

**FLUKE**®  
**80 Series V**  
Multimeters

**Einleitungshandbuch**

PN 2101973 (German)

May 2004 Rev.2, 11/08

© 2004, 2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in U.S.A.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## Begrenzte Lebensdauer-Garantie

Fluke gewährleistet, dass alle Fluke 20, 70, 80, 170 und 180 Series Multimeter für deren Lebensdauer frei von Material- und Fertigungsdefekten sind. Der Begriff „Lebensdauer“ ist in diesem Dokument als sieben Jahre nach Produktionseinstellung des Produkts durch Fluke definiert, die Garantieperiode beträgt aber mindestens zehn Jahre ab dem Kaufdatum. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien und Schäden, die durch Nachlässigkeit, unsachgemäßen Gebrauch, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, Unfälle, normale Abnutzung von mechanischen Komponenten oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung, einschließlich Fehlern, die durch Verwendung außerhalb der Spezifikationen für das Produkt verursacht wurden, entstanden sind. Diese Garantie gilt nur für den ersten Käufer und kann nicht übertragen werden.

Für die Dauer von zehn Jahren ab dem Kaufdatum deckt diese Garantie auch die LCD-Anzeige ab. Für die restliche Lebensdauer des Multimeters ersetzt Fluke die LCD-Anzeige gegen eine Gebühr, die auf den jeweils aktuellen Komponentenbeschaffungskosten basiert.

Zum Registrieren des ersten Käufers und des Kaufdatums die beiliegende Registrierungskarte ausfüllen oder das Produkt online unter <http://www.fluke.com> registrieren. Bitte die Karte ausfüllen und einsenden. Defekte Produkte, die bei einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle zum geltenden internationalen Preis erworben wurden, werden von Fluke nach eigenem Ermessen kostenlos repariert oder ersetzt, oder Fluke zahlt den Kaufpreis zurück. Fluke behält sich das Recht vor, Einfuhrgebühren für Reparatur/Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn das in einem bestimmten Land erworbene Produkt zur Reparatur in ein anderes Land gesendet wird.

Falls das Produkt defekt ist, das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum verständigen, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und anschließend das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an dieses Servicezentrum senden. Fluke übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Transportschäden. Fluke bezahlt den Rücktransport für unter Garantie reparierte oder ersetzte Produkte. Vor Reparaturen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind, schätzt Fluke die Kosten und holt eine Ermächtigung ein; nach der Reparatur stellt Fluke die Kosten für Reparatur und Rücktransport in Rechnung.

**DIESE GARANTIE IST IHR EINZIGER RECHTSANSPRUCH. KEINE ANDEREN GARANTIEEN, WIE DIE DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ, WERDEN AUSDRÜCKLICH ERTEILT ODER IMPLIZIERT. FLUKE HAFET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN SOWIE VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE. AUTORISIERTE WIEDERVERKÄUFER DÜRFEN KEINE WEITEREN, ABWEICHENDEN GARANTIEEN IM NAMEN VON FLUKE ABGEBEN.** Da einige Länder keine Ausschlüsse und/oder Einschränkungen einer gesetzlichen Gewährleistung oder von Begleit- oder Folgeschäden zulassen, kann es sein, dass diese Haftungsbeschränkung für Sie keine Geltung hat. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch 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

# ***Inhaltsangabe***

<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
Einleitung .....	1
Kontaktaufnahme mit Fluke .....	1
Sicherheitsinformationen.....	1
Leistungsmerkmale des Messgeräts.....	4
Einschaltoptionen .....	11
Automatische Abschaltung.....	11
Input Alert™-Funktion .....	11
Tiefpassfilter (87).....	11
Balkenanzeige .....	12
AutoHOLD-Modus.....	13
Relativmodus (REL).....	13
Wartung .....	13
Allgemeine Wartung .....	13
Prüfen der Sicherungen .....	13
Specifications.....	14



# **Tabellen**

<b>Tabelle</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1.	Elektrische Symbole.....	3
2.	Eingänge .....	4
3.	Drehschalterpositionen.....	5
4.	Tasten .....	6
5.	Anzeigemerkmale .....	9
6.	MIN MAX Funktionen .....	12

# **Abbildungen**

<b>Abbildung</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1.	Anzeigemerkmale (Modell 87).....	9
2.	Tiefpassfilter.....	11



## Einleitung

### **Warnung**

**Bitte vor Inbetriebnahme des Messgeräts den Abschnitt „Sicherheitshinweise“ lesen.**

Sofern nicht anders vermerkt, gelten die Beschreibungen und Anweisungen in diesem Handbuch für Serie V Modelle 83 und 87 Multimeter (nachfolgend „Messgerät“ genannt). Alle Abbildungen zeigen das Modell 87.

