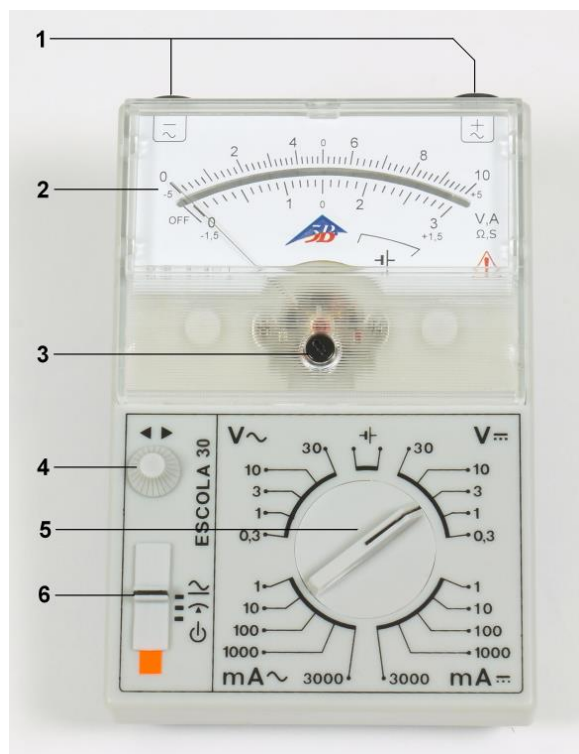


Analog-Multimeter Escola 30 1013526

Bedienungsanleitung

12/16 SD/JS



- 1 Anschlussbuchsen
- 2 Anzeigefeld mit Spiegelskala
- 3 Stellschraube Nullpunktkorrektur
- 4 Nullpunktsteller für Nullpunkt Mitte
- 5 Drehschalter für Messbereiche
- 6 Dreifachschalter

1. Beschreibung


Das ESCOLA 30 ist ein elektronisches Zeigerinstrument mit Spiegelskala für analoge Strom- und Spannungsmessungen in Unterricht und Ausbildung.

Das Gerät erlaubt Strom- und Spannungsmessungen für Gleich- und Wechselgrößen, sowie Messungen mit mittlerer Zeigerlage für Gleichgrößen. Wechselgrößen können bis zu einer Signalfrequenz von über 40 kHz erfasst werden. Sämtliche Messbereiche werden mit einem Drehschalter eingestellt.

Bei Überlastung in den Strombereichen erfolgt eine automatische Leistungsbegrenzung. Nach kurzem thermischem Abklingen schaltet sich das Gerät automatisch wieder ein.

Die Verwendung eines robusten Kernmagnetmesswerks und eines schlagfesten Gehäuses erlauben den Betrieb auch unter stark beanspruchenden Bedingungen. Daher ist das Gerät als Schülermessgerät für alle Jahrgangsstufen geeignet.

2. Erstinbetriebnahme

- ESCOLA 30 waagrecht oder senkrecht aufstellen.
- Messleitungen zunächst noch nicht anschließen.
- Dreifachschalter auf  stellen.

Der Zeiger stellt sich auf den Skalennullpunkt. Andernfalls muss der Ladezustand der Batterie geprüft werden.



3. Sicherheitshinweise

Das Analog-Multimeter Escola 30 entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010-1, Schutzklasse 2 und der Messkategorie CAT I bis 30 V. Das Gerät ist **nicht zugelassen** für Messungen an der Niederspannungsverteilung wie Steckdosen, Sicherungen usw. Die Nennspannung darf 30 V nicht überschreiten.

Das Gerät ist zur Messung elektrischer Größen in den Wertebereichen und Messumgebungen vorgesehen, die in dieser Bedienungsanleitung ausführlich beschrieben werden. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät 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 Analog-Multimeters die Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen und die Anweisungen befolgen!

Es muss damit gerechnet werden, dass an Messobjekten unvorhergesehene Spannungen auftreten können, weil z.B. ein Defekt vorliegen könnte.



- Vor Inbetriebnahme des Analog-Multimeters das Gehäuse und die Messleitungen auf Beschädigungen untersuchen und bei Funktionsstörungen oder sichtbaren Schäden das Multimeter nicht verwenden. Besonders auf die Isolierung um die Messbuchsen achten.
- Der zulässige Messbereich darf nicht überschritten werden. Bei unbekanntem Messgrößen immer von einem höheren Messbereich in einen kleineren wechseln.
- Vor Überprüfen einer Spannungsquelle auf Spannungsfreiheit die Betriebsbereitschaft des Analog-Multimeters durch Anwählen der Batterietestfunktion prüfen.
- Für Strommessungen den Strom im Stromkreis abschalten, bevor das Analog-Multimeter in den Stromkreis geschaltet wird.
- Immer zuerst die Masse-Messleitung und dann die Signal-Messleitung anschließen; aber immer zuerst die Signal-Messleitung und dann die Masse-Messleitung entfernen.
- Vor Öffnen des Gehäuses ist das Multimeter auszuschalten und die Messleitungen sind vom Gerät zu trennen.
- Bei Nutzung durch Schüler und Auszubildende ist der sichere Umgang durch eine fachlich geeignete Person zu überwachen.


4. Bedienung

4.1 Einschalten:


- Dreifachschalter auf  oder  stellen.

4.2 Überprüfung des Ladezustandes der Batterie:

- Dreifachschalter auf  stellen.
- Alle Messleitungen entfernen.
- Drehschalter auf  stellen.


Bei hinreichend geladener Batterie steht der Zeiger im Bereich . Andernfalls muss die Batterie umgehend ausgetauscht werden.

4.3 Nullpunktkontrolle:

- Analog-Multimeter waagrecht oder senkrecht aufstellen.
- Dreifachschalter auf  stellen.
- Drehschalter auf 30 V= stellen.
- Anschlussbuchsen mit einer kurzen Leitung verbinden.
- Nullpunkt des Zeigers mit Hilfe der Stellerschraube korrigieren.

4.4 Nullpunktkontrolle für Skalennullpunkt in der Mitte:

In den Gleichstrom- und Gleichspannungsbereichen kann der Skalennullpunkt in die Mitte verschoben werden.

- Alle Messleitungen entfernen.
- Dreifachschalter auf  stellen und Drehschalter auf einen Gleichstrom- oder Gleichspannungsbereich stellen.
- Mit dem Nullpunktsteller den Zeiger genau auf die Skalenmitte ausrichten.

4.5 Ausschalten:

- Dreifachschalter auf  stellen. Im ausgeschalteten Zustand steht der Zeiger auf OFF.



4.6 Bei Unterbrechung einer Messung durch Batterieabschaltung:

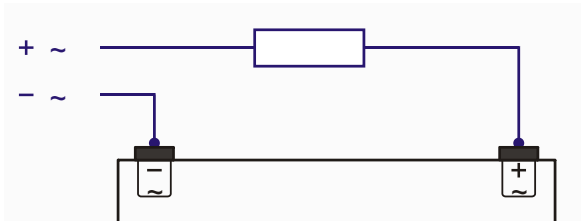
Nach 45 min Betriebsdauer wird das Multimeter automatisch abgeschaltet und der Zeiger stellt sich auf OFF.

Zum Wiedereinschalten:

- Analogmultimeter mit Dreifachschalter aus- und wieder einschalten.



5. Strommessungen

	Escola 30 ist nicht zugelassen für Messungen an der Niederspannungsverteilung wie Steckdosen, Sicherungen usw.
	Die Nennspannung der Stromquelle darf 30 V, der Nennstrom darf 3 A nicht überschreiten! <ul style="list-style-type: none"> • Escola 30 an der Stelle in Reihe zum Verbraucher schalten, deren Spannung gegen Erde am geringsten ist! • Strom im Stromkreis abschalten, bevor Escola 30 in den Stromkreis geschaltet wird.




- Das niedrigere Messpotenzial an die linke Buchse anschließen.
- Zuerst die Masse-Messleitung und dann die Signal-Messleitung anschließen.



5.1 Gleichströme (mA=):

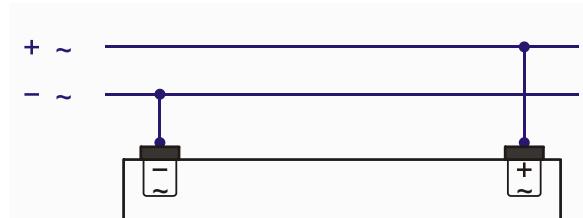
- Drehschalter auf den gewünschten Gleichstrommessbereich stellen. Bei unbekannter Stromstärke den höchsten Messbereich einstellen und später in einen kleineren wechseln.
- Dreifachschalter auf  oder zur Verschiebung des Skalennullpunkts in die Mitte auf  stellen.

5.2 Wechselströme (mA~):

- Drehschalter auf den gewünschten Wechselstrommessbereich stellen. Bei unbekannter Stromstärke den höchsten Messbereich einstellen und später in einen kleineren wechseln.
- Dreifachschalter auf  stellen.



6. Spannungsmessungen

	Escola 30 ist nicht zugelassen für Messungen an der Niederspannungsverteilung wie Steckdosen, Sicherungen usw.
	Die Nennspannung der Spannungsquelle darf 30 V nicht überschreiten!




- Das niedrigere Messpotenzial an die linke Buchse anschließen.
- Zuerst die Masse-Messleitung und dann die Signal-Messleitung anschließen.

6.1 Gleichspannungen (V=):

- Drehschalter auf den gewünschten Gleichspannungsmessbereich stellen. Bei unbekannter Stromstärke den höchsten Messbereich einstellen und später in einen kleineren wechseln.
- Dreifachschalter auf  oder zur Verschiebung des Skalennullpunkts in die Mitte auf  stellen.

6.2 Wechselspannungen (V~):

- Drehschalter auf den gewünschten Wechselspannungsmessbereich stellen. Bei unbekannter Stromstärke den höchsten Messbereich einstellen und später in einen kleineren wechseln.
- Dreifachschalter auf  stellen.

Symbole der Messbereiche

mA=	Gleichströme (Einheit mA)
mA~	Wechselströme (Einheit mA)
V=	Gleichspannungen (Einheit V)
V~	Wechselspannungen (Einheit V)

7. Technische Daten

Anzeige:

Skalen:	0 ... 10, linear 0 ... 3, linear
Typ:	Spiegelskala
Skalenlänge:	80 mm
Zeigerausschlag:	0...90°
Elektrische Nullpunktverschiebung:	in allen DC-Bereichen

Messgrößen:

Spannungsbereiche:	0,3; 1; 3; 10; 30 V AC/DC
Innenwiderstand:	10 k Ω /V
Strombereiche:	1; 10; 100; 1000; 3000 mA AC/DC
Spannungsabfall bei Strommessung:	ca. 100 mV AC/DC

Referenzbedingungen:

Umgebungstemperatur:	23 °C
Gebrauchslage:	waagrecht, senkrecht
Signalform:	Sinus (1% max. Abweichung)
Scheitelfaktor:	$\sqrt{2}$
Frequenzbereich:	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Genauigkeit (bei Referenzbedingungen):

Gleichgrößen:	Klasse 2
Gleichgrößen bei Nullpunktverschiebung:	Klasse 5
Wechselgrößen:	Klasse 3

Erweiterter Frequenzbereich (Klasse 10):

0,3 – 30 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Überlastschutz:

Strom- u. Spannungsbereiche:
reversible Sicherung bis ± 50 V AC/DC Spitzenwert und max. 40 A.

