

## *Multimeter met temperatuur*

### *Instructieblad*



#### **Lees dit eerst: veiligheidsinformatie**

Volg de onderstaande aanwijzingen op om er zeker van te zijn dat de meter veilig wordt gebruikt:

- Gebruik de meter niet indien de meter of de meetkabels er beschadigd uitzien of als u vermoedt dat de meter niet naar behoren werkt.
- Maak de onder spanning staande meetkabel los voordat u het aardsnoer losmaakt.
- Als u de probes gebruikt, moet u uw vingers achter de vingerbescherming op de probes houden.
- Gebruik de modus V•Check niet om de spanning te meten in circuits die door de lage ingangsimpedantie van deze modus ( $\approx 2 \text{ k}\Omega$ ) kunnen worden beschadigd.
- Zet de stroom naar het te testen circuit uit, voordat u het circuit knipt, soldeervrij maakt of verbreekt. Kleine hoeveelheden stroom kunnen gevaarlijk zijn.
- Gebruik niet meer dan 600V rms tussen een klem van de meter en aarde.
- Wees voorzichtig als u werkt met een spanning boven 60V dc of 30V ac rms. Een dergelijke spanning kan elektrische schokken veroorzaken.

## Symbolen



Druk op toets.



Druk op toets om tussen modi te wisselen.



Dubbele isolatie.

MAN

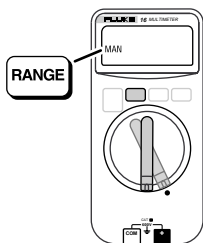
Modus manueel bereik.

ip14i.eps

## Selectie automatisch bereik

De meter gaat naar automatisch bereik wanneer u deze inschakelt. Toegang tot het 4000 mV-bereik is alleen mogelijk in de selectie manueel bereik.

## Selectie manueel bereik



Om terug te keren naar automatisch bereik drukt u gedurende 2 seconden op **RANGE** of verandert u de meetmodus.

ip15i.eps

## Battery Saver™

Als de meter aanstaat (ON) maar niet actief is en gedurende 45 minuten niet met spanning is verbonden, gaat het display uit om de batterij niet onnodig te gebruiken. Druk op een willekeurige toets om de werking te hervatten.

Battery Saver™ staat uit in MIN/MAX-registratiemodus.

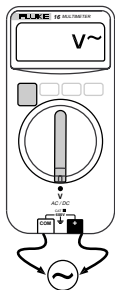
# Wisselspannings- en gelijkspanningsmeting

Zie ook V•Check.

## Volt AC

Ingangsimpedantie  $\approx 5 \text{ M}\Omega$

50 Hz t/m 400 Hz



AC



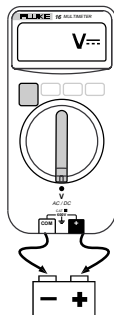
DC

4000 mV 4V 40V 400V 600V



## Volt DC

Ingangsimpedantie  $\approx 10 \text{ M}\Omega$

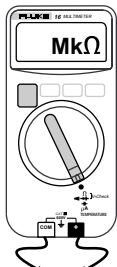


ip01i.eps

# Weerstand en doorgang $\Omega$ |||)

Schakel de stroom naar het circuit uit vóór de test. Zie ook V•Check.

## Weerstand



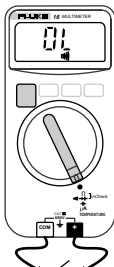
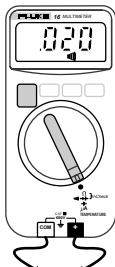
$\Omega$



|||)

Low Impedance  
V•Check

## Doorgang



Kortsluiting  
<25 $\Omega$  |||)

Open

400 4 k 40 k 400 k 4 m 40 m



ip02i.eps

Spoort kortgesloten en open circuits  $\geq 250 \mu\text{S}$  op.

