



**ANALOG MULTIMETER
600.439**

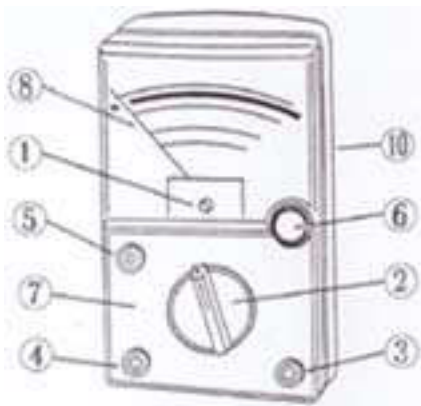
Gebruiksaanwijzing

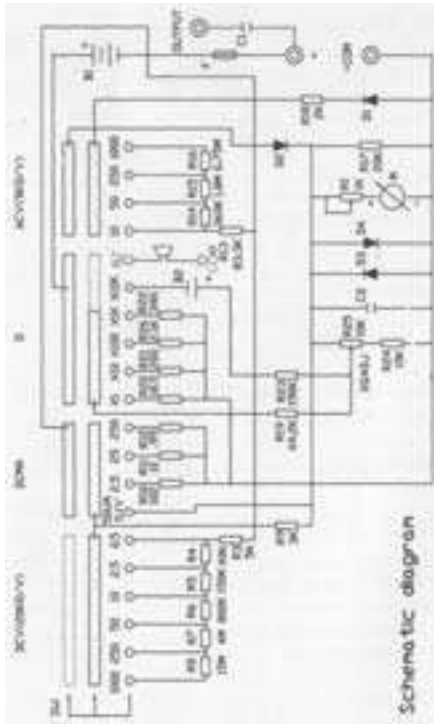
Mode d'Emploi

Gebrauchsanleitung

Brugsanvisning

Instruction Manual





Schematic diagram

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

FRONTPANEEL

1. Nulinstelling draaispoelmeter
2. Keuzeschakelaar voor functie en bereik
3. Plusaansluiting voor het rode meetsnoer
4. Minaansluiting voor het zwarte meetsnoer
5. Aansluiting voor hoogspanningsmeting
6. Nulinstelling weerstandsmeting
7. Spiegelschaal
8. Indicatie naald
10. Achterzijde

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.

Test	Bereik positie	Afleesschaal	Factor	
Gelijkspanning	DC	0.1V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Wisselspanning	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Gelijkstroom	DC	50µA	B 50	x 1
		2.5mA	B 250	x 0.01
		25mA	B 250	x 1
		0.25A	B 250	x 0.001
Weerstand	x1	A	x1	
	x10	A	x10	
	x1K	A	x1000	
	x10K	A	x10000	
Decibel	AC	10V	G	x1
		50V	G	x1 +14dB
		250V	G	x1 +28dB
ICEO	x1	E	x1 for big TR	
	x10	E	x1 for small TR	
hFE	x10	D	x1	
Diode	x1K	E	µA x 10	
		F	x1	
	x10	E	mA x 1	
		F	x1	
	x1	E	mA x 10	
	F	x10		
Zoemer				

TECHNISCHE GEGEVENS

GELIJKSPANNING

Bereiken	: 0.1 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000V
Tolerantie	: 4%
Gevoeligheid	: 20K Ω /V

WISSELSpanning

Bereiken	: 10 - 50 - 250 - 1000V
Tolerantie	: 5%
Gevoeligheid	: 9K Ω /V
Decibelmeter	: -10 to +50dB
	0dB = 1mw/600 Ohm

GELIJKSTROOM

Bereiken	:
	50 μ A (in 0.1VDC stand), 2.3-25mA, 0.25A
Tolerantie	: \pm 3%

WEERSTANDSMETING

Bereiken:	
x1	0.2 Ω tot 2K Ω
x 10	2 Ω tot 20K Ω
x 1K	200 Ω tot 2M Ω
x 10K	2K Ω tot 20M Ω

De weerstandsmeting werkt op een 1,5V penlight batterij.

