

BEDIENUNGSANLEITUNG

TRUE RMS TISCHMULTIMETER- DIGITAL AC/DC

USER MANUAL

TRUE RMS BENCH TYPE DIGITAL AC/DC MULTIMETER

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MULTIMETR CYFROWY TRUE RMS AC/DC

NÁVOD K POUŽITÍ

DIGITÁLNÍ TRUE RMS MULTIMETR AC/DC

MANUEL D'UTILISATION

MULTIMÈTRE DE TABLE NUMÉRIQUE CC/CA TRUE RMS

ISTRUZIONI PER L'USO

MULTIMETRO DIGITALE DA TAVOLO CA/CC TRUE RMS

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MULTÍMETRO DE MESA TRUE RMS AC/DC

DE | EN | PL | CZ | FR | IT | ES

S-LS-43 DIGITAL MULTIMETER



INHALT | CONTENT | TREŚĆ | OBSAH | CONTENU | CONTENUTO | CONTENIDO

Deutsch	3
English	13
Polski	22
Česky	32
Français	42
Italiano	52
Español	62

PRODUKTNAME	TRUE RMS TISCHMULTIMETER- DIGITAL AC/DC
PRODUCT NAME	TRUE RMS BENCH TYPE DIGITAL AC/DC MULTIMETER
NAZWA PRODUKTU	MULTIMETR CYFROWY TRUE RMS AC/DC
NÁZEV VÝROBKU	DIGITÁLNÍ TRUE RMS MULTIMETR AC/DC
NOM DU PRODUIT	MULTIMÈTRE DE TABLE NUMÉRIQUE CC/CA TRUE RMS
NOME DEL PRODOTTO	MULTIMETRO DIGITALE DA TAVOLO CA/CC TRUE RMS
NOMBRE DEL PRODUCTO	MULTÍMETRO DE MESA TRUE RMS AC/DC
MODELL	S-LS-43 DIGITAL MULTIMETER
PRODUCT MODEL	
MODEL PRODUKTU	
MODEL VÝROBKU	
MODÈLE	
MODELLO	
MODELO	
HERSTELLER	EXPONDO POLSKA SP. Z O.O. SP. K.
MANUFACTURER	
PRODUCENT	
VÝROBCE	
FABRICANT	
PRODUTTORE	
FABRICANTE	
ANSCHRIFT DES HERSTELLERS	UL. NOWY KISIELIN – INNOWACYJNA 7, 66-002 ZIELONA GÓRA POLAND, EU
MANUFACTURER ADDRESS	
ADRES PRODUCENTA	
ADRESA VÝROBCE	
ADRESSE DU FABRICANT	
INDIRIZZO DEL PRODUTTORE	
DIRECCIÓN DEL FABRICANTE	



BEDIENUNGSANLEITUNG

TECHNISCHE DATEN

Parameter- Beschreibung	Parameter- Wert
Produktname	TRUE RMS Bench Type Digital AC/DC Multimeter
Modell	S-LS-43
Nennspannung [V~]/ Frequenz [Hz]	230/50
Maximale Ausgangsfrequenz [MHz]	8
Schutzklasse	IPX0
Anzahl der Ausgangsfrequenzeinstellungen	16
Anzahl der Messfunktionen	50
Datenaufnahmezeit [h]	36
Vorhandensein von RS-232	Ja
Abmessungen [mm]	370x260x116
Gewicht [kg]	3,1

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Anleitung ist als Hilfe für eine sichere und zuverlässige Nutzung gedacht. Das Produkt wurde ordnungsgemäß nach den technischen Vorgaben, unter Verwendung aktueller Technologien und Komponenten sowie unter Wahrung eines hohen Qualitätsstandards entworfen und angefertigt.

VOR INBETRIEBNAHME MUSS DIE ANLEITUNG GEAU DURCHGELESEN UND VERSTANDEN WERDEN.

Für einen langen und zuverlässigen Betrieb des Geräts muss auf die richtige Handhabung und Wartung entsprechend den in dieser Anleitung angeführten Vorgaben geachtet werden. Die in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten und die Spezifikation sind aktuell. Der Hersteller behält sich das Recht vor, im Rahmen der Verbesserung der Qualität.

ERLÄUTERUNG DER SYMBOLE

	Das Produkt erfüllt die geltenden Sicherheitsnormen.
	Gebrauchsanweisung beachten.
	Recycling-Produkt.
	ACHTUNG! oder WARNUNG! oder HINWEIS! um auf bestimmte Umstände aufmerksam zu machen (Allgemeines Warnzeichen).
	ACHTUNG! Warnung vor elektrischer Spannung!
	HINWEIS! In der vorliegenden Anleitung sind Beispieldiagramme vorhanden, die von dem tatsächlichen Aussehen des Produkts abweichen können.

Die originale Anweisung ist die deutschsprachige Fassung. Sonstige Sprachfassungen sind Übersetzungen aus der deutschen Sprache.

2. NUTZUNGSSICHERHEIT

ACHTUNG! Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und alle Anweisungen durch. Die Nichtbeachtung der Warnungen und Anweisungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Der Begriff „Gerät“ oder „Produkt“ in den Warnungen und Beschreibung des Handbuchs bezieht sich auf <TRUE RMS Tischmultimeter- digital AC/DC>. Benutzen Sie das Gerät nicht in Räumen mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit/in unmittelbarer Nähe von Wasserbehältnissen! Lassen Sie das Gerät nicht nass werden. Gefahr eines elektrischen Schlags! Die Ventilationsöffnungen dürfen nicht verdeckt werden!

2.1. ELEKTRISCHE SICHERHEIT

- Der Gerätestecker muss mit der Steckdose kompatibel sein. Ändern Sie den Stecker in keiner Weise. Original-Stecker und passende Steckdosen vermindern das Risiko eines elektrischen Schlags.
- Vermeiden Sie das Berühren von geerdeten Bauteilen wie Rohrleitungen, Heizkörpern, Öfen und Kühlschränken. Es besteht das erhöhte Risiko eines elektrischen Schlags, wenn Ihr Körper durch nasse Oberflächen und in feuchter Umgebung geerdet ist. Wasser, das in das Gerät eintritt, erhöht das Risiko von Beschädigungen und elektrischen Schlägen.
- Berühren Sie das Gerät nicht mit nassen oder feuchten Händen.
- Verwenden Sie das Kabel nicht in unsachgemäßer Weise. Verwenden Sie es niemals zum Tragen des Geräts oder zum Herausziehen des Steckers. Halten Sie das Kabel von Hitze, Öl, scharfen Kanten oder beweglichen Teilen fern. Beschädigte oder geschweißte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlags.
- Wenn sich die Verwendung des Geräts in feuchter Umgebung nicht verhindern lässt, verwenden Sie einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD). Mit einem RCD verringert sich das Risiko eines elektrischen Schlags.

2.2. SICHERHEIT AM ARBEITSPLATZ

- Halten Sie Ihren Arbeitsplatz sauber und gut beleuchtet. Unordnung oder schlechte Beleuchtung können zu Unfällen führen. Seien Sie voraussichtig, beobachten Sie, was getan wird und bewahren Sie Ihren gesunden Menschenverstand bei der Verwendung des Geräts.
- Benutzen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, zum Beispiel in Gegenwart von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub. Geräte können unter Umständen Funken erzeugen, welche Staub oder Dämpfe entzünden können.
- Im Falle eines Schadens oder einer Störung sollte das Gerät sofort ausgeschaltet und dies einer autorisierten Person gemeldet werden.
- Wenn Sie nicht sicher sind, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich an den Service des Herstellers.
- Reparaturen dürfen nur vom Service des Herstellers durchgeführt werden. Führen Sie keine Reparaturen auf eigene Faust durch!

- f) Zum Löschen des Gerätes bei Brand oder Feuer, nur Pulver-Feuerlöscher oder Kohlendioxidlöscher (CO₂) verwenden.
- g) Kinder und Unbefugte dürfen am Arbeitsplatz nicht anwesend sein. (Unachtsamkeit kann zum Verlust der Kontrolle über das Gerät führen).
- h) Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Sicherheitsinformationsaufkleber. Falls die Aufkleber unleserlich sind, sollten sie ausgetauscht werden.
- i) Bewahren Sie die Gebrauchsanleitung für den weiteren Gebrauch auf. Sollte dieses Gerät an Dritte weitergegeben werden, muss die Gebrauchsanleitung mit ausgehändigt werden.

HINWEIS! Kinder und Unbeteiligte müssen bei der Arbeit mit diesem Gerät gesichert werden.

2.3. PERSÖNLICHE SICHERHEIT

- a) Es ist nicht gestattet, das Gerät im Zustand der Ermüdung, Krankheit, unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten zu betreiben, wenn diese die Fähigkeit das Gerät zu bedienen, einschränken.
- b) Das Gerät ist nicht dazu bestimmt, durch Personen (darunter Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen und geistigen Fähigkeiten bzw. durch Personen ohne entsprechende Erfahrung und/oder entsprechendes Wissen bedient zu werden, es sei denn es gibt eine für ihre Aufsicht und Sicherheit zuständige Person bzw. sie haben von dieser Person entsprechende Hinweise in Bezug auf die Bedienung das Gerät erhalten.
- c) Seien Sie aufmerksam und verwenden Sie Ihren gesunden Menschenverstand beim Betreiben des Gerätes. Ein Moment der Unaufmerksamkeit während der Arbeit kann zu schweren Verletzungen führen.
- d) Um eine versehentliche Inbetriebnahme zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass der Schalter vor dem Anschließen an einer Stromquelle ausgeschaltet ist.
- e) Das Gerät ist kein Spielzeug. Kinder sollten unter Aufsicht stehen, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.

2.4. SICHERE ANWENDUNG DES GERÄTS

- a) Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn der EIN-/AUS-Schalter nicht ordnungsgemäß funktioniert. Geräte, die per Schalter nicht gesteuert werden können sind gefährlich und müssen repariert werden.
- b) Nicht verwendete Werkzeuge sind außerhalb der Reichweite von Kindern sowie von Personen aufzubewahren, welche weder das Gerät selbst, noch die entsprechende Anleitung kennen. In den Händen unerfahrener Personen können derlei Geräte eine Gefahr darstellen.
- c) Halten Sie das Gerät im einwandfreien Zustand.
- d) Halten Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern.
- e) Reparatur und Wartung von Geräten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal und mit Original-Ersatzteilen durchgeführt werden. Dadurch wird die Sicherheit bei der Nutzung gewährleistet.
- f) Um die vorgesehene Betriebsintegrität des Gerätes zu gewährleisten, dürfen die werksmäßig montierten Abdeckungen oder Schrauben nicht entfernt werden.

- g) Es ist verboten, das Gerät während der Arbeit zu schieben, umzustellen oder umzudrehen.
- h) Lassen Sie dieses Gerät nicht unbeaufsichtigt, während es in Betrieb ist.
- i) Das Gerät regelmäßig reinigen, damit sich kein Schmutz auf Dauer festsetzen kann.
- j) Das Gerät ist kein Spielzeug. Reinigung und Wartung dürfen nicht von Kindern ausgeführt werden, wenn diese nicht unter der Aufsicht von Erwachsenen stehen.
- k) Messen Sie niemals die Spannung, wenn die Messleitungen an die Strommessbuchsen angeschlossen sind.
- l) Seien Sie vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen über DC 60 V oder AC 4 2V arbeiten.
- m) Lassen Sie die Messleitungen oder Sonden während der Messung hinter isolierten Teilen.
- n) Wählen Sie die geeignete Funktion und den geeigneten Messbereich für die Messung, um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden.
- o) Trennen Sie die Messleitungen von den Testpunkten, bevor Sie zu einer anderen Funktion wechseln.

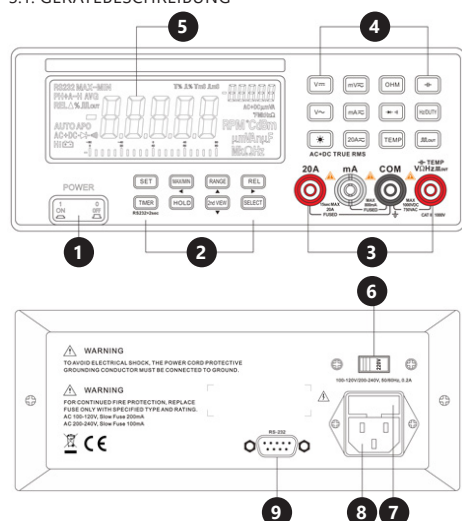
ACHTUNG! Obwohl das Gerät mit dem Gedanken an die Sicherheit entworfen wurde, besitzt es bestimmte Schutzmechanismen. Trotz der Verwendung zusätzlicher Sicherheitselemente besteht bei der Bedienung immer noch ein Verletzungsrisiko. Es wird empfohlen, bei der Nutzung Vorsicht und Vernunft walten zu lassen.

3. NUTZUNGSBEDINGUNGEN

Das TRUE RMS Tischmultimeter- digital AC/DC dient zur Messung von elektrischen Werten ausgewählter Geräte und Stromkreise.

Für alle Schäden bei nicht sachgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

3.1. GERÄTEBESCHREIBUNG



1. On/Off-Taste
2. Zusätzliche Tasten

3. Messbuchsen
4. Funktionstasten
5. Anzeige
6. AC 110/220 V Netzschalter
7. Sicherungsdose
8. Steckdose
9. RS-232-Schnittstelle

3.2. VORBEREITUNG ZUM BETRIEB

Die Temperatur der Umgebung sollte nicht höher als 40°C sein und die relative Luftfeuchtigkeit sollte 85% nicht überschreiten. Stellen Sie das Gerät so auf, dass eine gute Luftzirkulation gewährleistet ist. Es ist auf allen Seiten ein Mindestabstand von wenigstens 10 cm einzuhalten. Halten Sie das Gerät von allen heißen Flächen fern. Betreiben Sie das Gerät stets auf einer ebenen, stabilen, sauberen, feuerfesten und trockenen Fläche und außerhalb der Reichweite von Kindern oder Personen mit geistigen Behinderungen. Platzieren Sie das Gerät so, dass der Netzstecker jederzeit zugänglich und nicht verdeckt ist. Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung des Gerätes den Angaben auf dem Produktschild entspricht.

3.3. ARBEIT MIT DEM GERÄT

3.3.1. FUNKTIONSBESCHREIBUNG DER TASTEN

Zusätzliche Tasten

Taste	Beschreibung
SELECT	- Auswahl des Messmodus. - Wenn Sie mit dem Messgerät eine rechteckige Wellenform ausgeben, drücken Sie die SELECT-Taste, um den Zyklus um 1 % zu ändern.
RANGE	- Auswahl des Messbereichs. Das Messgerät ist standardmäßig auf den automatischen Bereichsmodus eingestellt. - Durch Drücken der Taste für ca. 2 s kehrt das Messgerät in den automatischen Bereichsmodus zurück.
SET	- Drücken Sie die Taste, um den oberen Grenzwert, den unteren Grenzwert und den Referenzwert einzustellen. - Nach dem Drücken der SET-Taste wird die RANGE-Taste als Aufwärtstaste (▲) verwendet, 2. die VIEW-Taste als Abwärtstaste (▼), die MAX/MIN-Taste als linke Taste (←) und die REL-Taste als rechte Taste (→). In diesem Fall sind die Hauptfunktionen der Tasten RANGE, 2nd VIEW, MAX/MIN und REL deaktiviert. Mit den Tasten ← ▼ ▲ → können Sie Einstellungswerte eingeben und ändern
MAX/MIN	- Drücken Sie die Taste, um den dynamischen Aufzeichnungsmodus mit einer maximalen - Im dynamischen Aufzeichnungsmodus registriert das Tischmultimeter automatisch den Maximalwert (MAX), den Minimalwert (MIN) und den Differenzwert (MAX-MIN) und berechnet den Durchschnittswert (AVG) aller Messwerte. Drücken Sie diese Taste, um die Werte MAX, MIN, MAX-MIN, AVG in der Zusatzanzeige anzuzeigen.

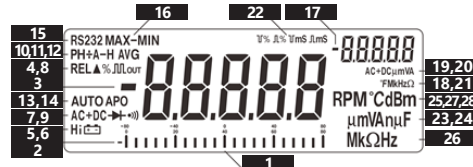
Taste	Beschreibung
TIMER (RS232)	- Die Uhrzeit wird in der Zusatzanzeige im Format „0.00.00“ angezeigt. Die maximale Zählzeit beträgt 9 h:59 m:59 s. Die TIMER-Funktion ist aktiv, wenn die Messungen mit den Messmodi REL und MAX/MIN eingestellt werden können. - Drücken Sie die TIMER-Taste, um die zweite Zeitmessung zu starten. Drücken Sie die TIMER-Taste erneut, um die Anzeige der Messzeit auszuschalten. - Wenn die Messzeit auf der Zusatzanzeige angezeigt wird, drücken Sie die SELECT-Taste, um zur Einstellung des akustischen Signals zu wechseln, um die Zeit für das akustische Signal zu stellen. Drücken Sie anschließend die Tasten RANGE (▲), MIX/MIN (←), REL (→), 2nd VIEW (▼), um die Zeit einzugeben. Drücken Sie anschließend die TIMER-Taste, um die neuen Zeitdaten zu bestätigen. Wenn die Zählzeit die eingestellte Zeit überschreitet, ertönt ein akustisches Signal. - Drücken Sie in den beiden obigen Modi die HOLD-Taste, um die Funktion zu verlassen und den zusätzlichen Bildschirm zu deaktivieren. Die eingestellte Zeit bleibt unverändert. - Halten Sie diese Taste ca. 2 s lang gedrückt, die RS-232-Verbindung ist aktiv. Die Anzeige des Messgeräts zeigt „RS-232“ an. - Die automatische Abschaltfunktion ist im programmierbaren Modus RS-232 deaktiviert. - Halten Sie diese Taste erneut ca. 2 s lang gedrückt, um den RS-232-Steuermodus zu verlassen und zum Standardmodus zurückzukehren
HOLD	- Nach dem Drücken dieser HOLD-Taste wechselt das Messgerät in den automatischen Datenhaltemodus. Die Buchstaben „A-H“ erscheinen auf der LCD-Anzeige. Mit dem Datenhaltemodus können Benutzer den angezeigten Wert speichern, während das analoge Balkendiagramm den aktuellen Messwert anzeigt. - Drücken Sie im Datenhaltemodus die HOLD-Taste, um die Modi Peak + hold (PH +) und Peak- hold (PH-) auszuwählen. - Halten Sie diese Taste ca. 2 s lang gedrückt. Das Messgerät verlässt den HOLD-Modus und kehrt in den Normalmodus zurück.
2nd VIEW	- Die Taste startet die sekundäre Anzeigefunktion. Drücken Sie in verschiedenen Messmodi die Taste 2nd VIEW, um die angezeigten Daten auf der Zusatzanzeige anzuzeigen. - Drücken Sie im Rechteckwellenmodus die Taste 2nd VIEW, um die Ausgangsfrequenz auszuwählen.

Taste	Beschreibung
2nd VIEW	Halten Sie im Rechteckwellenmodus die Taste 2nd VIEW gedrückt, um zur Anzeige im 606-Modus zurückzukehren. 10 Hz, im 50%-Betriebsmodus
REL	- Drücken Sie diese Taste, um den relativen Messmodus zu aktivieren. Auf der LCD-Anzeige wird „REL ▲“ angezeigt. Die relative Messfunktion misst die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Referenzwert. - Der aktuelle Messwert wird als Referenzwert (Ref) verwendet und in der Zusatzanzeige angezeigt. Drücken Sie erneut die REL-Taste. Der Referenzwert wird anhand des aktuellen Messwerts aktualisiert. - Die relative Messung wird auf dem Hauptbildschirm in zwei Modi angezeigt: REL ▲ oder REL %. Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Modus „REL ▲“ oder „REL %“ auszuwählen. 1.REL ▲ = Messwert – Referenzwert REL% = (REL ▲ / REL) x 100 %. - In der folgenden Situation erscheint „OL“ auf der LCD-Anzeige: Im Modus REL ▲ überschreitet REL ▲ den Messbereich. Im REL-%-Modus übersteigt REL % 200 % des REL-%-Werts. Im REL-%-Modus ist der Referenzwert auf 0 gesetzt. - Halten Sie die REL-Taste mindestens 2 s lang gedrückt, um den Referenzmodus zu verlassen und zum Normalmodus zurückzukehren.

Funktionstasten

Taste	Beschreibung
V $\overline{\sim}$	Spannung DC
V $\sim$	Spannung AC
mV $\overline{\sim}$	AC/DC Spannung mV
mA $\overline{\sim}$	AC/DC Intensität mA
20A $\overline{\sim}$	AC/DC Intensität 20A
	Beleuchtung
OHM	Widerstand
	Diode
TEMP	Temperatur
$\overline{\text{—}}\text{—}$	Kapazität
Hz/DUTY	Frequenz/Zyklus
$\square$ OUT	Ausgangsrechteckwelle

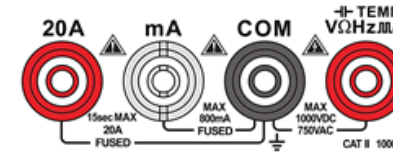
Anzeige LCD



	Symbol	Beschreibung
1		Analoges Balkendiagramm
2, 3, 17	-	Negatives Vorzeichen
4	$\square$ OUT	Rechteckwellenausgang
5	Hi	Hochfrequenzmessung Hochwiderstandsmessung Temperaturmessung mit einem Thermoelement
6		Anzeige für schwache Batterie
7		Diode/akustisches Signal
8	REL▲%	Relative Messung
9, 19	DC, AC, AC+DC	Spannung oder Stromstärke DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH-	Positiver Spitzenwert, negativer Spitzenwert
11	A-H	Automatische Datenspeicherung
12	AVG	Durchschnittswert der aufgezeichneten Daten
13	AUTO	Automatischer Bereichsmodus
14	APO	Automatischer Abschaltmodus
15	RS232	Kommunikationsschnittstelle
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX Lesen/Lesen MIN/Lesen MAX-MIN
18, 27	°F/°C	Temperatureinheiten und Messanzeige
20	mV/V/ mA/A	Spannungs- und Stromstärkeneinheiten auf der Zusatzanzeige
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Frequenz- und Widerstandseinheiten auf der Zusatzanzeige
22	μs/ms/ μs/ms	Arbeitszykluseinheit und Impulsbreiteinheit
23	nF/μF	Kapazitive Einheit
24	mV/V/ mA/A	Spannungs- und Stromstärkeneinheiten auf dem Hauptbildschirm

	Symbol	Beschreibung
25	dBm	Parameter dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Frequenz- und Widerstandseinheiten auf dem Hauptbildschirm
28	RPM	Umdrehungen/min
29	OL	Das Überlastungssymbol erscheint, wenn der Eingangswert den Nennwert des ausgewählten Messbereichs überschreitet

Messbuchsen



Messbuchse	Beschreibung
Com	Gemeinsamer Anschluss für alle Messungen
mA	Stromstärkenmessung zwischen 0.001mA~800.00mA
20A	Stromstärkenmessung zwischen 0.0001A~20.000A
VΩHz	Messung von Spannung, Widerstand, Kontinuität, Diode, Kondensator, Frequenz, Temperatur und Arbeitszyklus. Wellenausgabe einer rechteckigen Wellenform.

3.3.2. MESSUNGEN DURCHFÜHREN

- Gleichspannungsmessung DC (DCV)
ACHTUNG: Die gemessene Spannung darf DC 1.000 V nicht überschreiten!
Das Gerät verfügt über drei Modi zur Gleichspannungsmessung: DCV, (AC+DC)V + Hz i dBm + Hz.
- 1) Drücken Sie die Funktionstaste V $\overline{\sim}$.
- 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Messmodus auszuwählen.
- 3) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Buchse.
- 4) Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Modus. Um den DCV-Messbereich auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es gibt vier Bereiche: 8.000 V / 80.000 V / 800 V / 1.000 V
- 5) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab
- Wechselspannungsmessung AC (ACV)
ACHTUNG: Die gemessene Wechselspannung darf AC 750 V nicht überschreiten!
Das Gerät verfügt über drei Modi zur Wechselspannungsmessung: ACV, ACV + Hz i dBm + Hz.
- 1) Drücken Sie die Funktionstaste V $\sim$.

- Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Messmodus auszuwählen.
 - Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Modus. Um den ACV-Messbereich auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es gibt drei Bereiche: 8.000 V / 80.000 V / 750 V
 - Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Buchse.
 - Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
 - AC/DC-Spannungsmessung AC/DC (ACmV, DCmV)
ACHTUNG: Die Spannung muss die Spitzenspannung von DC 250 V oder die Spitzenspannung von AC 250 V überschreiten! Die AC/DC-Spannungsmessung hat drei Modi: DCmV, ACmV + Hz i dBm + Hz
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste mV.
 - 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Messmodus auszuwählen.
 - Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Modus. Um den Messbereich auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es stehen zwei Messbereiche zur Verfügung: 80.000 mV / 800 mV
 - Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Buchse.
 - Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
- Wichtig:
- Bei der dBm-Messung ist bei 600 Ω die Impedanz der Standardwert. Um die Impedanz zu ändern, drücken Sie die RANGE-Taste.
 - Die Impedanz kann ausgewählt werden aus: 4/8/16 /32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1.000/1.200Ω.
 - Im mV-Spannungsmessmodus überschreitet die Eingangsimpedanz 1.000 MΩ.
 - Im mV-Spannungsmessmodus verwendet der ADC-Eingangsklemme den Koppelkondensator nicht, um die AC + DC-Funktion zu erhalten.

- AC/DC-Stromstärkenmessung
ACHTUNG: Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, messen Sie niemals den Strom im Stromkreis, wenn die Sicherung durchgebrannt ist oder wenn die Spannung zwischen offenem Stromkreis und Erde 1.000 V beträgt. Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, überprüfen Sie die Sicherung des Zählers, bevor Sie fortfahren. Unter keinen Umständen sollten Sie die Spannung prüfen, wenn die Messleitungen an die mA- bzw. 20A-Buchsen angeschlossen sind. Platzieren Sie die Sonden nicht parallel zum Stromkreis oder den Komponenten, wenn die Drähte an die Stromklemmen angeschlossen sind.
- AC/DC-Stromstärkenmessung (ACmV, DCmV)
Die AC/DC-Wechselstrommessung hat vier Modi: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA i ACmA + Hz.
- 1) Drücken Sie die Funktionstaste mA.
- 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Messmodus auszuwählen.
- Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Bereichsmodus. Um den Messbereich manuell auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es gibt zwei Bereiche: 80.000 mA / 800 mA.



- 4) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit dem mA-Buchse.
 - 5) Führen Sie die Messung gemäß den Grundsätzen durch, d. h., dass der Amperemeter mit dem zu messenden System in Reihe geschaltet werden sollte.
 - 6) Den getesteten Stromkreis abbrechen. Berühren Sie mit der schwarzen Messsonde die negative Seite und mit der roten Messsonde die positive Seite. Lesen Sie den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
 - 7) Trennen Sie nach Abschluss der Messung die Stromversorgung des Stromkreises, entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren und trennen Sie anschließend die Messkabel vom Stromkreis. Stellen Sie den normalen Stromkreis wieder her.
 - 8) Ziehen Sie die Messleitung aus der mA-Klemme.
- AC/DC-Stromstärkenmessung (ACA, DCA)
Die AC/DC-Strommessung hat vier Modi: DCA, ACA, (AC + DC) A i ACA + Hz.
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste 20 A.
 - 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Messmodus auszuwählen.
 - 3) Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Bereichsmodus. Um den Messbereich manuell auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es gibt zwei Bereiche: 8.000 A / 20.000 A
 - 4) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der 20-A-Klemme.
 - 5) Führen Sie die Messung gemäß den Grundsätzen durch, d. h., dass der Amperemeter mit dem zu messenden System in Reihe geschaltet werden sollte.
 - 6) Trennen Sie nach Abschluss der Messung die Stromversorgung des Stromkreises, entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren und trennen Sie anschließend die Messkabel vom Stromkreis
 - Widerstandsmessung
ACHTUNG: Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, trennen Sie die Stromzufuhr zum Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Widerstand messen. Verwenden Sie die DC-Funktion, um zu bestätigen, dass der Messkreis entladen ist.
Die Widerstandsmessung hat drei Modi: Normal-, Dauer- und High-Modus.
 - » Normalmodus (Ω)
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste OHM.
 - 2) Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Bereichsmodus. Um den Messbereich auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste, um den entsprechenden Bereich auszuwählen. Es stehen sechs Bereiche zur Auswahl: 800 Ω / 80.000 Ω / 80.000 kΩ / 800.000 kΩ / 80.000 MΩ / 800.000 MΩ
 - 3) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Klemme.
 - 4) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab
 - » Dauermodus (Ω)
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste OHM.
 - 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den „Ω“-Modus auszuwählen.
 - 3) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
 - 4) Wenn der Widerstand des Stromkreises unter 50 Ω fällt, ertönt ein akustisches Signal.
- Analogleiste die Funktionen REL, MAX/MIN/AVG und A-H sind im Dauermodus deaktiviert.
 - » High-Modus (Hi Ω)
 - 1) Mit dieser Funktion werden Widerstände über 80 MΩ gemessen.
 - 2) Drücken Sie die Funktionstaste OHM.
 - 3) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Hi-Ω-Modus auszuwählen. Im Hauptbildschirm wird Hi angezeigt.
 - 4) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
 - 5) Der Hochwiderstandsmodus liefert Messungen im Bereich von 8.000 MΩ. Wenn der Widerstand der Messpunkte unter 10 MΩ oder 8.000 MΩ fällt, zeigt die Anzeige OL an.
 - 6) Die Analogleiste, die Funktionen REL, MAX/MIN/AVG und HOLD sind im Hochwiderstandsmodus deaktiviert.
- Kapazitätsmessung
ACHTUNG: Um Schäden am Messgerät oder an den Messgeräten zu vermeiden, trennen Sie die Stromzufuhr und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Kapazität messen. Verwenden Sie die DC-Funktion, um zu bestätigen, dass der Kondensator entladen ist.
ACHTUNG: Einige Kondensatoren haben Polaritäten. Bei der Messung von polarisierten Kondensatoren legen Sie die rote Messleitung am positiven Pol und die schwarze Messleitung am negativen Pol an.
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste —|—.
 - 2) Das Messgerät verarbeitet Daten im automatischen Bereichsmodus. Um den Messbereich manuell auszuwählen, drücken Sie die RANGE-Taste. Es stehen sechs Bereiche zur Auswahl: 1.000 nF/10.000 nF/100.000 nF/1.000 µF/10.000 µF/100.000 µF
 - 3) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Klemme.
 - 4) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab.
 - 5) Die Funktionen der Analogleiste sowie die HOLD-Funktion sind während der Kapazitätsmessung deaktiviert.
- Frequenz- und Drehzahlmessung
Diese Funktion hat drei Modi: Normal, Hochfrequenz und Drehung/Minute.
ACHTUNG: Messungen im Hi-Hz- und RPM-Modus erfordern spezielles Zubehör, das nicht zur Standardausrüstung dieses Messgeräts gehört.
ACHTUNG: Die Analogleiste, die Funktionen REL, MAX/MIN/AVG und HOLD sind während der Frequenzmessung deaktiviert.
 - » Normalmodus
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste Hz/DUTY.
 - 2) Im Normalmodus beträgt der Frequenzmessbereich 0,5 Hz ~ 80.000 MHz, unterteilt in sechs Bereiche: 99.999 Hz/999.999 Hz/9.999 kHz/99.999 kHz/999.999 kHz/80.000 MHz.
 - 3) Das Messgerät befindet sich im automatischen Modus und wählt den am besten geeigneten Bereich aus.
 - 4) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige ab
 - » RPM-Modus
Im RPM-Modus liegt der Messbereich zwischen 0 und 99.999 RPM, Genauigkeit ± (0,05 % Ablesung + 5).

Verwenden Sie das RPM-Zubehör, um die Drehzahl zu testen und den ausgewählten Wert auf der LCD-Anzeige abzulesen.

- Temperaturmessung
Die Temperaturmessung hat zwei Modi: normale und hohe Temperatur.
ACHTUNG:
Alle Temperaturmessungen finden im automatischen Bereich statt, manueller Bereich nicht vorhanden.
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste TEMP.
 - 2) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Normal- und den Hi-TEMP-Modus auszuwählen.
 - 3) Im Normalmodus können Sie den ausgewählten Wert ohne Verbindung auf der LCD-Anzeige ablesen.
 - 4) Verwenden Sie im Hi-Temp-Modus ein Thermoelement vom Typ K zur Temperaturmessung. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Klemme.
 - 5) Lesen Sie nach der Messung den ausgewählten Wert auf der Anzeige ab
- Überprüfung der Diode
ACHTUNG: Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, trennen Sie die Stromzufuhr zum Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie messen. Verwenden Sie die DC-Funktion, um zu bestätigen, dass der Kondensator entladen ist.
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste
 - 2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Klemme.
 - 3) Legen Sie die rote Messleitung an den positiven Pol der Diode und die schwarze Leitung an den negativen Pol an. Lesen Sie den gemessenen Wert auf der LCD-Anzeige ab.
- Erzeugung einer Rechteckwelle
Das Messgerät kann als Generator für rechteckige Wellenformen verwendet werden. Es gibt eine Wellenform mit einem Frequenzbereich von 0,5 Hz bis 5 kHz aus.
 - 1) Drücken Sie die Funktionstaste OUT . Die Rechteckwelle wird an den Klemmen „COM“ und „VΩHz“ ausgegeben. Standardparameter sind 606,1 Hz, Arbeitszyklus 50 %.
 - 2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩHz-Klemme.
 - 3) Drücken Sie 2nd VIEW, um eine Frequenz aus den folgenden Bereichen auszuwählen: 0,500 Hz/1.0000 Hz/2.0000 Hz/10.00 Hz/50.000 Hz/60.240 Hz/074.63 Hz/100.00 Hz/ 151,50 Hz/200.00 Hz/303.00 Hz/606.10 Hz/1.2500 kHz/1.6660 kHz/2.5000 kHz/5.0000 kHz.
 - 4) Drücken Sie die SELECT-Taste, um einen Arbeitszyklus von 1 % bis 99 % auszuwählen.
 - 5) Halten Sie 2nd VIEW mindestens 2 s lang gedrückt, um zu den Standardeinstellungen zurückzukehren.
- Beleuchtungsmodus
Drücken Sie die Beleuchtungstaste, um die Beleuchtung einzuschalten. Drücken Sie erneut, um sie auszuschalten.

3.3.3. SONDERFUNKTIONEN

- Automatisches Ausschalten
Wenn das Messgerät den RS-232-Fernsteuerungsmodus verlässt, wird die automatische Abschaltfunktion aktiviert. Auf der LCD-Anzeige erscheint APO.
Wenn innerhalb von 30 min keine Taste gedrückt wird, schaltet sich das Messgerät aus. 5 min vor dem automatischen Ausschalten ertönt ein akustisches Signal.
Wenn das Messgerät in den RS-232-Fernsteuerungsmodus oder den dynamischen Aufzeichnungsmodus (MAX/MIN) wechselt, wird die automatische Abschaltfunktion deaktiviert. Drücken Sie in den obigen Modi die POWER-Taste, um das Messgerät auszuschalten
- Einstellung des oberen und unteren Grenzwertes
Das Messgerät kann gleichzeitig mit dem oberen Grenzwert (HI), dem unteren Grenzwert (LO) oder den oberen und unteren Grenzwerten (HI-LO) eingestellt werden. Stellen Sie den oberen Grenzwert (HI)/den unteren Grenzwert (LO) ein:
 - 1) Schalten Sie das Messgerät ein.
 - 2) Drücken Sie die Funktionstaste, um die Messfunktion auszuwählen.
 - 3) Drücken Sie die RANGE-Taste, um den entsprechenden Messbereich auszuwählen.
 - 4) Drücken Sie die SET-Taste, um den Einstellungsmodus aufzurufen.
 - 5) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den oberen/unteren Grenzwert auszuwählen.
 - » Oberen Grenzwert einstellen: Auf der Zusatzanzeige erscheint
 - » Unteren Grenzwert einstellen: Auf der Zusatzanzeige erscheint
 - 6) Drücken Sie die Tasten , um den oberen Grenzwert einzustellen.
 - 7) Drücken Sie die SET-Taste, um die neue Eingabe zu bestätigen
- Einstellung des oberen Grenzwertes (HI)/des unteren Grenzwertes (LO):
 - 1) Schalten Sie das Messgerät ein.
 - 2) Drücken Sie die Funktionstaste, um die Messfunktion auszuwählen.
 - 3) Drücken Sie die RANGE-Taste, um den entsprechenden Messbereich auszuwählen.
 - 4) Drücken Sie die SET-Taste, um den Einstellungsmodus aufzurufen.
 - 5) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den oberen/unteren Grenzwert auszuwählen.
 - » Oberen Grenzwert einstellen: Auf der Zusatzanzeige erscheint
 - » Unteren Grenzwert einstellen: Auf der Zusatzanzeige erscheint
 - 6) Drücken Sie die Tasten , um den oberen Grenzwert einzustellen.
 - 7) Drücken Sie die SET-Taste, um die Einstellung des oberen Grenzwertes zu bestätigen.
- Gleichzeitige Einstellung des oberen und unteren Grenzwertes (HI-LO):
 - 1) Schalten Sie das Messgerät ein.
 - 2) Drücken Sie die Funktionstaste, um die Messfunktion auszuwählen.
 - 3) Drücken Sie die RANGE-Taste, um den entsprechenden Messbereich auszuwählen.
 - 4) Drücken Sie die SET-Taste, um den Einstellungsmodus aufzurufen. Auf der Zusatzanzeige erscheint

- 5) Drücken Sie die Tasten $\blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleright$, um den oberen Grenzwert einzustellen.
 - 6) Drücken Sie die SET-Taste, um den oberen Grenzwert am Eingang zu bestätigen.
 - 7) Drücken Sie die SET-Taste, um den Einstellungsmodus aufzurufen. Drücken Sie anschließend die SELECT-Taste, um den unteren Einstellungsmodus zu wählen. Auf der Zusatzanzeige erscheint „...“.
 - 8) Drücken Sie die Tasten $\blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleright$, um den unteren Grenzwert einzustellen. Drücken Sie die SET-Taste, um die Eingabe der unteren Grenze zu bestätigen.
- ACHTUNG: Die Standardmessfunktion ist DCV. Um die Einstellung des oberen/unteren Grenzwerts im DCV-Bereich zu aktivieren, wählen Sie zunächst eine andere Funktion und dann erneut DCV.