Elektrische Sicherheit:

Sicherheitsbestimmungen:	EN 61010-1
Messkategorie:	CAT I: 30 V
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart:	IP20
Anschlüsse:	4-mm-Sicherheitsbuchsen

Elektrische Versorgung:

Batterie:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Automatische Abschaltung nach:	45 min \pm 10 min

Elektromagnetische Verträglichkeit:

Störaussendung:	EN 55011:2009
Störfestigkeit:	EN 61326-1:2013

Einsatzbereich:

Umgebungstemperatur:	5 °C ... <u>23 °C</u> ... 40°C
Lagertemperatur:	-20 ... 70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	<85% ohne Kondensation

Allgemeine Daten:

Stoßprüfung:	max. 147 m/s ²
Abmessungen:	ca. 100 x 150 x 50 mm ³
Masse:	ca. 300 g

Messkategorien nach DIN EN 61010-1.

CAT I bzw. ohne Angabe: Zugelassen für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind (Beispiel: Batterien).

CAT II: Zugelassen für Messungen an Stromkreisen, die direkt, z.B. über Kabel mit Steckern mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind (Beispiele: Haushalts-, Büro- und Laborgeräte).



CAT III: Zugelassen für Messungen an Stromkreisen in der Gebäudeinstallation (Beispiele: *stationäre* Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte, die fest am Verteiler installiert sind).

CAT IV: Zugelassen für Messungen direkt an der Quelle der Niederspannungsinstallation (Beispiel: Stromzähler, Hauptanschluss, primärer Überspannungsschutz).


10. Batterie, Pflege und Wartung

10.1 Batteriekontrolle:

Entladene und für längere Zeit ungenutzte Batterien können auslaufen.

	<ul style="list-style-type: none"> Ladezustand der Batterie von Zeit zu Zeit kontrollieren. Entladene oder sich zersetzende Batterie aus dem Gerät entfernen.
	<p>Falls das Escola 30 längere Zeit nicht benutzt werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> Batterie aus dem Escola 30 entfernen.

10.2 Batteriewechsel:

	<p>Vor Öffnen der Gehäuses:</p> <ul style="list-style-type: none"> Escola 30 ausschalten. Sämtliche Messleitungen entfernen.
---	--

Hinweis: Die Polarität der Batterie ist im Batteriehalter mit Plus- und Minussymbol gekennzeichnet. Bei falsch eingelegter Polarität wird eine Kontaktierung der Batterie mechanisch verhindert.

- Rückseitige Schraube lösen und Gehäuserückwand entfernen.
- Entladene Batterie durch eine neue 1,5-V-Alkaline Batterie des Typs AA IEC LR6 ersetzen.
- Neue Batterie mit dem Minuspol auf die Seite der Druckfeder einsetzen.
- Gehäuse wieder schließen.

10.3 Reinigung:

- Zur Reinigung ein weiches, leicht mit Alkohol befeuchtetes Tuch oder einen Pinsel verwenden.

Elektrostatische Aufladung des Anzeigefensters, kann die Messungen u.U. beeinflussen:

- Zur Beseitigung der Aufladungen ein weiches, leicht mit Alkohol befeuchtetes Tuch oder einen Pinsel verwenden.

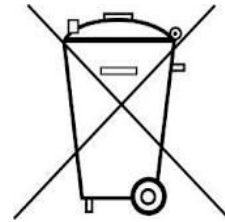
Schmutz in den Messbuchsen kann zu verfälschten Messungen führen.

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

11. 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. Bei Nutzung in Privathaushalten kann es bei den örtlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern entsorgt werden.



- Geltende Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einhalten.
- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Geltende gesetzlichen Vorschriften einhalten (D: BattG; EU: 2006/66/EG).

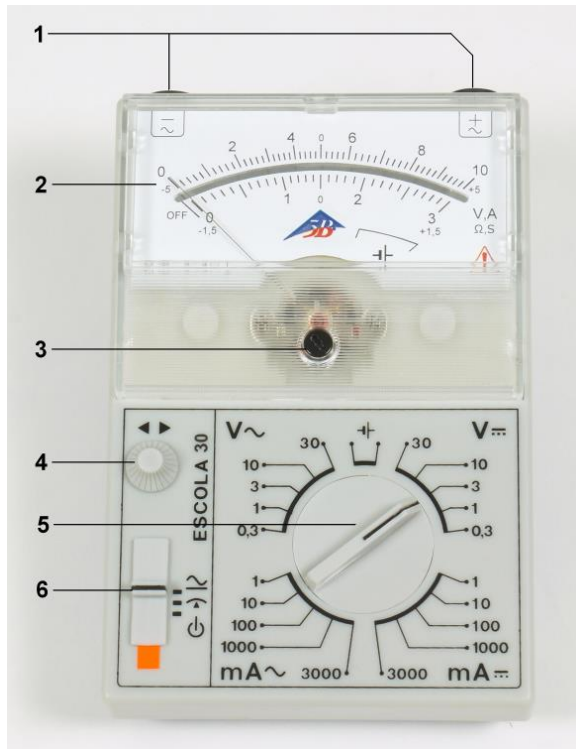
12. Bedeutung der Symbole

	Gefahrenstelle! Bedienungsanleitung lesen
	Drehspulmesswerk
	Gerät mit elektronischem Verstärker
	Genauigkeitsklasse 2 für Gleichgrößen
	Genauigkeitsklasse 3 für Wechselgrößen
	Senkrechte Gebrauchslage
	Waagerechte Gebrauchslage
	Zeigerstellung im ausgeschalteten Zustand
	Zeigerbereich „ausreichende Batterieladung“
	Gerät AN für Messungen von Gleich- und Wechselgrößen
	Gerät AN für Messungen mit Skalennullpunkt Mitte
	Gerät AUS
	Batterietest
	CE-Kennzeichen
	Elektrische Sicherheit durch doppelte Isolierung
	Nicht in den Hausmüll entsorgen
	Benutzung nur in Innenräumen

Analogue Multimeter Escola 30 1013526

Instruction sheet

12/16 SD/JS



- 1 Connection sockets
- 2 Display with mirror scale
- 3 Slotted screw for zero calibration
- 4 Calibration trimmer for setting centre zero point
- 5 Rotary switch to select the measurement range
- 6 Three-way switch

1. Description


The ESCOLA 30 is an electronic meter with a mirrored dial for measurements of current and voltage involving analogue techniques for schools and training use.

The meter allows measurements of AC and DC current and voltage values and the zero point can be set up in the centre of the scale for measurement of DC quantities. AC quantities with frequencies of up to 40 kHz can be measured. All the possible measuring ranges can be selected by means of a single rotary switch.

The excess current protection of the Escola 30 automatically limits the power when overloaded. After a brief cooling phase, the multimeter automatically switches on again.

The use of a robust moving coil galvanometer and a mechanically resilient casing make it possible to use the equipment even under highly challenging conditions. This means that this equipment is suitable for use in schools by children of all years.

2. Initial calibration

- Set up the ESCOLA 30 meter either horizontally or vertically.
- Do not connect measuring leads to begin with.
- Set the three-way switch to .

The needle will point to the zero point of the dial. If it does not, the amount of charge of the battery should be checked.



3. Safety instructions

The analogue multimeter Escola 30 conforms to safety regulations for electrical measurement, control and laboratory equipment, as specified in DIN EN 61010-1, protection class 2 and to measuring category CAT I for up to 30 V. It is **not** approved for measurements on low-voltage distribution equipment, such as socket-ets, fuses, etc. The nominal voltage must not exceed 30 V.

The meter is intended for measurements within its measuring ranges and in a measuring environment as described in detail in the course of this manual. Safe operation of the multimeter is guaranteed if it is solely used as specified. Safety cannot be guaranteed, however, if the multimeter is used incorrectly or handled without due care and attention. In order to avoid serious injury due to current or voltage shocks, the following safety instructions are to be observed at all times:



- Carefully read the instruction manual before using the multimeter and obey the instructions therein.

The assumption needs to be made that unforeseen voltages may be present in the vicinity of objects being measured (e.g. faulty equipment).



- Before using the multimeter, check the housing and measuring leads for damage and if there should be any malfunctions or visible damage, the multimeter is not to be used. Pay specific attention to the insulation for the measuring sockets.
- The authorised measuring range is not to be exceeded. If measurements are made when the magnitude of the variable is unknown, always select a large measuring range before shifting down to lower ones.
- Before using the analogue multimeter to check that a voltage source is not exhibiting any actual voltage, check that the meter is working properly by selecting the battery test function.
- When measuring current, make sure the electricity is turned off before the analogue multimeter is connected into the circuit.
- When making measurements, always connect the ground lead first. Disconnect the signal measurement lead before unplugging the ground.
- Turn off the multimeter before opening the casing, disconnect the power to the circuit and the measuring leads from the multimeter.
- When the multimeter is used by teenagers, trainees etc., a suitable person should supervise to ensure the equipment is used safely.


4. Operation

4.1 To switch on:


- Set the three-way switch to  or .

4.2 Checking battery charge:

- Set the three-way switch to .
- Disconnect all measuring leads.
- Set the rotary switch to .


If the battery is sufficiently charged, the needle will point to the following range indication, . If this is not the case, the battery will need to be replaced immediately.

4.3 Zero point calibration:

- Set up the analogue multimeter either horizontally or vertically
- Set the three-way switch to .
- Turn the rotary switch to 30 V=.
- Connect the sockets together with a short connecting lead.
- Turn the zero-point trimmer screw to adjust the zero point as needed.

4.4 Zero point calibration for centre zero point:

For measurements of DC current and voltage, the zero point of the scale can be moved to the centre of the dial.

- Disconnect all measuring leads.
- Set the three-way switch to  and turn the rotary switch to a DC current or voltage range,
- Use the zero-point trimmer to line up the needle precisely in the centre of the dial.

4.5 To switch off:

- Set the three-way switch to .

When the meter is turned off, the needle points to OFF.



4.6 If a measurement is interrupted by battery cut-out:

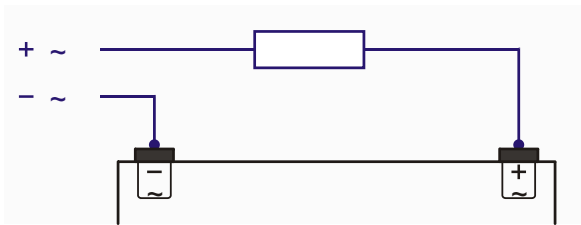
After 45 minutes of use, the multimeter is automatically shut off and the needle will then point to OFF.

To switch back on:

- Set the three-way switch of the analogue multimeter to off and then use it to turn the meter back on.