ICEO	150 μ A - 15MA - 150mA
hFE	0 -1000

Afmetingen	152 x 123 x 41mm
Gewicht	280gram

GEBRUIK IN DE PRAKTIJK

WEERSTANDSMETING

- 1) Verbind de meetsnoeren met de aansluitingen plus en min
- 2) Zet de keuzeschakelaar op het gewenste Ohmbereik.
- 3) Houd beide meetpennen tegen elkaar (nul Ohm) en draai met de regelaar de naald op nul Ohm. De naald staat hierbij geheel rechts op de schaal.
- 4) Houd de meetpennen aan beide zijden van de weerstand en lees de meteruitslag af op de schaal.
- 5) Vermenigvuldig de aangegeven weerstandswaarde met de vermenigvuldigingsfactor zoals ingesteld met de keuzeschakelaar. (dat is x1, x 100 of x 1000)

GELIJKSPANNING

- 1) Verbind de meetsnoeren met de contacten plus en min.
- 2) Zet de draaischakelaar op het gewenste bereik.
- 3) Maak contact met de meetpennen, de rode op de positieve kant en de zwarte op de negatieve kant.
- 4) Lees de spanning af van de V/A schaalverdeling rekening houdend met het ingestelde bereik. Is het bereik bijvoorbeeld ingesteld op 120V= en u leest op de schaalverdeling de waarde 400 af dan is gemeten spanning 40 volt.

NB! De V.A schaalverdeling is voorzien van drie verdelingen: 0 tot 3 – 0 tot 60 en 0 tot 1200. Deze verdelingen passen bij de spannings- en stroombereiken. Een voorbeeld: Ingesteld staat het wisselspanningsbereik 30V. De wijzer slaat uit tot de waarde 2.0 op de onderste schaalverdeling van de V.A schaal. De gemeten spanning is dan 20 volt.

WISSELSpanNING

- 1) Verbind de meetsnoeren met de contacten plus en min.
- 2) Zet de draaischakelaar op het gewenste bereik.
- 3) Maak contact met de meetpenen, bij wisselspanning is de polariteit niet van belang.
- 4) Lees de spanning af van de V.A schaalverdeling rekening houdend met het ingestelde bereik. N.B! voor het 3V wisselspanningsbereik is er een aparte (rode) schaalverdeling.

HET METEN VAN ZEER HOGE SPANNINGEN

Het hoogste meetbereik voor zowel gelijk- als wisselspanning bedraagt 300V. Wanneer het rode meetsnoer in aansluiting 5 (+) wordt geplaatst dan wordt dit bereik uitgebreid naar 1200 V. Wees zeer voorzichtig bij het meten van dit soort gevaarlijk hoge spanningen. Aanraking is levensgevaarlijk!

GELIJKSTROOMMETING

- 1) Verbind de meetsnoeren met de aansluitingen plus en min.
- 2) Zet de draaischakelaar op het gewenste bereik.
- 3) Verbind de meetsnoeren in serie met de geleiders van het circuit.
- 4) Lees de stroom af van de schaalverdeling V.A. rekening houdend met het ingestelde bereik.

VEILIGHEIDSPUNT

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.

Read this User's Manual thoroughly before use.

Layout:

1. Indicator zero corrector
2. Range selector switch knob
3. Measuring terminal +
4. Measuring terminal – COM (common)
5. OUTPUT (series condenser) terminal
6. 0Ω adjusting knob
7. Panel
8. Indicator pointer
9. Rear case bolt
10. Rear case

Do not attempt to make any repairs yourself. This would invalidate your warranty. Do not make any changes to the unit. This would also invalidate 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.

Test	Range Position	Scale to read	Multiplier	
DC Volt	DC	0.1V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
AC Volt	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
DC Current	DC	50µA	B 50	x 1
		2.5mA	B 250	x 0.01
		25mA	B 250	x 1
		0.25A	B 250	x 0.001
Resistance		x1	A	x1
		x10	A	x10
		x1K	A	x1000
		x10K	A	x10000
Decibel	AC	10V	G	x1
		50V	G	x1 +14dB
		250V	G	x1 +28dB
ICEO	x1	E	x1	
			for big TR	
x10	E	x1		
		for small TR		
hFE	x10	D	x1	
Diode	x1K	E	µA x 10	
		F	x1	
	x10	E	mA x 1	
		F	x1	
	x1	E	mA x 10	
	F	x10		
Buzzer				

Specification

DC VOLTAGE

Ranges

0.1 – 0.5 – 2.5 – 10 – 50 – 250 – 1000V

Accuracy at FSD : 4%

Sensitivity : 20K Ω /V

Extension : 25KV

AC VOLTAGE

Ranges

10 – 50 – 250 – 1000V

Accuracy at FSD : 5%

Sensitivity : 9K Ω /V

Decibelmeter : -10 to +50dB

0dB = 1mw/600

DC CURRENT

Ranges:

