SkyTronic

DIGITAL MULTIMETER
600.465

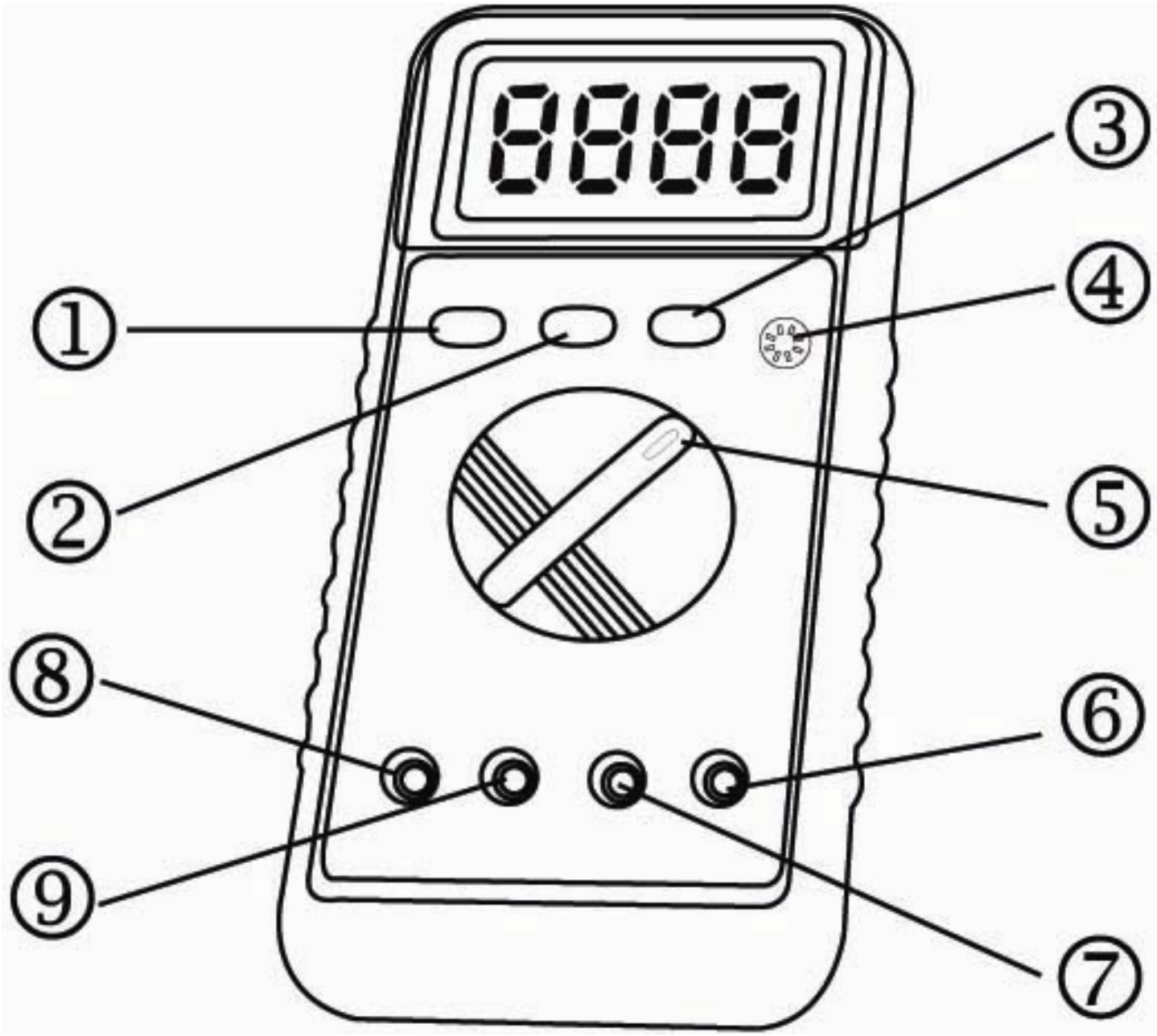
Gebruiksaanwijzing

Mode d’Emploi

Gebrauchsanleitung

Brugsanvisning

Instruction Manual


①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨

Geadviseerd word deze handleiding geheel door te lezen alvorens de SkyTronic digitale multimeter in gebruik te nemen.

Gebruikte symbolen

AC (wisselstroom of wisselspanning)

DC (gelijkstroom of gelijkspanning)

Attentie! Raadpleeg s.v.p. de handleiding

Voorzichtig, hoogspanning

Aarde

Zekering

CE keurmerk

Dubbel geïsoleerd

Voer zelf geen reparaties uit aan het apparaat; in elk geval vervalt de totale garantie.
Ook mag het apparaat niet eigenmachtig worden gemodificeerd, ook in dit geval vervalt de totale garantie.
Ook vervalt de garantie bij ongevallen en beschadigingen in elke vorm t.g.v. onoordeelkundig gebruik en het niet in acht nemen van de waarschuwingen in het algemeen en gestelde in deze gebruiksaanwijzing. Tevens aanvaardt SkyTronic BV geen enkele aansprakelijkheid in geval van persoonlijke ongelukken als gevolg van het niet naleven van veiligheidsinstructies en waarschuwingen. Dit geldt ook voor gevolgschade in welke vorm dan ook.

⚠ WAARSCHUWING

Om aanraking met gevaarlijk hoge spanningen te voorkomen volgen hierna enkele veiligheidsaanwijzingen.

- Gebruik de meter niet wanneer de behuizing is beschadigd. Vooral de isolatie rondom de aansluitingen is van belang.
- Controleer de meetsnoeren op eventueel beschadigde isolatie of uitstekende metaaldeeltjes van de draadkern.
- Controleer of de meetsnoeren onderbroken zijn. Vervang beschadigde meetsnoeren direct.
- Gebruik de meter niet in een ruimte waar brandbare vloeistoffen, gassen of stoffen aanwezig zijn.
- Sluit de meter niet aan op spanningen welke hoger zijn dan de aangegeven limieten dit om totale beschadiging te voorkomen.
- Controleer regelmatig de goede werking door een bekende spanning te meten.
- Wees voorzichtig en vermijd te allen tijde het aanraken van spanningvoerende onderdelen of bedrading. De algemeen geldende veiligheidsgrens ligt bij 30Veff wisselspanning (dat is 42 V piek) en 60 volt voor gelijkspanning. Spanningen hoger dan deze genoemde waarden zijn potentieel gevaarlijk
- Sluit eerst het zwarte meetsnoer aan en daarna de rode. Verwijder na de meting eerst het rode meetsnoer.
- Verwijder de meetsnoeren wanneer u de batterij vervangt.
- Verricht geen metingen wanneer de behuizing van de meter geopend is.
- Om foutieve metingen te voorkomen is het noodzakelijk de batterij te vervangen wanneer het "batterij leeg" (”+ −”) symbool in de display zichtbaar wordt.

ENKELE GEBRUIKSTIPS

- Schakel de voedingsspanning van het te testen apparaat uit en ontlaad eventueel aanwezige condensatoren voordat u weerstanden, diodes of condensatoren gaat testen.
- Gebruik de juiste aansluitingen en stel de correcte functie in voor de meting.
- De stroommeetbereiken zijn gezekerd door middel van 5x20 mm glaszekeringen welke de meter beschermen tegen overbelasting.
- Verdraai de keuzeschakelaar nooit wanneer de meetsnoeren nog op een te testen schakeling zijn aangesloten.
- Verwijder de meetsnoeren wanneer u een transistortest uitvoert.

ONDERHOUD

- Verwijder de meetsnoeren voordat u de behuizing opent voor het vervangen van de batterij of de zekeringen.
- Vervang de zekeringen uitsluitend door exemplaren met dezelfde waarde. (1 x 0,25A snel en 1 x 10A snel ø5 x 20mm)
- Houd de meter schoon met een licht vochtige doek. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen voor het reinigen.

ALGEMENE BESCHRIJVING

Deze multimeter is voorzien van automatische bereiksomschakeling. Voor een meting hoeft slechts een keuze te worden gemaakt uit de instellingen voor gelijk- of wisselspanning of een van de andere mogelijkheden. Na het aansluiten van de meetsnoeren kiest de meter zelf in een aantal stappen voor de meest optimale en nauwkeurige weergave van de gemeten waarde. De aanduiding in de display is tevens voorzien van een zogenaamde 'bargraph' (analoge balk) weergave.

ATTENTIE
Sluit, om beschadiging te voorkomen, de meter nooit aan op spanningen hoger dan in onderstaande tabel aangegeven. (DC is gelijkspanning en AC is wisselspanning)

Functie	*Aansluiting*	*maximum waarde*
DCV/ACV	V / Ω / F & COM	1000V DC of 750V eff. AC
KHz	V / Ω / F & COM	250V DC of eff. AC
Ω/ /	V / Ω / F & COM	250V DC of eff. AC
µA/mA	mA / Cx & COM	250mA (gezekerd)
nF/µF	mA / Cx & COM	250mA (gezekerd)
A	A & COM	10A DC of eff. AC

TECHNISCHE SPECIFICATIES
In onderstaande tabellen wordt de nauwkeurigheid van de multimeter voor de verschillende meetbereiken aangegeven. Deze specificaties gelden voor een periode van 1 jaar na een deugdelijke ijking en binnen het temperatuurbereik van 18 tot 28 graden Celsius met een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 75%.

GELIJKSPANNING (autom. bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326mV	0.1mV	±(0.5%.+2 Digits)
3.26V	1mV	±(0.8%+2 Digits)
32.6V	10mV	
326V	0.1mV	
1000V	1V	±(1.0%+2Digits)

Ingangsimpedantie: 10MΩ, groter dan100M in het bereik 326mV.

WISSELSPANNING (autom. bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326mV	0.1mV	±(1.2%+3 Digits)
3.26V	1mV	±(1.0%+3 Digits)
32.6V	10mV	
326V	100mV	
750V	1V	±(1.5%+3 Digits)

Ingangsimpedantie: 100MΩ
Frequentiebereik: 40 tot1000Hz, 40 tot 200Hz in het 3.26V bereik.

GELIJKSTROOM (autom. bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326µA	0.1µA	±(1.2%+3 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
326mA	0.1mA	
10A	10mA	±(2.0%+5 Digits)

Beveiligd tegen overbelasting d.m.v. 250mA/250V en 10A/250V zekeringen.

WISSELSTROOM

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326µA	0.1µA	±(1.5%+5 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
3.26A	0.1mA	
10A	10mA	±(3.0%+7 Digits)

Overload protection: 0.3A/250V and 10A/250V fuse.

FREQUENTIE (autom. bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
32.6KHz	10Hz	±(1.2%+3 Digits)
200KHz	100Hz	±(2.5%+3 Digits)

Gevoeligheid: 200mV tot 50kHz, 1V van 50kHz tot 200kHz.

