt, ist die Kalibrierung nicht mehrgültig und muss vor der nächsten Messung erneut vorgenommen werden.
8. Es wird empfohlen, das Instrument bei jedem Umgebungswechsel und nach Dauerbetrieb (der Prüfstrom von 200 mA generiert im internen Schaltkreis Hitze) neu zu kalibrieren, da Temperaturschwankungen die Widerstandsmessung beeinflussen. Beispiel: Wird die Kalibrierung bei einer Gerätetemperatur von 19°C vorgenommen und diese steigt nach mehrfachem Gebrauch auf 28°C, sollte das Instrument neu kalibriert werden.
9. Es wird empfohlen, das Gerät auch nach längerer Nichtbenutzung neu zu kalibrieren.


#### 4.5. 1Ω und 2Ω Modi

Durch Drücken der Taste wird zwischen den Modi 1Ω und 2Ω umgeschaltet. Wenn die Messung kleiner oder gleich dem gewählten Modus ist, gibt der ET24 ein akustisches Signal ab, das die korrekte Messung anzeigt.


#### 4.6. Prüfen der Kalibrierung

Um das Gerät nach der Kalibrierung auf korrekte Funktion zu prüfen, eine Messung mit einem Widerstand von 1Ω / 1W (nicht mitgeliefert) vornehmen.

#### 4.7. Automatisches Ausschalten

Nach ca. 20 Sekunden Inaktivität schaltet sich das Gerät automatisch aus, um Batterieenergie zu sparen. Um das Gerät wieder einzuschalten, die Taste  drücken.

#### 4.8. Ausschalten


Die Taste  gedrückt halten, bis sich das Gerät ausschaltet (ca. 2 s).

### 5. Wartung

#### 5.1. Allgemeines

Bei diesem Messgerät treten Messunsicherheiten auf. Während des Betriebs und der Lagerung bitte die in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise beachten, um Gefahren und Beschädigungen zu vermeiden. Das Instrument nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchte oder Temperaturen unter 0 °C bzw. über 45 °C verwenden. Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. Das Gerät nach der Nutzung stets ausschalten.

#### 5.2. Wechseln der Batterie

Wird auf dem Display das Symbol  angezeigt, ist die Batterie entladen und muss ersetzt werden.



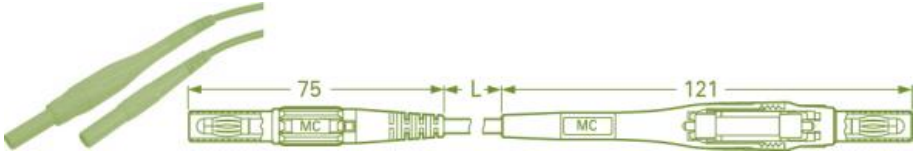
### **ACHTUNG**

Die Batterie darf nur von qualifiziertem Personal gewechselt werden. Vor dem Wechseln der Batterie sicherstellen, dass alle Kabel von den entsprechenden Eingangsbuchsen entfernt wurden.

1. Das Instrument durch gedrückt-halten der Betriebstaste ausschalten.
2. Die Kabel von den Eingangsbuchsen trennen.
3. Mit Hilfe eines Kreuzschraubendrehers die Abdeckung des Batteriefachs lösen und abnehmen.
4. Die Batterie entnehmen und durch eine neue 9V Lithium-Mangandioxid-Batterie (Li/MnO<sub>2</sub>) mit den in Abschnitt 6.1.3. beschriebenen Eigenschaften ersetzen.
5. Die neue Batterie mit dem entsprechenden Anschlusskabel verbinden, dabei auf korrekte Polarität achten.
6. Die Batterie in das Gerät einsetzen.
7. Wird die Batterie nicht korrekt eingesetzt, lässt sich das Batteriefach nicht schließen. Die Kunststoffteile nicht forcieren, sondern die Kabel und die Batterie in der korrekten Position einsetzen.

8. Die Abdeckung des Batteriefachs wieder anbringen und mit leichtem Druck schließen.
9. Verbrauchte Batterien vorschriftsgemäß in hierfür vorgesehenen Behältern entsorgen.

### 5.3. Wechseln der Sicherung



In das mitgelieferte Messkabel ist eine Sicherung integriert. Sollte die Sicherung defekt sein, sie ausschließlich durch eine neue der Maße 6,3 x 32 mm und mit 500mA FA 690V~ 30kA ersetzen.

### 5.4. Reinigung des Instruments

Das Instrument mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen. Keine feuchten Tücher, Lösungsmittel, Wasser usw. verwenden.

### 5.5. Ausserbetriebsetzung



## ACHTUNG

Das nebenstehend dargestellte Symbol zeigt an, dass das Gerät und dessen Komponenten getrennt und korrekt entsorgt werden müssen.

## 6. Technische Daten

### 6.1. Technische Eigenschaften

Messunsicherheit angegeben als [% Lese wert + (Stellenanzahl \* Auflösung)] a 23°C±5°C, < 70%HR

Messbereich	Auflösung	Messunsicherheit	Überlastschutz
0.00 ÷ 29.99Ω	0.01Ω	±30%	600V~ Max RMS per 1 minuto

Prüfstrom: > 200 mA DC bis 2 Ω (einschließlich Widerstand der Messkabel).

Prüfstrom: > 10 mA DC über 2 Ω (einschließlich Widerstand der Messkabel).

Leerlaufspannung: ± 5V  $\overline{\text{---}}$ .

### 6.1.1. Elektrische Eigenschaften

Umsetzung: positiver, negativer und Mittelwert.

Aktualisierungshäufigkeit der Displayanzeige: 10 Mal pro Sekunde.

### 6.1.2. Referenznormen


- Sicherheit: IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1-2-4
- Isolierung: doppelt
- Verschmutzungsgrad: 2
- Messkategorien: CAT III 600V (Phase – Erdung)
- CAT III 600V (Phase - Phase)
- Max. Höhenlage für den Betrieb: 2000m

### 6.1.3. Allgemeine Eigenschaften

#### Mechanische Eigenschaften

- Abmessungen (L x La x H): 240 x 100 x 45mm
- Gewicht (einschließlich Batterie): 470g
- IP20

#### Spannungsversorgung

- Batterietyp: 9 V Lithium-Mangandioxid-Batterie (Li/MnO<sub>2</sub>) (im Lieferumfang enthalten)
- Kompatible Batterien: ANSI: 1604LC
- Max. Spitzenstrom: > 350 mA
- Max. Dauerentladestrom: 80 mA
- Batterie entladen: Symbol  auf dem Display
- Batterieautonomie: > 5.000 Messungen bei 1Ω - 25 °C mit der mitgelieferten A9VP Batterie.

#### Display

OLED 128 x 64, mit 4-stelliger Anzeige, anzeigbarer Höchstwert 29,99 Ω.