5. Current measurements

	The Escola 30 is not permitted to be used for measurements on low-voltage mains distribution equipment, such as mains sockets, circuit breakers and fuses etc.
	The nominal voltage of the electricity source must not exceed 30 V and its nominal current must be no higher than 3 A. <ul style="list-style-type: none"> The multimeter is to be connected in series with the load on the side where the voltage with respect to ground is lowest! Turn off the circuit before the Escola 30 meter is connected into it.




- Connect the side with the lower potential to the left-hand socket.
- Connect the common/ground lead first and only then the signal lead.



5.1 DC currents (mA=):

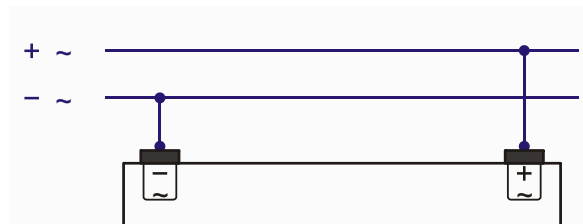
- Set the rotary switch to the desired DC current range. If measurements are made when the magnitude of the variable is unknown, always select a large measuring range before shifting down to lower ones.
- Set the three-way switch to  or, if the zero point is to be set in the centre, to .

5.2 AC currents (mA~):

- Set the rotary switch to the desired AC current range. If measurements are made when the magnitude of the variable is unknown, always select a large measuring range before shifting down to lower ones.
- Set the three-way switch to .



6. Voltage measurements

	The Escola 30 is not permitted to be used for measurements on low-voltage mains distribution equipment, such as mains sockets, circuit breakers and fuses etc.
	The nominal voltage of the voltage source must not exceed 30 V.




- Connect the side with the lower potential to the left-hand socket.
- Connect the common/ground lead first and only then the signal lead.

6.1 DC voltages (V=):

- Set the rotary switch to the desired DC voltage range. If measurements are made when the magnitude of the variable is unknown, always select a large measuring range before shifting down to lower ones.
- Set the three-way switch to  or, if the zero point is to be set in the centre, to .

6.2 AC voltages (V~):

- Set the rotary switch to the desired AC voltage range. If measurements are made when the magnitude of the variable is unknown, always select a large measuring range before shifting down to lower ones.
- Set the three-way switch to .

Symbols for measuring ranges

mA=	DC (unit mA)
mA~	AC (unit mA)
V=	DC voltage (unit V)
V~	DC voltage (unit V)

7. Technical data

Display:

Scales:	0 ... 10, linear 0 ... 3, linear
Type:	Mirror scale
Scale length:	80 mm
Pointer deflection:	0...90°
Electrical zero-point offset:	in all DC ranges

Measurements:

Voltage ranges:	0.3, 1, 3, 10, 30 V AC/DC
Internal resistance:	10 k Ω /V
Current ranges:	1, 10, 100, 1000, 3000 mA AC/DC

Voltage drop when measuring current: 100 mV approx. AC/DC

Reference conditions:

Ambient temperature:	23 °C
Operating alignment:	Vertical/horizontal
Signal form:	Sine (1% max. discrepancy)

Peak factor:	$\sqrt{2}$
Frequency range:	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Accuracy (at reference conditions):

DC quantities:	Class 2
DC with zero-point offset:	Class 5
AC quantities:	Class 3

Extended frequency range (class 10):

0.3 – 30 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Overload protection:

Current and voltage ranges: reversible for up to ± 50 V AC/DC peak-to-peak value and max. 40 A.

Electrical safety:

Safety specifications:	EN 61010-1
Measuring category:	CAT I: 30 V
Contamination level:	2
Protection type:	IP20
Connectors:	4-mm safety sockets

Power supply:

Battery:	1x 1.5 V, AA IEC LR6
Automatic cut-off after:	45 min \pm 10 min

Electromagnetic compatibility:

Interference emission:	EN 55011:2009
Interference resistance:	EN 61326-1:2013

Operating conditions:

Ambient temperature:	5 °C ... <u>23 °C</u> ... 40°C
Storage temperature:	-20 ... 70°C
Relative humidity:	<85% with no condensation

General data:

Shock test:	max. 147 m/s ²
Dimensions:	100x150x50 mm ³ approx.
Weight:	300 g approx..

Measuring categories according to DIN EN 61010-1.

CAT I or unstipulated: Approved for measurements in circuits which are not directly connected to the low voltage mains grid (e.g. batteries).

CAT II: Approved for measurements in circuits which are directly connected, by a mains lead and plug for instance, to the low voltage mains grid (e.g. household or office appliance and lab equipment).



CAT III: Approved for measurements in circuits which are part of a building's wiring installation (e.g. stationary consumers, distribution terminals, appliances connected directly to the distribution box).

CAT IV: Approved for measurements in circuits which are directly connected to the source of the low voltage mains (e.g. electricity meters, main service feed, primary excess voltage protection).


10. Battery, care and maintenance

10.1 Battery testing:

Batteries which are discharged and have not been used for a while may leak.

	<ul style="list-style-type: none"> Check the amount of charge left in the battery from time to time. Flat or leaking batteries should be removed from the meter.
	<p>If the Escola 30 goes unused for a long period:</p> <ul style="list-style-type: none"> Remove the Escola 30's battery before reusing.

10.2 Changing the battery:

	<p>Before opening the casing:</p> <ul style="list-style-type: none"> Turn off the Escola 30. Disconnect all measuring leads.
---	--

The polarity is indicated by plus and minus signs inside the fuse holder compartment. A mechanical system ensures the battery makes no contact if it is inserted the wrong way round.

- Unscrew the back of the casing.
- Replace flat batteries with 1.5-V alkaline batteries of size AA IEC LR6.
- Place the negative pole of the battery on the spring.
- Close casing again.

10.3 Cleaning:

- For cleaning, use a soft cloth, slightly moistened with alcohol, or a brush.

Electrostatic charging of the display window can affect the measurements under certain circumstances:

- To remove such charge, use a soft cloth slightly soaked in alcohol or a paint brush.

Dirt or moisture in the measurement sockets can affect readings.

- Shake out any dirt that may be in the measurement sockets.
- Soak a new swab with isopropyl alcohol and work around the inside of each measurement socket.

11. Disposal














- The packaging should be disposed of at local recycling points.

- Should you need to dispose of the equipment itself, never throw it away in normal domestic waste. If being used in private households it can be disposed of at the local public waste disposal authority.



- Comply with the applicable regulations for the disposal of electrical equipment.
- Do not dispose of the batteries in the regular household garbage. Follow the applicable legal regulations (UK: Waste Batteries and Accumulators Regulations, EU: 2006/66/EC).

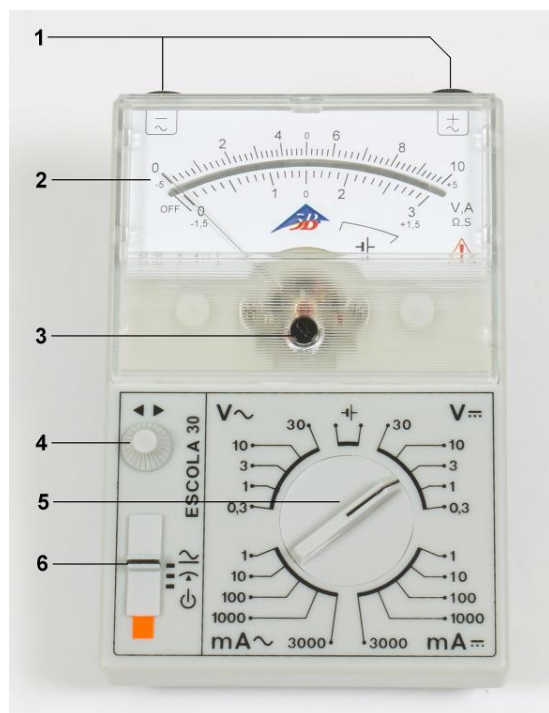
12. Symbol legend

	Hazard, read instruction sheet
	Moving coil galvanometer
	Apparatus with electronic amplifier
-2	DC quantities accuracy class 2
~ 3	AC quantities accuracy class 3
	Use in vertical position
	Use in horizontal position
OFF	Dial position when turned off
	Dial position for battery test when battery charge is satisfactory
	Meter on for AC and DC measurements
	Meter on for measurements with centre zero point
	Meter switched off
$- +$	Battery test
	EU conformity mark
	Electrical safety assured by double insulation
	Do not dispose in normal domestic waste
	For use indoors only

Multímetro analógico Escola 30 1013526

Instrucciones de uso

12/16 SD/JS



- 1 Casquillos de conexión
- 2 Campo de indicación con escala espejada
- 3 Tornillo de ranura para corrección del punto cero
- 4 Ajuste para el punto cero en el centro de la escala
- 5 Conmutador giratorio para selección del rango de medición
- 6 Conmutador triple

1. Descripción


El ESCOLA 30 es un instrumento de aguja electrónico con escala espejada para mediciones analógicas de corrientes y tensiones en las clases y en la enseñanza.

El aparato permite mediciones de corriente y tensión para magnitudes continuas y alternas así como mediciones con localización de la aguja en el centro de la escala para magnitudes continuas. Magnitudes alternas se pueden captar con frecuencia de señal de hasta más de 40 kHz. Todos los alcances de medida se ajustan por medio de un conmutador giratorio.

El Escola 30 está protegido de tal forma que una recarga en los alcances de corriente conduce a una limitación automática de la potencia. Después de un corto tiempo de descarga térmica, el multímetro se conecta de nuevo automáticamente.

La utilización de un instrumento de bobina giratoria robusto y de una carcasa resistente a golpes permite el trabajo también en condiciones fuertemente exigentes. Por lo tanto, el aparato es apropiado como aparato de medidas de alumnos en todos los niveles de las clases.

2. Primera puesta en funcionamiento

- El ESCOLA 30 se coloca horizontal o verticalmente.
- Los cables de medida no se conectan todavía.
- El conmutador triple se fija en .

La aguja se debe desplazar al punto cero de la escala. De lo contrario se debe comprobar el estado de la carga de la batería.



3. Advertencias de seguridad

El multímetro analógico Escola 30 responde a las determinaciones de seguridad establecidas en la normativa DIN EN 61010-1, clase de protección 2 y a la categoría de medición CAT I hasta 30 V, para aparatos eléctricos de medida, control y regulación y de laboratorios. ¡Su uso **no está** permitido para el trabajo en redes de distribución eléctrica de baja tensión, como son, tomas de corriente, sistemas de protección eléctrica etc! La tensión nominal no debe sobrepasar los 30 V.

El aparato está previsto para medir magnitudes eléctricas en los alcances de valores y en los entornos de mediciones que se describen en detalle en estas instrucciones de uso. Cuando el multímetro es usado de acuerdo con sus especificaciones se garantiza el trabajo seguro del mismo. Sin embargo la seguridad no se garantiza si el uso del multímetro no es apropiado y se realiza sin cuidado. Para evitar lesiones fuertes debidas a descargas de corriente y tensión, se deben tener en cuenta incondicionalmente las siguientes advertencias de seguridad.

- ¡Antes del usar del multímetro se deben leer completamente las instrucciones uso y seguir las indicaciones!