CAPACITEIT (handmatig bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326nF	0.1nF	±(3.0%+5Digits)
32.6µF	10nF	

WEERSTANDSMETING (autom bereik)

Bereik	*Resolutie*	*Nauwkeurigheid*
326Ω	0.1Ω	±(1.0%+3 Digits)
3.26KΩ	1Ω	±(0.8%+3 Digits)
32.6KΩ	10Ω	
326KΩ	100Ω	
3.26MΩ	1KΩ	
32.6MΩ	10KΩ	±(1.2%+3 Digits)

TECHNISCHE GEGEVENS

Display

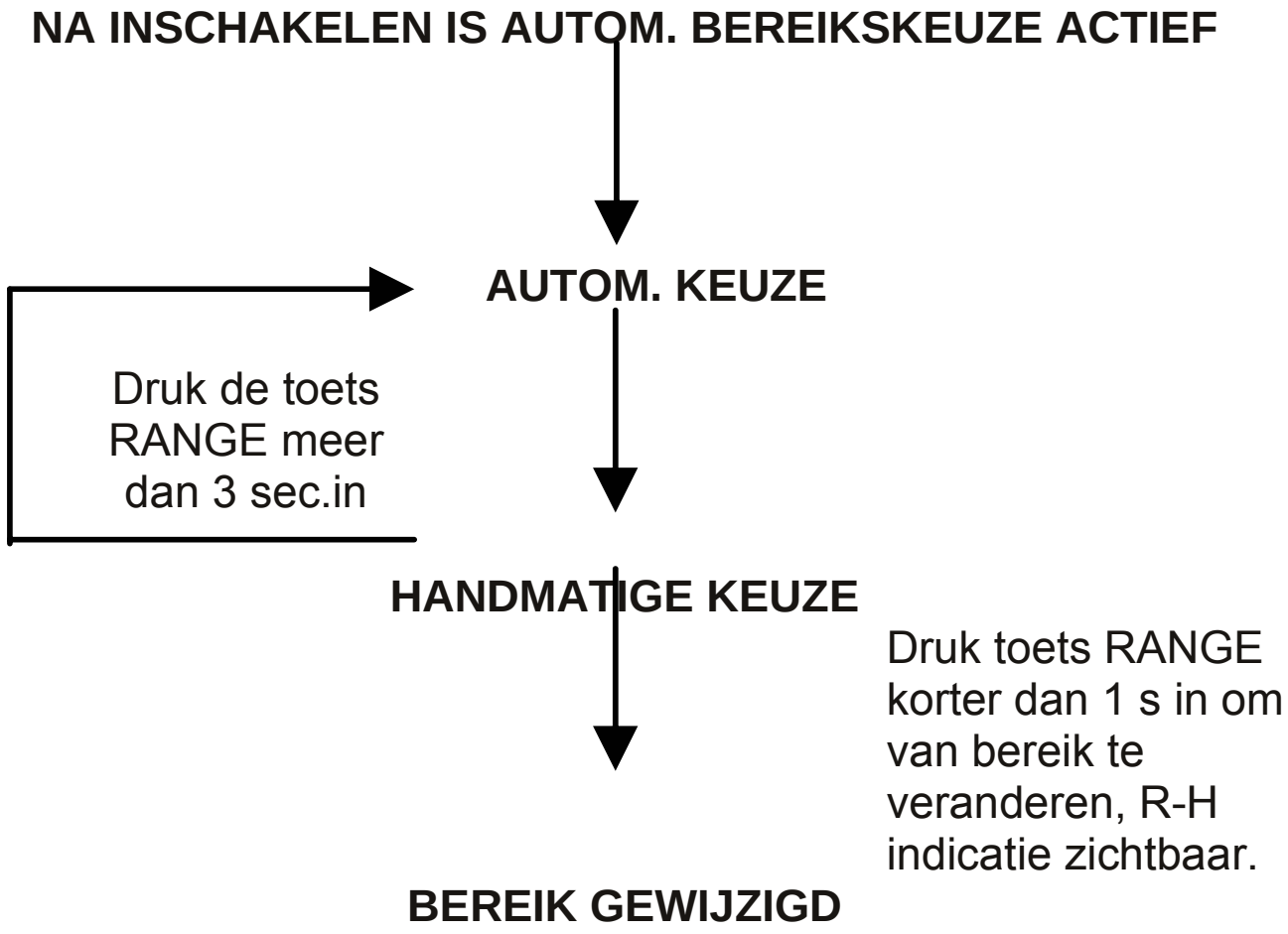
Analoog (balk)	**:** 32 segmenten, 12.5/sec vernieuwd.
Digitaal	**:** 3260 stappen, 2/sec vernieuwd.
Polariteitaanduiding	**:** “-” automatisch minteken
Overloop bereik	**:** “OL” in de display
Batterijconditie	**:** “+ −” in de display, batterij uitgeput
Batterij	**:** 9V blokbatterij 6F22
Afmetingen	**:** 20x10x4,5 cm
Gewicht	**:** ca. 330 g
Accessoires	**:** Handleiding, meetsnoeren en batterij

BEDIENINGSPANEEL

1. Handbediening meetbereiken
2. Data Hold knop
3. Keuzeknop AC/DC stroom of ⊣▶⊢/•))) audiosignaal
4. Voetje voor Transistor Test
5. Functieschakelaar
6. V/Ω/F Input aansluiting
7. COM Input aansluiting
8. MA/Cx Input aansluiting
9. 10A Input aansluiting

TOETS HANDMATIGE BEREIKSKEUZE

Voor het meten van gelijk- en wisselspanning en gelijk- en wisselstroom kan de automatische bereikomschakeling (auto range) uitgeschakeld worden, het juiste bereik kan dan handmatig worden ingesteld door meerdere malen op de toets RANGE te drukken.



DATA HOLD TOETS

Na het indrukken van deze toets wordt de laatste meetwaarde vastgehouden op de display. Het symbool D-H is dan zichtbaar op de display. Deze functie wordt uitgeschakeld door de DATA HOLD toets nogmaals in te drukken of door een verstelling van de grote keuzeschakelaar.

”∿/⎓” OF ”⊣⊢/•))” KEUZETOETS

Deze toets dient voor de keuze tussen het meten van gelijk- of wisselstroom in de bereiken µA, mA en A. In de display is het symbool AC zichtbaar wanneer er wisselstroom gemeten kan worden. In het bereik ⊣⊢/•)) (diodetest of doorverbindingstest) maakt u met deze toets de keuze tussen deze twee instellingen.

GEBRUIK IN DE PRAKTIJK

Het meten van wissel- of gelijkspanningen.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de V/Ω/F aansluiting.

2. Draai de keuzeschakelaar in de stand V∿ (wisselspanning) of V⎓ (gelijkspanning) en houd de meetpennen op het spanningvoerende contactpunt. Bij het meten van gelijkspanningen wordt een negatieve spanning aangegeven door een minteken in de display.

Het meten van wissel- of gelijkstroom

1) Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de mA/Cx aansluiting voor het meten van stromen tot ca. 300 mA. Voor stromen groter dan 300 mA moet de aansluiting 'A' gebruikt worden. Met de drukknop "∿/⎓" kiest u tussen wissel- of gelijkstroom.

2) Verbind de meetsnoeren in serie met de aansluitingen van spanningsbron naar belasting. Lees de gemeten stroom af op de display.

Weerstandsmeting

1) Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de V/Ω/F aansluiting. N.B. de rode meetpen is positief (plus).
2) Zet de grote keuzeschakelaar in de stand Ω. Verbind de meetsnoeren met de te testen weerstand en lees vervolgens de gemeten weerstandswaarde af.

ATTENTIE:

- Bij het meten van weerstanden met een waarde groter dan 3,26 MΩ duurt het een paar seconden voordat de uitlezing in de display is gestabiliseerd.
- Wanneer de meetsnoeren niet verbonden zijn zal in de display de aanduiding 'OL' te zien zijn.

Doorverbindings- of diode test

1) Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de V/Ω/F aansluiting. Zet de draaischakelaar in de stand ▶|/•))) en druk op de rode toets met hetzelfde symbool om te kiezen voor diodetest of doorverbindingstest.
2) Bij de doorverbindingstest geeft de meter een pieptoon wanneer de weerstand kleiner is dan 20 Ohm.
3) Gelijkrichtdiodes en signaaldiodes kunnen getest worden door het rode meetsnoer met de anode en het zwarte meetsnoer met de kathode te verbinden. Op de display is dan de voorwaartse spanningsval over de diode te zien. (bij silicium diodes ca. 0,6V) Met het rode meetsnoer op de kathode en het zwarte meetsnoer op de anode moet een goede diode volledig blokkeren. In de display is dan 'OL' zichtbaar.

Capaciteitsmeting

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de mA/Cx aansluiting.

2. Kies met de draaischakelaar voor het nF of F bereik.

3. Verbind de meetsnoeren met de te meten condensator. N.B! elektrolytische condensatoren zijn gepolariseerd. Verbind het rode meetsnoer met de plus van de condensator en het zwarte met de negatieve pool.

Bij het meten van condensatoren in een bestaande schakeling moet er voor gezorgd worden dat de voedingsspanning van het apparaat is uitgeschakeld en dat de betreffende condensator geheel is ontladen. Bij capaciteitsmetingen is de automatische bereiksomschakeling uitgeschakeld. U kunt met de drukknop 'RANGE' kiezen uit twee bereiken, 326 nF en 32.6 µF. Het is mogelijk dat door de handbediening de decimale punt niet op de juiste plaats staat.

Frequentiemeting

1) Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de V/Ω/F aansluiting..

2) Kies met de draaischakelaar de stand Hz en verbind de meetsnoeren met het te testen apparaat.

3) Voor een juiste aanwijzing van de frequentie moet de ingangsspanning liggen tussen 0,2 en 10,0 V wisselspanning.

Transistor hFE bepaling

1) Kies met de draaischakelaar de stand hFE.

2) Plaats de te testen transistor met de aansluitdraden in de juiste openingen van het blauwe testvoetje. De meter is geschikt voor het testen van zowel NPN als PNP transistoren.

3) Op het LC display is dan de hFE (versterkingsfactor) van de transistor te zien. (basisstroom 10µA, collector/emitter spanning 3,2 V)

VERVANGEN VAN DE BATTERIJ OF ZEKERINGEN

Wanneer het symbool "+ −" in de display verschijnt, raakt de batterij uitgeput. Open de behuizing door de drie schroeven aan de achterzijde los te draaien. Vervang de batterij en eventueel een defecte zekering en schroef de achterzijde weer vast.

Read this User's Manual thoroughly before use.

SAFETY INFORMATION

The digital multimeters has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an over voltage category (CAT II 600V) and pollution degree 2.

ELECTRICAL SYMBOLS

AC (Alternating Current)

DC (Direct Current)

Important safety information. Refer to the manual.

Dangerous voltage may be present.

