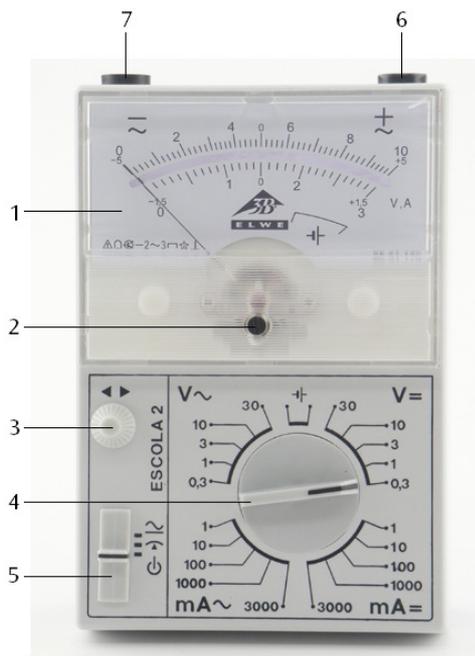


## Vielfach-Messgerät Escola 2 1006811

### Bedienungsanleitung

11/14 SD/UD



- 1 Messwerk mit Spiegelskala
- 2 Schlitzschraube zur Nullpunkt-korrektur
- 3 Einsteller Nullpunkt Mitte
- 4 Messbereichschalter
- 5 Betriebsartschalter
- 6 Sicherheitsmessbuchse
- 7 Sicherheitsmassebuchse



### 1. Sicherheitshinweise und sicherer Gebrauch

Das Vielfach-Messgerät Escola 2 ist zur Anzeige elektrischer Messwerte in den Wertebereichen und Messumgebungen vorgesehen, die in den technischen Daten angegeben sind.

Es entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010-1, Schutzklasse 2 und der Überspannungskategorie CAT I bis 30 V. Es ist für Messungen in Experimental- und Laboraufbauten bestimmt. Es ist **nicht** für Messungen an der Niederspannungsverteilung wie Steckdosen, Sicherungen usw. zugelassen!

CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen

CAT II: Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente usw.

CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; fest installierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze

CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Vielfach-Messgerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Vielfach-Messgerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird. Zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten:

- Vor Benutzung des Vielfach-Messgerätes Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen und die Anweisungen befolgen!
- Das Vielfach-Messgerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Das Vielfach-Messgerät ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände.

- Nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufstellen, lagern oder betreiben.
- Bei Nutzung durch Jugendliche, Auszubildende usw. ist der sichere Umgang durch eine fachlich geeignete Person zu überwachen.
- Wenn Messungen durchgeführt werden, bei denen Berührungsgefahr besteht, eine zweite Person informieren.

Es muss damit gerechnet werden, dass an Messobjekten (z.B. defekten Geräten oder Kondensatoren) unvorhergesehene Spannungen auftreten können.

- Vor Inbetriebnahme des Vielfach-Messgerätes das Gehäuse und die Messleitungen auf Beschädigungen untersuchen und bei Funktionsstörungen oder sichtbaren Schäden das Vielfach-Messgerät nicht verwenden. Besonders auf die Isolierung um die Messbuchsen achten.
- Besonders vorsichtig sein, wenn Spannungen gemessen werden, die über 33 V AC (RMS) oder 70 V DC liegen.
- Bei Spannungen über 33 V AC oder 70 V DC nur Sicherheitsmessleitungen die mindestens CAT II entsprechen verwenden.
- Der zulässige Messbereich darf nicht überschritten werden. Bei unbekanntem Messgrößen immer von einem höheren Messbereich in einen kleineren wechseln.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung!) dürfen mit dem Gerät keine Messungen durchgeführt werden.
- Besondere Vorsicht ist bei der Messung in HF-Stromkreisen geboten. Dort können gefährliche Mischspannungen auftreten.
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die zu messende Spannung den Wert von 600 V gegen Erde und zwischen der Massebuchse und Spannungsmessbuchse nicht überschreitet.
- Zur Überprüfung der Betriebsbereitschaft ist die Batterietestfunktion anzuwählen. Anschließend kann die Spannungsquelle auf Spannungsfreiheit überprüft werden.

- Der Einsatz des Vielfach-Messgerätes darf nur in trockener, staubfreier und nicht explosionsgefährdeter Umgebung erfolgen.
- Bei Strommessungen den Stromkreis unbedingt spannungsfrei schalten, bevor das Vielfach-Messgerät in den Kreis geschaltet wird.
- Bei Messungen immer zuerst die Masse-Messleitung anschließen, dann die Signal-Messleitung. Beim Abziehen der Messleitungen zuerst die Signal-Messleitung entfernen.
- Vor Öffnen des Gehäuses das Vielfach-Messgerät ausschalten, den Stromkreis spannungsfrei schalten, und die Messleitungen vom Vielfach-Messgerät trennen.

