

Multimeter mit Temperatur *Gebrauchsanweisung*

Bitte zuerst lesen: **Sicherheitsinformationen**

Für sichere Benutzung des Meßgeräts diese Anweisungen befolgen:

- Das Meßgerät nicht benutzen, falls das Gerät oder die Prüfkabel beschädigt sind, oder falls eine Fehlfunktion vermutet wird.
- Immer zuerst das spannungsführende Prüfkabel und dann das Masse-Prüfkabel entfernen.
- Bei Benutzung der Meßproben die Finger immer oberhalb des Fingerschutzes der Meßspitze belassen.
- Den Modus V•Check nicht bei Spannungsmessungen in Schaltkreisen benutzen, die durch die niedrige Eingangsimpedanz ($\approx 2 \text{ k}\Omega$) dieses Modus beschädigt werden könnten.
- Die Stromversorgung der zu prüfenden Schaltkreise vor dem Schneiden, Entlöten oder Auftrennen des Schaltkreises entfernen. Selbst geringe Stromstärken können gefährlich sein.
- Nie mehr als 600V rms zwischen der Anschlußbuchse am Meßgerät und Masse anlegen.
- Bei Spannungen von mehr als 60V= oder 30V~ rms vorsichtig vorgehen. Diese Spannungen stellen eine Stromschlaggefahr dar.

Symbole



Taste drücken.



Zum Wechsel zwischen Betriebsarten die Taste drücken.



Doppelte Isolierung.

MAN

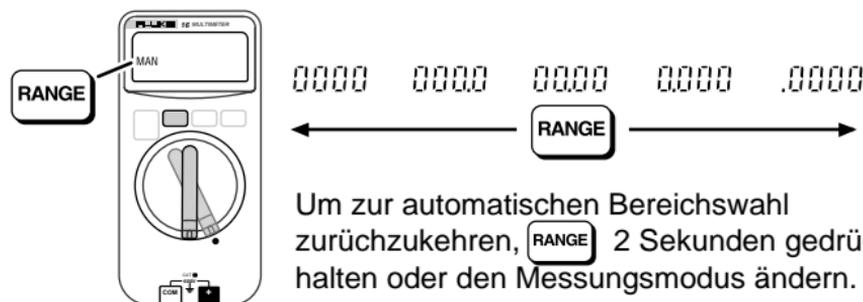
Bereichseinstellung von Hand.

ip14i.eps

Automatische Bereichswahl

Beim Einschalten stellt sich das Gerät von selbst auf automatische Bereichswahl ein. Der 4000 mV Bereich kann nur von Hand eingestellt werden.

Bereichseinstellung von Hand



ip15i.eps

Battery Saver™

Falls das Meßgerät auf EIN (ON) geschaltet und nicht aktiv oder für mehr als 45 Minuten nicht an eine Spannungsquelle angeschlossen ist, dann wird die Anzeige zur Batterieeinsparung ausgeblendet. Zur Wiederaufnahme des Betriebs auf einen der Knöpfe drücken.

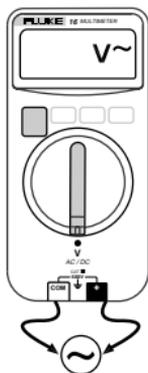
Battery Saver™ wird im MIN/MAX Auszeichnungsmodus™ deaktiviert.

Gleich- und Wechselspannung

Siehe auch "V•Check".

V~

Eingangsimpedanz $\approx 5 \text{ M}\Omega$
50 Hz bis 400 Hz



AC



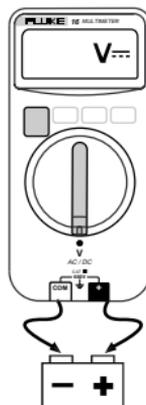
DC

4000 mV 4V 40V 400V 600V



V=

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

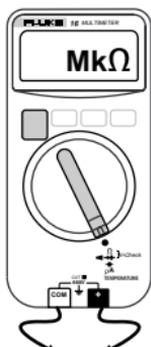


ip01i.eps

Durchgang und Widerstand Ω

Vor dem Testen Strom ausschalten. Siehe auch "V•Check".