Earth ground

Fuse

Conforms to European Union directives

Double insulated

Do not attempt to make any repairs yourself. This would invalid your warranty. Do not make any changes to the unit. This would also invalid your warranty. The warranty is not applicable in case of accidents or damages caused by inappropriate use or disrespect of the warnings contained in this manual. SkyTronic UK cannot be held responsible for personal injuries caused by a disrespect of the safety recommendations and warnings. This is also applicable to all damages in whatever form.

⚠ WARNING

To avoid possible electric shock or personal injury, follow these guidelines:

- Do not use the meter if it is damaged. Before you use the meter, inspect the case. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal.
- Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the meter.
- Do not use the meter if it operates abnormally. Protection may be impaired. When in doubt, have the meter serviced.
- Do not operate the meter around explosive gas, vapor, or dust.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Before use, verify the meter's operation by measuring a known voltage.
- When servicing the meter, use only specified replacement parts.
- Use with caution when working above 30V AC RMS, 42V peak, or 60V dc. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Connect the common test lead before you connect the live test lead. When you disconnect test leads, disconnect the live test lead first.
- Remove the test leads from the meter before you open the battery door.
- Do not operate the meter with the battery door or portions of the cover removed or loosened.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator (”+ −”) appears.

CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, follow these guidelines:

- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Use the proper terminals, function, and range for your measurements.
- Before measuring current, check the meter's fuses and turn power OFF to the circuit before connecting the meter to the circuit.
- Before Function/Range switch to change functions, disconnect test leads from the circuit under test.
- Before attempting to insert transistors for testing, always be sure that the test leads have been disconnected from any measurement circuits.
- Remove test leads from the Meter before opening the Meter case.

MAINTENANCE

- Before opening the case, always disconnect the test leads from all live circuits.
- For continue protection against fire, replace fuse only with the specified voltage and current ratings: F 0.25A/250V or 10A/250V (Fast Blown) ø5 x 20
- Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

INTRODUCTION

This manual provides all safety information, operation instruction, specifications and maintenance for the meter which is compact, handheld and battery operated.

This instrument performs AC/DC voltage, AC/DC Current, Resistance, Audible Continuity, Diode, Transistor, Frequency and Capacitance measurements; It is a 3 3/4 digit, 3260 count auto ranging DMM with analogue barograph. The A/D converter, so high speedy measuring.

The A/D conversion system consists of a high speed and a low speed A/D converter, so high speedy measuring performance can be reached.

CAUTION

To avoid damage to the meter don't apply input which exceed the limit shown below:

Function	*Terminals*	*Input Limits*
DCV/ACV	V / Ω / F & COM	1000V DC or 750V rms AC
KHz	V / Ω / F & COM	250V DC or rms AC
Ω/⊣▶⊢/•)))	V / Ω / F & COM	250V DC or rms AC
μA/mA	mA / Cx & COM	250mA Fuse Protected
nF/μF	mA / Cx & COM	250mA Fuse Protected
A	A & COM	10A DC or rms AC

A/mA and A ranges are protected by fuses.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18ºC~28ºC(64ºF~82ºF) with relative humidity up to 75%.

Accuracy specifications take the form of:

±([% of Reading]+[Number of Least Significant Digits])

DC VOLTAGE (Auto Ranging)

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326mV	0.1mV	±(0.5%rdg+2 dgts)
3.26V	1mV	±(0.8%rdg+2 dgts)
32.6V	10mV	
326V	0.1mV	
1000V	1V	±(1.0%rdg+2dgts)

Input impedance: 10MΩ, more than 100M for 326mV range.

AC VOLTAGE (Auto Ranging)

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326mV	0.1mV	±(1.2%rdg+3 dgts)
3.26V	1mV	±(1.0%rdg+3 dgts)
32.6V	10mV	
326V	100mV	
750V	1V	±(1.5%rdg+3 dgts)

Input Impedance: 100M
Frequency Range: 40 to1000Hz, 40 to 200Hz for 3.26V range.

DC CURRENT (Auto Ranging for A and mA)

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326μA	0.1μA	±(1.2%rdg+3 dgts)
3.26mA	1μA	
32.6mA	10μA	
326mA	0.1mA	
10A	10mA	±(2.0%rdg+5 dgts)

Overload protection: 250mA/250V and 10A/250V fuse.

AC CURRENT

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326μA	0.1μA	±(1.5%rdg+5 dgts)
3.26mA	1μA	
32.6mA	10μA	
3.26A	0.1mA	
10A	10mA	±(3.0%rdg+7 dgts)

Overload protection: 0.3A/250V and 10A/250V fuse.

FREQUENCY (Auto Ranging)

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
32.6KHz	10Hz	±(1.2%rdg+3 dgts)
200KHz	100Hz	±(2.5%rdg+3 dgts)

Sensitivity: 200mV op to 50KHz, 1V 50KHz to 200KHz.

CAPACITANCE (Manual Ranging)

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326nF	0.1nF	±(3.0%rdg+5dgts)
32.6μF	10nF	

RESISTANCE

RANGE	*RESOLUTION*	*ACCURACY*
326Ω	0.1Ω	±(1.0%rdg+3 dgts)
3.26KΩ	1Ω	±(0.8%rdg+3 dgts)
32.6KΩ	10Ω	
326KΩ	100Ω	
3.26MΩ	1KΩ	
32.6MΩ	10KΩ	±(1.2%rdg+3 dgts)

GENERAL CHARACTERISTICS

Display

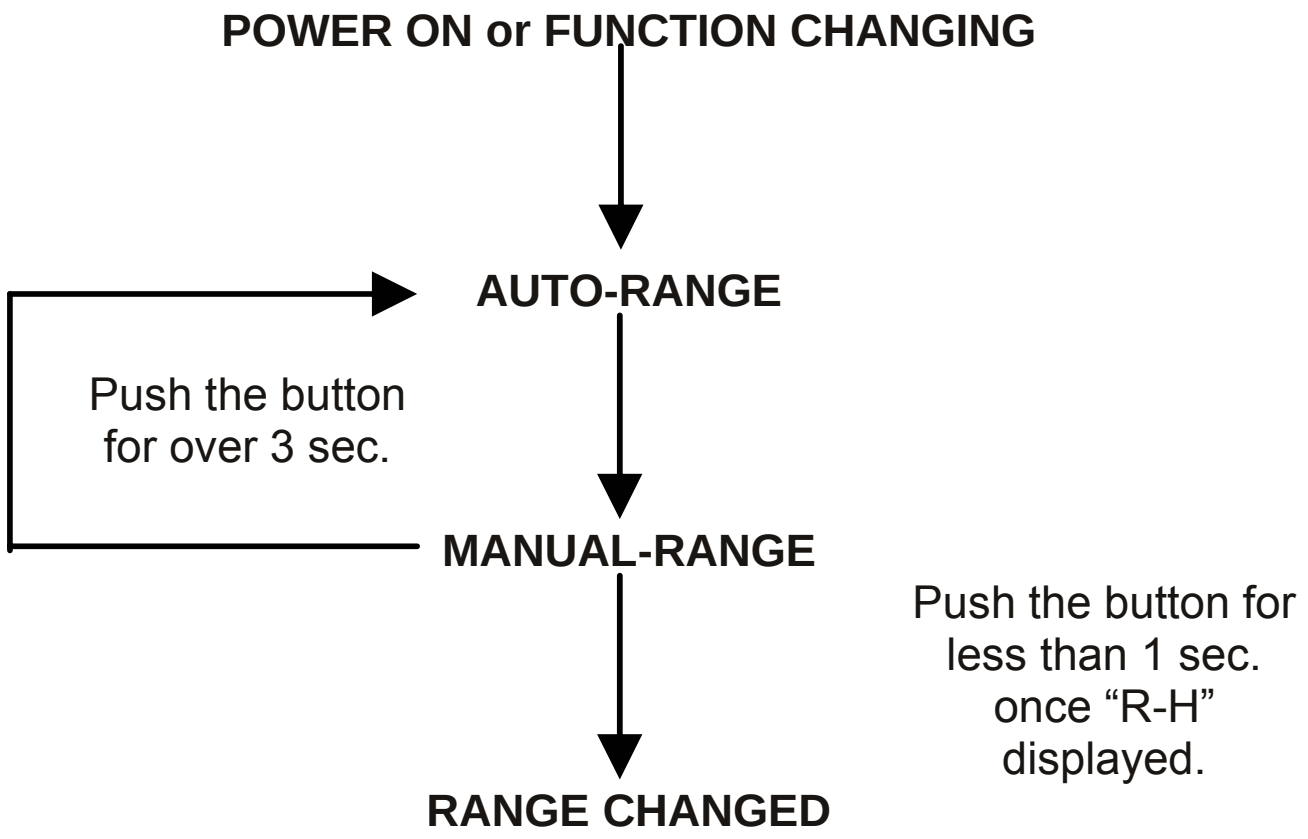
Analog	**:** 32 segments, updates 12.5/sec.
Digital	**:** 3260 counts, updates 2/sec.
Polarity Indication	**:** "-" displayed automatically
Overrange Indication	**:** "OL" displayed
Low Battery Indication	**:** "+ −" displayed
Operation Temperature	**:** 0ºC ~ 40ºC, less than 75%RH
Storage Temperature	**:** -10ºC ~ 50ºC, less than 80%RH
Battery Type	**:** 9V NEDA 1604 of 6F22
Dimension (HxWxD)	**:** 91x18x31.5 (mm)
Weight	**:** Approx. 310g
Accessories	**:** Operating manual, Battery, Test Leads

PANEL DESCRIPTION

1. Range control Button
2. Data Hold Button
3. AC/DC Current or /) Selection Button
4. Socket for Transistor Test
5. Function Switch
6. V/Ω/F Input Jack
7. COM Input Jack
8. mA / Cx Input Jack
9. 10A Input Jack

RANGE CONTROL BUTTON

Ranges for AC/DC voltage, AC/DC current (µA and mA only), Resistance and Frequency measuring can be selected manually or handled by auto ranging. Push this button as following to choose range control mode and desired ranges.



DATA HOLD BUTTON

When this button is pushed, the display will show the last reading and “D-H” symbol will appear until pushing it again.
Data holding will be cancelled automatically when the function switch is rotated.

”∿/⎓” OR ”⊣▸/•))” SELECTION BUTTON

Push this button to select ac or dc current measuring function when the function / range switch is set at µA, mA, A ranges. Push this button to select ⊣▸/•)) measuring function when the function / range switch is set at ⊣▸/•)) range.

OPERATION INSTRUCTION

AC/DC VOLATAGE MEASUREMENT

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to the V/Ω/F jack.
2) Set the function switch at V~ or V⎓ range to be used and connect test leads across the source or load under measurement.
3) Read the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated when making a DC measurement.

AC/DC CURRENT MEASUREMENT

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to mA/Cx jack for a maximum of 300mA. For a maximum of 10A, move the red test lead to the A jack.
2) Set the function switch at A, mA, A range to be used and push "~/⎓" button to select DCA or ACA measuring mode.
3) Connect the meter in series with the load in which the current is to be measured.
4) Read the display. The polarity of the red test lead connection will be indicated when making a DC measurement.

