

SKYTRONIC



**PROFESSIONAL MULTITESTER WITH TRUE RMS
600.103**

**PROFESSIONAL MULTITESTER
600.106**

**PROFESSIONAL MULTITESTER WITH RS-232
600.109**

Instruction Manual

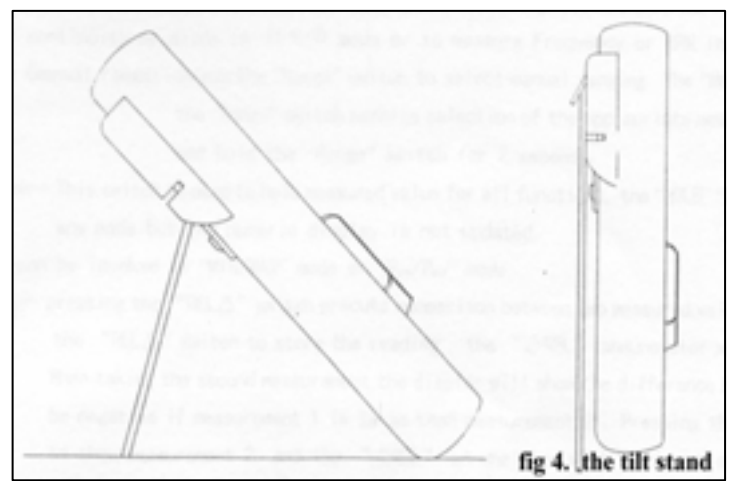
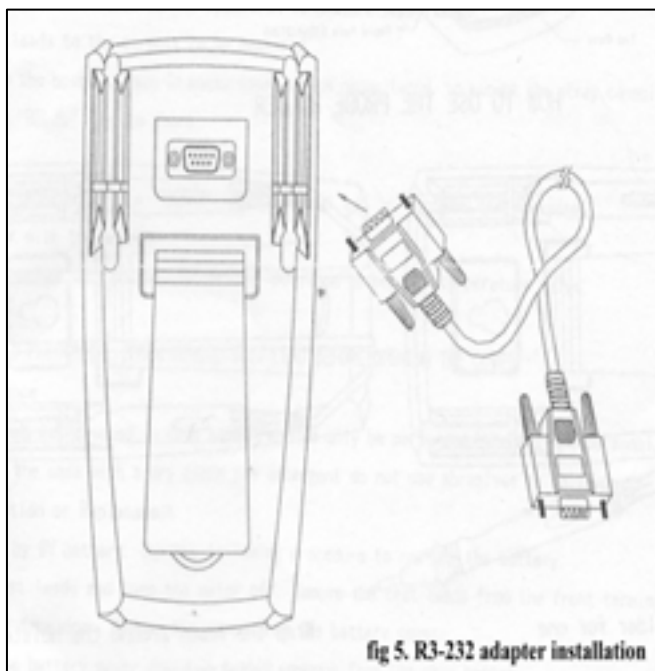
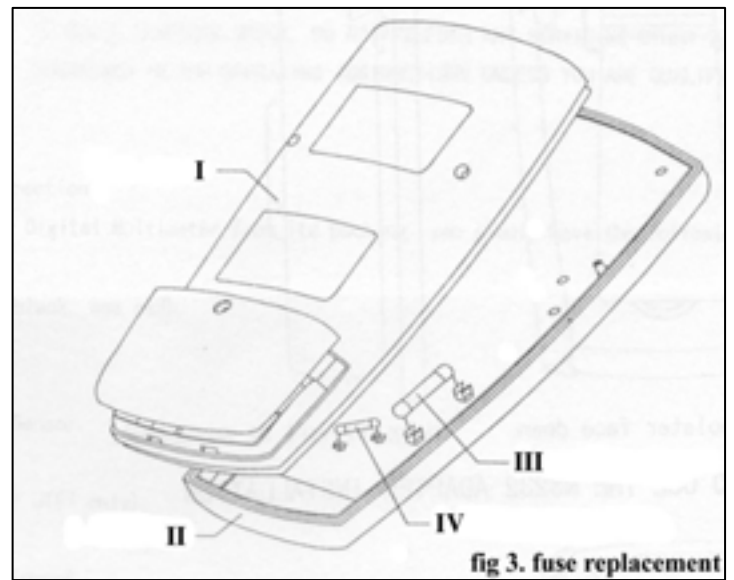
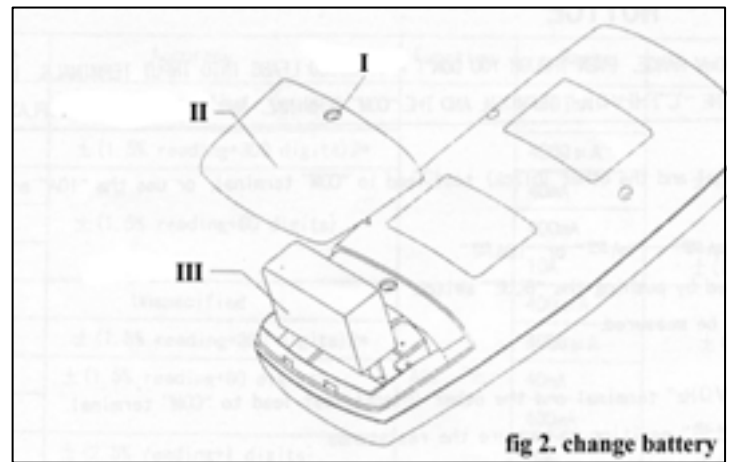
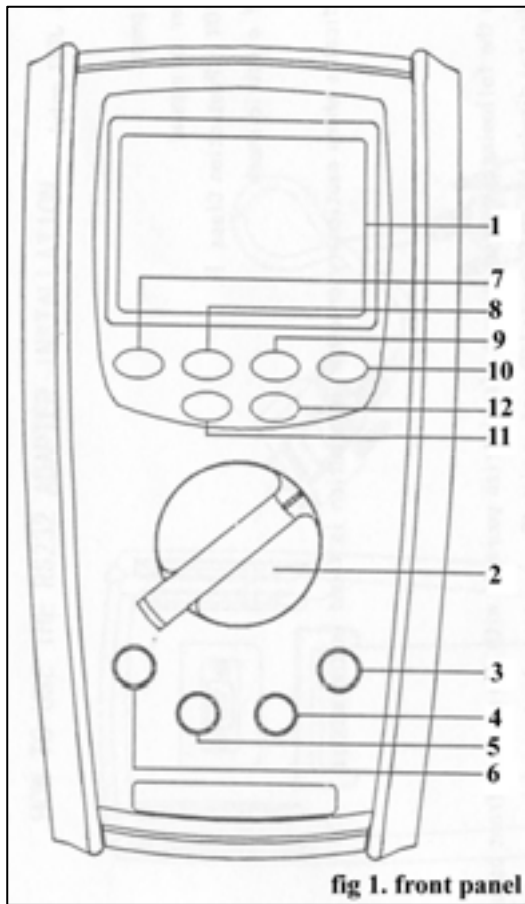
Gebruiksaanwijzing

Mode d'Emploi

Gebrauchsanleitung

Brugsanvisning

Figures



GB

Congratulations to the purchase of this SkyTronic professional Multimeter with true RMS (600.103). Please read the manual thoroughly prior to using the unit.

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, vapour, 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, check 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.

Introduction

Packaging

Contents of the packaging

- Multimeter
- Test leads (a red and a black one)
- Instruction manual
- Holster
- "K" type temperature sensor
- Sensor adaptor
- RS-232 Kit (only for 600.109)

Safety symbols



Important safety information. Refer to the manual.



DOUBLE INSULATION – Protection class II



DANGER –Electrical shock hazard

Symbols used in the manual



Warnings or other information



Fuse



Battery

Functions on the front panel

Please refer to fig. 1

- 1) Digital display – The 4000 pixel LCD has a 40 segment analogue bar graph, auto polarity indication, decimal point, "AC, DC" range, hold, apo, rel, max, min, pmax, pmin and a buzzer.
- 2) Range and function selector switch – Use this rotating button to select the required function and the appropriate range.
- 3) °C, °F, V, Ω, Hz input terminal – Positive terminal for voltage, resistance, capacity, frequency and temperature measurements.
- 4) COM input terminal - Negative input.
- 5) μA, mA input terminal - Positive input for current measurements (up to 400 mA).
- 6) 20A input terminal - Positive input for current measurements (up to 20 A).
- 7) Blue button – This button switches among the different types of measurements. Following positions are possible:
 - Voltage / current: To measure AC or DC voltage / current
 - Ω: To measure resistance, continuity or diodes
 - Hz / RPM: To measure frequency or RPM (rotations per minute)
- 8) The function of this button differs depending on the model. Please see below:
 - a) Range button (manual selection): Press the range button to set the manual range. 'MANU' will be displayed. Set the correct range via the range selector switch. (600.103 & 600.106)
 - b) Hold button: This button allows to 'hold' the measured value of any function. The 'HOLD' and 'MANU' indicators are displayed. You can make conversions but the displayed value will not change. This function is used to measure MIN/MAX (600.109)
- 9) The function of this button differs depending on the model. Please see below:
 - a) RelΔ button: The RelΔ button allows you to compare two measurements. Once you have made the first measurement, press the RelΔ button. The 'RelΔ' indicator is displayed. The value will now disappear from the LCD. Once you have carried out the second measurement, the difference between measurement 1 and 2 is displayed. This value will be negative if the value of measurement 1 is higher than the value of measurement 2. If you press the RelΔ button once again, the value of the second measurement will be displayed. To leave the RelΔ function, keep the button pressed down for 2 seconds (600.106 & 600.109)
 - b) Hold button: same instruction as in 8b. This function is used to measure MIN/MAX values. (600.103)
- 10) MIN/MAX button: This button is used to display the minimum or maximum value of a measurement. Press the button for 2 seconds to leave this function. If the function is activated, MAXMIN is displayed.
- 11) This button has a different function depending on the model. Please see below:
 - a) Range button (manual range selection): same instruction as 8a. (600.106)
 - b) RS232C button: Press this button to activate serial data transfer. The RS-232 indicator on the display will flash. (600.109)
 - c) RelΔ button: same function as 9a (600.103)
- 12) Light button: Press this button to switch the backlight on.

