



3 1/2 DIGITS DIGITAL MULTIMETER 600.005

Gebbruiksaanwijzing

Mode d'Emploi

Gebrauchsanleitung

Brugsanvisning

Instruction Manual

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



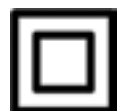
Aarde



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 30V_{eff} 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

Om schade aan de meter of de apparatuur onder test te voorkomen dient u de volgende richtlijnen te volgen.

- Schakel de voedingsspanning van het te testen apparaat uit en ontlad eventueel aanwezige condensatoren voordat u weerstanden of diodes 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 5x20mm)
- Houd de meter schoon met een licht vochtige doek. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen voor het reinigen.

TECHNISCHE GEGEVENS

Display: 3 1/2 digits LCD, Max. uitlezing 1999

Over range indicatie: cijfer "1" in de display

Batterij leeg indicatie: Symbool "⊕ ⊖" in de display zichtbaar.

Batterij: 12V batterij type 23A

Afmetingen: 9,2 x 4,6 x 2,8 cm.

Gewicht: 82g (incl. batterij en meetsnoeren)

NAUWKEURIGHEID

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 Celcius met een relatieve luchtvochtigheid van maximaal 75%.

GELIJKSPANNING

<i>Bereik</i>	<i>Nauwkeurigheid</i>	<i>Resolutie</i>
200mV	$\pm(0.8\%+1)$	100 \cdot V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
500V	$\pm(1\%+1)$	1V

Ingangsimpedantie: 1M Ω op alle bereiken.

WISSELSpanning

<i>Bereik</i>	<i>Nauwkeurigheid</i>	<i>Resolutie</i>
200V	$\pm(1.5\%+10)$	100mV
500V		1V

Ingangsimpedantie: 452K Ω

Frequentiebereik: 50Hz~200Hz



GELIJKSTROOM

<i>Bereik</i>	<i>Nauwkeurigheid</i>	<i>Resolutie</i>
2mA	$\pm(2\%+2)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1\%+2)$	100 μ A

WEERSTANDMETING

<i>Bereik</i>	<i>Nauwkeurigheid</i>	<i>Resolutie</i>
200 Ω	$\pm(1\%+3)$	0.1 Ω
2K Ω		1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω

DIODETEST en DOORVERBINDINGSTEST MET SIGNAAL

<i>Bereik</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Teststroom</i>
	Wanneer de weerstand van de verbinding kleiner is dan 40Ω , klinkt er een geluidssignaal.	De meetspanning bedraagt ca. 2,8 V
	De voorwaartse spanningsval van een goede siliciumdiode (ca 0,6 V). wordt in de display aangegeven.	De voorwaartse stroom is ingesteld op ca. 1mA. De sperspanning is 2,8 V

TRANSISTOR TEST

<i>Bereik</i>	<i>hFE</i>	<i>Teststroom</i>	<i>Testspanning</i>
PNP & NPN	0~1000	$I_b=10\mu A$	$V_{ce}=2.8V$

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 \sim (wisselspanning) of $\underline{\underline{V}}$ (gelijkspanning) en kies het juiste bereik. Houd de meetpennen op het spanningvoerende contactpunt. Bij het meten van gelijkspanningen wordt een negatieve spanning aangegeven door een minteken in de display.

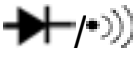
Het meten van gelijkstromen

- 1) Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM' aansluiting en het rode meetsnoer met de V/ Ω /mA aansluiting voor het meten van stromen tot ca. 250 mA. Voor stromen groter dan 250 mA moet de aansluiting 'A' gebruikt worden. (tot 10 A)
- 2) Kies het juiste bereik. Is de waarde van de te meten stroom geheel onbekend, stel dan eerst het hoogste bereik in. Verbind de meetsnoeren in serie met de aansluitingen van spanningsbron naar belasting. Lees de gemeten stroom af op de display. Er kan uitsluitend gelijkstroom worden gemeten.

Weerstandsmetingen

- 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.


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 40 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.

Transistortest (hFE bepaling=versterkingsfactor)

- 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 de display is dan de hFE (versterkingsfactor) van de transistor te zien. (basisstroom 10 μ A, collector/emitter spanning 2,8 V)

VERVANGEN VAN DE BATTERIJ OF ZEKERING

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

Read the Users Manual thoroughly before use.