Nach dem Einstellen der oberen und unteren Grenzwerte kann die Messung durchgeführt werden. Der Messwert wird auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

- 1) Wenn der Messwert den oberen Grenzwert überschreitet, erscheint **H** auf der Zusatzanzeige.
- 2) Wenn der Messwert den unteren Grenzwert überschreitet, erscheint **LO** in der Zusatzanzeige.
- 3) Wenn der Messwert zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert liegt, erscheint **H3-LO** in der Zusatzanzeige.

• Messzeiteinstellung

Die Messzeit kann in allen Messfunktionen außer dem Ausgangssignal eingestellt werden: Diode, Frequenz, Temperatur und rechteckige Wellenform.

Die Messzeit wird auf dem Hilfsbildschirm im Format „0,00.00“ angezeigt. Die maximale Messzeit beträgt 9h.59m.59s.

Führen Sie folgende Schritte aus, um die Messzeit einzustellen:

- 1) Wählen Sie den entsprechenden Messbereich.
- 2) Drücken Sie die TIMER-Taste, um den Messzeiteinstellungsmodus aufzurufen. Die Zusatzanzeige zeigt 0.00.00 an.
- 3) Drücken Sie die SELECT-Taste. Die letzte Ziffer 0.00.00 auf der Zusatzanzeige beginnt zu blinken, d.h., die Zahl kann eingestellt werden. Verwenden Sie die Tasten $\blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleright$, um die Messzeit einzustellen.
- 4) Drücken Sie die TIMER-Taste, um die neue Konfiguration zu bestätigen. Die Messzeit beginnt.
- 5) Drücken Sie die TIMER-Taste erneut, um die Berechnungszeit in der Zusatzanzeige anzuzeigen.
- 6) Wenn die gewählte Messzeit erreicht wurde, zeigt ein durchgehendes akustisches Signal an, dass die Zeit abgelaufen ist.

Drücken Sie nach der Anzeige der Berechnungszeit die SELECT-Taste, um die Anzeige der Messzeit und der Berechnungszeit auf dem Zusatzbildschirm anzuzeigen. Die Messzeit kann jederzeit eingestellt werden. Drücken Sie nach dem Einstellen der Messzeit die TIMER-Taste, um die neue Konfiguration zu bestätigen. Wenn die eingegebene Messzeit kürzer als die berechnete Zeit ist, ertönt ein akustisches Signal. Um den Signalton zu stoppen, drücken Sie während der Zeitberechnung die HOLD-Taste.

Wenn der Zähler aktiv ist, ändern sich die eingestellte Messzeit und Berechnungszeit nicht, wenn Messfunktionen und -vorgänge geändert werden. Drücken Sie die HOLD-Taste während der Zeitberechnung. Die Zeitmessfunktion wird angehalten und die Berechnungszeit wird gelöscht.

Um die eingestellte Messzeit zu löschen, drücken Sie die POWER-Taste, um das Messgerät neu zu starten.

3.3.4. RS232-KOMMUNIKATION

Software-Betriebsumgebung: Windows 9x/NT/2000/XP/7/10 RS-232-Ports. Der RS-232-Port dient zur Datenübertragung zwischen Messgerät und Computer. Es gibt zwei Ports zur Auswahl: COM1 und COM2.

• Verbindung

Klicken Sie auf Connect, um die Kommunikation zwischen Messgerät und Computer zu aktivieren. Um die Verbindung zu trennen, klicken Sie auf Disconnect.

• Aufnahmegröße

Der Benutzer kann bis zu 8.192 Dateien im Speicher des Messgeräts speichern.

• Abtastintervall

Das Abtastintervall kann auf einen beliebigen Wert im Bereich von 0,1 bis 99 s eingestellt werden.

• Alarmeinstellungen

Diese Funktion legt den oberen und unteren Alarmgrenzwert fest. Wenn die Messergebnisse die eingestellten oberen bzw. unteren Grenzwerte überschreiten, erzeugt das Messgerät ein akustisches Signal. Diese Funktion wird bei den Alarmgrenzen Hi (High) und Lo (Low) verwendet.

Wenn der Messwert größer als der Wert von Alarm Hi oder niedriger als Alarm Lo ist, ertönt ein akustisches Signal (Computer des Benutzers). Das Alarmsignal kann für Dauersignal oder Signal 3x ausgewählt werden“.

• Automatischer Zeitplan

In dieser Funktion kann der Benutzer die Start- und Endzeit der Aufnahme einstellen.

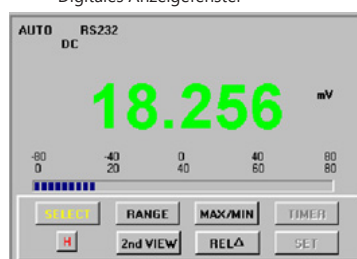
• Datei öffnen

Diese Funktion öffnet gespeicherte Dateien (History.txt), die eine Textdatei und eine Diagrammdatei enthalten. Dateien können geändert oder gedruckt werden.

• Verlassen

Verlassen des aktuellen Systems.

• Digitales Anzeigefenster



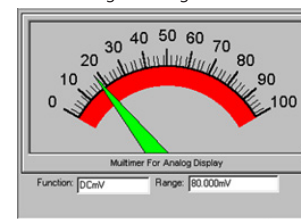
Das digitale Anzeigefenster zeigt genau den gleichen Inhalt wie die LCD-Anzeige des Messgeräts.

• Tastenfeld



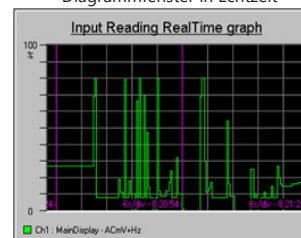
Die Tasten in diesem Bedienfeld haben die gleiche Funktion wie die Tasten am Messgerät. Doppelklicken Sie auf die Funktionen der Tasten auf dieselbe Weise wie das Drücken der Messgerättaste für 2 s. Aktivieren Sie die Funktion durch Doppelklicken.

• Analoges Anzeigefenster



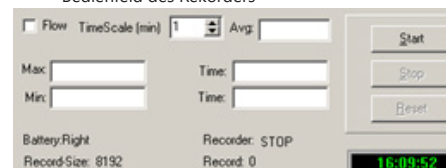
Das analoge Anzeigefenster zeigt dieselben Werte wie der Anzeigebereich der analogen LCD-Anzeige des Messgeräts an. Die Funktion und Teilbereiche zeigen den aktuellen Kommunikationsstatus an. Wenn der Wert positiv ist, wird die Analognadel grün; wenn der Wert negativ ist, wird die Nadel blau. Wenn der Wert gegen null geht, wird die Nadel gelb und rot.

• Diagrammfenster in Echtzeit



Vor der Verwendung dieser Funktion muss der Benutzer den gewünschten Messbereich auswählen. Die X-Achse gibt die Systemzeit und die Y-Achse den Messdatenbereich an.

• Bedienfeld des Rekorders



In dieser Panel-Funktion kann der Benutzer max. und min. Aufzeichnungszeitwerte einstellen. Die Tasten Start, Stop und Reset dienen zur Steuerung des Datenrekorders. Klicken Sie auf die Start-Taste, um die Datenaufzeichnung zu starten, und auf die Stop-Taste, um die Datenaufzeichnung zu stoppen. In der Zwischenzeit werden die Daten in der Datei History.txt gespeichert. Klicken Sie auf Reset, um die aktuellen Daten in der Datei History.txt zu löschen und den nächsten Dateneintrag vorzubereiten. Der Rekorder, die Aufnahmezeit und die Aufnahme unten im Bedienfeld zeigen den aktuellen Status des Datenrekorders an.

• Batterie

Zeigt den Zustand der Stromversorgung des Messgeräts an. Wenn sich die Stromversorgung in gutem Zustand befindet, wird die Meldung Battery: High angezeigt. Andernfalls wird Battery: Low angezeigt. Die Systemzeit wird in der rechten Ecke der unteren Anzeige angezeigt.

3.3.5. SPEZIFIKATIONEN

Die Genauigkeit wird ein Jahr nach der Kalibrierung bestimmt.

DCV

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Eingangsimpedanz: 80mV~800mV: > 1000MΩ 8V~1000V: 10MΩ
800mV	10μV	±(0.05% rdg+5)	
8V	0.1mV		
80V	1mV		
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V		

ACV (True RMS)

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50) >90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

ANMERKUNGEN

Eingangsimpedanz: 80mV~800mV: > 1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ. Parallelkapazität: <100pF.

DCA

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Sicherung: F500mA/250V and F13A/250V Spannungsabfall: ≤800mV Maximalstrom: 20A (<15 s)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
80mA	1μA	50Hz~5kHz ±(0.8% rdg+20)	Sicherung: F750mA/250V and F13A/250V Spannungsabfall: ≤800mV Maximalstrom: 20A (<15 s)
800mA	10μA		
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Überlastungs-schutz: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Frequenz (Hz)

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Überlastungs-schutz: 250V RMS Überlastungs-schutz: 10MΩ Empfindlichkeit: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.999kHz	0.1Hz		
99.99kHz	1Hz		
999.9kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Kapazität

Be-reich	Verläss-lichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Überlastungs- schutz: 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1µF	100pF		
10µF	1nF		
100µF	10nF		

Diode

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit	Anmerkungen
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Positiver Spannungsabfall der Diode Überlastungsschutz: 250V RMS

Rechteckwelle

Beschreibung	Reichweite
Spannungsamplitude	Ungefähr 3V
Frequenz	0.5Hz~5kHz
Zyklus	1%~99%

Temperatur

Bereich	Verlässlichkeit	Genauigkeit
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/ 1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. REINIGUNG UND WARTUNG

- Vor jeder Reinigung und Einstellung, dem Austausch von Zubehör oder wenn das Gerät nicht benutzt wird, ziehen Sie den Netzstecker und lassen das Gerät vollständig abkühlen.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Oberfläche ausschließlich Mittel ohne ätzende Inhaltsstoffe, und direkter Sonneneinstrahlung geschütztem Ort auf.
- Es ist untersagt die Maschine mit Wasserstrahlen zu besprühen.
- Man muss vermeiden, dass Wasser durch die Belüftungsöffnungen am Gehäuse ins Innere gelangt.
- Die Belüftungsöffnungen sind mit Pinsel und Druckluft zu reinigen.
- Hinsichtlich der technischen Effizienz und eventueller Schäden sollte eine regelmäßige Überprüfung des Gerätes durchgeführt werden.
- Zum Reinigen nutzen Sie bitte einen weichen Lappen.
- Zum Reinigen ist ein weicher, feuchter Lappen zu verwenden.

TECHNICAL DATE

Parameter description	Parameter value
Product name	TRUE RMS Bench Type Digital AC/DC Multimeter
Model	S-LS-43
Rated voltage [V~]/ Frequency [Hz]	230/50
Maximum output frequency [MHz]	8
Protection class	IPX0
Number of output frequency settings	16
Number of measurement functions	50
Data recording time [h]	36
Presence of RS-232	Yes
Dimensions [mm]	370x260x116
Weight [kg]	3,1

1. GENERAL DESCRIPTION

The user manual is designed to assist in the safe and trouble-free use of the device. The product is designed and manufactured in accordance with strict technical guidelines, using state-of-the-art technologies and components. Additionally, it is produced in compliance with the most stringent quality standards.

DO NOT USE THE DEVICE UNLESS YOU HAVE THOROUGHLY READ AND UNDERSTOOD THIS USER MANUAL.

To increase the product life of the device and to ensure trouble-free operation, use it in accordance with this user manual and regularly perform maintenance tasks. The technical data and specifications in this user manual are up to date. The manufacturer reserves the right to make changes associated with quality improvement.

LEGEND

	The product satisfies the relevant safety standards.
	Read instructions before use.
	The product must be recycled.
	WARNING! or CAUTION! or REMEMBER! Applicable to the given situation (general warning sign).
	ATTENTION! Electric shock warning!

PLEASE NOTE! Drawings in this manual are for illustration purposes only and in some details may differ from the actual product.

The original operation manual is written in German. Other language versions are translations from the German.

2. USAGE SAFETY



ATTENTION! Read all safety warnings and all instructions. Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury or even death.

The terms „device“ or „product“ are used in the warnings and instructions to refer to < TRUE RMS Bench Type Digital AC/DC Multimeter>. Do not use in very humid environments or in the direct vicinity of water tanks. Prevent the device from getting wet. Risk of electric shock! Do not cover the ventilation openings!

2.1. ELECTRICAL SAFETY

- The plug must fit the socket. Do not modify the plug in any way. Using original plugs and matching sockets reduces the risk of electric shock.
- Avoid touching earthed elements such as pipes, heaters, boilers and refrigerators. There is an increased risk of electric shock if the earthed device is exposed to rain, comes into direct contact with a wet surface or is operating in a damp environment. Water getting into the device increases the risk of damage to the device and of electric shock.
- Do not touch the device with wet or damp hands.
- Use the cable only for its designated use. Never use it to carry the device or to pull the plug out of a socket. Keep the cable away from heat sources, oil, sharp edges or moving parts. Damaged or tangled cables increase the risk of electric shock.
- If using the device in a damp environment cannot be avoided, a residual current device (RCD) should be applied. The use of an RCD reduces the risk of electric shock.

2.2. SAFETY IN THE WORKPLACE

- Make sure the workplace is clean and well lit. A messy or poorly lit workplace may lead to accidents. Try to think ahead, observe what is going on and use common sense when working with the device.
- Do not use the device in a potentially explosive environment, for example in the presence of flammable liquids, gases or dust. The device generates sparks which may ignite dust or fumes.
- If you discover damage or irregular operation, immediately switch the device off and report it to a supervisor without delay.
- If there are any doubts as to the correct operation of the device, contact the manufacturer's support service.
- Only the manufacturer's service point may repair the device. Do not attempt any repairs independently!
- In case of fire, use a powder or carbon dioxide (CO₂) fire extinguisher (one intended for use on live electrical devices) to put it out.
- Children or unauthorised persons are forbidden to enter a work station. (A distraction may result in loss of control over the device).
- Regularly inspect the condition of the safety labels. If the labels are illegible, they must be replaced.
- Please keep this manual available for future reference. If this device is passed on to a third party, the manual must be passed on with it.



REMEMBER! When using the device, protect children and other bystanders.

2.3. PERSONAL SAFETY

- Do not use the device when tired, ill or under the influence of alcohol, narcotics or medication which can significantly impair the ability to operate the device.
- The device is not designed to be handled by persons (including children) with limited mental and sensory functions or persons lacking relevant experience and/or knowledge unless they are supervised by a person responsible for their safety or they have received instruction on how to operate the device.
- When working with the device, use common sense and stay alert. Temporary loss of concentration while using the device may lead to serious injuries.
- To prevent the device from accidentally switching on, make sure the switch is on the OFF position before connecting to a power source.
- The device is not a toy. Children must be supervised to ensure that they do not play with the device.

2.4. SAFE DEVICE USE

- Do not use the device if the ON/OFF switch does not function properly (does not switch the device on and off). Devices which cannot be switched on and off using the ON/OFF switch are hazardous, should not be operated and must be repaired.
- When not in use, store in a safe place, away from children and people not familiar with the device who have not read the user manual. The device may pose a hazard in the hands of inexperienced users.
- Keep the device in perfect technical condition. Before each use check for general damage and especially check for cracked parts or elements and for any other conditions which may impact the safe operation of the device. If damage is discovered, hand over the device for repair before use.
- Keep the device out of the reach of children.
- Device repair or maintenance should be carried out by qualified persons, only using original spare parts. This will ensure safe use.
- To ensure the operational integrity of the device, do not remove factory-fitted guards and do not loosen any screws.
- Do not move, adjust or rotate the device in the course of work.
- Do not leave this appliance unattended while it is in use.
- Before each use, make sure that the tip is properly fitted onto the device and that the cables are properly fixed and undamaged.
- The device is not a toy. Cleaning and maintenance may not be carried out by children without supervision by an adult person.
- Never measure the voltage when the test leads are connected to the amperage measurement sockets. Exercise caution when working with voltages above DC60V or AC42V.
- During measurement, hold the test leads or probes by the insulated parts.
- Select the appropriate function and measurement to avoid damage to the multimeter during the measurement.
- Disconnect the test leads from the test points before switching to another function.



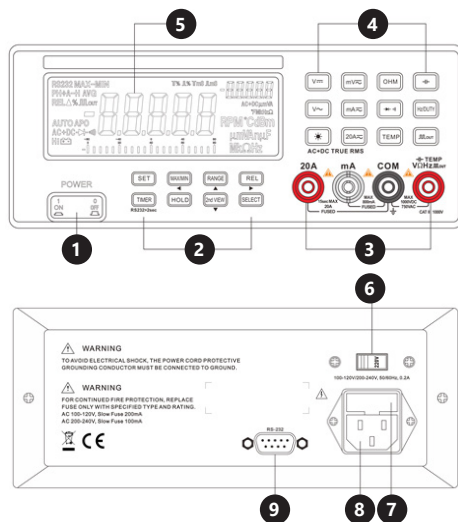
ATTENTION! Despite the safe design of the device and its protective features, and despite the use of additional elements protecting the operator, there is still a slight risk of accident or injury when using the device. Stay alert and use common sense when using the device.

3. USE GUIDELINE

The TRUE RMS AC/DC digital multimeter is used to measure the electrical values of selected devices and electrical circuits.

The user is liable for any damage resulting from unintended use of the device.

3.1. DEVICE DESCRIPTION



- On / off button
- Additional buttons
- Measurement sockets
- Function buttons
- LCD
- AC110 / 220V power switch
- Fuse base
- Power socket
- RS232 interface

3.2. PREPARING FOR USE

The temperature of environment must not be higher than 40°C and the relative humidity should be less than 85%. Ensure good ventilation in the room in which the device is being used. There should be at least 10 cm distance between each side of the device and the wall or other objects. Keep the device away from hot surfaces. Operate the device on an even, stable, clean, fire-proof and dry surface and out of the reach of children and persons with mental disabilities. Position the device such that you always have access to the power plug. The power cord connected to the appliance must be properly grounded and correspond to the technical details on the product label!

3.3. DEVICE USE

3.3.1. DESCRIPTION OF THE BUTTON FUNCTIONS

Additional buttons

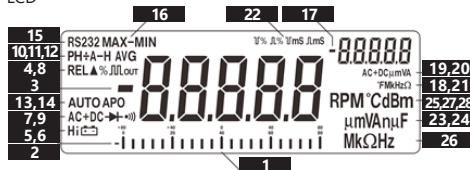
Button	Description
SELECT	- Selecting measurement mode - When using the multimeter to obtain a rectangular waveform, press the SELECT button to change the duty cycle by 1%
RANGE	- Selecting measurement range. The multimeter is set to automatic range mode by default. - By pressing the button for approx. 2 s, the multimeter is restored to automatic range
SET	- Press the button to set the upper limit value, the lower limit value and the reference value. - After pressing the SET button, the RANGE button can be used as the up button (▲), the 2nd VIEW button as the down button (▼), the MAX / MIN button as the left button (◀) and the REL button as the right button (▶). In this case, the original functions of the RANGE, 2nd VIEW, MAX / MIN and REL buttons are disabled. With the ◀ ▶ ▲ ▼ buttons, you can enter and change settings.
MAX/MIN	- Press the button to enter the dynamic recording mode with a maximum recording time of 36 hours. - In the dynamic recording mode, the multimeter automatically registers the maximum value (MAX), the minimum value (MIN), the difference value (MAX-MIN) and calculates the average value (AVG) of all readings. Press this button to display the values MAX, MIN, MAX-MIN, AVG on the sub-display.
TIMER (RS232)	- The time is displayed in the „0.00.00“ format on the sub-display. The maximum counting time is 9 hours: 59m: 59s. The TIMER function is active when the measurements are being set using the REL and MAX / MIN measurement modes - Press the TIMER button to start the second time countdown. Press it again to turn off the LCD of the measurement time. - When the measurement time is being displayed on the sub-display, press the SELECT button to enter the beep settings to set the clock for the beep. - Then press the RANGE (▲), MIX / MIN (◀), REL (▶), 2nd VIEW (▼) buttons to enter the time. Next, press the TIMER button to confirm the new time data. When the counted time exceeds the set time, a beep will be heard. - Press and hold this button for approx. 2 seconds, the RS232 connection will be active. The multimeter LCD shows „RS232“.

Button	Description
TIMER (RS232)	- The automatic shutdown function is not active in the RS232 programmable mode. - Press and hold this button again for approx. 2 seconds to exit the RS232 control mode and return to the standard mode.
HOLD	- When the HOLD button is pressed, the multimeter enters the automatic data hold mode and the letters „A-H“ appear on the LCD. The data hold mode allows users to store the displayed value when the analogue bar graph shows the current reading. - In the data hold mode, press the HOLD button to select the Peak + hold (PH +) and Peak-hold (PH-) modes. - Press and hold the button for approx. 2 seconds- the multimeter will exit the HOLD mode and return to normal mode.
2nd VIEW	- The button activates the sub-display function. In different measurement modes, press the 2nd VIEW button to switch over the displayed data on the sub-display. - In the rectangular wave mode, press the 2nd VIEW button to select the output frequency. - In the rectangular wave mode, press and hold the 2nd VIEW button to return to the 606. 10Hz display, in 50% operating mode
REL	- Press this button to activate the relative measurement mode. „REL ▲“ appears on the LCD. The relative measurement function measures the difference between the measured value and the reference value. - The current reading is used as a reference value (Ref) and shown on the sub-display. Press the REL button again- the reference value will be updated as the current reading. - Relative measurement is displayed on the main screen in two modes: REL ▲ or REL%. Press the SELECT button to select the „REL ▲“ or „REL%“ mode. 1.REL ▲ = measurement value- reference value REL% = (REL ▲ / REL) x100%. „OL“ will appear on the LCD in the following situations: In the REL ▲ mode, REL ▲ exceeds the measurement range. In the REL% mode, REL% exceeds 200% of the REL%. In the REL% mode, the ref value is set to 0. - Press and hold the REL button for at least 2 seconds to exit the reference mode and return to normal mode.

Function buttons

Button	Description
V $\overline{\text{---}}$	voltage DC
V $\sim$	voltage AC
mV $\sim$	AC/DC voltage mV
mA $\sim$	AC/DC amperage mA
20A $\sim$	AC/DC amperage 20A
$\star$	backlight
OHM	resistance
$\rightarrow \rightarrow$	diode
TEMP	temperature
$\text{---} \parallel \text{---}$	capacity
Hz/DUTY	frequency/duty cycle
$\square \square$ OUT	output rectangular wave

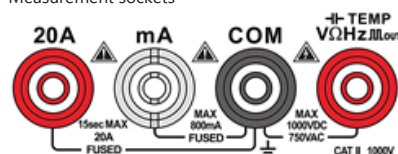
LCD



	Symbol	Description
1	$\square \square \square \square$	Analogue bar graph
2, 3, 17	-	Negative sign
4	$\square \square$ OUT	Rectangular wave output
5	Hi	High frequency measurement High resistance measurement Temperature measurement using a thermocouple
6	---	Low battery
7	$\rightarrow \rightarrow$	Diode / measurement beep
8	REL $\blacktriangle$ %	Relative measurement
9, 19	DC, AC, AC+DC	DC, AC, AC + DC voltage or amperage
10	PH+ PH-	Positive peak value, negative peak value
11	A-H	Automatic data storage
12	AVG	Average recorded data
13	AUTO	Automatic mode range
14	APO	Automatic shutdown mode
15	RS232	Communication interface

	Symbol	Description
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX/MIN/MAX-MIN reading
18, 27	$^{\circ}\text{F}^{\circ}\text{C}$	Temperature units and measurement indicator
20	mV/V/ mA/A	Voltage and amperage units on the sub-display
21	Hz/kHz/ MHz/ Ω /k Ω / M Ω	Frequency and resistance units on the sub-display
22	$\square \square$ / $\square \square$ % / $\square \square$ ms / $\square \square$ ms	Duty cycle unit and pulse width unit
23	nF/ μ F	Capacity unit
24	mV/V/ mA/A	Voltage and amperage units on the main screen
25	dBm	dBm parameter
26	Hz/kHz/ MHz/ Ω /k Ω / M Ω	Frequency and resistance units on the main display
28	RPM	Rpm
29	OL	The overload symbol appears when the input value exceeds the nominal value of the selected measurement range

Measurement sockets



Measurement socket	Description
Com	Joint connection for all measurements
mA	Amperage measurement between 0.001mA~800.00mA
20A	Amperage measurement between 0.0001A~20.000A
V Ω Hz	Measurement of voltage, resistance, continuity, diode, capacitor, frequency, temperature and duty cycle.

3.3.2. MAKING MEASUREMENTS

- DC voltage (DCV) measurement

NOTE: The measured voltage must not exceed DC1000V!
The device has three DC voltage measurement modes: DCV, (AC + DC) V + Hz and dBm + Hz.

- Press the V $\overline{\text{---}}$ function button.
- Press the SELECT button to select the measurement mode.

- Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz socket.
- The multimeter processes data in automatic mode. To select the DCV measurement range, press the RANGE button. There are four ranges available: 8.0000 V / 80.000 V / 800.00 V / 1000.0 V.
- After the measurement, read the selected value on the LCD.

- AC voltage (ACV) measurement

NOTE: The AC voltage measured must not exceed AC 750V!
The device has 3 modes of AC voltage measurement: ACV, ACV + Hz and dBm + Hz.

- Press the V $\sim$ function button.
- Press the SELECT button to select the measurement mode.
- The multimeter processes data in automatic mode. To select the ACV measurement range, press the RANGE button. Three ranges are available: 8.0000 V / 80.000 V / 750.00 V.
- Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz socket.
- After the measurement, read the selected value on the LCD.

- AC/DC (ACmV, DCmV) voltage measurement

NOTE: The voltage must exceed the DC 250 V peak voltage or the AC 250 V peak voltage! The AC / DC voltage measurement has three modes: DCmV, ACmV + Hz and dBm + Hz

- Press the mV function button.
- Press the SELECT button to select the measurement mode.
- The multimeter processes data in automatic mode. To select the measurement range, press the RANGE button. Two ranges are available: 80.000 mV / 800.00 mV.
- Connect the black test lead to the „COM“ socket and the red test lead to the „V Ω Hz“ socket.
- After the measurement, read the selected value on the LCD:

Important:

- In the dBm measurement mode, the decimal dBm point is set between the second and third digits.
- In the dBm measurement, the impedance is default at 600 Ω . To change the impedance, press the RANGE button. The impedance can be selected from: 4/8/16 /32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200 Ω .
- In the mV voltage measurement mode, the input impedance exceeds 1000M Ω .
- In the mV voltage measurement mode, in order to obtain the AC + DC function, the ADC input terminal does not use the coupling capacitor. Therefore, never use a voltage with a double DC or AC value.

- AC / DC amperage measurement

WARNING: To avoid damage to the multimeter, never measure the current in the circuit when the fuse is blown or when the voltage between open circuit and ground is 1000V. Under no circumstances should the voltage be tested when the test leads are connected to the mA or 20A sockets. Do not place the probes in parallel with the circuit or component when the wires are connected to the current terminals.

- Measurement of AC / DC amperage (ACmA, DCmA)
The AC / DC measurement has four modes: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA and ACmA + Hz.

- Press the mA function button.
- Press the SELECT button to select the measurement mode.
- The multimeter processes data in the automatic range mode. To manually select the measurement range, press the RANGE button. Two ranges are available: 80.000mA / 800.00mA
- Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the mA terminal.
- Perform the measurement in accordance with the rules, i.e. the ammeter should be connected in series to the system being measured.
- Abort the tested electrical circuit. Touch the black probe to the negative gap and the red probe to the positive gap. Read the selected value on the LCD.
- After the measurement, disconnect the circuit power supply and discharge all high-voltage capacitors, then disconnect the multimeter's leads from the circuit. Restore the normal circuit.
- Disconnect the test lead from the „mA“ terminal

- AC / DC amperage (ACA, DCA) measurement

The AC / DC measurement has four modes: DCA, ACA, (AC + DC) A and ACA + Hz.

- Press the 20A function button.
- Press the SELECT button to select the measurement mode.
- The multimeter processes data in the automatic range mode. To manually select the measurement range, press the RANGE button. There are two ranges: 8.0000A / 20.000A
- Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the 20A terminal.
- Perform the measurement in accordance with the rules, i.e. the ammeter should be connected in series to the system being measured.
- After completing the measurement, disconnect the circuit power supply and discharge all high-voltage capacitors, then disconnect the multimeter's leads from the circuit.

- Resistance measurement

NOTE: To avoid damaging the multimeter, disconnect the circuit power supply and discharge all high-voltage capacitors before measuring the resistance. Use the DC function to confirm that the circuit being measured is discharged. Resistance measurement has three modes: normal, continuous and high.

- Normal mode ($\square$)
- Press the OHM function button.
- The multimeter processes data in automatic range mode. To manually select the measuring range, press the RANGE button. There are six ranges to choose from: 800.00 Ω / 8.000k Ω / 80.00k Ω / 800.00k Ω / 8.000M Ω / 80.000M Ω .
- Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz terminal.
- After the measurement, read the selected value on the LCD.
- Continuous mode ($\rightarrow$)
- Press the OHM function button.
- Press the SELECT button to select the " $\rightarrow$ " mode.
- After the measurement, read the selected value on the LCD.
- If the circuit resistance drops below 50 Ω , a beep will sound.
- The analogue bar, REL, MAX / MIN / AVG and A-H functions are turned off in the continuous mode.



- » High mode (Hi Ω)
- 1) This function is used to measure resistances above 80M Ω .
- 2) Press the OHM function button.
- 3) Press the SELECT button to select the „Hi Ω “ mode. The main screen will display „Hi“
- 4) After the measurement, read the selected value on the LCD.
- 5) The high resistance mode provides measurements in the 8000.0M Ω range. If the resistance of the measuring points drops below 10M Ω or 8000.0M Ω , the display will show „OL“.
- 6) The analogue bar, REL, MAX / MIN / AVG and HOLD functions are turned off in high resistance mode.

• Capacity measurement

WARNING: To avoid damaging the multimeter or the measurement devices, disconnect the circuit power supply and discharge all high voltage capacitors before measuring the capacitance. Use the DC function to confirm that the capacitor is discharged.

NOTE: Some capacitors are polarized. When measuring polarized capacitors, apply the red test lead to the positive pole and the black test lead to the negative pole.

- 1) Press the function button $\text{---}||\text{---}$.
- 2) The multimeter processes data in automatic range mode. To manually select the measuring range, press the RANGE button. There are six ranges to choose from: 1.000nF / 10.00nF / 100.0nF / 1.000 μ F / 10.00 μ F / 100.00 μ F
- 3) Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz terminal.
- 4) After the measurement, read the selected value on the LCD.
- 5) During capacity measurement, the analogue bar and the HOLD functions are disabled

• Frequency and rotation speed measurement

This function has three modes: normal, high frequency and rpm.

NOTE: Measurements in the Hi Hz and RPM modes require special accessories that are not routinely supplied with this multimeter.

NOTE: the analogue bars, REL, MAX / MIN / AVG and HOLD functions are disabled during frequency measurement.

- » Normal mode
- 1) Press the Hz / DUTY function button.
- 2) In the normal mode the frequency measurement range is 0.5 Hz ~ 8.0000 MHz divided into six ranges: 99.999 Hz / 999.99 Hz / 9.9999 kHz / 99.999 kHz / 999.99 kHz / 8.0000 MHz.
- 3) The multimeter is in automatic mode and selects the most suitable range.
- 4) After the measurement, read the selected value on the LCD.
- » RPM mode
- In the RPM mode, the measurement range is 0 ~ 99999RPM, the accuracy $\pm$ (0.05% of the reading + 5). Use the RPM accessory to test the speed and read the selected value on the LCD.

• Temperature measurement

The temperature measurement has two modes: normal and high temperature.

NOTE: All temperature measurements take place in the automatic range, there is no manual range.

- 1) Press the TEMP function button.
- 2) Press the SELECT button to select the normal mode and the „Hi TEMP“ mode.
- 3) In the normal mode, the selected value can be read on the LCD without any connection.
- 4) In the Hi temp mode, use a K-type thermocouple for temperature measurement. Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz terminal.
- 5) After the measurement, read the selected value on the LCD..

• Checking the diode

WARNING: To avoid damage to the multimeter or measurement devices, disconnect the circuit power supply and discharge all high-voltage capacitors before measurement. Use the DC function to confirm that the capacitors are discharged.

- 1) Press the function button $\rightarrow| \leftarrow$.
- 2) Connect the black test lead to the COM terminal and the red test lead to the V Ω Hz terminal.
- 3) Apply the red test lead to the positive pole of the diode, and the black lead to the negative pole. Read the measured value on the LCD.

• Generating a rectangular waveform

The multimeter can be used as a generator of rectangular waveforms. It outputs a waveform with a frequency range of 0.5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Press the OUT function JUL button. The rectangular wave will be output on the „COM“ and „V Ω Hz“ terminals. The default parameters are 606.1 Hz, duty cycle 50%
- 2) Connect the black test lead to the „COM“ terminal and the red test lead to the „V Ω Hz“ terminal.
- 3) Press the 2nd VIEW to select the frequency from the following ranges: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1.2500 kHz / 1.6660 kHz / 2.5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Press the SELECT button to select a duty cycle from 1% to 99%
- 5) Press and hold the 2nd VIEW for at least 2 seconds to return to the default settings.

• Backlight mode

Press the backlight button to turn on the backlight. Press again to turn it off.

3.3.3. SPECIAL FUNCTIONS

• Automatic shutdown

When the multimeter exits the RS232 remote control mode, the automatic shutdown function is activated. „APO“ will appear on the LCD display. If no button is pressed within 30 minutes, the multimeter will turn off. An audible signal will be heard five minutes before the automatic switch off. When the multimeter enters the RS232 remote control mode or the (MAX / MIN) dynamic recording mode, the automatic shutdown function will be deactivated. In the above modes, press the POWER button to turn the multimeter off.

• Setting the upper and lower measurement limits

You can set the multimeter upper limit (HI), lower limit (LO) or upper and lower limit (HI-LO) at the same time. Set the upper limit (HI) / lower limit (LO):

- 1) Turn on the multimeter.
- 2) Press the function button to select the measurement function.
- 3) Press the RANGE button to select the appropriate measurement range.
- 4) Press the SET button to enter the setting mode.
- 5) Press the SELECT button to select the upper / lower limit. The upper limit setting: „SEEHJ“, will appear on the sub-display. The lower limit setting: „SEELD“, will appear on the sub-display.
- 6) Press the $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangleright \rightarrow$ buttons to adjust the upper limit.
- 7) Press the SET button to confirm.

• Setting the upper (HI) limit / lower (LO) limit:

- 1) Turn on the multimeter.
- 2) Press the function button to select the measurement function.
- 3) Press the RANGE button to select the appropriate measurement range.
- 4) Press the SET button to enter the setting mode.
- 5) Press the SELECT button to select the upper / lower setting limit.
- Setting the upper limit: „SEEHJ“, will appear on the sub-display.
- Setting the lower limit: „SEELD“, will appear on the sub-display.
- 6) Press the $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangleright \rightarrow$ buttons to adjust the upper limit.
- 7) Press the SET button to confirm the upper limit settings.

• Setting the upper and lower limit (HI-LO) at the same time:

- 1) Turn on the multimeter
- 2) Press the function button to select the measurement function.
- 3) Press the RANGE button to select the appropriate measurement range.
- 4) Press the SET button to enter the setting mode. „SEEHJ“ will appear on the sub-display
- 5) Press the $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangleright \rightarrow$ buttons to adjust the upper limit.
- 6) Press the SET button to confirm the upper limit value.
- 7) Press the SET button to enter the setting mode. Then press the SELECT button to select the lower setting mode. „SEELD“, appears on the sub-display.
- 8) Press the $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangleright \rightarrow$ buttons to set the lower limit. Press the SET button to confirm the lower limit.

NOTE: The default measurement function is DCV. To enable the upper / lower limit setting in the DCV range, first select another function and then select DCV again.

After setting the upper and lower limits, a measurement can be made. The measured value is displayed on the main screen.

- 1) If the measured value exceeds the upper limit, „HJ“, will appear on the sub-display.
- 2) If the measurement value exceeds the lower limit, „LD“, will appear on the sub-display.
- 3) If the measurement value is between the upper and lower limit, the sub-display will show „HJ-LD“.

• Setting the measurement time

The measurement time can be set in all measurement functions, except for the output signal: the diode, frequency, temperature and rectangular waveform. The measurement time is displayed on the auxiliary screen in the „0.00.00“ format. The maximum measurement time is 9h.59m.59s.

Follow the steps below to set the measurement time:

- 1) Select the appropriate measurement range.
- 2) Press the TIMER button to enter the measurement time setting mode. The sub-display shows „0.00.00“
- 3) Press the SELECT button – the last digit of „0.00.00“ on the sub-display will start flashing, which means that a number can be set. Use the $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangleright \rightarrow$ buttons to adjust the measurement time.
- 4) Press the TIMER button to confirm the new configuration and the measurement time will start running.
- 5) Press the TIMER button again to display the calculation time on the sub-display.
- 6) Once the selected measurement time has been reached, this will be indicated by a continuous audible.