Surrounding conditions

Maximum working height: 2000 meter
Installation class: IEC 1010, 1000 V cat II, 600 V cat III
Degree of pollution:2

Electrical specifications

The precision (+/-x% + x digits) is measured at 23°C +/- 5°C with a relative humidity of <80%.

1)

DC Voltage			
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 mV	0.1 V	± 0.8% + 3 digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	± 0.8% + 1 digit	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	± 1% + 3 digits	

Input impedance: 10 MΩ

2a)

AC Voltage		600.103+600.106	
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 mV	0.1 mV	± 2% + 8 digits ¹	1000 mV RMS
4 V	1 mV	± 1.3% + 5 digits ²	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

2b)

AC Voltage		600.109	
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 mV	0.1 mV	± 1.5% + 5 digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	± 1% + 5 digits	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

Input impedance: 10 MΩ

1. Frequency range: 50 Hz – 60 Hz
2. Frequency range: 40 Hz – 1 kHz
3. Frequency range: 40 Hz – 400 Hz

ACc conversion type: AC conversion is ac-coupled via RMS response. Calibrated to the RMS value of the sinus wave input. The 600.103 features a TRUE RMS function.

3)

DC Current			
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 μ A	100 nA	$\pm 1\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 250 V

4)

AC Current			
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 μ A	100 nA	$\pm 1.5\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 240 V

Frequency range: 40 Hz – 400 Hz (600.103 & 600.106)

Frequency range: 40 Hz – 1 KHz (600.109)


AC conversion type: AC conversion is ac-coupled via RMS response. Calibrated to the RMS value of the sinus wave input. The 600.103 features a TRUE RMS function.

5)

Resistance			
Range	Resolution	Accuracy	Protection
400 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	600 V RMS
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1\% + 2$ digits	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω		
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 1.5\% + 2$ digits	

Open circuit voltage: ± -1.3 V

6)

Diode and Continuity test				
Range	Resolution	Accuracy	Max. test current	Max. open circuit voltage
	1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1.5 mA	3 V

For 0.4 V – 0.8 V

Overload protection: 600 V RMS max.

Continuity: A buzzer sounds if the resistance is less than 30 Ω

7)

Frequency / RPM				
Range	Resolution	Sensitivity	Precision	Protection
4 kHz / 40 kRPM	1 Hz / 30 RPM	200 mV RMS	$\pm 0.1\% + 3$ digits	600 V RMS
40 kHz / 400 kRPM	10 Hz / 300 RPM			
400 kHz / 4 MRPM	100 Hz / 3 kRPM			
4 MHz / 40 MRPM	1 kHz / 30 kRPM	300 mV RMS		
40 MHz / 400 MRPM	10 kHz / 300 kRPM	1 V RMS		
400 MHz / 4000 MRPM	100 kHz / 3 MRPM			

8)

Capacity (capacitor)			
Range	Resolution	Accuracy	Protection
4 nF	1 pF	± 4% + 10 digits	600 V RMS
40 nF	10 pF	± 4% + 3 digits*	
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4 mF*	1 µF	± 5% + 20 digits**	
40 mF*	10 µF		

* The accuracy of the 4mF and 40 mF ranges might fluctuate.

** Specification of the measurement: <half scale on the range.

9)

Temperature				
Range	Resolution		Accuracy	Protection
-40 °C ~ 1000 °C	1 °C	-40 °C ~ 0 °C	± 3% + 4 digits	600 mV RMS
		0 °C ~ 400 °C	± 1% + 3 digits	
		400 °C ~ 1000 °C	± 2% + 10 digits	
-40 °F ~ 1832 °F	1 °F	-40 °F ~ 32 °F	± 3% + 4 digits	
		32 °F ~ 752 °F	± 1% + 4 digits	
		752 °F ~ 1832 °F	± 2.5% + 4 digits	

10)

Peak hold					
Function	Range	Accuracy	Function	Range	Accuracy
DCV	400 mV	Unspecified	DCI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V			400 mA	
	1000 V			20 A	
ACV	400 mV	Unspecified	ACI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V	± 2.5% + 1 digit		400 mA	
	750 V			20 A	

Remarks:

1. Calibrated to 0 prior to the measurement.
2. * The V range shows measurements that are above 10% of full scale of that range.
3. Ampere ranges are displayed at <90% of full scale.
4. There might be intervals in the sound generation.

11) Auto Power Off (APO)

If APO is displayed, this function is activated. If the meter is not used for more than 30 minutes, it will switch off automatically. In this case, the position of the meter is stored. You can switch the meter on with any key except the backlight button and the range selector button. When it is switched on, the stored value will be displayed. Press the hold button to leave the hold mode. 15 seconds prior to switching off, the meter will make a periodical alarm sound. If you press a button before it switches off, the count down of 30 minutes will start again.

12) Auto Power Off (APO) de-activation

To switch the APO function off you have to press down any button except the hold or the blue button while you switch the meter on.


13) Installation of the RS-232 adaptor (600.109) (see fig. 5)

The meter features a communication function which helps the user to store the data easily. The RS-232 adaptor is supplied with a communication lead and a software CD.



- I) Switch the meter on and press the RS-232 button. The RS-232 symbol will be displayed.
- II) Connect one side of the lead to your multimeter and the other side to one of the com ports on your computer (COM1 or COM2). These ports have 9 pins.
- III) Start the software and download the required data to store or to process them.

Operation

Setup of the unit

- 1) Prior to using the multimeter, switch the unit on and let it reach temperature for 60 seconds.
- 2) Do not turn the selector switch while the test leads are still connected to a circuit or appliance.
- 3) If the multimeter is used near a noise making unit, it might become instable and show wrong readings.
- 4)  The admissible voltage to be measured for voltage and current measurements must not exceed 1000V for CAT II and 600V for CAT III.

Voltage measurements

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, , V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the range selector switch to the  position.
- 3) The measurement of AC or DC voltage starts when you press the blue button.
- 4) Connect the leads to the circuit under test.

WARNING

TO AVOID SHOCK HAZARD AND DAMAGE TO THE METER DO NOT CONNECT CIRCUITS WITH A VOLTAGE OF MORE THAN 1000V RMS TO THE METER.


ATTENTION!

THERE MIGHT BE AN UNSTABLE READING IN THE 400mV RANGE. IN THIS CASE SHORT CIRCUIT THE C/F/H/OHM/Hz TERMINAL WITH THE COM TERMINAL UNTIL 0 IS DISPLAYED.


Current measurements

- 1) Connect the red test lead to the $\mu\text{A}/\text{mA}$ terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch to the μA , mA or the 20A position.
- 3) The measurement of AC or DC current starts when you press the blue button.
- 4) Connect the leads to the circuit under test.


Resistance measurements

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch to the Ω  position.
- 3) To ensure a proper reading make sure that the unit that you want to measure is voltage free.
- 4) Connect the leads to the circuit to be tested. For accurate readings at low resistances, store the first reading, short circuit the leads and calibrate the meter to 0. Measure the resistance again and calculate the average of the two readings.

Continuity test with buzzer

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch to the Ω  position.
- 3) Connect the leads to the circuit you wish to test. If the measured resistance is lower than 30 Ω, the buzzer will sound.

Diode test

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch to the Ω  position.
- 3) Connect a diode to the leads. A normal diode has a voltage between 0.4V and 0.9V. If the display shows "0.000" (short circuit) or "OL" (infinite), the diode is faulty.

Hz / RPM measurements

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch into the Hz / RPM position.
- 3) Connect the leads to the circuit to be tested.

Capacity / capacitor measurements

- 1) Connect the red test lead to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the black lead to the COM terminal.
- 2) Turn the selector switch to the —■— position.
- 3) Connect the leads to the circuit to be tested.

Temperature

- 1) Connect the '+' terminal of the adaptor to the °C, °F, —■—, V, Ω, Hz input terminal and the '-' terminal of the adaptor to the COM terminal.
- 2) Connect the sensor via the adaptor
- 3) Set the selector switch to the °C/°F position and measure the temperature.

Maintenance

 WARNING: TO AVOID SHOCK HAZARD DISCONNECT THE METER FROM THE CIRCUIT.

General maintenance

- 1) Repairs or maintenance which are not described in this manual must be carried out by a qualified technician
- 2) Clean the unit regularly with a dry cloth. Do not use solvents or detergents. The use of a normal household cleaner is allowed.

Battery installation and replacement (fig. 2)

The meter is powered by a 9V battery. Follow the steps below to replace the battery.

- 1) Switch the meter off and disconnect the test leads.
- 2) Put the meter with the front side downside on a flat surface. Loosen the screw (I).
- 3) Remove the door of the battery compartment (II).
- 4) Disconnect the battery (III) carefully from the wires.
- 5) Take a new battery and connect it to the wires.
- 6) Put the battery cover back into place and fasten the screws. Make sure that no wire is squeezed between the cover and the case.

Replacement of fuses (fig. 3)

- 1) Follow the first 3 steps in the chapter 'Battery replacement'.
- 2) Unscrew the 2 screws on the rear side (I) and remove them from the front panel (II).
- 3) Remove the blown fuse and replace it by a new fuse with the same specifications (III – Quick blow (10 A / 250 V), IV – Quick blow (500 mA / 250 V))
- 4) Place the rear cover on the front cover and fasten the screws. Make sure that no wire is squeezed.

Use of the stand (fig. 4)

The stand can be fixed in various angles so that the unit can stand upright on a table.