## V•Check

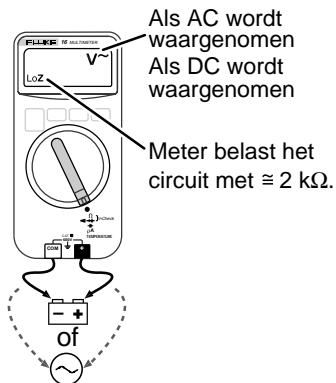
Als een gelijk- of wisselspanning van meer dan 4,5V over de ingangen aanwezig is, wanneer de meter is ingesteld op  $\text{|||}$ ,  $\rightarrow\text{+}$  of  $\Omega$ , schakelt de meter automatisch over naar de modus gelijk- of wisselspanning (modus V•Check).

## Waarschuwing

Bij herhaaldelijke transiënten op een gelijkstroombus wordt in de stand "V•Check" wisselspanning gekozen, hoewel gevaarlijke gelijkspanning aanwezig kan zijn. Om een misleidende weergave en mogelijk elektrische schokken te voorkomen, dient u de juiste spanningsfunctie voor metingen op deze circuits handmatig te kiezen.

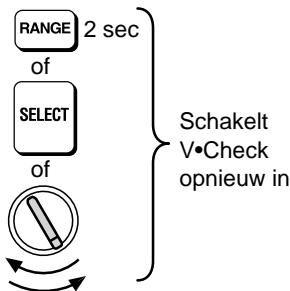
Als V•Check is geactiveerd, heeft de meter een lage ingangsimpedantie ( $\text{LoZ}$ )  $\approx 2 \text{ k}\Omega$ . Deze belasting kan de spanning in elektronische stuurcircuits wijzigen. Gebruik V•Check niet om de spanning te meten in circuits die door een belasting van  $2 \text{ k}\Omega$  kunnen worden beschadigd.

Tip: V•Check kan doeltreffend worden gebruikt om "ghost"-spanning uit te sluiten.

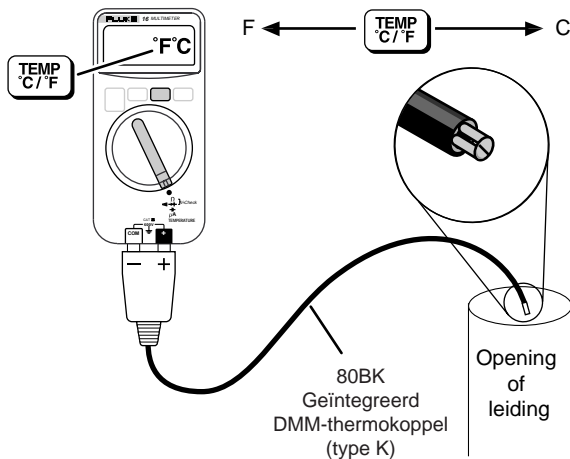


## Schakelt V•Check uit en weer in

**RANGE** Voor  $\text{|||}$ ,  $\rightarrow\text{+}$  of  $\Omega$ ,  
Schakelt V•Check uit en vergrendelt de meter in de geselecteerde modus.



# Temperatuur



ip19f.eps

Let op de juiste connectorpolariteit.

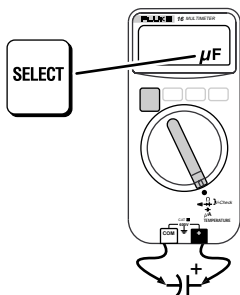
Om aan de opgegeven nauwkeurigheid te voldoen, moet de 80BK-temperatuuradapter dezelfde temperatuur hebben als de meter.

## WAARSCHUWING

Om eventuele elektrische schokken te voorkomen, mag de tip van de thermokoppel NIET op een geleider worden gebruikt die groter is dan 30V AC, 42,4V pk of 60V DC naar aarde.

## Capaciteit $\mu\text{F}$

Schakel de stroom naar het circuit uit; koppel vervolgens de condensator los en ontlad hem voordat u de capaciteit meet.