SAFETY INFORMATION

The digital multimeter has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an over voltage category (CATI) and pollution degree 1.

ELECTRICAL SYMBOLS



AC (Alternating Current)



DC (Direct Current)



Important safety information. Refer to the manual.



Dangerous voltage may be present.



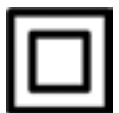
Earth ground



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, 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, 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.
- 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 250mA/250V (Fast Blown) ø5 x 20.
- Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

GENERAL SPECIFICATIONS

Display: 3 1/2 digits LCD, Max. reading 1999

Over range indicate: Symbol "1" appear on the LCD

Zero adjustment: Automatic

Low battery indication: Symbol "" appears on the LCD

Power: 12V battery

Dimension: 100mm(L) x 50mm(W) x 20mm(D)

Weight: 60g (including battery)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

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

Accuracy specifications take the form of:

$\pm([\% \text{ of Reading}] + [\text{Number of Least Significant Digits}])$

DC VOLTAGE

<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Resolution</i>
200mV	$\pm(0.8\%+1)$	100 \cdot V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
500V	$\pm(1\%+1)$	1V

Input impedance: 1M Ω for all ranges.

AC VOLTAGE

<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Resolution</i>
200V	$\pm(1.5\%+10)$	100mV
500V		1V

Input impedance: 452K Ω

Frequency range: 50Hz~200Hz



DC CURRENT

<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Resolution</i>
2mA	$\pm(2\%+2)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1\%+2)$	100 μ A

RESISTANCE

<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Resolution</i>
200 Ω	$\pm(1\%+3)$	0.1 Ω
2K Ω		1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω

DIODE AND AUDIBLE CONTINUITY TEST

<i>Range</i>	<i>Description</i>	<i>Test Condition</i>
	The approx. forward voltage drop of the diode will be displayed on the LCD.	The forward DC current is approx. 1mA, the reversed DC voltage is approx. 2.8V.
	If the resistance of the circuit under test is less than 40Ω, the built-in buzzer will sound.	Open circuit voltage is approx. 2.8V.

TRANSISTOR TEST

<i>Range</i>	<i>hFE</i>	<i>Test Current</i>	<i>Test Voltage</i>
PNP & NPN	0~1000	1b=10μA	Vce=2.8V

OPERATING INSTRUCTION


DC VOLTAGE MEASUREMENT

1. Connect the red test lead to the “VΩ” jack and the black test lead to the “COM” jack
2. Set the range switch to the desired “ \underline{V} ” range. If the voltage to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range and then turn down range by range until satisfactory resolution is obtained.
3. Connect the test lead to the source or load to be measured.
4. Read the voltage value displayed on the LCD.

AC VOLTAGE MEASUREMENT

- 1) Connect the red test lead to the “VΩ” jack, and the black test lead to the “COM” jack.
- 2) Set the range switch to the desired “ \underline{V} ” range. If the voltage to be measured is not known beforehand, set the range switch to the highest range and then turn down range by range until satisfactory resolution is obtained.
- 3) Connect the test lead to the source or load to be measured.
- 4) Read the voltage value displayed on the LCD.


DC CURRENT MEASUREMENT

- 1) Connect the red test lead to the “mA” jack and the black test lead to the “COM” jack.
- 2) Set the range switch to the desired “” range. If the current to be measured is not known beforehand, set the range switch to the range and then turn down range by range until satisfactory resolution is obtained.
- 3) Open the circuit in which the current is to be measured, and connect test leads in series with the circuit.
- 4) Read the current value displayed on the LCD.

RESISTANCE MEASUREMENT

- 1) Connect the red test lead to the “V Ω ” jack and the black test lead to the “COM” jack.
- 2) Set the range switch to the desired “ Ω ” range.
- 3) Connect the test leads to the circuit to be measured.
- 4) Read the resistance value displayed on the LCD.

DIODE TEST

- 1) Connect the red test lead to the “V Ω ” jack and the black test lead to the “COM” jack.
- 2) Set the range switch to the desired “” range.
- 3) Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode of the diode. The approximate forward voltage drop of the diode will be displayed on the LCD. If the connection is reversed, only figure “1” will be shown.