Widerstand



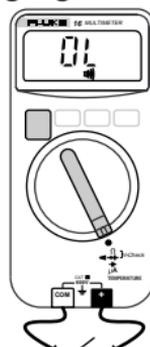
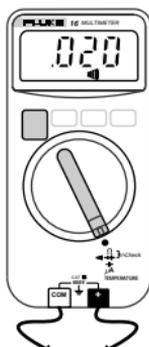
Ω



Ω

Low Impedance
V•Check

Durchgang



Kurzschluß

Offen

$< 25 \Omega$ Ω \rightarrow

400 4 k 40 k 400 k 4 m 40 m



ip02i.eps

Ermittelt Kurzschlüsse und offen bei $\geq 250 \mu\text{S}$.

V•Check

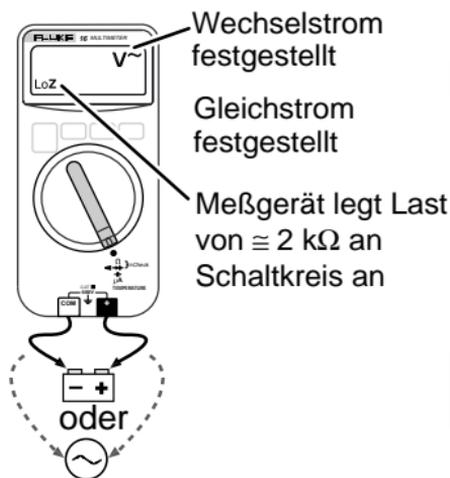
Falls bei einer versuchten Durchgangs- oder Widerstandsmessung mehr als etwa 4,5V Gleich- oder Wechselspannung an den Eingängen anliegen, wenn das Meßgerät auf |||), $\rightarrow\text{+}$ oder Ω eingestellt ist, dann schaltet es sich automatisch auf Gleich- oder Wechselspannungsmessung um (V•Check modus).

Warnung

Wiederholte Transienten auf einem Gleichspannungsbuss verursachen, daß V•Check Wechselspannung auswählt, obwohl gefährliche Gleichspannung vorhanden sein kann. Um eine irreführende Anzeige und Elektroschockgefahr zu vermeiden, die richtige Spannungsfunktion für Messungen auf diesen Schaltungen manuell auswählen.

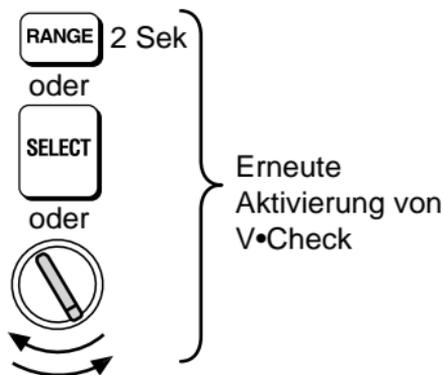
Wenn V•Check aktiviert ist, hat das Meßgerät einen niedrigen Eingangswiderstand (LoZ) $\cong 2 \text{ k}\Omega$. Diese Belastung kann die Stromstärke in elektronischen Steuerschaltkreisen verändern. Benutzen Sie die Funktion nicht zur Spannungsmessung in Stromkreisen, die durch eine Belastung von $2 \text{ k}\Omega$ beschädigt werden könnten.

Hinweis: Mit Hilfe von V•Check können "ghost" voltages praktisch eliminiert werden.

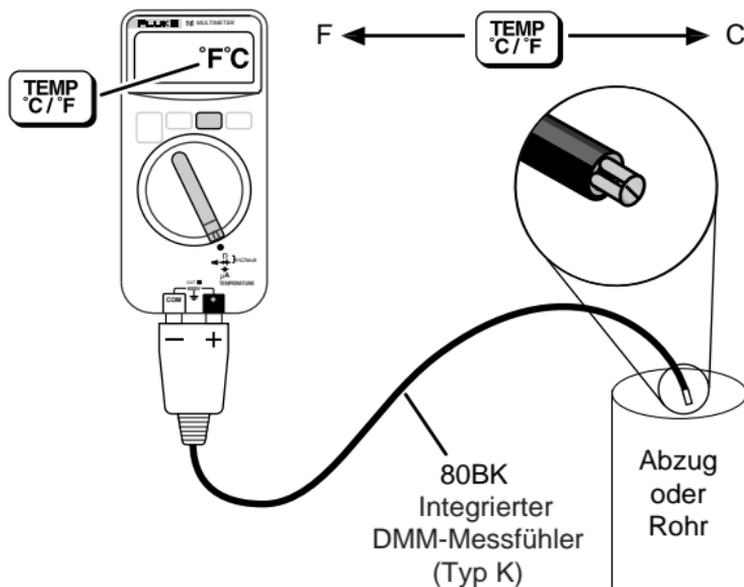


V•Check deaktivieren und erneut aktivieren

RANGE Für |||), $\rightarrow\text{+}$ und Ω .
Deaktiviert V•Check und stellt das Meßgerät auf den ausgewählten Modus ein.