50 μ A (at 0.1VDC position), 2.3-25mA, 0.25A

Accuracy at FSD : \pm 3%

Volt Drop : 250mV

RESISTANCE

Ranges:

x1 -0.2 Ω up to 2K Ω

Midscale at 20 Ω CONTY

x 10 -2 Ω up to 20K Ω

Midscale at 200 Ω

x 1K -200 Ω up to 2M Ω

Midscale at 20K Ω

x 10K -2K Ω up to 20M Ω

Midscale at 200K Ω

ICEO 150 μ A – 15mA – 150mA

hFE 0 – 1000 (w/connector)

Size 152 x 123 x 41mm

Weight 280g

OPERATION

Ω TEST

- 1) Plug the test leads into COM and + socket
- 2) Place the range selector to a prescribed range position
- 3) Short the test leads and turn 0Ω ADJ to set the pointer to zero position
- 4) Make sure that there is no voltage across the circuit to be tested
- 5) Connect the test lead to the tested resistor and read the scale in accordance with the reference table.

DCV TEST

- 1) Plug the red test lead into the + socket and the black one into the COM
- 2) Set the range selector to a selected DCV range position
- 3) Connect the red test lead to the positive polarity of the circuit tested and the black one to the negative
- 4) Read the DCV A scale referring the reference table

ACV TEST

- 1) Plug the red test lead into the + socket and the black one into the COM socket
- 2) Set the range selector to a chosen ACV range position
- 3) Connect the test leads to the circuit being tested regardless of the polarity
- 4) Read ACV scale with the reference table

DCA TEST

Place the red test lead into the + socket and the black into the COM
Set the range selector at the selected DCA range position
Connect the red test lead to the positive polarity of the circuit tested and the black into the negative.
Read the DCV A scale converted with the reference table.

ACV TEST ON OUTPUT TERMINAL

Plug the red test lead into the OUTPUT socket and the black one into the COM.

Set the range selector at the selected range position.

Connect the test leads to the circuit to be tested and read the scale in the same manner as ACV test. Such a measurement is made to block the DC voltage which presents in the same circuit and must be cut out so that AC Voltage can be read alone.

TRANSISTOR TEST

ICEO (leakage current) test.

- 1) Plug in the test leads into + and COM sockets
- 2) Set the range selector to x10(15mA) for small size transistor, or to x1(150mA) for big size transistor.
- 3) Adjust 0 Ω ADJ to set the pointer to zero position of the Ω scale.
- 4) Connect the transistor with the tester: For NPN transistor, the "N" terminal of the tester is connected with the COLLECTOR(C) of the transistor and the "P" terminal with the EMITTER(E) of the transistor.
For PNP transistor, reverse the NPN transistor connection
- 5) Read ICEO range. If the pointer is within the LEAK zone of the pointer moves up near to the full scale, the transistor tested is not good. Otherwise it is a good transistor.

hFE (DC amplification) test.

- 1) Set the range selector to x10
- 2) Adjust 0Ω ADJ to adjust the pointer to zero position
- 3) Connect the transistor to the tester:
For NPN transistor A) connect the "P" terminal of the tester to the emitter of the transistor with the hFE test lead, B) plug the hFE connector into "N" terminal and connect its red clip to the collector and the black one to the base of the transistor.
For PNP transistor, A) connect the "N" terminal of the tester to the emitter of the transistor, B) plug the hFE connector into the "P" terminal and connect the clips in the same way as for NPN transistor connection.
- 4) Read the hFE scale. The value of the reading is I_v/I_b , which is the DC amplification degree of the transistor tested.

DIODE test

- 1) Set the range selector at the selected range position
x1K for 0-150μA, x10 for 0-15mA, x1 for 0-150mA
- 2) Connect the diode to the tester. For 1f (forward current) test connect the "N" terminal of the tester to the positive polarity of the diode and the "P" terminal to the negative polarity of the diode. For 1r (reverse current) test, reverse the connection.
- 3) Read 1f or 1r on the LI scale provided.
- 4) Read the linear (forward) voltage of the diode on the LV scale while testing 1f or 1r

Lire attentivement ce mode d'emploi avant la première mise en service du multimètre analogique SkyTronic.