RESISTANCE MEASUREMENT

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to the V/Ω/F jack. (NOTE: The polarity of the red lead is positive "+")
2) Set the function switch to the desired range and connect the test leads across the resistor under measurement.

NOTE:

- For resistance above 3.26M, the meter may take a few seconds to stabilize the reading. This is normal for high resistance measuring.
- When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure "OL" will be displayed for the over range condition.
- While checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

CONTINUITY/DIODE TEST

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to the V/Ω/F jack.
2) Set the function switch at position and push the button to select continuity or diode test mode.
3) In continuity test mode, if the circuit resistance under test is lower than 20, built-in buzzer will sound.
4) If diode test mode is selected, connect the red and black test leads to the anode and cathode of the diode under test correspondingly. The forward voltage drop of this diode in V will be displayed.

CAPACITANCE MEASUREMENT

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to the mA/Cx jack.
2) Set the function switch at nF or F position to be used. (NOTE: The polarity of the red test lead is positive “+”)
3) Connect the test leads across the capacitor under measurement and be sure the polarity of connection is right while measuring electrolytic capacitors.

NOTE:

When checking in circuit capacitance, be sure the circuit has all power removed and all capacitors are fully discharged.

The range control mode in capacitance measurement is manual ranging and only two ranges (326nF, 32.6 μF) are provided. If Range Control Button is used in this function measurement, decimal points may be at incorrect positions.

FREQUENCY MEASUREMENT

1) Connect the black test lead to the COM jack and the red one to the V/Ω/F jack.
2) Set the function switch at the KHz range and connect the test leads across the source or load under measurement.

NOTE:

The input voltage should be between 200mV and 10V rms AC. If the voltage is more than 10V rms, the reading may be out of the accuracy range.

TRANSISTOR hFE MEASUREMENT

1) Set the function switch at hFE range.
2) Identify whether the transistor under measurement is NPN or PNP and locate the emitter, base and collector leads. Insert the leads of the transistor to be tested into proper holes of the socket on the front panel.
3) The LCD display will show the approximate hFE value at the test condition of base current 10μA and Vce 3.2V.

BATTERY & FUSE REPLACEMENT

If "+ −" appears on the LCD, it indicates that the battery should be replaced. To replace the battery, open the case, and replace the exhausted battery with the ratings specified: 9V, NEDA 1604 or 6F22, and then close the case.

The fuse rarely needs to be replaced and is blown as a result of the operator's error. To replace the fuse, open the case, and replace the blown fuse with the ratings specified: (F 0.25A/250V or 10A/250V), and then close the case.

Lire attentivement ce mode d’emploi avant la mise en service de ce multimètre numérique SkyTronic.

Explication des symboles

AC (courant ou tension alternatifs)

DC (courant ou tension continus)

Attention ! Consultez le mode d’emploi

Attention ! Haute tension

Terre

Fusible

Sigle d’homologation CE

Double isolation

N’effectuez jamais de réparations vous-même et n’apportez jamais de modifications sous peine d’invalider la garantie.
La garantie ne s’applique pas dans le cas de dommages sous quelque forme que ce soit, qui ont été provoqués suite à une mauvaise utilisation et le non-respect des avertissements et consignes de sécurité contenus dans ce manuel.
SkyTronic décline toute responsabilité en cas de dommages corporels suite au non-respect des consignes de sécurité et des avertissements. Ceci s’applique aussi aux préjudices ultérieurs éventuels.

⚠ MISES EN GARDE

Respectez les consignes de sécurité ci-dessous afin d'éviter tout contact avec des tensions élevées dangereuses.

- Ne pas utiliser le multimètre lorsque le boîtier est endommagé. Notamment l'isolation autour des connecteurs est primordiale.
- Vérifiez si l'isolation des cordons n'est pas endommagée et que le fil conducteur n'est pas dénudé.
- Vérifiez la continuité des cordons de mesure. Remplacez immédiatement un cordon endommagé.
- Ne pas utiliser le multimètre en présence de liquides, gaz ou matériaux inflammables.
- Ne pas brancher le multimètre sur des tensions qui excèdent les limites indiquées afin de ne pas le détruire.
- Vérifiez régulièrement son bon fonctionnement en mesurant une tension connue.
- Soyez prudent et évitez à tout moment de toucher des pièces sous tension. La limite de sécurité généralement établie est de 30Vac (cela correspond à 42Vac de crête) et 60Vdc pour le courant continu. Des tensions qui dépassent ces limites présentent un danger.
- Branchez d'abord le cordon noir et ensuite le rouge. Après la mesure, débranchez d'abord le cordon rouge.
- Débranchez les cordons avant de changer la pile.
- Ne pas effectuer des mesures lorsque le boîtier du multimètre est ouvert.
- Afin d'éviter des mesures erronées, changez immédiatement la pile lorsque le symbole ("+ −") « pile vide » s'affiche sur l'écran.

QUELQUES RECOMMANDATIONS D'UTILISATION

Afin de protéger le multimètre et l'appareil mesuré, respectez les consignes suivantes :

- Coupez l'alimentation de l'appareil à mesurer et déchargez des condensateurs éventuels avant de mesurer la résistance ou la diode.
- Utilisez les bonnes connexions et réglez le sélecteur sur la fonction appropriée avant la prise de mesure.
- Les plages de mesure sont protégées par des fusibles en verre de 5x20mm qui protègent le multimètre contre les surcharges.
- Ne changez pas la position du sélecteur lorsque les cordons de mesure sont encore connectés sur un circuit.
- Retirez les cordons de mesure avant d'effectuer un test de transistor.

ENTRETIEN

- Retirez les cordons avant d'ouvrir le boîtier pour changer la pile ou les fusibles.
- Remplacez les fusibles uniquement par des fusibles identiques. (1 x 0,25A rapide et 1 x 10A rapide, Ø 5x20mm)
- Nettoyez le multimètre avec un chiffon légèrement humide. Ne pas utiliser de détergents ou de solvants.

DESCRIPTION GENERALE

Ce multimètre offre une commutation automatique de plage. Pour une mesure, il suffit de sélectionner la tension continue ou alternative ou une autre des possibilités. Après le branchement des cordons de mesure, le multimètre règle lui-même en quelques étapes la précision optimale. La lecture sur l'afficheur est par ailleurs doublée d'un bargraph (barre analogique).

ATTENTION

Afin d'éviter des dommages, ne pas exposer le multimètre à des tensions supérieures à celles indiquées dans le tableau ci-dessous :

Fonction	*Connexion*	*Valeur max.*
DCV/ACV	V / Ω / F & COM	1000V DC ou 750V eff. AC
KHz	V / Ω / F & COM	250V DC ou eff. AC
Ω/⊣▶⊢/•)))	V / Ω / F & COM	250V DC ou eff. AC
µA/mA	mA / Cx & COM	250mA (protégé)
nF/µF	mA / Cx & COM	250mA (protégé)
A	A & COM	10A DC ou eff. AC

PRECISION

Le tableau ci-dessous indique la précision du multimètre pour les différentes plages de mesure. Ces indications sont valables pour une durée de 1 an suivant un étalonnage précis et dans le cadre d'une plage de température de18 à 28° et d'une humidité relative de 75% max.

TENSION CONTINUE (Plage automatique)

Plage	*Résolution*	*Précision*
326mV	0.1mV	±(0.5%.+2 Digits)
3.26V	1mV	±(0.8%+2 Digits)
32.6V	10mV	
326V	0.1mV	
1000V	1V	±(1.0%+2Digits)

Impédance d'entrée: 10MΩ, supérieure à 100M dans la plage 326mV.

TENSION ALTERNATIVE (Plage automatique)

Plage	*Résolution*	*Précision*
326mV	0.1mV	±(1.2%+3 Digits)
3.26V	1mV	±(1.0%+3 Digits)
32.6V	10mV	
326V	100mV	
750V	1V	±(1.5%+3 Digits)

Impédance d'entrée: 100MΩ
Plage de fréquence: 40 à 1000Hz, 40 à 200Hz sur la plage 3.26V.

COURANT CONTINU (Plage automatique)

Plage	*Résolution*	*Précision*
326µA	0.1µA	±(1.2%+3 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
326mA	0.1mA	
10A	10mA	±(2.0%+5 Digits)

Protégé contre les surcharges par des fusibles de 250mA/250V et 10A/250V.

COURANT ALTERNATIF

Plage	*Résolution*	*Précision*
326µA	0.1µA	±(1.5%+5 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
3.26A	0.1mA	
10A	10mA	±(3.0%+7 Digits)

Protection contre les surcharges : Fusible 0.3A/250V et 10A/250V.

FREQUENCE (Plage automatique)

Plage	*Résolution*	*Précision*
32.6KHz	10Hz	±(1.2%+3 Digits)
200KHz	100Hz	±(2.5%+3 Digits)

Sensibilité: 200mV à 50kHz, 1V de 50kHz à 200kHz.

CAPACITE (Plage manuelle)

Plage	*Résolution*	*Précision*
326nF	0.1nF	±(3.0%+5Digits)
32.6µF	10nF	

RESISTANCE (Plage automatique)

Plage	*Résolution*	*Précision*
326Ω	0.1Ω	±(1.0%+3 Digits)
3.26KΩ	1Ω	±(0.8%+3 Digits)
32.6KΩ	10Ω	
326KΩ	100Ω	
3.26MΩ	1KΩ	
32.6MΩ	10KΩ	±(1.2%+3 Digits)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Afficheur

Analogique (barre) : 32 segments, mis à jour 12.5/sec.
Digital : 3260 étapes, mis à jour 2/sec.