Temperatur



ip19f.eps

Bitte auf richtige Polarität achten.

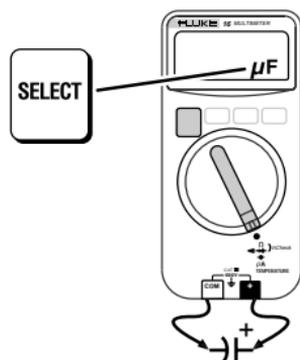
Um die Nenngenauigkeit zu erreichen, muß der Temperaturadapter 80BK dieselbe Temperatur wie das Meßgerät haben.

⚠ Warnung

Um die Gefahr von Stromschlägen zu vermeiden, die Spitze von Thermoelementen NIEMALS an spannungsführende Leiter über 30V Wechselspannung, 42,4V pk oder 60V Gleichspannung gegen Erde oder Masse anlegen.

Kapazität

Zuerst die Stromversorgung des Schaltkreises trennen, dann den Kondensator isolieren und entladen, bevor die Kapazität gemessen wird.



Wenn der Kondensator weiter entladen werden muß, wird **diSC** angezeigt, während sich der Kondensator entlädt.

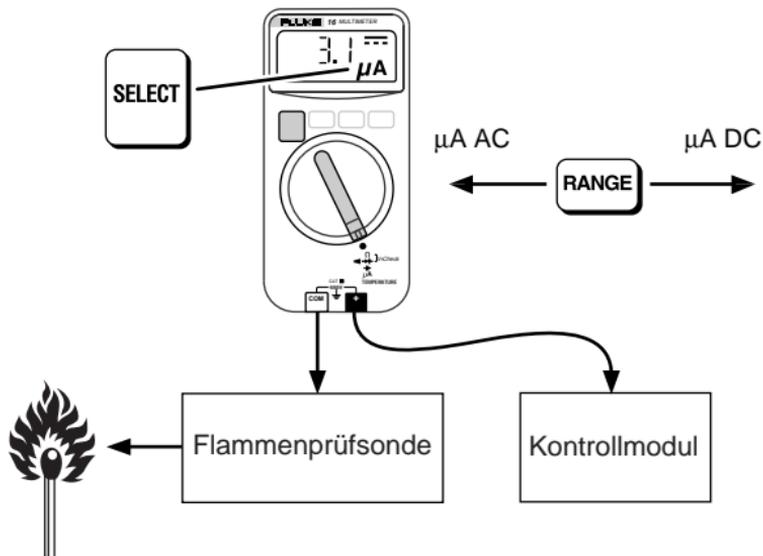


ip05i.eps

Bei polarisierten Kondensatoren bitte auf die richtige Polarität achten.

Mikroampere μA

Bereich 0 bis 200 μA



ip20f.eps

Beispiel: Flammgleichrichtungsstromkreis.

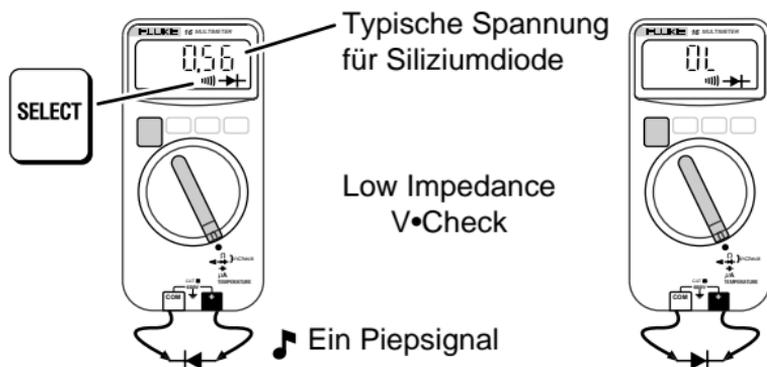
So werden Flammenrektifizierungskreise gemessen:

1. Funktionsschalter ganz nach rechts drehen.
2. Wahlknopf dreimal drücken, um μA zu wählen.
3. Messgerät zwischen Flammensensormessspitze und Steuermodul anschließen.
4. Heizeinheit einschalten und μA Messung aufzeichnen.