FACADE

1. Vis de remise à zéro
2. Sélecteur de plage
3. Prise positive pour le cordon de mesure rouge
4. Prise négative pour le cordon de mesure noir (COM)
5. Prise de SORTIE (condensateur)
6. Bouton de réglage 0Ω
7. Echelle à miroir
8. Aiguille
9. Verrouillage du boîtier arrière
10. Boîtier arrière

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.

Test	Plage	Echelle de lecture	Facteur	
Tension continue	DC	0.1V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Tension alternative	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Courant continu	DC	50 μ A	B 50	x 1
		2.5mA	B 250	x 0.01
		25mA	B 250	x 1
		0.25A	B 250	x 0.001
Résistance		x1	A	x1
		x10	A	x10
		x1K	A	x1000
		x10K	A	x10000
Décibel	AC	10V	G	x1
		50V	G	x1 +14dB
		250V	G	x1 +28dB
ICEO	x1	E	x1	
			Pour grand TR	
ICEO	x10	E	x1	
			Pour petit TR	
hFE	x10	D	x1	
Diode	x1K	E	μ A x 10	
		F	x1	
	x10	E	mA x 1	
		F	x1	
	x1	E	mA x 10	
		F	x10	
Buzzer				

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TENSION CONTINUE

Plages	: 0.1 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000V
Tolérance	: 4%
Sensibilité	: 20K Ω /V
Exension	: 25kV

TENSION ALTERNATIVE

Plages	: 10 – 50 – 250 – 1000V
Tolérance	: 5%
Sensibilité	: 9K Ω /V
Décibelmètre:	-10 to +50dB 0dB = 1mW/600 Ohm

COURANT CONTINU

Plages	:
50 μ A (dans la position 0.1VDC), 2.3-25mA, 0.25A	
Tolérance	: \pm 3%
Chute de tension	: 250mV

RESISTANCE

Plages:

x1	0.2 Ω à 2K Ω	Milieu d'échelle à 20 Ω
x 10	2 Ω à 20K Ω	Milieu d'échelle à 200 Ω
x 1K	200 Ω à 2M Ω	Milieu d'échelle à 20k Ω
x 10K	2K Ω à 20M Ω	Milieu d'échelle à 200k Ω

ICEO	: 150 μ A – 15mA – 150mA
hFE	: 0 – 1000 (avec connecteur)
Dim.	: 152 x 123 x 41mm
Poids	: 280g

FONCTIONNEMENT

MESURES DE RESISTANCE

- 1) Branchez les cordons de mesure sur les prises + et COM (le rouge est positif, le noir est négatif).
- 2) Réglez le sélecteur sur la plage appropriée des Ohms.
- 3) Mettez les deux pointes de mesure en contact l'une avec l'autre (zéro Ohm) et tournez l'aiguille sur 0 Ohm au moyen du bouton 0Ω ADJ.
- 4) Assurez-vous que le circuit testé n'est pas sous tension.
- 5) Tenez les pointes de mesure contre les deux côtés de la résistance et lisez la valeur sur l'échelle.
- 6) Multipliez la valeur de résistance indiquée par le facteur dans le tableau de référence.

TENSION CONTINUE

- 1) Branchez les cordons de mesure sur les prises + et COM (le rouge est positif, le noir est négatif).
- 2) Réglez le sélecteur sur la plage appropriée DCV.
- 3) Mettez la pointe du cordon rouge en contact avec le côté positif et la pointe noire avec le côté négatif.
- 4) Lisez la tension sur l'échelle DCV A en vous reportant au tableau de référence.

TENSION ALTERNATIVE

- 1) Branchez les cordons de mesure sur les prises + et COM (le rouge est positif, le noir est négatif).
- 2) Réglez le sélecteur sur la plage ACV appropriée.
- 3) Branchez les cordons de mesure sur le circuit à tester. La polarité n'a pas d'importance.
- 4) Lisez la tension sur l'échelle ACV en vous reportant au tableau de référence.

MESURES DE COURANT CONTINU

- 1) Branchez les cordons de mesure sur les prises + et COM.
- 2) Réglez le sélecteur sur la plage DCA appropriée.
- 3) Branchez le cordon rouge sur le côté positif et le noir sur le côté négatif du circuit à tester.
- 4) Lisez la tension sur l'échelle DCV A en vous reportant au tableau de référence.

