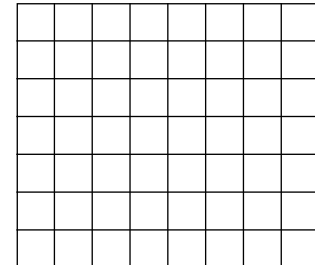
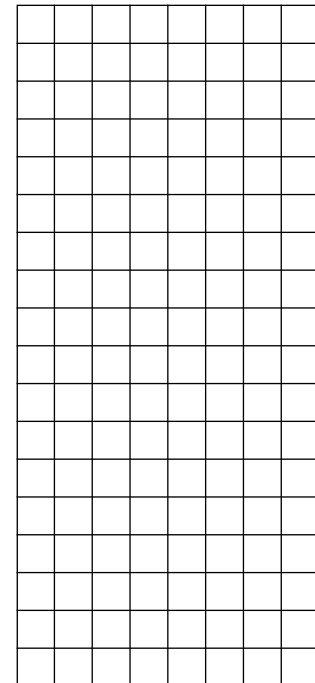


Bestnr.: 13 12 45



# FET-multimeter VOLTcraft 5050/E



**Omwillen  
van het  
milieu  
100%  
recycling-  
papier**

## Impressum

Alle rechten, ook vertalingen, voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CONRAD ELECTRONIC NEDERLAND BV.

Nadruk, ook als uittreksel is niet toegestaan. Druk- en zetfouten voorbehouden. Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het in druk gaan. Wijzigingen in de techniek en uitvoering voorbehouden.

© Copyright 1995 by CONRAD ELECTRONIC NEDERLAND BV  
Windmolenweg 42, 7548 BM Boekelo  
Internet: [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) E-mail: [helpdesk@conrad.nl](mailto:helpdesk@conrad.nl)

# Belangrijk! Beslist lezen!

Deze gebruiksaanwijzing is een integraal onderdeel van dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en het gebruik.

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door! Bij schades, die ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding, vervalt het recht op garantie. Voor volgschades, die hieruit ontstaan zijn wij niet aansprakelijk.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig!

## Inhoudsopgave

	<b>Pagina</b>
Introductie	3
Aansluit- en bedieningsselementen	4
Technische gegevens	6
Bediening	8
Vervangen van de batterij en zekering	11
Schakelschema	12

## Introductie

Geachte klant,

Hartelijk dank voor de aankoop van dit product.

Lees deze handleiding volledig en zorgvuldig door, voordat u de FET-multimeter van VOLTcraft in gebruik neemt.

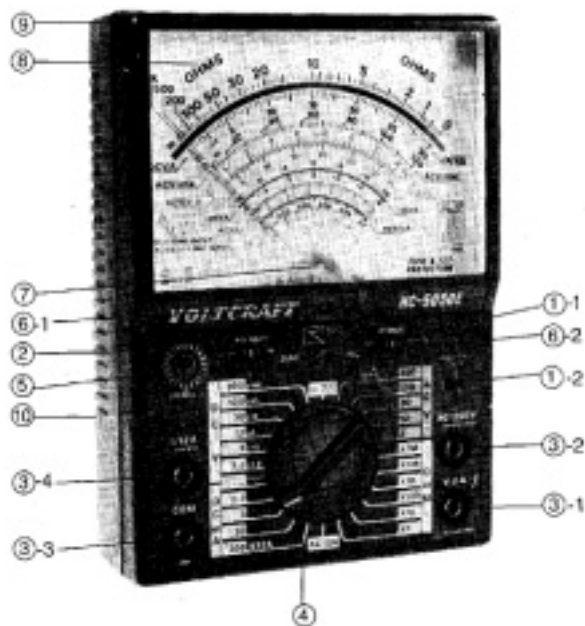
U dient zich beslist te houden aan de aanwijzingen betreffende de veiligheid en het gebruik.

Bij vragen kunt u zich wenden tot onze Technische Dienst,

Nederland: 053 – 428 54 80

Ma. – vr. 09.00 – 20.00 uur

E-mail: [helpdesk@conrad.nl](mailto:helpdesk@conrad.nl)



## Aansluitings- en bedieningselementen

### 1-1 AAN-/ UIT-schakelaar

Schuifschakelaar voor het aan- en uitzetten van de meter.

### 1-2 Bedrijfsindicatie

Een lichtdiode toont de werkingstoestand van de meter. Als na het inschakelen van de meter het lampje niet oplicht moet de 9V-batterij vervangen worden.

### 2 Schakelaar voor de polariteit

Met deze schuifschakelaar kan de polariteit van eeningangsgelijkspanning veranderd worden. Het omzetten van de meetsnoeren vervalt hiermede.