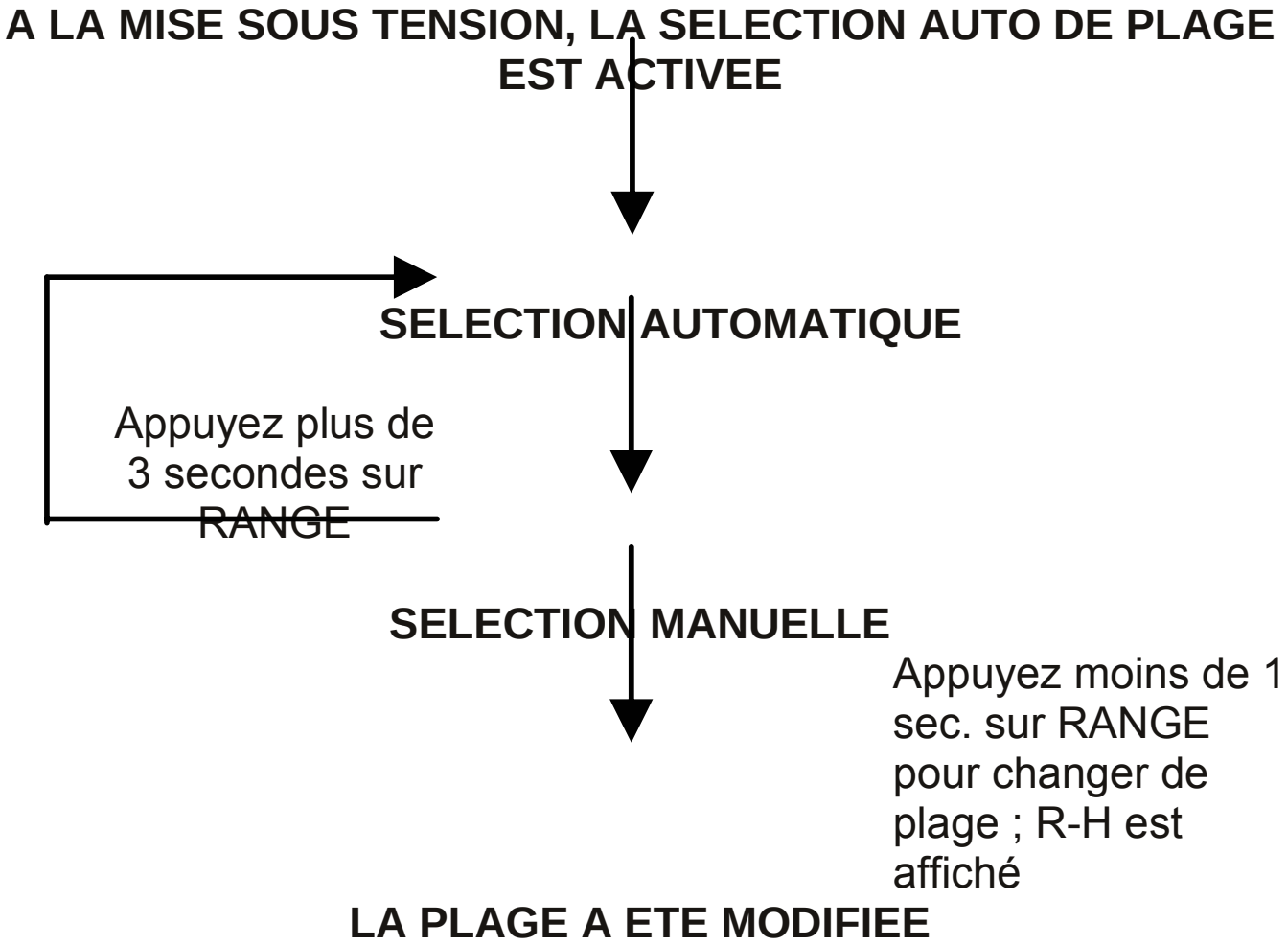
Indication de polarité : "-" moins automatique
Dépassement de plage : "OL" s'affiche
Etat de la pile : "+ −" s'affiche si la pile est faible
Pile : 9V type 6F22
Dimensions : 20x10x4,5 cm
Poids : env. 330 g
Accessoires : Mode d'emploi, cordons et pile

FACADE

1. Sélection manuelle des plages de mesure
2. Bouton Data Hold
3. Sélecteur pour courant AC/DC ou signal audio /
4. Connecteur pour tests de transistors
5. Commutateur de fonction
6. Prise d'entrée V/Ω/F
7. Prise d'entrée COM
8. Prise d'entrée MA/Cx
9. Prise d'entrée10A

TOUCHE DE SELECTION MANUELLE DE PLAGE

La commutation automatique de plage peut être désactivée pour les mesures de tension continue et alternative ainsi que de courant continu et alternatif. Ainsi vous pouvez sélectionner la plage appropriée en appuyant plusieurs fois sur la touche RANGE.



BOUTON DATA HOLD
Appuyez sur cette touche pour conserver la dernière valeur mesurée sur l'afficheur. Le symbole D-H s'affiche. Pour quitter cette fonction, appuyez à nouveau sur DATA HOLD ou tournez le sélecteur.

SELECTEUR "~/⎓" OU "⊣/•))"
Cette toucher permet d'effectuer des mesures de courant continu ou alternatif dans les plages µA, mA et A. Le symbole AC s'affiche lors d'une mesure de courant alternatif. Sur la plage ⊣/•)) (test de diode ou de continuité) vous faites une sélection entre ces deux réglages.

PRISE DE MESURES

Mesures de tensions alternatives et continues.

1. Branchez le cordon noir sur la prise 'COM' et le rouge sur la prise V/Ω/F.
2. Tournez le sélecteur sur la position V~ (tension alternative) ou V⎓ (tension continue) et sélectionnez la plage appropriée. Mettez les pointes de mesure en contact avec le point sous tension. Pour les mesures de tension continue, la tension négative est indiquée par le symbole négatif sur l'afficheur.

Mesures de courants continus et alternatifs

1. Branchez le cordon noir sur la prise 'COM' et le rouge sur la prise mA/Cx pour des mesures de courant jusqu'à env. 300mA. Pour des courants supérieurs à 300mA, vous devez utiliser la prise 'A'. Sélectionnez avec la touche "~/⎓" entre le courant continu et alternatif.
2. Branchez les cordons de mesure en série avec les connecteurs de la source de tension après charge. Lisez le courant mesuré sur l'afficheur. Lisez le courant mesuré sur l'afficheur.

Mesures de résistance

1) Branchez le cordon noir sur la prise ‘COM’ et le rouge sur la prise V/Ω/F. Note : Le cordon de mesure rouge est positif.
2) Réglez le sélecteur sur Ω. Branchez les cordons de mesure sur la résistance à tester et lisez la valeur de résistance mesurée.

ATTENTION:

- Pour les mesures de résistance d’une valeur supérieure à 3,26 MΩ, l’afficheur met quelques secondes à se stabiliser.
- Lorsque les cordons de mesure ne sont pas connectés, ‘OL’ doit s’afficher.

Test de continuité et de diode

1) Branchez le cordon noir sur la prise ‘COM’ et le rouge sur la prise V/Ω/F. Réglez le sélecteur sur la position ⊣▶/•))) et appuyez sur la touche rouge portant le même symbole afin de choisir entre la continuité et la diode.
2) Dans le cas du test de continuité •))) le multimètre émet un bip lorsque la résistance est inférieure à 20 Ohms.
3) Les diodes de redressement et de signal sont testées en branchant le cordon rouge sur l’anode et le cordon noir sur la cathode. L’afficheur indique la chute de tension en avant de la diode (env. 0,6V pour une diode au silicium). Avec le cordon rouge sur la cathode et le cordon noir sur l’anode, une diode en bon état doit bloquer complètement et ‘OL’ s’affiche.

Mesures de capacité

1. Branchez le cordon noir sur la prise ‘COM’ et le rouge sur la prise mA/Cx.

2. Réglez la plage nF ou F au moyen du sélecteur.

3. Reliez les cordons de mesure au condensateur à mesurer. Note : Les condensateurs électrolytiques sont polarisés. Reliez le cordon rouge sur le côté positif du condensateur et le noir au côté négatif.

Lorsque vous mesurez des condensateurs dans un circuit existant, veillez à couper l’alimentation de l’appareil et à décharger complètement le condensateur. La sélection automatique de plage ne fonctionne pas avec les mesures de capacité. Le bouton ‘RANGE’ vous permet de choisir entre deux plages, 326 nF et 32.6 µF. Il est possible qu’en raison de la sélection manuelle, le point décimal ne se trouve pas au bon endroit.

Mesures de fréquence

1. Branchez le cordon noir sur la prise ‘COM’ et le rouge sur la prise V/Ω/F.

2. Réglez le sélecteur sur la position Hz et reliez les cordons à l’appareil à tester.

3. Pour un affichage correct de la fréquence, la tension d’entrée doit se situer entre 0,2 et 10,0Vac.

Test de transistor (Mesure hFE)

1) Sélectionnez la position hFE.

2) Insérez les fils de connexion du transistor à tester dans les trous appropriés de la prise de test bleue. Le multimètre peut mesurer aussi bien des transistors NPN que PNP.

4) L’afficheur indique le hFE (facteur d’amplification) du transistor (courant de base 10µA, tension collecteur/émetteur 3,2V).

REMPLACEMENT DE LA BATTERIE OU DU FUSIBLE

Lorsque le symbole "+ −" s’affiche, la pile est usée. Ouvrez le boîtier en retirant les trois vis au dos. Changez la pile ou le fusible s’il est défectueux et revissez le couvercle.

Diese Bedienungsanleitung bitte sorgfältig vor der ersten Inbetriebnahme durchlesen.

Bedeutung der Symbole

AC (Wechselstrom oder -spannung)

DC (Gleichstrom oder -spannung)

Achtung! S. Anleitung

Vorsicht! Hochspannung!

Erde

Sicherung

CE geprüft

Doppelte Isolierung

Reparieren Sie das Gerät niemals selbst und nehmen Sie niemals eigenmächtig Veränderungen am Gerät vor. Sie verlieren dadurch den Garantieanspruch.
Der Garantieanspruch verfällt ebenfalls bei Unfällen und Schäden in jeglicher Form, die durch unsachgemäßen Gebrauch und Nichtbeachtung der Warnungen und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung entstanden sind.
SkyTronic BV ist in keinem Fall verantwortlich für persönliche Schäden in Folge von Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften und Warnungen. Dies gilt auch für Folgeschäden jeglicher Form.

⚠ WARNHINWEISE

Um jeglichen Kontakt mit gefährlichen Hochspannungen zu vermeiden, befolgen Sie bitte folgende Anweisungen.

- Das Gerät nie benutzen, wenn das Gehäuse beschädigt ist? Besonders die Isolierung um die Verbinder ist wichtig.
- Die Messkabel auf eventuelle Schäden überprüfen. Die Isolierung muss in einem ausgezeichneten Zustand sein.
- Die Prüfkabel auf Brüche überprüfen. Beschädigte Prüfkabel sofort ersetzen.
- Das Gerät nicht in Gegenwart von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder anderen Materialien benutzen.
- Das Gerät nicht an Spannungen anschließen, die die angegebenen Grenzen überschreiten, um eine Zerstörung des Geräts zu verhindern.
- Regelmäßig den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts durch Messen einer bekannten Spannung überprüfen.
- Seien Sie besonders vorsichtig und vermeiden Sie stets die Berührung von Spannung führenden Teilen oder Kabeln. Die allgemein gültige Sicherheitsgrenze liegt bei 30V Wechselspannung (das sind 42V Spitze) und 60V Gleichspannung. Höhere Spannungen stellen eine potentielle Gefahr dar.
- Immer erst das schwarze Prüfkabel und danach das rote anschließen. Nach der Messung das rote Prüfkabel zuerst abkoppeln.
- Vor dem Auswechseln der Batterie die Prüfkabel abziehen.
- Keine Messungen vornehmen, wenn das Gehäuse des Geräts geöffnet ist.
- Um Falschmessungen zu vermeiden, muss die Batterie gewechselt werden, sobald das Zeichen für leere Batterie (”+ −”) auf dem Display erscheint.