Es necesario suponer que en un objeto de medición (p.ej. aparatos defectuosos) pueden aparecer tensiones imprevisibles.



- Antes de la puesta en funcionamiento del multímetro es necesario percatarse de que la carcasa del aparato y los cables de medida no muestren ninguna clase de daños visibles y en caso de una avería funcional o de daños no se debe utilizar el multímetro. Se debe tener siempre especial cuidado en el aislamiento alrededor de los casquillos de medida.
- El alcance de medida permitido no se debe sobrepasar. En caso de magnitudes de medida desconocidas se debe cambiar de un alcance de medida mayor a uno menor.
- Antes de comprobar una fuente de tensión, para observar si está libre de tensión, se comprueba la disponibilidad funcional del multímetro analógico seleccionando la función de test de batería.
- En mediciones de corriente se desconecta la corriente antes de conectar el multímetro analógico en el circuito eléctrico.
- En mediciones en general, siempre se conecta primero el cable de medida de masa y luego el cable de medida de la señal. Al separar los cables de medida se retira primero el cable de medida de la señal.
- Antes de abrir la carcasa se desconecta el multímetro, se desconecta el circuito de la tensión y se

separan los cables de medida del multímetro.



- Al ser utilizado por jóvenes o aprendices etc. el tratamiento seguro del multímetro deber ser supervisado por una persona adecuada y versada técnicamente.


4. Manejo

4.1 Conectar:


- El conmutador triple se fija en  o en .

4.2 Comprobación del estado de carga de la batería:

- El conmutador triple se fija en .
- Retirar todos los cables de medida.
- Ajustar el conmutador giratorio en .


En caso de una batería suficientemente cargada, la aguja se encuentra en la región . De lo contrario se debe cambiar la batería inmediatamente.

4.3 Control del punto cero:


- El multímetro analógico se coloca horizontal o verticalmente.
- El conmutador triple se fija en .
- El conmutador giratorio se ajusta en 30 V=.
- Los casquillos de conexión se conectan con un cable corto.
- El punto cero de la aguja se corrige por medio del tornillo de ajuste.

4.4 Control para punto cero de escala en el centro:


En los alcances de medida de tensión o corriente continua el punto cero de las escalas se puede desplazar hacia el centro.

- Se retiran todos los cables de medida.
- El conmutador triple se ajusta en  y el conmutador giratorio se ajusta en un alcance de corriente o tensión continua,
- Con el ajuste de punto cero se ajusta la aguja en el centro de la escala.

4.5 Desconexión:

- El conmutador triple se ajusta en .
- En estado de desconexión la aguja se encuentra en OFF .



4.6 Al interrumpir una medición debido a la desconexión de la batería:

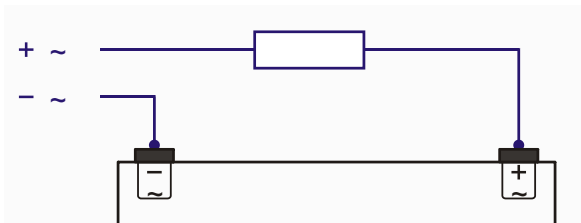
Después de 45 min. de duración del funcionamiento el multímetro se desconecta automáticamente y la aguja se ajusta en .

Para la reconexión:

- Con el conmutador triple el multímetro analógico se desconecta y se vuelve a conectar.



5. Mediciones de corriente

	El uso del Escala 30 no está permitido para mediciones en un distribuidor eléctrico de baja tensión, como tomacorrientes, dispositivo de seguridad eléctrica etc.
	<p>¡La tensión nominal de la fuente de corriente no debe sobrepasar los 30 V, la corriente nominal no debe sobrepasar los 3 A!</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¡El multímetro se conecta en serie con el consumidor, en el punto cuya tensión sea mínima con respecto a la tierra! • ¡Se desconecta la corriente en el circuito, antes de que el multímetro analógico se acople al circuito de corriente!




- El potencial de medición bajo se conecta en el casquillo izquierdo.
- Se conecta primero el cable de masa y luego el de la señal.



5.1 Corrientes continuas (mA=):

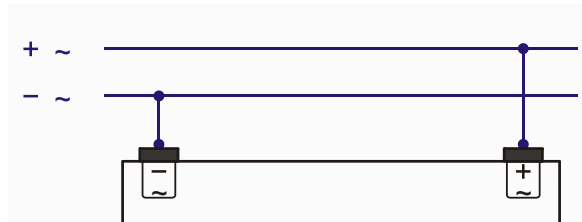
- El conmutador giratorio se ajusta en el alcance de medida de corriente continua deseado. En caso de magnitudes de medida desconocidas se debe cambiar de un alcance de medida mayor a uno menor.
- El conmutador triple se ajusta en  o para el desplazamiento del punto cero en el centro de la escala, en .

5.2 Corrientes alternas (mA~):

- El conmutador giratorio se ajusta en el alcance de medida de corriente alternas deseado. En caso de magnitudes de medida desconocidas se debe cambiar de un alcance de medida mayor a uno menor.
- El conmutador triple se fija en .



6. Mediciones de tensión

	El uso del Escala 30 no está permitido para mediciones en un distribuidor eléctrico de baja tensión, como tomacorrientes, dispositivo de seguridad eléctrica etc.
	¡La tensión nominal de la fuente de tensión no debe sobrepasar los 30 V!




- El potencial de medición bajo se conecta en el casquillo izquierdo.
- Se conecta primero el cable de masa y luego el de la señal.

6.1 Tensiones continuas (V=):

- El conmutador giratorio se ajusta en el alcance de medida de tensión continua deseado. En caso de magnitudes de medida desconocidas se debe cambiar de un alcance de medida mayor a uno menor.
- El conmutador triple se ajusta en  o para el desplazamiento del punto cero en el centro de la escala, en .

6.2 Tensiones alternas (V~):

- El conmutador giratorio se ajusta en el alcance de medida de tensión alternas deseado. En caso de magnitudes de medida desconocidas se debe cambiar de un alcance de medida mayor a uno menor.
- El conmutador triple se fija en .

Símbolos de los alcances de medida

mA=	Corrientes continuas (Unidad mA)
mA~	Corrientes alternas (Unidad mA)
V=	Tensiones continuas (Unidad V)
V~	Tensiones alternas (Unidad V)

7. Datos técnicos

Indicación:

Escalas: 0 ... 10, lineal
0 ... 3, lineal

Tipo: escala espejular

Longitud de la escala: 80 mm

Desviación de la aguja: 0...90°

Desplazamiento eléctrico del punto cero: todos los alcances de CC

Magnitudes de medida:

Alcances de tensión: 0,3; 1; 3; 10; 30 V CA/CC

Resistencia interna: 10 kOhm/V

Alcances de corriente: 1; 10; 100; 1000; 3000 mA CA/CC

Caída de tensión en medición de corriente: aprox. 100 mV CA/CC

Condiciones de referencia:

Temperatura del entorno: 23 °C

Posición de uso: vertical / horizontal

Forma de señal: Senoidal (1% Desviación max.)

Factor de cresta: $\sqrt{2}$

Alcance de frecuencia: 40 Hz ... 50 Hz ... 5 kHz

Exactitud (en condiciones de referencia):

Magnitudes continuas: Clase 2

Exactitud con desplazamiento del punto cero: Clase 5

Magnitudes alternas: Clase 3

Alcance de frecuencias ampliado (Clase 10):

0,3 – 30 V: 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

1 – 3000 mA: 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Protección de sobrecarga:

Alcances de corriente y tensión: fusible reversible hasta ± 50 V CA/CC Valor pico y máximo 40 A.

Seguridad eléctrica:

Determinaciones de seguridad: EN 61010-1

Categoría de medición: CAT I: 30 V

Grado de contaminación: 2

Clase protección: IP20

Conectores: Casquillos de seguridad de 4 mm

Suministro de tensión:

Batería: 1x 1,5 V, AA IEC LR6

Desconexión automática después de: 45 min \pm 10 min

Compatibilidad electromagnética:

Radiación electromagnética generada: EN 55011:2009

Inmunidad electromagnética: EN 61326-1:2013

Campo de aplicación:

Temperatura del entorno: 5 °C ... 23 °C ... 40°C

Temperatura de almacenamiento: -20 ... 70°C

Humedad relativa: < 85% sin condensación

Datos generales:

Prueba de impactos: max. 147 m/s²

Dimensiones: aprox. 100x150x50 mm³

Masa: aprox. 300 g

Categorías de medición según DIN EN 61010-1.

CAT I resp. sin indicación: Permitido para mediciones en circuitos de corriente que no están conectados directamente a la red de suministro eléctrico (Ejemplos: Baterías).

CAT II: Permitido para mediciones en circuitos de corriente que están conectados directamente, p. ej. por cables con casquillos, con la red de baja tensión (Ejemplos: Aparatos domésticos, de oficina y de laboratorio).



CAT III: Permitido para mediciones en instalaciones de edificios (Ejemplos: consumidores *estacionarios*, tomas de distribución, aparatos instalados en forma fija en el distribuidor).

CAT IV: Permitidos para mediciones directamente en la fuente de instalaciones de baja tensión (Ejemplo: Contadores de corriente, conexión principal, protección de sobretensión primaria).


10. Batería, cuidado y mantenimiento

10.1 Control de la batería:

Las pilas descargadas y las no utilizadas durante mucho tiempo se pueden derramar.

	<ul style="list-style-type: none"> Se controla de tanto en tanto el estado de carga de la batería. Baterías descargadas o en estado de descomposición se retiran del aparato.
	<p>En caso de que el Escola 30 no se haya de usar por un tiempo largo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se retira la batería del Escola 30.

10.2 Cambio de la batería:

	<p>Antes de abrir la carcasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se desconecta y se apaga el Escola 30. Se retiran todos los cables de medida.
---	--

La polaridad de la batería se encuentra indicada en el portabatería con símbolos (+) y (-). En caso de una inserción de polaridad invertida, se evita mecánicamente que la batería haga contacto.

- Se desatornilla la tapa dorsal de la carcasa.
- Una batería descargada se reemplaza por una batería alcalina nueva de 1,5 V del tipo AA IEC LR6.
- El polo negativo de la batería se coloca del lado del muelle de presión.
- Se vuelve a cerrar la carcasa con los tornillos.

10.3 Limpieza:

- Para la limpieza se utiliza un trapo suave humedecido de alcohol o un pincel.

Una carga electrostática de la ventana de indicación puede eventualmente influir sobre las mediciones:

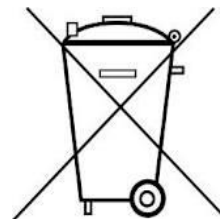
- Para quitar las cargas electrostáticas se utiliza un trapo suave o un pincel un poco humedecido con alcohol.

Suciedades en los cables de conexión pueden conducir a mediciones erróneas.


















- Sacudiendo suavemente se pueden retirar suciedades de los casquillos de medida.
- Los casquillos de medida se limpian con una barrita aplicadora humedecida levemente con alcohol.