MESURES TENSION ALTERNATIVE SUR LA PRISE OUTPUT

- 1) Branchez le cordon rouge sur la fiche OUPUT et le noir sur la fiche COM.
- 2) Réglez le sélecteur de plage sur la plage appropriée.
- 3) Branchez les cordons de mesure sur le circuit à tester et lisez le résultat sur l'échelle de la même manière que pour la mesure de tension alternative précédente.

Ce type de mesure permet de bloquer la tension continue qui est présente dans le même circuit et qui doit être éliminée afin de pouvoir mesurer la tension alternative seule.

TEST DE TRANSISTOR

Test ICEO (courant de fuite)

- 1) Branchez les cordons sur les prises + et COM.
- 2) Réglez le sélecteur de plage sur x10 (15mA) pour un transistor de petite taille, ou sur 0x (150mA) pour un transistor de grande taille.
- 3) Tournez le bouton 0Ω ADJ pour régler l'aiguille sur la position Zéro de l'échelle des Ohms.
- 4) Connectez le transistor sur le multimètre : Pour un transistor NPN, la borne « N » du multimètre est connectée au COLLECTEUR « C » du transistor et la borne « P » sur l'EMETTEUR « E » du transistor.
Pour un transistor PNP, inversez la connexion par rapport à un transistor NPN.
- 5) Lisez le résultat sur l'échelle ICEO. Si l'aiguille se trouve dans la zone LEAK ou l'aiguille s'approche de la déviation totale, le transistor testé n'est pas bon.

Test hFE (amplification DC)

- 1) Réglez le sélecteur de plage sur x10.
- 2) Tournez le bouton 0Ω ADJ pour régler l'aiguille sur la position Zéro de l'échelle des Ohms.
- 3) Branchez le transistor sur le multimètre :
Pour un transistor NPN A) branchez la borne « P » du multimètre sur l'émetteur du transistor au moyen du cordon de mesure hFE, B) branchez le connecteur hFE sur la borne « N » et connectez son clip rouge sur le collecteur et le noir sur la base du transistor.
Pour un transistor PNP, A) branchez la borne « N » du multimètre sur l'émetteur du transistor, B) branchez le connecteur hFE sur la borne « P » et connectez les clips de la même façon que pour un transistor NPN.
- 4) Lisez le résultat sur l'échelle hFE. La valeur de la lecture correspond à I_v/I_b ce qui correspond au degré d'amplification DC du transistor testé.

Test de DIODE

- 1) Réglez le sélecteur de plage sur la position appropriée : X1K pour 0-150 μ A, x10 pour 0-15mA, x1 pour 0-150mA.
- 2) Branchez la diode sur le multimètre. Pour tester le 1f (courant direct), connectez la borne « N » du multimètre au côté positif de la diode et la borne « P » au côté négatif de la diode. Pour tester le 1r (courant inversé), inversez la connexion.
- 3) Lisez 1f ou 1r sur l'échelle LI.
- 4) Lisez la tension linéaire (directe) de la diode sur l'échelle LV pendant le test 1f ou 1r.

CONSIGNE DE SECURITE

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.

Vor Inbetriebnahme bitte sorgfältig die Bedienungsanleitung durchlesen.

Bedienelemente:

1. Nullpunktkorrekturanzeige
2. Bereichswahlschalter
3. Messbuchse +
4. Messbuchse – COM (common)
5. OUTPUT Buchse (Serienkondensator)
6. 0Ω Regler
7. Anzeigenfeld
8. Nadel
9. Verschluss der Gehäuserückseite
10. Gehäuserückseite

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.

Test	Bereichs- einstellung	Ableskala	Faktor	
Gleich- spannung	DC	0.1V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Wechsel- spannung	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Gleichstrom	DC	50µA	B 50	x 1
		2.5mA	B 250	x 0.01
		25mA	B 250	x 1
		0.25A	B 250	x 0.001
Widerstand		x1	A	x1
		x10	A	x10
		x1K	A	x1000
		x10K	A	x10000
Dezibel	AC	10V	G	x1
		50V	G	x1 +14dB
		250V	G	x1 +28dB
ICEO	x1	E	x1	
			Für großen TR	
x10	E	x1		
		Für kleinen TR		
hFE	x10	D	x1	
Diode	x1K	E	µA x 10	
		F	x1	
	x10	E	mA x 1	
		F	x1	
	x1	E	mA x 10	
		F	x10	
Summer				