EINIGE BEDIENHINWEISE

Um Schäden am Messgerät oder dem getesteten Gerät zu vermeiden, müssen folgende Richtlinien beachtet werden.

- Die Versorgungsspannung des getesteten Geräts abschalten und eventuell vorhandene Kondensatoren entladen, bevor Sie Widerstands- oder Diodenmessungen vornehmen.
- Die richtigen Verbinder benutzen und die richtige Funktion vor der Messung einstellen.
- Die Strommessbereiche sind durch 5x20mm Glassicherungen geschützt, die das Gerät gegen Überlastung schützen.
- Den Wahlschalter nicht betätigen, solange die Prüfkabel noch an der getesteten Schaltung angeschlossen sind.
- Die Prüfkabel abziehen, wenn ein Transistortest durchgeführt wird.

WARTUNG

- Prüfkabel abziehen, bevor Sie das Gehäuse öffnen, um die Batterie oder die Sicherungen zu wechseln.
- Sicherungen nur durch absolut gleichwertige ersetzen. (1 x 0,25A flink und 1 x 10A flink Ø5x20mm)
- Das Gerät mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel benutzen.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Gerät besitzt eine automatische Bereichsumschaltung. Das bedeutet, dass für jede Messung nur eine Einstellung vorgenommen werden muss, und zwar Gleich- oder Wechselspannung oder eine der anderen Möglichkeiten.

ACHTUNG
Um Beschädigungen zu vermeiden, darf das Gerät nicht an Spannungen angeschlossen werden, die die Werte in der nachstehenden Tabelle überschreiten (DC bedeutet Gleichspannung und AC Wechselspannung).

Funktion	*Anschluss*	*Höchstwert*
DCV/ACV	V / Ω / F & COM	1000V DC oder 750V eff. AC
KHz	V / Ω / F & COM	250V DC oder eff. AC
Ω/ /	V / Ω / F & COM	250V DC oder eff. AC
µA/mA	mA / Cx & COM	250mA (gesichert)
nF/µF	mA / Cx & COM	250mA (gesichert)
A	A & COM	10A DC oder eff. AC

GENAUIGKEIT
In den nachstehenden Tabellen wird die Messgenauigkeit des Geräts für die verschiedenen Messbereiche angegeben. Diese Angaben gelten für 1 Jahr nach Eichung innerhalb eines Temperaturbereichs von 18 bis 28°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 75%.

GLEICHSPANNUNG (autom. Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326mV	0.1mV	±(0.5%.+2 Digits)
3.26V	1mV	±(0.8%+2 Digits)
32.6V	10mV	
326V	0.1mV	
1000V	1V	±(1.0%+2Digits)

Eingangsimpedanz: 10MΩ, größer als100M im Bereich 326mV.

WECHSELSPANNUNG (autom. Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326mV	0.1mV	±(1.2%+3 Digits)
3.26V	1mV	±(1.0%+3 Digits)
32.6V	10mV	
326V	100mV	
750V	1V	±(1.5%+3 Digits)

Eingangsimpedanz: 100MΩ
Frequenzbereich: 40 bis 1000Hz, 40 bis 200Hz im Bereich 3.26V.

GLEICHSTROM (autom. Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326µA	0.1µA	±(1.2%+3 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
326mA	0.1mA	
10A	10mA	±(2.0%+5 Digits)

Überlastschutz durch 250mA/250V und 10A/250V Sicherungen.

WECHSELSTROM

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326µA	0.1µA	±(1.5%+5 Digits)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
3.26A	0.1mA	
10A	10mA	±(3.0%+7 Digits)

Überlastschutz durch 0,3A/250V und 10A/250V Sicherungen.

FREQUENZ (autom. Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
32.6KHz	10Hz	±(1.2%+3 Digits)
200KHz	100Hz	±(2.5%+3 Digits)

Empfindlichkeit: 200mV bis 50kHz, 1V von 50kHz bis 200kHz.

KAPAZITÄT (manuelle Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326nF	0.1nF	±(3.0%+5Digits)
32.6µF	10nF	

WIDERSTAND (autom. Bereichswahl)

Bereich	*Auflösung*	*Genauigkeit*
326Ω	0.1Ω	±(1.0%+3 Digits)
3.26KΩ	1Ω	±(0.8%+3 Digits)
32.6KΩ	10Ω	
326KΩ	100Ω	
3.26MΩ	1KΩ	
32.6MΩ	10KΩ	±(1.2%+3 Digits)

TECHNISCHE DATEN

Display

Analog (Balkenanzeige) : 32 Segmente, 12.5 Messungen/Sek.

Digital : 3260 Schritte, 2 Messungen/Sek.

Polaritätsanzeige : "-" automatisches Minuszeichen

Bereichsüberlauf : "OL" erscheint

Batteriezustand : "+ −" erscheint, Batterie leer

Batterie : 9V Blockbatterie 6F22

Abmessungen : 20x10x4,5 cm

Gewicht : ca. 330 g

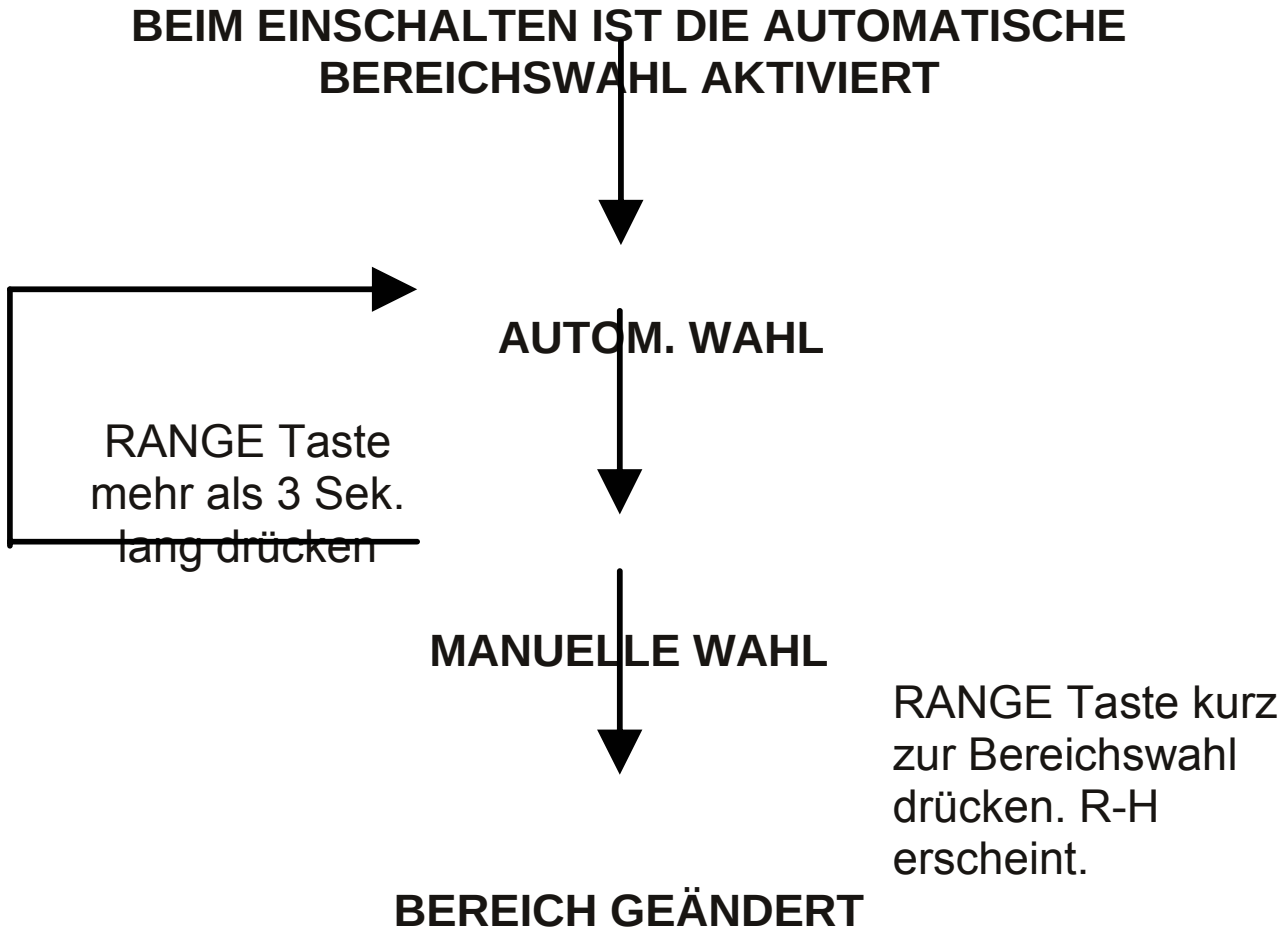
Zubehör : Anleitung, Prüfkabel und Batterie

BEDIENELEMENTE

1. Manuelle Einstellung der Messbereiche
2. Data Hold Taste
3. Wahlschalter AC/DC Strom oder ⊣▶⊢/•))) Audiosignal
4. Buchse für Transistortest
5. Funktionsschalter
6. V/Ω/F Eingangsbuchse
7. COM Eingangsbuchse
8. MA/Cx Eingangsbuchse
9. 10A Eingangsbuchse

TASTE FÜR MANUELLE BEREICHSWAHL

Vor der Messung von Gleich- oder Wechselspannung, sowie Gleich- oder Wechselstrom kann die automatische Bereichswahl (Auto Range) ausgeschaltet werden. Der richtige Bereich kann dann manuell durch mehrfaches Drücken der RANGE Taste gewählt werden.



DATA HOLD TASTE
Durch Drücken dieser Taste wird der zuletzt gemessene Wert auf dem Display festgehalten. D-H erscheint. Diese Funktion wird durch erneutes Drücken der DATAHOLD Taste oder durch Drehen des Funktionsschalters ausgeschaltet.

”∿/⎓” ODER ”⊣▶/•))” WAHLTASTE
Diese Taste dient zur Wahl zwischen Gleich- und Wechselstrom in den Bereichen µA, mA und A. Bei Wechselstrommessungen erscheint das Zeichen AC. Im Bereich ⊣▶/•)) (Dioden- oder Durchgangstest) wird zwischen diesen beiden Funktionen gewählt

MESSUNGEN

Gleich- und Wechselspannungsmessungen.

1) Das schwarze Prüfkabel an die ‚COM’ Buchse und das rote an die V/Ω/F Buchse anschließen.
2) Den Wahlschalter in die Stellung V∿ (Wechselspannung) oder V⎓ (Gleichspannung) drehen und auf den richtigen Bereich einstellen. Die Messspitzen an den Spannung führenden Kontaktpunkt halten. Bei Gleichstrommessungen wird negative Spannung durch das Minuszeichen auf dem Display angegeben.