Specifications

Power supply: standard 9V battery

Display: LCD, max reading 4000, 40 segment bar graph

Polarity indication: automatic, with negative indication

Overflow indication: OL or-OL

Battery voltage indication: "⎓" for low battery voltage

Sampling: 2 times/sec for digits, 12 times/sec for bar graph

Auto Off: about 30 minutes

Ambient conditions: 0 °C – 30 °C (80% R.H.)

..... 30 °C – 40 °C (< 75% R.H.)

..... 40 °C – 50 °C (< 45% R.H.)

Storage temperature: -20 °C – 60 °C (< 80% R.H.) (without battery)

Dimensions (lxwx d): 190 x 95 x 40 mm (without holster)

Dimensions (lxwx d): 200 x 105 x 55 mm (incl. holster)

- Specifications and design subject to changes without prior notice.

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.

NL

Hartelijk dank voor de aanschaf van deze SkyTronic Professionele Multitester met True RMS (600.103) Wij raden u aan om voor gebruik of installatie van het apparaat deze handleiding aandachtig door te nemen.

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.

Introductie

Verpakking

De verpakking bevat het volgende:

- Multimeter
- Testkabels (één rode en één zwarte)
- Gebruiksaanwijzing
- Holster
- Type "K" temperatuursensor
- Sensor adapter
- RS-232 Kit (alleen bij 600.109)

Veiligheidssymbolen



ATTENTIE - Zie handleidingsymbolen



DUBBELE ISOLATIE - Beschermingsklasse II



GEVAAR - Kans op elektrische schokken

Handleidingsymbolen



Waarschuwings- of andere informatie



Zekering



Batterij / accu

Voorpaneelfuncties

Kijk voor verduidelijking van onderstaande in figuur 1.

- 13) Digitale display - De digitale display heeft 4000 pixels tellende LCD display met een 40 segmenten bevattende analoge bar graph, auto polariteit, decimalen positie, "AC, DC" bereik, hold, apo, rel, max, min, pmax, pmin en een pieper.
- 14) Draaiknop - Gebruik deze knop om de door u gewenste functie en het bijbehorende bereik aan te kiezen.
- 15) °C, °F, Ω , V, Ω , Hz ingangsterminal - Positieve ingang voor het meten van volt, ohm, capaciteit en temperatuurfrequentie.
- 16) COM ingangsterminal - Negatieve ingang.
- 17) μ A, mA ingangsterminal - Positieve ingang voor het meten van ampères (tot 400 mA).
- 18) 20A ingangsterminal - Positieve ingang voor het meten van ampères (tot 20 A).
- 19) Blauwe knop - Deze knop is er om te schakelen tussen verschillende soorten metingen. Er zijn de volgende standen mogelijk
 - Spanning / stroom: voor het meten van AC of DC spanning / stroom
 - Ω voor het meten van weerstand, continuïteit of diodes
 - Hz / RPM: voor het meten van de frequentie of het RPM (omwentelingen per minuut)
- 20) Deze knop verschilt per apparaat; kijkt u daarvoor hieronder:
 - c) Range knop (manueel bereik): Druk de range switch in om manueel range in te schakelen. De 'MANU' indicator zal op de display verschijnen. Met de range knop kunt u het goede meetbereik instellen. (600.103 & 600.106)
 - d) Hold knop: Deze knop wordt gebruikt om de gemeten waarde van elk van de functies 'vast te houden'. De 'HOLD' en 'MANU' indicatoren zullen op het display verschijnen. Conversies kunnen worden gemaakt, maar de display waarde zal niet veranderen. Deze functie wordt gebruikt om de MIN/MAX te meten. (600.109)
- 21) Deze knop verschilt per apparaat; kijkt u daarvoor hieronder:
 - c) Rel Δ knop: met behulp van de Rel Δ knop kunt u twee metingen vergelijken. Als u de eerste meting gemaakt heeft drukt u op de Rel Δ knop. De ' Δ Rel' indicator zal op het LCD display verschijnen. Uw meting zal nu van het scherm verdwijnen. Na het maken van de tweede meting zal de display het verschil tussen meting 2 en meting 1 weergeven. Deze waarde zal negatief zijn als de waarde van meting 1 groter is dan de waarde van meting 2. Als u de Rel Δ knop nog eens indrukt zult u de waarde van de tweede meting op de display zien. Om de Rel Δ functie uit te zetten houdt u de knop gedurende 2 seconden ingedrukt. (600.106 & 600.109)
 - d) Hold knop: zelfde instructie als 8b. Deze functie wordt gebruikt om de MIN/MAX te meten. (600.103)
- 22) MIN/MAX knop: deze knop is er om de minimale en de maximale waarde van een meting weer te geven. Druk deze knop ruim 2 seconden in en de functie zal worden uitgezet. Als de functie aanstaat zal MAXMIN in het display knipperen.
- 23) Deze knop verschilt per apparaat; kijkt u daarvoor hieronder:
 - d) Range knop (manueel bereik): zelfde instructie als 8a. (600.106)
 - e) RS232C knop: druk deze knop in om seriële data overdracht aan te zetten. De 'RS-232' indicator zal op het display knipperen. (600.109)
 - f) Rel Δ knop: zelfde instructie als 9a (600.103)
- 24) Licht knop: druk op deze knop om het backlight aan te zetten.

Omgevingscondities

Maximum werkhoogte: 2000 meter
Installatie categorie: IEC 1010, 1000 V cat II, 600 V cat III
Vervuilingsgraad: 2

Elektrische specificaties

De nauwkeurigheid ($\pm x\% + x$ aantal digits) is gemeten bij $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ bij een relatieve vochtigheid van $< 80\%$.

1)

DC Spanning			
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
400 mV	0.1 V	$\pm 0.8\% + 3$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 1$ digit	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1\% + 3$ digits	

Ingangsimpedantie: 10 M Ω

2a)

AC Spanning		600.103+600.106	
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
400 mV	0.1 mV	$\pm 2\% + 8$ digits ¹	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1.3\% + 5$ digits ²	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

2b)

AC Spanning		600.109	
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ³	Bescherming
400 mV	0.1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1\% + 5$ digits	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1.2\% + 5$ digits	

Ingangsimpedantie: 10 M Ω

4. Frequentiebereik: 50 Hz – 60 Hz
5. Frequentiebereik: 40 Hz – 1 kHz
6. Frequentiebereik: 40 Hz – 400 Hz

AC conversie type: AC conversies zijn ac-gekoppeld door RMS responsie. Gekalibreerd naar de RMS waarde van de sinus golf ingang. De 600.103 is voorzien van een TRUE RMS meting.

3)

DC Stroom			
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
400 μ A	100 nA	$\pm 1\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 250 V

4)

AC Stroom			
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
400 μ A	100 nA	$\pm 1.5\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 240 V

Frequentiebereik: 40 Hz – 400 Hz (600.103 & 600.106)

Frequentiebereik: 40 Hz – 1 KHz (600.109)


AC conversie type: AC conversies zijn ac-gekoppeld door RMS responsie. Gekalibreerd naar de RMS waarde van de sinus golf ingang. De 600.103 is voorzien van een TRUE RMS meting.

5)

Weerstand			
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
400 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	600 V RMS
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1\% + 2$ digits	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω		
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 1.5\% + 2$ digits	

Open circuit spanning: ± -1.3 V

6)

Diodetest en Continuïteit				
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Max. teststroom	Max. open circuit spanning
	1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1.5 mA	3 V

Voor 0.4 V – 0.8 V

Overbelastingsbescherming: 600 V RMS maximaal

Continuïteit: Een pieper als de weerstand kleiner is als 30 Ω

7)

Frequentie / RPM				
Bereik	Resolutie	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid	Bescherming
4 kHz / 40 kRPM	1 Hz / 30 RPM	200 mV RMS	$\pm 0.1\% + 3$ digits	600 V RMS
40 kHz / 400 kRPM	10 Hz / 300 RPM			
400 kHz / 4 MRPM	100 Hz / 3 kRPM			
4 MHz / 40 MRPM	1 kHz / 30 kRPM	300 mV RMS		
40 MHz / 400 MRPM	10 kHz / 300 kRPM	1 V RMS		
400 MHz / 4000 MRPM	100 kHz / 3 MRPM			

8)

Capaciteit (condensator)			
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Bescherming
4 nF	1 pF	± 4% + 10 digits	600 V RMS
40 nF	10 pF	± 4% + 3 digits*	
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4 mF*	1 µF	± 5% + 20 digits**	
40 mF*	10 µF		

* Het 4mF en 40 mF bereik kunnen in hun nauwkeurigheid schommelen.

** Specificeren van de meting: < halve schaal van het bereik.

9)

Temperatuur				
Bereik	Resolutie		Nauwkeurigheid	Bescherming
-40 °C ~ 1000 °C	1 °C	-40 °C ~ 0 °C	± 3% + 4 digits	600 mV RMS
		0 °C ~ 400 °C	± 1% + 3 digits	
		400 °C ~ 1000 °C	± 2% + 10 digits	
-40 °F ~ 1832 °F	1 °F	-40 °F ~ 32 °F	± 3% + 4 digits	
		32 °F ~ 752 °F	± 1% + 4 digits	
		752 °F ~ 1832 °F	± 2.5% + 4 digits	

10)

Peak hold					
Functie	Bereik	Nauwkeurigheid	Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
DCV	400 mV	Ongespecificeerd	DCI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V			400 mA	
	1000 V			20 A	
ACV	400 mV	Ongespecificeerd	ACI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V	± 2.5% + 1 digit		400 mA	
	750 V			20 A	

Opmerkingen:

- Gekalibreerd op 0 voor de meting.
- * 4V bereik duid metingen aan die boven 10% van de volle schaal van het bereik komen.
- Ampère bereiken worden op < 90% van het volle bereik weergegeven.
- Er kunnen intervallen optreden in het veld van geluidsgeneratie.