Technische Daten

GLEICHSPANNUNG

Bereiche

0.1 – 0.5 – 2.5 – 10 – 50 – 250 – 1000V

Genauigkeit : 4%

Empfindlichkeit : 20K Ω /V

Ausweitung : 25KV

WECHSELSPANNUNG

Bereiche

10 – 50 – 250 – 1000V

Genauigkeit : 5%

Empfindlichkeit : 9K Ω /V

Dezibelmesser : -10 to +50dB

0dB = 1mw/600

GLEICHSTROM

Bereiche:

50 μ A (in der 0.1VDC Stellung), 2.3-25mA, 0.25A

Genauigkeit : \pm 3%

Spannungsabfall : 250mV

WIDERSTAND

Bereiche:

x1 -0.2 Ω bis 2K Ω

Mittelskala bei 20 Ω

x 10 -2 Ω bis 20K Ω

Mittelskala bei 200 Ω

x 1K -200 Ω bis 2M Ω

Mittelskala bei 20K Ω

x 10K -2K Ω bis 20M Ω

Mittelskala bei 200K Ω

ICEO 150 μ A – 15mA – 150mA

hFE 0 – 1000 (mit Stecker)

Abmessungen 152 x 123 x 41mm

Gewicht 280g

BETRIEB

WIDERSTAND

- 1) Die Prüfkabel in die COM und die + Buchse stecken.
- 2) Den Bereichswahlschalter auf den richtigen Bereich einstellen.
- 3) Die Prüfkabel kurzschließen und mit dem 0Ω ADJ Knopf die Nadel auf Null stellen.
- 4) Die Schaltung muss absolut spannungsfrei sein.
- 5) Die Prüfkabel an den Widerstand anschließen und die Messskala unter Berücksichtigung der Bezugstabelle ablesen.

GLEICHSPANNUNG

- 1) Das rote Prüfkabel in die + Buchse und das schwarze in die COM Buchse stecken.
- 2) Den Bereichswahlschalter auf den entsprechenden DCV Bereich einstellen.
- 3) Das rote Kabel an den Pluspol und das schwarze an den Minuspol der Schaltung anschließen.
- 4) Die DCV A Skala unter Berücksichtigung der Bezugstabelle ablesen.

WECHSELSPANNUNG

- 1) Das rote Prüfkabel in die + Buchse und das schwarze in die COM Buchse stecken.
- 2) Den Bereichswahlschalter auf den entsprechenden ACV Bereich einstellen.
- 3) Die Prüfkabel an die Schaltung anschließen. Die Polung spielt keine Rolle.
- 4) Die ACV Skala unter Berücksichtigung der Bezugstabelle ablesen.

GLEICHSTROM

- 1) Das rote Prüfkabel in die + Buchse und das schwarze in die COM Buchse stecken.
- 2) Den Bereichswahlschalter auf den entsprechenden DCA Bereich einstellen.

- 3) Das rote Kabel an den Pluspol und das schwarze an den Minuspol der Schaltung anschließen.
- 4) Die DCV A Skala unter Berücksichtigung der Bezugstabelle ablesen.

GLEICHSPANNUNGSMESSUNG ÜBER DIE OUTPUT BUCHSE

- 1) Das rote Prüfkabel in die OUTPUT Buchse und das schwarze in die COM Buchse stecken.
- 2) Den Bereichswahlschalter auf den entsprechenden Bereich einstellen.
- 3) Die Prüfkabel an die Schaltung anschließen und die Skala wie für den Wechselspannungstest ablesen.

Diese Art der Messung blockiert die Gleichspannung, die in derselben Schaltung vorhanden ist und herausgefiltert werden muss, so dass nur die Wechselspannung gemessen wird.

TRANSISTORTEST

ICEO Test (Leckstrom)

- 1) Die Prüfkabel in die COM und die + Buchse stecken.
- 2) Für kleine Transistoren den Bereichswahlschalter auf $\times 10$ (15mA) stellen und für große auf $\times 1$ (150mA).
- 3) Mit dem 0Ω ADJ Knopf die Nadel auf Null auf der Ohm Skala stellen.
- 4) Den Transistor an den Tester anschließen:
Für NPN Transistoren ist die "N" Buchse des Multitesters an den COLLECTOR (C) des Transistors und die "P" Buchse an den EMITTER (E) des Transistors angeschlossen.
Für PNP Transistoren muss der NPN Transistoranschluss umgekehrt werden.
- 5) Die ICEO Skala ablesen. Wenn die Nadel sich innerhalb des LEAK Bereichs befindet oder in die Nähe des Vollausschlags kommt, ist der Transistor schlecht.

