

# MODEL: AX-354

## ZANGENMESSGERÄT DC/AC

### BEDIENUNGSANLEITUNG

#### 1. SICHERHEITSHINWEISE

##### Symbolik:

-  **Warnung!** Gefährliche Spannung (Stromschlag)
-  **Achtung! Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie das Messgerät benutzen.**
-  **Doppelte Isolierung** (Schutzklasse II).
-  Wechselstrom (**AC**).
-  Gleichstrom (**DC**).
-  **DC** oder **AC**-Strom.
-  **Erdung.**

Die folgenden Sicherheitsregeln müssen beachtet werden, um maximale Sicherheit während der Arbeit mit dem Gerät zu gewährleisten:

- 2.1.** Das Messgerät darf nicht betrieben werden, wenn das Gehäuse oder Leitungen Beschädigungen aufweisen.
- 2.2.** Vor der Messung stellen Sie sicher, dass der Drehschalter sich in der richtigen Position befindet.
- 2.3.** Führen Sie keine Widerstand-, Kapazität- und Temperaturmessungen sowie Dioden- und Durchgangsprüfungen unter Spannung im Stromkreis.
- 2.4.** Schließen Sie an die Messanschlüsse und zwischen die Messanschlüsse und Erde keine Spannungen höher als die in der Anleitung angegebenen Grenzwerte an.
- 2.5.** Behalten Sie besondere Vorsicht bei Messungen von Spannungen über 60V DC oder 30V AC.
- 2.6.** Bei Messungen mit der Stromzange halten Sie Ihre Finger vor den Abdeckungen.
- 2.7.** Nachdem am Display ein „“-Symbol erscheint, sollen die Batterien gegen neue gewechselt werden.

#### 3. SPEZIFIKATIONEN

##### 3.1. ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

- Display: LCD 3 3/4 Ziffer (maximaler Messwert 4000).
- Automatischer Wechsel der Messbereiche.
- Polarität: Automatische Anzeige der negativen Polarität.
- Automatische Nullstellung für DC-Strommessungen.
- Anzeige für Messbereichüberschreitung: Am Display erscheint „OL“ oder „-OL“.
- Anzeige einer leeren Batterie: Anzeige des Symbols

„“.

- Anhalten der Anzeige: Anzeige des Symbols „**DH**“.
- Relative Messungen: Anzeige des Symbols „**REL**“.
- Automatische Abschaltung: Nach 15 Minuten der Inaktivität (Verändern die Funktion oder Drücken einer Taste) schaltet das Messgerät in den Schlaf-Modus um. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Messgerät eingeschaltet. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, drücken Sie die Taste „Select“ beim Einschalten des Messgeräts.
- Sicherheitsstandards:  $\leq$  **EMC/LVD**. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Norm IEC1010 für Doppelisolierung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II.
- Betriebsbedingungen: Temperatur: 0°C bis 40°C; Relative Luftfeuchtigkeit  $\leq$  70%.
- Lagerbedingungen: Temperatur: -10°C bis 50°C; Relative Luftfeuchtigkeit  $\leq$  80%.
- Power supply: 3×3V Lithium-Batterie (CR2032).
- Abmessungen: 190mm×64mm×22 mm
- Gewicht: Approx. 150g. (incl. batteries).

#### 3.2. ELEKTRISCHE DATEN

Die Genauigkeit ist bestimmt als  $\pm$  (% des Messwerts + dem Wert der letzten Stelle) bei 23 $\pm$ 5°C und relativer Luftfeuchtigkeit  $\leq$  75%.

##### 3.2.1. DC Spannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400mV	$\pm(0,5\%$ des abgelesenen Messwertes +3)	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
600V		1V

Überlastschutz: 600V DC oder AC rms.  
Impedance: 10M $\Omega$

##### 3.2.2. AC Spannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400mV	$\pm ( 1.0\%+3)$	0,1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
600V		1V

Die Mittelwertbildung kalibriert auf den Effektivwert einer Sinuswelle

Frequenz: 40~400Hz  
Überlastschutz: 600V DC oder AC rms  
Impedanz: 10M $\Omega$ .