## 6.2. Umgebung

### 6.2.1. Betriebsbedingungen

- Referenztemperatur für die Kalibrierung: 23°C ± 5° C
- Betriebstemperatur: 0° ÷ 45° C
- Zulässige Luftfeuchtigkeit: <70% UR
- Lagertemperatur: -10° ÷ 60° C
- Zulässige Luftfeuchtigkeit bei Lagerung: <70% UR

### 6.3. Mitgeliefertes Zubehör

- 1 m langes Messkabel mit integrierter Sicherung
- 1 Messklemme
- 1 Messspitze für CAT II
- 1 Messspitze für CAT IV
- Batterie 9V A9VP
- Test-Zertifikat
- Bedienungsanleitung

#### **Nicht im Lieferumfang enthalten**

- Teleskopspitze E-Nr. 980 930 149

## 7. Kundendienst

### 7.1. Garantiebedingungen

Für dieses Instrument wird, gemäß den Allgemeinen Geschäftsbedingungen, eine Garantie für Material- und Konstruktionsfehler gewährt. Während der Garantiezeit behält sich der Hersteller vor, defekte Teile nach eigenem Ermessen auszutauschen, zu reparieren oder das gesamte Gerät zu ersetzen. Bei Rücksendung des Instruments über den Retourservice oder an den Händler sind die Versandkosten vom Kunden zu tragen. Jede Rücksendung muss zuvor vereinbart werden.

Der Sendung ist eine Begründung für die Rücksendung beizufügen. Das Gerät muss in seiner Originalverpackung zurückgesendet werden. Transportschäden aufgrund der Verwendung nicht-originaler Verpackung werden dem Kunden in Rechnung gestellt. Folgende Fälle sind von der Garantie ausgeschlossen:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehör oder der Batterie (nicht von der Garantie gedeckt).
- Behebung von Schäden, die durch einen unsachgemäßen Gebrauch des Instruments oder seine Verwendung mit nicht kompatiblen Geräten verursacht wurden.
- Behebung von Schäden, die durch unangemessene Verpackung verursacht wurden.
- Behebung von Schäden, die durch Eingriffe von unbefugtem Personal verursacht wurden.
- Am Gerät vorgenommene Veränderungen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigt wurden.
- Nichtbeachtung der technischen Eigenschaften des Instruments oder der vorliegenden Bedienungsanleitung.

## **7.2. Haftung und Haftungsausschluss**

Die Haftung richtet sich nach den anwendbaren gesetzlichen Bestimmungen. Allerdings haften Elbro AG bzw. der Händler in keinem Fall für (i) leichte Fahrlässigkeit, (ii) indirekte und mittelbare Schäden und Folgeschäden und entgangenen Gewinn, (iii) nicht realisierte Einsparungen, (iv) Schäden aus Lieferverzug sowie (v) jegliche Handlungen und Unterlassungen der Hilfspersonen von Elbro AG oder einem Händler, sei dies vertraglich oder ausservertraglich. Elbro AG bzw. der Händler haften im Übrigen nicht für Schäden, die auf eine der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- unsachgemässe, vertragswidrige oder widerrechtliche Lagerung, Einstellung oder Benutzung der Produkte;
- Einsatz inkompatibler Ersatz- oder Zubehörteile (z.B. Stromversorgung);
- unterlassene Wartung und/oder unsachgemässe Abänderung oder Reparatur der Produkte durch die Kundschaft oder einen Dritten;
- höhere Gewalt, insbesondere Elementar-, Feuchtigkeits-, Sturz- und Schlag-schäden usw., welche nicht durch Elbro AG zu vertreten sind, und behördliche Anordnungen.

Für Mängel, Leistungsverzug und Schäden, welche bei der Ausführung von Dienstleistungen entstehen (z.B. Installationen vor Ort), haftet der mit der Ausführung beauftragte Dienstleister.

## **7.3. Problemlösung**

Bitte prüfen Sie im Fall von Funktionsstörungen zuerst die Batterie und die Kabel (ggf. ersetzen), bevor sie sich an den Kundenservice wenden.

Sollten die Störungen weiter auftreten, prüfen Sie bitte, ob die Nutzung mit den in dieser Anleitung enthaltenen Verfahren konform ist.

Bei Rücksendung des Instruments über den Retourservice oder an den Händler sind die Versandkosten vom Kunden zu tragen. Jede Rücksendung muss zuvor vereinbart werden.

## **7.4. Gerichtsstand und anwendbares Recht**

Sämtliche Rechtsbeziehungen zwischen Elbro AG bzw. einem Händler und der Kundschaft unterstehen materiellem Schweizer Recht. Das Wiener Kaufrecht ist nicht anwendbar. Es gelten folgende ausschliesslichen Gerichtstände:

Für sämtliche Ansprüche aus Kaufverträgen, in denen Elbro AG Vertragspartei ist:

Für Klagen von Konsumentinnen und Konsumenten gilt Zürich oder ihr Wohnsitz als Gerichtsstand. In allen anderen Fällen ist Zürich ausschliesslicher Gerichtsstand.

Für sämtliche Ansprüche aus Kaufverträgen, in denen ein Händler Vertragspartei ist: Für Klagen von Konsumentinnen und Konsumenten gilt der Sitz des Händlers

oder ihr Wohnsitz als Gerichtsstand. In allen anderen Fällen ist der Sitz des Händlers ausschliesslicher Gerichtsstand.

### **7.5. Konformitätserklärung**

Die Elbro AG erklärt hiermit, dass das Produkt ET24 den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der folgenden Normen entspricht:

<b>Harmonisierte Vorschriften der EU</b>	<b>Norme harmonisée</b>
<b>Sicherheit</b> 2014/35/EU Niederspannungs-Richtlinie	EN 61010-1:2010, EN 61557-1:2007, EN 61557-4:2007, EN 61557-5:2007
<b>EMC</b> 2014/30/EU EMC-Richtlinie	EN61326-2-2:2013
<b>RoHS</b> 2011/65/EU RoHS-Richtlinie	EN50581:2012

### **Elbro AG- Swiss Technology Company**

Steinackerstrasse 5  
8180 Bülach  
Switzerland  
info@elbro.com

**Sommaire**

1.	Informations relatives à la sécurité .....	17
1.1.	Instructions préalables .....	18
1.2.	Pendant l'utilisation .....	18
1.3.	Après utilisation .....	19
2.	Description générale .....	20
2.1.	Fonctions de l'instrument .....	20
3.	Recommandations avant utilisation .....	20
3.1.	Contrôles initiaux .....	20
3.2.	Alimentation de l'instrument .....	20
3.3.	Cordons .....	20
3.4.	Réglage .....	20
3.5.	Conservation .....	21
4.	Instructions d'utilisation .....	21
4.1.	Mise en marche .....	21
4.2.	Test de continuité des conducteurs de terre, de protection et des liaisons équipotentielles 21	
4.3.	Effectuer une mesure .....	22
4.4.	Étalonnage à 0 .....	22
4.5.	1Ω et 2Ω modes de fonctionnement .....	23
4.6.	Vérification du réglage .....	23
4.7.	Extinction automatique .....	24
4.8.	Extinction .....	24
5.	Maintenance .....	24
5.1.	Généralités .....	24
5.2.	Remplacement de la pile .....	24
5.3.	Remplacement fusible .....	25
5.4.	Nettoyage de l'instrument .....	25
5.5.	Fin de vie .....	25
6.	Spécifications techniques .....	25
6.1.	Caractéristiques techniques .....	25
6.1.1.	Caractéristiques électriques .....	26
6.1.2.	Normes de référence .....	26
6.1.3.	Caractéristiques générales .....	26
6.2.	Environnement .....	26
6.2.1.	Conditions ambiantes .....	26
6.3.	Accessoires .....	27
7.	Assistance .....	27
7.1.	Conditions de garantie .....	27
7.2.	Responsabilité et exclusion de responsabilité .....	28
7.3.	Résolution de problèmes .....	28
7.4.	For et droit applicable .....	28
7.5.	Déclaration de conformité .....	29




## 1. Informations relatives à la sécurité

L'appareil ET24 a été conçu conformément aux normes CEI/EN61557-1 et CEI/EN61010-1 relatives aux instruments de mesure électroniques.