### 3-1,2,3,4 Ingangsbussen

4 aanraakveilige ingangsbussen voor het aansluiten van 4-mm-banaanstekkers.

### 4 Selectieschakelaar voor het meetbereik

Draaischakelaar met 24 posities.

### 5 Nul-Ohm insteller

Met deze draaiknop moet voor iedere weerstandsmeting de wijzer op het nulpunt van de weerstandsschaalverdeling ingesteld worden.

### 6-1 Meetwerk-insteller

Indien de meter uitgeschakeld is en de wijzer niet precies op nul staat kan dit met de instelschroef gecorrigeerd worden.

### 6-2 DC-middeninsteller

Met deze draaiknop kan de wijzer op het midden van de schaalverdeling ingesteld worden ( $\pm$  DC V-A-schaal).

### 7- Meetwerk

Gevoelig draaispoelmeetwerk met 44  $\mu$ A volledige wijzeruitslag.

### 8- Schaalweergave:

115 mm spiegelschaal met 90° schaalhoek

### 9- Behuizing

Sterke kunststofbehuizing

### 10- Opstelbeugel

## Technische gegevens

### Gelijkspanning:

Bereiken:	0 - 0,3; 1,2; 12; 30; 120; 300; 1200 V 0 - $\pm 1,5$ ; 0,6; 6; 15; 60; 150; 600V bij wijzer in de middenpositie.
Ingangsimpedantie:	10M $\Omega$ (3 M $\Omega$ in het 300 mV-bereik)
Nauwkeurigheid:	$\pm 2,5\%$ van de schaaleindwaarde in alle bereiken

### Wisselspanning:

Bereiken:	V <sub>eff</sub> (RMS) 0 - 3; 12; 30; 120; 300; 1200 V U <sub>SS</sub> 0- 8,4; 33; 84; 330; 840; 3300 V (1200 V bereik via aparte bus)
Ingangsimpedantie:	1 M $\Omega$ 800 pF, 2,5 M $\Omega$ in het 3 V-bereik
Nauwkeurigheid:	3 V-bereik 50 Hz - 5 MHz $\pm 3\%$ 30 Hz - 10 MHz 1 dB bij sinusvormig signaal 30 Hz - 1 MHz $\pm 1$ dB bij rechthoeksignaal alle bereiken behalve 3 V-bereik 30 Hz - 3 MHz $\pm 5\%$ bij sinusvormig signaal 30 Hz - 150 kHz $\pm 5\%$ bij rechthoeksignaal
Decibel:	-10 dB tot 63 dB

### Gelijkstroom:

Bereiken:	0 - 0,1 $\mu$ A; 0,3; 3; 30; 300 mA, 12A
Spanningsafval:	300 mV
Nauwkeurigheid:	$\pm 2,5\%$ van de schaaleindwaarde in allen bereiken

### Wisselstroom:

Bereiken:	0 - 12 A
Nauwkeurigheid:	$\pm 3,5\%$ van de schaaleindwaarde

## Weerstand:

	Meetbereik	Midden van de schaalverdeling
R x 1	0 - 1 k $\Omega$	10 $\Omega$
R x 10	0 - 10 k $\Omega$	100 $\Omega$
R x 100	0 - 100 k $\Omega$	1 k $\Omega$
R x 1 k	0 - 1 M $\Omega$	10 k $\Omega$
R x 10	0 - 10 M $\Omega$	100 k $\Omega$
R x 1 M	0 - 1000 M $\Omega$	10 M $\Omega$
Nauwkeurigheid:	2,5° schaalhoek	
Meetwerk:	puntgelagerd draaispoelmeetwerk, gevoeligheid 44 $\mu$ A	
Schaallengte:	115 mm	
Gebruikspositie:	verticaal of horizontaal	
Batterijen:	9 V-blokbatterij	
Overbelastingsbeveiliging:	2-voud FET en zekering (2A/250V)	
Afmetingen (bxhxd):	125 x 170 x 50 mm	
Gewicht:	480 g	

## Bediening

### Algemeen

1. Indien de te meten grootte niet bekend is begint u altijd met het hoogste bereik. Tijdens de meting mag het bereik niet gewisseld worden.
2. Controleer voor iedere meting of de wijzer op nul staat.

### Gelijkspanningsmeting

1. Verbind het rode meetsnoer met de V-Ohm-A-bus en het zwarte met de COM-bus.
2. Draai de bereikschakelaar op het gewenste bereik. Begin bij het hoogste bereik indien de meetgrootte niet bekend is.
3. Verbind de meetsnoeren met de meetpunten.
4. Schuif de polariteitschakelaar op de pluspositie. Schakel de test-schakeling in. Als de wijzer naar links uitslaat is de ingangsspanning verpooit. Maak in dit geval de testschakeling spanningsloos en schuif de polariteitschakelaar op de minuspositie.
5. Lees de meetwaarde af van de DC-schaal.