### **Kontaktaufnahme mit Fluke**

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke eine der folgenden Telefonnummern anrufen:

USA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)  
 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  
 Für USA Service: 1-888-99-FLUKE  
 (1-888-993-5853)

Oder die Website von Fluke abrufen: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Zur Registrierung des Produkts [register.fluke.com](http://register.fluke.com) abrufen.

### **Sicherheitsinformationen**

Dieses Messgerät stimmt überein mit:

- EN61010-1:2001
- ANSI/ISA S82.01-2004
- CAN/CSA C22.2 Nr. 1010.1:2004
- UL61010-1
- Messkategorie III, 1000 V, Verschmutzungsgrad 2
- Messkategorie IV, 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Ein **Warnhinweis** signalisiert in diesem Handbuch Bedingungen und Aktivitäten, die den Bediener einer oder mehrerer Gefahren aussetzen. **Vorsicht** identifiziert Bedingungen und Aktivitäten, die das Messgerät oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen können.

Die am Messgerät und in diesem Handbuch verwendeten elektrischen Symbole sind in Tabelle 1 erklärt.

### **Warnung**

**Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:**

- **Das Messgerät ausschließlich wie in diesem Handbuch beschrieben einsetzen, da sonst die im Messgerät integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden könnten.**
- **Das Messgerät nicht verwenden, wenn es beschädigt ist. Vor dem Gebrauch des Messgeräts das Gehäuse untersuchen. Nach Rissen oder herausgebrochenem Kunststoff suchen. Die Isolierung im Bereich der Anschlüsse besonders sorgfältig untersuchen.**
- **Vor dem Einschalten des Messgeräts sicherstellen, dass die Batterie-fachabdeckung geschlossen und eingerastet ist.**
- **Die Batterie muss sofort gewechselt werden, wenn die Ladeanzeige (🔋) erscheint.**
- **Vor dem Öffnen der Batterie-fachabdeckung die Messleitungen vom Messgerät trennen.**
- **Die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolierung und exponiertem Metall untersuchen. Kontinuität der Messleitungen prüfen. Vor Gebrauch des Messgeräts beschädigte Messleitungen ersetzen.**
- **Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Masse nie eine höhere Spannung als die am Messgerät angegebene Nennspannung anlegen.**

- Das Messgerät nie mit entfernter Abdeckung oder geöffnetem Gehäuse verwenden.
- Bei Arbeiten mit Spannungen über 30 V Wechselstrom eff., 42 V Wechselstrom Spitze oder 60 V Gleichstrom Vorsicht walten lassen. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Nur die in diesem Handbuch beschriebenen Ersatzsicherungen verwenden.
- Die für die vorzunehmenden Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Bereiche verwenden.
- Möglichst nicht alleine arbeiten.
- Beim Messen von Strom vor dem Anschließen des Messgeräts an den Stromkreis den Strom des Stromkreises abschalten. Darauf achten, dass das Messgerät mit dem Stromkreis in Reihe geschaltet ist.
- Beim Herstellen von elektrischen Verbindungen den gemeinsamen Messleiter vor dem spannungsführenden Messleiter anschließen. Beim Trennen von Verbindungen den spannungsführenden Messleiter vor dem gemeinsamen Messleiter trennen.
- Das Messgerät nicht verwenden, wenn es Funktionsstörungen aufweist. Unter Umständen sind die Sicherheitsvorkehrungen beeinträchtigt. Im Zweifelsfall das Messgerät von einer Servicestelle prüfen lassen.
- Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub verwenden.
- Zum Betrieb des Messgeräts stets nur eine einzige 9-V-Batterie benutzen und diese sachgemäß im Gehäuse installieren.
- Für Servicearbeiten am Messgerät ausschließlich spezifizierte Ersatzteile verwenden.
- Beim Arbeiten mit den Sonden die Finger hinter dem Fingerschutz der Messspitzen halten.
- Die Tiefpassfilteroption nicht zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen verwenden. Die vorhandenen Spannungen sind u.U. höher als angegeben. Zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durchführen, um ggf. das Vorhandensein von gefährlicher Spannung zu erkennen. Dann die Filterfunktion auswählen.
