hFE Test (DC Verstärkung)

- 1) Den Bereichswahlschalter auf x10 stellen.
- 2) Mit dem 0Ω ADJ Knopf die Nadel auf Null auf der Ohmskala stellen
- 3) Den Transistor an den Multitester anschließen:
Für einen NPN Transistor A) die „P“ Buchse des Testers über das hFE Testkabel an den Emitter des Transistors anschließen. B) Den hFE Stecker in die „N“ Buchse stecken, den roten Clip an den Kollektor und den schwarzen an die Basis des Transistors anschließen.
Für einen PNP Transistor A) die „N“ Buchse des Testers an den Emitter des Transistors anschließen. B) Den hFE Stecker in die „P“ Buchse stecken und die Clips auf dieselbe Art wie für einen NPN Transistor anschließen
- 4) Die hFE Skala ablesen. Das Messergebnis entspricht I_V/I_B , was dem DC Verstärkungsgrad des Transistors entspricht.

DIODENTEST

- 1) Den Bereichswahlschalter auf den gewünschten Bereich einstellen:
x1K für 0-150μA, x10 für 0-15mA, x1 für 0-150mA
- 2) Die Diode an den Multitester anschließen. Für Vorwärtsstrommessung (1f) die „N“ Buchse des Testers an den Pluspol der Diode und die „P“ Buchse an den Minuspol der Diode anschließen. Für Rückwärtsstrom (1r), die Verbindung umkehren.
- 3) Den 1f oder 1r Wert auf der LI Skala ablesen.
- 4) Die Vorwärtsspannung der Diode während des 1f oder 1r Tests auf der LV Skala ablesen.

Læs hele denne vejledning før ibrugtagning, og gem den for senere brug.

FRONTPANEL

1. Indikator for nuljustering
2. Drejeomskifter for valg af måleområde
3. Tilslutning for rød måleledning (+)
4. Tilslutning for sort måleledning (-)
5. OUTPUT terminal
6. Knap til nulstilling ved ohm-måling
7. Panel
8. Viser
9. Skrue på bag-kabinet
10. Bag-kabinet

Forsøg aldrig at adskille/repasere apparatet selv, da enhver form for reklamerationsret derved bortfalder. Af samme grund må der heller ikke foretages konstruktive ændringer på apparatet.

Følgeskader eller tab foresaget af fejl på apparatet dækkes ikke.

SkyTronic Scandinavia er ikke ansvarlig for skader som skyldes uagtsomhed, misvedligeholdelse eller at anvisninger i denne vejledning ikke er fulgt.

Test	Måleområde	Skala	Faktor	
Jævnspænding	DC	0.1V	B 10	x 0.01
		0.5V	B 50	x 0.01
		2.5V	B 250	x 0.01
		10V	B 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Vekselspændg.	AC	10V	C 10	x 1
		50V	B 50	x 1
		250V	B 250	x 1
		1000V	B 10	x 100
Jævnstrøm	DC	50µA	B 50	x 1
		2.5mA	B 250	x 0.01
		25mA	B 250	x 1
		0.25A	B 250	x 0.001
Modstand	x1	A	x1	
	x10	A	x10	
	x1K	A	x1000	
	x10K	A	x10000	
Decibel	AC	10V	G	x1
		50V	G	x1 +14dB
		250V	G	x1 +28dB
ICEO	x1	E	x1 for big TR	
		E	x1 for small TR	
hFE	x10	D	x1	
Diode	x1K	E	µA x 10	
		F	x1	
	x10	E	mA x 1	
		F	x1	
	x1	E	mA x 10	
		F	x10	

TEKNISKE DATA

JÆVNSPÆNDING

Områder	: 0.1 - 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000V
Tolerance	: 4%
Indre modstand	: 20K Ω /V

VEKSELSPÆNDING

Områder	: 10 - 50 - 250 - 1000V
Tolerance	: 5%
Indre modstand	: 9K Ω /V
Decibelmeter	: -10 to +50dB
	0dB = 1mw/600 Ohm

JÆVNSTRØM (DC A)

Områder	:
50 μ A (i stilling 0.1VDC), 2.3-25mA, 0.25A	
Tolerance	: \pm 3%

MODSTANDSMÅLING

Områder:

x1	0.2 Ω til 2K Ω
x 10	2 Ω til 20K Ω
x 1K	200 Ω til 2M Ω
x 10K	2K Ω til 20M Ω

ICEO 150 μ A - 15 mA - 150 mA
hFE 0 - 1000

Dimensioner 152 x 123 x 41 mm
Vægt 280 gr.