Indien de condensator meer ontleding vereist, verschijnt **diSC** terwijl de condensator ontlad.

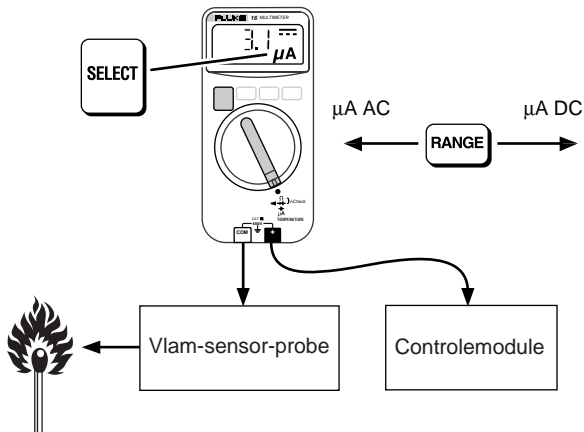


ip05i.eps

Let op de juiste probe-polariteit voor gepolariseerde condensators.

# Microamps $\mu\text{A}$

Bereik van 0 t/m 200  $\mu\text{A}$



ip20f.eps

Voorbeeld: vlamgelijkrichter-circuit.

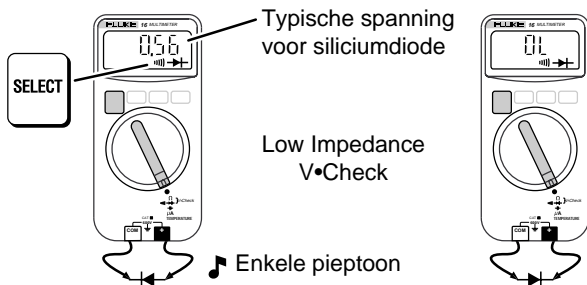
Ga als volgt te werk om vlamcorrigerende circuits te meten:

1. Zet de functieschakelaar in de meest rechtse stand.
2. Druk driemaal op de selectieknop om  $\mu\text{A}$  te selecteren.
3. Sluit de meter tussen de vlamsensorprobe en de stuurmodule aan.
4. Zet de verwarmingsunit aan en noteer de  $\mu\text{A}$ -meting.

## Diodetest ➔

Schakel de stroom naar het circuit uit vóór de test. U verkrijgt de beste resultaten als u de diodes buiten het circuit meet.  
Zie ook V•Check.

### Goede diode

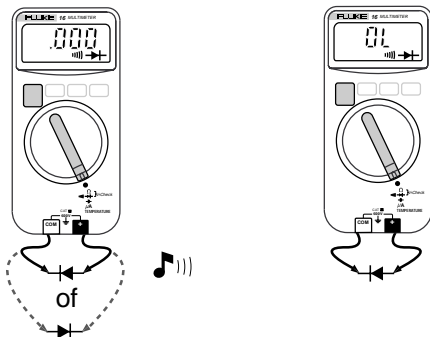


In doorlaatrichting

In sperrichting

ip03i.eps

### Slechte diode



Kortgesloten

Open

ip04i.eps



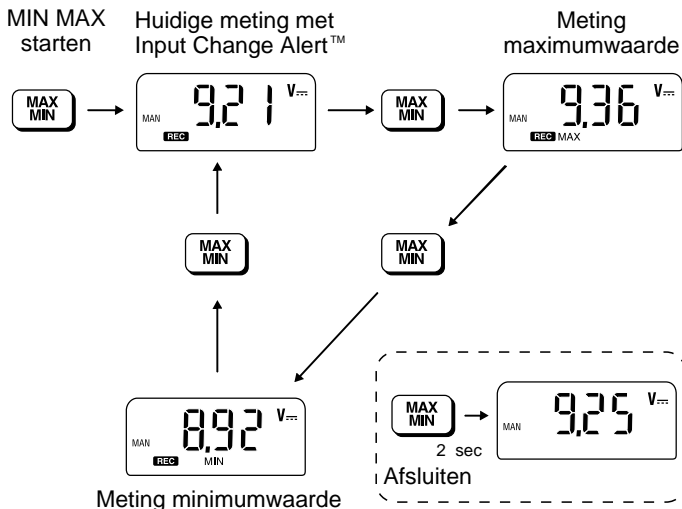
# MIN MAX



## (Registreert de laagste en hoogste metingen)

V•Check, automatisch bereik en Battery Saver™ zijn uitgeschakeld. Stel de meter in op het juiste bereik voordat u MIN MAX start.