#### Vorsicht

Zur Vermeidung von Schäden am Messgerät oder an dem zu prüfenden Gerät folgende Richtlinien einhalten:

- Vor dem Prüfen von Widerstand, Kontinuität, Dioden oder Kapazität den Strom des Stromkreises abschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.
- Für alle Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Bereiche verwenden.
- Vor der Strommessung die Sicherungen des Messgeräts prüfen. (Siehe „Prüfen der Sicherungen“.)



Tabelle 1. Elektrische Symbole

	Wechselstrom (AC - Alternating Current)		Erde, Masse
	Gleichstrom (DC - Direct Current)		Sicherung
	Gefährliche Spannung		Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union.
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.		Erfüllt die relevanten Richtlinien der Standards Association Kanadas (Canadian Standards Association).
	Batterie. Schwache Batterie, wenn angezeigt.		Schutzisoliert
	Kontinuitätstest oder Kontinuitätspiepton.		Kapazität
CAT III	IEC Überspannungskategorie III CAT III-Ausrüstung ist so konzipiert, dass sie gegen impulsförmige Störsignale in fest installierten Geräten wie z. B. Verteilertafeln, Zuleitungen und kurze Verzweigungsstromkreise und Beleuchtungssystemen in großen Gebäuden schützt.	CAT IV	IEC Überspannungskategorie IV CAT IV-Ausrüstung ist so konzipiert, dass sie gegen Spannungsspitzen der Primärversorgungsebene (z. B. Elektrizitätszähler oder Freileitungs- oder Erdleitungsversorgungssysteme) schützt.
	Underwriters Laboratories		Diode
	Geprüft und lizenziert durch TÜV Product Services.		

**Leistungsmerkmale des Messgeräts**

Die Tabellen 2 bis 5 beschreiben kurz die Leistungsmerkmale des Messgeräts.

**Tabelle 2. Eingänge**


<b>Anschluss</b>	<b>Beschreibung</b>
A	Eingang zum Messen von 0 A bis 10,00 A Strom (20 A Überlast für maximal 30 Sekunden), Stromfrequenz und Tastgrad.
mA $\mu$ A	Eingang zum Messen von 0 $\mu$ A bis 400 mA Strom (600 mA für 18 Stunden) sowie Stromfrequenz und Tastgrad.
COM	Rückflussanschluss für alle Messungen.
 V $\Omega$ $\rightarrow$	Eingang für Spannungs-, Kontinuitäts-, Widerstands-, Dioden-, Kapazitäts-, Frequenz-, Temperatur- (87), und Tastgradmessungen.

Tabelle 3. Drehschalterpositionen






















Schalterposition	Funktion
Beliebige Position	Wenn das Messgerät eingeschaltet wird, wird die Messgerätmodellnummer kurz in der Anzeige angezeigt.
	Wechselspannungsmessung <input type="button"/> drücken für Tiefpassfilter  (nur 87).
	Gleichspannungsmessung
	600 mV Gleichspannungsbereich <input type="button"/> drücken für Temperatur  (nur 87).
	<input type="button"/> drücken für Kontinuitätstest.  $\Omega$ Widerstandsmessung  <input type="button"/> drücken für Kapazitätsmessung.
	Diodenprüfung
	Wechselstrommessung von 0 mA bis 10,00 A. <input type="button"/> drücken für Gleichstrommessung von 0 mA bis 10,00 A.
	Wechselstrommessung von 0 µA bis 6000 µA. <input type="button"/> drücken für Wechselstrommessung von 0 µA bis 6000 µA.