PRAKTISK ANVENDELSE

MODSTANDSMÅLING (OHM)

- 1) Forbind prøveledningerne med bøsningerne 3 og 4 (rød til 3 (+) og sort til 4 (-/com)).
- 2) Sæt drejeomskifteren i det ønskede ohm-område.
- 3) Kortslut de to prøvepinde og juster med knappen 6 indtil viseren står præcis på nul i ohm-skalaen.
- 4) Placer en prøvepind på hver side af den modstand der skal måles (sørg først for at der ikke er nogen spænding tilstede).
- 5) Aflæs skalaen ud for viseren og husk at tallet skal ganges med den faktor som svarer til det valgte måleområde.

JÆVNSPÆNDING (DC V)

- 1) Forbind prøveledningerne med bøsningerne 3 og 4 (rød til 3 og sort til 4).
- 2) Sæt drejeomskifteren i det ønskede område.
- 3) Placer prøvepindene, den røde til + og den sorte til -.
- 4) Aflæs spændingen på skalaen DCV A.

VEKSELSPÆNDING (AC V)

- 1) Forbind prøveledningerne til bøsningerne 3 og 4 (rød til 3 og sort til 4).
- 2) Sæt drejeomskifteren i det ønskede område.
- 3) Placer prøvepindene, ved vekselspænding er polariteten ligegyldig.
- 4) Aflæs spændingen på skalaen ACV.

JÆVNSTRØMSMÅLING (DC mA)

- 1) Forbind prøveledningerne til bøsningerne 3 og 4 (rød til 3 og sort til 4).
- 2) Sæt drejeomskifteren i det ønskede område.
- 3) Forbind prøvepindene i serie med det kredsløb der skal måles på (sørg for korrekt polaritet).
- 4) Strømmen aflæses på skalaen DCV A og i mA.

ADVARSEL!

Det er kun spændinger under 48V der kan betragtes som lavspænding. En hver højere spænding er potentiel farlig.

VEKSELSPÆNDING MED OUTPUT-TERMINALEN

Forbind den røde prøveledning til OUTPUT (5) og den sorte til -/COM (4). Måling og aflæsning som ved alm. vekselspændings måling. Forskellen er at der i dette tilfælde er indskudt en kondensator som blokerer for en evt. jævnspænding, som er til stede samtidig, således at kun vekselspændingen måles.

TRANSISTOR TEST

ICEO (læk-strøm)

- 1) Forbind prøveledningerne til bøsningerne 3 og 4 (rød til 3 og sort til 4).
- 2) Sæt drejeomskifteren i stilling x10 (15mA) for små transistorer eller x1 (150mA) for store transistorer.
- 3) Juster med knappen 6 så viseren står præcis på nul i ohmskalaen.
- 4) Hvis den transistor der skal testes er en NPN sættes den røde prøveledning på collector og den sorte på emitter. Ved PNP transistorere er det omvendt.

- 5) Aflæs på ICEO skalaen. Hvis viseren er indenfor området "leak" er transistoren defekt, ellers er den i orden.

hFE (DC-forstærkning)

- 1) Sæt drejomskeerter i stilling x10
- 2) Nulstil viseren
- 3) Transistoren tilsluttes på følgende måde.
NPN : Tilslut testerens P terminal til emitter med hFE testkablet. Sæt dernæst hFE konnektoren i N terminalen og og forbind den røde klips til kollektor og den sorte til basis.
PNP : Tilslut testerens N terminal til emitter og hFE konnektoren til P terminalen: Transistoren tilsluttes som ved NPN.
- 4) Aflæs hFE skalaen. Den aflæste værdi er DC-forstærkningsgraden.

DIODE-TEST

- 1) Sæt drejomskeerter i det ønskede område, x1 for 0-150uA, x10 for 0-15 mA eller x1 for 0-150 mA.
- 2) For 1f test (forward current) forbindes diodens positive ende til N terminalen og den negative til P.
Ved 1r test (reverse current) tilsluttes omvendt.
- 3) Aflæs 1f eller 1r på LI skalaen.
- 4) Aflæs diodens "lineair forward voltage" på LV skalaen.