Als de meting meer dan ongeveer 50 cijfers verandert, geeft de meter een korte pieptoon te horen. Als een nieuw minimum of maximum wordt geregistreerd, geeft de meter een lange pieptoon te horen.

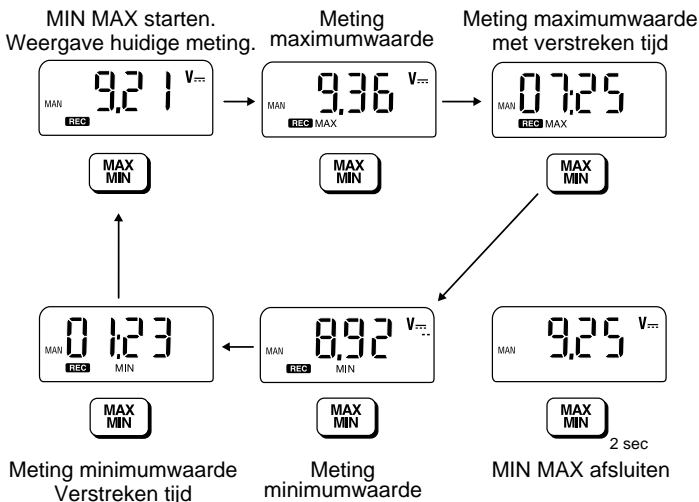


## MIN MAX met verstreken tijd



Registreert de uren en minuten tussen het moment waarop MIN MAX is gestart en het moment waarop de hoogste of kleinste waarde is geregistreerd. OL (overbelasting) wordt weergegeven bij tijden die langer zijn dan 99:59.

Om de MIN MAX-timer in te schakelen, moet u  ingedrukt houden, terwijl u de draaischakelaar van OFF naar een van beide meetmodi schakelt.

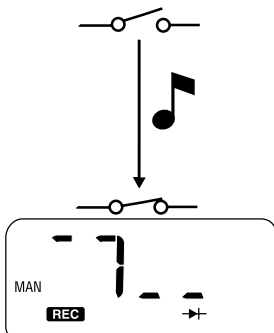
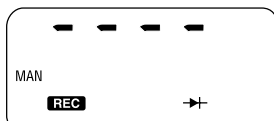
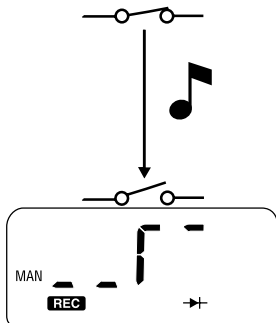
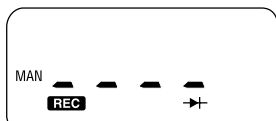


## De pieper uitschakelen

Om de zoemer voor alle modi uit te schakelen, houdt u **RANGE** gedurende 2 seconden ingedrukt terwijl u de meter inschakelt.

## Continuity Capture™

Om de meter in te stellen op het opsporen van intermitterende kortsluitingen en openingen in het circuit, moet u de schakelaar naar **→|||)** draaien, de kabels op het circuit aansluiten en vervolgens op **MIN MAX** drukken.



ip12i.eps

Neemt overgangen waar die langer zijn dan  $250 \mu\text{S}$  (1/4000e van een seconde).

Overgangen na de eerste overgang veroorzaken pieptonen op de meter, maar het display verandert niet.

Om het display op de huidige conditie terug te zetten, drukt u op **MIN MAX**.