14) Auto Power Off (APO)

Als de APO aanduiding op de display word weergegeven weet u dat de functie aanstaat. Als de meter langer dan 30 minuten niet meer gebruikt word, zal deze zichzelf uitschakelen. Als dit gebeurt, zal de staat waarin de meter verkeerd, worden opgeslagen. De meter kan weer worden aangezet dmv van welke knop dan ook behalve met de backlight knop en de draaiknop. Als de meter weer word aangezet zal hij de opgeslagen waarde weergeven. Druk nu op de hold knop om de hold stand uit te zetten. De meter zal 15 seconden voor het uitgaan een periodiek alarm afgeven. Als u voor het uitschakelen op een willekeurige knop drukt, zal de interne klok weer aftellen vanaf 30 minuten alvorens uit te schakelen.

15) Auto Power Off (APO) uitschakelen

Om de APO functie uit te zetten, moet u onder het aanzetten van de meter een willekeurige knop indrukken behalve de hold of de blauwe knop.

16) RS-232 adapter installatie (600.109) (zie figuur 5)

Deze meter heeft een communicatie functie. Deze functie helpt de gebruiker om het opslaan van data gemakkelijk te laten verlopen. De RS-232 adapter word geleverd met een communicatie kabel en een CD met software.

IV) Zet de meter aan en druk op de RS-232 knop. Het RS-232 symbool zal nu op het display verschijnen

V) Verbind de ene kant van de kabel met uw multimeter en de andere kant met één van de com-poorten van uw computer (COM1 of COM2). Deze poorten zijn 9-pins.

VI) Start de software en haal de door u gewenste data op en sla deze op of bewerk deze.

Gebruik

Vorbereiden van de apparatuur

- 5) Zet u voor dat u gaat meten, de multimeter aan en laat deze 60 seconden op temperatuur komen.
- 6) Draai niet aan de draaiknop als de testkabels nog met een te meten circuit of apparaat zijn verbonden.
- 7) Als de multimeter in de buurt van een lawaai producerend apparaat word gebruikt, kan de multimeter instabiel worden en grote fouten maken.
- 8) ⚠ Het te meten voltage voor stroom en spanningsmetingen mogen maximaal 1000 V voor CAT II en maximaal 600 V voor CAT III bedragen

Het meten van spanning

- 5) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —|—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 6) Zet de draaiknop op de V_{AC} positie.
- 7) Het meten van AC of DC spanning kan worden gestart dmv van het drukken op de blauwe knop.
- 8) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt testen.

WAARSCHUWING

OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN, GEVAAR EN BESCHADIGINGEN AAN DE METER TE VOORKOMEN, DIENT U CIRCUITS MET EEN SPANINGSSTERKTE VAN BOVEN DE 1000 V RMS NIET TE VERBINDEN MET DE METER.


LET OP!

ER KAN EEN ONSTABIELE UITLEZING OPTREDEN OP HET 400 mV BEREIK. ALS DIT GEBEURT, KRUIS DAN DE "C/F/H/OHM/Hz" TERMINAL MET DE COM TERMINAL TOTDAT ER EEN 0 OP DE DISPLAY VERSCHIJNT.


Het meten van stroomsterkte

- 5) Verbind de rode testkabel met de $\mu A/mA$ terminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 6) Zet de draaiknop op de μA_{AC} , mA_{AC} of de $20A_{AC}$ positie.
- 7) Het meten van AC of DC stroomsterkte kan worden gestart dmv van het drukken op de blauwe knop.
- 8) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt testen.


Het meten van weerstand

- 4) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 5) Zet de draaiknop op de Ω  positie.
- 6) Voor het garanderen van een goede mening moet u er zeker van zijn dat het apparaat dat u test niet onder spanning staat.
- 7) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt gaan testen. Voor gegarandeerde nauwkeurigheid bij lage weerstand, dient u de eerste meting op te slaan, daarna de kabels te kruisen en het apparaat eiken op de 0 waarde. Meet dan opnieuw en neem het gemiddelde van beide metingen.

Continuïteit check mbv van interne pieper

- 8) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 9) Zet de draaiknop op de Ω  positie.
- 10) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt gaan testen. Er zal een piep klinken als de gemeten weerstand op het circuit lager is dan 30 Ω.

Diode check

- 4) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 5) Zet de draaiknop op de Ω  positie.
- 6) Verbind een diode met de kabels. Een normale diode heeft een spanning van tussen de 0.4 V en de 0.9 V. Als de display "0.000" (kortsluiting) of "OL" (oneindig) weergeeft, is de diode defect.

Hz / RPM meting

- 4) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 5) Zet de draaiknop op de Hz / RPM positie.
- 6) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt gaan testen.


Capaciteit / condensator meting

- 4) Verbind de rode testkabel met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de zwarte kabel met de COM terminal.
- 5) Zet de draaiknop op de —■— positie.
- 6) Verbind de kabels met het circuit dat u wilt gaan testen.

Temperatuur

- 4) Verbind de '+' pool van de adapter met de °C, °F, —■—, V, Ω, Hz ingangsterminal en de "-" pool van de adapter met de COM terminal.
- 5) Verbind de sensor via de adapter.
- 6) Zet de draaiknop op de °C / °F positie en meet de temperatuur.

Onderhoud

 **WAARSCHUWING: OM ELEKTRISCHE SCHOKKEN TE VOORKOMEN DIEN U DE METER VAN EEN CIRCUIT LOS TE KOPPELEN.**

Algemeen onderhoud

- 3) Reparaties of onderhoud welke niet in deze handleiding genoemd worden dienen alleen te worden verricht door gekwalificeerde monteurs.
- 4) Neemt u het apparaat periodiek af met een droge doek. Gebruik geen oplosmiddelen of schuurmiddel. Het gebruik van een normaal schoonmaakmiddel is wel toegestaan.

Batterij installatie en vervanging (figuur 2)

De meter wordt door een 9 V batterij van stroom voorzien. Volg de volgende stappen voor het vervangen van een batterij.

- 7) Zet de meter uit en maak de testkabels los.
- 8) Leg de meter met de voorzijde naar beneden op een vlak oppervlak. Schroef de schroef (I) los.
- 9) Haal de batterijklep (II) van het apparaat af.
- 10) Haal nu de batterij (III) voorzichtig van de verbindingdraden af.
- 11) Pak een nieuwe batterij en verbind deze weer met de draden.
- 12) Herplaats de batterijklep en schroef deze weer vast. Let erop dat er geen draden tussen de klep en de behuizing komen vast te zitten.

Het vervangen van zekeringen (figuur 3)

- 5) Volg de eerste 3 stappen bij 'batterij installatie en vervanging'.
- 6) Schroef de 2 schroeven van de achterzijde (I) los en maak deze los van de voorzijde (II).
- 7) Maak de defecte zekering los en vervang deze met een zekering die de zelfde waardering heeft. (III – Zekering snel (10 A / 250 V), IV – Zekering snel (500 mA / 250 V))
- 8) Plaats de achterzijde weer op de voorzijde en draai de schroeven stevig vast. Let erop dat er geen draden beklemt komen te zitten.

Het gebruik van de standaard (figuur 4)

De standaard kan in verschillende hoeken worden vastgezet en kan daardoor op een tafel of werkbank rechtop staan.

Specificaties

- Aansluitspanning: standaard 9V batterij
Display: LCD, max aflezing 4000, 40 delige bar graph
Polariteit aanduiding: automatisch, met negatieve indicatie
Buiten bereik aanduiding: OL of -OL
Batterijspanning aanduiding: "⚡" voor lage batterijspanning
Sampling: 2 maal/sec voor digit, 12 maal/sec voor bar graph
Automatisch uit: ongeveer 30 minuten
Omgevingsvariabelen: 0 °C – 30 °C (80% R.H.)
..... 30 °C – 40 °C (< 75% R.H.)
..... 40 °C – 50 °C (< 45% R.H.)
Opslag temperatuur: -20 °C – 60 °C (< 80% R.H.) (zonder batterij)
Afmetingen (lxbxd): 190 x 95 x 40 mm (zonder holster)
Afmetingen (lxbxd): 200 x 105 x 55 mm (met holster)
- Specificaties en ontwerp zijn onderworpen aan veranderingen zonder dat deze vooraf aangekondigd zijn.

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 B.V. 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.

F

Nous vous remercions pour l'achat de ce multimètre professionnel SkyTronic avec mesure RMS (600.103). Lire attentivement ce mode d'emploi avant la première mise en service.

Avertissement

- 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.

Introduction

Contenu de l'emballage

- Multimètre
- Cordons de mesure (1 rouge et 1 noir)
- Mode d'emploi
- Etui
- Détecteur de température de type 'K'
- Adaptateur
- Kit RS-232 (uniquement pour le 600.109)

Symboles de sécurité



ATTENTION – Voir mode d'emploi



DOUBLE ISOLATION- Classe de protection II



DANGER – Risque de choc électrique

Symboles dans le mode d'emploi



Avertissements ou autres informations







Fusible



Batterie / pile

Fonctions en façade

Reportez-vous à la fig. 1.