## 2. Bedeutung der Symbole

	Gefahrenstelle, Bedienungsanleitung lesen
<b>V</b>	Spannung
<b>A</b>	Stromstärke
	Drehpultmesswerk
	Gerät mit elektronischem Verstärker
<b>— 2</b>	Gleichgrößen Genauigkeit Klasse 2
<b>~ 3</b>	Wechselgrößen Genauigkeit Klasse 3
	waagrechte Gebrauchslage
	Senkrechte Gebrauchslage
<b>=</b>	Gleichgrößen
<b>~</b>	Wechselgrößen
	Zeigerstellung Nullpunkt Mitte
	Schalterstellung „Aus“
<b>CAT</b>	Messkategorie IEC EN 61010-1
	doppelt isoliertes Gehäuse
<b>CE</b>	EU-Konformitätszeichen
	Erdesymbol
	Massesymbol
	Batteriesymbol

### 3. Technische Daten

Abmessungen:	ca. 98 x 148 x 49 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 300 g
Skalenlänge:	80 mm
Zeigerausschlag:	0...90°
Gebrauchslage:	senkrecht / waagrecht
Spannungsversorgung:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Anschlüsse:	4 mm Sicherheitsbuchsen
Spannungsbereiche:	0,3; 1; 3; 10; 30 V AC/DC
Innenwiderstand:	10 kOhm/V
Strombereiche:	1; 10; 100; 1000; 3000 mA AC/DC
Spannungsabfall bei Strommessung:	ca. 100 mV AC/DC
Genauigkeit:	DC Klasse 2 AC Klasse 3
Elektrische Nullpunktverschiebung:	in allen DC-Bereichen
Genauigkeit bei Nullpunktverschiebung:	Klasse 5
Frequenzbereich:	20 Hz... <u>50</u> Hz...20 kHz
Signalform:	Sinus (1% max. Abweichung)
Scheitelfaktor:	$\sqrt{2}$
Überlastschutz:	bis $\pm 50$ V AC/DC Spitzenwert
Umgebungstemperatur:	5°C... <u>23</u> °C...40°C
Lagertemperatur:	-20...70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	< 85% ohne Kondensation
Stoßprüfung:	max. 147 m/s <sup>2</sup>
Elektrische Sicherheit:	
Sicherheitsbestimmungen:	EN 61010-1
Überspannungskategorie:	CAT I: 600 V
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart:	IP20
Elektromagnetische Verträglichkeit:	
Störaussendung:	EN 55011:2009
Störfestigkeit:	EN 61326-1:2013

### 4. Beschreibung

Das Escola 2 ist ein Schülmessgerät für den Kleinspannungsbereich zur Messung von Spannungen und Strömen (sowohl Gleich- als auch Wechselgrößen).

Sämtliche Messbereiche werden mit einem Drehschalter eingestellt. Zwei linearisierte, im Verhältnis 1:3 abgestufte Spiegelskalen gewährleisten eine gute Ablesbarkeit der Messwerte.

Der Einsteller Nullpunkt Mitte erlaubt bei elektrischer Nullpunktverschiebung die exakte Nulllage-Einstellung.

Die Wechselgrößen sind auf sinusförmigen Verlauf abgeglichen, die Messwandlung und Linearisierung erfolgt mittels OPV. Damit sind Wechselgrößen qualitativ bis über 40 kHz Signalfrequenz erfassbar.

Die Verwendung eines robusten Kernmagnetmesswerks und eines schlagfesten Gehäuses erlauben den Betrieb auch unter stark beanspruchenden Bedingungen.

Das Escola 2 ist so gesichert, dass bei Überlastung in den Strombereichen eine automatische Leistungsbegrenzung erfolgt. Nach kurzer thermischer Abklingzeit schaltet sich das Vielfach-Messgerät automatisch wieder ein.

### 5. Bedienung

- Vielfach-Messgerät mit dem Betriebsartschalter durch Wahl der gewünschten Betriebsart  oder  einschalten.
- Zum Ausschalten des Vielfach-Messgerätes nach Ende der Messungen Betriebsartschalter in die Stellung  bringen.
- Zur Überprüfung der Batterie alle Messleitungen vom Vielfach-Messgerät trennen, den Betriebsartschalter auf  und den Messbereichschalter auf  stellen. Der Zeiger muss in den mit  gekennzeichneten Bereich in der Anzeige ausschlagen. Falls dies nicht der Fall ist, muss die Batterie umgehend ausgewechselt werden.