##### 3.2.3. DC Strom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400,0A	$\pm ( 2.5\%+3)$	0,1A
1.000A		1A

##### 3.2.4. AC Strom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400,0A	$\pm (2.5\%+5)$	0,1A
1.000A		1A

Frequenz: 40/60 Hz

##### 3.2.5. Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 $\Omega$	$\pm ( 0.5\%+3)$	0.1 $\Omega$
4k $\Omega$		1 $\Omega$
40k $\Omega$		10 $\Omega$
400k $\Omega$		100 $\Omega$
4M $\Omega$		1k $\Omega$
40M $\Omega$	$\pm ( 1.5\%+3)$	10k $\Omega$

Überlastschutz: 250V DC oder AC rms

##### 3.2.6. Diodentest und Durchgangsprüfung

Bereich	Beschreibung	Testparameter
Diodenprüfung	Die Anzeige entspricht etwa dem Spannungsabfall an der Diode in der Durchlassrichtung	(1) Teststrom: etwa 0,6mA (2) Leerlaufspannung : etwa 1,5V
Durchgangstest	Das Messgerät piept, wenn der Widerstand weniger als 70 $\Omega$ $\pm$ 30 $\Omega$ ist	Leerlaufspannung : ca. 1,5V

Überlastschutz: 250V DC oder AC rms

##### 3.2.7. Frequenz

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
10Hz	$\pm(0.1\% + 3)$	0,01Hz

100Hz		0.1Hz
1KHz		1Hz
10KHz		10Hz
100KHz		100Hz
1MHz		1KHz

Empfindlichkeit: Sinuswelle 0,6V rms  
Überlastschutz: 250V DC oder AC rms

## 4. BEDIENUNG

### 4.1. Messung der DC- und AC-Spannung

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse und die rote Messleitung an die „VΩ Hz“-Buchse an.
- 2) Stellen Sie den Messbereich-Drehesalter in die „V $\approx$ “-Stellung.
- 3) Drücken Sie die Taste „SELECT“, um den Messmodus „DC“ oder „AC“ zu wählen.
- 4) Messen Sie die Spannung durch Anlegen von Messspitzen an geeignete Punkte der Schaltung.
- 5) Lesen Sie das Messergebnis auf dem LCD-Display ab.

### 4.2. Strommessung DC/AC

- 1) Stellen Sie den Messbereich-Drehesalter in die „A $\approx$ “-Stellung.
- 2) Drücken Sie die Taste „SELECT“, um den Messmodus „DC“ oder „AC“ zu wählen.
- 3) Bei den Messungen in den DC-Bereichen drücken Sie zuerst die Taste „REL“, um die Anzeige am Display auf Null zu stellen.
- 4) Halten Sie die Zange um die Leitung, in der Sie der Strom messen wollen.
- 5) Lesen Sie das Messergebnis auf dem LCD-Display ab. Der Pfeil auf der Zange zeigt die Richtung des Stromflusses.

### 4.3. Widerstandsmessung

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse und die rote Messleitung an die „VΩ Hz“-Buchse an.
- 2) Stellen Sie den Drehesalter in die „Ω“-Stellung.
- 3) Stellen Sie die Messspitzen an die Punkte, zwischen denen Sie den Widerstand messen wollen.
- 4) Lesen Sie das Messergebnis auf dem LCD-Display ab.

#### Hinweis:

Wenn Sie Widerstände innerhalb eines Stromkreises messen, stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des

Schaltkreises abgeschaltet ist und alle Kondensatoren im Stromkreis entladen sind.

### 4.4. Diodentest und Durchgangsprüfung

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse und die rote Messleitung an die „VΩ Hz“-Buchse an.
- 2) Stellen Sie den Drehesalter in die „ $\rightarrow$ ““-Stellung.
- 3) Drücken Sie die Taste „SELECT“, um den Diodentest oder die Durchgangsprüfung zu wählen.
- 4) Schließen Sie die Messleitungen an die Diode an. Die Anzeige am Display entspricht etwa dem Spannungsabfall an der Diode in der Durchlassrichtung.
- 5) Schließen Sie die Messleitungen an zwei Punkte der Schaltung. Wenn der Widerstand weniger als  $70\Omega \pm 30\Omega$  ist, ertönt ein Piepton.