Diodenprüfung →

Vor dem Messen zuerst die Stromversorgung des Schaltkreises trennen. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn Dioden außerhalb des Stromkreises geprüft werden. Siehe auch "V•Check".

Intakte Diode

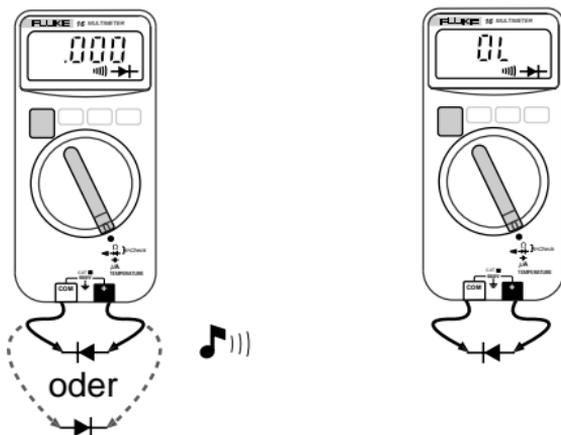


Vorlaufspannung

Rücklaufspannung

ip03i.eps

Defekte Diode



Kurzschluß

Offen

ip04i.eps

MIN MAX



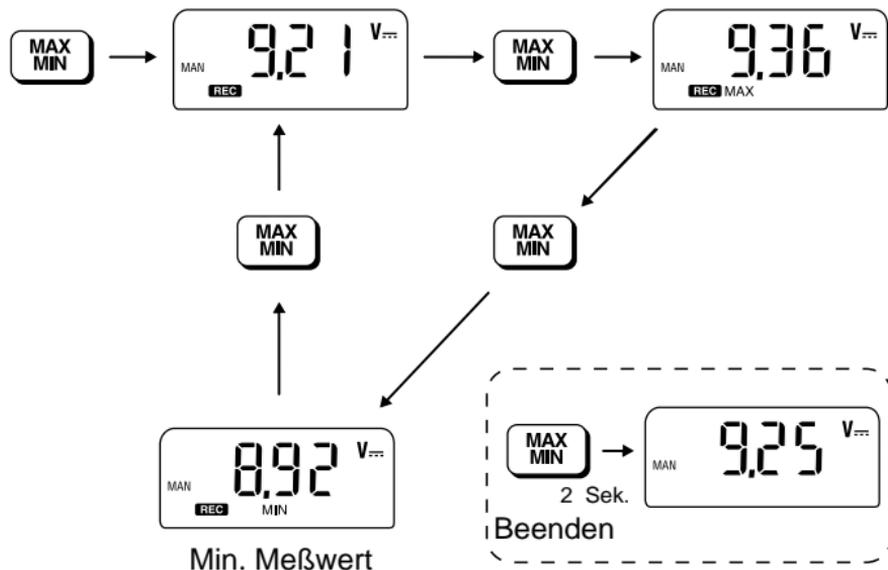
(Zeichnet die niedrigsten und höchsten Meßwerte auf.)

V•Check, automatische Bereichswahl und Battery Saver™ sind deaktiviert. Das Meßgerät in den richtigen Bereich schalten, bevor MIN MAX gewählt wird.

Das Gerät gibt einen kurzen Warnton ab, falls sich die Anzeige um mehr als 50 Einheiten ändert. Ein langer Warnton ertönt, falls ein neuer Minimal- oder Maximalwert aufgezeichnet wird.

MIN MAX Aktueller Meßwert mit eingeben Input Change Alert™

Max. Meßwert



MIN MAX mit abgelaufener Zeit



Zeichnet die Stunden und Minuten auf, die zwischen der Einstellung von MIN MAX und der Aufzeichnung der letzten Minimal- und Maximalwerte abgelaufen ist. Falls die abgelaufene Zeit 99:59 übersteigt, zeigt die Anzeige OL an.