### ATTENTION



Pour la sécurité de l'utilisateur et pour éviter d'endommager l'instrument, suivre les procédures décrites dans le présent manuel et lire attentivement toutes les notes précédées du

Symbole 

Avant et pendant les mesures, respecter scrupuleusement les indications suivantes :

- Ne pas effectuer de mesures dans un environnement humide ni poussiéreux, en présence de gaz ou près de matériaux explosifs, combustibles ;
- Éviter tout contact avec le circuit concerné en dehors des mesures ;
- Éviter tout contact avec des parties métalliques, avec des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc. ;
- Ne pas effectuer de mesure si l'instrument présente une anomalie comme une déformation, une perte de substance, un défaut d'affichage, etc. ;
- Ne pas effectuer de mesures sur des circuits sous tension.

Symboles utilisés dans ce manuel :



**ATTENTION** : respecter les instructions figurant dans le manuel ; une utilisation impropre pourrait endommager l'instrument, ses composants, ou créer des situations dangereuses pour l'utilisateur



Tension DC



Tension AC



**Danger Haute Tension**  
**Risque de choc électrique**



**Instrument avec double isolation**

## 1.1. Instructions préalables

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement de degré de pollution 2.
- Peut être utilisé pour effectuer des vérifications sur des installations électriques de catégorie **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**, avec une tension nominale entre conducteurs (et vers la terre) de **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**.
- Lors de l'utilisation, suivre les règles de sécurité visant à protéger l'utilisateur des courants dangereux et à éviter toute utilisation incorrecte de l'appareil.
- Seuls les accessoires fournis avec l'instrument garantissent une sécurité standard. Ils doivent être en bon état et si besoin est, ils doivent être remplacés par des modèles identiques.
- Ne pas effectuer de mesures sur des circuits sous tension et/ou dans des conditions environnantes dépassant les limites indiquées dans ce manuel.
- Vérifier que les piles sont correctement insérées.
- Avant de relier les pointes de touche au circuit testé, s'assurer que ce dernier n'est pas sous tension.
- Dérouler toujours entièrement le cordon avant d'effectuer des mesures.

## 1.2. Pendant l'utilisation

Lire attentivement les recommandations et les instructions suivantes



### ATTENTION

Le non-respect des avertissements et/ou instructions peut endommager l'instrument et/ou ses composants ou être source de danger pour l'utilisateur.

- Avant d'allumer l'instrument, déconnecter les pointes de touche du circuit concerné
- Quand l'instrument est relié au circuit, ne jamais toucher à une borne inutilisée
- Éviter de mesurer la résistance en présence de tension ; bien que l'instrument soit protégé, une tension excessive pourrait entraîner un mauvais fonctionnement de l'instrument.

**ATTENTION**

Si le symbole de pile vide apparaît pendant l'utilisation, suspendre les opérations et remplacer les piles selon la procédure décrite au §. 5.2

**1.3. Après utilisation**

- Une fois les mesures terminées, éteindre l'instrument.

**1.4. Définition de catégorie de mesure (surtension)**

La norme CEI/EN61010-1 : « Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension jusqu'à 1 000 V CA et 1 500 V CC - Appareils électriques de mesure, de contrôle et de surveillance des mesures de protection - Partie 1: Prescriptions générales", définit ce qu'on entend par catégories de mesure, communément dénommées catégories de surtension. Le §.6.7.4 "Circuits de mesure" de ladite norme comporte ce qui suit :

Les circuits sont divisés selon les catégories suivantes :

- *La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source de l'installation basse tension. Exemples : compteurs électriques, dispositifs de protection contre les surtensions et systèmes de régulation de l'ondulation*
- *La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans des installations de bâtiment. Exemples : tableau de distribution, disjoncteurs, câblages y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises dans les installations fixes et le matériel à usage industriel et d'autres dispositifs comme les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.*
- *La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation basse tension. Exemples : appareils électroménagers, outils électriques portatifs et équipements analogues.*
- *La catégorie de mesure I correspond aux mesurages effectués sur des circuits non directement reliés au réseau.*

## **2. Description générale**

Quand il est correctement utilisé selon les instructions de ce manuel, ET24 garantit des mesures précises et fiables ainsi qu'une sécurité maximale grâce à une nouvelle conception qui assure une double isolation et le place dans la catégorie de surtension III.

### **2.1. Fonctions de l'instrument**

Test de continuité des conducteurs de terre, de protection et des liaisons équipotentielles avec un courant d'essai supérieur à 200mA et une tension à vide comprise entre 4V et 24V.

## **3. Recommandations avant utilisation**

### **3.1. Contrôles initiaux**

Avant d'être mis en vente, l'instrument a été soumis à des contrôles électriques et mécaniques. Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument puisse être livré intact. Il est toutefois conseillé de vérifier qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport. En cas d'anomalie, contacter immédiatement la société ELBRO ou le revendeur. Il est également conseillé de vérifier que l'emballage contient tous les accessoires mentionnés au §. 6.3.1. En cas d'erreur, contacter le revendeur.

### **3.2. Alimentation de l'instrument**

L'instrument fonctionne avec une pile 9V A9VP 1200mAh (fournie). Cette pile haute performance permet d'effectuer plus de 5000 mesures à 25°. Quand elle est vide, le symbole batterie vide s'affiche pendant vingt secondes puis l'instrument se met en mode stand-by. Il est également possible que la batterie ne puisse pas supporter un pic de courant pendant la mesure et qu'une réinitialisation soit nécessaire. Dans ce cas, remplacer la pile par une pile neuve ou plus performante. Pour remplacer la pile, suivre les instructions indiquées au §. 5.2.

### **3.3. Cordons**

Utiliser exclusivement les cordons fournis avec l'instrument. Le cordon de mesure à connecter est muni d'un porte-fusible contenant un fusible de protection FF500Ma/1000V. Pour remplacer le fusible, se reporter au §5.3.

### **3.4. Réglage**


L'instrument est conforme aux caractéristiques techniques figurant dans ce manuel. Ses performances sont garanties un an à compter de la date d'achat.

### 3.5. Conservation

Pour garantir des mesures précises, après une longue période de stockage dans des conditions ambiantes extrêmes, attendre que l'instrument revienne aux conditions normales (voir §6.2 "conditions ambiantes").

## 4. Instructions d'utilisation

### 4.1. Mise en marche

Pour allumer l'instrument appuyer sur le bouton .

### 4.2. Test de continuité des conducteurs de terre, de protection et des liaisons équipotentielles

La mesure doit être réalisée avec un courant de test maximum de 200 mA (pour  $R < 5\Omega$ ) et une tension à vide comprise entre 4 et 24 V DC selon les normes CEI/EN 61557-4 et VDE 0413 partie 4.



#### ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de résistance, s'assurer que le circuit n'est pas alimenté, que d'éventuelles capacités présentes soient déchargées, et par conséquent suivre la procédure de réglage décrite ci-après. Si une tension est appliquée à l'entrée, la mesure ne sera pas fiable

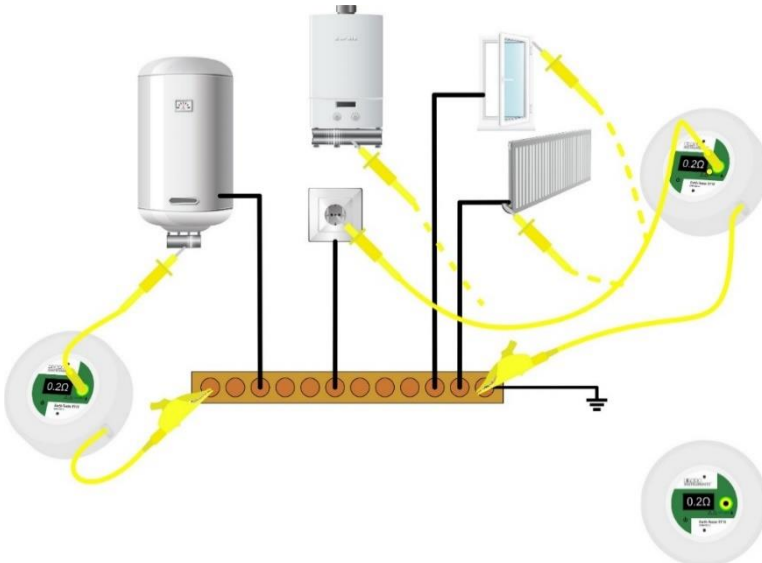
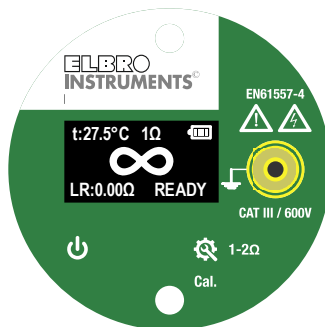



Figura 1

### 4.3. Effectuer une mesure

1. Appuyer sur le bouton de mise en marche de l'instrument (§ 4.1).
2. Attendre qu'apparaisse le signal READY qui signifie que l'instrument est prêt à mesurer.
3. Brancher le cordon fourni à la borne d'entrée de l'instrument.
4. Appuyez sur le bouton pour changer de mode entre  $1\Omega$  et  $2\Omega$ .
5. Si les cordons de mesure n'ont pas été calibrés, effectuer le réglage comme indiqué au 4.4.
6. Placer les pointes aux emplacements désirés du circuit concerné (voir fig.1).
7. L'instrument effectue la mesure, maintenir les pointes connectées et attendre l'affichage de la mesure.
8. Retirer les pointes du circuit.
9. Au bout de 5 sec. l'appareil sera prêt pour un nouveau test en suivant la même procédure à partir du point 1.



### 4.4. Étalonnage à 0

1. Retirer les pointes de tous les circuits et les laisser à l'air libre.
2. Appuyez sur le bouton  et maintenez le enfoncé pendant 2 secondes.
3. L'instrument affichera le mode d'étalonnage (fig.2).
4. Attendre jusqu'à ce que l'écran affiche la fig.3.
5. Mettre en court-circuit les extrémités des cordons de mesure en faisant attention à ce que les parties métalliques des pointes ou des pinces

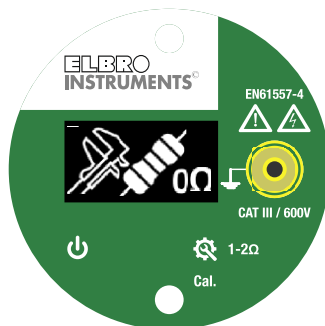


Figure 2

crocodile soient en contact (il est conseillé d'utiliser les capuchons des pointes et de mettre en contact les deux pointes des bornes car sous l'effet de pointe les charges sont mieux distribuées et le réglage est plus précis.

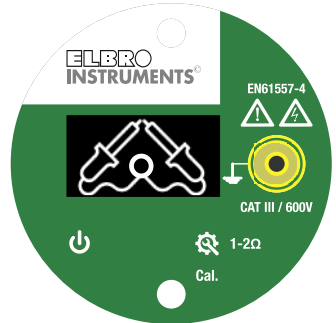


Figure 3

6. Une fois le réglage réalisé, la valeur mesurée est conservée par l'instrument et utilisée comme offset (elle est alors déduite de toutes les mesures de continuité effectuées).
7. Après avoir étalonné l'instrument, ce dernier doit être utilisé dans les mêmes conditions pendant toutes les phases de mesurage. Tout ajout ou remplacement de cordon, de prolongateur ou de pince crocodile invalide l'étalonnage précédent et implique un nouvel étalonnage avant d'effectuer d'autres mesurages.
8. Il est conseillé de régler à nouveau l'instrument à chaque changement d'environnement ou après une utilisation continue (le courant de 200 mA génère de la chaleur dans le circuit interne car les oscillations de températures influent sur la mesure de résistance. Exemple : si on effectue un réglage quand le dispositif mesure 19°C et qu'après plusieurs utilisations la température interne s'élève à 28°C, il est conseillé de recalibrer l'instrument.
9. Il est conseillé de régler à nouveau l'instrument après une longue période d'inactivité.

#### 4.5. 1Ω et 2Ω modes de fonctionnement

Appuyez sur le bouton pour passer du mode 1Ω au mode 2Ω. Lorsque la mesure est inférieure ou égale au mode sélectionné, le ET24 émettra un son audible indiquant que la mesure est correcte.

#### 4.6. Vérification du réglage


Après avoir effectué le réglage, pour vérifier l'exactitude de l'instrument, effectuer une mesure en utilisant une résistance de 1Ω / 1W (non fournie).

#### 4.7. Extinction automatique

Pour économiser la pile, l'instrument s'éteint automatiquement environ 20 secondes après la dernière utilisation. Pour réactiver l'instrument il faut appuyer sur le bouton



#### 4.8. Extinction

Maintenir enfoncé le bouton  pendant environ 2 secondes jusqu'à extinction de l'instrument.

### 5. Maintenance

#### 5.1. Généralités

L'instrument dont vous avez fait l'acquisition comporte une part d'incertitude. Lors de l'utilisation et du stockage respecter les recommandations figurant dans ce manuel pour éviter d'éventuels dommages ou dangers pendant l'utilisation. Ne pas utiliser l'instrument dans un environnement humide ni lorsque la température est inférieure à 0°C ou supérieure à 45°C. Ne pas exposer directement à la lumière du soleil. Toujours éteindre l'instrument après utilisation.

#### 5.2. Remplacement de la pile

Quand le symbole de pile vide apparaît, il faut changer la pile.



### ATTENTION

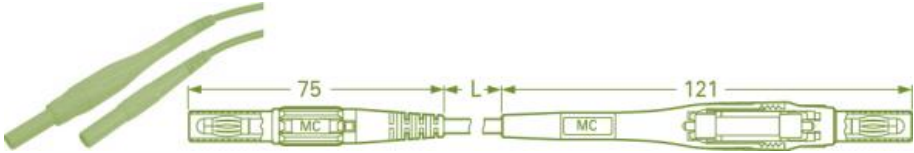
Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer cette opération. Avant d'effectuer cette opération, s'assurer que tous les cordons arrivant à des bornes d'entrée ont bien été débranchés.