Tabelle 4. Tasten

Taste	Schalter- position	Funktion
 (Gelb)	  <b>mV</b>  <b>V</b>  <b>mA</b>  <b>A</b>  <b>μA</b> <b>Power-up</b>	<p>Wählt Kapazität aus.</p> <p>Wählt Temperatur aus (nur 87).</p> <p>Wählt die Wechselstrom-Tiefpassfilterfunktion aus (nur 87).</p> <p>Wechselt zwischen Gleichstrom und Wechselstrom.</p> <p>Wechselt zwischen Gleichstrom und Wechselstrom.</p> <p>Deaktiviert die automatische Abschaltung (Messgerät schaltet normalerweise nach 30 Minuten ab). Das Messgerät zeigt „<b>PoFF</b>“ an, bis  losgelassen wird.</p>
	Beliebige Schalter- position <b>Power-up</b>	<p>Startet die Aufzeichnung von Minimal- und Maximalwerten. Die Anzeige schaltet zyklisch zwischen den Werten MAX, MIN, AVG (Mittel) und den aktuellen Werten. Bricht MIN MAX ab (1 Sekunde halten).</p> <p>Aktiviert den Kalibriermodus des Messgeräts und fordert zur Eingabe eines Kennworts auf. Das Messgerät zeigt „<b>CAL</b>“ an und schaltet in den Kalibriermodus. Siehe <i>80 Serie V Serviceinformationen</i>.</p>
	Beliebige Schalter- position  <b>mV</b> <b>Power-up</b>	<p>Schaltet um zwischen den für die gewählte Funktion gültigen Bereichen. Die Taste 1 Sekunde lang drücken, um die automatische Bereichswahl einzuschalten.</p> <p>Wechselt zwischen °C und °F.</p> <p>Aktiviert die Glättungsfunktion des Messgeräts. Das Messgerät zeigt „<b>S---</b>“ an, bis  losgelassen wird.</p>

**Tabelle 4. Drucktasten (Fortsetzung)**













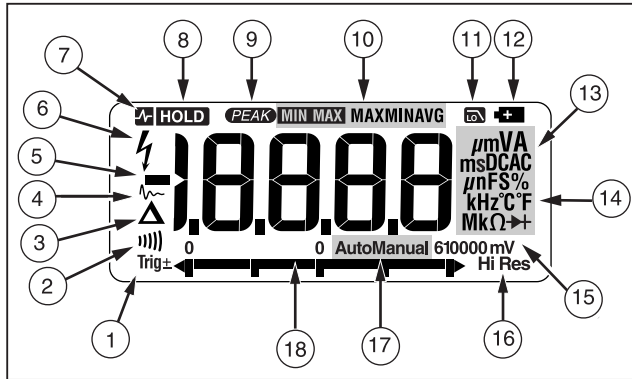
Taste	Schalterposition	Funktion
	Beliebige Schalterposition  MIN-MAX-Aufzeichnung  Frequenzmessung  <b>Power-up</b>	AutoHOLD (vormals TouchHold) zeigt den aktuellen Wert in der Anzeige an. Sobald ein neuer stabiler Wert festgestellt wird, ertönt ein Piepton und das Messgerät zeigt den neuen Wert an.  Stoppt und startet die Aufzeichnungen, ohne bereits bestehende Werte zu löschen.  Stoppt und startet den Frequenzzähler.  Schaltet alle LCD-Segmente ein.
	Alle Schalterpositionen	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein, macht sie heller und schaltet sie aus.  Beim Modell 87 die Taste  für 1 Sekunde gedrückt halten, um in den HiRes-Ziffernmodus zu schalten. Das „HiRes-Symbol wird in die Anzeige angezeigt. Um in den 3-1/2-Ziffernmodus zurückzuschalten,  1 Sekunde lang gedrückt halten. HiRes=19.999
	Kontinuität   MIN-MAX-Aufzeichnung  Hz, Tastgrad  <b>Power-up</b>	Schaltet den Kontinuitätspiepser ein bzw. aus.  Schaltet Ansprechzeiten zwischen Spitze (250 µs) und Normal (100 ms) um.  Schaltet das Messgerät zwischen Triggern auf ansteigender oder abfallender Flanke um.  Deaktiviert den Piepton für alle Funktionen. Das Messgerät zeigt „ <b>beep</b> “ an, bis  losgelassen wird.