After the calculation time is displayed, press the SELECT button to switch the measurement time display and the time calculation on the auxiliary screen. The measurement time can be adjusted at any moment. After setting the measurement time, press the TIMER button to confirm the new configuration. If the entered measurement time is shorter than the time calculated, a beep will sound. To stop the beep sound, press the HOLD button while the time is being calculated.

When the multimeter is active, the set measurement time and the calculation time do not change when the measurement functions and operations are changed. Press the HOLD button while the time is being calculated. The time measurement function will be stopped and the calculation time will be deleted. To delete the set measurement time, press the POWER button to restart the multimeter.

3.3.4. COMMUNICATION RS232

Software operating environment: Windows9x / NT / 2000 / XP / Win7 / WIN10. A set of RS232 ports. The RS232 port is used to transfer data between the multimeter and computer. There are two ports to choose from: COM1 and COM2.

• Connection

Click „Connect“ to activate communication between the multimeter and computer. To disconnect the communication, click on „Disconnect“.

• The recording size

The user can save up to 8,192 files in the multimeter's memory.

• Sampling interval

The sampling interval can be set to any value in the range of 0.1 ~ 99 seconds.

• Alarm settings

This function sets the upper and lower alarm limits. If the measurement results exceed the set upper or lower limit, the meter will beep. This function is used with the Hi (High) and Lo (Low) alarm limits. If the measurement value is greater than the value of Alarm Hi or less than Alarm Lo, a beep will be heard (on user's computer). The alarm beep can be selected as „Continuous signal“ or „Signal 3 times“.

• Auto Schedule

In this function, the user can set the start and end time of the recording.

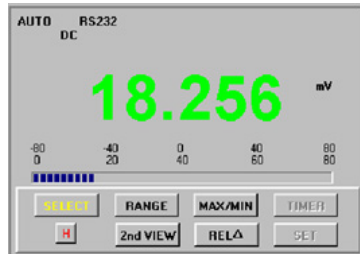
• Open the file

This function opens the saved files (History.txt) that contain a text file and a chart file. Files can be changed or printed.

• Exit

Exits the current system.

- Digital display window



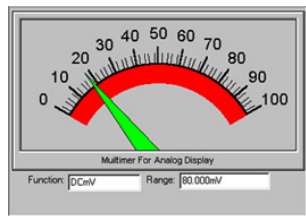
The digital display window displays exactly the same content as the multimeter's LCD.

- Button panel



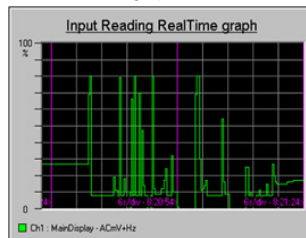
The buttons on this panel have the same functions as the buttons on the multimeter. Activate the function by double-clicking.

- Analogue display window



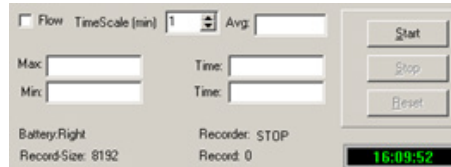
The analogue display window shows the same values as the display area of the multimeter's analogue LCD. The function and parts of the range show the current communication status. When the value is positive, the analogue needle turns green. When the value is negative, the needle turns blue. When the value approaches zero, the needle turns yellow and red.

- Real time graph window



Before using this function, the user must select the desired measurement range. The X-axis indicates the system time while the Y-axis indicates the measurement data range.

- Recorder control panel



In this panel function, the user can set the max. and min. recording time. The Start, Stop and Reset buttons are used to control the data logger. Click on the Start button to start recording data and the Stop button to stop recording data. In the meantime, the data is saved in the History.txt file. Click on Reset to clear the current data in the History.txt file and be ready for the next data entry. The Recorder, recording Time and the Record at the bottom of the panel indicate the current status of the data recorder.

- Battery

Indicates the condition of the multimeter's power supply. If the power supply is good, „Battery: High“ will be displayed. Otherwise „Battery: Low“ will be displayed. The system time is displayed in the right corner of the lower display.

3.3.5. SPECIFICATIONS

The precision is one year after calibration.
DCV

Range	Surety	Precision	Remarks
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Input impedance: 80mV~800mV: >1000MΩ 8V~1000V: 10MΩ
800mV	10μV		
8V	0.1mV	±(0.05% rdg+5)	
80V	1mV		
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V		

ACV (True RMS)

Range	Surety	Precision		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50)		
		>90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

NOTE

Input impedance: 80mV~800mV: >1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ. Parallel capacity: <100pF.

DCA

Range	Surety	Precision	Remarks
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Fuse: F500mA/250V and F13A/250V voltage drop: ≤800mV Maximum current: 20A (<15 seconds)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Range	Surety	Precision	Remarks
80mA	1μA	50Hz~5kHz ±(0.8% rdg+20)	Fuse: F750mA/250V and F13A/250V voltage drop: ≤800mV Maximum current: 20A (<15 seconds)
800mA	10μA		
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Range	Surety	Precision
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Range	Surety	Precision	Remarks
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Overload protection: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10)	
		>40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Frequency (Hz)

Range	Surety	Precision	Remarks
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Overload protection: 250V RMS Input impedance: 10MΩ Sensitivity: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Capacity

Range	Surety	Precision	Remarks
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Overload protection: 250V RMS
10nF	1pF		
100nF	10pF		
1μF	100pF	±(2.5% rdg+50)	
10μF	1nF		
100μF	10nF		

Diode

Range	Surety	Precision	Remarks
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Positive voltage drop of the diode Overload protection: 250V RMS

Rectangular wave

Description	Range
Voltage amplitude	Approx.3V
Frequency	0.5Hz~5kHz
Duty cycle	1%~99%

Temperature

Range	Surety	Precision
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/ 1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. CLEANING AND MAINTENANCE

- Unplug the mains plug and allow the device to cool completely before each cleaning, adjustment or replacement of accessories, or if the device is not being used.
- Use only non-corrosive cleaners to clean the surface.
- Store the unit in a dry, cool place, free from moisture and direct exposure to sunlight.
- Never spray the device with water.
- Do not allow water to get inside the device through vents in the housing of the device.
- Clean the vents with a brush and compressed air.
- The device must be regularly inspected to check its technical efficiency and spot any damage.
- Use a soft cloth for cleaning.
- Use a soft, damp cloth for cleaning.

DANE TECHNICZNE

Opis parametru	Wartość parametru
Nazwa produktu	MULTIMETR CYFROWY TRUE RMS AC/DC
Model	S-LS-43
Napięcie zasilania [V]/ Częstotliwość [Hz]	230/50
Maksymalna częstotliwość wyjściowa [MHz]	8
Klasa ochronności	IPX0
Ilość ustawień częstotliwości wyjściowej	16
Ilość funkcji pomiarowych	50
Czas nagrywania danych [h]	36
Obecność RS-232	Tak
Wymiary [mm]	370x260x116
Ciężar [kg]	3,1

1. OGÓLNY OPIS

Instrukcja przeznaczona jest do pomocy w bezpiecznym i niezawodnym użytkowaniu. Produkt jest zaprojektowany i wykonany ściśle według wskazań technicznych przy użyciu najnowszych technologii i komponentów oraz przy zachowaniu najwyższych standardów jakości.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRACY NALEŻY DOKŁADNIE PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.

Dla zapewnienia długiej i niezawodnej pracy urządzenia należy dbać o jego prawidłową obsługę oraz konserwację zgodnie ze wskazówkami zawartymi w tej instrukcji. Dane techniczne i specyfikacje zawarte w tej instrukcji obsługi są aktualne. Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian związanych z podwyższeniem jakości.

OBJAŚNIENIE SYMBOLI

	Produkt spełnia wymagania odpowiednich norm bezpieczeństwa.
	Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją
	Produkt podlegający recyklingowi.
	UWAGA! lub OSTRZEŻENIE! lub PAMIĘTAJ! opisująca daną sytuację (ogólny znak ostrzegawczy).
	UWAGA! Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym!

UWAGA! Ilustracje w niniejszej instrukcji obsługi mają charakter poglądowy i w niektórych szczegółach mogą różnić się od rzeczywistego wyglądu produktu. Instrukcją oryginalną jest niemiecka wersja instrukcji. Pozostałe wersje językowe są tłumaczeniami z języka niemieckiego.

2. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

UWAGA! Przeczytaj wszystkie ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa oraz wszystkie instrukcje. Niezastosowanie się do ostrzeżeń i instrukcji może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała lub śmierć.

Termin „urządzenie” lub „produkt” w ostrzeżeniach i w opisie instrukcji odnosi się do <MULTIMETR CYFROWY TRUE RMS AC/DC>. Nie należy używać urządzenia w pomieszczeniach o bardzo dużej wilgotności / w bezpośrednim pobliżu zbiorników z wodą! Nie wolno dopuszczać do zamoczenia urządzenia. Ryzyko porażenia prądem! Nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych urządzenia!

2.1. BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

- Wtyczka urządzenia musi pasować do gniazda. Nie modyfikować wtyczki w jakikolwiek sposób. Oryginalne wtyczki i pasujące gniazda zmniejszają ryzyko porażenia prądem.
- Unikać dotykania uzemionych elementów, takich jak rury, grzejniki, piece i lodówki. Istnieje zwiększone ryzyko porażenia prądem, jeśli ciało jest uziemione i dotyka urządzenia narażonego na bezpośrednie działanie deszczu, mokrej nawierzchni i pracy w wilgotnym otoczeniu. Przedostanie się wody do urządzenia zwiększa ryzyko jego uszkodzenia oraz porażenia prądem.
- Nie wolno dotykać urządzenia mokrymi lub wilgotnymi rękoma.
- Nie należy używać przewodu w sposób niewłaściwy. Nigdy nie używać go do przenoszenia urządzenia lub do wyciągania wtyczki z gniazda. Trzymać przewód z dala od źródeł ciepła, oleju, ostrych krawędzi lub ruchomych części. Uszkodzone lub poplątane przewody zwiększają ryzyko porażenia prądem.
- Jeśli nie można uniknąć używania urządzenia w środowisku wilgotnym, należy stosować wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD). Używanie RCD zmniejsza ryzyko porażenia prądem.

2.2. BEZPIECZEŃSTWO W MIEJSCU PRACY

- Utrzymywać porządek w miejscu pracy i dobre oświetlenie. Nieporządek lub złe oświetlenie może prowadzić do wypadków. Należy być przewidującym, obserwować co się robi i zachowywać rozsądek podczas używania urządzenia.
- Nie używać urządzenia w strefie zagrożenia wybuchem, na przykład w obecności łatwopalnych cieczy, gazów lub pyłów. Urządzenie wytwarza iskry, mogące zapalić pył lub opary.
- W razie stwierdzenia uszkodzenia lub nieprawidłowości w pracy urządzenia należy je bezzwłocznie wyłączyć i zgłosić to do osoby uprawnionej.
- W razie wątpliwości czy urządzenia działa poprawnie, należy skontaktować się z serwisem producenta.
- Naprawy urządzenia może wykonać wyłącznie serwis producenta. Nie wolno dokonywać napraw samodzielnie!
- W przypadku zaprószenia ognia lub pożaru, do gaszenia urządzenia pod napięciem należy używać wyłącznie gaśnic proszkowych lub śniegowych (CO₂).
- Na stanowisku pracy nie mogą przebywać dzieci ani osoby nieupoważnione. (Nieuwaga może spowodować utratę kontroli nad urządzeniem.)

- Należy regularnie sprawdzać stan naklejek z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa. W przypadku gdy, naklejki są nieczytelne należy je wymienić.
- Zachować instrukcję użytkowania w celu jej późniejszego użycia. W razie, gdyby urządzenie miało zostać przekazane osobom trzecim, to wraz z nim należy przekazać również instrukcję użytkowania.

PAMIĘTAJ! Należy chronić dzieci i inne osoby postronne podczas pracy urządzeniem.

2.3. BEZPIECZEŃSTWO OSOBISTE

- Niedozwolone jest obsługiwanie urządzenia w stanie zmęczenia, choroby, pod wpływem alkoholu, narkotyków lub leków, które ograniczają w istotnym stopniu zdolności obsługi urządzenia.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do tego, by było użytkowane przez osoby (w tym dzieci) o ograniczonych funkcjach psychicznych, sensorycznych i umysłowych lub nieposiadające odpowiedniego doświadczenia i/lub wiedzy, chyba że są one nadzorowane przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo lub otrzymały od niej wskazówki dotyczące tego, jak należy obsługiwać urządzenie.
- Należy być uważnym, kierować się zdrowym rozsądkiem podczas pracy urządzeniem. Chwila nieuwagi podczas pracy, może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała.
- Aby zapobiegać przypadkowemu uruchomieniu upewnić się, że przełącznik jest w pozycji wyłączonej przed podłączeniem do źródła zasilania.
- Urządzenie nie jest zabawką. Dzieci powinny być pilnowane, aby nie bawiły się urządzeniem.

2.4. BEZPIECZNE STOSOWANIE URZĄDZENIA

- Nie należy używać urządzenia, jeśli przełącznik ON/OFF nie działa sprawnie (nie załącza i nie wyłącza się). Urządzenia, które nie mogą być kontrolowane za pomocą przełącznika są niebezpieczne, nie mogą pracować i muszą zostać naprawione.
- Nie używane urządzenia należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci oraz osób nieznających urządzenia lub tej instrukcji obsługi. Urządzenia są niebezpieczne w rękach niedoświadczonych użytkowników.
- Utrzymywać urządzenie w dobrym stanie technicznym.
- Urządzenie należy chronić przed dziećmi.
- Naprawa oraz konserwacja urządzeń powinna być wykonywana przez wykwalifikowane osoby przy użyciu wyłącznie oryginalnych części zamiennych. Zapewni to bezpieczeństwo użytkowania.
- Aby zapewnić zaprojektowaną integralność operacyjną urządzenia, nie należy usuwać zainstalowanych fabrycznie osłon lub odkręcać śrub.
- Zabrania się przesuwania, przestawiania i obracania urządzenia będącego w trakcie pracy.
- Nie należy pozostawiać włączonego urządzenia bez nadzoru.
- Należy regularnie czyścić urządzenie, aby nie dopuścić do trwałego osadzenia się zanieczyszczeń.
- Urządzenie nie jest zabawką. Czyszczenie i konserwacja nie mogą być wykonywane przez dzieci bez nadzoru osoby dorosłej.

- Nigdy nie mierzyć wartości napięcia, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd pomiarowych wartości natężenia prądu.
- Zachować ostrożność podczas pracy przy napięciu powyżej DC60V lub AC42V.
- Podczas wykonywania pomiaru trzymać przewody pomiarowe lub sondy za izolowane części.
- Wybrać odpowiednią funkcję i zakres pomiarowy dla pomiaru, aby uniknąć uszkodzenia miernika.
- Odcłączyć przewody pomiarowe od punktów testowych przed przejściem do innej funkcji.

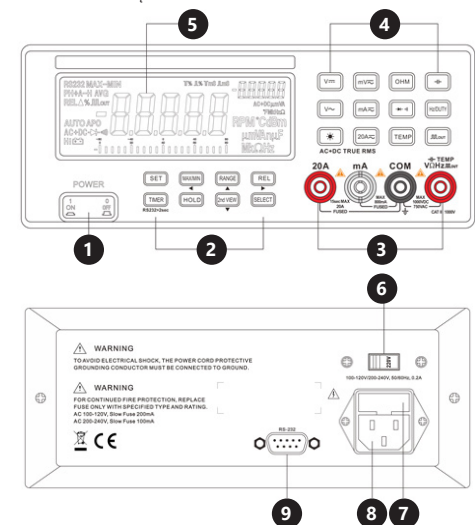
UWAGA! Pomimo iż urządzenie zostało zaprojektowane tak aby było bezpieczne, posiadało odpowiednie środki ochrony oraz pomimo użycia dodatkowych elementów zabezpieczających użytkownika, nadal istnieje niewielkie ryzyko wypadku lub odniesienia obrażeń w trakcie pracy z urządzeniem. Zaleca się zachowanie ostrożności i rozsądku podczas jego użytkowania.

3. ZASADY UŻYTKOWANIA

Multimetr cyfrowy true rms ac/dc służy do pomiarów wartości elektrycznych wybranych urządzeń i obwodów elektrycznych..

Odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem ponosi użytkownik.

3.1. OPIS URZĄDZENIA



- Przycisk On/Off
- Przyciski dodatkowe
- Gniazda pomiarowe
- Przyciski funkcyjne
- Wyświetlacz
- Przełącznik zasilania AC110/220V
- Gniazdo bezpiecznika
- Gniazdo zasilania
- Interfejs RS232

3.2. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C a wilgotność względna nie powinna przekraczać 85%. Urządzenie należy ustawić w sposób zapewniający dobrą cyrkulację powietrza. Należy utrzymać minimalny odstęp 10 cm od każdej ściany urządzenia. Urządzenie należy trzymać z dala od wszelkich gorących powierzchni. Urządzenie należy zawsze użytkować na równej, stabilnej, czystej, ognioodpornej i suchej powierzchni i poza zasięgiem dzieci i osób chorych umysłowo. Urządzenie należy umieścić w taki sposób, by w dowolnej chwili można się było dostać do wtyczki sieciowej. Należy pamiętać o tym, by zasilanie urządzenia energią odpowiadało danym podanym na tabliczce znamionowej!

3.3. PRACA Z URZĄDZENIEM

3.3.1. OPIS FUNKCJI PRZYCISKÓW

Przyciski dodatkowe

Przycisk	Opis
SELECT	- Wybór trybu pomiaru. - Podczas użytkowania miernika do wyprowadzania prostokątnego kształtu fali, nacisnąć przycisk SELECT, aby zmienić cykl pracy o 1%.
RANGE	- Wybór zakresu pomiarowego. Miernik jest domyślnie ustawiony w trybie automatycznego zakresu. - Naciskając przycisk ok. 2 s, miernik powróci do zakresu automatycznego
SET	- Nacisnąć przycisk, aby ustawić górną wartość graniczną, dolną wartość graniczną i wartość referencyjną. - Po naciśnięciu przycisku SET, przycisk RANGE jest używany jako przycisk w górę (▲), 2. przycisk VIEW jako przycisk w dół (▼), przycisk MAX / MIN jako przycisk w lewo (◄) i przycisk REL jako przycisk w prawo (►). W takim przypadku pierwotne funkcje przycisków RANGE, 2nd VIEW, MAX / MIN i REL są wyłączone. Za pomocą przycisków ◄ ▼ ▲ ► można wprowadzać i zmieniać wartości ustawień.
MAX/MIN	- Nacisnąć przycisk, aby przejść do trybu nagrywania dynamicznego. - W trybie nagrywania dynamicznego multimetr automatycznie rejestruje wartość maksymalną (MAX), wartość minimalną (MIN), wartość różnicy (MAX-MIN) i oblicza średnią wartość (AVG) wszystkich odczytów. Nacisnąć przycisk, aby wyświetlać wartości MAX, MIN, MAX-MIN, AVG na wyświetlaczu dodatkowym.
TIMER (RS232)	Godzina jest wyświetlana w formacie „0.00.00” na wyświetlaczu dodatkowym. Maks. czas zliczania wynosi 9 h: 59m: 59s. Funkcja TIMER jest aktywna, gdy pomiary można ustawić za pomocą trybów pomiaru REL i MAX / MIN.

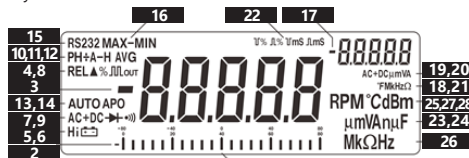
Przycisk	Opis
TIMER (RS232)	- Nacisnąć przycisk TIMER, aby rozpocząć drugie odliczanie czasu. Nacisnąć ponownie przycisk TIMER, aby wyłączyć wyświetlanie czasu pomiaru. - Gdy na wyświetlaczu dodatkowym wyświetlany jest czas pomiaru, nacisnąć przycisk SELECT, aby wejść do ustawień sygnału dźwiękowego w celu ustawienia zegara dla sygnału dźwiękowego. Następnie nacisnąć przycisk RANGE (▲), MIX / MIN (◄), REL (►), 2nd VIEW (▼), aby wprowadzić czas. Następnie nacisnąć klawisz TIMER, aby zatwierdzić nowe dane czasu. Gdy czas zliczania przekroczy ustawiony czas, słyszalny będzie sygnał dźwiękowy. - W powyższych dwóch trybach nacisnąć przycisk HOLD, aby wyjść z funkcji i wyłączyć ekran dodatkowy, ustawiony czas pozostaje niezmienny. - Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 2 sekundy, połączenie RS232 będzie aktywne. Wyświetlacz miernika wskazuje „RS232”. - Funkcja automatycznego wyłączania jest nieaktywna w trybie RS232. - Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 2 sekundy, aby wyjść z trybu sterowania RS232 i powrócić do standardowego trybu.
HOLD	- Po naciśnięciu przycisku HOLD, miernik przejdzie w tryb automatycznego zatrzymywania danych, a na wyświetlaczu pojawiają się litery „A-H”. Tryb zatrzymywania danych pozwala użytkownikom na zachowanie wyświetlanej wartości, podczas gdy analogowy wykres słupkowy pokazuje bieżący odczyt. - W trybie zatrzymania danych nacisnąć przycisk HOLD, aby zaznaczyć tryb Peak + hold (PH +) i Peak- hold (PH-) - Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 2 sekundy, miernik wyjdzie z trybu HOLD i powróci do trybu normalnego.
2nd VIEW	- Przycisk uruchamia funkcję wyświetlania wtórnego. W różnych trybach pomiaru nacisnąć przycisk 2nd VIEW, aby przełączać wyświetlane dane na wyświetlaczu dodatkowym. - W trybie fali prostokątnej wcisnąć przycisk 2nd VIEW, aby wybrać częstotliwość wyjściową - W trybie fali prostokątnej wcisnąć i przytrzymać przycisk 2nd VIEW aby wrócić do wyświetlania w trybie 606. 10Hz, w trybie pracy 50%
REL	Nacisnąć ten przycisk, aby włączyć tryb pomiaru względnego, na wyświetlaczu LCD pojawia się „REL ▲”. Względna funkcja pomiarowa mierzy różnicę między wartością pomiarową a wartością referencyjną.

Przycisk	Opis
REL	- Aktualny odczyt jest używany jako wartość referencyjna (Ref) i wyświetlany na wyświetlaczu dodatkowym. Ponownie nacisnąć przycisk REL, wartość referencyjna zostanie zaktualizowana przy użyciu bieżącego odczytu. - Względny pomiar jest wyświetlany na ekranie głównym w dwóch trybach: REL ▲ lub REL%. Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb „REL ▲” lub „REL%”. 1.REL ▲ = wartość pomiaru- wartość referencyjna REL% = (REL ▲ / REL) x100% „OL” pojawi się na wyświetlaczu LCD w następującej sytuacji: W trybie REL ▲, REL ▲ przekracza zakres pomiarowy. W trybie REL%, REL% przekracza 200% wartości REL%. W trybie REL% wartość ref jest ustawiona na 0. - Nacisnąć i przytrzymać przycisk REL przez co najmniej 2 sekundy, aby wyjść z trybu referencyjnego i powrócić do trybu normalnego.

Przyciski funkcyjne

Przycisk	Opis
V $\overline{\sim}$	napięcie DC
V $\sim$	napięcie AC
mV $\overline{\sim}$	AC/DC napięcie mV
mA $\overline{\sim}$	AC/DC natężenie mA
20A $\overline{\sim}$	AC/DC natężenie 20A
☼	podświetlenie
OHM	rezystancja
▶◀	dioda
TEMP	temperatura
— —	pojemność
Hz/DUTY	częstotliwość/cykl pracy
□ OUT	wyjściowa fala prostokątna

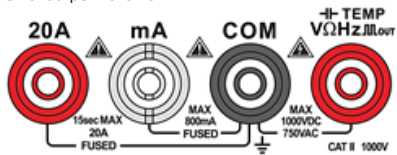
Wyświetlacz LCD



	Symbol	Opis
1		Analogowy wykres słupkowy
2, 3, 17	-	Znak ujemny

	Symbol	Opis
4	□ OUT	Prostokątne wyjście fali
5	Hi	Pomiar wysokiej częstotliwości Pomiar wysokiej rezystancji Pomiar temperatury za pomocą termopary
6	☼	Wskaźnik niskiego poziomu baterii
7	▶◀	Dioda/ sygnał dźwiękowy pomiaru
8	REL▲%	Względny pomiar
9, 19	DC, AC, AC+DC	Napięcie lub natężenie prądu DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH-	Dodatnia wartość szczytowa, ujemna wartość szczytowa
11	A-H	Automatyczne przechowywanie danych
12	AVG	Średnia zarejestrowanych danych
13	AUTO	Automatyczny zakres trybu
14	APO	Tryb automatycznego wyłączania
15	RS232	Interfejs komunikacyjny
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX odczyt / odczyt MIN / odczyt MAX-MIN
18, 27	°F°C	Jednostki temperatury i wskaźnik pomiaru
20	mV/V/ mA/A	Jednostki napięcia i natężenia prądu na wyświetlaczu dodatkowym
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Jednostki częstotliwości i rezystancji na wyświetlaczu dodatkowym
22	□/□%/ □ms/□%ms	Jednostka cyklu pracy i jednostka szerokości impulsów
23	nF/μF	Jednostka pojemności
24	mV/V/ mA/A	Jednostki napięcia i natężenia prądu na ekranie głównym
25	dBm	Parametr dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Jednostki częstotliwości i rezystancji na głównym wyświetlaczu
28	RPM	Obroty na minutę
29	OL	Symbol przekroczenia obciążenia pojawia się, gdy wartość wejściowa przekracza wartość znamionową wybranego zakresu pomiarowego

Gniazda pomiarowe



Gniazdo pomiarowe	Opis
Com	Wspólne przyłącze do wszystkich pomiarów.
mA	Pomiar natężenia prądu pomiędzy 0.001mA~800.00mA.
20A	Pomiar natężenia prądu pomiędzy 0.0001A~20.000A.
VΩHz	Pomiar napięcia, rezystancji, ciągłości, diody, kondensatora, częstotliwości, temperatury i cyklu pracy. Wyjście fali prostokątnego kształtu fali.

Wykonywanie pomiarów

- Pomiar napięcia DC (DCV)
- UWAGA: Mierzone napięcie nie może przekraczać DC1000V!

Urządzenie posiada 3 tryby pomiaru napięcia prądu stałego: DCV, (AC + DC) V + Hz i dBm + Hz

- Nacisnąć przycisk funkcyjny V $\sim$.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru.
- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazda VΩHz.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznym. Aby wybrać zakres pomiaru DCV, nacisnąć przycisk RANGE. Dostępne są cztery zakresy: 8,0000 V / 80 000 V / 800,00 V / 1000,0 V
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu

- Pomiar napięcia AC (ACV)
- UWAGA: Mierzone napięcie AC nie może przekroczyć AC 750V!

Urządzenie posiada 3 tryby pomiaru napięcia prądu zmiennego: ACV, ACV + Hz i dBm + Hz.

- Nacisnąć przycisk funkcyjny V $\sim$.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznym. Aby wybrać zakres pomiaru ACV, nacisnąć przycisk RANGE. Dostępne są trzy zakresy: 8,0000 V / 80 000 V / 750,00 V
- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazda VΩHz.
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu

- Pomiar napięcia AC/DC (ACmV, DCmV)
- UWAGA: Napięcie musi przekraczać napięcie szczytowe DC 250 V lub napięcie szczytowe AC 250 V!
- Pomiar napięcia zmiennego AC / DC ma trzy tryby: DCmV, ACmV + Hz i dBm + Hz

- Nacisnąć przycisk funkcyjny mV.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznego. Aby wybrać zakres pomiaru, nacisnąć przycisk RANGE. Dostępne są dwa zakresy: 80 000 mV / 800,00 mV
- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩHz".
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD

Ważne:

- W trybie pomiaru dBm, dziesiąty punkt dBm jest ustalany między drugą a trzecią cyfrą.
- W pomiarze dBm impedancja jest domyślna przy 600 Ω . Aby zmienić impedancję, nacisnąć przycisk RANGE. Impedancję można wybrać spośród: 4/8/16 /32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200 Ω .
- W trybie pomiaru napięcia w mV, impedancja wejściowa przekracza 1000M Ω .
- W trybie pomiaru napięcia w mV, w celu uzyskania funkcji AC + DC, zacisk wejściowy ADC nie wykorzystuje kondensatora sprzęgającego. Dlatego nigdy nie należy stosować napięcia o podwójnej wartości napięcia stałego lub zmiennego.

- Pomiar natężenia prądu AC/DC
- UWAGA: Aby uniknąć uszkodzenia miernika, nigdy nie należy wykonywać pomiaru prądu w obwodzie gdy bezpiecznik jest przepalony lub gdy napięcie między obwodem otwartym a ziemią wynosi 1000V. Pod żadnym pozorem nie wolno testować napięcia, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd mA lub 20A. Nie należy umieszczać sond równolegle z obwodem lub komponentem, gdy przewody są podłączone do zacisków prądowych.

- Pomiar natężenia prądu AC/DC (ACmA, DCmA)
- Pomiar prądu zmiennego AC / DC ma cztery tryby: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA i ACmA + Hz.

- Nacisnąć przycisk funkcyjny mA.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznego zakresu. Aby ręcznie wybrać zakres pomiaru, nacisnąć przycisk RANGE. Dostępne są dwa zakresy: 80 000mA /800,00mA
- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM, a czerwony przewód pomiarowy do gniazda mA.
- Wykonać pomiar zgodnie z zasadami tj. amperomierz należy szeregowo podłączyć do mierzonego układu.
- Przerwać testowany obwód elektryczny. Dotknij czarną sondę pomiarową do ujemnej przerwy, a czerwoną sondę pomiarową do dodatniej przerwy. odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD
- Po zakończeniu pomiaru odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia, a następnie odpiąć przewody miernika od obwodu. Przywrócić normalny obieg obwodu.
- Wyciągnij przewód pomiarowy z zacisku „mA”.

- Pomiar natężenia prądu AC/DC (ACA, DCA)
- Pomiar prądu AC / DC ma cztery tryby: DCA, ACA, (AC + DC) A i ACA + Hz.

- Nacisnąć przycisk funkcyjny 20A.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznego zakresu. Aby ręcznie wybrać zakres pomiaru, nacisnąć przycisk RANGE. Dostępne są dwa zakresy: 8,0000A / 20,000A.

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku 20A.
- Wykonać pomiar zgodnie z zasadami tj. amperomierz należy szeregowo podłączyć do mierzonego układu.
- Po zakończeniu pomiaru odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia, a następnie odpiąć przewody miernika od obwodu

- Pomiar rezystancji
- UWAGA: Aby uniknąć uszkodzenia miernika, odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia przed pomiarem rezystancji. Użyć funkcji DC, aby potwierdzić, że mierzony obwód jest rozładowany. Pomiar rezystancji ma trzy tryby: normalny, ciągły i wysoki.

- Tryb normalny (Ω)
- Nacisnąć przycisk funkcyjny OHM.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznego zakresu. Aby ręcznie wybrać zakres pomiaru, nacisnąć przycisk RANGE, aby wybrać właściwy zakres. Do wyboru jest sześć zakresów: 800,00 Ω / 8,000k Ω / 80,000k Ω / 800,00k Ω / 8,000M Ω / 80,000M Ω
- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku VΩHz.
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD
- Tryb ciągły (Ω)
- Nacisnąć przycisk funkcyjny OHM.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb "Ω".
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD.
- Jeżeli rezystancja obwodu spadnie poniżej 50 Ω . Rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
- Pasek analogowy, funkcje REL, MAX / MIN / AVG, A-H są wyłączone w trybie ciągłym.
- Tryb wysoki (Hi Ω)
- Ta funkcja służy do pomiaru rezystancji powyżej 80M Ω .
- Nacisnąć przycisk funkcyjny OHM.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb "Hi Ω ". Główny ekran wyświetli "Hi"
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD.
- Tryb wysokiej rezystancji podaje pomiary w zakresie 8000,0M Ω . Jeśli rezystancja punktów pomiarowych spadnie poniżej 10M Ω lub 8000,0M Ω , na wyświetlaczu pojawi się "OL".
- Pasek analogowy, funkcje REL, MAX / MIN / AVG, HOLD są wyłączone w trybie wysokiej rezystancji.

- Pomiar pojemności
- Uwaga: Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub urządzeń pomiarowych, odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokiego napięcia przed pomiarem pojemności. Użyć funkcji DC, aby potwierdzić, że kondensator jest rozładowany.
- UWAGA: Niektóre kondensatory posiadają polaryzację. Podczas pomiaru kondensatorów spolaryzowanych przyłożyć czerwony przewód pomiarowy do bieguna dodatniego, a czarny przewód pomiarowy do bieguna ujemnego.

- Nacisnąć przycisk funkcyjny —||—.
- Miernik przetwarza dane w trybie automatycznego zakresu. Aby ręcznie wybrać zakres pomiaru, nacisnąć przycisk RANGE. Do wyboru jest sześć zakresów: 1.0000nF / 10.000nF / 100.00nF / 1.0000 μ F / 10.000 μ F / 100.00 μ F.

- Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku VΩHz.
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD
- Funkcje paska analogowego i HOLD są wyłączone podczas pomiaru pojemności.

- Pomiar częstotliwości i prędkości obrotowej
- Ta funkcja ma trzy tryby: normalny, wysoka częstotliwość i obr / min.
- UWAGA: Pomiary w trybach Hi Hz i RPM wymagają specjalnych akcesoriów, które nie są dostarczane jako standardowe wyposażenie tego miernika.
- UWAGA: Paski analogowe, funkcje REL, MAX / MIN / AVG, HOLD są wyłączone podczas pomiaru częstotliwości.

- Tryb normalny
- Nacisnąć przycisk funkcyjny Hz / DUTY.
- W trybie normalnym zakres pomiaru częstotliwości wynosi 0,5 Hz ~ 8,0000 MHz, podzielony na sześć zakresów: 99,999 Hz / 999,99 Hz / 9,9999 kHz / 99,999 kHz / 999,99 kHz / 8,0000 MHz.
- Miernik znajduje się w trybie automatycznym i wybierze najodpowiedniejszy zakres.
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu
- Tryb RPM
- W trybie RPM zakres pomiaru wynosi 0 ~ 99999RPM, dokładność $\pm$ (0,05% odczytu + 5). Użyć akcesorium RPM, aby przetestować prędkość obrotową i odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD

- Pomiar temperatury
- Pomiar temperatury ma dwa tryby: normalną i wysoką temperaturę.
- UWAGA: Wszystkie pomiary temperatury odbywają się w zakresie automatycznym, brak zakresu ręcznego.

- Nacisnąć przycisk funkcyjny TEMP.
- Nacisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb normalny i tryb "Hi TEMP".
- W trybie normalnym można odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu LCD bez żadnego połączenia.
- W trybie Hi temp użyć termopary typu K do pomiaru temperatury. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku VΩHz.
- Po wykonaniu pomiaru odczytać wybraną wartość na wyświetlaczu.

- Sprawdzanie diody
- Uwaga: Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub urządzeń pomiarowych, odłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe przed pomiarem. Użyć funkcji DC, aby potwierdzić, że kondensator jest rozładowany.
- Nacisnąć przycisk funkcyjny $\rightarrow$ || $\leftarrow$.
 - Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku COM, a czerwony przewód pomiarowy do zacisku VΩHz.
 - Czerwony przewód pomiarowy przyłożyć do dodatniego bieguna diody, a czarny przewód do bieguna ujemnego., Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu.

- Generowanie fali prostokątnej

Miernik może być wykorzystywany jako generator przebiegów prostokątnych, wyprowadza kształt fali o zakresie częstotliwości 0,5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Naciśnięcie przycisku funkcyjny J/L/OUT. Prostokątna fala będzie wyprowadzana na zaciskach "COM" i "VΩHz". Domyślne parametry to 606,1 Hz, cykl pracy 50%
- 2) Podłączyć czarny przewód pomiarowy do zacisku "COM", a czerwony przewód pomiarowy do zacisku "VΩHz".
- 3) Wcisnąć 2nd VIEW, aby wybrać częstotliwość z następujących zakresów: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1.2500 kHz / 1.6660 kHz / 2.5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Naciśnięcie przycisku SELECT, aby wybrać cykl roboczy od 1% do 99%
- 5) Naciśnięcie i przytrzymanie 2nd VIEW przez co najmniej 2 sekundy, aby powrócić do ustawień domyślnych.

- Tryb podświetlenia

Naciśnięcie przycisku podświetlenia, aby włączyć podświetlenie. Naciśnięcie ponownie, aby je wyłączyć.

3.3.3. FUNKCJE SPECJALNE

- Automatyczne wyłączenie

Kiedy miernik wychodzi z trybu zdalnego sterowania RS232, włącza się funkcja automatycznego wyłączania. "APO" pojawi się na wyświetlaczu LCD. Jeśli w ciągu 30 min nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, miernik wyłączy się. 5 min przed automatycznym wyłączeniem, słyszalny będzie sygnał dźwiękowy. Gdy miernik wejdzie w tryb zdalnego sterowania RS232 lub tryb nagrywania dynamicznego (MAX / MIN), funkcja automatycznego wyłączania zostanie wyłączona. W powyższych trybach naciśnięcie przycisku POWER, aby wyłączyć miernik

- Ustawienia górnej i dolnej granicy pomiaru
- Miernik można ustawić z górnym limitem (HI) ,dolnym limitem (LO) lub górnym i dolnym limitem (HI-LO) w tym samym czasie. Ustaw górny limit (HI) / dolny limit (LO):

- 1) Włączyć miernik.
 - 2) Naciśnięcie przycisku funkcyjny, aby wybrać funkcję pomiaru.
 - 3) Naciśnięcie przycisku RANGE, aby wybrać odpowiedni zakres pomiaru.
 - 4) Naciśnięcie przycisku SET, aby przejść do trybu ustawień.
 - 5) Naciśnięcie przycisku SELECT, aby wybrać górny / dolny limit.
- » Ustawienie górnego limitu: "SEEH" pojawi się na wyświetlaczu dodatkowym.
- » Ustawienie dolnego limitu: "SEEL" pojawi się na wyświetlaczu dodatkowym.
 - 6) Naciśnięcie przyciski ◀ ▲ ▼ ▶, aby wyregulować górną wartość graniczną.
 - 7) Naciśnięcie przycisku SET, aby potwierdzić nowe wejście.