1. Éteindre l'instrument en appuyant longuement sur le bouton d'allumage
2. Retirer les cordons connectés aux bornes d'entrée
3. Retirer le couvercle du compartiment à pile à l'aide d'un tournevis.
4. Retirer la pile et la remplacer exclusivement par une pile 9V Lithium-Dioxyde de Manganèse (Li/MnO<sub>2</sub>) comme indiqué au paragr. 6.1.3
5. Brancher la pile neuve au cordon correspondant en faisant attention à ne pas inverser la polarité.
6. Replacer la pile à l'intérieur de l'instrument.
7. Si la pile n'est pas correctement insérée, le couvercle du compartiment ne se refermera pas. Ne pas forcer sur les parties en plastique mais replacer correctement les cordons et la pile.



8. Remettre en place le couvercle du compartiment pile en exerçant une pression pour le fermer
9. Ne pas jeter les piles usagées à la poubelle. Les déposer dans les conteneurs prévus à cet effet

### 5.3. Remplacement fusible



Le cordon de mesure fourni est muni d'un porte-fusible. En cas de problème, remplacer le fusible exclusivement par un fusible de 6,3x32 mm et 500 mA FA 690V~ 30kA.

### 5.4. Nettoyage de l'instrument

Pour nettoyer l'instrument, utiliser un chiffon doux et sec. Ne jamais utiliser de chiffon humide, de solvants, d'eau, etc...

### 5.5. Fin de vie



## ATTENTION

le symbole ci-contre indique que l'appareil et ses accessoires ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères mais éliminés dans des points de collecte séparés en vue d'un traitement spécifique.

## 6. Spécifications techniques

### 6.1. Caractéristiques techniques

Incertitude indiquée [%lecture + (nombre de chiffres \*résolution)] à 23°C±5°C, < 70%HR

Champ	Résolution	Incertitude	Protection contre les surcharges
0.00 ÷ 29.99Ω	0.01Ω	±30%	600V~ max RMS pour 1 minute

Courant d'essai : >200 mA DC jusqu'à 2Ω (résistance des cordons de mesure comprise)

Courant d'essai : >10 mA DC au-delà de 2Ω (résistance des cordons de mesure comprise)

Tension à vide : ±5V

### **6.1.1. Caractéristiques électriques**

Conversion : valeur positive, négative ou moyenne

Fréquence d'actualisation de l'affichage : 10 fois par seconde

### **6.1.2. Normes de référence**


- Sécurité : CEI/EN61010-1, CEI/EN61557-1-2-4
- Isolation : double isolation
- Degré de pollution : 2
- Catégorie de mesure : CAT III 600 V (phase – terre)
- CAT III 600 V (phase– phase)
- Altitude max. d'utilisation : 2000m

### **6.1.3. Caractéristiques générales**

#### **Caractéristiques mécaniques**

- Dimensions (L x La x H) : 240 x 100 x 45mm
- Peso (batterie incluse) : 470g
- IP20

#### **Alimentation**

- Type batterie : pile 9 V Lithium-Dioxyde de Manganèse (Li/MnO<sub>2</sub>) (fournie)
- Batterie alternative : ANSI : 1604LC
- Pic de courant max : >350 mA
- Courant de décharge continu max : 80 mA
- Indication pile vide : symbole affiché  sur l'écran
- Durée de vie pile : >5000 tests @ 1Ω - 25°C avec la pile fournie A9VP.

#### **Affichage**

OLED 128x64, 4 chiffres, lecture max 29.99Ω

## **6.2. Environnement**

### **6.2.1. Conditions ambiantes**

- Température de référence réglage : 23°C ± 5° C
- Température d'utilisation : 0° ÷ 45° C
- Humidité relative admise : <70% UR
- Température de stockage : -10° ÷ 60° C
- Humidité de stockage : <70% UR

### 6.3. Accessoires

#### Accessoires fournis

- Un cordon de mesure 1 m, muni d'un fusible
- 1 pince crocodile
- 1 pointe de touche CAT II
- 1 pointe de touche CAT IV
- Batterie 9V A9VP
- Certificat de test et contrôle
- Manuel d'utilisation

#### Non fournis

- Tige télescopique E-No. 980 930 149

## 7. Assistance

### 7.1. Conditions de garantie

Cet instrument est garanti contre tout défaut matériel ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, les pièces défectueuses peuvent être remplacées mais le constructeur se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit.

Si l'instrument doit être retourné au service après-vente ou au revendeur, les frais d'envoi seront à la charge du client. Dans tous les cas, l'envoi devra être préalablement convenu.

Le colis devra être accompagné d'une note expliquant le motif de l'envoi de l'instrument. Le produit devra être retourné dans son emballage d'origine ; tout dommage causé par l'utilisation d'un emballage autre que celui d'origine sera facturé au client :

- Réparation et/ou remplacement accessoires et batterie (non couverts par la garantie).
- Réparations rendues nécessaires par une mauvaise utilisation de l'instrument ou une utilisation avec des équipements non compatibles.
- Réparations rendues nécessaires par un emballage non adapté.
- Réparations rendues nécessaires par l'intervention de personnel non autorisé.
- Modifications apportées à l'instrument sans autorisation expresse du constructeur.
- Utilisation non prévue dans les spécifications de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

## **7.2. Responsabilité et exclusion de responsabilité**

La responsabilité relève des dispositions définies par la loi. La responsabilité de Elbro AG ou du commerçant n'est toutefois jamais engagée pour (i) une négligence légère, (ii) des dommages directs, indirects et consécutifs, des pertes de gain, (iii) des économies non réalisées, ainsi que (iv) des dommages résultant d'un retard de livraison, et (v) toutes actions ou omissions d'auxiliaires de Elbro AG ou d'un commerçant, que ce soit dans le cadre d'un contrat ou en dehors de tout contrat. Par ailleurs, Elbro AG ou le commerçant se dégage de toute responsabilité pour des dommages résultant de l'une des causes suivantes :

- Stockage, positionnement ou utilisation inadéquat, contraire au contrat ou illécite du produit ;
- Utilisation d'accessoires ou de pièces de rechange incompatibles (p.ex. alimentation électrique) ;
- Absence d'entretien et/ou modification inappropriée ou réparation du produit par le client ou un tiers ;
- En cas de force majeure, notamment les dommages causés par les éléments, l'humidité, les chutes, les coups, etc., qui ne peuvent pas être imputés à Elbro AG et aux autorités.

Pour les défauts, retards et dommages résultant de l'exécution de prestations d'un de nos partenaires de service (p.ex. installations sur place), la responsabilité incombe à l'entreprise chargée de l'exécution

## **7.3. Résolution de problèmes**

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le Service d'Assistance, vérifiez l'état de la pile et des cordons et les remplacer si nécessaire.

Si l'instrument continue à ne pas fonctionner correctement, vérifiez que la procédure d'utilisation est conforme aux indications figurant dans le présent manuel.

Si l'instrument doit être retourné au service après-vente ou à un revendeur, les frais d'envoi seront à la charge du client. Dans tous les cas, l'envoi devra être préalablement convenu.

## **7.4. For et droit applicable**

Toutes les relations juridiques entre Elbro AG ou un commerçant et le client sont soumises au droit matériel suisse. La Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises ne s'applique pas.

Pour tous les litiges découlant des contrats de vente avec Elbro AG comme partie contractante : pour les actions en justice intentées par des consommatrices et consommateurs, le for est Zurich ou celui du domicile du client. Dans tous les autres cas, le for exclusif est Zurich.

Pour tous les litiges découlant des contrats de vente avec un commerçant comme partie contractante : pour les actions en justice intentées par des consommatrices et consommateurs, le for est le siège du commerçant ou celui du domicile du client. Dans tous les autres cas, le for exclusif est le siège du commerçant.