Tabelle 4. Drucktasten (Fortsetzung)

Taste	Schalterposition	Funktion
 (Relativ-modus)	Beliebige Schalterposition  <b>Power-up</b>	Speichert die aktuelle Anzeige als Referenzwert für die folgenden Messungen. Die Anzeige wird auf Null gesetzt, und der gespeicherte Wert von allen folgenden Messungen abgezogen.  Aktiviert den Zoommodus für die Balkenanzeige. Siehe „Zoommodus“ im Bedienungshandbuch auf der 80 Series V-Bedienungshandbuch-CD. Das Messgerät zeigt „REL“ an, bis  losgelassen wird.
	Beliebige Schalterposition außer Diodenprüfung  <b>Power-up</b>	 drücken für Frequenzmessung. Startet den Frequenzzähler. Nochmaliges Drücken startet den Tastgradmodus. Aktiviert den hochohmigen Modus des Messgeräts, wenn mV-Gleichstromfunktion verwendet wird. Das Messgerät zeigt „Hi Z“ an, bis  losgelassen wird.



aom1\_af.eps

Abbildung 1. Anzeigemerkmale (Modell 87)



Tabelle 5. Anzeigemerkmale

Nummer	Merkmal	Anzeige
①	±	Polaritätsanzeige für die analoge Balkenanzeige.
	Trig±	Anzeige für ansteigende oder abfallende Flanke für Hz/Tastgrad-Trigging.
②	)))	Kontinuitätspiepser ist aktiviert.
③	Δ	Relativmodus (REL) ist aktiviert.
④	Welle	Glättung ist aktiviert.

Nummer	Merkmal	Anzeige
⑤	-	Signalisiert negative Messwerte. Im Relativmodus (REL) wird hiermit angezeigt, dass der aktuelle Wert geringer als der gespeicherte Referenzwert ist.
⑥	⚡	Zeigt an, dass eine hohe Spannung vorhanden ist. Erscheint, wenn Eingangsspannung 30 V (Wechselspannung oder Gleichspannung) oder mehr beträgt. Erscheint auch im Tiefpassfiltermodus. Erscheint auch in den Modi cal, Hz, und Tastgrad.
⑦	HOLD	AutoHOLD ist aktiviert.
⑧	HOLD	Anzeigehaltemodus ist aktiviert.
⑨	PEAK	Zeigt an, dass sich das Messgerät im Spitze-Min-Max-Modus befindet und die Ansprechzeit 250 µs beträgt (nur 87).
⑩	MIN MAX MAX MIN AVG	Anzeigen für die Aufzeichnung von Minimal- und Maximalwerten.
⑪	Lo	Tiefpassfiltermodus (nur 87). Siehe „Tiefpassfilter“ (87).
⑫	+ -	Die Batterie ist schwach. <b>⚠ ⚠ Warnung: Zur Vermeidung falscher Ablesungen, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald der Batterieanzeiger eingeblendet wird.</b>

Tabelle 5. Anzeigemerkmale (Fortsetzung)

Nummer	Merkmal	Anzeige
⑬	<b>A, <math>\mu</math>A, mA</b>	Ampere, Mikroampere, Milliampere
	<b>V, mV</b>	Volt, Millivolt
	<b><math>\mu</math>F, nF</b>	Mikrofarad, Nanofarad
	<b>nS</b>	Nanosiemens
	<b>%</b>	Prozent. Verwendet zur Messung von Tastgrad.
	<b><math>\Omega</math>, M<math>\Omega</math>, k<math>\Omega</math></b>	Ohm, Megaohm, Kiloohm
	<b>Hz, kHz</b>	Hertz, Kilohertz
	<b>AC DC</b>	Gleichstrom (DC), Wechselstrom (AC)
⑭	<b><math>^{\circ}</math>C, <math>^{\circ}</math>F</b>	Grad Celsius, Grad Fahrenheit
⑮	<b>610000 mV</b>	Zeigt ausgewählten Bereich an.
⑯	<b>HiRes</b>	Das Messgerät befindet sich im Modus „HiRes“ (hohe Auflösung). HiRes=19.999
⑰	<b>Auto</b>	Das Messgerät befindet sich im Modus „Automatische Bereichswahl“ und wählt automatisch den Bereich mit der besten Auflösung aus.
	<b>Manual</b>	Das Messgerät befindet sich im Modus „Manuelle Bereichswahl“.