- 1) Afficheur numérique – L'écran à cristaux liquides comporte 4000 pixels avec bargraph analogique de 40 segments, polarité automatique, position décimale, "123", plage AC, DC, , , fonction Hold, arrêt automatique, mesures comparatives, max, min, pmax, pmin et un buzzer.
- 2) Sélecteur rotatif – Permet de sélectionner la fonction et la plage appropriées.
- 3) Fiche d'entrée °C, °F, , V, Ω, Hz – Fiche positive pour la mesure de tension, de résistance, capacité et température.
- 4) Fiche d'entrée COM – Entrée négative.
- 5) Fiche d'entrée μA , mA – Entrée positive pour la mesure de courant (jusqu'à 400 mA).
- 6) Fiche 20A - Entrée positive pour la mesure de courant (jusqu'à 20 A).
- 7) Bouton bleu – Ce bouton permet de commuter entre les différents types de mesure. Les positions suivantes sont possibles :
 - Tension / courant: pour la mesure de tension et de courant AC et DC
 -  pour les mesures de résistance, continuité et diodes
 - Hz / RPM: Pour les mesures de fréquence ou de tours par minute
- 8) Ce bouton diffère d'un appareil à l'autre:
 - e) Range (plage manuelle): Appuyez sur le bouton RANGE pour passer en mode manuel. L'indicateur 'MANU' s'affiche. Réglez la bonne plage avec le bouton RANGE. (600.103 & 600.106)
 - f) Hold: Ce bouton sert à conserver la valeur mesurée. Les indicateurs 'HOLD' et 'MANU' apparaissent sur l'écran. Vous pouvez effectuer des conversions mais la valeur affichée ne changera pas. Cette fonction est utilisée pour mesurer les MIN/MAX (600.109)
- 9) Ce bouton diffère d'un appareil à l'autre:
 - e) Bouton Rel Δ : Cette touche permet de comparer des mesures. Lorsque vous avez pris la première mesure, appuyez sur la touche Rel Δ . L'indicateur ' Δ Rel' s'allume sur l'écran. Votre mesure disparaît de l'écran. Après la deuxième mesure, l'écran indique la différence entre la mesure 2 et la mesure 1. Cette valeur sera négative si la valeur de la mesure 1 est supérieure à la valeur de la mesure 2. Si vous appuyez à nouveau sur la touche Rel Δ , la valeur de la deuxième mesure s'affiche. Pour quitter la fonction Rel Δ , maintenez la touche enfoncée pendant 2 secondes. (600.106 & 600.109)
 - f) Hold: Mêmes instructions que sous 8B. Cette fonction est utilisée pour mesurer les valeurs minimum et maximum. (600.103)
- 10) Bouton MIN/MAX: Cette touche permet d'afficher la valeur maximale et minimale d'une mesure. Appuyez cette touche pendant 2 secondes pour quitter cette fonction. Lorsque la fonction est activée, MAXMIN est affiché.
- 11) Ce bouton diffère d'un appareil à l'autre:
 - g) Range (plage manuelle): voir les instructions de 8a. (600.106)
 - h) Touche RS232C: appuyez sur cette touche pour activer la transmission sérielle de données. L'indicateur 'RS-232' clignote sur l'afficheur. (600.109)
 - i) Bouton Rel Δ : voir instructions de 9a (600.103)
- 12) Touche d'éclairage: Appuyer pour éclairer l'écran.

Conditions environnementales

Altitude max. de fonctionnement:2000 m
Catégorie: IEC 1010, 1000 V cat II, 600 V cat III
Degré de protection:2

Caractéristiques électriques

La précision ($\pm x\% + x$ nombre de digits) est mesurée à $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ avec une humidité relative de $< 80\%$.

1)

Tension DC			
Plage	Résolution	Précision	Protection
400 mV	0.1 V	$\pm 0.8\% + 3$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 1$ digit	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1\% + 3$ digits	

Impédance d'entrée: 10 M Ω

2a)

Tension alternative		600.103+600.106	
Plage	Résolution	Précision	Protection
400 mV	0.1 mV	$\pm 2\% + 8$ digits ¹	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1.3\% + 5$ digits ²	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

2b)

Tension alternative		600.109	
Plage	Résolution	Précision ³	Protection
400 mV	0.1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1\% + 5$ digits	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

Impédance d'entrée: 10 M Ω

1. Plage de fréquence: 50 Hz – 60 Hz
2. Plage de fréquence: 40 Hz – 1 kHz
3. Plage de fréquence: 40 Hz – 400 Hz

Type de conversion AC: Les conversions AC sont couplées AC par la réponse RMS. Calibré selon la valeur RMS de l'entrée d'onde sinus. Le 600.103 effectue des mesures de RMS réel.

3)

Courant continu			
Plage	Résolution	Précision	Protection
400 μ A	100 nA	$\pm 1\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A		
400 mA	100 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 250 V

4)

Courant alternatif			
Plage	Résolution	Précision	Protection
400 μ A	100 nA	$\pm 1.5\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 240 V

Plage de fréquence: 40 Hz – 400 Hz (600.103 & 600.106)

Plage de fréquence: 40 Hz – 1 KHz (600.109)


Type de conversion AC: Les conversions AC sont couplées AC par la réponse RMS. Calibré selon la valeur RMS de l'entrée d'onde sinus. Le 600.103 effectue des mesures de RMS réel.

5)

Résistance			
Plage	Résolution	Précision	Protection
400 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	600 V RMS
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1\% + 2$ digits	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	
4 M Ω	1 k Ω		
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 1.5\% + 2$ digits	

Tension à circuit ouvert: ± 1.3 V

6)

Test de diode et continuité				
Plage	Résolution	Précision	Courant de test max.	Tension max. à circuit ouvert
	1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1.5 mA	3 V

Pour 0.4 V – 0.8 V

Protection contre les surcharges: 600 V RMS maximum

Continuité: Un buzzer prévient lorsque la résistance est inférieure à 30 Ω

7)

Fréquence/ RPM (Tours/mn.)				
Plage	Résolution	Sensibilité	Précision	Protection
4 kHz / 40 kRPM	1 Hz / 30 RPM	200 mV RMS	$\pm 0.1\% + 3$ digits	600 V RMS
40 kHz / 400 kRPM	10 Hz / 300 RPM			
400 kHz / 4 MRPM	100 Hz / 3 kRPM			
4 MHz / 40 MRPM	1 kHz / 30 kRPM	300 mV RMS		
40 MHz / 400 MRPM	10 kHz / 300 kRPM	1 V RMS		
400 MHz / 4000 MRPM	100 kHz / 3 MRPM			

8)

Capacité (condensateur)			
Plage	Résolution	Précision	Protection
4 nF	1 pF	± 4% + 10 digits	600 V RMS
40 nF	10 pF	± 4% + 3 digits*	
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4 mF*	1 µF	± 5% + 20 digits**	
40 mF*	10 µF		

* La plage 4mF et 40mF peuvent varier dans leur précision.

** Spécification de la mesure: < demi échelle de la plage.

9)

Température				
Plage	Résolution		Précision	Protection
-40 °C ~ 1000 °C	1 °C	-40 °C ~ 0 °C	± 3% + 4 digits	600 mV RMS
		0 °C ~ 400 °C	± 1% + 3 digits	
		400 °C ~ 1000 °C	± 2% + 10 digits	
-40 °F ~ 1832 °F	1 °F	-40 °F ~ 32 °F	± 3% + 4 digits	
		32 °F ~ 752 °F	± 1% + 4 digits	
		752 °F ~ 1832 °F	± 2.5% + 4 digits	

10)

Hold					
Fonction	Plage	Précision	Fonction	Plage	Précision
DCV	400 mV	Non spécifié	DCI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V			400 mA	
	1000 V			20 A	
ACV	400 mV	Non spécifié	ACI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V	± 2.5% + 1 digit		400 mA	
	750 V			20 A	

Observations:

1. Calibré sur 0 pour la mesure.
2. * La plage 4V affiche des mesures qui se situent au dessus de 10% de la déviation totale de la plage.
3. Les plages d'Ampères sont lues sur <90% de la plage complète.
4. Il peut y avoir des intervalles sur la plage du générateur de son.

11) Auto Power Off (APO – arrêt automatique)

Lorsque APO est affiché, cette fonction est activée et l'appareil s'éteint automatiquement après 30 minutes de non-utilisation. Dans ce cas, la valeur affichée est mémorisée. Vous pouvez réactiver le multimètre en appuyant sur n'importe quelle touche sauf la touche d'éclairage et le sélecteur rotatif. Lorsque le multimètre est réactivé, la valeur mémorisée s'affiche. Appuyez sur la touche HOLD pour éteindre la fonction Hold. 15 secondes avant l'arrêt automatique, le multimètre émet une alarme périodique. Si vous appuyez sur une touche avant l'arrêt automatique, l'horloge interne repart pour 30 minutes avant un nouvel arrêt automatique.

12) Auto Power Off (APO) OFF (Désactivation de la fonction d'arrêt automatique)

Pour désactiver la fonction d'arrêt automatique, vous devez maintenir appuyée une touche quelconque à part la touche bleue ou la touche Hold lorsque vous mettez le multimètre sous tension.

13) Installation de l'adaptateur RS-232 (600.109) (voir fig. 5)

Ce multimètre possède une fonction de communication qui permet à l'utilisateur de mémoriser les données dans un ordinateur. L'adaptateur RS-232 est livré avec un cordon et un CD d'installation.

VII) Mettez le multimètre sous tension et appuyez sur la touche RS-232. Le symbole RS-232 s'affiche.

VIII) Branchez un côté du cordon sur votre multimètre et l'autre sur un des ports COM de votre ordinateur (COM1 ou COM2). Ces ports ont 9 broches.

IX) Démarrez le logiciel et importez ou traitez les données souhaitées.

Utilisation

Préparation de l'appareil

- 1) Avant de commencer les mesures, attendez 60 secondes pour que le multimètre se mette à température.
- 2) Ne tournez pas le sélecteur pendant que les cordons de mesure sont encore branchés sur un circuit à mesurer.
- 3) Lorsque le multimètre est placé à proximité d'un appareil bruyant, il peut devenir instable et afficher des résultats erronés.
- 4) ⚠ La tension à mesurer pour les mesures de tension et de courant ne doit pas dépasser 1000V pour la CATII et 600V pour la CAT III.

Mesures de tension

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche d'entrée °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le cordon noir sur la fiche COM.
- 2) Réglez le sélecteur sur la position $\sqrt{\text{AC}}$.
- 3) La mesure de la tension alternative ou continue commence lorsque la touche bleue est appuyée.
- 4) Branchez les cordons sur le circuit à tester.