### 7.5. Déclaration de conformité

Elbro AG déclare par la présente que le produit ET24 est conforme aux exigences essentielles et autres dispositions pertinentes des normes suivantes :

<b>Législation d'harmonisation de l'Union</b>		<b>Norme harmonisée</b>
<b>Sécurité</b>	2014/35/EU Directive Basse Tension	EN 61010-1:2010, EN 61557-1:2007, EN 61557-4:2007, EN 61557-5:2007
<b>CEM</b>	2014/30/EU Directive CEM	EN61326-2-2:2013
<b>RoHS</b>	2011/65/EU Directive RoHS	EN 50581:2012

#### **Elbro AG- Swiss Technology Company**

Steinackerstrasse 5  
CH-8180 Bülach  
Switzerland  
info@elbro.com

## Sommario


1.	Informazioni per la sicurezza .....	31
1.1.	Istruzioni preliminari .....	32
1.2.	Durante l'utilizzo .....	32
1.3.	Dopo l'utilizzo .....	33
2.	Descrizione generale .....	34
2.1.	Funzionalità dello strumento .....	34
3.	Preparazione all'utilizzo .....	34
3.1.	Controlli iniziali.....	34
3.2.	Alimentazione dello strumento.....	34
3.3.	Cavi di misura.....	34
3.4.	Taratura.....	34
3.5.	Conservazione.....	35
4.	Istruzioni operative.....	35
4.1.	Accensione .....	35
4.2.	Prova continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali.....	35
4.3.	Effettuare una misurazione.....	36
4.4.	Calibrazione a 0 .....	36
4.5.	Modalità 1 $\Omega$ e 2 $\Omega$ .....	37
4.6.	Verifica della calibrazione .....	38
4.7.	Autospegnimento .....	38
4.8.	Spegnimento .....	38
5.	Manutenzione .....	38
5.1.	Generalità .....	38
5.2.	Sostituzione della batteria .....	38
5.3.	Sostituzione fusibile .....	39
5.4.	Pulizia dello strumento .....	39
5.5.	Fine vita.....	39
6.	Specifiche tecniche .....	39
6.1.	Caratteristiche tecniche .....	39
6.1.1.	Caratteristiche elettriche.....	40
6.1.2.	Norme di riferimento .....	40
6.1.3.	Caratteristiche generali .....	40
6.2.	Ambiente.....	40
6.2.1.	Condizioni ambientali di utilizzo .....	40
6.3.	Accessori .....	41
7.	Assistenza .....	41
7.1.	Condizioni di garanzia .....	41
7.2.	Responsabilità ed esclusione di responsabilità .....	42
7.3.	Risoluzione problemi.....	42
7.4.	Foro competente e diritto applicabile.....	42
7.5.	Dichiarazione di conformità .....	43

## 1. Informazioni per la sicurezza

Lo strumento ET24 è stato progettato in conformità alle normative IEC/EN61557-1 e IEC/EN61010-1 relative agli strumenti di misura elettronici.

### ATTENZIONE



Per la sicurezza dell'operatore e per evitare di danneggiare lo strumento, seguire le procedure descritte nel presente manuale e leggere con particolare attenzione tutte le note precedenti dal simbolo 

Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- non effettuare misure in ambienti umidi, in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi;
- evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure;
- evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.;
- non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come deformazioni, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc.;
- non effettuare misurazioni su circuiti sotto tensione.

Nel presente manuale sono utilizzati i seguenti simboli:



**ATTENZIONE:** attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento, ai suoi componenti o creare situazioni pericolose per l'operatore



Tensione DC



Tensione AC



Pericolo Alta Tensione  
rischio di shock elettrico



Strumento a doppio isolamento.

## 1.1. Istruzioni preliminari

- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo in ambiente con livello di inquinamento 2.
- Può essere utilizzato per verifiche su impianti elettrici con **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**, con massima tensione nominale concatenata (e verso Terra) di **600V~ CAT III / 300V~ CAT IV**.
- Seguire le normali regole di sicurezza orientate a proteggere l'operatore da correnti pericolose e proteggere lo strumento da un utilizzo errato.
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici.
- Non effettuare misure su circuiti in tensione e/o in condizioni ambientali al di fuori delle limitazioni indicate nel presente manuale.
- Controllare che le batterie siano inserite correttamente.
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, assicurarsi che esso sia in assenza di tensione.
- Srotolare tutto il cavo prima di effettuare misure.

## 1.2. Durante l'utilizzo

Leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:



### ATTENZIONE

La mancata osservazione delle avvertenze e/o istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore.

- Prima di accendere il dispositivo scollegare i puntali di misura dal circuito in esame
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai un qualunque terminale inutilizzato
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne; anche se lo strumento è protetto, una tensione eccessiva potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento.



**ATTENZIONE**

Se durante l'utilizzo compare il simbolo di batteria scarica, sospendere le prove e sostituire le batterie secondo la procedura descritta al § 5.2

### 1.3. Dopo l'utilizzo

- Quando le misurazioni sono terminate spegnere lo strumento.

### 1.4. Definizione di categoria di misura (sovratensione)

La norma "IEC/EN61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali", definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente denominata categoria di sovratensione. Al §6.7.4: Circuiti di misura, essa dispone:

*I circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:*

- *La categoria di misura IV serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione. Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione.*
- *La categoria di misura III serve per le misure effettuate in installazioni all'interno di edifici. Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso.*
- *La categoria di misura II serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione. Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi simili.*
- *La categoria di misura I serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE.*

*Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura.*

## **2. Descrizione generale**

ET24, se utilizzato secondo quanto descritto nel presente manuale, garantirà misure accurate ed affidabili e la massima sicurezza grazie ad uno sviluppo di nuova concezione che assicura il doppio isolamento ed il raggiungimento della categoria di sovratensione III.

### **2.1. Funzionalità dello strumento**


Prova di continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali con corrente di prova superiore a 200mA e tensione a vuoto compresa tra 4V e 24V.

## **3. Preparazione all'utilizzo**

### **3.1. Controlli iniziali**

Lo strumento, prima di essere messo in vendita, è stato sottoposto a controlli elettrici e meccanici. Sono state adottate tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento possa essere consegnato integro. Tuttavia si consiglia, di controllarlo sommariamente per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente la società ELBRO o il rivenditore. Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al § 6.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore.

### **3.2. Alimentazione dello strumento**

Lo strumento è alimentato con una pila a 9V A9VP 1200mAh fornita in dotazione. Questa batteria è ad alte performance e permette di superare le 5000 misure a 25°C. Quando la batteria è scarica, il simbolo di batteria scarica viene indicato sul display  per venti secondi, per poi andare in stand-by. È possibile anche che la batteria non riesca a sostenere il picco di corrente durante la misura, mandando così in reset l'apparecchio. In tal caso sostituire la batteria con una nuova o più performante. Per sostituire le batterie seguire le istruzioni indicate al § 5.2.

### **3.3. Cavi di misura**

Utilizzare solo i cavi di misura contenuti nella confezione. Il cavo di misura da collegare integra un vano porta fusibile al cui interno è contenuto un fusibile di protezione FF500mA / 1000V. Per sostituire il fusibile consultare §5.3.

### **3.4. Taratura**

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le sue prestazioni sono garantite per un anno dalla data di acquisto.

### 3.5. Conservazione

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedere le specifiche ambientali elencate al §6.2).