Nummer	Feature	Indication
⑱		Die Anzahl der Segmente ist proportional zum Skalendwert des gewählten Bereichs. Im Normal-betrieb ist 0 (Null) auf der linken Seite. Die Polaritätsanzeige für das Signal befindet sich auf der linken Seite der Anzeige. Die Balken-anzeige kann nicht mit den Kapazitäts-, Frequenzmess-, Temperatur-oder Spitze-Min-Max-Funktionen betrieben werden. Für weitere Informationen siehe "Balkenanzeige" im Bedienungshandbuch auf der 80 Series V-Bedienungshandbuch-CD. Die Balkenanzeige besitzt auch eine Zoomfunktion, die unter „Zoommodus“ beschrieben wird.
--	<b>OL</b>	Overload condition is detected.
Anzeigemeldungen		
<b>bAtt</b>		Batterie unverzüglich ersetzen.
<b>d SC</b>		In der Kapazitätsfunktion ist am zu testenden Kondensator eine zu große elektrische Ladung vorhanden.
<b>EePr Err</b>		Ungültige EEPROM-Daten. Das Messgerät reparieren lassen.
<b>Cal Err</b>		Ungültige Kalibrierdaten. Das Messgerät kalibrieren.
<b>LEAd</b>		 Wird angezeigt, wenn sich die Messleitungen am A-oder mA/ $\mu$ A-Anschluss befinden und die Drehschalterposition nicht dem verwendeten Anschluss entspricht.
<b>FB-Err</b>		Ungültiges Modell. Das Messgerät reparieren lassen.
<b>OPEn</b>		Geöffnetes Thermoelement festgestellt.



## Einschaltoptionen

Wenn eine Taste beim Einschalten des Messgeräts gedrückt gehalten wird, wird eine Power-up-Option aktiviert. Tabelle 4 enthält die Power-up-Optionen.

## Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Drehschalter oder die Drucktasten länger als 30 Minuten nicht benutzt werden. Wenn MIN MAX-Aufzeichnung aktiviert ist, schaltet sich das Messgerät nicht ab. Um „Automatische Abschaltung“ zu deaktivieren, in der Tabelle 4 nachschlagen.



## Input Alert™-Funktion

Wenn eine Messleitung in die Anschlüsse mA/μA oder A eingesteckt ist, der Drehschalter sich jedoch nicht wie vorgeschrieben in der korrekten Strommessungsposition befindet, warnt der Piepser den Bediener mit einem zirpenden Ton und „L E R d“ blinkt in der Anzeige. Diese Warnung soll verhindern, dass der Bediener Spannung, Kontinuität, Widerstand, Kapazität oder Diodenwerte misst, wenn die Messleitungen in eine Strommessbuchse eingesteckt sind.

### ⚠ Vorsicht

**Wenn die Sonden parallel (über) zu einem stromführenden Schaltkreis angelegt werden und eine Messleitung in eine Strombuchse eingesteckt ist, kann dies den Prüfschaltkreis beschädigen und die Messgerätsicherung auslösen. Der Widerstand durch die Strombuchsen des Messgeräts ist in diesem Fall so gering, dass das Messgerät wie ein Kurzschluss wirkt.**

## Tiefpassfilter (87)

Das Modell 87 ist mit einem Wechselstrom-Tiefpassfilter ausgerüstet. Beim Messen von Wechselspannung oder Wechselstromfrequenz  drücken, um den Tiefpassfiltermodus () zu aktivieren. Das Messgerät misst fortgesetzt im ausgewählten Wechselstrommodus, doch das Signal wird jetzt durch einen Filter geleitet, der unerwünschte Spannungen oberhalb von 1 kHz blockiert, siehe Abbildung 3. Die Messung der niederfrequenten Spannungen unterhalb von 1 kHz erfolgt mit reduzierter Genauigkeit. Der Tiefpassfilter kann die Messleistung auf zusammengesetzten Sinuswellen verbessern, die typisch von Invertern und VF-Motorantrieben erzeugt werden.

### ⚠ ⚠ Warnung

**Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen die Tiefpassfilteroption nicht zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen verwenden. Die vorhandenen Spannungen sind u.U. höher als angegeben. Zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durchführen, um ggf. das Vorhandensein von gefährlicher Spannung zu erkennen. Dann die Filterfunktion auswählen.**

### Hinweis

Im Tiefpassmodus schaltet das Messgerät in den manuellen Modus. Bereiche durch Drücken der Taste RANGE auswählen. Automatische Bereichswahl ist im Tiefpassmodus nicht verfügbar.