TRANSISTOR TEST

- 1) Set the range switch to the “hFE” range.
- 2) Determine whether the transistor to be tested is NPN or PNP, and locate the E, B, C leads. Insert the leads into the proper holes of the hFE socket on the front panel.
- 3) Read the approximate hFE value at the test condition of base current 10 μ A and Vce 2.8V.

AUDIBLE CONTINUITY TEST

- 1) Connect the red test lead to the “VΩ” jack and the black test lead to the “COM” jack.
- 2) Set the range switch to the “•)))” range.
- 3) Connect the test leads to the two terminals of the circuit to be tested. The resistance is less than about 40Ω, the built-in buzzer will sound.

Battery & Fuse Replacement

If “” appears on the LCD, it indicates that the battery should be replaced. To replace the battery, open the case, replace the exhausted battery with the ratings specified: 12V, 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, replace the blown fuse with the ratings specified: F 250mA/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



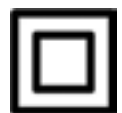
Terre



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 5x20mm)
- Nettoyez le multimètre avec un chiffon légèrement humide. Ne pas utiliser de détergents ou de solvants.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Afficheur: 3 1/2 digits à cristaux liquides, Affichage max. 1999

Indication de dépassement de plage: le chiffre "1" apparaît

Indication de faible pile : Le symbole "" s'affiche.

Pile: Pile 12V de type 23A

Dimensions: 9,2 x 4,6 x 2,8 cm.

Poids: 82g (avec pile et cordons de mesure)

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 de 18 à 28° et d'une humidité relative de 75% max.

TENSION CONTINUE

<i>Plage</i>	<i>Précision</i>	<i>Résolution</i>
200mV	$\pm(0.8\%+1)$	100 \cdot V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
500V	$\pm(1\%+1)$	1V

Impédance d'entrée :: 1M Ω sur toutes les plages.

TENSION ALTERNATIVE

<i>Plage</i>	<i>Précision</i>	<i>Résolution</i>
200V	$\pm(1.5\%+10)$	100mV
500V		1V

Impédance d'entrée: 452K Ω

Plage de fréquences: 50Hz~200Hz



COURANT CONTINU

<i>Plage</i>	<i>Précision</i>	<i>Résolution</i>
2mA	$\pm(2\%+2)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1\%+2)$	100 μ A

RESISTANCE

<i>Plage</i>	<i>Précision</i>	<i>Résolution</i>
200 Ω	$\pm(1\%+3)$	0.1 Ω
2K Ω		1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω

TEST DE DIODE ET DE CONTINUITÉ AVEC BUZZER

<i>Plage</i>	<i>Description</i>	<i>Courant de test</i>
	Le buzzer est activé lorsque la résistance est inférieure à 40 Ohms.	Tension de mesure env. 2,8V
	La tension de passage en avant d'une bonne diode au silicium (env. 0,6V) s'affiche	Le courant de mesure s'élève à env. 1mA. La tension DC inversée est réglée sur env. 2,8V



TEST DE TRANSISTOR

<i>Plage</i>	<i>hFE</i>	<i>Courant de</i>	<i>Tension de</i>
PNP & NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 10\mu A$	$V_{ce} \approx 2.8V$

FONCTIONNEMENT

Mesures de tensions alternatives et continues.

Branchez le cordon noir sur la prise 'COM' et le rouge sur la prise V/ Ω F.

Tournez le sélecteur sur la position  (tension alternative) ou  (tension continue) et sélectionnez la plage appropriée. Commencez par la plage la plus élevée. 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

- 1) Branchez le cordon noir sur la prise 'COM' et le rouge sur la prise V/ Ω /mA pour des mesures de courant jusqu'à env. 250mA. Pour des courants supérieurs à 250mA (jusqu'à 10A), vous devez utiliser la prise 10A.
- 2) Sélectionnez la plage appropriée. Si la valeur du courant est totalement inconnue, sélectionnez d'abord la plage la plus élevée. Branchez les cordons de mesure en série avec les connecteurs de la source de tension après charge. Lisez le courant mesuré sur l'afficheur. Seul le courant continu est mesuré.

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.


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 40 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.

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. Le multimètre peut mesurer aussi bien des transistors NPN que PNP.
- 3) L'afficheur indique le hFE (facteur d'amplification) du transistor (courant de base 10 μ A, tension collecteur/émetteur 2,8V).