## 4. Istruzioni operative

### 4.1. Accensione

Per accendere il dispositivo premere il pulsante .

### 4.2. Prova continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali

La misura viene eseguita con corrente di prova maggiore di 200mA (per  $R < 5\Omega$ ) e tensione a vuoto compresa tra 4 e 24 V DC secondo le norme IEC/EN 61557-4 e VDE 0413 parte 4.



#### ATTENZIONE

Prima di effettuare una qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito non sia alimentato e che eventuali capacità presenti siano scariche, quindi eseguire la procedura di calibrazione dei cavi descritta di seguito. Qualora fosse applicata una tensione in ingresso, la misura risulterà inattendibile.

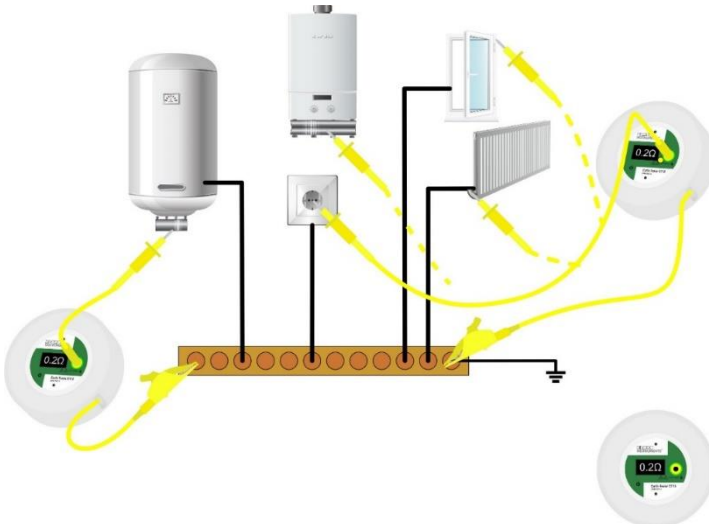

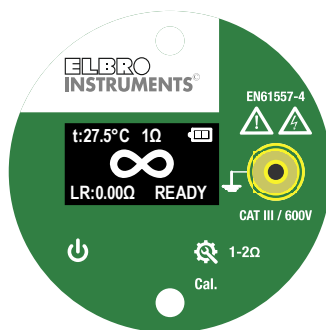



Figura 1

### 4.3. Effettuare una misurazione

1. Premere il tasto di accensione dello strumento (§ 4.1).
2. Attendere finché sul display appaia READY, ciò significa che il dispositivo è pronto alla misura.
3. Premere il pulsante  per cambiare la modalità tra  $1\Omega$  e  $2\Omega$
4. Inserire il cavo in dotazione nel rispettivo terminale di ingresso dello strumento.
5. Qualora i cavi di misura in uso non fossero stati calibrati, effettuarne la calibrazione come descritto al 4.4.
6. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere fig.1).
7. Lo strumento esegue la misurazione, mantenere i puntali collegati ed attendere la visualizzazione della misura.
8. Scollegare i puntali dal circuito.
9. Il dispositivo sarà pronto per un nuovo test dopo 20s, quindi tornare al punto 1.



### 4.4. Calibrazione a 0

1. Scollegare i puntali da qualsiasi circuito e lasciarli in aria.
2. Premere e mantenere premuto il pulsante  per 2 secondi.
3. Lo strumento visualizzerà la modalità di calibrazione (fig.2).
4. Attendere la fig.3.
5. Cortocircuitare tra loro le estremità dei cavi di misura prestando attenzione che le parti metalliche dei puntali o dei cocodrilli facciano ben

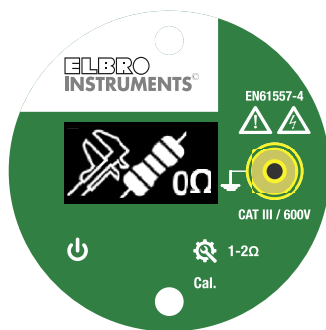


Figura 2

contatto (è consigliato usare i cappucci dei puntali ed effettuare contatto fra le due punte dei terminali in quanto per "effetto punta" le cariche si distribuiscono meglio e rendono più precisa la taratura.

6. Al termine della calibrazione il valore misurato è salvato dallo strumento e utilizzato come offset (cioè viene sottratto da tutte le misure di continuità che si eseguono).
7. Dopo aver calibrato lo strumento, esso deve essere utilizzato nelle medesime condizioni operative nelle quali sarà durante tutte le fasi di misurazione. Pertanto ogni aggiunta o sostituzione di cavi, prolunghe e coccodrilli invalidano la calibrazione precedente ed implicano una nuova calibrazione prima di effettuare ulteriori misurazioni.
8. Si consiglia di ricalibrare lo strumento ad ogni cambiamento di ambiente, o dopo un utilizzo continuo (la corrente di misura a 200mA genera calore nel circuito interno), in quanto le oscillazioni di temperatura influiscono sulla misura di resistenza, per esempio: se si effettua una calibrazione quando il dispositivo misura 19°C e dopo vari utilizzi la temperatura interna dovesse alzarsi a 28°C, si consiglia di ricalibrare lo strumento.
9. Si consiglia di ricalibrare lo strumento anche dopo un lungo periodo di inattività.

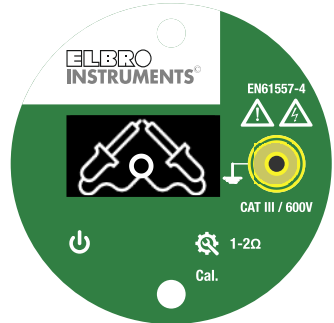



Figura 3


#### 4.5. Modalità 1Ω e 2Ω

Premendo il pulsante  è possibile passare tra la modalità 1Ω e 2Ω. Quando la misura è minore o uguale alla modalità selezionata, ET24 emetterà un suono acustico indicante la corretta misurazione.

## 4.6. Verifica della calibrazione

Dopo aver effettuato la calibrazione, per verificare l'esattezza del funzionamento corretto del dispositivo, effettuare una misura utilizzando una resistenza da 1Ω 1W (non in dotazione).

## 4.7. Autospegnimento

Al fine di risparmiare batteria, lo strumento si spegne automaticamente dopo circa 20 secondi dall'ultimo utilizzo. Per riattivare lo strumento occorre riaccenderlo premendo l'apposito tasto .

## 4.8. Spegnimento


Premere e mantenere premuto il tasto  fino allo spegnimento del dispositivo (circa 2sec).

# 5. Manutenzione

## 5.1. Generalità

Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di Incertezza. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura inferiore a 0°C o superiore a 45°C. Non esporre direttamente alla luce del sole. Spegnerne sempre lo strumento dopo l'utilizzo.

## 5.2. Sostituzione della batteria

Quando sul display appare il simbolo di batteria scarica  occorre sostituire le batterie.



### ATTENZIONE

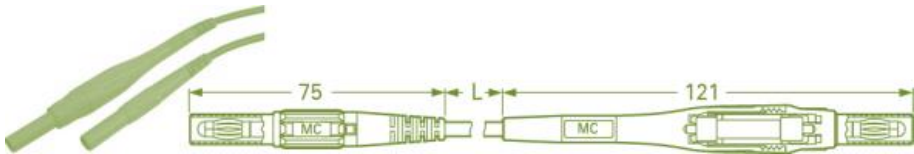
Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione.

Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver rimosso tutti i cavi dai terminali di ingresso.