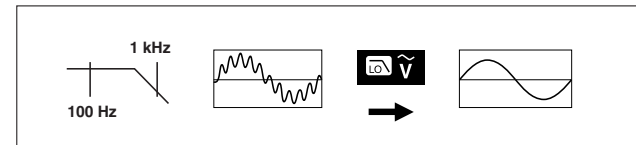


Abbildung 2. Tiefpassfilter

aon11f.eps

## Balkenanzeige






Die analoge Balkenanzeige verhält sich wie die Nadel auf einer analogen Anzeige, aber ohne Übersteuerung. Die Balkenanzeige wird 40 mal pro Sekunde erneuert. Da die Balkenanzeige damit etwa 10 mal schneller als die Digitalanzeige anspricht, ist es zur Einstellung von Spitzen und Nulleinstellungen sowie für sich schnell ändernde Eingänge nützlich. Die Balkenanzeige wird nicht angezeigt für Kapazität, Frequenzmessfunktionen, Temperatur oder Spitze-Min-Max.

Die Anzahl der leuchtenden Segmente repräsentiert den gemessenen Wert im Verhältnis zum Vollausschlag des ausgewählten Bereichs.

Beispiel: Im 60-V-Bereich repräsentieren die Haupteinteilungen auf der Skala 0, 15, 30, 45 und 60 V. Ein Eingang von -30 V aktiviert das Minuszeichen und die Segmente bis zur Mitte der Skala.

Die Balkenanzeige besitzt auch eine Zoomfunktion; siehe hierzu die Beschreibung unter „Zoommodus“ im Bedienungshandbuch auf der 80 Series V Bedienungshandbuch-CD.


**Tabelle 6. MIN MAX Funktionen**

Taste	MIN-MAX-Funktion
	Startet den Modus MIN MAX Aufzeichnung. Das Messgerät sperrt den Bereich, der vor Beginn des Modus MIN MAX eingeschaltet war. (Die gewünschte Messfunktion und der Bereich sollten vor Beginn des Modus MIN MAX gewählt werden.) Das Messgerät gibt einen Piepton ab, wenn ein neuer Minimal- oder Maximalwert aufgezeichnet wird.
 (Im Modus MIN MAX)	Wechselt zwischen Höchstwert (MAX), Mindestwert (MIN), Mittelwert (AVG) und aktuellem Wert.
 PEAK MIN MAX	Nur Modell 87: Wählt 100 ms oder 250 $\mu$ s Ansprechzeit. (Die Ansprechzeit von 250 $\mu$ s wird in der Anzeige als <b>PEAK</b> wiedergegeben.) Gespeicherte Werte werden gelöscht. Der aktuelle Wert und der Mittelwert (AVG) sind bei 250 $\mu$ s nicht verfügbar.
	Beendet die Aufzeichnung, ohne die gespeicherten Werte zu löschen. Nochmals drücken, um die Aufzeichnung wieder zu starten.
 (für 1 Sekunde halten)	MIN-MAX-Modus beenden. Gespeicherte Werte werden gelöscht. Das Messgerät verbleibt im gewählten Bereich.




## AutoHOLD-Modus

### Warnung

**Um Stromschlag oder Verletzungen zu vermeiden, den AutoHOLD-Modus nicht dazu verwenden, um zu bestimmen, ob ein Schaltkreise stromfrei ist. Der AutoHOLD-Modus kann instabile oder gestörte Pegel nicht festhalten.**

Der AutoHOLD-Modus sperrt den aktuellen Wert in der Anzeige. Sobald ein neuer stabiler Wert festgestellt wird, ertönt ein Piepton und das Messgerät zeigt den neuen Wert an. Auf  drücken, um den AutoHOLD-Modus zu starten oder zu beenden.

## Relativmodus (REL)

Durch Wahl des Relativmodus () setzt das Messgerät die Anzeige auf Null und speichert die aktuelle Anzeige als Referenz für weitere Messungen. Das Messgerät sperrt den vor dem Drücken von  eingeschalteten Bereich. Um diesen Modus auszuschalten, wieder auf  drücken.