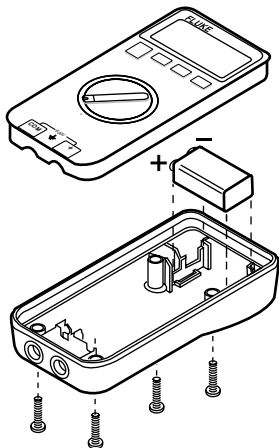
Om af te sluiten, drukt u gedurende 2 seconden op **MIN MAX** of verandert u de meetmodus.

## Onderhoud

Maak de behuizing schoon met een vochtige doek en afwasmiddel.  
Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen.

### Vervanging van de batterij

Verwijder de meetkabels voordat u de behuizing demonteert.



ip13i.eps

### Vervangingsonderdelen

Fluke TL-75 (dubbelgeïsoleerde kabels)

Nr. 855705

80BK Geïntegreerd DMM-thermokoppel (type K)

Nr. 1273124

### Onderhoud en onderdelen

Onderhoud aan deze meter moet worden verricht door een gekwalificeerde onderhoudstechnicus. Bel een van de onderstaande telefoonnummers om contact op te nemen met Fluke:

V.S.: 1-888-993-5853

Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

Vanuit andere landen: +1-425-446-5500

Of bezoek de Web-site van Fluke op [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## Specificaties

De nauwkeurigheid is gespecificeerd voor een periode van één jaar na kalibratie, bij 18°C à 28°C en relatieve vochtigheid t/m 90%. AC-conversies zijn wisselstroomgekoppeld, gemiddeld en gekalibreerd aan de rms-waarde van een sinusoidale input. Nauwkeurigheidsspecificaties zijn als volgt:

$$\pm([\% \text{ van meting}] + [\text{aantal minst significante cijfers}])$$

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Temperatuur (Thermokoppel type K)	-10°C t/m 400°C	0,1°C	$\pm(1,0\% + 0,8^\circ\text{C})$ typisch
	-40°C t/m -10°C	0,1°C	$\pm(5,0\% + 1,5^\circ\text{C})$ typisch
Fouten m.b.t. thermokoppel type K zijn niet in de fout begrepen.			

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
$V_{\sim}$ (50 t/m 400 Hz)	4000 mV <sup>1</sup>	1 mV	$\pm(1,9\% + 3)$
	4,000V	0,001V	$\pm(1,9\% + 3)$
	40,00V	00,01V	$\pm(1,9\% + 3)$
	400,0V	000,1V	$\pm(1,9\% + 3)$
	600V	1V	$\pm(1,9\% + 3)$
$V_{\text{---}}$	4000 mV <sup>1</sup>	1 mV	$\pm(0,9\% + 2)$
	4,000V	0,001V	$\pm(0,9\% + 2)$
	40,00V	00,01V	$\pm(0,9\% + 1)$
	400,0V	000,1V	$\pm(0,9\% + 1)$
	600V	1V	$\pm(0,9\% + 1)$
$\Omega$	400,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,9\% + 2)$
	4,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 1)$
	40,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 1)$
	400,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm(0,9\% + 1)$
	4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(0,9\% + 1)$
40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(1,5\% + 3)$	
$\text{---}$	1,000 $\mu\text{F}$	0,001 $\mu\text{F}$	$\pm(1,9\% + 2)$
	10,00 $\mu\text{F}$	0,01 $\mu\text{F}$	$\pm(1,9\% + 2)$
	100,0 $\mu\text{F}$	0,1 $\mu\text{F}$	$\pm(1,9\% + 2)$
	10000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$	$\leq 1000 \mu\text{F} \pm(1,9\% + 2)$ $> 1000 \mu\text{F} \pm(10\% + 90)$ typisch
$\text{---}$	2,000V	0,001V	$\pm(1,9\% + 2)^2$

1. Toegang tot het 4000 mV-bereik is alleen mogelijk in de modus manueel bereik. Gebruik het 4000 mV-bereik met accessoires.
2. De pieper schakelt gegarandeerd aan bij  $<25\Omega$  en uit bij  $>250\Omega$ . Spoot kortgesloten en open circuits  $\geq 250 \mu\text{S}$  op.