REMPACEMENT DE LA BATTERIE OU DU FUSIBLE

Lorsque le symbole "" s'affiche, la pile est usée. Ouvrez le boîtier en retirant les deux 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 5x20mm)
- Das Gerät mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel benutzen.

TECHNISCHE DATEN

Display: 3 1/2 stelliges LCD, Max. Anzeige 1999

Überlaufanzeige: Ziffer "1" erscheint

Batterie leer: Das Symbol "⊕ ⊖" erscheint

Batterie: 12V Batterietyp 23A

Abmessungen: 9,2 x 4,6 x 2,8 cm.

Gewicht: 82g (inkl. Batterie und Prüfkabel)

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

<i>Bereich</i>	<i>Genauigkeit</i>	<i>Auflösung</i>
200mV	$\pm(0.8\%+1)$	100 \cdot V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
500V	$\pm(1\%+1)$	1V

Eingangsimpedanz: 1M Ω auf allen Bereichen.

WECHSELSPANNUNG

<i>Bereich</i>	<i>Genauigkeit</i>	<i>Auflösung</i>
200V	$\pm(1.5\%+10)$	100mV
500V		1V

Eingangsimpedanz: 452K Ω

Frequenzbereich: 50Hz~200Hz



GLEICHSTROM

<i>Bereich</i>	<i>Genauigkeit</i>	<i>Auflösung</i>
2mA	$\pm(2\%+2)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1\%+2)$	100 μ A

WIDERSTAND

<i>Bereich</i>	<i>Genauigkeit</i>	<i>Auflösung</i>
200 Ω	$\pm(1\%+3)$	0.1 Ω
2K Ω		1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω

DIODEN- und DURCHGANGSTEST MIT SUMMER

<i>Bereich</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Teststrom</i>
	Der eingebaute Summer wird aktiviert, wenn der Widerstand kleiner als 40Ω ist.	Die Messspannung beträgt ca. 2,8 V
	Der Vorwärtsspannungsabfall einer guten Siliziumdiode (ca. 0,6V) wird angezeigt	Der Vorwärtsstrom ist auf ca. 1mA eingestellt. Die Rückwärtsspannung beträgt 2,8 V

TRANSISTORTEST

<i>Bereich</i>	<i>hFE</i>	<i>Teststrom</i>	<i>Testspannung</i>
PNP & NPN	0~1000	$I_b=10\mu A$	$V_{ce}=2.8V$

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 \surd (Wechselspannung) oder $\underline{\underline{V}}$ (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.

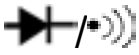

Gleichstrommessungen

- 1) Für Messungen bis zu 250mA das schwarze Prüfkabel an die ‚COM‘ Buchse und das rote an die V/ Ω /mA Buchse anschließen. Für Ströme über 250mA muss die 10A Buchse benutzt werden.
- 2) Den entsprechenden Bereich einstellen. Wenn der Stromwert unbekannt ist, erst den höchsten Bereich einstellen. Die Prüfkabel in Serie an die Anschlüsse der Spannungsquelle nach Belastung schließen. Es kann nur Gleichstrom gemessen werden.

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.


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 40 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‘.

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 10 μ A, Kollektor/Emitterspannung 2,8V).

AUSWECHSELN VON BATTERIE UND SICHERUNG

Wenn das Zeichen "" auf dem Display erscheint, muss die Batterie gewechselt werden. Drehen Sie die beiden 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 (CATI) og forurenings grad 1.

ELEKTRISKE SYMBOLER



AC (vekselspænding)



DC (jævnspænding)



Vigtig sikkerhedsinformation. Se manual.



Livsfarlig spænding.



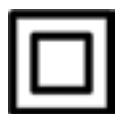
Jordforbindelse.



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 sikringern til præcis samme værdi som den originalt monterede: F250mA/250V (flink 5x20mm).
- Periodisk renses kabinettet med en fugtig klud. Benyt aldrig kemikalier, opløsningsmidler eller skrappe rengøringsmidler.