### 4.5. Frequenzmessung

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse und die rote Messleitung an die „VΩ Hz“-Buchse an.
- 2) Stellen Sie den Drehesalter in die „Hz“-Stellung.
- 3) Schließen Sie die Messsonden an die gemessene Quelle oder Last.
- 4) Lesen Sie das Ergebnis der Frequenzmessung auf dem LCD-Display ab.

### 4.6. Anhalten der Anzeige

Drücken Sie „DH“ im beliebigen Messbereich, um die Anzeige am Display anzuhalten. Es erscheint das Symbol „DH“. Drücken Sie die Taste erneut, um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

### 4.7. Relative Messungen

Drücken Sie „REL/ZERO“, um die Funktion der Relativmessung auszuwählen. Am Display erscheint das Symbol „REL“ sowie es wird der manuelle Messbereichwechselmodus aktiviert. Drücken Sie die Taste erneut, um den Relativmessungs-Modus zu deaktivieren. Das Symbol „REL“ erlischt, es wird jedoch nicht möglich sein, den Modus der automatischen Bereichumschaltung zu wählen.

**Hinweis: Die relative Messfunktion ist im DCA-Messbereich nicht verfügbar! In diesem Bereich ist die Funktion der Display-Nullstellung verfügbar.**

## 4.8. Manueller und automatischer Wechsel der Messbereiche

Das Messgerät verfügt über eine manuelle sowie automatische Bereichsumschaltung. Im Modus der automatischen Bereichsumschaltung wählt das Messgerät den besten verfügbaren Bereich für das aktuelle Eingangssignal. Dies ermöglicht den Wechsel der Messpunkte, ohne den Bereich ändern zu müssen. Sie können den Messbereich manuell im manuellen Modus einstellen. Der Modus der automatischen Bereichsumschaltung ist standardmäßig für alle Messfunktionen mit mehr als einem Messbereich aktiviert. Im Betrieb der automatischen Bereichsumschaltung ist nur das „AUTO“-Symbol zu sehen.

### Um Modus der manuellen Bereichsumschaltung zu aktivieren/desaktivieren:

1. Taste „RANGE“ drücken

Beim jeden Drücken der „RANGE“-Taste erfolgt die Umschaltung auf einen höheren Messbereich. Nach dem Umschalten auf den höchsten Messbereich wird erneut auf den niedrigsten Messbereich umgeschaltet.

2. Um manuellen Modus der Messbereich-Umschaltung zu verlassen, halten Sie die Taste „RANGE“ 2 Sekunden gedrückt.

### 4. Batteriewechsel

- 1) Bei leeren Batterien erscheint am Display das Symbol „ $\text{B}$ “. Sie sollen dann sofort die Batterien gegen neue ersetzen.
- 2) Vor Batteriewechsel stellen Sie den Drehesalter auf „OFF“ und trennen Sie die Messleitungen vom Messgerät. Öffnen Sie den Deckel am Batteriefach mit einem Schraubendreher.
- 3) Wechseln Sie auf neue Batterien des gleichen Typs.
- 4) Schließen Sie den Batteriedeckel und ziehen Sie die Schraube fest.

## 5. WARTUNG

- 1) Vor Öffnen des Batteriedeckels trennen Sie die Messleitungen vom Messgerät. Benutzen Sie niemals das Messgerät mit offenem Batteriedeckel.
- 2) Um Verschmutzungen und Schaden zu vermeiden, berühren Sie nicht die Platinen ohne richtigen elektrostatischen Schutz.
- 3) Falls das Messgerät eine längere Zeit nicht gebraucht werden soll, nehmen Sie die Batterie heraus und lagern Sie nicht das Gerät in einer Umgebung mit hoher

Temperatur oder Luftfeuchtigkeit.

4) Bei der Strommessung halten Sie immer die Leitung in der Mitte der Zange, um ein genaueres Messergebnis zu erhalten.

5) Reparatur-und Instandhaltungsarbeiten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben sind, können nur von qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

6) Von Zeit zu Zeit wischen Sie das Gehäuse mit einem Tuch angefeuchtet mit einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine ätzenden Chemikalien oder Lösungsmittel.