Zur Einstellung der MIN MAX Zeitmessung auf  drücken und dabei den Drehschalter von AUS (OFF) auf eine der Meßmethoden schalten.

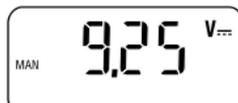
MIN MAX eingeben.
Aktuellen Meßwert anzeigen.



Maximalwert



Maximalwert mit
abgelaufener Zeit



2 Sek.

Minimalwert mit
abgelaufener Zeit

Minimalwert

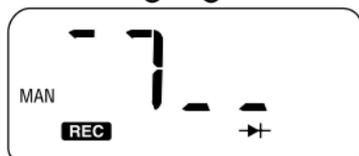
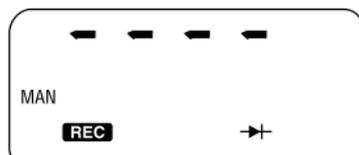
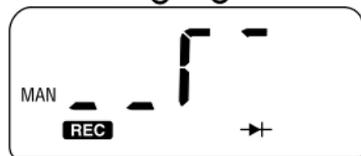
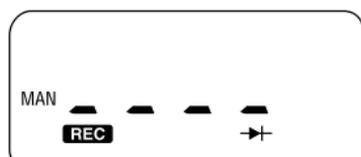
MIN MAX beenden

Warnton außer Kraft setzen

Um den Warnton für alle Meßmethoden außer Kraft zu setzen, 2 Sekunden lang auf **RANGE** drücken, während das Gerät eingeschaltet wird.

Continuity Capture™

Das Gerät kann zum Festhalten von vorübergehend auftretenden Kurzschlüssen und offenen Schaltkreisen eingestellt werden, indem man den Schalter auf **→|)))** dreht, dann die Prüfkabel am Stromkreis anlegt und danach auf **MIN MAX** drückt



ip12i.eps

Übergänge von mehr als 250 μ s (1\ 4000 Sekunde) werden festgehalten. Wiederholt auftretende Übergänge lassen einen Warnton vom Meßgerät ertönen, die Anzeige ändert sich jedoch nicht.

Zur Rückstellung der Anzeige auf die aktuelle Einstellung auf **MIN MAX** drücken.

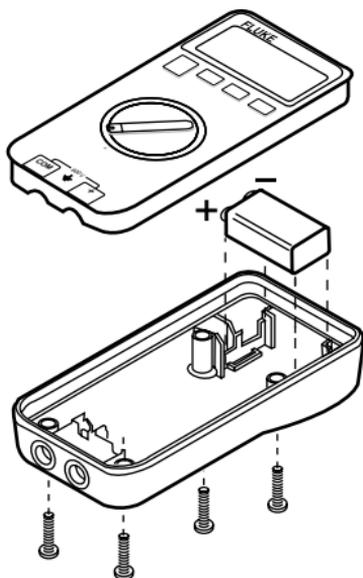
Zum Abstellen für 2 Sek. auf **MIN MAX** drücken oder die Meßmethode ändern.

Pflege

Das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel reinigen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel benutzen.

Ersetzen der Batterie

Die Prüfkabel entfernen, bevor das Gehäuse auseinandergenommen wird.



ip13i.eps

Ersatzteile

Fluke TL-75 (doppelt isolierte Kabel)
80BK Integrierter DMM-Messfühler (Typ K)

PN 855705
PN 1273124

Kundendienst und Teile

Dieses Meßgerät sollte nur von qualifizierten Kundendiensttechnikern gewartet werden. Rufen Sie eine der folgenden Telefonnummern an, um mit Fluke Kontakt aufzunehmen:

U.S.A.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japan: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Weltweit: +1-425-446-5500

Außerdem steht Ihnen die Website von Fluke unter www.fluke.com zur Verfügung.