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Maximale belastingspanning
$\tilde{\mu A}$ (50 Hz t/m 400 Hz)	0 t/m 200 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(2\% + 3 \text{ digits})$	<5 mV/ $\mu A$
$\overline{\mu A}$	0 t/m 200 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(1\% + 2 \text{ digits})$	<5 mV/ $\mu A$

Functie	Overbelastingsbeveiliging <sup>1</sup>	Ingangsimpedantie (nominaal)		
$V_{\sim}$	600V rms	>5 M $\Omega$ <100 pF V•Check en LoZ = >2 k $\Omega$ <200 pF (ac-gekoppeld) <sup>2</sup>		
$V_{\overline{\quad}}$	600V rms	>10M $\Omega$ <100 pF V•Check en LoZ = >2 k $\Omega$ <200 pF <sup>2</sup>		
		Common mode onderdrukking (1 k $\Omega$ asymmetrisch)	Normal mode onderdrukking	
$V_{\sim}$	600V rms	>60 dB bij dc 50 of 60 Hz		
$V_{\overline{\quad}}$	600V rms	>100 dB bij dc 50 of 60 Hz	>50 dB bij 50 Hz of 60 Hz	
		Open-circuit-testspanning	Spanning volle schaal Tot 4,0 M $\Omega$ 40 M $\Omega$	
$\Omega$	600V rms	<1,5V dc	<450 mV dc	<1,5V dc
$\rightarrow \blacktriangleleft$	600V rms	2,4-3,0V dc	2,400V dc	
		Kortsluitstroom		
$\Omega$	600V rms	<500 $\mu A$		
$\rightarrow \blacktriangleleft$	600V rms	0,95 mA (typisch)		

1.  $3 \times 10^6$  V Hz maximum

2.  $\approx 2$  k $\Omega$  ingangsimpedantie tot maximaal 50V. De impedantie neemt toe met de ingangsspanning tot >300 k $\Omega$  bij 600V.

### MIN MAX – Registratie van nauwkeurigheid en responstijd

De gespecificeerde nauwkeurigheid van de meetfunctie  $\pm 12$  cijfers voor wijzigingen >200 ms in duur ( $\pm 40$  cijfers in ac). Normaal 100 ms respons tot 80%.

Voorbeeld 1: Dit betekent  $\pm 1,2^\circ$  gedurende de registratie van temperatuur.

Voorbeeld 2: Dit betekent  $\pm 12 \mu A$  gedurende  $\mu A$  of  $\pm 12 A$  indien gebruikt met een dc amp-probe (met een mV-ingang).

## MIN MAX – Registratie met verstreken tijd

Verstreken tijd	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 tot 100 uren (99:59)	1 minuut	0,3% typisch

**Maximumspanning  
tussen een willekeurige  
aansluiting en aarde:**

600V rms

**Display:**

3 3/4-cijfers, 4000 digits, om de 4 sec  
bijgewerkt

**Werktemperatuur:**

-10°C t/m 50°C

**Opslagtemperatuur:**

-30°C t/m 60°C onbeperkt (t/m -40°C  
gedurende 100 uren)

**Temperatuurcoëfficiënt:**

(0,1 x gespecificeerde  
nauwkeurigheid)/°C (<18°C of >28°C)

**Relatieve vochtigheid:**

0% t/m 90% (-10°C t/m 35°C)

0% t/m 70% (35°C t/m 50°C)

**Soort batterij:**

9V, NEDA 1604 of IEC 6F22

**Levensduur batterij:**

650 uren continu met alkaline batterijen

450 uren continu met koolzinkbatterijen

**Schok, trilling:**

3 meter vallen.