### Wisselspanningsmeting

1. Verbind de meetsnoeren met de meter.
2. Draai de bereikschakelaar op het gewenste wisselspanningsbereik
3. Lees de meetwaarde af op de AC-Volt-schaal ( $U_{eff}$ ) of op de rode AC-Volt-schaal ( $U_{SS}$ ).
4. Indien grotere spanningen > 300 V gemeten worden moet het rode meetsnoer met de 1200-Volt-bus verbonden worden. De bereikschakelaar blijft hierbij op positie 300 V.

### Decibelmeting

Het meten van demping of versterking van een overgangstraject wordt vereenvoudigd door het rekenen met logaritmen. Dan is het relatieve niveau van een vermogen als een spanning op de uitgang van een overdrachtsysteem de logaritmeverhouding met de corresponderende waarden op de ingang.

$$\begin{aligned}\text{Definitie: Vermogensniveau} &= 10 \lg \frac{P_1}{P_2} \quad (\text{dB}) \\ \text{Spanningsniveau} &= 20 \lg \frac{U_1}{U_2} \quad (\text{dB})\end{aligned}$$

De meter is geijkt op 0 dB bij 600 mW (0,774 V) aan 600 Ohm. De decibel-schaal gaat vanaf -10 tot +11 dB. Hierbij kan in het 3V-wisselspanningsbereik direct afgelezen worden. Voor de andere bereiken moeten volgende waarden opgeteld worden.

Bereik	Weergave
3 V	direct
12 V	+ 12 dB
30 V	+ 20 dB
120 V	+ 32 dB
300 V	+ 40 dB
1200 V	+ 52 dB

### Weerstandsmeting

Bij het meten van gelijkspanningsweerstand wordt via de in de meter ingebouwde batterij een stroom door de meetschakeling gestuurd. Om de schommelingen van de batterijspanning te compenseren moet voor iedere meting het nulpunt bijgesteld worden.

1. Draai de bereikschakelaar in het gewenste Ohmbereik.
2. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-bus en het rode met de V-Ohm-A-bus.
3. Hierna beide meetpunten kortsluiten.
4. Let op de wijzeruitslag op de Ohmschaal.
5. Indien de wijzer bij kortgesloten meetsnoeren niet op nul gaat moet de wijzerpositie met de nul-Ohm-insteller gecorrigeerd worden. Is het instelbereik niet meer voldoende moet de overeenkomstige apparaat-batterij vervangen worden.

**Let op:**

**Maak beslist de testschakeling spanningsloos en ontlad alle condensatoren voordat u weerstanden gaat meten.**

6. Verbind de meetpunten met de te controleren weerstand.
7. De weerstandswaarde kan nu op de bovenste schaalverdeling afgelezen worden.
8. Multipliceer de weergegeven waarde met de factor volgens de bereikschakelaar.
9. De polariteit van de interne meetspanning aan de bussen is afhankelijk van de positie van de polariteitschakelaar. Als deze op minuspositie staat heeft de V-Ohm-A-bus een hoger potentiaal (positief) dan de COM-bus.

**Gelijkstroombetmeting**

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-bus en het rode met de V-Ohm-A-bus.
2. Draai de bereikschakelaar op het gewenste ampèrebereik.
3. Scheidt het meetcircuit op de positie op welke u een stroommeting wilt uitvoeren. Schakel de meter in serie met de testschakeling. Let op de polariteit.
4. Schakel de testschakeling in.
5. Voor het meten van stromen >300 mA is een eigen bus aanwezig. Verbind in dit geval het rode meetsnoer met de 12A-bus.

**Wisselstroombetmeting**

1. Verbind de meetsnoeren met de COM-bus en de 12A-bus.
2. Draai de bereikschakelaar op het AC12A-bereik.
3. Scheid het meetcircuit en schakel de meter in serie met de schakeling.
4. Schakel de testschakeling in.