- Ustawienie górnego limitu (HI) / dolnego limitu (LO):

- 1) Włączyć miernik
- 2) Naciśnięcie przycisku funkcyjny, aby wybrać funkcję pomiaru.
- 3) Naciśnięcie przycisku RANGE, aby wybrać odpowiedni zakres pomiaru.
- 4) Naciśnięcie przycisku SET, aby przejść do trybu ustawień.
- 5) Naciśnięcie przycisku SELECT aby wybrać górny/ dolny limit ustawień.

- » Ustawienie górnego limitu: "SEEH" pojawi się na wyświetlaczu dodatkowym.
- » Ustawienie dolnego limitu: "SEEL" pojawi się na wyświetlaczu dodatkowym.

- 6) Naciśnięcie przyciski ◀ ▲ ▼ ▶, aby wyregulować górną wartość graniczną.
- 7) Naciśnięcie przycisku SET, aby potwierdzić ustawienia górnego ograniczenia.

- Ustawienie górnego i dolnego limitu (HI-LO) w tym samym czasie:

- 1) Włączyć miernik
 - 2) Naciśnięcie przycisku funkcyjny, aby wybrać funkcję pomiaru.
 - 3) Naciśnięcie przycisku RANGE, aby wybrać odpowiedni zakres pomiaru.
 - 4) Naciśnięcie przycisku SET, aby przejść do trybu ustawień.
 - 5) Naciśnięcie przyciski ◀ ▲ ▼ ▶, aby wyregulować górną wartość graniczną.
 - 6) Naciśnięcie przycisku SET, aby potwierdzić górną wartość graniczną na wejściu.
 - 7) Naciśnięcie przycisku SET, aby przejść do trybu ustawień.
- Następnie naciśnięcie przycisku SELECT, aby wybrać dolny tryb ustawień. "SEEL" Pojawia się na wyświetlaczu dodatkowym.
- 8) Naciśnięcie przyciski ◀ ▲ ▼ ▶, aby ustawić dolną wartość graniczną. Naciśnięcie przycisku SET, aby potwierdzić wejście dolnego limitu.

UWAGA: Domyślną funkcją pomiaru jest DCV. Aby włączyć ustawienie górnego / dolnego limitu w zakresie DCV, najpierw należy wybrać inną funkcję, a następnie ponownie wybrać DCV.

Po ustawieniu górnej i dolnej granicy można przeprowadzić pomiar. Wartość pomiaru jest wyświetlana na ekranie głównym.

- 1) Jeśli wartość pomiaru przekroczy górny limit, na wyświetlaczu dodatkowym pojawi się "H".
- 2) Jeśli wartość pomiaru przekroczy dolną granicę, na wyświetlaczu dodatkowym pojawi się "L".
- 3) Jeżeli wartość pomiaru mieści się między górną a dolną granicą, na wyświetlaczu dodatkowym pojawia się "H-L".

- Ustawienie czasu pomiaru

Czas pomiaru można ustawić we wszystkich funkcjach pomiarowych, z wyjątkiem sygnału wyjściowego: Dioda, częstotliwość, temperatura i prostokątny kształt fali. Czas pomiaru jest wyświetlany na ekranie pomocniczym w formacie „0.00.00”. Maksymalny czas pomiaru wynosi 9h.59m.59s.

Wykonaj poniższe czynności, aby ustawić czas pomiaru:

- 1) Wybrać odpowiedni zakres pomiarowy.
- 2) Naciśnięcie przycisku TIMER, aby przejść do trybu ustawień czasu pomiaru. Dodatkowy wyświetlacz wyświetla „0.00.00”
- 3) Naciśnięcie przycisku SELECT, a ostatnia cyfra „0.00.00” na dodatkowym wyświetlaczu zacznie migać, co oznacza, że cyfrę można ustawić. Użyj przycisków ◀ ▲ ▼ ▶, aby wyregulować czas pomiaru.
- 4) Naciśnięcie przycisku TIMER, aby zatwierdzić nową konfigurację, a czas pomiaru zostanie rozpoczęty.
- 5) Ponownie naciśnięcie przycisku TIMER, aby wyświetlić czas obliczeń na wyświetlaczu dodatkowym.
- 6) Po osiągnięciu wybranego czasu pomiaru, ciągły sygnał dźwiękowy zasygnalizuje, że czas minął.

Po wyświetleniu czasu obliczania naciśnięcie przycisku SELECT, aby przełączyć wyświetlanie czasu pomiaru i obliczanie czasu na ekranie pomocniczym. Czas pomiaru można regulować w dowolnym momencie. Po ustawieniu czasu pomiaru naciśnięcie przycisku TIMER, aby zatwierdzić nową konfigurację. Jeśli wprowadzony czas pomiaru jest krótszy niż obliczony czas, pojawi się sygnał dźwiękowy. Aby zatrzymać sygnał dźwiękowy, naciśnięcie przycisku HOLD podczas obliczania czasu.

Gdy licznik jest aktywny, ustawiony czas pomiaru i czas obliczeń nie zmieniają się, gdy funkcje pomiarowe i operacje zostają zmienione. Naciśnięcie przycisku HOLD podczas obliczania czasu, funkcja pomiaru czasu zostanie zatrzymana, a czas obliczania zostanie usunięty. Aby usunąć ustawiony czas pomiaru, naciśnięcie przycisku POWER, aby ponownie uruchomić miernik.

3.3.4. KOMUNIKACJA RS232

Środowisko operacyjne oprogramowania: Windos9x / NT / 2000 / XP / Win7 / WIN10

Zestaw portów RS232 Port RS232 służy do przesyłania danych między miernikiem a komputerem. Do wyboru są dwa porty: COM1 i COM2.

- Połączenie
- Kliknąć „ Connect „ aby aktywować komunikację między miernikiem a komputerem. Aby odłączyć komunikację, kliknij „ Disconnect „.
- Rozmiar nagrania
- Użytkownik może zapisać do 8192 plików w pamięci licznika.

- Interwał pobierania próbek
- Interwał próbkowania może być ustawiony na dowolną wartość w przedziale 0,1 ~ 99 sekund.

- Ustawienia alarmu

Ta funkcja ustawia górną i dolną granicę alarmu. Jeśli wyniki pomiaru przekroczą ustawione górne lub dolne limity, miernik wytworzy sygnał dźwiękowy. Ta funkcja jest używana z limitami alarmowymi Hi (High) i Lo (Low). Jeśli wartość pomiaru jest większa niż wartość Alarm Hi lub mniejsza niż Alarm Lo, zabrzmi sygnał dźwiękowy (komputera użytkownika). Sygnał alarmu można wybrać dla „Sygnał ciągły” lub „Sygnał 3 razy”.

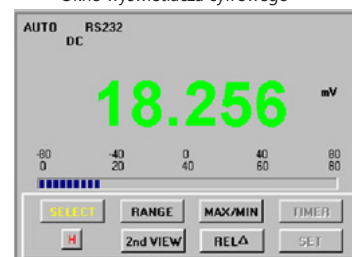
- Auto Harmonogram
- W tej funkcji użytkownik może ustawić czas rozpoczęcia i zakończenia nagrywania.

- Otwórz plik

Ta funkcja otwiera zapisane pliki (History.txt), które zawierają plik tekstowy i plik wykresu. Pliki mogą być zmienione lub wydrukowane.

- Wyjście
- Wyjście z obecnego systemu.

- Okno wyświetlacza cyfrowego



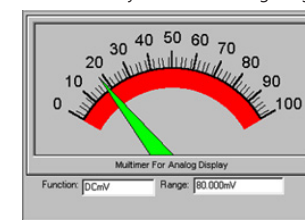
Okno wyświetlacza cyfrowego wyświetla dokładnie tę samą zawartość, co wyświetlacz LCD miernika

- Panel przycisków



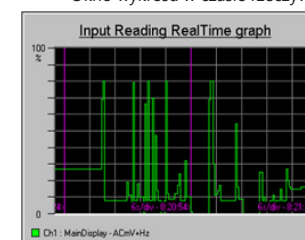
Przyciski tego panelu mają tę samą funkcję co przyciski na mierniku. Uruchomić funkcję poprzez dwukrotne kliknięcie.

- Okno wyświetlacza analogowego



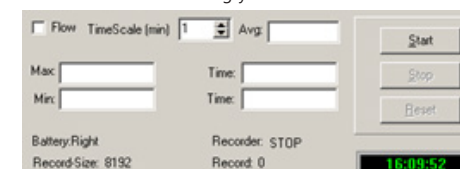
Analogowe okno wyświetlacza wyświetla te same wartości, co obszar wyświetlania analogowego wyświetlacza LCD miernika. Funkcja i części zakresu wyświetlają bieżący stan komunikacji. Gdy wartość jest dodatnia, igła analogowa zmienia kolor na zielony; podczas gdy wartość jest ujemna, igła zmienia kolor na niebieski. Gdy wartość zbliża się do zera, igła zmienia kolory na żółty i czerwony.

- Okno wykresu w czasie rzeczywistym



Przed zastosowaniem tej funkcji użytkownik musi wybrać pożądaną zakres pomiarowy. Oś X wskazuje czas systemowy, a oś Y wskazuje zakres danych pomiarowych.

- Panel sterowania nagrywarki



W tej funkcji panelu użytkownik może ustawić max. i min. wartości czasu nagrywania. Klawisze Start, Stop i Reset służą do sterowania rejestratorem danych. Kliknij przycisk Start, aby rozpocząć nagrywanie danych i przycisk Stop, aby zatrzymać nagrywanie danych. W międzyczasie dane zostały zapisane w pliku History.txt. Kliknij przycisk Reset, aby wyczyścić bieżące dane w pliku History.txt i przygotować się do następnego zapisu danych.

Rejestrator, czas nagrywania i zapis w dolnej części panelu wskazują aktualny status rejestratora danych.

• Bateria
Wskazuje stan zasilacza miernika. Jeśli zasilanie jest w dobrym stanie, wyświetli się komunikat " Battery: High ". W przeciwnym razie wyświetli się " Battery: Low ". Czas systemowy wyświetlany jest w prawym rogu dolnego wyświetlacza.

3.3.5 SPECYFIKACJE

Dokładność jest określona na rok po kalibracji.

DCV

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
80mV	1μV	±(3% rdg +10)	Impedancja wejściowa: 80mV~800mV: > 1000MΩ 8V~ 1000V: 10MΩ
800mV	10μV	±(0.05% rdg +5)	
8V	0.1mV		
80V	1mV		
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V		

ACV (True RMS)

Zakres	Pewność	Precyzja		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50) >90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

UWAGI

Impedancja wejściowa: 80mV~800mV: >1000MΩ;
8V~1000V: DC10MΩ. Równoległa pojemność: <100pF.

DCA

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi	
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Bezpiecznik: F500mA/250V and F13A/250V Spadek napięcia: ≤800mV Maksymalny prąd: 20A (<15 sekund)	
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)		
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)		
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)		

ACA (TRUE RMS)

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
80mA	1μA	50Hz~5kHz ±(0.8% rdg+20)	Bezpiecznik: F750mA/250V and F13A/250V Spadek napięcia: ≤800mV Maksymalny prąd: 20A (15 sekund)
800mA	10μA		
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Zakres	Pewność	Precyzja
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Opór (Ω)

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Ochrona przeciążeniowa: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Częstotliwość (Hz)

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Ochrona przeciążeniowa: 250V RMS Impedancja wejściowa: 10MΩ Czułość: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Pojemność

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Ochrona przeciążeniowa: 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1μF	100pF		
10μF	1nF		
100μF	10nF		

Dioda

Zakres	Pewność	Precyzja	Uwagi
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Dodatni spadek napięcia diody ochrona przeciążeniowa: 250V RMS

Fala prostokątna

Opis	Zakres
Amplituda napięcia	W przybliżeniu.3V
Częstotliwość	0.5Hz~5kHz
Cykl pracy	1%~99%

Temperatura

Zakres	Pewność	Precyzja
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

- Przed każdym czyszczeniem, regulacją, wymianą osprzętu, a także jeżeli urządzenie nie jest używane, należy wyciągnąć wtyczkę sieciową i całkowicie ochłodzić urządzenie.
- Do czyszczenia powierzchni należy stosować wyłącznie środki niezawierające substancji żrących.
- Urządzenie należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu chronionym przed wilgocią i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.
- Zabrania się spryskiwania urządzenia strumieniem wody.
- Należy pamiętać, aby przez otwory wentylacyjne znajdujące się w obudowie nie dostała się woda.
- Otwory wentylacyjne należy czyścić pędzelkiem i sprężonym powietrzem.
- Należy wykonywać regularne przeglądy urządzenia pod kątem jego sprawności technicznej oraz wszelkich uszkodzeń.
- Do czyszczenia należy używać miękkiej ściereczki.
- Do czyszczenia należy używać miękkiej, wilgotnej ściereczki.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Popis parametru	Hodnota parametru
Název výrobku	Digitální True RMS multimetr AC/DC
Model	S-LS-43
Jmenovité napětí napájení [V~]/Frekvence [Hz]	230/50
Maximální frekvence na výstupu [MHz]	8
Třída ochrany	IPX0
Počet nastavení výstupní frekvence	16
Počet měřících funkcí	50
Doba nahrávání údajů [h]	36
Přítomnost RS-232	Ano
Rozměry [mm]	370x260x116
Hmotnost [kg]	3,1

1. VŠEOBECNÝ POPIS

Návod slouží jako návod na bezpečné a spolehlivé používání výrobku. Výrobek je navržen a vyroben přesně podle technických údajů za použití nejnovějších technologií a komponentů a za dodržení nejvyšších jakostních norem.

PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE SI DŮKLADNĚ PŘEČTĚTE TENTO NÁVOD A UJISTĚTE SE, ŽE JSTE POCOPILI VŠECHNY POKYNY.

Pro zajištění dlouhého a spolehlivého fungování zařízení pravidelně provádějte revize a údržbu v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu. Technické údaje a specifikace uvedené v návodu jsou aktuální. Výrobce si vyhrazuje právo provádět změny za účelem zvýšení kvality.

VYSVĚTLENÍ SYMBOLŮ

	Výrobek splňuje požadavky příslušných bezpečnostních norem.
	Před použitím výrobku se seznamte s návodem.
	Recyklovatelný výrobek.
	UPOZORNĚNÍ! nebo VAROVÁNÍ! nebo PAMATUJTE! popisující danou situaci (všeobecná výstražná značka).
	VAROVÁNÍ! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

POZOR! Obrázky v tomto návodu jsou pouze ilustrační a v některých detailech se od skutečného vzhledu výrobku mohou lišit.

Originálním návodem je německá verze návodu. Ostatní jazykové verze jsou překladem z německého jazyka.

2. BEZPEČNOST POUŽÍVÁNÍ

POZNÁMKA! Přečtěte si tento návod včetně všech bezpečnostních pokynů. Nedodržování návodu a pokynů může vést k úrazu elektrickým proudem, požáru anebo těžkému úrazu či smrti.

Pojem „zařízení“ nebo „výrobek“ v bezpečnostních pokynech a návodu se vztahuje na < Digitální True RMS multimetr AC/DC >. Zařízení nepoužívejte v prostředí s velmi vysokou vlhkostí / v přímé blízkosti nádrží s vodou! Zařízení nenoste do vody. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Nezakrývejte větrací otvory!

2.1. ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST

- Daná zásuvka musí být se zástrčkou zařízení kompatibilní. Zástrčku žádným způsobem neupravujte. Originální zástrčky a příslušné zásuvky snižují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Nedotýkejte se uzemněných předmětů jako jsou trubky, topidla, kamna a chladničky. Pokud je zařízení uzemněno, existuje zvýšené nebezpečí úrazu elektrickým proudem v následku působení deště, mokrého povrchu a práce se zařízením ve vlhkém prostředí. Proniknutí vody do zařízení zvyšuje nebezpečí jeho poškození a úrazu elektrickým proudem.
- Zařízení se nedotýkejte mokřima nebo vlhkými rukama.
- Napájecí kabel nepoužívejte na jiné účely, než na které je určen. Nikdy jej nepoužívejte k přenášení zařízení nebo k vytahování zástrčky ze síťové zásuvky. Držte jej mimo dosah tepla, oleje, ostrých hran nebo rotujících dílů. Poškozené nebo zamotané elektrické napájecí kabely zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud není možné vyhnout se práci se zařízením ve vlhkém prostředí, použijte při tom proudový chránič (RCD). Používání RCD snižuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

2.2. BEZPEČNOST NA PRACOVISTI

- Na pracovišti udržíte pořádek a mějte dobré osvětlení. Nepořádek nebo špatné osvětlení mohou vést k úrazům. Buďte předvídativí a sledujte, co se během práce kolem vás děje. Při práci se zařízením vždy zachovávejte zdravý rozum.
- Se zařízením nepracujte ve výbušném prostředí, například v přítomnosti hořlavých kapalin, plynů nebo prachu. Zařízení vytváří jiskření, skrze které může dojít ke vznícení prachu nebo výparů.
- Pokud zjistíte, že zařízení nepracuje správně, nebo je poškozeno, ihned jej vypněte a poruchu nahláste autorizované osobě.
- Pokud máte pochybnosti o tom, zda zařízení funguje správně, kontaktujte servis výrobce.
- Opravy zařízení může provádět pouze servis výrobce. Opravy neprovádějte sami!
- V případě vzniku požáru k hašení zařízení pod napětím používejte pouze práškové nebo sněhové hasicí přístroje (CO₂).
- Na pracovišti se nesmí zdržovat děti a nepovolané osoby. (Nepozornost může způsobit ztrátu kontroly nad zařízením.)
- Je třeba pravidelně kontrolovat stav etiket s bezpečnostními informacemi. V případě, že jsou nečitelné, je třeba etikety vyměnit.)
- Návod k obsluze uschovejte za účelem jeho pozdějšího použití. V případě předání zařízení třetím osobám musí být spolu se zařízením předán rovněž návod k obsluze.

PAMATUJTE! Při práci se zařízením chraňte děti a jiné nepovolané osoby.

2.3. OSOBNÍ BEZPEČNOST

- Zařízení nepoužívejte, jste-li unaveni nebo pod vlivem drog, alkoholu nebo léků, které významně snižují schopnost zařízení ovládat.
- Zařízení není určen k tomu, aby jej používaly osoby (včetně dětí) s omezenými psychickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo osoby bez příslušných zkušeností a/nebo znalostí, ledaže jsou pod dohledem osoby zodpovědné za jejich bezpečnost nebo od ní obdržely pokyny, jak zařízení obsluhovat.
- Při práci se zařízením buďte pozorní, řiďte se zdravým rozumem. Chvilka nepozornosti při práci může vést k vážnému úrazu.
- Zabraňte náhodnému spuštění. Ujistěte se, že je spínač ve vypnuté poloze před připojením zařízení k napájecímu zdroji.
- Zařízení není hračka. Dohlížejte na děti, aby si nehrály se zařízením.

2.4. BEZPEČNÉ POUŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

- Zařízení nepoužívejte, pokud spínač pro zapnutí a vypnutí zařízení nefunguje správně. Zařízení, které nelze ovládat spínačem, je nebezpečné a musí být opraveno.
- Nepoužívaná zařízení uchovávejte mimo dosah dětí a osob, které nejsou seznámeny se zařízením nebo návodem k obsluze. Zařízení jsou nebezpečná v rukou nezkušených uživatelů.
- Zařízení udržujte v dobrém technickém stavu. Kontrolujte před každou prací jeho celkový stav i jednotlivé díly a ujistěte se, že je vše v dobrém stavu, a uživateli tak při práci se zařízením nehrozí žádné nebezpečí. V případě, že zjistíte poškození, nechte zařízení opravit.
- Udržujte zařízení mimo dosah dětí.
- Opravu a údržbu zařízení by měly provádět pouze kvalifikované osoby za výhradního použití originálních náhradních dílů. Zajistí to bezpečné používání zařízení.
- Pro zachování navržené mechanické integrity zařízení neodstraňujte předem namontované kryty nebo neuvolňujte šrouby.
- Nepřesouvejte, nepřenášejte a neotáčejte zařízení v provozu.
- Zapnuté zařízení nenechávejte bez dozoru.
- Před každým použitím se ujistěte, že je koncovka správně připojena k zařízení a že jsou připojené kabely řádně upevněné a nepoškozené.
- Zařízení není hračka. Čištění a údržbu nesmí provádět děti bez dohledu dospělé osoby.
- Nikdy neměřte hodnoty napětí, jestliže měřící kabely jsou spojené do testovacích zdílek hodnoty elektrického proudu.
- Při práci s napětím vyšším než DC60V nebo AC42V buďte velmi opatrní.
- Při měření držte testovací kabely nebo sondy za izolované části.
- Vybte příslušnou funkci a měřící rozsah, aby nedošlo k poškození měřícího přístroje.
- Odpojte měřící kabely od testovacích bodů před přechodem do jiné funkce.

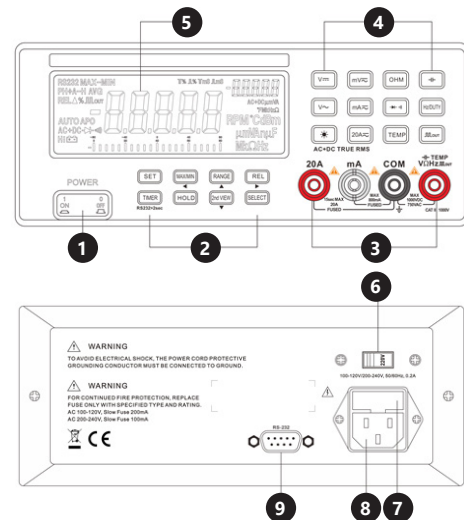
POZNÁMKA! I když zařízení bylo navrženo tak, aby bylo bezpečné, tedy má vhodné bezpečnostní prvky, tak i přes použití dodatečné ochrany uživatelem při práci se zařízením nadále existuje malé riziko úrazu nebo poranění. Doporučuje se zachovat opatrnost a zdravý rozum při jeho používání.

3. ZÁSADY POUŽÍVÁNÍ

Digitální multimetr true rms ac/dc je určen k měření elektrických hodnot vybraných zařízení a elektrických obvodů.

Odpovědnost za veškeré škody vzniklé v důsledku použití zařízení v rozporu s určením nese uživatel.

3.1. POPIS ZAŘÍZENÍ



1. Tlačítko On/Off
2. Doplnková tlačítka
3. Testovací zdíčky
4. Funkční tlačítka
5. Displej
6. Přepínač napájení AC110/220V
7. Zásuvka pojistky
8. Zásuvka napájení
9. Rozhraní RS232

3.2. PŘÍPRAVA K PRÁCI

Teplota okolí nesmí být vyšší než 40°C a relativní vlhkost nesmí být vyšší než 85%. Zařízení postavte takovým způsobem, aby byla zajištěna dobrá cirkulace vzduchu. Vzdálenost zařízení od stěny by neměla být menší než 10 cm. Zařízení se musí nacházet daleko od jakéhokoli horkého povrchu. Zařízení musí být vždy používáno na rovném, stabilním, čistém, žáruvzdorném a suchém povrchu a mimo dosah dětí a osob s mentálním postižením. Zařízení umístěte takovým způsobem, abyste v každém okamžiku měli ničí nezatarasený přístup k elektrické zásuvce. Ujistěte se, aby hodnoty proudu, kterým je zařízení napájeno, byly shodné s údaji uvedenými na technickém štítku zařízení!

3.3. PRÁCE SE ZAŘÍZENÍM

3.3.1. POPIS FUNKCE TLAČÍTEK

Doplňková tlačítka

Tlačítko	Popis
SELECT	- Výběr režimu měření. - Při použití měřicího přístroje pro generování obdélníkového tvaru vlny stiskněte tlačítko SELECT a změníte pracovní cyklus o 1%.
RANGE	- Výběr rozsahu měření. Měřicí přístroj má jako výchozí nastavení režim automatického rozsahu. - Stisknutím tlačítka na cca 2 s vrátíte měřicí přístroj do automatického rozsahu.
SET	- Stiskněte tlačítko a nastavte horní hodnotu limitu, dolní hodnotu limitu a referenční hodnotu. - Po stisknutí tlačítka SET je tlačítko RANGE používáno jako tlačítko směrem nahoru (▲), 2. tlačítko VIEW jako tlačítko směrem dolů (▼), tlačítko MAX / MIN jako tlačítko doleva (←) a tlačítko REL jako tlačítko doprava (→). V tomto případě původní funkce tlačítek RANGE, 2nd VIEW, MAX / MIN a REL jsou vypnuty. Pomocí tlačítek ←▼▲→ můžete zadávat a měnit hodnoty nastavení.
MAX/MIN	- Stiskněte tlačítko pro přechod do režimu dynamického záznamu s maximální dobou nahrávání 36 hodin. - V režimu dynamického záznamu multimetr automaticky zaznamenává maximální hodnotu (MAX), minimální hodnotu (MIN), hodnotu rozdílu (MAX-MIN) a vypočítá průměrnou hodnotu (AVG) všech odečtů. Stiskněte toto tlačítko pro zobrazení hodnoty MAX, MIN, MAX-MIN, AVG na přídavném displeji.
TIMER (RS232)	- Hodina je zobrazována ve formátu „0.00.00“ na přídavném displeji. Maximální doba počítání je 9 h : 59m : 59s. Funkce TIMER se aktivuje, jestliže je možno měření nastavit pomocí režimů měření REL a MAX/MIN. - Stiskněte tlačítko TIMER pro zahájení druhého odpočítávání času. Opět stiskněte tlačítko TIMER pro vypnutí zobrazování doby měření. - Pokud je na přídavném displeji zobrazována doba měření, stiskněte tlačítko SELECT, kterým se dostanete do nastavení zvukového signálu a můžete nastavit čas pro zvukový signál. Stiskněte pak tlačítko RANGE (▲), MIX / MIN (←), REL (→), 2nd VIEW (▼), pro zadání času. Dále stiskněte tlačítko TIMER, kterým potvrdíte nové časové údaje. Pokud doba počítání přesáhne nastavený čas, spustí se zvukový signál.

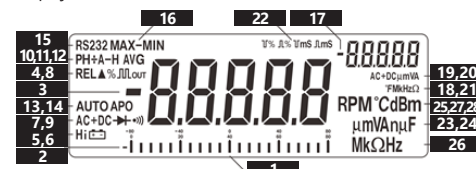
Tlačítko	Popis
TIMER (RS232)	- Ve dvou výše uvedených režimech stiskněte tlačítko HOLD pro opuštění funkce a vypnutí přídavného displeje. Nastavený čas se nezmění. - Stiskněte a přidržte toto tlačítko asi na 2 sekundy, spojení RS232 bude aktivní. Displej měřicího přístroje zobrazí „RS232“ - Funkce automatického vypnutí je v programovatelném režimu RS232 deaktivována. - Opět stiskněte a přidržte toto tlačítko asi na 2 sekundy pro odchod z ovládacího režimu RS232 a návrat do standardního režimu.
HOLD	- Po stisknutí tlačítka HOLD přejde měřicí přístroj do režimu automatického uchování údajů a na LCD displeji se zobrazí písmena „A-H“. Režim uchování údajů umožňuje uživateli uchovat zobrazovanou hodnotu, zatímco analogový sloupkový graf zobrazuje aktuální odečet. - V režimu uchování údajů stiskněte tlačítko HOLD pro zvolení režimu Peak + hold (PH+) a Peak – hold (PH-). - Stiskněte a přidržte toto tlačítko po dobu asi 2 sekund, měřicí přístroj opustí režim HOLD a vrátí se do normálního režimu.
2nd VIEW	- Tlačítko spustí funkci sekundárního zobrazení. V různých měřicích režimech stiskněte tlačítko 2nd VIEW pro přepnutí zobrazených údajů na přídavný displej. - V režimu obdélníkového vlnění stiskněte tlačítko 2nd VIEW pro výběr výstupní frekvence. - V režimu obdélníkového vlnění stiskněte a přidržte tlačítko 2nd VIEW pro návrat k zobrazení v režimu 606. 10 Hz v pracovním režimu 50%.
REL	- Stiskněte toto tlačítko pro spuštění režimu relativního měření, na LCD displeji se zobrazí „REL ▲“. Relativní měřicí funkce změří rozdíl mezi naměřenou hodnotou a referenční hodnotou. - Aktuální odečet se používá jako referenční hodnota (Ref) a zobrazuje se na přídavném displeji. Stiskněte znovu tlačítko REL, referenční hodnota se aktualizuje při použití aktuálního odečtu. - Relativní měření se zobrazí na hlavním displeji ve dvou režimech: REL ▲ nebo REL%. Stiskněte tlačítko SELECT pro výběr režimu „REL ▲“ nebo „REL%“. 1.REL ▲ = hodnota měření- referenční hodnota. REL% = (REL ▲ / REL) x100%. „OL“ se zobrazí na LCD displeji v následující situaci: V režimu REL ▲, REL ▲ přesahuje měřicí rozsah. V režimu REL%, REL% přesahuje 200% hodnoty REL%. V režimu REL% je referenční hodnota nastavena na 0.

Tlačítko	Popis
REL	Stiskněte a přidržte tlačítko REL na nejméně 2 sekundy pro opuštění referenčního režimu a návrat normálního režimu.

Funkční tlačítka

Tlačítko	Popis
V $\equiv$	napětí DC
V $\sim$	napětí AC
mV $\approx$	AC/DC napětí mV
mA $\approx$	AC/DC elektrický proud mA
20A $\approx$	AC/DC elektrický proud 20A
$\star$	podsvícení
OHM	odpor
$\rightarrow \mid \rightarrow$	dioda
TEMP	teplota
$\parallel$	kapacita
Hz/DUTY	frekvence/ pracovní cyklus
$\square$ OUT	výstupní obdélníková vlna

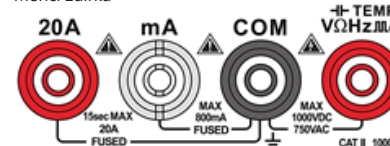
Displej



	Symbol	Popis
1	$\square$	Analogový sloupkový diagram
2, 3, 17	-	Záporné znaménko
4	$\square$ OUT	Obdélníkový výstup vlnění
5	Hi	Měření vysoké frekvence Měření vysokého odporu Měření teploty pomocí termočlánku
6	$\rightarrow \mid \rightarrow$	Indikátor nízkého stavu baterie Rii
7	$\rightarrow \mid \rightarrow$	Dioda/ zvukový signál měření
8	REL▲%	Relativní měření
9, 19	DC, AC, AC+DC	Napětí nebo elektrický proud DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH-	Kladná maximální hodnota, záporná maximální hodnota

	Symbol	Popis
11	A-H	Automatické uchování dat
12	AVG	Průměrná hodnota zaznamenaných údajů
13	AUTO	Automatický rozsah režimu
14	APO	Režim automatického vypínání
15	RS232	Komunikační rozhraní
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX odečet / odečet MIN / odečet MAX-MIN
18, 27	°F°C	Jednotky teploty a indikátor měření
20	mV/V/ mA/A	Jednotky napětí a elektrického proudu na přídavném displeji
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Jednotky frekvence a odporu na přídavném displeji
22	μs/μs/ μs/μs	Jednotka pracovního cyklu a jednotka šířky impulsů
23	nF/μF	Jednotka kapacity
24	mV/V/ mA/A	Jednotky napětí a elektrického proudu na hlavním displeji
25	dBm	Parametr dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Jednotky frekvence a odporu na hlavním displeji
28	RPM	Otáčky za minutu
29	OL	Symbol přetížení se objeví, pokud vstupní hodnota převyšuje jmenovitou hodnotu zvoleného rozsahu měření

Měřicí zdířka



Měřicí zdířka	Popis
Com	Společné připojení ke všem měřením
mA	Měření elektrického proudu v rozmezí 0.001mA~800.00mA
20A	Měření elektrického proudu v rozmezí 0.0001A~20.000A
VΩHz	Měření napětí, odporu, spjitosti, diody, kondenzátoru, frekvence, teploty a pracovního cyklu. Výstup vlny obdélníkového tvaru



3.3.2. MĚŘENÍ

- Měření napětí DC (DCV)

UPOZORNĚNÍ: Měřené napětí nemůže být větší než DC1000V!

Zařízení umožňuje 3 režimy měření napětí stejnosměrného proudu: DCV, (AC + DC) V + Hz i dBm + Hz

- 1) Stisknete funkční tlačítko V~.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu měření.
- 3) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.
- 4) Měřicí přístroj zpracovává údaje v automatickém režimu. Pro výběr rozsahu měření DCV stisknete tlačítko RANGE. K dispozici jsou čtyři rozsahy: 8,0000 V / 80 000 V / 800,00 V / 1000,0 V
- 5) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty na displeji.

- Měření napětí AC (ACV)

UPOZORNĚNÍ: Měřené napětí AC nemůže být větší než AC 750V!

Zařízení umožňuje 3 režimy měření napětí střídavého proudu: ACV, ACV + Hz i dBm + Hz.

- 1) Stisknete funkční tlačítko V~.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu měření.
- 3) Měřicí přístroj zpracovává údaje v automatickém režimu. Pro výběr rozsahu měření ACV stisknete tlačítko RANGE. K dispozici jsou tři rozsahy: 8,0000 V / 80 000 V / 750,00 V
- 4) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.
- 5) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty na displeji.

- Měření napětí AC/DC (ACmV, DCmV)

UPOZORNĚNÍ: Napětí musí být vyšší než špičkové napětí DC 250 V nebo špičkové napětí AC 250 V!

Měření střídavého napětí AC / DC je možné ve třech režimech: DCmV, ACmV + Hz i dBm + Hz.

- 1) Stisknete funkční tlačítko mV.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu měření.
- 3) Měřicí přístroj zpracovává údaje v automatickém režimu. Pro výběr rozsahu měření stisknete tlačítko RANGE. K dispozici jsou dva rozsahy: 80 000 mV / 800,00 mV
- 4) Zapojte černý testovací kabel do zdířky „COM“ a červený testovací kabel do zdířky „VQHz“.
- 5) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty na displeji LCD

Důležité:

- » V režimu měření dBm je desetinná čárka dBm nastavena mezi druhou a třetí číslici.
- » Při měření dBm je výchozí impedance při 600 Ω. Chcete-li změnit impedanci, stisknete tlačítko RANGE. Můžete zvolit následující hodnoty impedance: 4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200Ω.
- » V režimu měření napětí v mV vstupní impedance přesahuje 1000MΩ.
- » V režimu měření napětí v mV pro dosažení funkce AC + DC vstupní svorka ADC nepoužívá spojovací kondenzátor. Proto nikdy nepoužívejte napětí s dvojitou hodnotou stejnosměrného nebo střídavého napětí.

- Měření elektrického proudu AC/DC

Upozornění: Aby nedošlo k poškození měřicího přístroje, nikdy neměřte proud v obvodu, pokud je vyhořelá pojistka, nebo když napětí mezi otevřeným obvodem a zemí má hodnotu 1000V. V žádném případě není přípustné testovat napětí, jestliže testovací kabely jsou zapojené ve zdířkách mA nebo 20A. Neumísťujte sondy rovnoběžně s obvodem nebo komponentem, jestliže kabely jsou zapojené v proudových svorkách.

- Měření elektrického proudu AC/DC (ACmA, DCmA)
- Měření střídavého proudu AC / DC je možné ve čtyřech režimech: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA i ACmA + Hz.

- 1) Stisknete funkční tlačítko mA.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu měření.
- 3) Měřicí přístroj zpracovává údaje v režimu automatického rozsahu. Pro ruční výběr rozsahu měření stisknete tlačítko RANGE. K dispozici jsou dva rozsahy: 80 000mA / 800,00mA
- 4) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky mA.
- 5) Proveďte měření v souladu s pravidly, tzn., že ampérmetr je třeba sériově připojit k měřenému obvodu.
- 6) Přerušete testovaný elektrický obvod. Černou měřicí sondu přiložte na zápornou mezeru a červenou měřicí sondu na kladnou mezeru. Na LCD displeji se zobrazí vybraná hodnota.
- 7) Po ukončení měření odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory, dále odpojte kabely měřicího přístroje z obvodu. Obnovte normální okruh obvodu.
- 8) Vytáhněte testovací kabel ze zdířky „mA“.

- Měření elektrického proudu AC/DC (ACA, DCA)

Měření proudu AC / DC je možné ve čtyřech režimech: DCA, ACA, (AC + DC) A i ACA + Hz.

- 1) Stisknete funkční tlačítko 20A.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu měření.
- 3) Měřicí přístroj zpracovává údaje v režimu automatického rozsahu. Pro ruční výběr rozsahu měření stisknete tlačítko RANGE. Jsou dostupné dva rozsahy: 8,0000A / 20,000A
- 4) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky 20A.
- 5) Proveďte měření dle pravidel, tzn., že ampérmetr je třeba sériově připojit k měřenému obvodu.
- 6) Po ukončení měření odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory a pak odpojte kabely měřicího přístroje od obvodu.

- Měření odporu

UPOZORNĚNÍ: Aby nedošlo k poškození měřicího přístroje, před měřením odporu odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Pomocí funkce DC ověřte, že měřený obvod je vybitý. Měření odporu je možné ve třech režimech: standardní, nepřetržitý a vysoký.