GENERELLE SPECIFIKATIONER

Display: 3½ digits LCD, Max. visning 1999

Overload indikation: Symbol "1" vises i displayet

Nul justering: Automatisk

Lavt batteri indikator: Symbol "⊕ ⊖" vises i displayet

Strømforsyning: 12V batteri

Dimensioner: 100mm(L) x 50mm(B) x 20mm(D)

Vægt: 60g (incl. batteri)

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Nøjagtigheds specifikationer er opgivet efter en 1-års kalibrerings cyklus, og en omgivelses temperatur på 18°C~28°C med en relativ luftfugtighed på op til 75%.

Nøjagtigheds specifikationerne forstås som:

\pm ([% af aflæsning]+[Antal af sidste tal i displayet])

DC SPÆNDING

<i>OMRÅDE</i>	<i>NØJAGTIGHED</i>	<i>OPLØSNING</i>
200mV	$\pm(0.8\%+1)$	100 μ V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
500V	$\pm(1\%+1)$	1V

Indgangs impedans: 1M Ω for alle områder.

AC SPÆNDING

<i>OMRÅDE</i>	<i>NØJAGTIGHED</i>	<i>OPLØSNING</i>
200V	$\pm(1.5\%+10)$	100mV
500V		1V

Indgangs impedans: 452K Ω

Frekvensområde: 50Hz~200Hz



DC STRØMSTYRKE

<i>OMRÅDE</i>	<i>NØJAGTIGHED</i>	<i>OPLØSNING</i>
2mA	$\pm(2\%+2)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1\%+2)$	100 μ A

MODSTAND

<i>OMRÅDE</i>	<i>NØJAGTIGHED</i>	<i>OPLØSNING</i>
200 Ω	$\pm(1\%+3)$	0.1 Ω
2K Ω		1 Ω
20K Ω		10 Ω
200K Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω

DIODE OG GENNEMGANGS-TEST MED LYD

OMRÅDE	Beskrivelse	Test metode
	Fremløbs spændingen på dioden (ca.) vises på displayet.	Fremløbs DC strøm er ca. 1mA, tilbageløbs DC spænding er ca. 2.8V
	Hvis modstanden i det målte kredsløb er mindre 40Ω, vil den indbyggede buzzer afgive en lyd.	Open circuit spænding ca. 2.8V

TRANSISTOR hFE TEST

Område	hFE	Test strøm	Test spænding
PNP & NPN	0~1000	1b=10μA	Vce=2.8V

SÅDAN ANVENDES INSTRUMENTET

DC SPÆNDINGS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω" bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til det ønskede "V" område. Hvis den spænding der skal måles ikke er kendt på forhånd, skal skifteren sættes til det højeste område og derefter langsomt skiftes ned i trin til det rigtige område er fundet.
3. Tilslut testledningerne til det apparat hvorpå der skal måles.
4. I displayet indikeres nu den målte spænding, samt polaritet.

AC SPÆNDINGS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω" bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til det ønskede "V" område. Hvis den spænding der skal måles ikke er kendt på forhånd, skal skifteren sættes til det højeste område og derefter langsomt skiftes ned i trin til det rigtige område er fundet.
3. Tilslut testledningerne til det apparat hvorpå der skal måles.
4. I displayet indikeres nu den målte spænding.

DC STRØMSTYRKE MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "mA" bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til det ønskede "A" område. Hvis den strømstyrke der skal måles ikke er kendt på forhånd, skal skifteren sættes til det højeste område og derefter langsomt skiftes ned i trin til det rigtige område er fundet.
3. Testledningerne indsættes i serieforbindelse med den belastning der skal måles.
4. I displayet indikeres nu den målte spænding, samt polaritet.

MODSTANDS MÅLING

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω" bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til det ønskede Ω område.
3. Tilslut testledningerne til den modstand der skal måles.
4. Aflæs værdien i displayet.

DIODE TEST

1. Tilslut den røde testledning "V/Ω" bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til "▶|—" området.
3. 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.


TRANSISTOR 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 $10\mu\text{A}$ og $V_{ce} 2.8\text{V}$.

GENNEMGANGS-TEST MED LYD

1. Tilslut den røde testledning "V/ Ω " bøsningen, og den sorte til "COM" bøsningen.
2. Sæt Funktion / Område skifteren til "⚡))" området.
3. Forbind testledningerne til de 2 terminaler på det kredsløb der skal testes. Hvis modstanden er omkring 40 Ω eller derunder, vil den indbyggede buzzer afgive en lyd.

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 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. Kabinettet lukkes inden apparatet igen tages i brug.