Im Relativmodus ist der angezeigte Wert immer die Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem gespeicherten Referenzwert. Falls zum Beispiel der gespeicherte Referenzwert 15,00 V und der aktuelle Messwert 14,10 V betragen, zeigt die Anzeige den Wert -0,90 V an.

## Wartung

### Warnung

**Zur Vermeidung von Stromschlag und Verletzungen Reparatur- oder Servicearbeiten, die nicht in diesem Handbuch behandelt sind, nur durch Servicefachpersonal gemäß den Anleitungen in *80 Series V Serviceinformationen* durchführen.**

## Allgemeine Wartung

Das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Lappen und mildem Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

## Prüfen der Sicherungen

Wenn eine Messleitung in die Buchse mA/ $\mu$ A oder A eingesteckt wird und der Drehschalter befindet sich nicht in einer Position für Strommessen, gibt das Messgerät einen zirpenden Ton aus und „L E F d“ blinkt in der Anzeige, wenn die zu dieser Buchse gehörende Sicherung gut ist. Wenn das Messgerät keinen zirpenden Ton ausgibt bzw. „L E F d“ nicht in der Anzeige blinkt, dann ist die Sicherung schadhaf und muss ausgewechselt werden.

### Warnung

**Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen vor dem Ersetzen der Batterie oder von Sicherungen die Messleitungen und alle Eingangssignale entfernen. Zur Vermeidung von Schäden oder Verletzungen AUSSCHLISSLICH spezifizierte Ersatzsicherungen mit Nennwerten (Stromstärke, Spannung, Auslösegeschwindigkeit) gemäß Abschnitt Ersatzteile im Bedienungshandbuch auf der *80 Series V-Bedienungshandbuch-CD* installieren.**

## **Specifications**

**Höchste Spannung zwischen beliebigem Anschluss und Erde:** 1000 V eff.

**⚠ Sicherung für mA oder  $\mu$ A Eingang:** 44/100 A, 1000 V, FLINKE Sicherung

**⚠ Sicherung für A Eingang:** 11 A, 1000 V, FLINKE Sicherung

**Anzeige:** Digital: 6000 Zählrate, Erneuerung 4/Sek; (Modell 87 auch mit 19.999 Zählrate im hochauflösenden Modus).

**Analoge Balkenanzeige:** 33 Segmente, 40 Aktualisierungen/Sek. Frequenz: 19.999 Zählrate, Aktualisierung 3/Sek. bei >10 Hz

**Temperatur:** Betrieb: -20 °C bis +55 °C; Lagerung: -40 °C bis +60 °C

**Höhenlage:** Betrieb: 2000 m; Lagerung: 10000 m

**Temperaturkoeffizient:** 0,05 x (spezifizierte Genauigkeit) / °C (< 18 °C oder > 28 °C)

**Elektromagnetische Verträglichkeit:** In einem RF-Feld von 3 V/m, Gesamtgenauigkeit = Spezifizierte Genauigkeit x 20 Zählwerte

Ausgenommen: 600  $\mu$ A Gleichstrombereich Gesamtgenauigkeit = spezifizierte Genauigkeit + 60 Zählwerte.

Temperatur nicht spezifiziert.

**Relative Feuchtigkeit:** 0 % bis 90 % (0 °C bis 35 °C); 0 % bis 70 % (35 °C bis 55 °C)

**Batterietyp:** 9 V, Zink, NEDA 1604 oder 6F22 oder 006P

**Batterielebensdauer:** Typisch 400 Std. mit Alkalibatterien (Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet)

**Erschütterung:** Gemäß MIL-T-28800 für ein Gerät der Klasse 2

**Stoß:** 1 Meter Fall gemäß IEC 61010-1:2001

**Abmessungen (HxBxL):** 3,1 cm x 8,6 cm x 18,6 cm

**Abmessung mit Gürteltasche und Flex-Stand:** 5,2 cm x 9,8 cm x 20,1 cm

**Gewicht:** 355 g

**Gewicht mit Gürteltasche und Flex-Stand:** 624 g

**Sicherheit:** Übereinstimmung mit ANSI/ISA S82.01-2004, CSA 22.2 Nr. 1010.1:2004 bis 1000 V Überspannungskategorie III, IEC 664 bis 600 V Überspannungskategorie IV. UL gemäß UL61010-1. Lizenziert durch TÜV gemäß EN61010-1.

**IP-Einstufung:** 30