- » Standardní režim (Ω)

- 1) Stisknete funkční tlačítko OHM.
- 2) Měřicí přístroj zpracovává údaje v režimu automatického rozsahu. Pro ruční výběr rozsahu měření, stisknete tlačítko RANGE pro výběr příslušného rozsahu. Na výběr je k dispozici šest možností: 800,00Ω / 8,0000kΩ / 80,000kΩ / 800,00kΩ / 8,0000MΩ / 80,000MΩ
- 3) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.

- 4) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty zobrazené na LCD displeji.

- » Nepřetržitý režim (⚡)

- 1) Stisknete funkční tlačítko OHM.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu „⚡“.
- 3) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty zobrazené na LCD displeji.
- 4) Pokud odpor obvodu klesne pod 50Ω, ozve se zvukový signál.
- 5) Analogová lišta, funkce REL, MAX / MIN / AVG, A-H jsou v nepřetržitém režimu vypnuté
- » Vysoký režim (Hi Ω)
- 1) Tato funkce je určena k měření odporu nad 80MΩ.
- 2) Stisknete funkční tlačítko OHM.
- 3) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr režimu „Hi Ω“. Na hlavním displeji se zobrazí „Hi“
- 4) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty, která se zobrazí na LCD displeji.
- 5) Režim vysokého odporu udává hodnoty měření v rozsahu 8000,0MΩ. Pokud odpor měřících bodů klesne pod 10MΩ nebo 8000,0MΩ, na displeji se zobrazí „OL“.
- 6) Analogová lišta, funkce REL, MAX / MIN / AVG, HOLD jsou v režimu vysokého odporu vypnuty.

- Měření kapacity

UPOZORNĚNÍ: Aby nedošlo k poškození měřiče nebo měřících přístrojů, před měřením kapacity odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory. Pomocí funkce DC ověřte, že kondenzátor je vybitý.

UPOZORNĚNÍ: Některé kondenzátory mají polaritu. Při měření polarizovaných polárních kondenzátorů přiložte červený testovací kabel na kladný pól a černý testovací kabel na záporný pól.

- 1) Stisknete funkční tlačítko —|—.
- 2) Měřič zpracovává údaje v režimu automatického rozsahu. Pro manuální výběr rozsahu měření stisknete tlačítko RANGE. Na výběr je šest rozsahů: 1.0000nF / 10.000nF / 100.00nF / 1.0000μF / 10.000μF / 100.00μF
- 3) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.
- 4) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty, která se zobrazí na LCD displeji.
- 5) Funkce analogové lišty a HOLD jsou během měření kapacity vypnuty.

- Měření frekvence a otáček

Tato funkce má tři režimy: standardní, vysoká frekvence a ot. / min.

UPOZORNĚNÍ: Měření v režimech Hi Hz a RPM vyžaduje speciální příslušenství, které není dodáváno jako standardní vybava tohoto měřicího přístroje.

UPOZORNĚNÍ: Analogové lišty, funkce REL, MAX / MIN / AVG, HOLD jsou během měření frekvence vypnuty.

- » Standardní režim

- 1) Stisknete funkční tlačítko Hz / DUTY.
- 2) Ve standardním režimu rozsah měření frekvence je 0,5 Hz ~ 8,0000 MHz, je rozdělený do šesti rozsahů: 99,999 Hz / 999,99 Hz / 9,9999 kHz / 99,999 kHz / 999,99 kHz / 8,0000 MHz.
- 3) Měřič se nachází v automatickém režimu a vybere nejvhodnější rozsah.
- 4) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty, která se zobrazí na LCD displeji.

- » Režim RPM

V režimu RPM je rozsah měření 0 ~ 99999RPM, přesnost ± (0,05% odečtu + 5). Použijte příslušenství RPM pro otestování otáček a proveďte odečet vybrané hodnoty zobrazené na LCD displeji.

- Měření teploty

Měření teploty probíhá ve dvou režimech: standardní a vysoká teplota.

UPOZORNĚNÍ: Veškerá měření teploty jsou prováděna v automatickém rozsahu, není možnost manuálního výběru rozsahu.

- 1) Stisknete funkční tlačítko TEMP.
- 2) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr standardního režimu nebo režimu „Hi TEMP“.
- 3) Během standardního režimu můžete provést odečet vybrané hodnoty zobrazené na LCD displeji bez jakéhokoliv připojení.
- 4) V režimu Hi temp použijte k měření teploty termočlánek typu K. Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.
- 5) Po změření provedte odečet vybrané hodnoty zobrazené na displeji...

- Kontrola diody

UPOZORNĚNÍ: Aby nedošlo k poškození měřiče nebo měřících přístrojů, odpojte před měřením napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Pomocí funkce DC ověřte, zda je kondenzátor vybitý.

- 1) Stisknete funkční tlačítko —|—.
- 2) Zapojte černý testovací kabel do zdířky COM a červený testovací kabel do zdířky VQHz.
- 3) Červený testovací kabel přiložte na kladný pól diody a černý testovací kabel přiložte na záporný pól. Proveďte odečet naměřené hodnoty, která se zobrazí na LCD displeji.

- Generování obdélníkové vlny

Měřič může být použit jako generátor obdélníkových vln, vytváří tvar vlny v rozsahu frekvence 0,5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Stisknete funkční tlačítko OUT. Obdélníková vlna bude vytvářena ve zdířkách „COM“ a „VQHz“. Výchozí parametry jsou 606,1 Hz, pracovní cyklus 50%
- 2) Zapojte černý testovací kabel do zdířky „COM“ a červený testovací kabel do zdířky „VQHz“.
- 3) Stisknete tlačítko 2nd VIEW pro výběr frekvence z následujících rozsahů: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1.2500 kHz / 1.6660 kHz / 2.5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Stisknete tlačítko SELECT pro výběr pracovního cyklu od 1 % do 99%.
- 5) Stisknete a přidržte tlačítko 2nd VIEW na nejméně 2 sekundy pro návrat do výchozího nastavení

- Režim podsvícení

Stisknete tlačítko podsvícení pro jeho zapnutí. Opětovným stisknutím podsvícení vyPnete.

3.3.3. SPECIÁLNÍ FUNKCE

- Automatické vypínání

Když měřič opustí režim dálkového ovládání RS232, aktivuje se funkce automatického vypínání. Na LCD displeji se zobrazí „APO“. Není-li během 30 minut stisknuto žádné

tláčítko, měřicí přístroj se vypne. 5 minut před automatickým vypnutím se ozve zvukový signál. Když přístroj přejde do režimu dálkového ovládání RS232 nebo do režimu dynamického záznamu (MAX / MIN), funkce automatického vypnutí se deaktivuje. Ve výše uvedených režimech stiskněte tlačítko POWER pro vypnutí měřicího přístroje.

- Nastavení horních a dolních mezních hodnot měření
Měřič lze nastavit s horním limitem (HI), dolním limitem (LO) nebo horním a dolním limitem (HI-LO) současně. Nastavte horní limit (HI) / dolní limit (LO):

- 1) Zapněte měřicí přístroj.
- 2) Stiskněte funkční tlačítko pro výběr měřicí funkce.
- 3) Stiskněte tlačítko RANGE a vyberte příslušný rozsah měření.
- 4) Stiskněte tlačítko SET pro vstup do režimu nastavení.
- 5) Stiskněte tlačítko SELECT pro výběr horního / dolního limitu.
- » Nastavení horního limitu: na přídavném displeji se zobrazí „SETH“.
- » Nastavení dolního limitu: na přídavném displeji se zobrazí „SELO“.
- 6) Stiskněte tlačítka ◀ ▲ ▼ ▶ pro nastavení horní limitní hodnoty.
- 7) Stiskněte tlačítko SET pro potvrzení nového vstupu.

- Nastavení horního limitu (HI) / dolního limitu (LO):

 - 1) Zapněte měřicí přístroj
 - 2) Stiskněte funkční tlačítko pro výběr měřicí funkce.
 - 3) Stiskněte tlačítko RANGE pro výběr příslušného rozsahu měření.
 - 4) Stiskněte tlačítko SET pro přechod do režimu nastavení.
 - 5) Stiskněte tlačítko SELECT pro výběr nastavení horního / dolního limitu.
 - » Nastavení horního limitu: na přídavném displeji se zobrazí „SETH“.
 - » Nastavení dolního limitu: na přídavném displeji se zobrazí „SELO“.
 - 6) Stiskněte tlačítka ◀ ▲ ▼ ▶ pro nastavení horní limitní hodnoty.
 - 7) Stiskněte tlačítko SET pro potvrzení nastaveného horního limitu.

- Nastavení horního a dolního limitu (HI-LO) najednou:

 - 1) Zapněte měřicí přístroj.
 - 2) Stiskněte funkční tlačítko pro výběr měřicí funkce.
 - 3) Stiskněte tlačítko RANGE pro výběr příslušného rozsahu měření.
 - 4) Stiskněte tlačítko SET pro přechod do režimu nastavení. Na přídavném displeji se zobrazí „SETH“.
 - 5) Stiskněte tlačítka ◀ ▲ ▼ ▶ pro nastavení horní limitní hodnoty.
 - 6) Stiskněte tlačítko SET pro potvrzení horní limitní hodnoty na vstupu.
 - 7) Stiskněte tlačítko SET pro přechod do režimu nastavení. Pak stiskněte tlačítko SELECT pro výběr dolního režimu nastavení. Na přídavném displeji se zobrazí „SELO“.
 - 8) Stiskněte tlačítka ◀ ▲ ▼ ▶ pro nastavení dolní limitní hodnoty. Stiskněte tlačítko SET pro potvrzení vstupu dolní limitní hodnoty.

UPOZORNĚNÍ: Výchozí měřicí funkci je DCV. Pro zapnutí nastavení horního / dolního limitu v rozsahu DCV je třeba nejprve vybrat jinou funkci a pak opět vybrat DCV.

Po nastavení horního a dolního limitu je možné provést měření. Naměřená hodnota se zobrazí na hlavním displeji.

- 1) Pokud naměřená hodnota přesáhne horní limit, na přídavném displeji se zobrazí „HI“.
- 2) Pokud naměřená hodnota přesáhne dolní limit, na přídavném displeji se zobrazí „LO“.
- 3) Pokud se naměřená hodnota pohybuje v rozmezí horního a dolního limitu, na přídavném displeji se zobrazí „HI-LO“.

- Nastavení doby měření
Dobu měření lze nastavit ve všech měřicích funkcích kromě výchozího signálu: Dioda, frekvence, teplota a obdélníkový tvar vlny. Doba měření se zobrazí na přídavném displeji ve formátu „0.00.00“. Maximální doba měření je 9h.59m.59s.

Pro nastavení doby měření je provedeno následující:

- 1) Vyberte příslušný rozsah měření.
- 2) Stiskněte tlačítko TIMER pro přechod do režimu nastavení doby měření. Na přídavném displeji se zobrazí „0.00.00“
- 3) Stiskněte tlačítko SELECT, poslední číslice „0.00.00“ na přídavném displeji začne blikat. Znamená to, že číslici je možno změnit. Použijte tlačítka ◀ ▲ ▼ ▶ pro nastavení doby měření.
- 4) Stiskněte tlačítko TIMER pro potvrzení nové konfigurace a doba měření se spustí.
- 5) Opět stiskněte tlačítko TIMER pro zobrazení doby výpočtu na přídavném displeji.
- 6) Po dosažení zvolené doby měření, nepřetržitý zvukový signál oznámí, že doba měření uplynula.

Po zobrazení doby výpočtu stiskněte tlačítko SELECT pro přepnutí zobrazení doby měření a výpočtu doby na přídavném displeji. Doba měření je možno kdykoliv změnit. Po nastavení doby měření stiskněte tlačítko TIMER pro potvrzení nové konfigurace. Pokud zadaná doba měření je kratší než vypočtený čas, rozezná se zvukový signál. Pro zastavení zvukového signálu zmáčknete tlačítko HOLD během počítání času.

Pokud je počítadlo aktivní, nastavená doba měření a čas počítání se nezmění, pokud dojde ke změně měřicích funkcí a operací. Stiskněte tlačítko HOLD během počítání času, měřicí funkce se pozastaví a čas počítání bude vymazán. Pro vymazání nastavené doby měření stiskněte tlačítko POWER a znovu zapnete měřicí přístroj.

3.3.4. KOMUNIKACE RS232

Operační prostředí softwaru: Windos9x / NT / 2000 / XP / Win WIN10 Sada portů RS232 Port RS232 slouží k výměně dat mezi měřicím přístrojem a počítačem. Na výběr jsou dva porty: COM1 i COM2

- Připojení

Klikněte na „Connect „ pro aktivaci komunikace mezi měřicím a počítačem. Pro zrušení spojení klikněte na „Disconnect“.

- Počet záznamů

Uživatel může uložit max. 8192 souborů do paměti počítačů.

- Interval vzorkování

Interval vzorkování může být nastavený na jakoukoliv hodnotu v rozmezí 0,1 ~ 99 sekund.

- Nastavení alarmu

Tato funkce nastavuje horní a dolní limit alarmu. Pokud výsledky měření přesahují nastavené horní a dolní limity, měřič vydává zvukový signál.

Tato funkce se používá s limity alarmu Hi (High) i Lo (Low). Pokud hodnota měření je vyšší než hodnota Alarm Hi nebo nižší než Alarm Lo, ozve se zvukový signál (z počítače uživatele). Zvuk alarmu je možno nastavit jako „Nepřetržitý signál“ nebo „Signál 3 krát“.

- Auto Harmonogram

V této funkci má uživatel možnost nastavit čas začátku a konce záznamu.

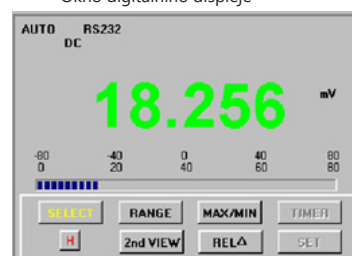
- Otevřít soubor

Tato funkce otevírá uložené soubory (History.txt), které obsahují textový soubor a soubor s grafem. Soubory je možno měnit nebo tisknout.

- Opuštění

Odchod ze stávajícího systému.

- Okno digitálního displeje



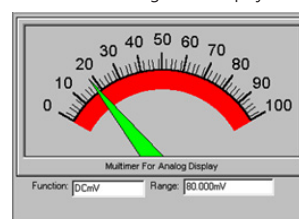
Okno digitálního displeje zobrazuje úplně stejný obsah jako LCD displej měřicího přístroje.

- Panel s tlačítky



Tlačítka tohoto panelu mají stejnou funkci jako tlačítka na měřicím přístroji. Funkci aktivujete dvojí kliknutím.

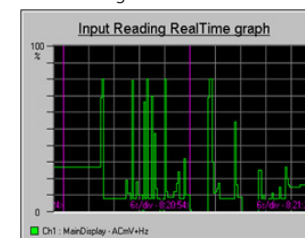
- Okno analogového displeje



Okno analogového displeje zobrazuje stejné hodnoty jako pole zobrazování analogového LCD displeje měřicího přístroje. Funkce a části rozsahu zobrazují aktuální stav komunikace.

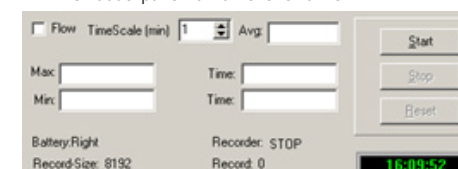
Jestliže je hodnota kladná, analogový ukazatel změní barvu na zelenou; jestliže je hodnota záporná, ukazatel změní barvu na modrou. Jestliže se hodnota blíží nule, ukazatel změní barvu na žlutou a červenou.

- Okno grafu v reálném čase



Před použitím této funkce je třeba vybrat příslušný rozsah měření. Osa X představuje systémový čas, osa Y představuje rozsah měřených údajů.

- Ovládací panel záznamového zařízení



Tato funkce panelu umožňuje uživateli nastavit max. i min. hodnoty doby záznamu. Tlačítka Start, Stop a Reset slouží k ovládání záznamového zařízení.

Klikněte na tlačítko Start pro spuštění nahrávání dat a tlačítko Stop pro zastavení nahrávání dat. V mezičase se data ukládají do souboru History.txt. Klikněte na tlačítko Reset pro vyčištění aktuálních dat v souboru History.txt a připravte se na další uložení dat. Záznamové zařízení, doba nahrávání a uložení v dolní části panelu označují aktuální stav záznamového zařízení dat.

- Baterie

Zobrazuje stav napájecího zdroje měřiče. Pokud je napájení v dobrém stavu, zobrazí se upozornění „Battery: High“. V opačném případě se zobrazí „Battery: Low“. Systémový čas se zobrazuje v pravém rohu dolního displeje.

3.3.5. SPECIFIKACE

Přesnost je stanovena na jeden rok po kalibraci.

DCV

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Vstupní impedance: 80mV~800mV: >1000MΩ 8V~1000V: 10MΩ
800mV	10μV	±(0.05% rdg+5)	
8V	0.1mV		
80V	1mV		
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V		

ACV (True RMS)

Rozsah	Napájení	Přesnost		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50) >90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

POZNÁMKA

Vstupní impedance: 80mV~800mV: >1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ. Paralelní kapacita: <100pF.

DCA

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	pojistka: F500mA/250V i F13A/250V pokles napětí: ≤800mV Maximální proud: 20A (<15 sekund)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
80mA	1μA	50Hz~5kHz ±(0.8% rdg+20)	pojistka: F750mA/250V i F13A/250V pokles napětí: ≤800mV Maximální proud: 20A (<15 sekund)
800mA	10μA		
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Rozsah	Napájení	Přesnost
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Přepět'ová ochrana: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	

Ω

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	Přepět'ová ochrana: 250V RMS
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Frekvence (Hz)

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Přepět'ová ochrana: 250V RMS Vstupní impedance: 10MΩ Citlivost: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Kapacita

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Přepět'ová ochrana: 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1μF	100pF		
10μF	1nF		
100μF	10nF		

Diode

Rozsah	Napájení	Přesnost	Poznámky
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Kladný pokles napětí diody Přepět'ová ochrana: 250V RMS

Obdélníková vlna

Popis	Zakres
Amplituda napětí	Přibližně 3V
Frekvence	0.5Hz~5kHz
Pracovní cyklus	1%~99%

Teplota

Rozsah	Napájení	Přesnost
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/ 1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. ČIŠTĚNÍ A ÚDRŽBA

- Před každým čištěním, seřizováním, výměnou příslušenství a také vždy, když zařízení nepoužíváte, vytáhněte síťovou zástrčku a nechte zařízení úplně vychladnout.
- K čištění povrchu zařízení použijte výhradně prostředky neobsahující žíravé látky.
- Zařízení skladujte na suchém a chladném místě, chráněném proti vlhkosti a přímému slunečnímu svitu.
- V žádném případě přístroj nelze mýt vodou.
- Dávejte pozor, aby se ventilačními otvory nacházejícími se na krytu zařízení nedostala dovnitř voda.
- Ventilační otvory čistěte pomocí štětečku a stlačeného vzduchu.
- Pravidelně provádějte revize zařízení a kontrolujte, zda je technicky způsobilé a není poškozeno.
- K čištění používejte měkký hadřík.
- K čištění používejte měkký, vlhký hadřík

DÉTAILS TECHNIQUES

Description des paramètres	Valeur des paramètres
Nom du produit	Multimètre de table numérique CC/CA True RMS
Modèle	S-LS-43
Tension nominale [V~]/ Fréquence [Hz]	230/50
Fréquence de sortie maximale [MHz]	8
Classe de protection	IPX0
Nombre de réglages de fréquence de sortie	16
Nombre de fonctions de mesure	50
Durée d'enregistrement des données [h]	36
Présence de RS-232	Oui
Dimensions [mm]	370x260x116
Poids [kg]	3,1

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'objectif du présent manuel est de favoriser une utilisation sécuritaire et fiable de l'appareil. Le produit a été conçu et fabriqué en respectant étroitement les directives techniques applicables et en utilisant les technologies et composants les plus modernes. Il est conforme aux normes de qualité les plus élevées.

LISEZ ATTENTIVEMENT LE PRÉSENT MANUEL ET ASSUREZ-VOUS DE BIEN LE COMPRENDRE AVANT LA PREMIÈRE UTILISATION.

Afin de garantir le fonctionnement fiable et durable de l'appareil, il est nécessaire d'utiliser et d'entretenir ce dernier conformément aux consignes figurant dans le présent manuel. Les caractéristiques et les spécifications contenues dans ce document sont à jour. Le fabricant se réserve le droit de procéder à des modifications à des fins d'amélioration du produit.

SYMBOLES

	Le produit est conforme aux normes de sécurité en vigueur.
	Respectez les consignes du manuel.
	Collecte séparée.
	ATTENTION! , AVERTISSEMENT! et REMARQUE attirent l'attention sur des circonstances spécifiques (symboles d'avertissement généraux).
	ATTENTION! Mise en garde liée à la tension électrique!
	REMARQUE! Les illustrations contenues dans le présent manuel sont fournies à titre explicatif. Votre appareil peut ne pas être identique.

La version originale de ce manuel a été rédigée en allemand. Toutes les autres versions sont des traductions de l'allemand.

2. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

ATTENTION! Veuillez lire attentivement toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions. Le non-respect des avertissements et des consignes de sécurité peut entraîner des chocs électriques, un incendie, des blessures graves ou la mort.

Les notions d'« appareil », de « machine » et de « produit » figurant dans les descriptions et les consignes du manuel se rapportent à/au < Multimètre de table numérique CC/CA True RMS >. N'utilisez pas l'appareil dans des pièces où le taux d'humidité est très élevé, ni à proximité immédiate de récipients d'eau! Ne mouillez pas l'appareil. Risque de chocs électriques! Ne couvrez pas les orifices de ventilation!

2.1. SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

- La fiche de l'appareil doit être compatible avec la prise électrique. Ne modifiez d'aucune façon la fiche électrique. L'utilisation de la fiche originale et d'une prise électrique adaptée diminue les risques de chocs électriques.
- Évitez de toucher aux composants mis à la terre comme les tuyaux, les radiateurs, les fours et les réfrigérateurs. Le risque de chocs électriques augmente lorsque votre corps est mis à la terre par le biais de surfaces trempées et d'un environnement humide. La pénétration d'eau dans l'appareil accroît le risque de dommages et de chocs électriques.
- Ne touchez pas l'appareil lorsque vos mains sont humides ou mouillées.
- N'utilisez pas le câble d'une manière différant de son usage prévu. Ne vous en servez jamais pour porter l'appareil. Ne tirez pas sur le câble pour débrancher l'appareil. Tenez le câble à l'écart de la chaleur, de l'huile, des arêtes vives et des pièces mobiles. Les câbles endommagés ou soudés augmentent le risque de chocs électriques.
- Si vous n'avez d'autre choix que de vous servir de l'appareil dans un environnement humide, utilisez un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR). Un DDR réduit le risque de chocs électriques.

2.2. SÉCURITÉ AU POSTE DE TRAVAIL

- Veuillez à ce que votre poste de travail soit toujours propre et bien éclairé. Le désordre ou un éclairage insuffisant peuvent entraîner des accidents. Soyez prévoyant, observez les opérations et faites preuve de bon sens lorsque vous utilisez l'appareil.
- N'utilisez pas l'appareil dans les zones à risque d'explosion, par exemple à proximité de liquides, de gaz ou de poussières inflammables. Certains appareils peuvent produire des étincelles susceptibles d'enflammer la poussière et les vapeurs.
- En cas de dommages ou de mauvais fonctionnement, l'appareil doit être mis hors tension immédiatement et la situation doit être rapportée à une personne compétente.
- En cas d'incertitude quant au fonctionnement correct de l'appareil, contactez le service client du fabricant. Seul le service du fabricant peut effectuer des réparations. Ne tentez aucune réparation par vous-même!

- En cas de feu ou d'incendie, utilisez uniquement des extincteurs à poudre ou au dioxyde de carbone (CO₂) pour éteindre les flammes sur l'appareil.
- Aucun enfant ni personne non autorisée ne doit se trouver sur les lieux de travail. (Le non-respect de cette consigne peut entraîner la perte de contrôle sur l'appareil).
- Vérifiez régulièrement l'état des autocollants portant des informations de sécurité. S'ils deviennent illisibles, remplacez-les.
- Conservez le manuel d'utilisation afin de pouvoir le consulter ultérieurement. En cas de cession de l'appareil à un tiers, l'appareil doit impérativement être accompagné du manuel d'utilisation.

REMARQUE! Veuillez à ce que les enfants et les personnes qui n'utilisent pas l'appareil soient en sécurité durant le travail.

2.3. SÉCURITÉ DES PERSONNES

- a) N'utilisez pas l'appareil lorsque vous êtes fatigué, malade, sous l'effet de drogues ou de médicaments et que cela pourrait altérer votre capacité à utiliser l'appareil.
- b) Cet appareil n'est pas conçu pour être utilisé par les personnes dont les facultés physiques, sensorielles ou mentales sont limitées (enfants y compris), ni par des personnes sans expérience ou connaissances adéquates, à moins qu'elles se trouvent sous la supervision et la protection d'une personne responsable ou qu'une telle personne leur ait transmis des consignes appropriées en lien avec l'utilisation de l'appareil.
- c) Soyez attentif et faites preuve de bon sens lors que vous utilisez l'appareil. Un moment d'inattention pendant le travail peut entraîner des blessures graves.
- d) Afin de prévenir la mise en marche accidentelle de l'appareil, assurez-vous que celui-ci est éteint et que l'interrupteur se trouve sur arrêt avant de procéder au branchement.
- e) Cet appareil n'est pas un jouet. Les enfants doivent demeurer sous la supervision d'un adulte afin qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

2.4. UTILISATION SÉCURITAIRE DE L'APPAREIL

- N'utilisez pas l'appareil si l'interrupteur MARCHE/ARRÊT ne fonctionne pas correctement. Les appareils qui ne peuvent pas être contrôlés à l'aide d'un interrupteur sont dangereux et doivent être réparés.
- Les outils qui ne sont pas en cours d'utilisation doivent être mis hors de portée des enfants et des personnes qui ne connaissent ni l'appareil, ni le manuel d'utilisation s'y rapportant. Entre les mains de personnes inexpérimentées, ce genre d'appareils peut représenter un danger.
- Maintenez l'appareil en parfait état de marche.
- Tenez l'appareil hors de portée des enfants.
- La réparation et l'entretien des appareils doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié, à l'aide de pièces de rechange d'origine. Cela garantit la sécurité d'utilisation.
- Pour garantir l'intégrité opérationnelle de l'appareil, les couvercles et les vis posés à l'usine ne doivent pas être retirés.

- Il est défendu de pousser, de déplacer ou de tourner l'appareil pendant son fonctionnement.
- Ne laissez pas l'appareil fonctionner sans surveillance.
- Nettoyez régulièrement l'appareil pour en prévenir l'encrassement.
- Cet appareil n'est pas un jouet. Le nettoyage et l'entretien ne doivent pas être effectués par des enfants, à moins qu'ils se trouvent sous la supervision d'un adulte responsable.
- Ne mesurez jamais la valeur de la tension lorsque les cordons de mesure sont branchés aux bornes de mesure de la valeur du courant.
- Soyez prudent lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à DC60V ou AC42V.
- Tenir les cordons de mesure ou les pointes de touche au niveau des parties isolées pendant la mesure.
- Sélectionnez la fonction et la plage de mesure appropriées pour la mesure afin d'éviter d'endommager l'appareil de mesure.
- Débranchez les cordons de mesure des points de mesure avant de passer à une autre fonction.

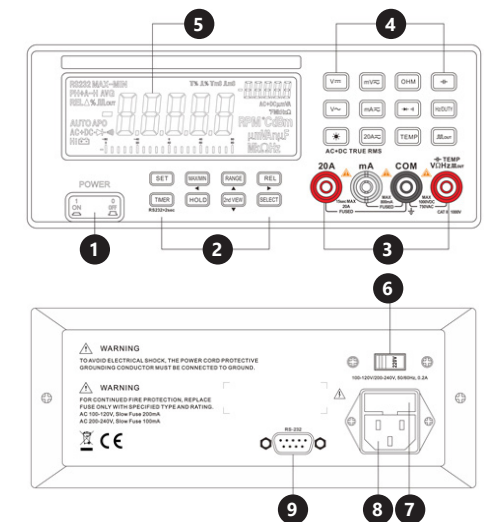
ATTENTION! Bien que l'appareil ait été conçu en accordant une attention spéciale à la sécurité et qu'il comporte des dispositifs de protection, ainsi que des caractéristiques de sécurité supplémentaires, il n'est pas possible d'exclure entièrement tout risque de blessure lors de son utilisation. Nous recommandons de faire preuve de prudence et de bon sens lorsque vous utilisez l'appareil.

3. CONDITIONS D'UTILISATION

Le multimètre numérique CC/CA true RMS est utilisé pour mesurer les valeurs électriques de d'appareils et circuits électriques..

L'utilisateur porte l'entière responsabilité pour l'ensemble des dommages attribuables à un usage inapproprié.

3.1. DESCRIPTION DE L'APPAREIL



1. Bouton On/Off
2. Boutons supplémentaires
3. Bornes de mesure
4. Boutons de fonction
5. Écran d'affichage
6. Interrupteur d'alimentation
7. Prise de fusible
8. Prise d'alimentation
9. Interface RS232

3.2. PRÉPARATION À L'UTILISATION

La température ambiante ne doit pas dépasser 40 °C et le taux d'humidité relative ne doit pas être de plus de 85 %. Positionnez l'appareil de sorte qu'une bonne circulation d'air soit assurée. Vérifiez qu'un espace d'au moins 10 cm est libre de chaque côté de l'appareil. Tenez l'appareil à l'écart des surfaces chaudes. Utilisez toujours l'appareil sur une surface plane, solide, sèche et à l'épreuve du feu. Tenez-le hors de portée des enfants et des personnes souffrant de déficience mentale. Placez l'appareil de sorte que la fiche soit accessible en permanence et non couverte. Assurez-vous que l'alimentation électrique correspond aux indications figurant sur la plaque signalétique du produit!

3.3. UTILISATION DE L'APPAREIL

3.3.1. DESCRIPTION DES FONCTIONS DES BOUTONS

Boutons supplémentaires

Bouton	Description
SELECT	- Sélection du mode de mesure. - Lorsque vous utilisez l'appareil de mesure pour produire une forme d'onde rectangulaire, appuyez sur le bouton SELECT pour modifier le rapport cyclique de 1%.
RANGE	- Sélection de la plage de mesure. L'appareil de mesure est réglé par défaut en mode de plage automatique. - En appuyant sur le bouton pendant environ 2 s, l'appareil de mesure revient en plage automatique.
SET	- Appuyez sur le bouton pour définir la valeur limite supérieure, la valeur limite inférieure et la valeur de référence. - Après avoir appuyé sur le bouton SET, le bouton RANGE est utilisé comme bouton haut (▲), 2. le bouton VIEW comme bouton bas (▼), le bouton MAX / MIN comme bouton gauche (◀) et le bouton REL comme bouton droit (▶). Dans ce cas, les fonctions principales des boutons RANGE, 2nd VIEW, MAX/ MIN et REL sont désactivées. A l'aide des boutons ◀ ▼ ▲ ▼, vous pouvez entrer et modifier les valeurs des paramètres.
MAX/MIN	- Appuyez sur le bouton pour passer en mode d'enregistrement dynamique, avec une durée d'enregistrement maximale de 36 heures. - En mode d'enregistrement dynamique, l'appareil enregistre automatiquement la valeur maximale (MAX), la valeur minimale (MIN), la valeur de différence

Taste	Beschreibung
MAX/MIN	(MAX-MIN) et calcule la valeur moyenne (AVG) de toutes les mesures. Appuyez sur ce bouton pour afficher les valeurs MAX, MIN, MAX-MIN, AVG sur l'écran secondaire.
TIMER (RS232)	- L'heure est affichée au format „0.00.00“ sur l'écran secondaire. Le décompte du temps maximum est de 9 h: 59m: 59s. La fonction TIMER est active lorsque les mesures peuvent être définies à l'aide des modes de mesure REL et MAX/MIN. - Appuyez sur le bouton TIMER pour lancer le deuxième compte à rebours. Appuyez à nouveau sur le bouton TIMER pour éteindre l'affichage de la durée de mesure. - Lorsque le temps de mesure est affiché sur l'écran secondaire, appuyez sur le bouton SELECT pour entrer dans les réglages du signal sonore afin de régler l'horloge pour le signal sonore. Appuyez ensuite sur le bouton RANGE (▲), MIX / MIN (◀), REL (▶) et 2nd VIEW (▼) pour entrer le temps. Appuyez ensuite sur le bouton TIMER pour confirmer les nouvelles données de temps. Un signal sonore retentit lorsque le décompte du temps dépasse le temps défini. - Dans les deux modes ci-dessus, appuyez sur le bouton HOLD pour quitter la fonction et éteindre l'écran secondaire, mais le temps défini reste inchangé. - Maintenez ce bouton enfoncé pendant environ 2 secondes, la connexion RS232 est active. L'écran d'affichage de l'appareil indique „RS232“ - La fonction de mise hors tension automatique est désactivée en mode programmable RS232. - Appuyez de nouveau sur ce bouton pendant environ 2 secondes pour quitter le mode de contrôle RS232 et revenir au mode standard
HOLD	- Après avoir appuyé sur ce bouton HOLD, l'appareil passe en mode de conservation des données et les lettres „A-H“ s'affichent sur l'écran LCD. Le mode de conservation des données permet aux utilisateurs de stocker la valeur affichée, tandis que le diagramme à barres analogique affiche la mesure en cours. - En mode de conservation des données, appuyez sur ce bouton HOLD pour sélectionner les modes Peak + hold (PH+) et Peak- hold (PH-). - Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant environ 2 secondes pour que l'appareil quitte le mode HOLD et revienne au mode normal.

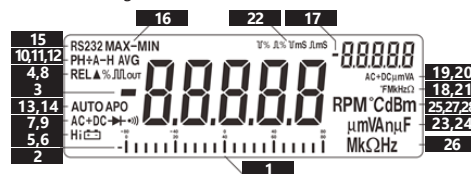
Taste	Beschreibung
2nd VIEW	- Le bouton lance la fonction d'affichage secondaire. Dans différents modes de mesure, appuyez sur le bouton 2nd VIEW pour basculer les données affichées sur l'écran d'affichage secondaire. - En mode d'onde rectangulaire, appuyez sur le bouton 2nd VIEW pour sélectionner la fréquence de sortie. - En mode d'onde rectangulaire, maintenez le bouton 2nd VIEW enfoncé pour revenir à l'affichage en mode 606. 10Hz, en mode de fonctionnement 50%.
REL	- Appuyez sur ce bouton pour activer le mode de mesure relative, „REL ▲“ apparaît sur l'écran LCD. La fonction de mesure relative mesure la différence entre la valeur mesurée et la valeur de référence. - La mesure actuelle est utilisée comme valeur de référence (Ref) et affichée sur l'écran d'affichage secondaire. Appuyez à nouveau sur le bouton REL, la valeur de référence est mise à jour à l'aide de la mesure actuelle. - La mesure relative est affichée sur l'écran principal selon deux modes: REL ▲ ou REL%. 1.REL ▲ = valeur de mesure-valeur de référence REL% = (REL ▲ / REL) x100% „OL“ apparaît sur l'écran LCD dans la situation suivante: En mode REL ▲, REL ▲ dépasse la plage de mesure. En mode REL%, REL% dépasse 200% de la valeur REL%. En mode REL%, la valeur de référence est définie sur 0. - Appuyez de nouveau sur ce bouton pendant environ 2 secondes pour quitter le mode de référence et revenir au mode standard.

Boutons de fonction

Bouton	Description
V $\overline{\sim}$	tension DC
V $\sim$	tension AC
mV $\sim$	AC/DC tension mV
mA $\sim$	AC/DC intensité mA
20A $\sim$	AC/DC intensité 20A
☼	rétroéclairage
OHM	résistance
▶+•	diode
TEMP	température
— —	capacité

Bouton	Description
Hz/DUTY	fréquence/rapport cyclique
□ OUT	onde de sortie rectangulaire

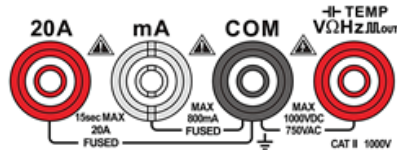
Écran d'affichage



Symbol	Description
1	Diagramme à barres analogique
2, 3, 17	Signe négatif
4	Sortie d'onde rectangulaire
5	Mesure haute fréquence Mesure haute résistance Mesure de température à l'aide d'un thermocouple
6	Indicateur de batterie faible
7	Diode / signal sonore de mesure
8	REL▲%
9, 19	DC, AC, AC+DC Tension ou intensité du courant DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH- Valeur maximale positive, valeur maximale négative
11	A-H Stockage automatique des données
12	AVG Moyenne des données enregistrées
13	AUTO Plage automatique du mode
14	APO Mode de mise hors tension automatique
15	RS232 Interface de communication
16	MAX/MIN/ MAX-MIN MAX mesure / mesure MIN / mesure MAX-MIN
18, 27	°F/°C Unités de température et indicateur de mesure
20	mV/V/ mA/A Unités de tension et d'intensité du courant sur l'écran secondaire
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ Unités de fréquence et de résistance sur l'écran secondaire

	Symbol	Description
22	$\mu\text{s}/\mu\text{s}/\mu\text{s}/\mu\text{s}$	Unité de cycle et unité de largeur d'impulsion
23	nF/ μF	Unité de capacité
24	mV/V/ mA/A	Unités de tension et d'intensité du courant sur l'écran principal
25	dBm	Paramètre dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Unités de fréquence et de résistance sur l'écran principal
28	RPM	Tours par minute
29	OL	Le symbole de surcharge apparaît lorsque la valeur d'entrée dépasse la valeur nominale de la plage de mesure sélectionnée

Bornes de mesure



Borne de mesure	Description
Com	Borne commune pour toutes les mesures
mA	Mesure de l'intensité du courant entre 0.001mA~800.00mA
20A	Mesure de l'intensité du courant entre 0.0001mA~20.000A
VΩHz	Mesure de tension, résistance, continuité, diode, condensateur, fréquence, température et rapport cyclique Sortie d'onde forme d'onde rectangulaire

3.3.3. RÉALISATION DES MESURES

- Mesure de tension DC (DCV)
ATTENTION: La tension mesurée ne doit pas dépasser DC1000V!