Gleich- und Wechselstrommessungen

1) Für Messungen bis zu 300mA das schwarze Prüfkabel an die ‚COM’ Buchse und das rote an die mA/Cx Buchse anschließen. Für Ströme über 300mA muss die 10A Buchse benutzt werden. Mit der Taste "∿/⎓" zwischen Gleich- und Wechselstrom wählen
2) Die Prüfkabel in Serie an die Anschlüsse der Spannungsquelle nach Belastung schließen. Den gemessenen Strom auf dem Display ablesen.

Widerstandsmessungen

1) Das schwarze Prüfkabel an die ‚COM' Buchse und das rote an die V/Ω/F Buchse anschließen. Hinweis: Die rote Messspitze ist positiv (plus).
2) Den Wahlschalter auf Ω stellen. Die Messkabel mit dem zu messenden Widerstand verbinden und den Widerstandswert auf dem Display ablesen.

ACHTUNG:

- Bei Messungen von Widerstandswerten über 3,26 MΩ dauert es einige Sekunden, bis sich das Display stabilisiert hat.
- Wenn die Prüfkabel nicht angeschlossen sind, erscheint ‚OL' auf dem Display.

Durchgangs- und Diodentest

1) Das schwarze Prüfkabel an die ‚COM' Buchse und das rote an die V/Ω/F Buchse anschließen. Den Wahlschalter auf ⊣▶/•))) stellen und auf den roten Knopf mit demselben Symbol drücken, um Diodentest oder Durchgangstest zu wählen.
2) Beim Durchgangstest •))) gibt das Gerät einen Piepton ab, wenn der Widerstand weniger als 20 Ohm beträgt.
3) Gleichrichter- und Signaldioden können getestet werden, indem das rote Prüfkabel mit der Anode und das schwarze mit der Kathode verbunden werden. Auf dem Display erscheint der Vorwärtsspannungsabfall der Diode (bei Siliziumdioden ca. 0,6V). Wenn das rote Kabel an die Kathode und das schwarze an die Anode angeschlossen ist, muss eine gute Diode vollständig blockieren. Auf dem Display erscheint dann ‚OL'.

Kapazitätsmessungen

1. Das schwarze Prüfkabel an die ‚COM' Buchse und das rote an die mA/Cx Buchse anschließen.

2. Mit dem Funktionsschalter den Bereich nF oder F einstellen.

3. Die Prüfkabel an den Kondensator anschließen. Hinweis! Elektrolytische Kondensatoren sind polarisiert. Das rote Prüfkabel mit dem Pluspol und das schwarze mit dem Minuspol des Kondensators verbinden.

Bei Messungen von Kondensatoren in einer bestehenden Schaltung muss die Stromversorgung des Geräts ausgeschaltet und der Kondensator vollständig entladen werden. Bei Kapazitäts-messungen ist die automatische Bereichswahl ausgeschaltet. Mit dem ‚RANGE' Schalter können Sie zwischen den Bereichen 326nF und 32.6µF wählen. Durch die manuelle Einstellung kann es vorkommen, dass der Dezimalpunkt an der falschen Stelle steht.

Frequenzmessungen

1. Das schwarze Prüfkabel an die ‚COM' Buchse und das rote an die V/Ω/F Buchse anschließen.

2. Den Drehschalter auf Hz stellen und die Prüfkabel an das zu testende Gerät anschließen.

3. Für eine korrekte Anzeige der Frequenz muss die Eingangsspannung zwischen 0,2 und 10,0V AC liegen.

Transistortest (hFE Messung)

1) Den Wahlschalter auf hFE stellen.

2) Die Anschlussdrähte des zu testenden Transistors in die entsprechenden Öffnungen von der blauen Testbuchse einführen. Das Gerät kann sowohl NPN als auch PNP Transistoren prüfen.

3) Auf dem Display erscheint der hFE Wert (Verstärkungsfaktor) des Transistors (Basisstrom 10µA, Kollektor/Emitterspannung 3,2V).

AUSWECHSELN VON BATTERIE UND SICHERUNG

Wenn das Zeichen "+ −" auf dem Display erscheint, muss die Batterie gewechselt werden. Drehen Sie die drei Schrauben auf der Rückseite heraus und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie und eventuell eine defekte Sicherung und schrauben Sie die Rückseite des Gehäuses wieder fest.

DK Læs denne vejledning grundigt inden brug.

SIKKERHEDS INFORMATION

Dette digital multimeter er designet ud fra IEC-1010 normen, vedrørende elektroniske måleinstrumenter med en overspændings kategori (CAT II 600V) og forurenings grad 2.

ELEKTRISKE SYMBOLER

AC (vekselspænding)

DC (jævnspænding)

Vigtig sikkerhedsinformation. Se manual.

Livsfarlig spænding.

Jordforbindelse.

Sikring.

Overholder EU overensstemmelses erklæring.

Dobbelt isoleret

Vi henleder opmærksomheden på, at ved enhver form for åbning af apparatet, eget forsøg på reparation, modificering eller ændring af konstruktion, bortfalder købers reklamationsret.Det samme er gældende, hvis apparatet er blevet overbelastet eller misligholdt, fordi denne brugsanvisnings advarsler og foreskrifter ikke er fulgt. Hverken sælger eller producent er ansvarlig for skader på tilsluttet udstyr, ligesom hverken sælger eller producent kan drages til ansvar for skader på udstyr eller personer der er opstået fordi denne brugsanvisning ikke er overholdt til mindste detalje.

⚠ ADVARSEL

For at undgå risiko for elektrisk shock, skal følgende procedurer overholdes:

- Brug ikke instrumentet hvis det er beskadiget. Før brug undersøges kabinettet. Hold særligt øje med isolationen omkring stik og bøsninger.
- Undersøg testledningerne for ødelagt eller brudt isolation. Der må ikke være synligt metal. Check ledningernes forbindelse. Udskift evt. ledningerne inden apparatet tages i anvendelse.
- Benyt ikke instrumentet hvis det opfører sig besynderligt. Indlever apparatet til service hos forhandleren.
- Anvend ikke instrumentet i nærheden af gas, eksplosive stoffer, vand, fugt eller støv.
- Foretag aldrig målinger der overskrider instrumentets begrænsninger (markeret på apparatet, mellem terminalerne eller enhver terminal og jordforbindelse).
- Før brug, verificeres apparatet ved at måle en spænding der er kendt på forhånd.
- Ved reparation, anvend udelukkende originale reservedele.
- Vær forsigtig ved måling af spændinger over 30V AC RMS, 42V spids (peak) eller 60V DC. Disse spændinger kan give elektrisk shock.
- Undgå at fingrene berører metaldele på måleledninger og prober.
- Tilslut den fælles testledning (Common) inden den røde (Live). Når ledningerne udtages, skal den røde fjernes inden den fælles.
- Fjern testledningerne inden der åbnes til batteri rummet.
- Anvend ikke instrumentet hvis kabinettet er adskilt, eller batteri rummet er åbent.
- Undgå forkerte og upræcise aflæsninger. Udskift straks batterierne når symbolet (”+ −”) fremkommer i displayet.

ADVARSEL

For at undgå ødelæggelse af instrumentets følsomme elektroniske kredsløb, skal følgende retningslinier overholdes:

- Afbryd forsyningsspændingen på det kredsløb der skal måles. Alle kondensatorer skal aflades inden test af modstand, gennemgang, kapacitet og dioder.
- Brug de rigtige tilslutningsterminaler og måleområde, for den måling der skal foretages.
- Inden måling af strømstyrke, check da instrumentets sikring og sluk/afbryd forsyningsspændingen til det pågældende kredsløb.
- Inden Funktion / Område skifteren flyttes til en nu funktion, skal måleledningerne fjernes fra kredsløbet.
- Inden der isættes transistorer til test, vær da helt sikker på at måleledningerne ikke samtidig er tilsluttet et kredsløb.
- Fjern testledningerne fra instrumentet, inden dette evt. åbnes/adskilles.

VEDLIGEHOLDELSE

- Fjern testledningerne fra instrumentet, inden dette evt. åbnes/adskilles.
- Undgå risiko for brand i instrumentet! Skift kun sikringerne til præcis samme værdi som de originalt monterede: F250mA/250V (flink 5x20mm) og F10A/250V (flink 5x20mm).
- Periodisk renses kabinettet med en fugtig klud. Benyt aldrig kemikalier, opløsningsmidler eller skrappe rengøringsmidler.

INTRODUKTION

Denne manual indeholder alle sikkerheds informationer, betjenings informationer, specifikationer og vedligeholdelses procedurer for dette instrument.
Måleapparatet kan anvendes til udlæsning af AC/DC spænding, AC/DC strømstyrke, Modstand, Gennemgangstest med lyd, Diode, Transistor, Frekvens og Kapacitet. Displayet er af typen LCD med 3 ¾ digit, 3260 tæller, automatisk områdeskift med analog bargraphmeter.
Den integrerede A/D konverter er af typen High Speed, hvilket giver hurtige og præcise udlæsninger.

ADVARSEL

Undgå skader på instrumentet! Nedenstående tabel viser de maksimale værdier der må være på indgangene:

Funktion	*Indgange*	*Indgangs maksimum*
DCV/ACV	V / Ω / F & COM	1000V DC eller 750V rms AC
KHz	V / Ω / F & COM	250V DC eller rms AC
Ω/ /	V / Ω / F & COM	250V DC eller rms AC
µA/mA	mA / Cx & COM	250mA sikringsbeskyttet
nF/µF	mA / Cx & COM	250mA sikringsbeskyttet
A	A & COM	10A DC eller rms AC

A/mA og A områder er beskyttet med sikringer.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Nøjagtigheds specifikationer er opgivet efter en 1-års kalibrerings cyklus, og en omgivelses temperatur på 18ºC~28ºC med en relativ luftfugtighed på op til 75%.
Nøjagtigheds specifikationerne forstås som:
±([% af aflæsning]+[Antal af sidste tal i displayet])

DC SPÆNDING (Automatisk områdeskift)

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326mV	0.1mV	±(0.5% omr.+2D)
3.26V	1mV	±(0.8% omr.+2D)
32.6V	10mV	
326V	0.1mV	
1000V	1V	±(1.0% omr.+2D)

Indgangs impedans: 10MΩ, mere end 100M for 326mV området.

AC SPÆNDING (Automatisk områdeskift)

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326mV	0.1mV	±(1.2% omr.+3D)
3.26V	1mV	±(1.0% omr.+3D)
32.6V	10mV	
326V	100mV	
750V	1V	±(1.5% omr.+3D)

Indgangs impedans: 100M
Frekvens område: 40 til1000Hz, 40 til 200Hz for 3.26V området.

DC STRØMSTYRKE (Automatisk områdeskift for A og mA)

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326µA	0.1µA	±(1.2% omr.+3D)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
326mA	0.1mA	
10A	10mA	±(2.0% omr.+5D)

Overload beskyttelse: 250mA/250V og 10A/250V sikringer.