**Let op:**

**Probeer nooit spanningen te meten als op de meter een stroombereik ingesteld is, anders kan de meter beschadigd worden.**

**Vervangen van de batterij en zekering**

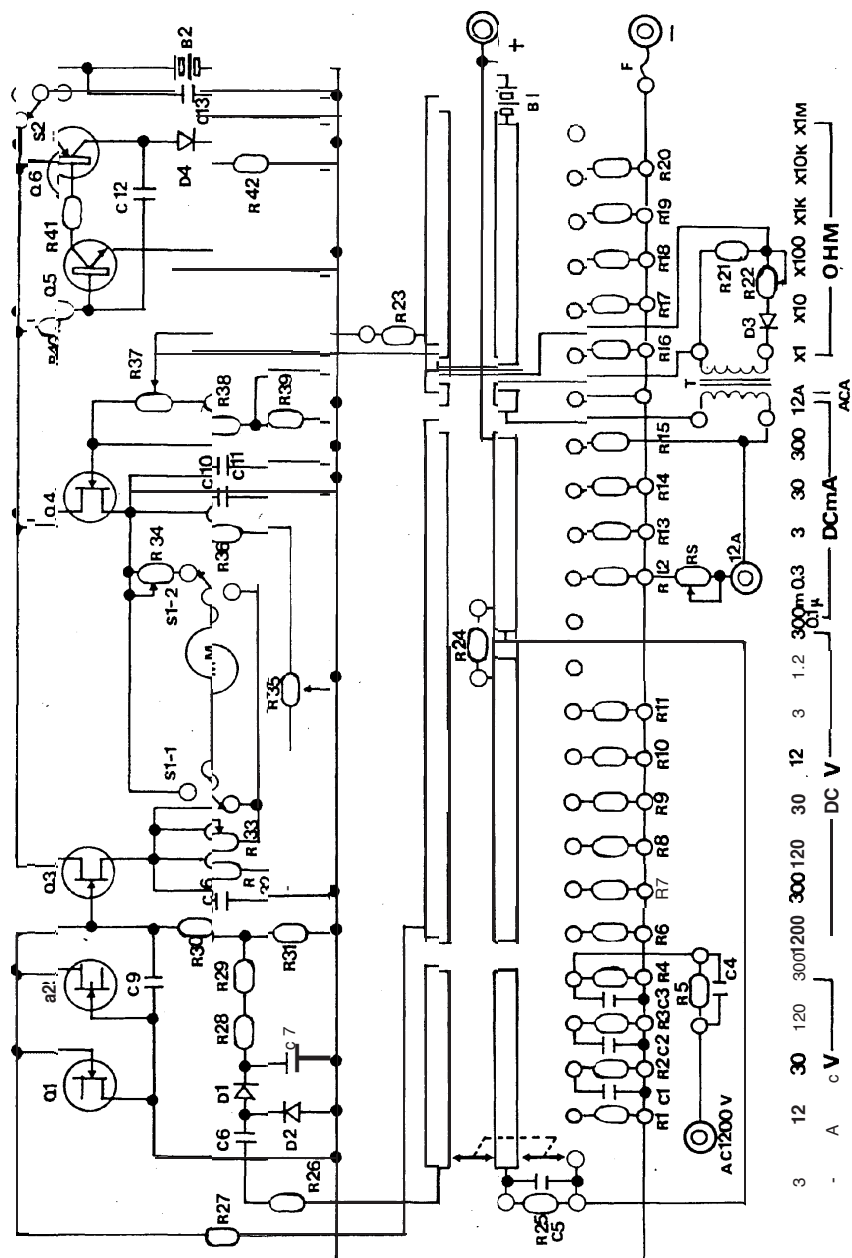
Indien in het Ohmbereik niet meer op nul gesteld kan worden moeten de batterijen vervangen worden.

Verwijder hiervoor de drie behuizingschroeven op de achterkant van de meter (verwijder eerst de twee bovenste rubberen pootjes).

Verwijder de lege batterijen en vervang deze door nieuwe van hetzelfde type.

Indien de zekering defect is mag deze uitsluitend vervangen worden door hetzelfde type (2A flink 250V).

# Schakelschema



R1	375K	R2	110K
R3	23.8K	R4	9.3K
R5	3.7M	R6	2.25K
R7	9.04K	R8	22.7K
R9	93.8K	R10	250K
R11	1.5 M	R12	1K
R13	100	R14	10
R15	0.975	R16	9.5
R17	100	R18	1K
R19	10K	R20	101K
R21	4K	R22	30K SEM1
R23	8M	R24	9M
R25	900K	R26	1K
R27	500K	R28	20M
R29	1M	R30	1.75M
R31	750K	R32	1K
R33	3K SEM1	R34	1K SEM1
R35	1K VR	R36	1K
R37	1M VR	R38	1M
R39	500K	R40	470 K
R41	5.6	R42	22

C1	15 P	C2	100 P
C3	200 P	C4	0.5 P
C5	4 P	C6, C7	0.047
C8, C9, C10, C11			0.01µ
C12	3.3µ	C13	100µ

Q1, Q2, Q3, Q4			2SK30A-Y
Q5	2N3904	Q6	2N3905
D1, D2	1N4148	D3	1N60
D4	KLR 208E F		2A250V
B2	9V		
T	TRANS		