L'appareil dispose de 3 modes de mesure de tension continue: DCV, (AC + DC) V + Hz et dBm + Hz.

- Appuyez sur le bouton de fonction V $\rightarrow$.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode de mesure.
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- L'appareil traite les données en mode automatique. Pour sélectionner la plage de mesure DCV, appuyez sur le bouton RANGE. Quatre plages sont disponibles: 8,0000 V / 80 000 V / 800,00 V / 1000,0 V.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD.

- Mesure de tension AC (ACV)
ATTENTION: La tension mesurée AC ne doit pas dépasser AC 750V! L'appareil dispose de 3 modes de mesure de tension alternative: ACV, ACV + Hz et dBm + Hz.

- Appuyez sur le bouton de fonction V $\rightarrow$.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode de mesure.
- L'appareil traite les données en mode automatique. Pour sélectionner la plage de mesure ACV, appuyez sur le bouton RANGE. Trois plages sont disponibles: 8,0000 V / 80 000 V / 750,00 V.
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran.

- Mesure de tension AC/DC (ACmV, DCmV)
ATTENTION: La tension doit être supérieure à la tension de crête DC 250 V ou à la tension de crête AC 250 V! La mesure de la tension alternative AC / DC comporte trois modes: DCmV, ACmV + Hz et dBm + Hz.

- Appuyez sur le bouton de fonction mV.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode de mesure.
- L'appareil traite les données en mode automatique. Pour sélectionner la plage de mesure, appuyez sur le bouton RANGE. Deux plages sont disponibles: 80 000 mV / 800,00 mV.
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne „COM“, et le cordon de mesure rouge à la borne „VΩHz“.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD Important:

- En mode de mesure dBm, le point décimal dBm est défini entre le deuxième et troisième chiffre.
- En mesure dBm l'impédance est par défaut à 600 Ω. Pour changer l'impédance, appuyez sur le bouton RANGE. L'impédance peut être choisie parmi: 4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200Ω.
- En mode de mesure de tension en mV, l'impédance d'entrée dépasse 1000MΩ.
- En mode de mesure de tension en mV, pour obtenir la fonction AC + DC, la borne d'entrée ADC n'utilise pas le condensateur de liaison. Par conséquent, n'utilisez jamais une tension de valeur double à la tension continue ou alternative.

- Mesure de l'intensité du courant AC/DC
ATTENTION: UPour éviter d'endommager le compteur, ne mesurez jamais le courant dans le circuit lorsque le fusible est brûlé ou lorsque la tension entre le circuit ouvert et la terre est de 1000V. Vous ne devez en aucun cas tester la tension lorsque les cordons de mesures sont branchés aux bornes mA ou 20A. Ne placez pas les pointes de touche en parallèle avec le circuit ou le composant lorsque les cordons sont branchés aux bornes électriques.

- Mesure de l'intensité du courant AC / DC (ACmA, DCmA)
La mesure du courant alternatif AC / DC comporte quatre modes: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA et ACmA + Hz.
- Appuyez sur le bouton de fonction mV.
 - Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode de mesure.

- L'appareil traite les données en mode de plage automatique. Pour sélectionner la plage de mesure, appuyez sur le bouton RANGE. Deux plages sont disponibles: 80 000 mA / 800,00 mA.
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne mA.
- Effectuez la mesure conformément aux règles, c'est-à-dire que l'ampèremètre doit être branché en série au circuit mesuré.
- Coupez le circuit électrique testé. Touchez le côté négatif du circuit avec la pointe de touche noire et le côté positif du circuit avec la pointe de touche rouge.
- Lire la valeur sélectionnée sur l'écran LCD.
- Une fois la mesure terminée, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension, puis débranchez les cordons de l'appareil du circuit. Rétablir le circuit initial.
- Retirez le cordon de mesure de la borne „mA“

- Mesure de l'intensité du courant AC / DC (ACA, DCA)
La mesure du courant AC / DC comporte quatre modes: DCA, ACA, (AC + DC) A et ACA + Hz.

- Appuyez sur le bouton de fonction 20A.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode de mesure.
- L'appareil traite les données en mode de plage automatique. Pour sélectionner la plage de mesure, appuyez sur le bouton RANGE. Deux plages sont disponibles: 8,0000A / 20,000A.
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne 20A.
- Effectuez la mesure conformément aux règles, c'est-à-dire que l'ampèremètre doit être branché en série au circuit mesuré.
- Une fois la mesure terminée, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension, puis débranchez les cordons de l'appareil du circuit.

- Mesure de résistance
ATTENTION: Pour éviter d'endommager l'appareil, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance. Utilisez la fonction DC pour confirmer que le circuit mesuré est déchargé.

- La mesure de la résistance comporte trois modes: normal, continu et élevé.
- Mode normal (Ω)
- Appuyez sur le bouton de fonction OHM
- L'appareil traite les données en mode de plage automatique. Pour sélectionner la plage de mesure, appuyez sur le bouton RANGE, pour sélectionner la gamme correcte. Six plages sont disponibles: 800,00Ω / 8,0000kΩ / 80,000kΩ / 800,00kΩ / 8,0000MΩ / 80,000MΩ
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD
- Mode continu (Ω $\rightarrow$)
- Appuyez sur le bouton de fonction OHM.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode „Ω $\rightarrow$ “.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD.

- Si la résistance du circuit tombe en dessous de 50Ω, un signal sonore retentit.
- La courbe analogique, les fonctions REL, MAX / MIN / AVG et A-H sont désactivées en mode continu.
- Mode élevé (Hi Ω)
- Cette fonction est utilisée pour mesurer une résistance supérieure à 80 MΩ.
- Appuyez sur le bouton de fonction OHM.
- Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode „Hi Ω“. L'écran principal affiche „Hi“
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD
- Le mode haute résistance donne des mesures dans la plage 8000,0MΩ. Si la résistance des points de mesure tombe en dessous de 10 MΩ ou 8000,0 MΩ, l'écran affiche „OL“.
- La courbe analogique, les fonctions REL, MAX / MIN / AVG, HOLD sont désactivées en mode haute résistance.

- Mesure de capacité
ATTENTION: Pour éviter d'endommager l'appareil, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la capacité. Utilisez la fonction DC pour confirmer que le condensateur est déchargé.
- ATTENTION: Certains condensateurs sont polarisés. Pendant la mesure de condensateurs polarisés, appliquez le cordon de mesure rouge au pôle positif et le cordon de mesure noir au pôle négatif.

- Appuyez sur le bouton de fonction —|—.
- L'appareil traite les données en mode de plage automatique. Pour sélectionner la plage de mesure, appuyez sur le bouton RANGE. Six plages sont disponibles: 1.0000nF / 10.000nF / 100.00nF / 1.0000μF / 10.000μF / 100.00μF
- Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM, et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD
- Les fonctions de la courbe analogique et HOLD sont désactivées pendant la mesure de capacité.

- Mesure de fréquence et de vitesse de rotation
Cette fonction comporte trois modes: normal, haute fréquence et tr/min
ATTENTION: Les mesures en mode Hi Hz et RPM nécessitent des accessoires spéciaux qui ne sont pas fournis comme équipement standard avec cet appareil.

- ATTENTION: La courbe analogique, les fonctions REL, MAX/MIN / AVG, HOLD sont désactivées pendant la mesure de fréquence.
- Mode normal
- Appuyez sur le bouton de fonction Hz / DUTY.
- En mode normal, la plage de mesure de fréquence est comprise entre 0,5 Hz et 8,0000 MHz, divisée en six plages 99,999 Hz / 999,99 Hz / 9,9999 kHz / 99,999 kHz / 999,99 kHz / 8,0000 MHz.
- L'appareil est en mode automatique et sélectionne la plage la plus appropriée.
- Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD
- Mode RPM
- En mode RPM, la plage de mesure est 0 ~ 99999 RPM, précision $\pm$ (0,05% de mesure + 5). Utilisez l'accessoire RPM pour tester la vitesse de rotation et lisez la valeur sélectionnée sur l'écran LCD.



- Mesure de la température
La mesure de la température comporte deux modes: température normale et haute.

ATTENTION: Toutes les mesures de température se font en plage automatique, pas de plage manuelle.

- 1) Appuyez sur le bouton de fonction TEMP.
- 2) Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner le mode normal ou „Hi TEMP”.
- 3) En mode normal, la valeur sélectionnée peut être lue sur l'écran LCD sans aucune connexion.
- 4) En mode „Hi TEMP”, utilisez un thermocouple de type K pour mesurer la température. Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- 5) Une fois la mesure terminée, lisez la valeur sélectionnée sur l'écran.

- Vérification de la diode

ATTENTION: Pour éviter d'endommager l'appareil ou les éléments de mesure, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant d'effectuer la mesure. Utilisez la fonction DC pour confirmer que le condensateur est déchargé.

- 1) Appuyez sur le bouton de fonction $\rightarrow \rightarrow$.
- 2) Branchez le cordon de mesure noir à la borne COM et le cordon de mesure rouge à la borne VΩHz.
- 3) Appliquez le cordon de mesure rouge au pôle positif de la diode et le cordon de mesure noir au pôle négatif. Lisez la valeur mesurée sur l'écran LCD.

- Production d'une onde rectangulaire

L'appareil peut être utilisé en tant que générateur de formes d'onde rectangulaires. Il émet une forme d'onde avec une plage de fréquences 0,5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Appuyez sur le bouton de fonction OUT. L'onde rectangulaire sera émise sur les bornes „COM” et „VΩHz”. Les paramètres par défaut sont 606,1 Hz, rapport cyclique 50%
- 2) Branchez le cordon de mesure noir à la borne „COM” et le cordon de mesure rouge à la borne „VΩHz”.
- 3) Appuyez sur 2nd VIEW pour sélectionner la fréquence parmi les plages suivantes: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1,2500 kHz / 1,6660 kHz / 2,5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Appuyez sur le bouton SELECT, pour sélectionner un rapport cyclique de 1% à 99%.
- 5) Appuyez et maintenez enfoncé 2nd VIEW pendant au moins 2 secondes pour rétablir les paramètres par défaut..

- Mode rétroéclairage

Appuyez sur le bouton de rétroéclairage pour allumer le rétroéclairage. Appuyez à nouveau pour l'éteindre.

3.3.4. FONCTIONS SPÉCIALES

- Mise hors tension automatique

Lorsque l'appareil quitte le mode de commande à distance RS232, la fonction de mise hors tension automatique s'active. „APO” apparaît sur l'écran LCD LCD. Si vous n'appuyez sur aucun bouton dans les 30 minutes, l'appareil s'éteint. 5 minutes avant la mise hors tension, un signal sonore retentit. Lorsque l'appareil passe en mode de commande à distance RS232 ou en mode d'enregistrement dynamique (MAX / MIN), la fonction de mise hors tension est désactivée.

Dans les modes ci-dessus, appuyez sur le bouton POWER pour éteindre le l'appareil.

- Réglage des limites supérieure et inférieure de mesure

L'appareil peut être réglé avec la limite supérieure (HI), la limite inférieure (LO) ou la limite supérieure et inférieure (HI-LO) simultanément. Réglez la limite supérieure (HI) / inférieure (LO):

- 1) Allumez l'appareil de mesure.
- 2) Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure.
- 3) Appuyez sur le bouton RANGE, pour sélectionner la plage de mesure appropriée.
- 4) Appuyez sur le bouton SET, pour passer en mode de réglage.
- 5) Appuyez sur le bouton SELECT pour sélectionner la limite supérieure/inférieure.
- » Réglage de la limite supérieure: „SETH” apparaît sur l'écran secondaire.
- » Réglage de la limite inférieure: „SELO” apparaît sur l'écran secondaire.
- 6) Appuyez sur les boutons $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangledown \rightarrow$ pour régler la valeur limite supérieure.
- 7) Appuyez sur le bouton SET, pour confirmer la nouvelle entrée.

- Réglage de la limite supérieure (HI) / limite inférieure (LO):

- 1) Allumez l'appareil de mesure.
- 2) Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure.
- 3) Appuyez sur le bouton RANGE, pour sélectionner la plage de mesure appropriée.
- 4) Appuyez sur le bouton SET, pour passer en mode de réglage.
- 5) Appuyez sur le bouton SELECT pour sélectionner la limite supérieure / inférieure du réglage.
- » Réglage de la limite supérieure: „SETH” apparaît sur l'écran secondaire.
- » Réglage de la limite inférieure: „SELO” apparaît sur l'écran secondaire.
- 6) Appuyez sur les boutons $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangledown \rightarrow$ pour régler la valeur limite supérieure.
- 7) Appuyez sur le bouton SET, pour confirmer les réglages de la limite supérieure.

- Réglage de la limite supérieure et inférieure (HI-LO) en même temps:

- 1) Allumez l'appareil de mesure.
- 2) Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure.
- 3) Appuyez sur le bouton RANGE, pour sélectionner la plage de mesure appropriée.
- 4) Appuyez sur le bouton SET, pour passer en mode de réglage. „SETH” apparaît sur l'écran secondaire.
- 5) Appuyez sur les boutons $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangledown \rightarrow$ pour régler la valeur limite supérieure.
- 6) Appuyez sur le bouton SET pour confirmer la valeur limite supérieure à l'entrée.
- 7) Appuyez sur le bouton SET, pour passer en mode de réglage. Appuyez ensuite sur le bouton SELECT pour sélectionner le mode de réglage inférieur. „SELO” apparaît sur l'écran secondaire.
- 8) Appuyez sur les boutons $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangledown \rightarrow$ pour régler la valeur limite inférieure. Appuyez sur le bouton SET, pour confirmer l'entrée de la limite inférieure.

ATTENTION: La fonction de mesure par défaut est DCV. Pour activer le réglage de limite supérieure / inférieure dans la plage DCV, sélectionnez d'abord une autre fonction, puis sélectionnez à nouveau DCV.

Après avoir défini la limite supérieure et inférieure, la mesure peut être effectuée. La valeur de la mesure est affichée sur l'écran principal.

- 1) Si la valeur mesurée dépasse la limite supérieure, HI apparaît sur l'écran secondaire.
- 2) Si la valeur mesurée dépasse la limite inférieure, LO apparaît sur l'écran secondaire.
- 3) Si la valeur mesurée est comprise entre la limite supérieure et inférieure, HI-LO apparaît sur l'écran secondaire.

- Réglage du temps de mesure

Le temps de mesure peut être réglé dans toutes les fonctions de mesure, à l'exception du signal de sortie: Diode, fréquence, température et forme d'onde rectangulaire. Le temps de mesure est affiché sur l'écran auxiliaire au format „0.00.00”. Le temps de mesure maximum est de 9h.59m.59s. Suivez les étapes ci-dessous pour régler le temps de mesure:

- 1) Sélectionnez la plage de mesure appropriée.
- 2) Appuyez sur le bouton TIMER pour accéder au mode de réglage du temps de mesure. L'écran secondaire affiche „0.00.00”
- 3) Appuyez sur le bouton SELECT. Le dernier chiffre „0.00.00” de l'écran secondaire se met à clignoter, indiquant que le chiffre peut être réglé. Utilisez les boutons $\leftarrow \blacktriangle \blacktriangledown \rightarrow$, pour régler le temps de mesure.
- 4) Appuyez sur le bouton TIMER pour confirmer la nouvelle configuration et le temps de mesure va commencer.
- 5) Appuyez à nouveau sur le bouton TIMER pour afficher le temps de calcul sur l'écran secondaire.
- 6) Lorsque le temps de mesure sélectionné est atteint, un signal sonore continu indique que le temps est écoulé.

Lorsque le temps de calcul s'affiche, appuyez sur le bouton SELECT pour faire basculer l'affichage du temps de mesure et le calcul du temps sur l'écran auxiliaire. Le temps de mesure peut être ajusté à tout moment. Après avoir réglé le temps de mesure, appuyez sur le bouton TIMER pour confirmer la nouvelle configuration. Si le temps de mesure saisi est inférieur au temps calculé, un signal sonore retentit. Pour arrêter le signal sonore, appuyez sur la touche HOLD pendant le calcul du temps.

Lorsque l'appareil est actif, le temps de mesure définit et le temps de calcul ne changent pas lorsque les fonctions de mesure et opérations sont modifiées. Appuyez sur le bouton HOLD pendant le calcul du temps, la fonction de mesure du temps s'arrête et le temps de calcul est effacé. Pour supprimer le temps de mesure défini, appuyez sur le bouton POWER pour redémarrer l'appareil.

3.3.5. COMMUNICATION RS232

Système d'exploitation du logiciel: Windos9x / NT / 2000 / XP / Win7 / WIN10 Ensemble de ports RS232. Le port RS232 est utilisé pour transférer des données entre l'appareil et l'ordinateur. Vous avez le choix entre deux ports: COM1 et COM2.

- Connexion
Cliquez sur „Connect” pour activer la communication entre le l'appareil et l'ordinateur. Pour déconnecter la communication, cliquez sur „Disconnect”.

- Taille de l'enregistrement

L'utilisateur peut enregistrer jusqu'à 8192 fichiers dans la mémoire de l'appareil

- Intervalle d'échantillonnage

L'intervalle d'échantillonnage peut être réglé sur n'importe quelle valeur comprise entre 0,1 et 99 secondes.

- Réglage de l'alarme

Cette fonction définit la limite supérieure et inférieure de l'alarme. Si les résultats de la mesure dépassent la limite supérieure ou inférieure définie, alors l'appareil émet un signal sonore. Cette fonction est utilisée avec les limites d'alarme Hi (High) et Lo (Low). Si la valeur mesurée est supérieure à la valeur de Alarm Hi ou inférieure à Alarm Lo, un signal sonore retentit (ordinateur de l'utilisateur). Le signal d'alarme peut être sélectionné pour „Signal continu” ou „Signal 3 fois”.

- Calendrier automatique

Dans cette fonction, l'utilisateur peut définir l'heure de début et de fin de l'enregistrement.

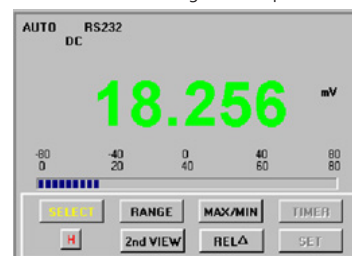
- Ouvrir le fichier

Cette fonction ouvre les fichiers enregistrés (History.txt), contenant un fichier texte et un fichier graphique. Les fichiers peuvent être modifiés ou imprimés.

- Sortie

Quitter le système actuel.

- Fenêtre d'affichage numérique



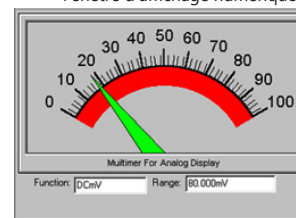
La fenêtre d'affichage numérique affiche exactement le même contenu que l'écran LCD de l'appareil.

- Panneau de touches



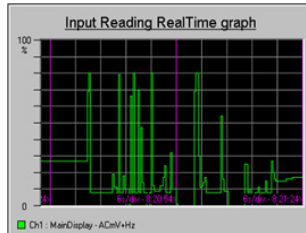
Les touches de ce panneau ont la même fonction que les boutons de l'appareil. Activez la fonction en double-cliquant.

- Fenêtre d'affichage numérique



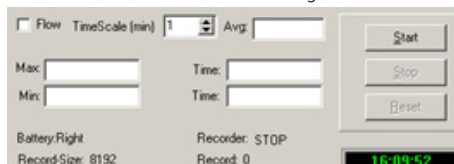
La fenêtre d'affichage analogique affiche les mêmes valeurs que la zone d'affichage de l'écran LCD de l'appareil. La fonction et les parties de la plage affichent l'état actuel de la communication. Lorsque la valeur est positive, l'aiguille analogique devient verte; tandis que quand la valeur est négative, l'aiguille devient bleue. Lorsque la valeur se rapproche de zéro, l'aiguille devient jaune et rouge.

- Fenêtre du graphique en temps réel



Avant d'utiliser cette fonction, l'utilisateur doit sélectionner la plage de mesure souhaitée. L'axe X indique le temps du système et l'axe Y indique la plage des données de mesure.

- Panneau de commande de l'enregistreur



Dans cette fonction du panneau, l'utilisateur peut définir la valeur max et min de la durée d'enregistrement. Les touches Start, Stop et Reset permettent de contrôler l'enregistreur de données. Cliquez sur la touche Start pour démarrer l'enregistrement des données et sur la touche Stop, pour arrêter l'enregistrement des données. Entre-temps, les données sont sauvegardées dans le fichier History.txt. Cliquez sur Reset pour effacer les données actuelles du fichier History.txt et préparer le prochain enregistrement de données. L'enregistreur, la durée d'enregistrement et la taille de l'enregistrement en bas du panneau indiquent l'état actuel de l'enregistreur de données.

- Batterie
Indique l'état de l'alimentation de l'appareil. Si l'alimentation est en bon état, le message „Battery: High” s'affiche. Dans le cas contraire, „Battery: Low” s'affiche. L'heure système est affichée dans le coin inférieur droit de l'écran.

3.3.5. SPÉCIFICATION

La précision est déterminée un an après l'étalonnage.

Plage	Certitude	Précision	Remarques
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Impédance d'entrée: 80mV~800mV: >1000MΩ 8V~1000V: 10MΩ
800mV	10μV	±(0.05% rdg+5)	
8V	0.1mV	±(0.05% rdg+5)	
80V	1mV	±(0.05% rdg+5)	
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V	±(0.08% rdg+10)	

ACV (True RMS)

Plage	Certitude	Précision		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @50Hz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50) >90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

REMARQUE

Impédance d'entrée: 80mV~800mV: >1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ. Capacité parallèle: <100pF.

DCA

Plage	Certitude	Précision	Remarques
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Fusible: F500mA/250V and F13A/250V chute de tension: ≤800mV Courant maximum: 20A (<15 secondes)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Plage	Certitude	Précision	Remarques
80mA	1μA	50Hz~5kHz	Fusible: F750mA/250V and F13A/250V chute de tension: ≤800mV Courant maximum: 20A (<15 secondes)
800mA	10μA	±(0.8% rdg+20)	
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Plage	Certitude	Précision
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Plage	Certitude	Précision	Remarques
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Protection contre les surcharges: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	

Plage	Certitude	Précision	Remarques
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	Protection contre les surcharges: 250V RMS
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Fréquence (Hz)

Plage	Certitude	Précision	Remarques
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Protection contre les surcharges: 250V RMS Impédance d'entrée: 10MΩ Sensibilité 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Capacité

Plage	Certitude	Précision	Remarques
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Protection contre les surcharges: 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1µF	100pF		
10µF	1nF		
100µF	10nF		

Diode

Plage	Certitude	Précision	Remarques
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Chute de tension positive de la diode Protection contre les surcharges: 250V RMS

Onde rectangulaire

Description	Plage
Amplitude de tension	Environ.3V
Fréquence	0.5Hz~5kHz
Rapport cyclique	1%~99%

Température

Plage	Certitude	Précision
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. NETTOYAGE ET ENTRETIEN

- Avant chaque nettoyage ou réglage, avant tout changement d'accessoire et lorsque vous ne comptez pas utiliser l'appareil pour une période prolongée, débranchez l'appareil et laissez-le refroidir complètement.
- Pour nettoyer les différentes surfaces, n'utilisez que des produits sans agents corrosifs.
- Conservez l'appareil dans un endroit propre, frais et sec, à l'abri de l'humidité et des rayons directs du soleil.
- Il est défendu d'asperger l'appareil à l'aide d'un jet d'eau.
- Évitez que de l'eau ne pénètre à l'intérieur de l'appareil par l'intermédiaire des orifices de ventilation du boîtier.
- Nettoyez les orifices de ventilation à l'aide d'un pinceau et d'air comprimé.
- Contrôlez régulièrement l'appareil pour vous assurer qu'il fonctionne correctement et ne présente aucun dommage.
- Utilisez un chiffon doux lors du nettoyage.
- Il est conseillé de laver l'appareil uniquement avec un chiffon mou et humide.

DATI TECNICI

Parametri- Descrizione	Parametri- Valore
Nome del prodotto	Multimetro digitale da tavolo CA/CC TRUE RMS
Modello	S-LS-43
Tensione nominale [V~] / Frequenza [Hz]	230/50
Massima frequenza di uscita [MHz]	8
Classe di protezione	IPX0
Numero di impostazioni della frequenza di uscita	16
Numero di funzioni di misurazione	50
Tempo di registrazione dei dati [h]	36
Presenza RS-232	Si
Dimensioni [mm]	370x260x116
Peso [kg]	3,1

1. DESCRIZIONE GENERALE

Queste istruzioni sono intese come ausilio per un uso sicuro e affidabile. Il prodotto è stato rigorosamente progettato e realizzato secondo le direttive tecniche e l'utilizzo delle tecnologie e componenti più moderne e seguendo gli standard di qualità più elevati.

PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE È NECESSARIO AVER LETTO E COMPRESO LE ISTRUZIONI D'USO.

Per un funzionamento duraturo e affidabile del dispositivo assicurarsi di maneggiarlo e curarne la manutenzione secondo le disposizioni presentate in questo manuale. I dati e le specifiche tecniche indicati in questo manuale sono attuali. Il fornitore si riserva il diritto di apportare delle migliorie nel contesto del miglioramento dei propri prodotti.

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI



Il prodotto soddisfa le attuali norme di sicurezza.



Leggere attentamente le istruzioni.



Prodotto riciclabile.



ATTENZIONE o AVVERTENZA! o NOTA! per richiamare l'attenzione su determinate circostanze (indicazioni generali di avvertenza).



ATTENZIONE! Pericolo di tensione elettrica!



AVVERTENZA! Le immagini contenute in questo manuale sono puramente indicative e potrebbero differire dal prodotto.

Il manuale originale è stato scritto in tedesco. Le versioni in altre lingue sono traduzioni dalla lingua tedesca.

2. SICUREZZA NELL'IMPIEGO



ATTENZIONE! Leggere le istruzioni d'uso e di sicurezza. Non prestare attenzione alle avvertenze e alle istruzioni può condurre a shock elettrici, incendi, gravi lesioni o addirittura al decesso.

Il termine „apparecchio” o „prodotto” nelle avvertenze e descrizioni contenute nel manuale si riferisce alla/al < Multimetro digitale da tavolo CA/CC TRUE RMS >. Non utilizzare l'apparecchio in ambienti con umidità molto elevata / nelle immediate vicinanze di contenitori d'acqua! Non bagnare il dispositivo. Rischio di scossa elettrica! Le aperture di ventilazione non devono essere coperte!

2.1. SICUREZZA ELETTRICA

- La spina del dispositivo deve essere compatibile con la presa. Non cambiare la spina per alcun motivo. Le spine e le prese originali riducono il rischio di scosse elettriche.
- Evitare che il dispositivo tocchi componenti collegati a terra come tubi, radiatori, forni e frigoriferi. Il rischio di scosse elettriche aumenta se il corpo viene messo a terra su superfici umide o in un ambiente umido. L'acqua che entra nel dispositivo aumenta il rischio di danni e scosse elettriche.
- Non toccare l'apparecchio con mani umide o bagnate.
- Non utilizzare il cavo in modo improprio. Non utilizzarlo mai per trasportare l'apparecchio o rimuovere la spina. Tenere il cavo lontano da fonti di calore, oli, bordi appuntiti e da parti in movimento. I cavi danneggiati o saldati aumentano il rischio di scosse elettriche.
- Se non è possibile evitare che il dispositivo venga utilizzato in un ambiente umido, utilizzare un interruttore differenziale. Un interruttore differenziale riduce il rischio di scosse elettriche.

2.2. SICUREZZA SUL LAVORO

- Mantenere il posto di lavoro pulito e ben illuminato. Il disordine o una scarsa illuminazione possono portare a incidenti. Essere sempre prudenti, osservare che cosa si sta facendo e utilizzare il buon senso quando si adopera il dispositivo.
- Non usare il dispositivo all'interno di luoghi altamente combustibili, per esempio in presenza di liquidi, gas o polveri infiammabili. Il dispositivo può produrre scintille in presenza di polvere o vapore infiammabili.
- In presenza di un danno o un difetto, il dispositivo deve subito essere spento e bisogna avvisare una persona autorizzata.
- Se non si è sicuri del corretto funzionamento del dispositivo, rivolgersi al servizio assistenza del fornitore.
- Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente dal servizio assistenza del produttore. Non eseguire le riparazioni da soli!
- In caso di incendio, utilizzare solo estintori a polvere o ad anidride carbonica (CO₂).
- I bambini e le persone non autorizzate non devono essere presenti sul posto di lavoro. (La disattenzione può causare la perdita del controllo sul dispositivo).
- Controllare regolarmente lo stato delle etichette informative di sicurezza. Se le etichette non sono ben leggibili, devono essere sostituite.

- Conservare le istruzioni d'uso per uso futuro. Nel caso in cui il dispositivo venisse affidato a terzi, consegnare anche queste istruzioni.



AVVERTENZA! Quando si lavora con questo dispositivo, i bambini e le persone non coinvolte devono essere protetti.

2.3. SICUREZZA PERSONALE

- Non è consentito l'uso del dispositivo in uno stato di affaticamento, malattia, sotto l'influenza di alcol, droghe o farmaci, se questi limitano la capacità di utilizzare il dispositivo.
- Questo dispositivo non è adatto per essere utilizzato da persone, bambini compresi, con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, così come da privi di adeguata esperienza e/o conoscenze. Si fa eccezione per coloro i quali siano sorvegliati da un responsabile qualificato che si prenda carico della loro sicurezza e abbia ricevuto istruzioni dettagliate al riguardo.
- Prestare attenzione e usare il buon senso quando si utilizza il dispositivo. Un momento di disattenzione durante il lavoro può causare gravi lesioni.
- Per evitare avviamenti accidentali, prima di collegare il dispositivo a una fonte di alimentazione assicurarsi che questo sia spento.
- Questo dispositivo non è un giocattolo. I bambini devono essere sorvegliati affinché non giochino con il prodotto.

2.4. USO SICURO DEL DISPOSITIVO

- Non utilizzare il dispositivo se l'interruttore ON/OFF non funziona correttamente (non accendere o spegnere il dispositivo). I dispositivi con interruttore difettoso sono pericolosi quindi devono essere riparati.
- Gli strumenti inutilizzati devono essere tenuti fuori dalla portata dei bambini e delle persone che non hanno familiarità con il dispositivo e le istruzioni d'uso. Nelle mani di persone inesperte, questo dispositivo può rappresentare un pericolo.
- Mantenere il dispositivo in perfette condizioni.
- Tenere il dispositivo fuori dalla portata dei bambini.
- La riparazione e la manutenzione dell'attrezzatura devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato qualificato e con pezzi di ricambio originali. Ciò garantisce la sicurezza durante l'uso.
- Per garantire l'integrità di funzionamento dell'apparecchio, i coperchi o le viti installati in fabbrica non devono essere rimossi.
- È vietato spostare o ruotare il dispositivo durante il funzionamento.
- Nie należy pozostawiać włączonego urządzenia bez nadzoru.
- Pulire regolarmente l'apparecchio in modo da evitare l'accumulo di sporcizia.
- Questo apparecchio non è un giocattolo! La pulizia e la manutenzione non devono essere eseguite da bambini a meno che non siano sotto la supervisione di un adulto.
- Mai misurare i valori di tensione quando i fili di misura sono collegati alle prese di misura del valore di amperaggio della corrente.
- Prestare attenzione durante lo svolgimento del lavoro a tensioni superiori a DC60V o AC42V.
- Durante la misurazione tenere i fili di misurazione o le sonde con le parti isolate.

- Selezionare la funzione appropriata e il campo di misura per la misurazione per evitare danni al misuratore.
- Prima di passare a un'altra funzione collegare i fili di misura dai punti di test.



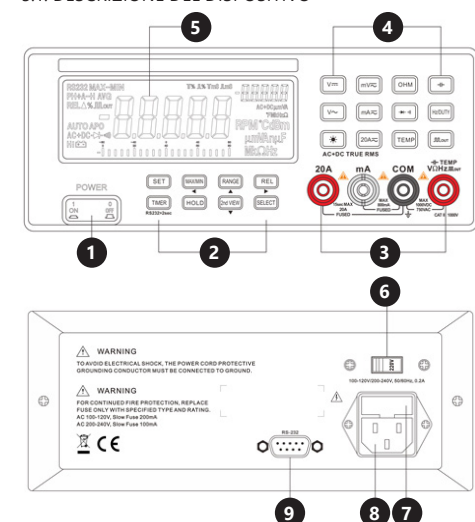
ATTENZIONE! Anche se l'apparecchiatura è stata progettata per essere sicura, sono presenti degli ulteriori meccanismi di sicurezza. Malgrado l'applicazione di queste misure supplementari di sicurezza sussiste comunque il rischio di ferirsi. Si raccomanda inoltre di usare cautela e buon senso.

3. CONDIZIONI D'USO

Il multimetro digitale true rms ac /dc viene utilizzato per misurare valori elettrici dei dispositivi selezionati e dei circuiti elettrici.

L'operatore è responsabile di tutti i danni derivanti da un uso improprio.

3.1. DESCRIZIONE DEL DISPOSITIVO



- Pulsante di accensione /spegnimento
- Pulsanti aggiuntivi
- Prese di misura
- Pulsanti di funzione
- Display
- Interruttore di alimentazione AC110 / 220V
- Presa per fusibile
- Presa di corrente
- Interfaccia RS232

3.2. PREPARAZIONE AL FUNZIONAMENTO

La temperatura ambiente non deve superare i 40°C e l'umidità relativa non deve superare l'85%. Posizionare l'apparecchio in modo da garantire una buona circolazione dell'aria. Tenere il dispositivo lontano da fonti di calore. Azionare il dispositivo su una superficie piana, stabile, pulita, ignifuga e asciutta, nonché fuori dalla portata di bambini o portatori di disabilità. Posizionare il dispositivo in modo che la spina sia facilmente accessibile e non risulti ostruita. Assicurarsi che l'alimentazione corrisponda a quella indicata sul quadro tecnico del prodotto!

3.3. LAVORARE CON IL DISPOSITIVO

3.3.1. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEI PULSANTI Pulsanti aggiuntivi

Pulsante	Descrizione
SELECT	- Selezione della modalità di misurazione. - Quando si utilizza il misuratore per ottenere una forma d'onda rettangolare, premere il pulsante SELECT per modificare il ciclo di lavoro dell'1%.
RANGE	- Selezione del campo di misura. Il misuratore è impostato nella modalità intervallo automatico per impostazione predefinita. - Premendo il pulsante per ca. 2 s, il misuratore ritornerà all'impostazione automatica.
SET	- Premere il pulsante per impostare il valore di limite superiore, il valore di limite inferiore il il valore di riferimento. - Dopo aver premuto il pulsante SET, il pulsante RANGE viene utilizzato come pulsante con freccia verso l'alto (▲), 2. il pulsante VIEW come il pulsante verso il basso (▼), il pulsante MAX / MIN come il pulsante a sinistra (◀) e il pulsante REL come il pulsante a destra (▶). In questo caso le funzioni primarie dei pulsanti RANGE, 2nd VIEW, MAX / MIN e REL sono disabilitate. Con i pulsanti ◀ ▼ ▲ ▼ si può inserire e modificare i valori delle impostazioni.
MAX/MIN	- Premere il pulsante per passare alla modalità di registrazione dinamica con il tempo di registrazione massima di 36 ore. - Nella modalità di registrazione dinamica, il multimetro registra automaticamente il valore massimo (MAX), il valore minimo (MIN), il valore di differenza (MAX-MIN) e calcola il valore medio (AVG) di tutte le letture. Premere questo pulsante per visualizzare i valori MAX, MIN, MAX-MIN, AVG sul display aggiuntivo.
TIMER (RS232)	- L'ora viene visualizzata in formato „0.00.00“ sul display aggiuntivo. Tempo massimo di conteggio è di 9 ore: 59min.: 59sec. La funzione TIMER è attiva quando le misure possono essere impostate tramite le modalità di misurazione REL e MAX / MIN. - Premere il pulsante TIMER per iniziare a eseguire il secondo conteggio. Ripremere il pulsante TIMER per spegnere la visualizzazione del tempo di misurazione. - Quando sul display aggiuntivo viene visualizzato il tempo di misurazione, premere il pulsante SELECT per accendere alle impostazioni del segnale acustico per impostare l'orologio per il segnale acustico.