AC STRØMSTYRKE

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326µA	0.1µA	±(1.5% omr.+5D)
3.26mA	1µA	
32.6mA	10µA	
3.26A	0.1mA	
10A	10mA	±(3.0% omr.+7D)

Overload beskyttelse: 0.3A/250V og 10A/250V sikringer.

FREKVENS (Automatisk områdeskift)

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
32.6KHz	10Hz	±(1.2% omr.+3D)
200KHz	100Hz	±(2.5% omr.+3D)

Følsomhed: 200mV op til 50KHz, 1V 50KHz til 200KHz.

KAPACITET (Manuelt områdeskift)

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326nF	0.1nF	±(3.0% omr.+5D)
32.6µF	10nF	

MODSTAND

OMRÅDE	*OPLØSNING*	*NØJAGTIGHED*
326Ω	0.1Ω	±(1.0% omr.+3D)
3.26KΩ	1Ω	±(0.8% omr.+3D)
32.6KΩ	10Ω	
326KΩ	100Ω	
3.26MΩ	1KΩ	
32.6MΩ	10KΩ	±(1.2% omr.+3D)

GENERELLE SPECIFIKATIONER

Display

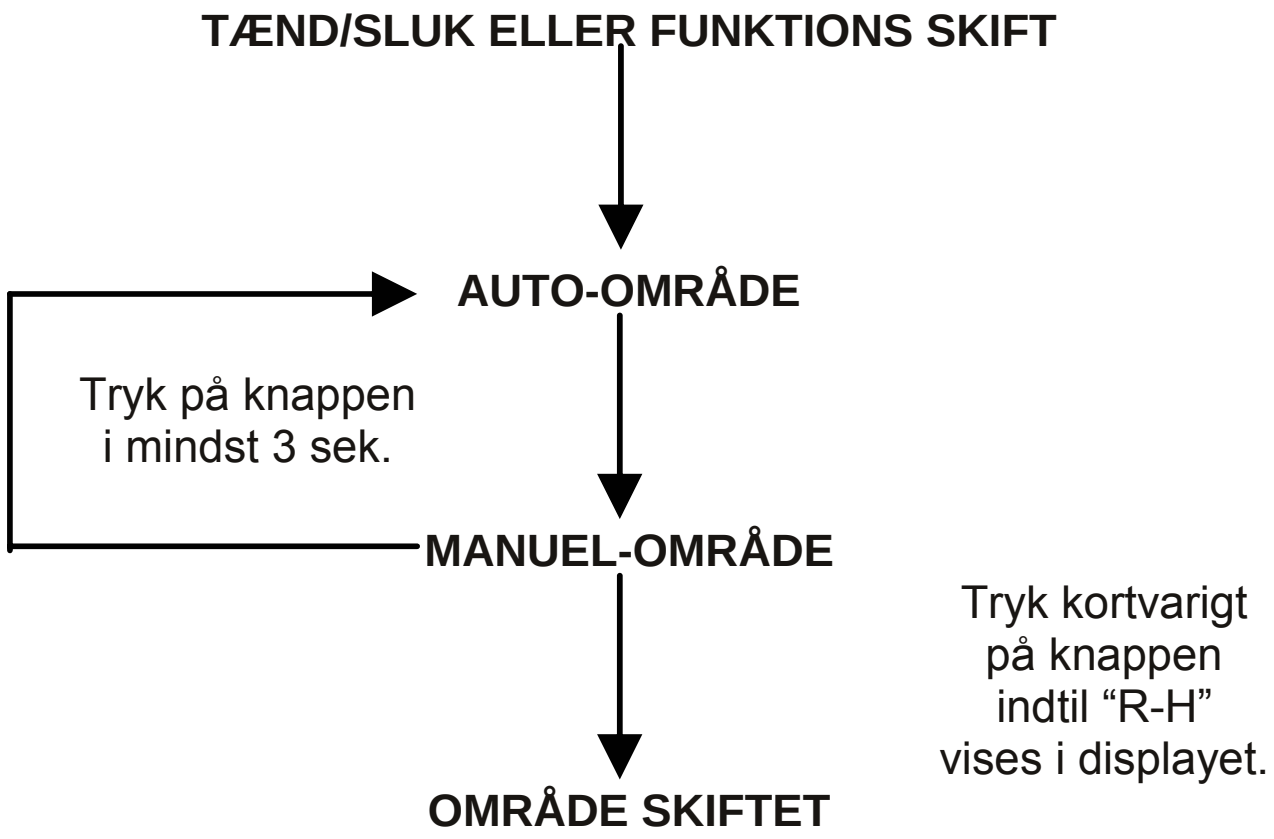
Analog	**:** 32 segmenter, opdatering 12.5/sek.
Digital	**:** 3260 tæller, opdatering 2/sek.
Polaritets indikation	**:** "-" vises i displayet ved negativ polaritet
Overload indikation	**:** "OL" vises i displayet
Lavt batteri indikator	**:** "+ −" vises i displayet
Drift temperatur	**:** 0ºC ~ 40ºC, mindre end 75%RH
Opbevarings temperatur	**:** -10ºC ~ 50ºC, mindre end 80%RH
Batteri type	**:** 9V 1604 eller 6F22
Dimensioner (HxBxD)	**:** 91x18x31.5 (mm)
Vægt	**:** Ca. 310g
Tilbehør	**:** Brugermanual, batteri, testledninger

FORSIDE BESKRIVELSE

1. Område skifter
2. Data Hold knap
3. AC/DC strøm eller /•))) omskifterknap
4. Sokkel til transistortest
5. Funktions omskifter
6. V/Ω/F indgangs bøsninger
7. COM indgangs bøsning
8. MA/Cx indgangs bøsninger
9. 10A indgangs bøsninger

OMRÅDE SKIFTER

Områder til AC/DC spænding, AC/DC strømstyrke (kun µA og mA). Modstand og Frekvens måling kan vælges manuelt, eller styres via automatisk områdeskift. Benyt denne knap som følger for at vælge områdestyring.



DATA HOLD KNAP
Når denne knap er aktiveret, vil displayet udlæse den sidst målte værdi i displayet. Samtidig vises symbolet ”D-H” indtil knappen igen aktiveres. Data-Hold funktionen annulleres automatisk hvis områdeskifteren bliver benyttet.

”∿/⎓” ELLER ”⊣▶⊢/•))” VÆLGER KNAP
Tryk på denne knap for at vælge AC eller DC strømstyrke måling, mens Funktion/Område skifteren er sat til µA, mA, A områder. Tryk på denne knap for at vælge ⊣▶⊢/•)) måling, mens Funktion/Område skifteren er sat til ⊣▶⊢/•)) området.

INSTRUKTIONER I BRUG AF APPARATET

AC/DC SPÆNDINGS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω/F" bøsningen, og den sorte til “COM” bøsningen.

2. Sæt Funktion / Område skifteren til V~ eller V⎓ området, og tilslut testledningerne til det apparat hvorpå der skal måles.

3. I displayet indikeres nu den målte spænding, samt polaritet.

AC/DC STRØMSTYRKE MÅLING

1. Tilslut den sorte testledning til COM bøsningen, og den røde til mA/Cx bøsningen. (Hvis den målte strømstyrke er på max. 300mA). Hvis strømstyrken i stedet er i området 300mA til 10A, skal den røde ledning i stedet tilkobles ”A” bøsningen.

2. Sæt funktions skifteren til A, mA, A området der skal benyttes, og tryk på "~/⎓" knappen for at vælge mellem DCA og ACA.

3. Testledningerne indsættes i serieforbindelse med den belastning der skal måles.

4. I displayet indikeres nu den målte spænding, samt polaritet (dog kun ved DC måling).

MODSTANDS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω/F" bøsningen, og den sorte til “COM” bøsningen).

2. Sæt Funktion / Område skifteren til det ønskede Ω område. Tilslut testledningerne til den modstand der skal måles, og aflæs værdien i displayet.

BEMÆRK:

- For modstande på 3.26MΩ og derover, vil der gå et par sekunder før apparatets udlæsning er stabil. Dette er helt normalt.
- Hvis intet er tilsluttet indgangen vil “OL” vises i displayet (åbent kredsløb).
- Ved måling af komponenter i fast kredsløb, vær da helt sikker på alle kondensatorer etc. er afladet!

GENNEMGANGS/DIODE TEST

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω/F" bøsningen, og den sorte til “COM” bøsningen.

2. Sæt Funktion / Område skifteren til diode eller gennemgangstest..

3. Ved gennemgangstest vil den indbyggede buzzer afgive en lyd, såfremt modstanden er under 20Ω.

4. Ved diodetest: Tilslut den røde testledning til anoden på dioden, og den sorte testledning til katoden. I displayet vises nu diodens fremløbs spændingsfald (ca). Hvis dioden er vendt forkert vil tallet “1” ses som det eneste i displayet.

KAPACITETS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "mA/Cx" bøsningen, og den sorte til “COM” bøsningen.

2. Sæt Funktions-skifteren til nF eller F område. (BEMÆRK: Polariteten på den røde ledning er positiv “+”).

3. Forbind testledningerne til den kondensator der skal måles. Ved måling af elektrolyt-kondensatorer skal polariteten være korrekt.

BEMÆRK:
Ved måling af kondensatorer i fast kredsløb, er det særdeles vigtigt at der ikke er spænding på kredsløbet, samt at ALLE kondensatorer på printkortet er afladet!
Område kontrollen ved kapacitets måling er manuel, og indeholder kun 2 måleområder (326nF, 32.6 µF). Hvis automatikken tilkobles, vil decimalpunktet ”flyde” og give upræcise aflæsninger.

FREKVENS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω/F" bøsningen, og den sorte til “COM” bøsningen.

2. Sæt Funktions skifteren til “KHz” området, og forbind testledningerne til målepunkterne på kredsløbet.

BEMÆRK:
Indgangs-spændingen skal være 200mV og 10V rms AC. Hvis spændingen er over 10V rms, vil udlæsningen overskride apparatets tekniske målemetode.

TRANSISTOR hFE TEST

1. Sæt Funktion / Område skifteren til "hFE" området.

2. Afgør om den transistor der skal testes er af typen PNP eller NPN, og hvilke ben der er henholdsvis E, B og C. Sæt nu transistoren i den rigtige hFE sokkel.

3. Nu kan hFE værdien aflæses i displayet (ca.) Denne er baseret på en basisstrøm 10µA og Vce 2.8V.

UDSKIFTNING AF BATTERI ELLER SIKRING

Hvis symbolet "+ −" fremkommer i displayet, skal batteriet udskiftes snarest. Kabinettet åbnes, det gamle batteri udtages, og et nyt af samme type (9V, 1604, 6F22, 6LR61) placeres. Luk kabinettet igen, inden apparatet tages i anvendelse.

Sikringen skal kun udskiftes hvis apparatet er blevet fejlbetjent eller overbelastet under måling af strømstyrke. Apparatet åbnes, og en ny sikring af præcis samme type isættes: F250mA/250V og F10A/250V (der sidder 2 forskellige sikringer i apparatet).