AVERTISSEMENT

POUR EVITER DES CHOCS ELECTRIQUES ET DES DOMMAGES DU MULTIMETRE, VOUS NE DEVEZ PAS CONNECTER LE MULTIMETRE SUR DES CIRCUITS D'UNE TENSION SUPERIEURE A 1000V RMS.


ATTENTION!

UNE LECTURE INSTABLE PEUT SE PRODUIRE SUR LA PLAGES 400mV. COURT-CIRCUITEZ DANS LE CAS LA FICHE « C/F/H/OHM/Hz » AVEC LA FICHE COM JUSQU'A CE QUE 0 S'AFFICHE.


Mesures d'intensité

- 1) Branchez le cordon de mesure rouge sur la fiche $\mu\text{A}/\text{mA}$ et le cordon noir sur la fiche COM.
- 2) Réglez le sélecteur sur la position μA_{AC} , mA_{AC} ou 20A_{AC} .
- 3) La mesure du courant alternatif ou continu commence lorsque la touche bleue est appuyée.
- 4) Branchez les cordons sur le circuit à tester.


Mesures de résistance

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche d'entrée °C, °F, —■—, V, Ω, et le cordon noir avec la fiche COM.
- 2) Tournez le sélecteur sur la position Ω .
- 3) Pour garantir une lecture fiable, le circuit mesuré doit être hors tension.
- 4) Branchez les cordons sur le circuit à mesurer. Pour pouvoir garantir la précision à une faible résistance, vous devez mémoriser la première lecture, court-circuiter les cordons et calibrer le multimètre sur la valeur 0. Faites une nouvelle mesure et prenez la moyenne des deux valeurs

Test de continuité au moyen du buzzer interne

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le noir sur la fiche COM.
- 2) Tournez le sélecteur sur la position Ω .
- 3) Branchez les cordons sur le circuit à tester. Vous entendez un bip si la résistance est inférieure à 30 Ω.

Test de diode

- 7) Branchez le cordon rouge sur la fiche °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le noir sur la fiche COM.
- 8) Tournez le sélecteur sur la position Ω .
- 9) Branchez une diode sur les cordons. Une diode normale présente une tension entre 0,4V et 0,9V. Si « 0 .000 » (court-circuit) ou « OL » (infini) s'affichent, la diode est défectueuse.

Mesures de fréquence et de tours par minute

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le noir sur la fiche COM.
- 2) Réglez le sélecteur sur la position HZ / RPM.
- 3) Branchez les cordons sur le circuit à tester.

Mesures de capacité / de condensateurs

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le noir sur la fiche COM.
- 2) Tournez le sélecteur sur la position —■—.
- 3) Branchez les cordons sur le circuit à tester.

Température

- 1) Branchez le côté positif '+' de l'adaptateur sur la fiche °C, °F, —■—, V, Ω, Hz et le côté négatif de l'adaptateur sur la fiche COM.
- 2) Branchez le détecteur sur l'adaptateur.
- 3) Tournez le sélecteur sur la position °C / °F et mesurez la température.

Maintenance

 ATTENTION: POUR EVITER DES CHOCS ELECTRIQUES VOUS DEVEZ DECONNECTER LE MULTIMETRE DU CIRCUIT.

Maintenance générale

- 1) Des réparations ou la maintenance qui ne sont pas explicitement décrites dans le manuel doivent être effectuées par des techniciens qualifiés.
- 2) Essayez l'appareil régulièrement avec un chiffon sec. N'utilisez aucun solvant ni détergent. Cependant, vous pouvez utiliser un nettoyant normal.

Installation et remplacement de la pile (fig. 2)

Le multimètre est alimenté par une pile 9V. Suivez les étapes ci-dessous pour remplacer la pile

- 1) Eteignez le multimètre et débranchez les cordons.
- 2) Placez le multimètre la façade vers le bas sur une surface plane. Retirez la vis (I).
- 3) Retirez le couvercle du compartiment à pile (II).
- 4) Débranchez doucement la pile (III) des cordons.
- 5) Insérez une pile neuve et rebranchez les contacts.
- 6) Remettez le couvercle du compartiment en place et vissez-le. Veillez à ce qu'aucun fil ne soit écrasé entre le couvercle et le boîtier.

Le remplacement des fusibles (fig. 3)

- 1) Suivez les 3 premiers pas du chapitre 'Installation et remplacement de la pile'.
- 2) Retirez les 2 vis au dos (I) et séparez l'arrière de l'avant (II).
- 3) Retirez le fusible défectueux et remplacez-le par un neuf de la même valeur. (III – fusible rapide (10A / 250V), IV – fusible rapide (500 mA / 250 V))
- 4) Placez l'arrière de nouveau sur l'avant et serrez les vis. Veillez à ce qu'aucun fil ne soit coincé.

L'utilisation du support (fig. 4)

Le support peut être incliné à différents angles pour placer le multimètre debout sur un plan de travail.

Caractéristiques techniques

Alimentation: Pile 9V standard

Afficheur: Cristaux liquides, 4000 points max., bargraph à 40 segments

Indication de polarité: automatique avec indication négative

Affichage de dépassement de plage: OL ou -OL

Indication de la tension de la pile: "  " lorsque la pile est faible

Echantillonnage: 2 x/sec. pour le numérique, 12x/sec. Pour le bargraph

Arrêt automatique: Après env. 30 minutes

Températures de fonctionnement: 0 °C – 30 °C (80% H.R.)

..... 30 °C – 40 °C (< 75% H.R.)

..... 40 °C – 50 °C (< 45% H.R.)

Température de stockage: -20 °C – 60 °C (< 80% H.R.) (sans pile)

Dimensions (lxLxp): 190 x 95 x 40 mm (sans étui)

Dimensions (lxLxp): 200 x 105 x 55 mm (avec étui)

- Sous réserve de changements de caractéristiques techniques et de design sans préavis.

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.

D

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses professionellen Multimeters mit RMS Messung (600.103) von SkyTronic. Vor der ersten Inbetriebnahme des Geräts bitte erst die Anleitung durchlesen.

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.

Einleitung

Verpackungsinhalt

- Multimeter
- Testkabel (ein rotes und ein schwarzes)
- Gebrauchsanleitung
- Holster
- Typ "K" Temperatursensor
- Sensoradapter
- RS-232 Kit (nur für 600.109)

Sicherheitssymbole



Achtung – S. Symbole in der Anleitung



DOPPELISOLIERUNG - Schutzklasse II



STROMSCHLAGGEFAHR

Symbole in der Anleitung



Warnungen oder andere Informationen



Sicherung



Batterie / Akku

Funktionen auf der Frontseite

S. Abb. 1

- 1) Digitaldisplay – Das Digitaldisplay besitzt 4000 Pixel mit einem 40-stelligen Bargraph, automatischer Polaritätsanzeige, Dezimalstellung, , "AC, DC" Bereich, Hold, automatischer Batterieabschaltung, Relativmessungen, Maximal/Minimalwert und Summer.
- 2) Drehregler: Mit diesem Regler werden die gewünschte Funktion und der dazugehörige Bereich gewählt.
- 3) °C, °F, —, V, Ω, Hz Eingangsterminal – Positive Eingangsbuchse zum messen von Volt, Ohm, Kapazität und Temperatur.
- 4) COM Eingangsbuchse - Negativer Eingang.
- 5) μA, mA Eingangsbuchse – Positiver Eingang zum Messen von Strom (bis zu 400 mA).
- 6) 20A Eingangsbuchse - Positiver Eingang zum Messen von Strom (bis zu 20 A).
- 7) Blaue Taste – Mit dieser Taste wird zwischen den verschiedenen Messarten umgeschaltet. Folgende Stellungen sind möglich:
 - Spannung / Strom: Zum Messen von Gleich- und Wechselspannung und -strom
 - Ω: Zum Messen von Widerstand, Durchgang und Dioden
 - Hz / RPM: Zum Messen von Frequenz und Drehzahl/Minute
- 8) Diese Taste ist für die verschiedenen Modelle unterschiedlich:
 - a) Range Taste (manuelle Bereichswahl): Auf die Range Taste drücken, um in manuelle Bereichswahl umzuschalten. ‚MANU‘ erscheint auf dem Display. Mit dem Range Schalter wird der richtige Messbereich eingestellt. (600.103 & 600.106)
 - b) Hold Taste: Mit dieser Taste wird der Messwert jedes beliebigen Bereichs ‚eingefroren‘. ‚HOLD‘ und ‚MANU‘ erscheinen auf dem Display. Es können Umrechnungen vorgenommen werden, aber der angezeigte Wert verändert sich nicht. Diese Funktion wird benutzt, um Minimal und Maximalwerte zu messen. (600.109)
- 9) Diese Taste ist für die verschiedenen Modelle unterschiedlich:
 - a) RelΔ Taste: Mit Hilfe der RelΔ Taste können zwei Messungen verglichen werden. Nach der ersten Messung auf die RelΔ Taste drücken. Der ‚ΔRel‘ Anzeiger leuchtet auf. Das Messergebnis verschwindet nun vom Bildschirm. Nach der zweiten Messung erscheint auf dem Display die Differenz zwischen Messung 2 und Messung 1. Dieser Wert ist negativ, wenn der Wert von Messung 1 größer ist als der von Messung 2. Wenn die RelΔ Taste nochmals gedrückt wird, erscheint das Messergebnis von Messung 2. Um die RelΔ Funktion abzuschalten, muss die RelΔ Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden. (600.106 & 600.109)
 - b) Hold Taste: Dieselben Anweisungen wie für 8b. Diese Funktion wird zum Messen von MIN/MAX benutzt. (600.103)
- 10) MIN/MAX Taste: Mit dieser Taste kann der minimale und der maximale Wert einer Messung angezeigt werden. Die Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt halten und die Funktion wird ausgeschaltet. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, erscheint MAXMIN auf dem Display.
- 11) Diese Taste ist für die verschiedenen Modelle unterschiedlich:
 - a) Range Taste (manuelle Bereichswahl): Dieselbe Anleitung wie für 8a. (600.106)
 - b) RS232C Taste: Diese Taste drücken, um die serielle Datenübertragung einzuschalten. Der RS-232 Anzeiger blinkt auf dem Display. (600.109)
 - c) RelΔ Taste: Dieselbe Anleitung wie für 9a (600.103)
- 12) Beleuchtungstaste: Diese Taste drücken, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.