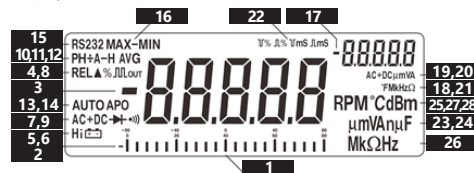
Pulsante	Descrizione
TIMER (RS232)	- Successivamente premere il pulsante RANGE (▲), MIX / MIN (◀), REL (▶), 2nd VIEW (▼) per inserire il tempo. Poi premere il tasto TIMER per confermare i nuovi dati di tempo. Quando il tempo di conteggio superi il tempo impostato si sentirà il segnale acustico. - Nelle due modalità di sopra premere il pulsante HOLD per uscire dalla funzione e spegnere lo schermo aggiuntivo, ma il tempo impostato rimane invariato. - Premere e tenere premuto questo pulsante per ca. 2 secondi, la connessione RS232 sarà attiva. Il display del misuratore indica "RS232" - La funzione di spegnimento automatico è inattiva in modalità di programmazione RS232. - Ripremere e tenere premuto questo pulsante per ca. 2 secondi per uscire dalla modalità di controllo RS232 e ritornare alla modalità standard
HOLD	- Dopo aver premuto questo pulsante HOLD, il misuratore entrerà in modalità di arresto automatico dei dati, e sul display LCD verranno mostrate le lettere „A-H“. La modalità di arresto dati consente agli utenti a mantenere il valore visualizzato, mentre il grafico analogico a barre mostra la lettura corrente. - Nella modalità di arresto dei dati, premere questo pulsante HOLD, per selezionare la modalità Peak + hold (PH+) e Peak- hold (PH-) - Premere questo pulsante e tenerlo premuto per ca. 2 secondi, il misuratore uscirà dalla modalità HOLD e ritornerà alla modalità normale
2nd VIEW	- Il pulsante aziona la funzione di visualizzazione secondaria. In diverse modalità di misurazione premere il pulsante 2nd VIEW per commutare i dati visualizzati sul display aggiuntivo. - In modalità di onda rettangolare premere il pulsante 2nd VIEW per scegliere la frequenza di uscita. - In modalità di onda rettangolare premere e tenere premuto il pulsante 2nd VIEW, per ritornare alla visualizzazione in modalità 606. 10Hz, in modalità di lavoro 50%.
REL	- Premere questo pulsante per attivare la modalità di misurazione relativa, sul display LCD appare „REL ▲“. La funzione relativa di misurazione misura la differenza tra valore di misurazione e il valore di riferimento. - La lettura attuale viene usato come il valore di riferimento (Ref) e visualizzato sul display aggiuntivo. Ripremere il pulsante REL, il valore di riferimento sarà aggiornato con l'uso della lettura corrente.

Pulsante	Descrizione
REL	- La misura relativa è visualizzata sullo schermo principale in due modalità: REL ▲ o REL%. Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità „REL ▲“ o „REL%“. 1.REL ▲ = valore di misurazione- valore di riferimento REL% = (REL ▲ / REL) x100% „OL“ apparirà sul display LCD in seguente situazione: In modalità REL ▲, REL ▲ supera il range di misurazione. In modalità REL%, REL% supera il 200% del valore REL%. In modalità REL% il valore di riferimento è impostata allo 0. - Premere e tenere premuto REL per almeno 2 secondi per uscire dalla modalità di riferimento e ritornare alla modalità normale.

Pulsanti di funzione

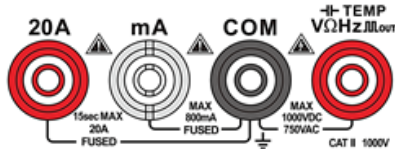
Pulsante	Descrizione
V=	tensione DC
V~	tensione AC
mV=	AC/DC tensione mV
mA=	AC/DC intensità di corrente mA
20A=	AC/DC intensità di corrente 20A
☼	retroilluminazione
OHM	resistenza
▶▶▶	diodo
TEMP	temperatura
— —	capacità
Hz/DUTY	frequenza/Ciclo di lavoro
□□□ OUT	onda rettangola di uscita

Display



	Simbolo	Descrizione
1		Grafico a barre analogico
2, 3, 17	-	Segno negativo
4	□□□ OUT	Uscita ad onda rettangolare

	Simbolo	Descrizione
5	Hi	Misura ad alta frequenza Misura di alta resistenza Misurazione della temperatura con termocoppia
6	🔋	Indicatore di livello di batteria basso
7	▶▶▶	Diodo/ segnale acustico di misurazione
8	REL▲%	Misurazione relativa
9, 19	DC, AC, AC+DC	Voltaggio o amperaggio DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH-	Valore di picco positivo, valore di picco negativo
11	A-H	Memorizzazione automatica dei dati
12	AVG	Media dei dati registrati
13	AUTO	Intervallo della modalità automatica
14	APO	Modalità di spegnimento automatico
15	RS232	Interfaccia di comunicazione
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX lettura / lettura MIN / lettura MAX-MIN
18, 27	°F°C	Unità di temperatura e indic di misurazione
20	mV/V/ mA/A	Unità di tensione e dell'intensità di corrente sul display aggiuntivo
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Unità di frequenza e resistenza sul display aggiuntivo
22	1%/1%/ 1ms/1%ms	Unità di ciclo di lavoro e unità di ampiezza dell'impulso
23	nF/µF	Unità di capacità
24	mV/V/ mA/A	Unità di tensione e corrente sulla schermata principale
25	dBm	Parametro dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Unità di frequenza e resistenza sul display principale
28	RPM	Giri al minuto
29	OL	Il simbolo di sovraccarico appare quando il valore di ingresso supera il valore nominale dell'intervallo di misurazione selezionato



Presi di misura	Descrizione
Com	L'attacco in comune per tutte le misurazioni.
mA	Misurazione dell'intensità di corrente tra 0.001mA~800.00mA
20A	Misurazione dell'intensità di corrente tra 0.0001A~20.000A
VΩHz	Misura di tensione, resistenza, continuità, diodo, condensatore, frequenza, temperatura e ciclo di lavoro Uscita di una onda con forma rettangolare.

3.3.2. ESECUZIONE DELLE MISURAZIONI

• Misurazione della tensione DC (DCV)

NOTA: La tensione misurata non può superare DC1000V!
Il dispositivo ha 3 modalità di misurazione della tensione della corrente continua: DCV, (AC + DC) V + Hz i dBm + Hz.

- 1) Premere il pulsante di funzione V---.
- 2) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità di misurazione.
- 3) Collegare il filo di misurazione nero alla presa COM, e il filo di misurazione rosso alla presa VΩHz.
- 4) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica. Per selezionare il campo di misura DCV, premere il tasto RANGE. Sono disponibili i quattro campi: 8,0000 V / 80 000 V / 800,00 V / 1000,0 V
- 5) Dopo aver terminato le misure leggere il valore scelto sul display LCD.

• Misurazione della tensione AC (ACV)

NOTA: La tensione misurata AC non può superare AC 750V!
Il dispositivo ha 3 modalità di misurazione della corrente alternata: ACV, ACV + Hz i dBm + Hz.

- 1) Premere il pulsante di funzione V.
- 2) Premere il pulsante SELECT, per scegliere la modalità di misurazione.
- 3) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica. Per selezionare il campo di misura, premere il tasto RANGE. Sono disponibili tre modalità di campo: 8,0000 V / 80 000 V / 750,00 V
- 4) Collegare il puntale di misurazione nero alla presa COM, e il rosso puntale di misurazione alla presa VΩHz.
- 5) Dopo aver terminato le misure leggere il valore scelto sul display LCD.

• Misurazione della tensione AC/DC (ACmV, DCmV)

NOTA: La tensione deve superare la tensione di picco DC 250 V o la tensione di picco AC 250 V!
Misura della tensione variabile AC / DC ha tre modalità: DCmV, ACmV + Hz i dBm + Hz.

- 1) Premere la pulsante di funzione mV.
- 2) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità di misurazione.
- 3) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica. Per selezionare il campo di misura, premere il tasto RANGE. Sono disponibili i due campi: 80 000 mV / 800,00 mV
- 4) Collegare il filo di misurazione nero alla presa „COM“, e il filo di misurazione rosso alla presa „VΩHz“.
- 5) Dopo aver letto le misure leggere il valore scelto sul display LCD

Importante:

- » In modalità di misurazione dBm, il punto decimale dBm viene stabilito tra la seconda e la terza cifra.
- » Nella misura dBm l'impedenza è predefinita con 600 Ω. Per cambiare l'impedenza, premere il pulsante RANGE. L'impedenza può essere scelta tra: 4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200Ω.
- » In modalità di misurazione della tensione in mV, l'impedenza di ingresso supera 1000MΩ.
- » In modalità di misurazione della tensione in mV per ottenere la funzione AC + DC, il morsetto di ingresso ADC non utilizza il condensatore di accoppiamento. Per questo motivo non si deve applicare la tensione fissa o variabile con doppio valore.

• Misurazione dell'intensità di corrente AC/DC

NOTA: Per evitare danni al misuratore, non misurare mai la corrente nel circuito quando il fusibile è bruciato o quando la tensione tra il circuito aperto e la terra è di 1000V. In nessuna circostanza si dovrebbe testare la tensione quando i fili di misurazione sono collegati alle prese mA o 20A. Non posizionare le sonde parallelamente al circuito o al componente, quando i fili sono collegati ai morsetti elettrici.

• Misurazione dell'intensità di corrente AC/DC (ACmA, DCmA)

Misurazione della corrente alternata AC / DC ha quattro modalità: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA e ACmA + Hz.

- 1) Premere il pulsante di funzione mA.
- 2) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità di misurazione.
- 3) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica di range. Per scegliere manualmente il range di misurazione, premere il pulsante RANGE. Sono disponibili i due range: 80 000mA / 800,00mA
- 4) Collegare il filo di misurazione nero alla presa COM e il filo di misurazione rosso alla presa mA.
- 5) Effettuare la misurazione secondo le regole, ovvero l'amperometro deve essere collegato in serie al sistema da misurare.
- 6) Interrompere il circuito elettrico testato. Toccare la sonda di misurazione nera al gap negativo e la sonda rossa al gap positivo. Leggere il valore selezionato sul display LCD.
- 7) Dopo aver completato la misurazione, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione, quindi scollegare i cavi del misuratore dal circuito. Ripristinare il circuito normale.
- 8) Estrarre il filo di misurazione dal morsetto „mA“

• Misurazione dell'intensità di corrente AC/DC (ACA, DCA)

La misurazione di corrente AC / DC ha quattro modalità: DCA, ACA, (AC + DC) A e ACA + Hz.

- 1) Premere il pulsante funzionale 20A.
- 2) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità di misurazione.
- 3) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica di range. Per scegliere il range di misurazione, premere il pulsante RANGE. A disposizione sono i due range: 8,0000A / 20,000A
- 4) Collegare il filo di misurazione nero alla presa COM e il filo di misurazione rosso alla presa 20A.
- 5) Eseguire la misurazione secondo le regole, cioè l'amperometro va collegato in serie al sistema misurato.
- 6) Dopo aver completato la misurazione, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione, quindi scollegare i cavi del misuratore dal circuito.

• Misurazione della resistenza

NOTA: Per evitare danni al misuratore, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare la resistenza. Utilizzare la funzione DC per confermare che il circuito di misurazione è scarico.

• La misurazione della resistenza ha tre modalità: normale, continua e alta.

- » Modalità normale (Ω)
- 1) Premere il pulsante funzionale OHM.
- 2) Il misuratore elabora i dati in modalità automatica di range. Per scegliere manualmente il range, premere il pulsante RANGE, per scegliere il range appropriato. Ci sono sei range da scegliere: 800,00Ω / 8,0000kΩ / 80,000kΩ / 800,00kΩ / 8,0000MΩ / 80,000MΩ
- 3) Collegare il filo di misurazione nero con il morsetto COM, e il filo di misurazione rosso al morsetto VΩHz.
- 4) Dopo aver eseguito le misurazioni leggere il valore scelto sul display LCD
- » Modalità continua (Ω)
- 1) Premere il pulsante continuo OHM.
- 2) Premere il pulsante SELECT, per scegliere la modalità Ω.
- 3) Dopo aver fatto la misurazione leggere il valore scelto sul display LCD.
- 4) Se la resistenza del circuito cala al di sotto di 50Ω, verrà emesso il segnale acustico.
- 5) Bassa analogica funzioni REL, MAX / MIN / AVG, A-H sono disabilitate in modalità continua
- » Modalità alta (Hi Ω)
- 1) Questa funzione serve per la misurazione della resistenza al di sopra 80MΩ.
- 2) Premere il pulsante di funzione OHM.
- 3) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità „Hi Ω“. Lo schermo principale visualizzerà „Hi“
- 4) Dopo aver terminato la misurazione leggere il valore scelto sul display LCD.
- 5) La modalità di resistenza alta riporta le misure nel range 8000,0MΩ. Se la resistenza dei punti di misurazione calerà al di sotto 10MΩ o 8000,0MΩ, sul display apparirà „OL“.
- 6) Barra analogica funzioni REL, MAX / MIN / AVG, HOLD sono disabilitate in modalità in modalità di alta resistenza.

• Misurazione della capacità

NOTA: Per evitare il danneggiamento del misuratore o dei dispositivi di misurazione, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione prima di effettuare la misurazione della capacità. Usare la funzione DC per confermare che il condensatore è scarico. NOTA: Alcuni condensatori hanno la polarizzazione. Durante la misurazione dei condensatori polarizzati i polari applicare un filo di misurazione rosso al polo positivo, a e il filo di misurazione nero al polo negativo.

- 1) Premere il pulsante di funzione —||—.
- 2) Il misuratore elabora i dati in modalità di range automatico. Per scegliere manualmente il campo di misurazione, premere il pulsante RANGE. Ci sono sei campi da scegliere: 1.0000nF / 10,000nF / 100,00nF / 1,0000μF / 10,000μF / 100,00μF
- 3) Collegare il filo di misurazione nero con il morsetto COM, e il filo di misurazione rosso al morsetto VΩHz.
- 4) Dopo aver terminato la misurazione leggere il valore scelto sul display LCD
- 5) Le funzioni della barra analogica e HOLD sono disabilitati durante la misurazione della capacità.

• Misurazione della frequenza e della velocità di rotazione

Questa funzione ha tre modalità: normale, alta frequenza e rpm.

NOTA: le misurazioni nelle modalità Hi Hz e RPM richiedono accessori speciali che non sono forniti come dotazione standard di questo strumento.

NOTA: le strisce analogiche, REL, MAX / MIN / AVG e HOLD sono disabilitate durante la misurazione della frequenza.

» Modalità normale

- 1) Premere il pulsante di funzione Hz / DUTY.
- 2) In modalità normale il range di misurazione della frequenza è di 0,5 Hz ~ 8,0000 MHz, diviso in sei campi: 99,999 Hz / 999,99 Hz / 9,9999 kHz / 99,999 kHz / 999,99 kHz / 8,0000 MHz.
- 3) Il misuratore si trova in modalità automatica e sceglierà il range più adatto.
- 4) Dopo aver eseguito la misurazione leggere il valore scelto sul display LCD
- » Modalità RPM
- In modalità RPM il range di misurazione è di 0 ~ 99999RPM, precisione ± (0,05% di lettura + 5). Usare l'accessorio RPM per testare la velocità di rotazione sul display LCD.

• Misurazione della temperatura

La misurazione della temperatura ha due modalità: normale e alta temperatura.

NOTA: Tutte le misure della temperatura avvengono in modo automatico, manca il range manuale.

- 1) Premere il pulsante di funzione TEMP.
- 2) Premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità normale e la modalità „Hi TEMP“.
- 3) In modalità normale si può rilevare il valore scelto sul display LCD Senza nessuna connessione.
- 4) In modalità Hi temp usare la termocoppia di tipo K per misurare la temperatura. Collegare il filo di misurazione nero al morsetto COM, e il filo di misurazione rosso al morsetto VΩHz.
- 5) Dopo aver terminato le misurazioni leggere il valore scelto sul display.

- Verifica del diodo

NOTA: Per evitare danni al misuratore o ai dispositivi di misurazione, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima della misurazione. Utilizzare la funzione DC per confermare che il condensatore è scarico.

- 1) Premere il pulsante di funzione
- 2) Collegare il filo nero di misurazione al morsetto COM, e il filo di misurazione rosso al morsetto VΩHz.
- 3) Il filo di misurazione rosso applicare al polo positivo dl diodo, e il filo nero al polo positivo. Leggere il valore misurato sul display LCD.

- Generazione dell'onda rettangolare

Il misuratore può essere utilizzato come il generatore di forme d'onda rettangolari nel range di frequenza 0,5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Premere il pulsante di funzione OUT. L'onda rettangolare sarà generata sui morsetti „COM” e „VΩHz”. Parametri predifiniti: 606,1 Hz, ciclo di lavoro 50%
- 2) Collegare il filo nero di misurazione al morsetto „COM”, e il filo di misurazione rosso al morsetto „VΩHz”.
- 3) Premere 2nd VIEW per scegliere la frequenza dai seguenti range: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1.2500 kHz / 1.6660 kHz / 2.5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Premere il pulsante SELECT per scegliere il ciclo di lavoro dal 1% al 99%
- 5) Premere e tenere premuto 2nd VIEW per almeno 2 secondi per ritornare alle impostazioni di default.

- Modalità di retroilluminazione

Premere il pulsante di retroilluminazione per attivare retroilluminazione. Ripremerlo epr disattivarla.

3.3.3. FUNZIONI SPECIALI

- Spegnimento automatico

Quando il misuratore esce dalla modalità di controllo remoto RS232, interviene la funzione di spegnimento automatico. „APO” apparirà sul display LCD. Se entro 30 min nonn sarà premuto nessun pulsante, il misuratore si spegnerà 5 min. prima dello spegnimento automatico, sarà udibile il segnale acustico. Quando il misuratore entrerà in modalità di controllo remoto RS232 o modalità di registrazione dinamica (MAX / MIN), la funzione di spegnimento automatico sarà disattivata. Nelle modalità soprascritte premere il pulsante POWER per spegnere il misuratore.

- Impostazioni del limite superiore e inferiore della misurazione

Il misuratore si può impostare con limite superiore (HI), limite inferiore (LO) o limite superiore inferiore (HI-LO) contemporaneamente. Imposta il limite superiore (HI) / limite inferiore (LO):

- 1) Accendere il misuratore.
- 2) Premere il pulsante di funzione per scegliere la funzione di misurazione.
- 3) Premere il pulsante RANGE per scegliere un range di misurazione interessato.
- 4) Premere il pulsante SET per passare in modalità delle impostazioni.
- 5) Premere il pulsante SELECT per scegliere il limite superiore/inferiore.

- » Impostazione del limite superiore: „SETH” apparirà sul display aggiuntivo.
- » Impostazione del limite inferiore: „SELO” apparirà sul display aggiuntivo.

- 6) Premere i pulsanti per regolare i valori di limite superiore.
- 7) Premere il pulsante SET per confermare un nuovo ingresso.

- Impostazione del limite superiore (HI)/limite inferiore (LO):

- 1) Accendere il misuratore
- 2) Premere il pulsante di funzione per scegliere la funzione di misurazione.
- 3) Preemere il pulsante RANGE per scegliere un range di misurazione interessato.
- 4) Premere il pulsante SET per passare in modalità delle impostazioni.
- 5) Premere il pulsante SELECT per scegliere il limite delle impostazioni superiore/inferiore.
- » Impostazione del limite superiore: „SETH” apparirà sul display aggiuntivo.
- » Impostazione del limite inferiore: „SELO” apparirà sul display aggiuntivo.
- 6) Premere i pulsanti per regolare il valore di limite superiore.
- 7) Premere il pulsante SET per confermare le impostazioni del limite superiore.

- Impostazione del limite superiore e inferiore (HI-LO) contemporaneamente:

- 1) Accendere il misuratore
- 2) Premere il pulsante di funzione per scegliere la funzione di misurazione.
- 3) Premere il pulsante RANGE per scegliere il range di misurazione adeguato.
- 4) Premere il pulsante SET, per passare in modalità delle impostazioni. „SETH” apparirà sul display aggiuntivo
- 5) Premere i pulsanti per regolare il valore superiore di limite.
- 6) Premere il pulsante SET per confermare il valore di limite superiore all'uscita.
- 7) Premere il pulsante SET per passare in modalità delle impostazioni. Poi premere il pulsante SELECT per scegliere la modalità inferiore delle impostazioni. „SELO” appare sul display aggiuntivo.
- 8) Premere i pulsanti per impostare il valore di limite inferiore. Premere il pulsante SET, per confermare l'ingresso del limite inferiore.

NOTA: La funzione predefinita della misurazione è DCV. Per accendere l'impostazione del limite superiore/inferiore nel range di DCV, dappima occorre selezionare un' altra funzione, e poi risSelected DCV.

Dopo aver impostato il limite superiore e inferiore si può effettuare la misurazione. Il valor di misurazione viene visualizzata sullo schermo principale.

- 1) Se il valore di misurazione supererà il limite superiore, sul display aggiuntivo apparirà „HI”.
- 2) Se il valore di misurazione supererà il limite inferiore, sul display aggiuntivo apparirà „LO”.
- 3) Se il valor di misurazione è tra il limite superiore e inferior, sul display aggiuntivo apparirà „HI-LO”

- Impostazione del tempo di misurazione

Il tempo di misurazione può essere impostato in tutte le funzioni di misurazione, eccetto il segnale d'uscita: diodo, frequenza, temperatura e forma rettangolare dell'onda. Il tempo di misurazione viene visualizzato sullo schermo accessorio in formato „0.00.00”. Tempo massimo di misurazione è di 9h.59m.59s. Per impostare il tempo di misurazione, procedere in seguente modo:

- 1) Scegliere il range di misurazione adeguato.
- 2) Premere il pulsante TIMER per passare in modalità delle impostazioni di tempo di misurazione. Il display aggiuntivo visualizza „0.00.00”
- 3) Premere il pulsante SELECT, e l'ultima cifra „0.00.00” sul display aggiuntivo comincerà a pulsare, segnalando che la cifra può essere impostata. Usare i pulsanti per regolare il tempo di misurazione.
- 4) Premere il pulsante TIMER per confermare una nuova configurazione, e il tempo di misurazione inizierà.
- 5) Ripremere il pulsante TIMER per visualizzare il tempo di calcoli sul display aggiuntivo.
- 6) Dopo aver scelto il tempo di misurazione, il segnale acustico continuo segnerà che il tempo è scaduto.

Dopo aver visualizzato il tmpo di calcolo premere il pulsante SELECT, per commutare la visualizzazione del tempo di misurazione e il calcolo del tempo sullo schermo accessorio. Il tempo di misurazione può essere regolata in un qualsiasi momento. Dopo aver impostato il tempo di misurazione premere il pulsante TIMER per confermare la configurazione. Se il tempo di misurazione inserito è inferiore del tempo calcolato, apparirà il segnale acustico. Per fermare il segnale acustico, premere il pulsante HOLD durante il calcolo del tempo.

Quando il contattore è attivo, il tempo di misurazione impostato e il tmpo di calcolo non cambiano se le funzioni di misurazione e operazioni di misurazione saranno cambiate. Premere il pulsante HOLD durante il calcolo dl tempo, la funzione di misurazione del tempo sarà fermata, e il tempo di calcolo verrà rimosso. Per rimuovere il tempo di misurazione impostato, premere il pulsante POWER per riaccendere il misuratore.

3.3.4. COMUNICAZIONE RS232

Ambiente operativo del software: Windos9x / NT / 2000 / XP / Win7 / WIN10. Set di porte RS232. La porta RS232 serve per trasferire i dati tra misuratore e computer. Si può scegliere le due porte: COM1 i COM2.

- Connessione

Cliccare "Connect" „per attivare la comunicazione tra il misuratore e il computer. Per scollegare la comunicazione, clicca su "Disconnect”.

- Dimensione della REGISTRAZIONE

L'utente può registrare fino a 8192 file nella memoria del contattore.

- Intervallo di campionatura

L'intervallo di campionatura può essere impostato sul valore preferibile in range di 0,1 ~ 99 secondi.

- Impostazioni dell'allarme

Questa funzione imposta il limite superiore e inferiore dell'allarme. Se i valori di misurazione supereranno i limiti superiore e inferiore, il misuratore genererà il segnale acustico. Questa funziona viene usata con dei limiti di allarme Hi (High) i Lo (Low). Se il valore di misurazione è superiore al valore Alarm Hi o inferiore a Alarm Lo,

si sentirà l'allarme acustico (computer utente). Il segnale dell'allarme si può scegliere per „Segnale continuo” o “ Segnale 3 volte”.

- Auto Orario

In questa funzione l'utente può impostare il tmpo di inizio e fine della registrazione.

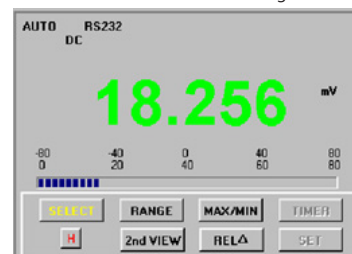
- Apri il file

Questa funzione apre i file salvati (History.txt), che contengono il file di testo e il file di grafico. I file possono essere modificati e stampati.

- Uscita

Uscita dal sistema attuale.

- Finestra di visualizzazione digitale



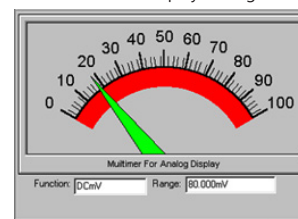
La finestra di visualizzazione digitale mostra esattamente lo stesso contenuto del display LCD del dispositivo.

- Pulsantiera



Il pulsante di questo pannello ha la stessa funzione come i pulsanti sul misuratore. Azionare la funzione con un click doppio.

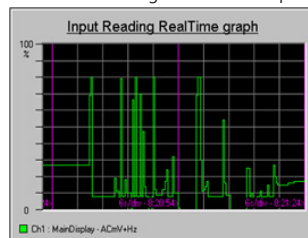
- Finestra dl display analogico



La finestra analogica del display visualizza gli stessi valori come l'area di visualizzazione del display analogico LCD del misuratore. La funzione e le parti del range visualizzano lo stato di comunicazione corrente.

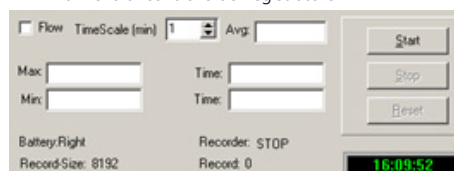
Se il valore è positivo, l'ago analogico cambia il colore in verde; mentre il valore è negativo, l'ago cambia il colore in blu. Quando il valore si avvicina allo zero, l'ago cambia i colori in giallo e rosso.

- Finestra del grafico in un tempo reale



Prima di applicare questa funzione l'utente deve selezionare il range di misurazione desiderato. L'asse X indica il tempo di sistema, e l'asse Y indica il range di dati di misurazione.

- Pannello di controllo del registratore



In questa funzione di pannello l'utente può impostare max.e min. dei valori di tempo di registrazione. I tasti Start, Stop e Reset servono per comandare il registratore dati. Fai un click sul pulsante Start per iniziare a registrare i dati e il pulsante Stop per fermare la registrazione dei dati. Nel frattempo i dati sono stati scritti in un file History.txt. Fare il click sul pulsante Reset per cancellare i dati correnti nel file History.txt e prepararsi alla registrazione dei dati successiva.

Il registratore, tempo di registrazione e la scrittura nella parte inferiore del pannello indicano lo stato attuale del registratore di dati.

- Batteria

Indica lo stato di alimentatore del misuratore. Se l'alimentazione è in buon stato, verrà visualizzato il messaggio „ Battery: High „. In caso contrario apparirà „ Battery: Low „. Il tempo di sistema è visualizzato in un angolo destro del display inferiore.

3.3.5. SPECIFICAZIONI

La precisione è determinata un anno dopo la calibrazione. DCV

Range	Certezza	Precisione	Note
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Impedenza di uscita: 80mV~800mV: > 1000MΩ 8V~ 1000V: 10MΩ
800mV	10μV		
8V	0.1mV	±(0.05% rdg+5)	
80V	1mV		
800V	10mV		
1000V	0.1V	±(0.08% rdg+10)	

ACV (True RMS)

Range	Certezza	Precisione		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50)		
		>90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

NOTA

Impedenza di uscita: 80mV~800mV: >1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ. Capacità parallela: <100pF.

DCA

Range	Certezza	Precisione	Note
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Fusibile: F500mA/250V and F13A/250V calo di tensione: ≤800mV Corrente massima: 20A (<15 secondi)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Range	Certezza	Precisione	Note
80mA	1μA	50Hz~5kHz	fusibile: F750mA/250V and F13A/250V calo di tensione: ≤800mV Corrente massima: 20A (<15 secondi)
800mA	10μA	±(0.8% rdg+20)	
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Range	Certezza	Precisione
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Range	Certezza	Precisione	Note
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Protezione da sovraccarico: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	

Plage	Certitude	Précision	Remarques
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	Protezione da sovraccarico: 250V RMS
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Frequenza (Hz)

Range	Certezza	Precisione	Note
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Protezione da sovraccarico: 250V RMS Impedenza di uscita: 10MΩ Sensibilità: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Capacità

Range	Certezza	Precisione	Note
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Protezione da sovraccarico 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1µF	100pF		
10µF	1nF		
100µF	10nF		

Diode

Range	Certezza	Precisione	Note
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Caduta di tensione positiva del diodo Protezione da sovraccarico: 250V RMS

Onda rettangolare

Descrizione	Range
Ampiezza di tensione	Circa. 3V
Frequenza	0.5Hz~5kHz
Ciclo di lavoro	1%~99%

Temperatura

Range	Certezza	Precisione
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/ 1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. PULIZIA E MANUTENZIONE

- Prima di pulire o regolare il dispositivo, prima di sostituire gli accessori o quando il dispositivo non viene utilizzato, staccare la spina e lasciarlo raffreddare completamente.
- Per pulire la superficie utilizzare solo detergenti senza ingredienti corrosivi.
- Tenere l'apparecchio in un luogo asciutto, fresco, protetto dall'umidità e dalla luce diretta del sole.
- È vietato versare o spruzzare acqua sulla macchina.
- Evitare che l'acqua entri nell'alloggiamento attraverso le aperture di ventilazione.
- Le aperture di ventilazione devono essere pulite con una spazzola e aria compressa.
- Effettuare controlli regolari del dispositivo per mantenerlo efficiente e privo di danni.
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido.
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido e umido.

DATOS TÉCNICOS

Parámetro- Descripción	Parámetro- Valor
Nombre del producto	Multímetro de mesa TRUE RMS AC/DC
Modelo	S-LS-43
Voltaje [V ~]/Frecuencia [Hz]	230/50
Máxima frecuencia de salida [MHz]	8
Clase de aislamiento	IPX0
Cantidad de ajustes de frecuencia de salida	16
Cantidad de funciones de medida	50
Tiempo de recopilación de datos [h]	36
Presencia de RS-232	Sí
Dimensiones [mm]	370x260x116
Peso [kg]	3,1

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este manual ha sido elaborado para favorecer un empleo seguro y fiable. El producto ha sido estrictamente diseñado y fabricado conforme a las especificaciones técnicas y para ello se han utilizado las últimas tecnologías y componentes, manteniendo los más altos estándares de calidad.

ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, LEA LAS INSTRUCCIONES MINUCIOSAMENTE Y ASEGÚRESE DE COMPRENDERLAS.

Para garantizar un funcionamiento duradero y fiable del aparato, el manejo y mantenimiento deben llevarse a cabo de acuerdo con las instrucciones de este manual. Los datos técnicos y las especificaciones de este manual están actualizados. El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones para mejorar la calidad.

EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

	El producto cumple con las normas de seguridad vigentes.
	Respetar las instrucciones de uso.
	Producto reciclable.
	¡ATENCIÓN! ¡ADVERTENCIA! o ¡NOTA! para llamar la atención sobre ciertas circunstancias (señal general de advertencia).
	¡ATENCIÓN! ¡Advertencia de tensión eléctrica!

¡ADVERTENCIA! En este manual se incluyen fotos ilustrativas que podrían no coincidir exactamente con la apariencia real del dispositivo.

El texto en alemán corresponde a la versión original. Los textos en otras lenguas son traducciones del original en alemán.

2. SEGURIDAD



¡ATENCIÓN! Lea todas las instrucciones e indicaciones de seguridad. La inobservancia de las advertencias e instrucciones al respecto puede provocar descargas eléctricas, incendios, lesiones graves e incluso la muerte.

Conceptos como „aparato“ o „producto“ en las advertencias y descripciones de este manual se refieren a <Multímetro de mesa TRUE RMS AC/DC>. ¡No utilice el aparato en locales con humedad muy elevada / en las inmediaciones de depósitos de agua! ¡No permita que el aparato se moje! ¡Peligro de electrocución! ¡Los orificios de ventilación no deben cubrirse!

2.1. SEGURIDAD ELÉCTRICA

- La clavija del aparato debe ser compatible con el enchufe. No cambie la clavija bajo ningún concepto. Las clavijas originales y los enchufes apropiados disminuyen el riesgo de descarga eléctrica.
- Evite tocar componentes conectados a tierra como tuberías, radiadores, hornos y refrigeradores. Existe un mayor riesgo de descarga eléctrica si su cuerpo está conectado a tierra mediante superficies mojadas o en ambientes húmedos. Si entrara agua en el aparato aumentaría el riesgo de daños y descargas eléctricas.
- No toque el dispositivo con las manos mojadas o húmedas.
- No utilice el cable de manera inadecuada. Nunca tire de él para desplazar el aparato o para desconectarlo del enchufe. Por favor, mantenga el cable alejado de bordes afilados, aceite, calor o aparatos en movimiento. Los cables dañados o soldados aumentan el riesgo de descargas eléctricas.
- En caso de no poder evitar que el aparato se emplee en un entorno húmedo, utilice un interruptor de corriente residual (RCD). Con este RCD reduce el peligro de descargas eléctricas.

2.2. SEGURIDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO

- Mantenga el lugar de trabajo limpio y bien iluminado. El desorden o la mala iluminación pueden provocar accidentes. Tenga cuidado, preste atención al trabajo que está realizando y use el sentido común cuando utilice el dispositivo.
- No utilice el aparato en atmósferas potencialmente explosivas, p. ej., en la cercanía de líquidos, gases o polvo inflamables. Bajo determinadas circunstancias los aparatos generan chispas que pueden inflamar polvo o vapores circundantes.
- En caso de avería o mal funcionamiento, apague el aparato y contacte con el servicio técnico autorizado. Si no está seguro de que la unidad funcione correctamente, póngase en contacto con el servicio técnico del fabricante.
- Las reparaciones solo pueden ser realizadas por el servicio técnico del fabricante. ¡No realice reparaciones por su cuenta!
- En caso de incendio, utilice únicamente extintores de polvo o dióxido de carbono (CO₂) para apagar el aparato.
- Se prohíbe la presencia de niños y personas no autorizadas en el lugar de trabajo (la falta de atención puede llevar a la pérdida de control del equipo).
- Compruebe regularmente el estado de las etiquetas de información de seguridad. Si las pegatinas fueran ilegibles, habrán de ser reemplazadas.

- Conserve el manual de instrucciones para futuras consultas. Este manual debe ser entregado a toda persona que vaya a hacer uso del dispositivo.



¡ADVERTENCIA! Los niños y las personas no autorizadas deben estar asegurados cuando trabajen con esta unidad.

2.3. SEGURIDAD PERSONAL

- No está permitido utilizar el aparato en estado de fatiga, enfermedad, bajo la influencia del alcohol, drogas o medicamentos, ya que estos limitan la capacidad de manejo del aparato.
- Este aparato no debe ser utilizado por personas (entre ellas niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de la experiencia y/o los conocimientos necesarios, a menos que sean supervisadas por una persona responsable de su seguridad o que hayan recibido de esta persona responsable las indicaciones pertinentes en relación al manejo del aparato.
- Actúe con precaución y use el sentido común cuando maneje este producto. La más breve falta de atención durante el trabajo puede causar lesiones graves.
- Para evitar una puesta en marcha accidental, asegúrese de que el interruptor esté apagado antes de conectar la clavija a una fuente de alimentación.
- Este aparato no es un juguete. Debe controlar que los niños no jueguen con él.

2.4. MANEJO SEGURO DEL APARATO

- No utilice la unidad si el interruptor ON/OFF no funciona correctamente (no enciende o apaga). Los aparatos que no pueden ser controlados por interruptores son peligrosos. Estos pueden y deben ser reparados.
- Mantenga las herramientas fuera del alcance de los niños y de las personas que no estén familiarizadas con el equipo en sí o no hayan recibido las instrucciones pertinentes al respecto. En manos de personas inexpertas este equipo puede representar un peligro.
- Mantenga el aparato en perfecto estado de funcionamiento.
- Mantenga la unidad fuera del alcance de los niños.
- La reparación y el mantenimiento de los equipos solo pueden ser realizados por personal cualificado y siempre empleando piezas de repuesto originales. Esto garantiza la seguridad durante el uso.
- A fin de asegurar la integridad operativa del dispositivo, no se deben retirar las cubiertas o los tornillos instalados de fábrica.
- Está prohibido mover, cambiar o girar el aparato durante su funcionamiento.
- No deje este equipo sin supervisión mientras esté en funcionamiento.
- Limpie regularmente el dispositivo para evitar que la suciedad se incruste permanentemente.
- Este aparato no es un juguete. La limpieza y el mantenimiento no deben ser llevados a cabo por niños que no estén bajo la supervisión de adultos.
- Nunca mida la tensión cuando los cables de medición estén conectados a las entradas de medición de la intensidad de corriente.
- Tenga cuidado al trabajar con tensiones mayores a 60 V CC o 42V CA.

- Al realizar la medición, sostenga los cables de medición o la sonda por las partes aisladas.
- Elija la función y el rango de medición adecuados para prevenir daños en el medidor.
- Desconecte los cables de medición de los puntos de ensayo antes de cambiar de función.



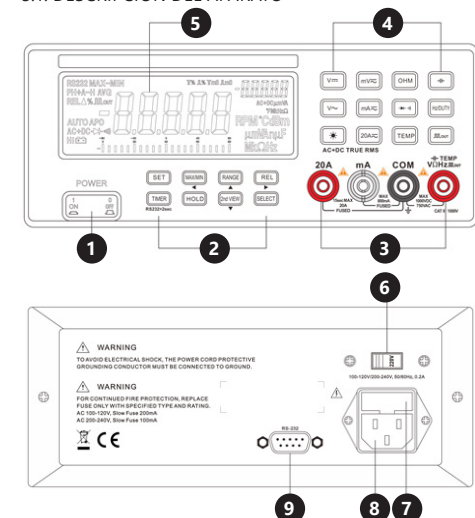
¡ATENCIÓN! Aunque en la fabricación de este aparato se ha prestado gran importancia a la seguridad, dispone de ciertos mecanismos de protección extras. A pesar del uso de elementos de seguridad adicionales, existe el riesgo de lesiones durante el funcionamiento, por lo que se recomienda proceder con precaución y sentido común.