11. Desecho

- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Si se utiliza en el hogar, puede ser eliminado en el contenedor de desechos público asignador por la autoridad local.
- Se deben cumplir las prescripciones aplicables para el desecho de chatarra eléctrica.
- Nunca deseches las baterías descargadas en las basuras domésticas. Siga siempre las prescripciones legales del lugar de trabajo (Ley N° 24.051, de Residuos Peligrosos, EU: 2006/66/EG).



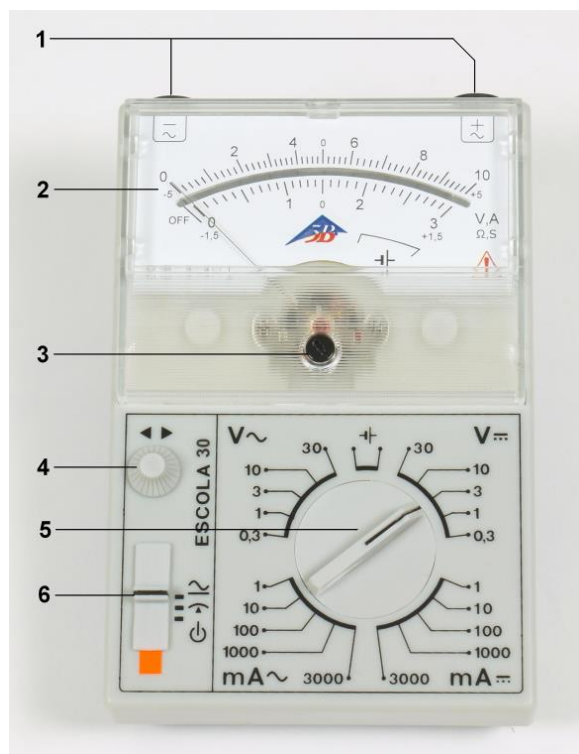
12. Significado de los símbolos

	Entorno peligroso, Leer las instrucciones de uso
	Instrumento de bobina giratoria
	Aparato con amplificador electrónico
	Magnitudes continuas, Clase 2
	Magnitudes alternas, Clase 3
	Posición de uso vertical
	Posición de uso horizontal
	Posición de la aguja en estado de des- conexión
	Sector de la aguja "suficiente carga de batería"
	Aparato ON para medición de magnitu- des continuas y alternas
	Aparato ON para medición con el punto cero en el centro de la escala
	Aparato OFF
	Test de batería
	Símbolo de conformidad de la UE
	Seguridad eléctrica por aislamiento do- ble
	No deponer en la basura doméstica
	Uso sólo en recintos cerrados

Multimètre analogique Escola 30 1013526

Instructions d'utilisation

12/16 SD/JS



- 1 Bornes de connexion
- 2 Champ d'affichage avec graduation à miroir
- 3 Vis à fente pour la correction du point zéro
- 4 Ajustage du point zéro électrique central
- 5 Sélecteur de la plage de mesure
- 6 Commutateur triple

1. Description

L'ESCOLA 30 est un instrument d'affichage électronique avec graduation à miroir pour les mesures analogiques de courant et de tension effectuées en cours et dans la formation.


L'instrument permet de mesurer le courant et la tension pour des grandeurs continues et alternatives ainsi que d'effectuer des mesures avec une position centrale de l'aiguille pour des grandeurs continues. Des grandeurs alternatives peuvent être saisies jusqu'à une fréquence de signal de plus de 40 kHz. Toutes les plages de mesure sont réglées avec un commutateur tournant.

La protection de l'Escola 30 garantit une limitation de puissance automatique dans les gammes de courant en cas de surcharge. Après un court instant de refroidissement thermique, le multimètre

se remet automatiquement en service.

Un mécanisme de mesure robuste et un boîtier résistant aux chocs permettent un emploi même dans des conditions de forte sollicitation. C'est pourquoi il convient comme instrument d'école pour toutes les classes.

2. Première mise en service

- Placer l'ESCOLA 30 en position horizontale ou verticale.
- Ne pas encore brancher les câbles de mesure.
- Régler le commutateur triple sur .

L'aiguille se place sur le point zéro de la graduation. Sinon, il faut vérifier l'état de charge de la pile.



3. Consignes de sécurité

Le multimètre analogique Escola 30 satisfait aux dispositions de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire selon DIN EN 61010-1, classe de protection 2 et de la catégorie de mesure CAT I jusqu'à 30 V. Il n'est **pas** homologué pour des mesures sur la distribution basse tension comme les prises de courant, les fusibles, etc. ! La tension nominale n'a pas le droit de dépasser 30 V.

L'instrument est prévu pour la mesure de grandeurs électriques dans les plages de valeurs et environnements de mesure qui sont décrits en détail dans ces instructions d'utilisation. En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'instrument de mesure est garantie. La sécurité n'est toutefois pas garantie lorsque le multimètre est manipulé incorrectement ou de manière négligente. Pour éviter de graves blessures dues à des décharges de courant ou de tension, observer impérativement les consignes de sécurité suivantes.



- Avant d'utiliser le multimètre, lire attentivement les instructions d'utilisation et observer les prescriptions !

Des tensions imprévues peuvent apparaître sur des objets de mesure (par ex. appareils défectueux).



- Avant de mettre le multimètre en service, vérifier le bon état de son boîtier et des câbles de mesure et, en cas de dysfonctionnements ou d'endommagements apparents, ne pas utiliser l'instrument. Veiller en particulier à l'isolement autour des douilles de mesure.
- La plage de mesure autorisée n'a pas le droit d'être dépassée. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Avant de contrôler l'absence de tension d'une source de tension, vérifier que le multimètre analogique est en état de service en sélectionnant la fonction de test de pile.
- Pour les mesures de courant, désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre analogique au circuit.
- Pour les mesures, brancher d'abord le câble de mesure de la masse, puis le câble de mesure du signal. Lors du retrait des câbles de mesure, retirer d'abord celui du signal.
- Avant d'ouvrir le boîtier, éteindre le multimètre, mettre le circuit électrique hors tension et couper les câbles de mesure du multimètre.
- Si le multimètre est utilisé par des jeunes, des apprentis, etc., une personne qualifiée devra surveiller la manipulation de l'instrument en toute sécurité.


4. Manipulation

4.1 Mise en service :


- Régler le commutateur triple sur  ou .

4.2 Contrôle de l'état de charge de la batterie :

- Régler le commutateur triple sur .
- Retirer tous les câbles de mesure.
- Régler le commutateur tournant sur .


Si la pile est suffisamment chargée, l'aiguille se trouve dans la plage . Sinon, il faut remplacer la pile.

4.3 Contrôle du zéro :


- Placer le multimètre analogique en position horizontale ou verticale.
- Régler le commutateur triple sur .
- Régler le commutateur tournant sur 30 V.
- Relier les douilles de connexion avec un câble court.
- Corriger le point zéro de l'aiguille à l'aide de la vis de réglage.

4.4 Contrôle du point zéro de la graduation au centre :

Dans les plages de mesure du courant continu et de la tension continue, on peut décaler le point zéro de la graduation au centre.

- Retirer tous les câbles de mesure.
- Régler le commutateur triple sur  et régler le commutateur tournant sur une plage de mesure de courant continu ou de tension continue.
- Avec le régulateur du point zéro, ajuster l'aiguille très précisément au centre de la graduation.

4.5 Mise hors service :

- Régler le commutateur triple sur .
- À l'état hors service, l'aiguille se trouve sur OFF.



4.6 En cas d'interruption d'une mesure par désactivation de pile :

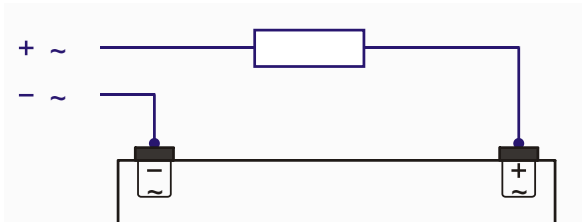
Après 45 minutes de service, le multimètre est désactivé automatiquement et l'aiguille passe sur OFF.

Pour la remise en service :

- Éteindre, puis rallumer le multimètre analogique avec le commutateur quadruple.



5. Mesures de courant

	L'Escola 30 n'est pas homologué pour des mesures sur la distribution basse tension comme les prises de courant, les fusibles, etc.
	La tension nominale de la source de courant n'a pas le droit de dépasser 30 V, le courant nominal 3 A ! <ul style="list-style-type: none"> Commuter le multimètre en série avec le consommateur dont la tension à la terre est la plus faible ! Désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre au circuit.




- Brancher le bas potentiel de mesure à la douille gauche.
- Brancher d'abord le câble de mesure à la masse, puis celui du signal.



5.1 Courants continus (mA=) :

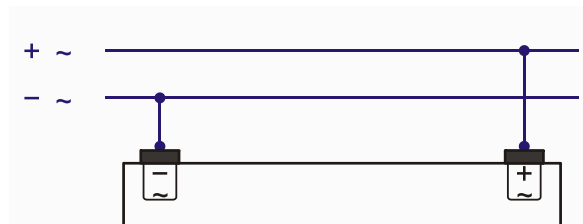
- Régler le commutateur tournant sur la plage de courant continu. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Régler le commutateur triple sur  ou sur  pour déplacer le point zéro de la graduation au centre.

5.2 Courants alternatifs (mA~) :

- Régler le commutateur tournant sur la plage de courant alternatif. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Régler le commutateur triple sur .



6. Mesures de tension

	L'Escola 30 n'est pas homologué pour des mesures sur la distribution basse tension comme les prises de courant, les fusibles, etc.
	La tension nominale de la source de tension n'a pas le droit de dépasser 30 V !




- Brancher le bas potentiel de mesure à la douille gauche.
- Brancher d'abord le câble de mesure à la masse, puis celui du signal.

6.1 Tensions continues (V=) :

- Régler le commutateur tournant sur la plage de tension continue. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Régler le commutateur triple sur  ou sur  pour déplacer le point zéro de la graduation au centre.

6.2 Tensions alternatives (V~) :

- Régler le commutateur tournant sur la plage de tension alternatives. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Régler le commutateur triple sur .