#### 5.1 Strom- und Spannungsmessungen

- Alle normalen Strom- und Spannungsmessungen in der unteren Raststellung  des Betriebsartschalters vornehmen, dabei erfolgt die Gleich-/Wechsel-Umschaltung durch den Messbereichsschalter automatisch mit den Messbereichen.
- Das niedere Messpotenzial an die linke Buchse anschließen. Bei Gleichgrößen ist die Plus-Polarität stets an der rechten Buchse.

## 5.2 Messungen mit Zeigerstellung Nullpunkt Mitte

Diese Messart ist nur in den Gleichstrom- und Gleichspannungsbereichen wirksam.

- Bei Messungen mit Zeigerstellung Nullpunkt Mitte den Betriebsartschalter auf  stellen.
- Vor Anlegen der äußeren Messgröße mit dem Einsteller die exakte mittige Nullstellung auf der Skala einstellen.

## 5.3 Messbereichswahl

- Messbereichsschalter zuerst immer auf den höchsten Messbereich einstellen, dann weiter auf niedrigere Bereiche umschalten bis der optimale Zeigerausschlag erreicht ist.
- Nach Ende der Messung den Messbereichsschalter wieder auf den größten Messbereich stellen

## 5.4 Nullpunktkontrolle

- Vielfach-Messgerät einschalten, den maximalen Spannungsmessbereich von 30 V einstellen und Massebuchse mit Spannungsbuchse mittels einer kurzen Leitung verbinden.
- Vielfach-Messgerät waagrecht positionieren und Nullpunkt des Zeigers mit Hilfe der Schlitzschraube korrigieren.

## 5.5 Ausschalten

- Nach Ende der Messung den Betriebsartschalter stets auf  stellen, um einen unnötigen Verbrauch der Batterie zu vermeiden.

# 6. Wartung

## 6.1 Batteriewechsel



Vor Öffnen des Gehäuses müssen unbedingt sämtliche Messleitungen vom Vielfach-Messgerät getrennt werden!

- Zustand der Batterie von Zeit zu Zeit kontrollieren (siehe 5. Bedienung).



Entladene oder sich zersetzende Batterien aus dem Vielfach-Messgerät entfernen.



Bei längerer Nichtbenutzung ebenfalls die Batterie aus dem Vielfach-Messgerät entfernen.

- Gehäuserückwand abschrauben.

- Entladene Batterie durch eine neue 1,5 V Alkaline Batterie des Typs AA IEC LR6 ersetzen
- Batterie mit dem Minuspol auf die Seite der Druckfeder einsetzen.

Die Polarität ist zusätzlich auf der Leiterplatte mit Plus- und Minussymbolen gekennzeichnet, ein mechanisches Teil an der Plus-Seite verhindert zusätzlich eine Kontaktierung der Batterie bei falsch eingelegter Polarität.

- Gehäuse wieder schließen.

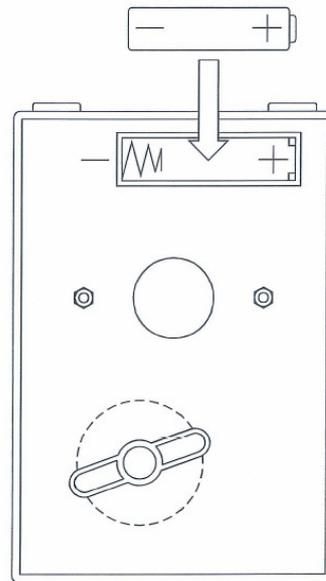
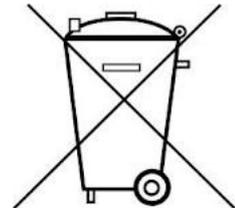


Fig. 1 Batteriewechsel (Rückseite des Multimeters)

- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Es sind die lokalen gesetzlichen Vorschriften einzuhalten (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



## 6.2 Reinigung

- Zur Reinigung ein weiches, leicht mit Alkohol befeuchtetes Tuch oder einen Pinsel verwenden.
- Zur Beseitigung potenzieller elektrostatischer Aufladung des Anzeigefensters, die die Messungen leicht beeinflussen können, wie im vorhergehenden Punkt verfahren.

Schmutz in den Messbuchsen kann zu verfälschten Messungen führen.

- Durch leichtes Schütteln Schmutz aus den Messbuchsen entfernen.
- Messbuchsen mit einem leicht mit Alkohol befeuchteten Wattestäbchen säubern.

## 7. Entsorgung

- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.
- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Es sind die lokalen gesetzlichen Vorschriften einzuhalten (D: BattG; EU: 2006/66/EG).