Umgebungsbedingungen

Maximale Betriebshöhe:2000 m
Installationskategorie:IEC 1010, 1000 V Kat II, 600 V Kat III
Verschmutzungsgrad:2

Elektrische Daten

Die Genauigkeit ($\pm x\% + x$ Ziffern) wurde bei $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von $< 80\%$ gemessen.

1)

Gleichspannung			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 mV	0.1 V	$\pm 0.8\% + 3$ Ziffern	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 1$ Ziffer	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1\% + 3$ Ziffern	

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

2a)

Wechselspannung 600.103+600.106			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 mV	0.1 mV	$\pm 2\% + 8$ Ziffern ¹	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1.3\% + 5$ Ziffern ²	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

2b)

Wechselspannung 600.109			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit ³	Schutz
400 mV	0.1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ Ziffern	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1\% + 5$ Ziffern	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

1. Frequenzbereich: 50 Hz – 60 Hz
2. Frequenzbereich: 40 Hz – 1 kHz
3. Frequenzbereich: 40 Hz – 400 Hz

AC Wandlung: AC Wandlungen sind durch die RMS Reaktion AC-gekoppelt. Geeicht nach dem RMS Wert des Sinuswelleneingangs. Der 600.103 besitzt eine TRUE RMS Messung.

3)

Gleichstrom			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 μ A	100 nA	$\pm 1\% + 2$ Ziffern	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ Ziffern	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ Ziffern	10 A / 250 V

4)

Wechselstrom			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 μ A	100 nA	$\pm 1.5\% + 2$ Ziffern	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ Ziffern	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ Ziffern	10 A / 240 V

Frequenzbereich: 40 Hz – 400 Hz (600.103 & 600.106)

Frequenzbereich: 40 Hz – 1 kHz (600.109)


AC Wandlung: AC Wandlungen sind durch die RMS Reaktion AC-gekoppelt. Geeicht nach dem RMS Wert des Sinuswelleneingangs. Der 600.103 besitzt eine TRUE RMS Messung.

5)

Widerstand			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ Ziffern	600 V RMS
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1\% + 2$ Ziffern	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ Ziffern	
4 M Ω	1 k Ω		
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 1.5\% + 2$ Ziffern	

Leerlaufspannung: ± -1.3 V

6)

Dioden- und Durchgangstest				
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Teststrom	Max. Leerlaufspannung
	1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ Ziffern	1.5 mA	3 V

Für 0.4 V – 0.8 V

Überlastschutz: 600 V RMS maximal

Durchgang: Ein Piepton wird abgegeben, wenn der Widerstand geringer als 30 Ω ist.

7)

Frequenz / Drehzahl/Minute				
Bereich	Auflösung	Empfindlichkeit	Genauigkeit	Schutz
4 kHz / 40 k Drehzahlen/Min.	1 Hz / 30 Drehzahlen/Min.	200 mV Drehzahlen/Min	± 0.1% + 3 Ziffern	600 V RMS
40 kHz / 400 k Drehzahlen/Min.	10 Hz / 300 Drehzahlen/Min.			
400 kHz / 4 M Drehzahlen/Min.	100 Hz / 3 k Drehzahlen/Min.			
4 MHz / 40 M Drehzahlen/Min.	1 kHz / 30 k Drehzahlen/Min.	300 mV RMS		
40 MHz / 400 M Drehzahlen/Min.	10 kHz / 300 k Drehzahlen/Min.	1 V RMS		
400 MHz / 4000 M Drehzahlen/Min.	100 kHz / 3 M Drehzahlen/Min.			

8)

Kapazität (Kondensator)			
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
4 nF	1 pF	± 4% + 10 Ziffern	600 V RMS
40 nF	10 pF	± 4% + 3 Ziffern*	
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4 mF*	1 µF	± 5% + 20 Ziffern**	
40 mF*	10 µF		

* Der 4mF und der 40 mF Bereich können in der Genauigkeit schwanken.

** Messspezifikation: < halbe Skala des Bereichs

9)

Temperatur				
Bereich	Auflösung		Genauigkeit	Schutz
-40 °C ~ 1000 °C	1 °C	-40 °C ~ 0 °C	± 3% + 4 Ziffern	600 mV RMS
		0 °C ~ 400 °C	± 1% + 3 Ziffern	
		400 °C ~ 1000 °C	± 2% + 10 Ziffern	
-40 °F ~ 1832 °F	1 °F	-40 °F ~ 32 °F	± 3% + 4 Ziffern	
		32 °F ~ 752 °F	± 1% + 4 Ziffern	
		752 °F ~ 1832 °F	± 2.5% + 4 Ziffern	

10)

Halten des Spitzenwerts					
Funktion	Bereich	Genauigkeit	Funktion	Bereich	Genauigkeit
DCV	400 mV	Nicht angegeben	DCI	400 µA	± 3% + 60 Ziffern
	4 V	± 1.5% + 300 Ziffern*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 Ziffern		40 mA	
	400 V			400 mA	
	1000 V			20 A	
ACV	400 mV	Nicht angegeben	ACI	400 µA	± 3% + 60 Ziffern
	4 V	± 1.5% + 300 Ziffern*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 Ziffern		40 mA	
	400 V			400 mA	
	750 V			20 A	

Bemerkungen:

1. Für die Messung auf 0 geeicht.
2. * 4V Bereich zeigt Messungen an, die oberhalb von 10% des Vollausschlags liegen.
3. Ampere Bereiche werden bei <90% des Vollausschlags angezeigt.
4. Beim Tongenerator können Intervalle auftreten.

11) Auto Power Off (APO= Selbstabschaltung)

Wenn APO auf dem Display angezeigt ist, ist diese Funktion eingeschaltet. Wenn das Gerät länger als 30 Minuten nicht benutzt wird, schaltet es sich selbsttätig aus. Der zuletzt angezeigte Wert wird gespeichert. Das Gerät kann durch Drücken einer beliebigen Taste außer dem Licht- und dem Drehschalter wieder eingeschaltet werden. Der zuletzt angezeigte Wert erscheint wieder auf dem Display. Drücken Sie die HOLD Taste, um die Hold Funktion zu verlassen. 15 Sekunden vor der selbsttätigen Abschaltung gibt das Gerät einen Alarmton ab. Wenn Sie vor dem Abschalten eine beliebige Taste drücken, wird der eingebaute Timer wieder auf 30 Minuten zurückgesetzt.

12) Auto Power Off (APO) abschalten

Um die APO Funktion anzuschalten, muss während des Einschaltens gleichzeitig eine beliebige Taste außer der HOLD oder der blauen Taste gedrückt werden.

13) Installieren des RS-232 Adapters (600.109) (s. Abb. 5)

Dieses Modell besitzt eine Datenübertragungsfunktion, so dass der Benutzer die Daten des Messgeräts auf einen PC überspielen kann. Der RS-232 Adapter wird mit Kabel und Software auf einer CD geliefert.

- I) Das Gerät einschalten und auf die RS-232 Taste drücken. Das RS-232 Symbol erscheint nun auf dem Display.
- II) Schließen Sie ein Ende des Kabels an das Multimeter und das andere an einen der COM-Ports Ihres PCs an (COM1 oder COM2). Diese Ports haben 9 Kontakte.
- III) Starten Sie die Software und rufen Sie die gewünschten Daten ab oder bearbeiten Sie sie.

Bedienung

Vorbereitung

- 1) Nach Einschalten des Messgeräts und bevor Sie die erste Messung vornehmen, lassen Sie das Gerät ca. 60 Sekunden lang auf Temperatur kommen.
- 2) Niemals den Drehschalter betätigen, solange das Multimeter noch an eine Schaltung oder ein Gerät angeschlossen ist.
- 3) Wenn das Multimeter in der Nähe eines Geräusch machenden Geräts benutzt wird, kann es falsche Messergebnisse anzeigen.
- 4) ⚠ Die zu messende Spannung bei Strom- und Spannungsmessungen darf maximal 1000V für CAT II und maximal 600V für CAT III betragen.

Spannungsmessungen

- 1) Das rote Messkabel mit der Eingangsbuchse °C, °F, —■—, V, Ω, Hz und das schwarze mit der COM Buchse verbinden.
- 2) Den Drehschalter auf $\sqrt{\text{V}}$ stellen.
- 3) Die Messung von Gleich- und Wechselspannung wird durch Drücken der blauen Taste gestartet.
- 4) Schließen Sie die Messkabel an die zu messende Schaltung an.

WARNUNG

UM STROMSCHLAG UND SCHÄDEN AM GERÄT ZU VERMEIDEN, DÜRFEN SCHALTUNGEN MIT EINER SPANNUNGSTÄRKE VON MEHR ALS 1000V RMS NICHT AN DAS MULTIMETER ANGESCHLOSSEN WERDEN

VORSICHT!

IM 400mV BEREICH KANN EIN INSTABILES MESSERGEBNIS AUFTRETEN. IN DIESEM FALL DIE „C/F/H/OHM/Hz“ BUCHSE MIT DER „COM“ BUCHSE KURZSCHLIESSEN BIS 0 AUF DEM DISPLAY ERSCHEINT

Strommessungen

- 1) Das rote Messkabel an die $\mu\text{A}/\text{mA}$ Buchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Drehschalter auf μA , mA oder auf 20A stellen.
- 3) Die Messung von Gleich- und Wechselstrom wird durch Drücken der blauen Taste gestartet.
- 4) Schließen Sie die Messkabel an die zu messende Schaltung an.