Symboles des plages de mesure

mA=	courants continus (unité mA)
mA~	courants alternatifs (unité mA)
V=	tensions continues (unité V)
V~	tensions alternatives (unité V)

7. Caractéristiques techniques

Affichage :

Graduations :	0 ... 10, linéaire 0 ... 3, linéaire
Type :	Graduation à miroir
Longueur de graduation :	80 mm
Déviations d'aiguille :	0...90°
Décalage électrique du zéro :	dans toutes les plages CC

Grandeurs mesurées :

Plages de tension :	0,3; 1; 3; 10; 30 V CA/CC
Résistance interne :	10 kOhm/V
Plages de courant :	1; 10; 100; 1000; 3000 mA CA/CC
Chute de tension à mesure de courant :	env. 100 mV CA/CC

Conditions de référence :

Température ambiante :	23 °C
Position d'utilisation :	verticale / horizontale
Forme de signal :	sinusoïdale (écart max. 1 %)
Facteur de crête :	$\sqrt{2}$
Plage de fréquence :	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Précision (dans des conditions de référence) :

Grandeurs continues :	Classe 2
En cas de décalage du zéro :	Classe 5
Grandeurs alternatives :	Classe 3

Plage de fréquence élargie (classe 10) :

0,3 – 30 V :	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA :	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Protection contre les surcharges :

Plages de courant et de tension : fusible autoréarmable jusqu'à ± 50 V CA/CC et max. 40 A

Sécurité électrique :

Dispositions de sécurité :	EN 61010-1
Catégorie de surtension :	CAT I : 30 V
Degré de protection :	2
Classe de protection :	IP20
Connexions :	douilles de sécurité 4 mm

Alimentation en tension :

Pile :	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Mise hors service automatique après :	45 min \pm 10 min

Compatibilité électromagnétique :

Émission perturbatrice :	EN 55011:2009
Insensibilité aux parasites :	EN 61326-1 :2013

Domaine d'application :

Température ambiante :	5°C... <u>23°C</u> ...40°C
Température de stockage :	-20...70 °C
Humidité relative de l'air :	< 85% sans condensation

Données générales :

Essai de choc :	max. 147 m/s ²
Dimensions :	env. 100x150x50 mm ³
Masse :	env. 300 g

Catégories de mesure conformément à la norme DIN EN 61010-1.

CAT I ou sans indication : homologation pour des mesures de circuits électriques qui ne sont pas reliés directement au réseau basse tension (exemple : piles).

CAT II : homologation pour des mesures de circuits électriques qui sont reliés directement au réseau basse tension au moyen de câbles à fiches (exemples : appareils électroménagers, bureautique et instruments de laboratoire).



CAT III : homologation pour des mesures de circuits électriques dans l'installation du bâtiment (exemples : consommateurs *stationnaires*, connexion au distributeur, appareils fixés au distributeur).

CAT IV : homologation pour des mesures effectuées directement à la source de l'installation basse tension (exemple : compteur électrique, branchement principal, protection primaire contre les surtensions).


10. Pile, entretien et maintenance

10.1 Contrôle de pile:

Les piles déchargées et inutilisées pendant un certain temps risquent de s'écouler.

	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler de temps à autre l'état de charge de la batterie. • Retirer de l'appareil toute pile déchargée ou en décomposition.
	<p>Si l'Escola 30 n'est pas utilisé pendant une période prolongée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirer la pile de l'Escola 30.

10.2 Changement de pile:

	<p>Avant d'ouvrir le boîtier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éteindre l'Escola 30. • Retirer tous les câbles de mesure.
---	--

La polarité de la batterie est marquée par les symboles « + » et « - » dans le porte-fusible. En cas d'erreur de polarité, un contact de la batterie est empêché mécaniquement.

- Dévissez la paroi arrière du boîtier.
- Remplacez la pile usée par une pile alcaline 1,5 V neuve du type AA CEI LR6.
- Placez la pile avec le pôle négatif du côté du ressort.
- Refermez le boîtier.

10.3 Nettoyage:

- Pour le nettoyer, utilisez un chiffon doux légèrement imbibé d'alcool, ou un pinceau.

Charge électrostatique de la fenêtre d'affichage, peut éventuellement influencer les mesures :

- Pour éliminer les charges, utiliser un chiffon humide légèrement imbibé d'alcool ou un pinceau.

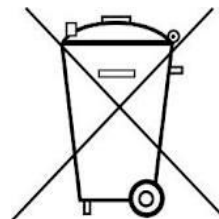
Des douilles de mesure encrassées pourraient entraîner des mesures erronées.

- Secouez légèrement les douilles de mesure pour les débarrasser d'impuretés.
- Nettoyez les douilles de mesure en utilisant un coton-tige, légèrement imbibé d'alcool.

11. Traitement des déchets


















- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.

- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Dans le cadre d'une utilisation privée il est conseillé de déposer le produit dans la déchetterie communale la plus proche.



- Respectez les consignes obligatoires relatives au traitement des déchets électriques.
- Ne jetez jamais les piles usagées dans les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions obligatoires en vigueur (FR : Piles et batteries usagées, UE : 2006/66/CE).

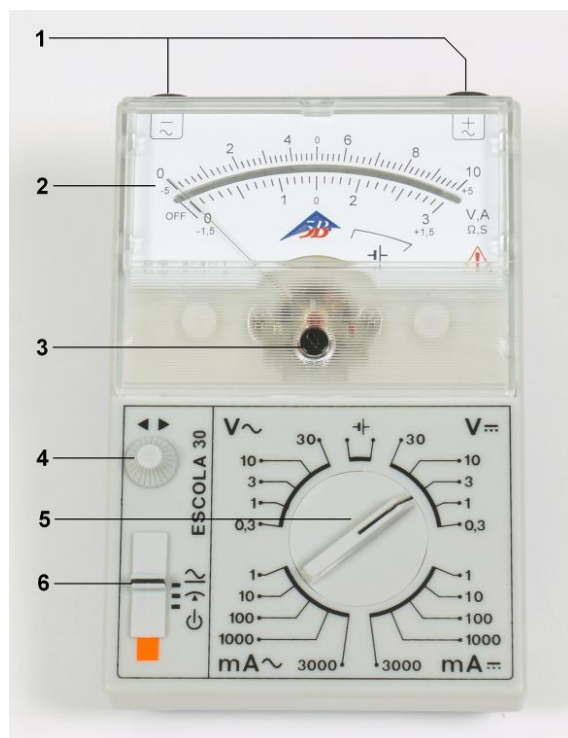
12. Description des symboles

	Endroit dangereux, consulter les instructions d'utilisation
	Mécanisme de mesure à cadre mobile
	Appareil à amplificateur électronique
	Grandeurs continues, classe de précision 2
	Grandeurs alternatives, classe de précision 3
	Position d'emploi verticale
	Position d'emploi horizontale
	Position d'aiguille à l'état désactivé
	Plage d'affichage « charge de pile suffisante »
	Instrument EN pour mesures de grandeurs continues et alternatives
	Instrument EN pour mesures avec point zéro de graduation au centre
	Position « Arrêt »
	Test de pile
	Label de conformité UE
	Sécurité électrique par double isolation
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères
	Utilisation uniquement à l'intérieur

Multimetro analogico Escola 30 1013526

Istruzioni per l'uso

12/16 SD/JS



- 1 Jack di raccordo
- 2 Display con scala a specchio
- 3 Vite con testa a intaglio per correzione del punto zero
- 4 Regolatore punto zero centro
- 5 Interruttore rotante per la selezione del range di misura
- 6 Interruttore triplo

1. Descrizione


ESCOLA 30 è uno strumento indicatore elettronico con scala a specchio per misurazioni analogiche di corrente e tensione per la formazione e l'insegnamento.

L'apparecchio consente di eseguire misurazioni di corrente e tensione per grandezze continue e alternate nonché misurazioni con posizione vettoriale centrale per grandezze continue. Vengono rilevate grandezze alternate fino a una frequenza di segnale pari a oltre 40 kHz. Tutti i range di misura vengono impostati con un interruttore rotante.

L'apparecchio Escola 2 è dotato di un dispositivo di sicurezza che riduce automaticamente la potenza in caso di sovraccarico nel range di corrente. Dopo un breve intervallo di decadimento termico, il multimetro si riattiva in modo automatico.

L'impiego di uno strumento a bobina mobile robusto e di un alloggiamento resistente agli urti consente di operare anche in condizioni estremamente severe. L'apparecchio è pertanto idoneo e utilizzabile come misuratore scolastico in qualsiasi classe.

2. Prima messa in funzione

- Sistemare ESCOLA 30 in posizione orizzontale o verticale.
- Non collegare subito le linee di misurazione.
- Portare l'interruttore triplo su .

L'indicatore si porta sullo zero della scala. In caso contrario è necessario controllare lo stato di carica della batteria.



3. Avvertenze per la sicurezza

Il multimetro analogico Escola 30 risponde alle norme di sicurezza per apparecchi elettrici di misurazione, comando, regolazione e laboratorio in base alla DIN EN 61010-1, classe di protezione 2 e della categoria di misura CAT I fino a 30 V. **Non** è consentito l'uso per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.! Non superare la tensione nominale di 30 V.

L'apparecchio è concepito per la misurazione di grandezze elettriche entro i range e negli ambienti dettagliatamente descritti nelle presenti specifiche tecniche. Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro del multimetro. La sicurezza non è tuttavia garantita se il misuratore multiplo non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura. Per evitare gravi lesioni dovute a scariche di corrente o tensione, è indispensabile osservare le seguenti avvertenze di sicurezza.



- Prima di utilizzare il multimetro, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e attenersi a quanto indicato!

È possibile che sugli oggetti di misurazione (ad es. apparecchi difettosi) si manifestino tensioni non previste.



- Prima di mettere in funzione il multimetro, verificare che l'alloggiamento e le linee di misura non siano danneggiati e non utilizzare il multimetro in caso di disturbi nel funzionamento o danni visibili. Prestare particolare attenzione all'isolamento intorno ai jack di misurazione.
- Non superare il range di misura consentito. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Prima di verificare se una sorgente di tensione è priva di tensione, controllare lo stato operativo del multimetro analogico selezionando la funzione di test della batteria.
- Per la misurazione di corrente disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro analogico venga collegato al circuito stesso.
- Durante le misurazioni collegare sempre prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale. Durante l'estrazione delle linee di misura, rimuovere prima la linea di misura segnale.
- Prima di aprire l'alloggiamento, spegnere il multimetro, disattivare la corrente nel circuito elettrico e staccare le linee di misura dal multimetro.
- Qualora l'apparecchio venga utilizzato da giovani, apprendisti, ecc. è opportuna la sorveglianza di una persona adulta con adeguata preparazione professionale.


4. Comandi

4.1 Accensione:


- Portare l'interruttore triplo su  o .

4.2 Verifica dello stato di carica della batteria:


- Portare l'interruttore triplo su .
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore rotante su .

Se la batteria è ancora sufficientemente carica l'indicatore si trova nel range . In caso contrario è necessario provvedere alla immediata sostituzione della batteria.



4.3 Controllo del punto zero:

- Sistemare il multimetro digitale in posizione orizzontale o verticale.
- Portare l'interruttore triplo su .
- Portare l'interruttore rotante su 30 V=.
- Collegare i jack di raccordo utilizzando un cavo corto.
- Correggere il punto zero dell'indicatore agendo sulla vite di regolazione.


4.4 Controllo del punto zero scala al centro:

- Nei range di misurazione di corrente e tensione continua, è possibile spostare il punto zero scala al centro.
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore triplo su . Portare l'interruttore rotante su un range di misurazione di corrente e tensione continua.
- Agire sul regolatore dello zero fino a posizionare l'indicatore esattamente al centro della scala.

4.5 Spegnimento:

- Portare l'interruttore triplo su .
- In modo spento, l'indicatore è posizionato su .