Technische Daten

Die Genauigkeit wird für einen Zeitraum von einem Jahr nach Kalibrierung bei 18°C bis 28°C (64°F bis 82°F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90% angegeben. Wechselstrom wird unter Wechselstromfilterkopplung und Mittelwertbildung konvertiert und ist gegen die mittlere quadratische Abweichung einer Sinuskurve kalibriert. Technische Daten für Genauigkeit:

\pm ([% Ablesung]) + [Anzahl der Ziffern in der niedrigsten Stelle]

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Temperatur (Typ K Thermokopplung)	-10°C bis 400°C -40°F bis 752°F	0,1°C oder 0,2°F	\pm (1,0% + 0,8°C) typisch \pm (1,0% + 1,5°F) typisch
	-40°C bis -10°C -40°F bis 14°F	0,1°C oder 0,2°F	\pm (5,0% + 1,5°C) typisch \pm (5,0% + 3,3°F) typisch

Abweichung beinhaltet keine Fehler mit der Typ K-Thermokopplung.

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
V_{\sim} (50 bis 400 Hz)	4000 mV ¹	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 ¹	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)
Ω	400,0 Ω	0,1 Ω	\pm (0,9% + 2)
	4,000 k Ω	0,001 k Ω	\pm (0,9% + 1)
	40,00 k Ω	0,01 k Ω	\pm (0,9% + 1)
	400,0 k Ω	0,1 k Ω	\pm (0,9% + 1)
	4,000 M Ω 40,00 M Ω	0,001 M Ω 0,01 M Ω	\pm (0,9% + 1) \pm (1,5% + 3)
---	1,000 μ F	0,001 μ F	\pm (1,9% + 2)
	10,00 μ F	0,01 μ F	\pm (1,9% + 2)
	100,0 μ F	0,1 μ F	\pm (1,9% + 2)
	10000 μ F	1 μ F	\leq 1000 μ F \pm (1,9% + 2) $>$ 1000 μ F \pm (10% + 90) typisch
	1) \rightarrow	2,000V	0,001V

- Der 4000 mV Bereich kann nur bei Bereichseinstellung von Hand gewählt werden. Den 4000 mV Bereich mit Zubehör benutzen.
- Der Warnton setzt mit Sicherheit im Bereich von $<$ 25 Ω ein und wird bei $>$ 250 Ω abgeschaltet. Das Meßgerät findet Kurzschlüsse oder offene Kreise mit einer Dauer von \geq 250 μ s.

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Belastungs- spannung
$\tilde{\mu A}$ (50 Hz bis 400 Hz)	0 bis 200 μA	0,1 μA	$\pm(2\% + 3 \text{ Z\ddot{a}hleinh.})$	<5 mV/ μA
$\overline{\mu A}$	0 bis 200 μA	0,1 μA	$\pm(1\% + 2 \text{ Z\ddot{a}hleinh.})$	<5 mV/ μA

Funktion	Überlast- schutz ¹	Eingangsimpedanz (Nominell)		
V_{\sim}	600V rms	>5 M Ω <100 pF V•Check und LoZ = >2 k Ω <200 pF (Wechselstromkopplung) ²		
$V_{\overline{\quad}}$	600V rms	>10M Ω <100 pF V•Check und LoZ = >2 k Ω <200 pF ²		
		Sperrverhältnis im "Common" Betrieb (1 kΩ unausgeglichen)		Sperrverhältnis im "Normal"-Betrieb
V_{\sim}	600V rms	>60 dB bei V= ,50 oder 60 Hz		
$V_{\overline{\quad}}$	600V rms	>100 dB bei V= ,50 oder 60 Hz		>50 dB bei 50 Hz oder 60 Hz
		Testspannung bei offenem Kreis		Spannung Vollbereich Bis 4,0 MΩ 40 MΩ
Ω	600V rms	<1,5V V=		<450 mV V= <1,5V V=
$\rightarrow\vdash$	600V rms	2,4-3,0V V=		2,400V V=
		Kurzschlußstrom		
Ω	600V rms	<500 μA		
$\rightarrow\vdash$	600V rms	0,95 mA (typisch)		
1. 3×10^6 V Hz maximal				
2. ≈ 2 k Ω Eingangsimpedanz bis 50V. Impedanz steigt mit Eingangsspannung auf >300 k Ω bei 600V.				

Genauigkeit der MIN MAX Aufzeichnung und Ansprechzeit

Angegebene Genauigkeit der Meßfunktion ± 12 Ziffern für Änderungen von >200 ms Dauer (± 40 Ziffern für Wechselstrom). Typisch 100 ms Ansprechzeit bis zu 80% des Werts.