Widerstandsmessungen

- 1) Das rote Messkabel an die °C, °F, —■—, V, Ω, Hz Eingangsbuchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Drehschalter auf Ω stellen.
- 3) Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erzielen, darf das Gerät nicht unter Spannung stehen.
- 4) Die Messkabel an die zu messende Schaltung anschließen. Um ein genaues Messergebnis bei geringen Widerstandswerten zu erhalten, muss das erste Messergebnis gespeichert werden. Danach die Messkabel kurzschließen und das Multimeter auf den 0 Wert eichen. Dann erneut eine Messung vornehmen und den Durchschnittswert beider Messergebnisse ermitteln.

Durchgangstest mit Summer

- 1) Das rote Messkabel an die °C, °F, —■—, V, Ω, Hz Eingangsbuchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Drehschalter auf Ω stellen.
- 3) Die Messkabel an die zu messende Schaltung anschließen. Wenn der Widerstand geringer als 30 Ω ist, ertönt ein Piepton.

Diodenprüfung


- 1) Das rote Messkabel an die °C, °F, —■—, V, Ω, Hz Eingangsbuchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Drehschalter auf Ω stellen.
- 3) Die Diode an die Messkabel anschließen. Eine normale Diode weist eine Spannung zwischen 0,4V und 0,9V auf. Wenn „0.000“ (Kurzschluss) oder „OL“ (unendlich) auf dem Display erscheint, ist die Diode defekt.

Hz / Drehzahlmessung


- 1) Das rote Messkabel an die °C, °F, —■—, V, Ω, Hz Eingangsbuchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Drehschalter auf Hz / RPM stellen.
- 3) Die Messkabel an die zu messende Schaltung anschließen.

Kapazitäts- / Kondensatormessungen


- 1) Das rote Messkabel an die °C, °F, —■—, V, Ω, Hz Eingangsbuchse und das schwarze an die COM Buchse anschließen.

- 2) Den Drehschalter auf  stellen.
- 3) Die Messkabel an die zu messende Schaltung anschließen.

Temperatur

- 1) Den '+' Pol des Adapters an die °C, °F, , V, Ω, Hz Eingangsbuchse und den '-' Pol des Adapters an die COM Buchse anschließen.
- 2) Den Sensor and en Adapter anschließen.
- 3) Den Drehregler auf °C/°F stellen und die Temperatur messen.

Wartung

 **WARNUNG: UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN MUSS DAS MULTIMETER IMMER VON DER SCHALTUNG ABGEKOPPELT WERDEN.**

Allgemeine Hinweise

- 1) Reparaturen und Wartungsarbeiten, die nicht ausdrücklich in dieser Anleitung genannt sind, dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- 2) Das Gerät regelmäßig mit einem trockenen Tuch abwischen. Keine Lösungs- oder Scheuermittel verwenden. Normale Reinigungsmittel dürfen benutzt werden.

Einsetzen und Auswechseln der Batterie (Abb. 2)

Das Gerät benötigt eine 9V Batterie, die folgendermaßen ausgewechselt wird:

- 1) Das Multimeter abschalten und die Messkabel abziehen.
- 2) Das Gerät mit der Vorderseite nach unten auf eine ebene Fläche legen. Die Schraube (I) lösen.
- 3) Die Batterieabdeckung (II) abnehmen
- 4) Die Batterie (III) nun vorsichtig von den Anschlussdrähten lösen
- 5) Eine neue Batterie einlegen und an die Anschlusskabel anschließen.
- 6) Das Batteriefach schließen und festschrauben. Achten sie darauf, dass keine Drähte eingeklemmt werden.


Auswechseln der Sicherungen (Abb. 3)

- 1) Die ersten drei Schritte des Kapitels 'Einsetzen und Auswechseln der Batterie' befolgen.
- 2) Die beiden Schrauben auf der Rückseite lösen (I) und die Vorderseite (II) abnehmen.
- 3) Die defekte Sicherung entnehmen und eine neue mit denselben technischen Daten einlegen. (III – flinke Sicherung (10 A / 250 V), IV – flinke Sicherung (500 mA / 250 V))
- 4) Die Rückseite wieder auf die Vorderseite setzen und festschrauben. Achten Sie darauf, dass keine Drähte eingeklemmt werden.

Benutzung des Ständers (Abb. 4)

Der Ständer kann in verschiedenen Winkeln festgesetzt werden und auf einen Tisch oder eine Arbeitsplatte gestellt werden

Technische Daten

Versorgung: Standard 9V Batterie
 Display: LCD, max. Anzeige 4000, 40 teiliger Bargraph
 Polaritätsanzeige: automatisch, mit Minusanzeige
 Anzeige bei Bereichüberlauf: OL oder -OL
 Anzeige bei Batterieunterspannung: 
 Messfrequenz: 2 X/Sek. für Digital, 12 x/Sek. für den Bargraph
 Automatische Abschaltung: Nach ca. 30 Minuten
 Betriebstemperatur: 0 °C – 30 °C (80% R.H.)
 30 °C – 40 °C (< 75% R.H.)
 40 °C – 50 °C (< 45% R.H.)
 Lagertemperatur: -20 °C – 60 °C (< 80% R.H.) (ohne Batterie)
 Abmessungen (LxBxT): 190 x 95 x 40 mm (ohne Holster)
 Abmessungen (LxBxT): 200 x 105 x 55 mm (mit Holster)

- Änderungen ohne Voranmeldung vorbehalten

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.

TABLES FOR TRANSLATION

DC Volts Tension DC Gleichspannung			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
400 mV	0.1 V	$\pm 0.8\% + 3$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 0.8\% + 1$ digit	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1\% + 3$ digits	

AC Volts Tension alternative Wechselspannung			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection
400 mV	0.1 mV	$\pm 2\% + 8$ digits ¹	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1.3\% + 5$ digits ²	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V		

^ ^ ^ ^ ^

FOR: 600.103+600.106

AC Volts Tension alternative Wechselspannung			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy ³ Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
400 mV	0.1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1000 mV RMS
4 V	1 mV	$\pm 1\% + 5$ digits	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
1000 V	1 V	$\pm 1.2\% + 5$ digits	

^ ^ ^ ^ ^

FOR: 600.109


DC Current Courant continu Gleichstrom			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
400 μ A	100 nA	$\pm 1\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A		
400 mA	100 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	10 A / 250 V
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	

AC Current Courant alternatif Wechselstrom			
Range Plage	Resolution Résolution	Accuracy Précision	Protection Protection

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Schutz
400 μ A	100 nA	$\pm 1.5\% + 2$ digits	500 mA / 250 V
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm 1.2\% + 3$ digits	
400 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm 1.5\% + 5$ digits	10 A / 240 V

Resistance Résistance Widerstand			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
400 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	600 V RMS
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1\% + 2$ digits	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω	$\pm 1.2\% + 2$ digits	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 1.5\% + 2$ digits	
40 M Ω	10 k Ω		

Capacitance Capacité Kapazität			
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
4 nF	1 pF	$\pm 4\% + 10$ digits	600 V RMS
40 nF	10 pF	$\pm 4\% + 3$ digits*	
400 nF	100 pF		
4 μ F	1 nF		
40 μ F	10 nF		
400 μ F	100 nF		
4 mF*	1 μ F	$\pm 5\% + 20$ digits**	
40 mF*	10 μ F		

Diode and Continuity test Test de diode et de continuité Dioden- und Durchgangstest				
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Accuracy Précision Genauigkeit	Max. teststroom Courant de test max. Max. Teststrom	Max. open circuit voltage Tension max. à circuit ouvert Max. Spannung bei offener Schaltung
	1 mV	$\pm 1.5\% + 5$ digits	1.5 mA	3 V

Frequency / RPM Fréquence / T/Mn. Frequenz / U/Min.				
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung	Sensitivity Sensibilité Efindlichkeit	Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
4 kHz / 40 kRPM	1 Hz / 30 RPM	200 mV RMS		
40 kHz / 400 kRPM	10 Hz / 300 RPM			

400 kHz / 4 MRPM	100 Hz / 3 kRPM		± 0.1% + 3 digits	600 V RMS
4 MHz / 40 MRPM	1 kHz / 30 kRPM	300 mV RMS		
40 MHz / 400 MRPM	10 kHz / 300 kRPM			
400 MHz / 4000 MRPM	100 kHz / 3 MRPM	1 V RMS		

Temperature Température Temperatur				
Range Plage Bereich	Resolution Résolution Auflösung		Accuracy Précision Genauigkeit	Protection Protection Schutz
-40 °C ~ 1000 °C	1 °C	-40 °C ~ 0 °C	± 3% + 4 digits	600 mV RMS
		0 °C ~ 400 °C	± 1% + 3 digits	
		400 °C ~ 1000 °C	± 2% + 10 digits	
-40 °F ~ 1832 °F	1 °F	-40 °F ~ 32 °F	± 3% + 4 digits	
		32 °F ~ 752 °F	± 1% + 4 digits	
		752 °F ~ 1832 °F	± 2.5% + 4 digits	

Peak hold Mémorisation de crête Haltung des Spitzenwerts					
	Range Plage Bereich	Accuracy Précision Genauigkeit		Range Plage Bereich	Accuracy Précision Genauigkeit
DCV	400 mV	Unspecified Non spécifié Nicht angegeben	DCI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V			400 mA	
1000 V		20 A	± 1.5% + 60 digits		
ACV	400 mV	Unspecified Non spécifié Nicht angegeben	ACI	400 µA	± 3% + 60 digits
	4 V	± 1.5% + 300 digits*		4000 µA	
	40 V	± 1.5% + 60 digits		40 mA	
	400 V			400 mA	
750 V	± 2.5% + 1 digit	20 A	± 1.5% + 60 digits		