4.6 Interruzione di una misurazione a causa dello spegnimento della batteria:

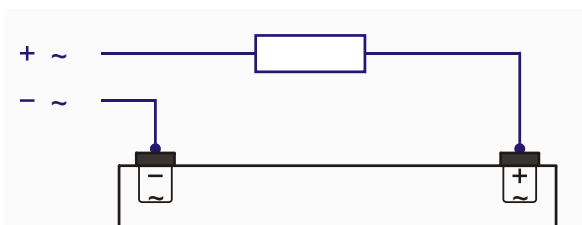
Dopo 45 minuti di funzionamento, il multimetro si spegne automaticamente e l'indicatore si porta in posizione .

Per riaccenderlo:

- Spegnere e riaccendere il multimetro analogico con il selettore triplo.

5. Misurazioni di corrente

	Non è consentito utilizzare Escola 30 per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 30 V, la corrente nominale i 3 A! <ul style="list-style-type: none"> Il multimetro va collegato in serie con l'utenza nel punto che presenta la tensione verso terra più ridotta! Disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro analogico venga collegato al circuito stesso.



- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa a sinistra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

5.1 Correnti continue (mA=):

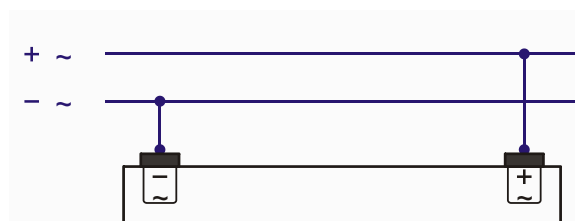
- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della corrente continua desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su o, per spostare lo zero scala al centro, su .

5.2 Correnti alternate (mA~):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della corrente alternata desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su .

6. Misurazioni di tensione

	Non è consentito utilizzare Escola 30 per misurazioni su dispositivi di distribuzione in bassa tensione come prese, fusibili, ecc.
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 30 V!



- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa a sinistra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

6.1 Tensioni continue (V=):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della tensione continua desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su o, per spostare lo zero scala al centro, su .

6.2 Tensioni alternate (V~):

- Portare l'interruttore rotante sul range di misura della tensione alternata desiderato. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Portare l'interruttore triplo su .

Simboli dei range di misura

mA=	correnti continue (unità mA)
mA~	correnti alternate (unità mA)
V=	tensioni continue (unità V)
V~	tensioni alternate (unità V)

7. Dati tecnici

Display:

Scale:	0 ... 10, lineare 0 ... 3, lineare
Tipo:	Scala a specchio
Lunghezza della scala:	80 mm
Deviazione indicatore:	0...90°
Spostamento del punto zero elettrico:	in tutti range CC

Grandezze di misura:

Range di tensione:	0,3; 1; 3; 10; 30 V CA/CC
Resistenza interna:	10 kOhm/V
Range di corrente:	1; 10; 100; 1000; 3000 mA CA/CC
Caduta di tensione con misura della corrente:	ca. 100 mV CA/CC

Condizioni di riferimento:

Temperatura ambiente:	23 °C
Posizione di utilizzo:	verticale / orizzontale
Forma del segnale:	sinusoidale (max. 1% di deviazione)
Fattore di cresta:	$\sqrt{2}$
Range di frequenza:	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Precisione (in condizioni di riferimento):

Grandezze continue:	Classe 2
Spostamento del punto zero elettrico:	Classe 5
Grandezze alternate:	Classe 3

Range di frequenza ampliato (Classe 10):

0,3 – 30 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Protezione da sovraccarico:

Range di corrente e tensione:
fusibile reversibile fino a ± 50 V CA/CC valore di punta e max. 40 A.

Sicurezza elettrica:

Norme di sicurezza:	EN 61010-1
Categoria di misura:	CAT I: 30 V
Grado di inquinamento:	2
Tipo di protezione:	IP20
Raccordi:	jack di sicurezza da 4 mm

Alimentazione:

Batteria:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Spegnimento automatico dopo:	45 min \pm 10 min

Compatibilità elettromagnetica:

Emissione di interferenze:	EN 55011:2009
Immunità ai disturbi:	EN 61326-1:2013

Campo d'impiego:

Temperatura ambiente:	5 °C ... <u>23 °C</u> ... 40°C
Temperatura di stoccaggio:	da -20 a 70°C
Umidità rel. dell'aria:	< 85% senza condensazione

Dati generali:

Prova d'urto:	max. 147 m/s ²
Dimensioni:	ca. 100 x 150 x 50 mm ³
Peso:	ca. 300 g

Categorie di misura secondo DIN EN 61010-1.

CAT I o senza indicazione: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici non collegati direttamente con la rete di bassa tensione (esempio: batterie).

CAT II: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici collegati ad es. mediante cavo con connettori alla rete di bassa tensione (esempi: elettrodomestici, apparecchi per ufficio e laboratorio).



CAT III: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici in installazioni interne (esempi: utenze fisse, quadro di distribuzione, apparecchi installati in maniera fissa sul distributore).

CAT IV: uso consentito per misurazioni direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione (esempio: contatore elettrico, attacco principale, protezione primaria da sovratensione).


10. Batteria, cura e manutenzione

10.1 Controllo della batteria:

Batterie scariche o non utilizzate per un periodo prolungato possono presentare perdite di liquido.

	<ul style="list-style-type: none"> Controllare periodicamente lo stato della batteria. Rimuovere dall'apparecchio le batterie esaurite o in stato di decomposizione.
	<p>Se non si utilizza Escola 30 per un periodo prolungato:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rimuovere la batteria dall'Escola 30.

10.2 Sostituzione della batteria:

	<p>Prima di aprire l'alloggiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spegnere Escola 30. Rimuovere tutte le linee di misura.
---	--

La polarità della batteria è contrassegnata nel portafusibili mediante i simboli più e meno. Un componente meccanico impedisce il collegamento della batteria con le due polarità invertite.

- Svitare la parte posteriore dell'alloggiamento.
- Sostituire la batteria scarica con una batteria alcalina nuova da 1,5 V del tipo AA IEC LR6.
- Inserire la batteria con polarità negativa ("-") nel lato della molla di compressione.
- Richiudere l'alloggiamento.

10.3 Pulizia:

- Per la pulizia, utilizzare un panno morbido, leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

La carica elettrostatica del display potrebbe influire sulle misurazioni:

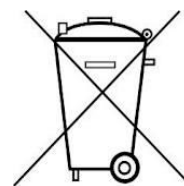
- Per eliminare tali cariche, utilizzare un panno morbido leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

Lo sporco nei jack di misurazione può portare ad alterazioni nelle misurazioni.













- Rimuovere lo sporco dai jack di misurazione scuotendo leggermente.
- Pulire i jack di misurazione con un bastoncino di ovatta leggermente inumidito con alcool.

11. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Gli utenti privati possono smaltire l'apparecchio come disposto dal locale gestore dello smaltimento dei rifiuti urbani.
- Rispettare le disposizioni vigenti per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche.
- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali applicabili (IT: Recepita con D.Lgs. 188/2008, EU: 2006/66/EG).



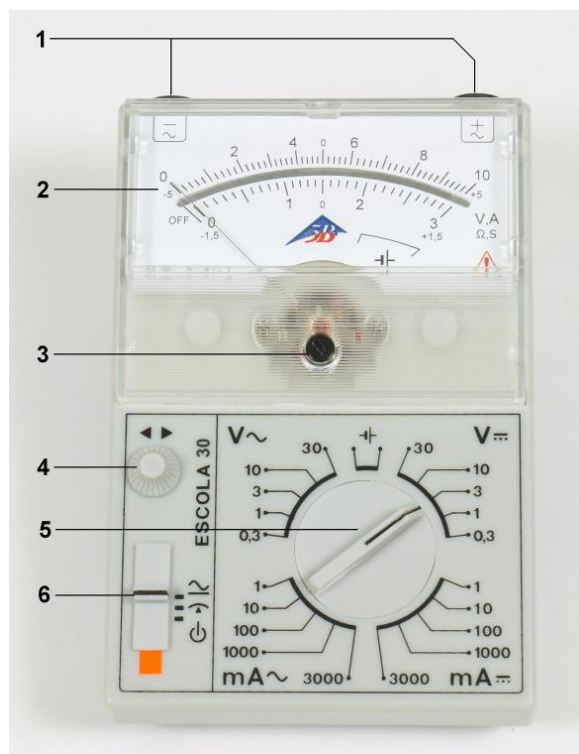
12. Significato dei simboli

	Punto pericoloso, leggere istruzioni per l'uso
	Strumento a bobina mobile
	Apparecchio con amplificatore elettronico
	Precisione classe 2 per grandezze continue
	Precisione classe 3 per grandezze alternate
	Posizione di utilizzo verticale
	Posizione di utilizzo orizzontale
	Posizione indicatore in modo spento
	Posizione indicatore "carica batteria sufficiente"
	Apparecchio ON per misurazione di grandezze continue e
	Apparecchio ON per misurazioni con punto zero scala al centro
	Apparecchio OFF
	Test batteria
	Marchio di conformità UE
	Sicurezza elettrica tramite doppio isolamento
	Non gettare nei rifiuti domestici
	Solo per uso interno.

Multímetro analógico Escola 30 1013526

Instruções de operação

12/16 SD/JS



- 1 Conectores
- 2 Mostrador com escala espelhada
- 3 Parafuso de fenda com correção de ponto zero
- 4 Ajuste ponto zero mediano
- 5 Comutador rotativo para a escolha da faixa de medição
- 6 Chave seletora de três posições

1. Descrição


O ESCOLA 30 é um instrumento indicativo eletrônico com escala espelhada para medições analógicas de corrente e tensão em aulas e formação.

O aparelho permite a medição de corrente e tensão contínuas e alternadas, bem como medições com posição central do indicador para grandezas contínuas. Grandezas alternadas até a frequência de sinal de mais de 40 kHz podem ser medidas. Todas as faixas de medição são ajustadas por meio de comutador rotativo.

O Escola 30 tem um sistema de segurança para que em caso de sobrecarga na parte elétrica ocorra uma limitação automática da potência. Após uma curta pausa para esfriamento térmico o multímetro volta a ligar automaticamente.

A utilização de um dispositivo de medição de pulso de rotação robusto e de uma armação sólida permitem a operação também em condições altamente adversas. Portanto, o aparelho é adequado como aparelho de medição para alunos de todos os anos.

2. Primeiro uso

- Posicionar o ESCOLA 30 horizontal ou verticalmente.
- Inicialmente, ainda não conectar os fios de medição.
- Colocar a chave seletora em .

O ponteiro se posiciona no ponto zero da escala. Caso contrário, verificar a carga da bateria.



3. Instruções de segurança

O multímetro Escola 30 corresponde às determinações de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulagem e laboratório conforme norma DIN EN 61010-1, classificação de proteção 2 e categoria de medição CAT I até 30 V. Seu uso para medições na distribuição de baixa tensão como tomadas, disjuntores, etc. **não** é permitido! Não ultrapassar a tensão nominal de 30 V.