3. INSTRUCCIONES DE USO

El multímetro de mesa true rms cc/ca sirve para medir los valores eléctricos de distintos dispositivos y cables eléctricos.

El usuario es responsable de los daños derivados de un uso inadecuado del aparato.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL APARATO



- Botón On/Off
- Botones adicionales
- Entradas de medición
- Botones de control
- Pantalla
- Conmutador de alimentación CA 110/220V
- Toma del fusible
- Conector de red
- Interfaz RS232

3.2. PREPARACIÓN PARA LA PUESTA EN MARCHA

La temperatura ambiente no debe superar los 40°C y la humedad relativa no debe exceder el 85%. Instale el equipo teniendo en cuenta que debe garantizarse una buena ventilación. Para ello hay que respetar una distancia perimetral mínima de al menos 10 cm. Mantenga el aparato alejado de superficies calientes. Póngalo en funcionamiento únicamente sobre una superficie plana, estable, limpia, resistente al fuego y seca, y siempre fuera del alcance de niños, así como de personas con discapacidades mentales.

Ubique el aparato de modo que el enchufe esté siempre accesible y donde nada pueda cubrirlo. Asegúrese de que las características del suministro eléctrico se corresponden con las indicaciones que aparecen en la placa de características del artículo!

3.3. MANEJO DEL APARATO

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DE LOS BOTONES

Botones adicionales

Botón	Descripción
SELECT	- Selección del modo de medición. - Mientras se Cuando use el medidor para mover la forma cuadrada de las ondas generar una onda cuadrada, pulse el botón SELECT para modificar el ciclo de trabajo en un 1%.
RANGE	- Selección del rango de medición. El medidor se encuentra en modo de rango automático por defecto. - Si pulsa el botón durante 2 segundos aproximadamente, el medidor volverá al rango automático.
SET	- Pulse el botón para definir el límite superior, el límite inferior y el valor de referencia. - Después de pulsar el botón SET, el botón RANGE se usa como flecha hacia arriba (▲), el 2º botón VIEW como flecha hacia abajo (▼), el botón MAX / MIN como flecha hacia la izquierda (←) y el botón REL como flecha hacia la derecha (→). En ese caso, las funciones primarias de los botones RANGE, 2nd VIEW, MAX/ MIN y REL están desactivadas. Es posible introducir y modificar los ajustes mediante los botones ◀▶▲▼.
MAX/MIN	- Pulse el botón para pasar al modo de grabación dinámica, con un periodo de registro máximo de 36 horas. - En el modo de grabación dinámica, el multímetro registra automáticamente el valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN) y el valor diferencial (MAX-MIN), y calcula el valor medio (AVG) de todas las lecturas. Pulse este botón para mostrar los valores MAX, MIN, MAX-MIN y AVG en la pantalla suplementaria.
TIMER (RS232)	- La hora se muestra en formato „0.00.00“ en la pantalla suplementaria. El tiempo máximo es de 9 h: 59m: 59s La función TIMER está activa cuando se puedan ajustar las mediciones mediante los modos de medición REL y MAX / MIN. - Pulse el botón TIMER para comenzar la segunda cuenta atrás. Vuelva a pulsar el botón TIMER para desactivar la visualización del tiempo de medición.

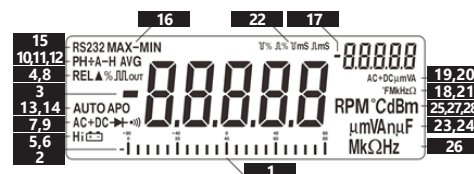
Botón	Descripción
TIMER (RS232)	- Cuando se muestre el tiempo de medición en la pantalla suplementaria, pulse el botón SELECT para entrar en los ajustes de la señal acústica. A continuación, pulse los botones RANGE (▲), MIX / MIN (←), REL (→) y 2nd VIEW (▼) para introducir el tiempo. A continuación, pulse la tecla TIMER para confirmar los nuevos datos de tiempo. Cuando el tiempo cronometrado supere el tiempo establecido se oír una señal acústica. - En los dos modos anteriores, pulse el botón HOLD para salir de la función y desconectar la pantalla suplementaria. No obstante, el tiempo establecido no se modificará. - Mantenga pulsado este botón durante 2 segundos aproximadamente para activar la conexión del RS232. La pantalla del medidor mostrará „RS232“ - La función de desconexión automática no está activa en el modo programable del RS232. - Vuelva a mantener pulsado este botón durante 2 segundos aproximadamente para salir del modo de mando del RS232 y volver al modo estándar.
HOLD	- Tras pulsar el botón HOLD, el medidor entrará en modo de conservación automática de datos. En la pantalla LCD aparecerán las letras „A-H“. El modo de conservación de datos permite a los usuarios almacenar los valores mostrados mientras que el gráfico de barras analógico muestra la lectura actual. - En el modo de conservación de datos, pulse el botón HOLD para seleccionar los modos Peak + hold (PH +) y Peak-hold (PH-) - Mantenga pulsado este botón durante 2 segundos aproximadamente para que el medidor salga del modo HOLD y vuelva al modo normal..
2nd VIEW	- El botón activa la función de visualización secundaria. En los distintos modos de medición, pulse el botón 2nd VIEW para pasar los datos mostrados a la pantalla suplementaria. - En el modo de onda cuadrada, pulse el botón 2nd VIEW para elegir la frecuencia de salida. - En el modo de onda cuadrada, mantenga pulsado el botón 2nd VIEW para volver a la visualización en modo 606. 10Hz, en un modo de funcionamiento del 50%.

Botón	Descripción
REL	- Pulse este botón para activar el modo de medición relativa. En la pantalla LCD se podrá ver „REL ▲“. La función de medición relativa mide la diferencia entre el valor de medida y el valor de referencia. - La lectura actual se usa como valor de referencia (Ref) y se muestra en la pantalla suplementaria. Vuelva a pulsar el botón REL para actualizar el valor de referencia con la lectura actual. - La medición relativa se muestra en la pantalla principal en dos modos: REL ▲ o REL%. Pulse el botón SELECT para elegir entre el modo „REL ▲“ y el „REL%“. 1.REL ▲ = valor de la medición- valor de referencia REL% = (REL ▲ / REL) x100% „OL“ se mostrará en la pantalla LCD en las siguientes situaciones: En el modo REL ▲, REL ▲ supera el rango de medición. En el modo REL%, REL% supera el 200% del valor de REL%. En el modo REL%, el valor de referencia se ha establecido como 0. - Mantenga pulsado el botón REL durante al menos 2 segundos

Botones de control

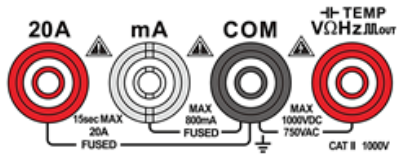
Botón	Descripción
V $\overline{\sim}$	tensión CC
V $\sim$	tensión CA
mV $\overline{\sim}$	AC/DC tensión mV
mA $\overline{\sim}$	AC/DC intensidad mA
20A $\overline{\sim}$	AC/DC intensidad 20A
☼	retroiluminación
OHM	resistencia
▶ ◀	diodo
TEMP	temperatura
— —	capacidad
Hz/DUTY	frecuencia/Ciclo de trabajo
□□OUT	onda cuadrada de salida

Pantalla



	Símbolo	Descripción
1		Gráfico de barras analógico
2, 3, 17	-	Signo menos
4	□□ OUT	Salida de ondas cuadradas
5	Hi	Medición de alta frecuencia Medición de alta resistencia Medición de temperatura mediante un termopar
6	🔋	Indicador de nivel bajo de la batería
7	▶ ◀	Diodo / señal acústica de la medición
8	REL▲%	Medición relativa
9, 19	DC, AC, AC+DC	Tensión o intensidad de la corriente DC, AC, AC + DC
10	PH+ PH-	Límite positivo, límite negativo
11	A-H	Almacenamiento automático de datos
12	AVG	Media de los datos registrados
13	AUTO	Modo automático
14	APO	Modo de desconexión automática
15	RS232	Interfaz de comunicación
16	MAX/MIN/ MAX-MIN	MAX lectura / lectura MIN / lectura MAX-MIN
18, 27	°F°C	Unidades de temperatura e indicador de la medición
20	mV/V/ mA/A	Unidades de tensión e intensidad de la corriente en la pantalla suplementaria.
21	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Unidades de frecuencia e resistencia en la pantalla suplementaria.
22	□□/□□/ □ms/□ms	Unidad del ciclo de trabajo y unidad de amplitud de impulso
23	nF/μF	Unidad de capacidad
24	mV/V/ mA/A	Unidades de tensión e intensidad de la corriente en la pantalla principal
25	dBm	Parámetro dBm
26	Hz/kHz/ MHz/Ω/kΩ/ MΩ	Unidades de frecuencia e resistencia en la pantalla principal
28	RPM	Revoluciones por minuto
29	OL	El símbolo de sobrecarga aparece cuando el valor de entrada supera el valor nominal del rango de medición elegido.

Entradas de medición



Entrada de medición	Descripción
Com	Conexión común a todas las mediciones
mA	Medición de intensidad de corriente entre 0.001mA~800.00mA
20A	Medición de intensidad de corriente entre 0.0001A~20.000A
VΩHz	Medición de tensión, resistencia, continuidad, diodos, condensador, frecuencia, temperatura y ciclo de trabajo Salida de ondas cuadradas

3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS MEDICIONES

• Medición de la tensión DC (DCV)

ATENCIÓN: ¡La tensión medida no puede superar los 1000 V CC! El dispositivo posee 3 modos de medición de tensión de corriente continua: DCV, (AC + DC) V + Hz i dBm + Hz.

- 1) Pulse el botón de control V $\sim$.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo de medición.
- 3) Conecte el cable de medición negro a la entrada COM y el cable de medición rojo a la entrada VΩHz.
- 4) El medidor procesa los datos en modo automático. Para seleccionar el rango de medición DCV, pulse el botón RANGE. Hay cuatro rangos disponibles: 8,0000 V / 80 000 V / 800,00 V / 1000,0 V
- 5) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD

• Medición de la tensión AC (ACV)

ATENCIÓN: ¡La tensión AC medida no puede superar los AC 750V!

El dispositivo posee 3 modos de medición de tensión de corriente alterna: ACV, ACV + Hz i dBm + Hz.

- 1) Pulse el botón de control V $\sim$.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo de medición.
- 3) El medidor procesa los datos en modo automático. Para seleccionar el rango de medición ACV, pulse el botón RANGE. Hay tres rangos disponibles: 8,0000 V / 80 000 V / 750,00 V
- 4) Conecte el cable de medición negro a la entrada COM y el cable de medición rojo a la entrada VΩHz.
- 5) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD

• Medición de tensión AC/DC (ACmV, DCmV)

ATENCIÓN: ¡La tensión debe superar el pico de tensión DC 250 V o el pico de tensión AC 250 V!

La medición de tensión alterna AC / DC tiene tres modos: DCmV, ACmV + Hz i dBm + Hz

- 1) Pulse el botón de control mV.

- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo de medición.
- 3) El medidor procesa los datos en modo automático. Para seleccionar el rango de medición, pulse el botón RANGE. Hay dos rangos disponibles: 80 000 mV / 800,00 mV
- 4) Conecte el cable de medición negro a la entrada COM y el cable de medición rojo a la entrada VΩHz.
- 5) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD

Importante:

- » En el modo de medición dBm, el decimal de dBm se establece entre la segunda y la tercera cifra.
- » En la medición dBm la impedancia por defecto es de 600 Ω . Para modificar la impedancia, pulse el botón RANGE. Se pueden elegir las siguientes impedancias: 4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000 / 1200 Ω .
- » En el modo de medición de tensión en mV, la impedancia de salida supera los 1000M Ω .
- » En el modo de medición de tensión en mV, para conseguir la función AC + DC, el terminal de entrada ADC no utiliza el condensador de acoplamiento. Por lo tanto, nunca aplique una tensión superior al doble de la tensión continua o alterna.

• Medición de la intensidad de corriente AC/DC

ATENCIÓN: Para prevenir daños en el medidor, nunca realice la medición de corriente en el circuito con el fusible quemado o cuando la tensión entre el circuito abierto y la tierra llegue a los 1000V. No compruebe la tensión bajo ningún concepto cuando los cables de medición estén conectados a las entradas mA o 20A. No coloque las sondas en paralelo al circuito o al componente cuando los cables estén conectados a los terminales de corriente.

• Medición de intensidad de corriente AC/DC (ACmA, DCmA)

La medición de corriente alterna AC / DC tiene cuatro modos: DCmA, ACmA, (AC + DC) mA i ACmA + Hz.

- 1) Pulse el botón de control mA.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo de medición.
- 3) El medidor procesa los datos en modo automático. Para elegir el rango de medición manualmente, pulse el botón RANGE. Hay dos rangos disponibles: 80 000mA / 800,00mA
- 4) Conecte el cable de medición negro a la entrada COM y el cable de medición rojo a la entrada mA.
- 5) Realice la medición de acuerdo con las normas, esto es, el amperímetro debe conectarse en serie al sistema medido.
- 5) Interrumpa el circuito eléctrico comprobado. Toque la sonda de medición negra hacia la interrupción negativa y la sonda de medición roja hacia la interrupción positiva, y lea el valor elegido en la pantalla LCD.
- 7) Tras acabar la medición, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión. A continuación, desenchufe los cables del medidor del circuito y restablezca la circulación normal del circuito.
- 8) Saque el cable de medición del terminal mA.

• Medición de intensidad de corriente AC/DC (ACA, DCA)

La medición de corriente AC / DC tiene cuatro modos: DCA, ACA, (AC + DC) A i ACA + Hz.

- 1) Pulse el botón de control 20A.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo de medición.
- 3) El medidor procesa los datos en modo automático. Para elegir el rango de medición manualmente, pulse el botón RANGE. Hay dos rangos disponibles: 8,0000A / 20,000A
- 4) Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal 20A.
- 5) Realice la medición de acuerdo con las normas, esto es, el amperímetro debe conectarse en serie al sistema medido.
- 6) Tras acabar la medición, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión. A continuación, desenchufe los cables del medidor del circuito.

• Medición de resistencia

ATENCIÓN: Para prevenir daños en el medidor, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia. Use la función DC para confirmar que el circuito medido esté descargado.

• La medición de resistencia tiene tres modos: normal, continuo y alto.

- » Modo normal (Ω)
- 1) Pulse el botón de control OHM.
- 2) El medidor procesa los datos en modo automático. Para seleccionar el rango de medición manualmente, pulse el botón RANGE. Hay seis rangos para elegir: 800,00 Ω / 8,0000k Ω / 80,000k Ω / 800,00k Ω / 8,0000M Ω / 80,000M Ω
- 3) Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal VΩHz.
- 4) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD
- » Modo continuo (Ω)
- 1) Pulse el botón de control OHM.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo „ Ω “.
- 3) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD
- 4) Si la resistencia del circuito baja de los 50 Ω , se emitirá una señal acústica.
- 5) La banda analógica y las funciones REL, MAX / MIN / AVG y A-H están desconectadas en el modo continuo
- » Modo alto (Hi Ω)
- 1) Esta función sirve para medir resistencias superiores a los 80M Ω .
- 2) Pulse el botón de control OHM.
- 3) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo Hi Ω . En la pantalla principal se podrá leer „Hi“
- 4) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD.
- 5) El modo de alta resistencia proporciona mediciones en el rango de 8000,0M Ω . Si la resistencia de los puntos de medición baja de los 10M Ω o de los 8000,0M Ω , en la pantalla se podrá leer „OL“.
- 6) La banda analógica y las funciones REL, MAX / MIN / AVG y HOLD están desconectadas en el modo de alta resistencia.

• Medición de capacidad

ATENCIÓN: Para prevenir daños en el medidor o en los dispositivos de medición, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacidad. Use la función DC para confirmar que el condensador esté descargado.

ATENCIÓN: Algunos condensadores poseen polarización. Al medir los condensadores polarizados, coloque el cable de medición rojo en el polo positivo y el cable de medición negro en el polo negativo.

- 1) Pulse el botón de control —|—.
- 2) El medidor procesa los datos en modo automático. Para elegir el rango de medición manualmente, pulse el botón RANGE. Hay seis rangos para elegir: 1.0000nF / 10,000nF / 100,00nF / 1.0000 μ F / 10,000 μ F / 100,00 μ F
- 3) Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal VΩHz.
- 4) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD
- 5) Las funciones de la banda analógica y HOLD están desconectadas mientras se mide la capacidad

• Medición de frecuencia y velocidad de rotación

Esta función tiene tres modos: normal, alta frecuencia y rev/ min.

ATENCIÓN: Las mediciones en los modos Hi, Hz y RPM requieren accesorios especiales que no vienen incluidos en el kit de este medidor.

ATENCIÓN: Las bandas analógicas y las funciones REL, MAX / MIN / AVG y HOLD están desconectadas mientras se mide la frecuencia.

- » Modo normal
- 1) Pulse el botón de control Hz / DUTY.
- 2) En el modo normal, el intervalo de medición de la frecuencia es de 0,5 Hz ~ 8,0000 MHz, y se divide en seis rangos: 99,999 Hz / 999,99 Hz / 9,9999 kHz / 99,999 kHz / 999,99 kHz / 8,0000 MHz.
- 3) El medidor elegirá el rango más adecuado en modo automático.
- 4) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla LCD
- » Modo RPM
- En el modo RPM, el rango de medición es de 0 ~ 99999RPM, mientras que la precisión de registro es de $\pm 0,05\%$ + 5. Use el accesorio RPM para comprobar la velocidad de rotación y leer el valor elegido en la pantalla LCD.

• Medición de temperatura

La medición de temperatura tiene dos modos: normal y alta temperatura

ATENCIÓN: Todas las mediciones de temperatura se realizan en modo automático, no hay modo manual.

- 1) Pulse el botón de control TEMP.
- 2) Pulse el botón SELECT para seleccionar el modo normal y el modo Hi TEMP.
- 3) En el modo normal se puede leer el resultado en la pantalla LCD sin ninguna conexión.
- 4) En el modo Hi temp, use un termopar K para medir la temperatura. Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal VΩHz.
- 5) Tras realizar la medición, lea el resultado en la pantalla.

- Comprobación del diodo

ATENCIÓN: Para prevenir daños en el medidor o en los dispositivos de medición, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la medición. Use la función DC para confirmar que el condensador esté descargado.

- 1) Pulse el botón de control .
- 2) Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal VΩHz.
- 3) Conecte el cable de medición rojo al polo positivo del diodo y el cable negro al polo negativo. Lea el resultado en la pantalla LCD.

- Generación de onda cuadrada

El medidor se puede usar como generador de ondas cuadradas, mueve la forma de la onda en un rango de frecuencia de 0,5 Hz ~ 5 kHz.

- 1) Pulse el botón de control . La onda cuadrada se moverá a los terminales „COM” y „VΩHz”. El parámetro por defecto es de 606,1 Hz y el ciclo de trabajo del 50%
- 2) Conecte el cable de medición negro al terminal COM y el cable de medición rojo al terminal VΩHz.
- 3) Pulse el botón 2nd VIEW para seleccionar la frecuencia de entre los siguientes rangos: 0.5000Hz / 1.0000Hz / 2.0000Hz / 10.00Hz / 50.000Hz / 60.240Hz / 074.63Hz / 100.00Hz / 151.50Hz / 200.00Hz / 303.00Hz / 606.10Hz / 1.2500 kHz / 1.6660 kHz / 2.5000 kHz / 5.0000 kHz.
- 4) Pulse el botón SELECT para seleccionar el ciclo de funcionamiento del 1% al 99%.
- 5) Mantenga pulsado 2nd VIEW durante al menos 2 segundos para volver a los ajustes por defecto.

- Modo de retroiluminación

Pulse el botón de retroiluminación para activarla. Vuelva a pulsarlo para desactivarla.

3.3.3. FUNCIONES ESPECIALES

- Desconexión automática

Cuando el medidor salga del modo de control remoto RS232, se activa la función de desconexión automática. „APO” aparecerá en la pantalla LCD. Si en 30 minutos no se pulsa ningún botón, el medidor se apagará. Se oirá una señal acústica 5 minutos antes de la desconexión automática. Cuando el medidor entre en modo de control remoto RS232 o de grabación dinámica (MAX / MIN), la función de desconexión automática se desactivará. En los modos mencionados, pulse el botón POWER para apagar el medidor.

- Ajustes de los límites de medición superior e inferior
- El medidor puede tener un límite superior (HI), un límite inferior (LO) o ambos (HI-LO) al mismo tiempo. Para definir el límite superior (HI) / inferior (LO):

- 1) Encienda el medidor.
 - 2) Pulse el botón de control para seleccionar la función de medición.
 - 3) Pulse el botón RANGE para seleccionar el rango de medición adecuado.
 - 4) Pulse el botón SET para entrar al modo de ajustes.
 - 5) Pulse el botón SELECT para seleccionar el límite superior / inferior.
- » Ajuste del límite superior: „SETH”, aparecerá en la pantalla suplementaria.
 - » Ajuste del límite inferior: „SELO”, aparecerá en la pantalla suplementaria.

- 6) Pulse los botones  para establecer el límite superior.
- 7) Pulse el botón SET para confirmar la nueva entrada.

- Ajuste del límite superior (HI) / inferior (LO):

- 1) Encienda el medidor.
 - 2) Pulse el botón de control para seleccionar la función de medición.
 - 3) Pulse el botón RANGE para seleccionar el rango de medición adecuado.
 - 4) Pulse el botón SET para entrar al modo de ajustes.
 - 5) Pulse el botón SELECT para seleccionar los ajustes del límite superior / inferior.
- » Ajuste del límite superior: „SETH”, aparecerá en la pantalla suplementaria.
 - » Ajuste del límite inferior: „SELO”, aparecerá en la pantalla suplementaria.
- 6) Pulse los botones  para establecer el límite superior.
 - 7) Pulse el botón SET para confirmar el ajuste del margen superior.

- Ajuste de los límites superior e inferior (HI-LO) a la vez:

- 1) Encienda el medidor.
 - 2) Pulse el botón de control para seleccionar la función de medición.
 - 3) Pulse el botón RANGE para seleccionar el rango de medición adecuado.
 - 4) Pulse el botón SET para entrar al modo de ajustes.
- SETH aparecerá en la pantalla suplementaria.
- 5) Pulse los botones  para establecer el límite superior.
 - 6) Pulse el botón SET para confirmar el límite superior en la entrada.
 - 7) Pulse el botón SET para entrar al modo de ajustes.
- A continuación, pulse el botón SELECT para seleccionar el ajuste del límite inferior. „SELO”, aparecerá en la pantalla suplementaria.
- 8) Pulse los botones  para definir el límite inferior. Pulse el botón SET para confirmar la entrada del límite inferior.

ATENCIÓN: La función de medición por defecto es DCV. Para activar el ajuste del límite superior / inferior en DCV, primero hay que seleccionar otra función y después volver a seleccionar DCV.

Una vez se hayan establecido los límites superior e inferior se podrá realizar la medición. El resultado se mostrará en la pantalla principal.

- 1) Si el resultado supera el límite superior, en la pantalla aparecerá „HI”.
- 2) Si el resultado supera el margen inferior, en la pantalla aparecerá „LO”.
- 3) Si el resultado se encuentra entre los límites inferior y superior, en la pantalla suplementaria aparecerá HI-LO

- Ajuste del tiempo de medición

El tiempo de medición se puede ajustar en todas las funciones medición a excepción de la señal de salida: diodo, frecuencia, temperatura y onda cuadrada. El tiempo de medición se indica en la pantalla auxiliar en formato „0.00.00”. El tiempo máximo de medición es de 9h.59m.59s. Siga los siguientes pasos para definir el tiempo de medición:

- 1) Seleccione el rango de medición adecuado.
- 2) Pulse el botón TIMER para entrar al modo de ajustes del tiempo de medición. En la pantalla suplementaria se verá „0.00.00”.
- 3) Pulse el botón SELECT. La última cifra de „0.00.00” en la pantalla suplementaria empezará a parpadear, lo que significa que se puede regular. Usa los botones  para regular el tiempo de medición.
- 4) Pulse el botón TIMER para confirmar la nueva configuración, se dará comienzo al tiempo de medición.
- 5) Vuelva a pulsar el botón TIMER para que el tiempo de cálculo aparezca en la pantalla suplementaria.
- 6) Una señal acústica continua indicará que el tiempo de medición establecido ha finalizado.

Después de que se muestre el tiempo de cálculo, pulse el botón SELECT para que el tiempo de medición y el tiempo de cálculo aparezcan en la pantalla auxiliar. El tiempo de medición se puede regular en cualquier momento. Después de establecer el tiempo de medición, pulse el botón TIMER para confirmar la nueva configuración. Si el tiempo de medición introducido es menor que el tiempo calculado, se emitirá una señal acústica. Para interrumpirla, pulse el botón HOLD durante el cálculo de tiempo.

Cuando el contador esté activo, el tiempo de medición y el tiempo de cálculo establecidos no cambian aunque las funciones de medición y las operaciones sí lo hagan. Pulse el botón HOLD durante el cálculo de tiempo para que interrumpa la función de medición de tiempo y eliminar el tiempo de cálculo. Para eliminar el tiempo de medición establecido y volver a arrancar el medidor, pulse el botón POWER.

3.3.4. COMUNICACIÓN RS232

Sistema operativo del software: Windos9x / NT / 2000 / XP / Win7 / WIN10. Conjunto de puertos RS232. El puerto RS232 sirve para enviar datos entre el medidor y el ordenador. Hay dos puertos para elegir: COM1 y COM2..

- Conexión

Haga clic en „Connect” para activar la comunicación entre el medidor y el ordenador. Para desconectar la comunicación, haga clic en „Disconnect”.

- Tamaño de la grabación

El usuario puede guardar un máximo de 8192 archivos en la memoria del contador.

- Intervalo de muestreo

El intervalo de muestreo se puede ajustar a cualquier valor entre 0,1 y 99 segundos.

- Ajustes de la alarma

Esta función establece los límites superior e inferior de la alarma. Si los resultados de la medición superan los límites superiores o inferiores, el medidor emitirá una señal acústica. Esta función se usa con los límites de alarma Hi (High) y Lo (Low). Si el valor de la medición es mayor que el valor Alarm Hi o menor que el Alarm Lo, sonará una señal acústica (del ordenador del usuario). Hay dos señales de alarma para elegir: „señal continua” o „señal triple”.

- Horario automático

En esta función, en usuario puede definir la hora de inicio y finalización de la grabación.

- Abrir archivo

Esta función abre los archivos almacenados (History.txt) que contengan un archivo de texto y un archivo con gráfico. Los archivos se pueden modificar o imprimir.

- Salida
- Salida del sistema actual.

- Ventana de la pantalla digital



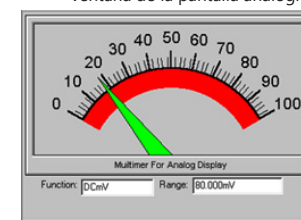
La ventana de la pantalla digital muestra exactamente el mismo contenido que la pantalla LCD del me.

- Panel de botones



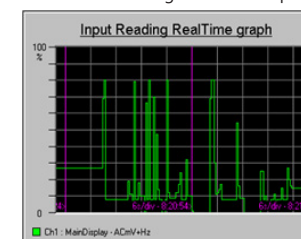
Los botones de este panel tienen la misma función que los del medidor. Active la función haciendo doble clic.

- Ventana de la pantalla analógica



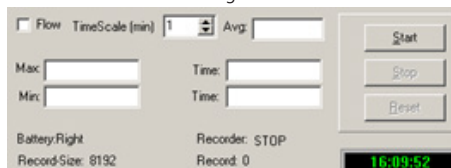
La ventana de la pantalla analógica muestra los mismos valores que la pantalla analógica LCD del medidor. La función y las partes del intervalo muestran el estado de comunicación actual. Cuando el valor es positivo, la aguja analógica se vuelve verde; mientras que cuando el valor es negativo, la aguja se vuelve azul. Cuando el valor se acerca a cero, la aguja se vuelve amarilla y roja.

- Ventana del gráfico en tiempo real



Antes de usar esta función, el usuario debe seleccionar un rango de medición. El eje X muestra la hora del sistema y el eje Y muestra los datos de medición.

• Panel de control de la grabadora



Gracias a esta función el usuario puede establecer los tiempos de grabación max. y min. Las teclas Start, Stop y Reset sirven para controlar el grabador de datos. Haga clic en el botón Start para empezar a grabar los datos y en Stop para interrumpir la grabación. Mientras tanto, los datos se habrán guardado en el archivo History.txt. Haga clic en el botón Reset para eliminar los datos actuales del archivo History.txt y preparar el próximo registro de datos. La grabadora, el tiempo de grabación y el registro en la parte inferior del panel muestran el estado actual de la grabadora de datos.

• Batería

Muestra el estado de la fuente de alimentación del medidor. Si la alimentación se encuentra en buen estado, aparecerá el mensaje „Battery: High „. De lo contrario, se podrá leer „ Battery: Low„. La hora del sistema aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla

3.3.5. ESPECIFICACIONES

La precisión se determina un año después de la calibración. DCV

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
80mV	1μV	±(3% rdg+10)	Impedancia de salida: 80mV~800mV: > 1000MΩ 8V~1000V: 10MΩ
800mV	10μV	±(0.05% rdg+5)	
8V	0.1mV		
80V	1mV		
800V	10mV	±(0.08% rdg+10)	
1000V	0.1V		

ACV (True RMS)

Rango	Certidumbre	Precisión		
		<75% Range @50Hz~20kHz	<75% Range @20kHz~50kHz	>75% Range @50Hz~20kHz
80mV	1μV	±(0.8% rdg+50)	±(6.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
800mV	10μV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
8V	0.1mV	±(0.8% rdg+50)	±(5.0% rdg+50)	±(8.0% rdg+50)
80V	1mV	±(0.8% rdg+50)		±(8.0% rdg+50)
750V	10mV	<90% Range@50Hz~1kHz: ±(0.8% rdg+50) >90% Range@50Hz~1kHz: ±(5.0% rdg+50)		

OBSERVACIONES

Impedancia de salida: 80mV~800mV: >1000MΩ; 8V~1000V: DC10MΩ.Capacidad simultánea: <100pF.

DCA

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
80mA	1μV	±(0.2% rdg+10)	Fusible: F500mA/250V and F13A/250V Bajada de tensión: ≤800mV Corriente máxima: 20A (<15 segundos)
800mA	10μA	±(0.2% rdg+10)	
8A	0.1mA	±(0.8% rdg+10)	
20A	1mA	±(1.5% rdg+10)	

ACA (TRUE RMS)

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
80mA	1μA	50Hz~5kHz	Fusible: F750mA/250V y F13A/250V Bajada de tensión: ≤800mV Corriente máxima: 20A (<15 segundos)
800mA	10μA	±(0.8% rdg+20)	
8A	0.1mA	50Hz~500Hz ±(1.5% rdg+20)	
20A	1mA	50Hz~500Hz ±(2.0% rdg+20)	

dBm

Rango	Certidumbre	Precisión
-80.00dBm~+80.00dBm	0.01dBm	±1.0% rdg

Ω

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
800Ω	0.01Ω	±(0.3% rdg+10)	Protección contra sobrecargas: 250V RMS
8kΩ	0.1Ω	±(0.3% rdg+5)	
80kΩ	1Ω	±(0.3% rdg+5)	
800kΩ	10Ω	±(0.3% rdg+5)	
8MΩ	100Ω	±(0.3% rdg+5)	
80MΩ	1kΩ	0Ω~40MΩ: ±(2.5% rdg+10) >40MΩ: ±(3.5% rdg+10)	

Frecuencia (Hz)

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
99.999Hz	0.001Hz	±(0.5% rdg+5)	Protección contra sobrecargas: 250V RMS Impedancia de salida: 10MΩ Sensibilidad: 700mVrms
999.99Hz	0.01Hz		
9.9999kHz	0.1Hz		
99.999kHz	1Hz		
999.99kHz	10Hz		
8.0000MHz	100Hz		

Capacidad

Rango	Certi- dumbre	Precisión	Observaciones
1nF	0.1pF	±(5.0% rdg+50)	Protección contra sobre- cargas: 250V RMS
10nF	1pF	±(2.5% rdg+50)	
100nF	10pF		
1μF	100pF		
10μF	1nF		
100μF	10nF		

Diodo

Rango	Certidumbre	Precisión	Observaciones
3.0000V	0.0001V	±(3.0% rdg+5)	Baja de tensión positiva del diodo Protección contra sobrecargas: 250V RMS

Ola cuadrada

Descripción	Rango
Amplitud de voltaje	Aproximadamente.3V
Frecuencia	0.5Hz~5kHz
Ciclo de trabajo	1%~99%

Temperatura

Rango	Certidumbre	Precisión
-50°C~1372°C	0.1°C	<0°C/32°F: ±(10% rdg+5°) 0°C/32°F~1000°C/1832°F: ±(2.0% rdg+2°) >1000°C/1832°F: ±(3.0% rdg+10°)
-58°F~2502°F	0.1°F	

3.4. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

- Antes de limpiar y ajustar, sustituir accesorios o cuando no tenga previsto utilizar el equipo, desenchufe el cable de alimentación y deje que la unidad se enfríe completamente.
- Para limpiar la superficie, utilice solo productos que no contengan sustancias corrosivas.
- Guarde el aparato en un lugar seco, fresco y protegido de la humedad y la radiación solar directa.
- Se prohíbe rociar la máquina con agua u otros líquidos.
- Evite que el agua se introduzca por los orificios de ventilación de la carcasa.
- Las aberturas de ventilación deben limpiarse con un pincel y aire comprimido.
- En lo que respecta a la eficiencia técnica y posibles daños, el dispositivo debe ser revisado regularmente.
- Por favor, utilice un paño suave para la limpieza.
- Para su limpieza utilizar un paño húmedo y suave.

NAMEPLATE TRANSLATIONS

   	
1 Manufacturer: expondo Polska sp. z o.o. sp. k. ul. Nowy Kisielin – Innowacyjna 7, 66-002 Zielona Góra Poland, EU	
2 Product Name: TRUE RMS Bench Type Digital AC/DC Multimeter	
3 Model: S-LS-43	
4 Input: 230 V~ / 50 Hz	
5 Production Year:	6 Serial No.:
expondo.com	

	1	2	3
DE	Hersteller	Produktname	Modell
EN	Manufacturer	Product Name	Model
PL	Producent	Nazwa produktu	Model
CZ	Výrobce	Název výrobku	Model
FR	Fabricant	Nom du produit	Modèle
IT	Produttore	Nome del prodotto	Modello
ES	Fabricante	Nombre del producto	Modelo
	4	5	6
DE	Eingangspanparameter	Produktionsjahr	Ordnungsnummer
EN	Input	Production year	Serial No.
PL	Parametry wejściowe	Rok produkcji	Numer serii
CZ	Vstupní	Rok výroby	Sériové číslo
FR	Entrée	Année de production	Numéro de serie
IT	In entrata	Anno di produzione	Numero di serie
ES	Entrada	Año de producción	Número de serie

NOTES/NOTIZEN



NOTES/NOTIZEN



NOTES/NOTIZEN

Umwelt – und Entsorgungshinweise

Hersteller an Verbraucher

Sehr geehrte Damen und Herren,

gebrauchte Elektro – und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben [1] nicht zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden, sondern müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin. Helfen auch Sie mit beim Umweltschutz. Sorgen Sie dafür, dieses Gerät, wenn Sie es nicht mehr weiter nutzen wollen, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben.



In Deutschland sind Sie gesetzlich [2] verpflichtet, ein Altgerät einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die öffentlich – rechtlichen Entsorgungsträger (Kommunen) haben hierzu Sammelstellen eingerichtet, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten ihres Gebietes für Sie kostenfrei entgegengenommen werden. Möglicherweise holen die rechtlichen Entsorgungsträger die Altgeräte auch bei den privaten Haushalten ab.

Bitte informieren Sie sich über Ihren lokalen Abfallkalender oder bei Ihrer Stadt – oder Gemeindeverwaltung über die in Ihrem Gebiet zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten.

[1] RICHTLINIE 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
ÜBER ELEKTRO – UND ELEKTRONIK – ALTGERÄTE

[2] Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung
von Elektro – und Elektronikgeräten (Elektro – und Elektronikgerätegesetz – ElektroG).

Utylizacja produktu

Produkty elektryczne i elektroniczne po zakończeniu okresu eksploatacji wymagają segregacji i oddania ich do wyznaczonego punktu odbioru. Nie wolno wyrzucać produktów elektrycznych razem z odpadami gospodarstwa domowego. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/UE obowiązującą w Unii Europejskiej, urządzenia elektryczne i elektroniczne wymagają segregacji i utylizacji w wyznaczonych miejscach. Dbając o prawidłową utylizację, przyczyniasz się do ochrony zasobów naturalnych i zmniejszasz negatywny wpływ oddziaływania na środowisko, człowieka i otoczenie. Zgodnie z krajowym prawodawstwem, nieprawidłowe usuwanie odpadów elektrycznych i elektronicznych może być karane!

For the disposal of the device please consider and act according to the national and local rules and regulations.

CONTACT

expondo Polska sp. z o.o. sp. k.

ul. Nowy Kisielin-Innowacyjna 7
66-002 Zielona Góra | Poland, EU

e-mail: info@expondo.com