1. Spegnerne lo strumento premendo a lungo il pulsante di accensione
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
3. Rimuovere il coperchio vano batterie utilizzando un cacciavite a croce.
4. Rimuovere la batteria e sostituirla solo con batterie 9V Lithium Manganese Dioxide (Li/MnO<sub>2</sub>) come da requisiti indicati nel par. 6.1.3.

5. Collegare la nuova batteria nell'apposito cavo facendo attenzione a non invertire la polarità.
6. Riposizionare la batteria all'interno del dispositivo.
7. Qualora la batteria non fosse riposizionata correttamente, la chiusura del vano batterie risulterebbe impossibile. Non forzare le parti plastiche, ma sistemare cavi e la batteria nella posizione corretta.
8. Riposizionare il coperchio vano batterie esercitando una pressione per chiuderlo
9. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

### 5.3. Sostituzione fusibile



Il cavo di misura in dotazione ha integrato un porta fusibile. In caso di guasto, sostituire il fusibile solamente con un fusibile da 6,3x32mm 500mA FA 690V~ 30kA.

### 5.4. Pulizia dello strumento

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

### 5.5. Fine vita



## ATTENZIONE

Attenzione: il simbolo riportato indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori deve essere raccolta separatamente e trattata in modo corretto.

## 6. Specifiche tecniche

### 6.1. Caratteristiche tecniche

Incertezza indicata come [%lettura + (numero di cifre\*risoluzione)] a 23°C±5°C, < 70%HR

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
0.00 ÷ 29.99Ω	0.01Ω	±30%	600V~ max RMS per 1 minuto

Corrente di Prova: >200mA DC fino a 2Ω (resistenza dei cavi di misura compresa)

Corrente di Prova: >10mA DC oltre 2Ω (resistenza dei cavi di misura compresa)

Tensione a Vuoto: ±5V 

### **6.1.1. Caratteristiche elettriche**

Conversione: valore positivo, negativo e medio

Frequenza di aggiornamento display: 10 volte al secondo

### **6.1.2. Norme di riferimento**


- Sicurezza: IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1-2-4
- Isolamento: doppio isolamento
- Livello di Inquinamento: 2
- Categoria di misura: CAT III 600V (fase – terra)
- CAT III 600V (fase – fase)
- Massima altitudine di utilizzo: 2000m

### **6.1.3. Caratteristiche generali**

#### **Caratteristiche meccaniche**

- Dimensioni (L x La x H): 240 x 100 x 45mm
- Peso (batterie incluse): 470g
- IP20

#### **Alimentazione**

- Tipo batteria: Lithium Manganese Dioxide 9V Battery (Li/MnO<sub>2</sub>) (in dotazione)
- Batterie alternative: ANSI: 1604LC
- Massima corrente di picco: >350mA
- Massima corrente di scarica continua: 120mA
- Indicazione batteria scarica: simbolo  mostrato a display
- Durata batterie: >5000 prove @ 1Ω - 25°C con batteria A9VP in dotazione.

#### **Display**

OLED 128x64, 4 cifre, lettura massima 29.99Ω

## **6.2. Ambiente**

### **6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo**

- Temperatura di riferimento di taratura: 23°C ± 5° C
- Temperatura di utilizzo: 0° ÷ 45° C
- Umidità relativa ammessa: <70% UR
- Temperatura di immagazzinamento: -10° ÷ 60° C
- Umidità di immagazzinamento: <70% UR



Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2006/95/CEE (LVD) e della direttiva EMC 2004/108/CEE

## **6.3. Accessori**

### **In dotazione**

- Un cavo per la misura da 1m con fusibile integrato
- 1 terminale a coccodrillo
- 1 puntale in CAT II
- 1 puntale in CATIV
- Batteria 9V A9VP
- Certificato di test
- Manuale d'uso

### **Non in dotazione**

- Puntale telescopico E-No. 980 930 149

## **7. Assistenza**

### **7.1. Condizioni di garanzia**

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto. Qualora lo strumento dovesse essere restituito al servizio postvendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata. Allegata alla spedizione dovrà essere sempre inserita una nota esplicativa delle motivazioni dell'invio dello strumento. Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente. La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazione e/o sostituzione accessori e batteria (non coperti da garanzia).
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

## **7.2. Responsabilità ed esclusione di responsabilità**

La responsabilità si orienta secondo le disposizioni legali vigenti e applicabili. Elbro AG non si assume alcuna responsabilità per (i) lieve negligenza, (ii) danni diretti, indiretti, consequenziali e mancato guadagno, (iii) economie non realizzate, (iv) danni da more di consegna, nonché (v) per tutte le azioni e omissioni del personale ausiliario di Ebro AG, siano queste contrattuali o extracontrattuali. Oltre a ciò Elbro AG (risp. il Commerciante) non si assume alcuna responsabilità per i danni risultanti dalle seguenti cause:

- conservazione, impostazione scorretta, uso improprio, illecito o contrario alle condizioni di contratto del prodotto;
- inserimento di pezzi di ricambio o accessori incompatibili (per es. alimentatore);
- mancata manutenzione e/o modifica impropria o riparazione del prodotto tramite il cliente o tramite terzi;
- forza maggiore, in specie danni elementari, umidità, caduta, urto, ecc., non attribuibili a Elbro AG, nonché disposizioni dell'autorità.

Per difetti, more di prestazione e danni risultanti dall'attuazione dei nostri partner di servizio (per es. le installazioni in loco), la responsabilità incombe sull'azienda a carico dell'esecuzione.

## **7.3. Risoluzione problemi**

Qualora lo strumento non funzionasse correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato della batteria e dei cavi e sostituirli se necessario. Nel caso in cui lo strumento continuasse a manifestare malfunzionamenti, controllare che la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale. Qualora lo strumento dovesse essere restituito al servizio postvendita o ad un rivenditore, il trasporto sarà a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

## **7.4. Foro competente e diritto applicabile**

Tutti i rapporti giuridici fra Elbro AG e il cliente sono disciplinati dal diritto materiale svizzero. La Convenzione di Vienna sulla compravendita internazionale di merci non è applicabile. Si applicano esclusivamente le seguenti giurisdizioni:

- Per tutti i reclami derivanti da contratti di vendita in cui Elbro AG è parte contraente: il foro competente per le azioni del consumatore è Zurigo o il suo luogo di domicilio. In tutti gli altri casi ha competenza esclusiva il foro di Zurigo.
- Per tutti i reclami derivanti da contratti di vendita in cui un Commerciante è parte contraente: il foro competente per le azioni del consumatore è Zurigo o il suo luogo di domicilio. In tutti gli altri casi ha competenza esclusiva il foro di Zurigo.

## 7.5. Dichiarazione di conformità

Con la presente Elbro AG dichiara che il prodotto ET24 è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalle seguenti norme:

Normativa di armonizzazione dell'Unione		Norma armonizzata
<b>Sicurezza</b>	2014/35/EU Direttiva Bassa Tensione	EN 61010-1:2010, EN 61557-1:2007, EN 61557-4:2007, EN 61557-5:2007
<b>EMC</b>	2014/30/EU Direttiva EMC	EN61326-2-2:2013
<b>RoHS</b>	2011/65/EU Direttiva RoHS	EN50581:2012

**Elbro AG**  
**Swiss Technology Company**  
Steinackerstrasse 5  
CH-8180 Bülach  
Switzerland  
info@elbro.com