O aparelho foi projetado para medição de grandezas elétricas nas faixas de valores e ambientes de medição detalhadamente descritos nas presentes instruções de utilização. Para o uso conforme as determinações, a operação segura do multímetro é garantida. A segurança não é garantida, entretanto, se o multímetro for operado de forma indevida ou descuidada. Para evitar ferimentos graves por descargas disruptivas de corrente ou tensão, as instruções de segurança a seguir precisam ser sempre observadas.

- Antes da utilização do multímetro, ler atentamente o manual de instruções e seguir as orientações!

Deve-se levar em conta que podem ocorrer tensões imprevistas em objetos de medição (por exemplo, aparelhos com defeito).



- Antes da colocação em operação do multímetro, verificar a carcaça e a fiação de medição por danos e não utilizar o multímetro em caso de problemas de funcionamento ou danos visíveis. Atentar especialmente à isolamento ao redor dos conectores de medição.
- O âmbito permitido de medição não pode ser ultrapassado. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Antes da verificação da liberdade de tensão de uma fonte de voltagem, testar a operacionalidade do multímetro analógico através da seleção da função de teste de bateria.
- Para medição de correntes, desligar a corrente do circuito antes de conectar o multímetro analógico ao circuito.
- Em caso de medições, sempre conectar primeiro a linha de medição de massa, depois a linha de medição de sinal. Ao retirar as linhas de medição, retirar primeiro a linha de medição de sinal.
- Desligar o multímetro antes de abrir sua carcaça, retirar a tensão do circuito e separar as linhas de medição do multímetro.
- Em caso de operação por jovens, estudantes, etc. a operação segura deve ser monitorada por pessoa com conhecimento adequado.


4. Operação

4.1 Ligar::


- Colocar a chave seletora em  ou .

4.2 Verificação da carga da bateria:

- Colocar a chave seletora em .
- Remover todos os fios de medição.
- Colocar o comutador rotativo em .


Em caso de bateria com carga suficiente, o ponteiro estará na faixa . Caso contrário, a bateria precisa ser trocada imediatamente.

4.3 Controle do ponto zero:

- Posicionar o multímetro analógico horizontal ou verticalmente.
- Colocar a chave seletora em .
- Colocar o comutador rotativo em 30 V=.
- Ligar os conectores a fios curtos.
- Corrigir o ponto zero do ponteiro com auxílio do parafuso de ajuste.

4.4 Controle do ponto zero para ponto zero no centro da escala:

Nas faixas de medição de corrente e tensão contínua, o ponto zero da escala pode ser deslocado para o centro.

- Remover todos os fios de medição.
- Colocar a chave seletora em  e o comutador rotativo em faixa de medição de corrente ou tensão contínua,
- Com o ajustador do ponto zero, dispor o ponteiro exatamente no meio da escala.

4.5 Desligar:

- Colocar a chave seletora em .

Com o aparelho desligado, o ponteiro está em OFF.



4.6 Na interrupção de uma medição por desligamento da bateria:

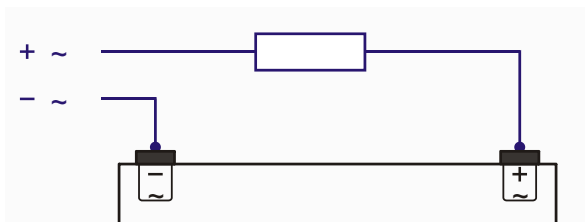
Após 45 minutos de operação, o multímetro é automaticamente desligado e o ponteiro estará em OFF.

Para religar:

- Desligar e ligar o multímetro analógico com a chave seletora.



5. Medição de corrente

	O uso do Escola 30 para medições na distribuição de baixa tensão, como tomadas, fusíveis, etc. não é permitido.
	A tensão nominal da fonte de corrente não pode ultrapassar 30 V, a corrente nominal não pode ultrapassar 3 A! <ul style="list-style-type: none"> O multímetro deve ser conectado em série com o consumidor no local em que a tensão contra a terra for a menor! Desligar a corrente do circuito antes de conectar o multímetro analógico ao circuito.




- Conectar o potencial menor de medição no conector esquerdo.
- Conectar primeiro o fio de medição de massa e, então, o fio de medição de sinal.



5.1 Correntes contínuas (mA=):

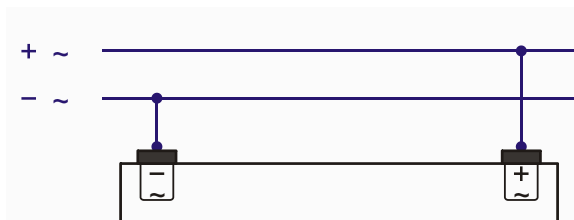
- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de corrente contínua. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em  ou, para o deslocamento do ponto zero da escala para o centro, em .

5.2 Correntes alternadas (mA~):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de corrente alternada. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em .



6. Medição de tensão

	O uso do Escola 30 para medições na distribuição de baixa tensão, como tomadas, fusíveis, etc. não é permitido.
	A tensão nominal da fonte de tensão não pode ultrapassar 600 V!




- Conectar o potencial menor de medição no conector esquerdo.
- Conectar primeiro o fio de medição de massa e, então, o fio de medição de sinal.

6.1 Tensões contínuas (V=):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de tensão contínua. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em  ou, para o deslocamento do ponto zero da escala para o centro, em .

6.2 Tensões alternadas (V~):

- Colocar o comutador rotativo na faixa de medição de tensão alternada. Em caso de grandezas de medição desconhecidas, sempre alterar de um âmbito de medição maior para um menor.
- Colocar a chave seletora em .

Símbolos das faixas de medição

mA=	Correntes contínuas (unidade mA)
mA~	Correntes alternadas (unidade mA)
V=	Tensões contínuas (unidade V)
V~	Tensões alternadas (unidade V)

7. Dados técnicos

Mostrador:

Escalas:	0 ... 10, linear 0 ... 3, linear
Tipo:	escala espelhada
Comprimento da escala:	80 mm
Deslocamento do ponteiro:	0...90°
Deslocamento elétrico do ponto zero:	em todas as faixas DC

Grandezas de medição:

Faixas de tensão:	0,3; 1; 3; 10; 30 V AC/DC
Impedância interna:	10 kOhm/V
Faixas de corrente:	1; 10; 100; 1000; 3000 mA AC/DC
Queda de tensão na medição de corrente:	aprox. 100 mV AC/DC

Condições de referência:

Temperatura ambiente:	23 °C
Posição de uso:	na vertical / horizontal
Forma do sinal:	seno (1% desvio máximo)
Fator de crista:	$\sqrt{2}$
Faixa de frequência:	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 5 kHz

Precisão (em condições de referência):

Grandezas contínuas:	classe 2
Com deslocamento do ponto zero:	classe 5
Grandezas alternadas:	classe 3

Faixa de frequência ampliada (Klasse 10):

0,3 – 30 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
1 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Proteção contra sobrecarga:

Faixas de corrente e tensão: fusível reversível até ± 50 V AC/DC valor de pico e máx. 40 A.

Segurança elétrica:

Determinações de segurança:	EN 61010-1
Categoria de medição:	CAT I: 30 V
Grau de impureza:	2

Tipo de proteção:	IP20
Conectores:	conectores de segurança de 4 mm

Tensão de alimentação:

Bateria:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Desligamento automático após:	45 min \pm 10 min

Compatibilidade eletromagnética:

Emissão de ruído:	EN 55011:2009
Resistência a interferência:	EN 61326-1:2013

Área de utilização:

Temperatura ambiente:	5°C...23°C...40°C
Temperatura de armazenagem:	-20...70°C
Umidade rel. do ar:	< 85% sem condensação

Dados gerais:

Teste de choque:	máx. 147 m/s ²
Dimensões:	aprox. 100x150x50 mm ³
Peso:	aprox. 300 g

Categorias de medição segundo o DIN EN 61010-1.

CAT I ou sem indicação: permitido para medições em circuitos não conectados diretamente à rede de baixa tensão (exemplo: baterias).

CAT II: permitido para medições em circuitos conectados diretamente, por exemplo, através de cabos com conectores à rede de baixa tensão (exemplos: aparelhos domésticos, de escritório e de laboratório).



CAT III: Permitted para medições em circuitos na instalação de edificações (exemplos: unidades consumidoras estacionárias, conexão de distribuidor, aparelhos instalados fixos no distribuidor)

CAT IV: Permitted para medições diretamente na fonte da instalação de baixa tensão (exemplo: medidor de corrente, terminasi de alimentação, proteção contra sobretensão primária).


10. Bateria, cuidados e manutenção

10.1 Controle da bateria:

Baterias descarregadas e sem uso por período prolongado podem vaziar.

	<ul style="list-style-type: none">• Controlar a carga da bateria regularmente.• Remover baterias descarregadas ou deterioradas do aparelho.
	<p>Caso o Escola 30 deva ficar sem uso por tempo prolongado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Remover a bateria do Escola 30.

10.2 Trocar a bateria:

	<p>Antes da abertura do invólucro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desligar o Escola 30.• Remover todos os fios de medição.
---	--

A polaridade da bateria está sinalizada no suporte do fusível com símbolos de positivo e negativo. Em caso de polaridade invertida, o contato da bateria é impedido mecanicamente.

- Desparafusar as costas da armação.
- Trocar a pilha gasta por uma bateria alcalina nova de 1,5 V tipo AA IEC LR6.
- Colocar a bateria com o lado negativo do lado da mola de pressão.
- Fechar a armação.

10.3 Limpeza:

- Utilizar um pano ou pincel suave levemente embebido de álcool para a limpeza.

A carga eletrostática da janela do mostrador pode ter efeito adverso nas medições:

- Para a eliminação das cargas, utilizar um pano macio levemente umedecido com álcool ou um pincel.

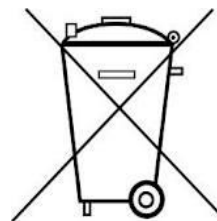
Sujeira nas tomadas de medição pode resultar em medições falseadas.

- Com uma sacudida leve retirar as sujeiras de dentro das tomadas de medição.
- Limpar as tomadas de medição com um cotonete ligeiramente umedecido com álcool.


















11. Eliminação

- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.

- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. Em caso de uso em casas particulares, devem ser observadas as regulamentações locais sobre descarte de lixo eletrônico.
- Cumprir as regulações locais vigentes para o descarte de lixo elétrico.
- Não dispor das baterias descarregadas no lixo caseiro. Devem ser observados os regulamentos legais vigente (EU: 2006/66/EG).



12. Significado dos símbolos

	Perigo, ler manual de instruções
	Dispositivo de medição de pulso de rotação
	Aparelho com amplificador eletrônico
	Precisão classe 2 para grandezas contínuas
	Precisão classe 3 para grandezas alternadas
	Posição de operação vertical
	Posição de operação horizontal
	Posição do ponteiro no estado desligado
	Faixa do ponteiro "carga de bateria suficiente"
	Aparelho LIGADO para medição de grandezas contínuas e alternadas
	Aparelho LIGADO para medições com ponto zero da escala central
	Aparelho DESLIGADO
	Teste de bateria
	Sinal de conformidade com as normas da UE
	Segurança elétrica por isolamento dupla
	Não descartar no lixo comum
	Utilização somente em ambientes internos