Beispiel 1: Das bedeutet $\pm 1,2^\circ$ bei Temperatureaufzeichnung.

Beispiel 2: Das bedeutet $\pm 12 \mu A$ wenn μA gemessen werden oder $\pm 12A$ bei einer Gleichspannungsverstärkerprüfspitze (Eingang in mV).

MIN MAX Aufzeichnung mit abgelaufener Zeit

Abgelaufene Zeit	Auflösung	Genauigkeit
0 bis 100 Stunden (99:59)	1 Minute	0,3% typisch

Maximale Spannung zwischen Eingangsbuchsen und Erde:

600V rms

Anzeige:

3 3/4-Stellen, 4000 Zählseinheiten, Auffrischrate 4/s

Arbeitstemperatur:

-10°C bis 50°C (14°F bis 122°F)

Lagertemperatur:

-30°C bis 60°C (-22°F bis 140°F)
unbeschränkt (bis -40°C (-40°F) für 100 h)

Temperaturkoeffizient:

0,1 x (angegebene Genauigkeit)/°C (<18°C oder >28°C)

Relative

Luftfeuchtigkeit:

0% bis 90% (-10°C bis 35°C; 14°F bis 95°F)

0% bis 70% (35°C bis 50°C; 95°F bis 122°F)

Batterie:

9V, NEDA 1604 oder IEC 6F22

Batterielebensdauer:

650 Stunden Alkali-Dauerbetrieb
450 Stunden Kohlenstoff-Zink Dauerbetrieb

Stoß, Erschütterung:

Stoß 3 Meter.

Abmessungen (HxBxL):

3,46 cm x 7,05 cm x 14,23 cm
(1,35 Zoll x 2,75 Zoll x 5,55 Zoll)

Gewicht:

286g (10 oz)

Sicherheit:

Konstruktion gemäß Sicherheitsanforderungen Klasse II für UL3111, ANSI/ISA-S82, CSA C22.2 No 231 und VDE 0411, sowie Überspannungsschutz Kategorie III (CAT III 600V) IEC 1010.

EMI-Anforderungen:

Erfüllt FCC Teil 15, Klasse B, sowie VDE 0871B. Warenzeichen des TÜV-Produktservice. Übereinstimmung mit EN 61010-1: 1993.

Bescheinigungen:



TÜV, UL und VDE

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Für jedes Produkt, das Fluke herstellt, leistet Fluke eine Garantie für einwandfreie Materialqualität und fehlerfreie Ausführung unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen. Der Garantiezeitraum gilt für drei Jahre und beginnt mit dem Lieferdatum. Die Garantiebestimmungen für Ersatzteile, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gelten für einen Zeitraum von 90 Tagen. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Weiterverkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendwelche andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, durch Unfall beschädigt oder anormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert, und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Weiterverkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an den Endverbraucher verkaufte Produkte leisten, sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendwelcher anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Kaufpreis bezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Reparatur/Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet als das Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Für ein defektes Produkt, das innerhalb der Garantiefrist an ein von Fluke autorisiertes Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird, beschränkt sich die Garantiepflichtung von Fluke darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis rückerstattet oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene autorisierte Fluke Servicezentrum oder senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung der Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene autorisierte Fluke Servicezentrum. Fluke übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf unsachgemäße Handhabung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgesandt und werden dem Erwerber die Reparatur und die Versandkosten (FOB Bestimmungsort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND AUSSCHLIESSLICHEN ANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUf BESCHRÄNKT - DER ANGENOMMENEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER GEBRAUCHSTÜCHTIGKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER -VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTS VON DATEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB SIE AUF VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHT BERUHEN ODER SICH VON RECHTSTHEORIEN ZUM VERTRAGSRECHT, SCHADENSERSATZRECHT, VERTRAUENSRECHT ODER IRGENDWELCHEN ANDEREN RECHTSTHEORIEN HERLEITEN.

Da in einigen Staaten und Ländern die Begrenzung angenommener Garantien oder Ausschlüsse oder Beschränkungen von Neben- oder Folgeschäden nicht zugelassen sind, könnte es sein, daß die Beschränkungen und Ausschlüsse dieser Garantie nicht auf alle Erwerber zutreffen. Sollte irgendeine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht für unwirksam oder nicht durchsetzbar empfunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Anspruch unberührt.

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

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