**Afmetingen (H x B x L):**

3,46 cm x 7,05 cm x 14,23 cm

**Gewicht:**

286 g

**Veiligheid:**

Ontworpen conform beschermingsklasse  
II van UL3111, ANSI/ISA-S82, CSA C22.2  
No 231 en VDE 0411, en IEC 1010  
overspanningscategorie III (CAT III,  
600 V).

**EMI-voorschriften:**

Conform FCC deel 15, klasse B en VDE  
0871B. Handelsmerk van TÜVProduct  
Services. Conform EN 61010-1: 1993.

**Certificaties:**



TÜV, UL en VDE

## **BEPERKTE GARANTIE & BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID**

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt drie jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen alsmede op reparatie en onderhoud aan het product geldt voor de duur van 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het betreffende product van een door Fluke geautoriseerde wederverkoper heeft betrokken, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd of verwaarloosd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale werkomstandigheden of behandeling. Fluke garandeert voor de duur van 90 dagen dat de software in grote lijnen in overeenstemming met de functionele specificaties functioneert, en dat de software op de juiste wijze op niet defecte dragers wordt vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke geautoriseerde wederverkopers geven deze garantie uitsluitend op nieuwe en ongebruikte producten aan eindgebruikers, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke te verlengen, uit te breiden of anderszins te wijzigen. De koper kan op grond van de garantie aanspraak maken op ondersteuning wanneer hij het product heeft gekocht bij een door Fluke geautoriseerd verkooppunt of wanneer hij de geldende internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor, de koper invoerkosten voor onderdelen in rekening te brengen, wanneer deze het product in een ander land ter reparatie aanbiedt dan het land waar hij het product heeft gekocht.

De garantieverplichtingen van Fluke beperken zich, zulks naar keuze van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of het vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke geautoriseerd service-centrum wordt geretourneerd.

Voor service die onder de garantie valt, dient u zich tot het dichtstbijzijnde service-centrum van Fluke te wenden, of het product samen met een beschrijving van het probleem franco en verzekerd (FOB plaats van bestemming) te zenden aan het dichtstbijzijnde door Fluke geautoriseerde service-centrum. Fluke aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele transportschade. Na de onder de garantie vallende reparatie zal het product franco (FOB plaats van bestemming) aan de koper worden teruggezonden. Indien Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door onoordeelkundig gebruik, wijziging, ongeluk of abnormale werkomstandigheden of behandeling, zal Fluke hem een berekening van de reparatiekosten doen toekomen en eerst zijn toestemming vragen alvorens met de werkzaamheden te beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd, waarbij de vrachtkosten worden voorgeschoten, en zullen de kosten voor reparatie alsmede voor het terugzenden (FOB Shipping Point) aan de koper in rekening worden gebracht.

**DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE RECHT VAN DE KOPER OP SCHADEVERGOEDING, EN KOMT IN DE PLAATS VAN ALLE ANDERE IMPLICIETE OF EXPLICIETE GARANTIES, MET INBEGRIIP VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT EEN EVENTUELE IMPLICIETE GARANTIE VAN VERHANDELBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR ENIGE BIJZONDERE, INDIRECTE, INCIDENTELE OF VOLGSCHADE, DAN WEL HET VERLIES VAN INFORMATIE, VOORTKOMEND UIT HET NIET VOLDOEN AAN DE GARANTIEVERPLICHTINGEN, OF RECHTMATIGE, ONRECHTMATIGE OF ANDERE HANDELINGEN.**

Aangezien in enkele landen of staten de beperking van de looptijd van een impliciete garantie niet toegestaan is, zo min als uitsluiting of de beperking van bijkomende of volgschade, zouden de bovengenoemde beperkingen en uitsluitingen niet voor iedere koper kunnen gelden. Wanneer een van de clausules van deze garantie door een bevoegde rechtbank ongeldig of niet uitvoerbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of uitvoerbaarheid van enige andere clausule.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett WA  
98206-9090 USA

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 B.D. Eindhoven  
The Netherlands