

**FLUKE**®

# **867B/863**

Graphical Multimeter

**Bedienungs-Handbuch**

4822 872 00895

November 1997 , Rev. 3, 10/98

© 1997, 1998 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den Niederlanden.

Sämtliche Produktnamen sind Warenzeichen der betreffenden Firmen.



## **BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN & 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 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 Unfälle beschädigt oder abnormalen 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 nichtbenutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten, sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner 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 Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für 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.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum oder senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte 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 normale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Vorschlag 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 zurückgeschickt und werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

**DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN SIND DAS EINZIGE UND ALLEINIGE RECHT AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRÄGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNK'T - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER ABER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTS VON DATEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB SIE AUF VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHT, RECHTMÄSSIGE, UNRECHTMÄSSIGE ODER ANDERE HANDLUNGEN ZURÜCKZUFÜHREN SIND.**

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschuß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, könnte es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte irgendeine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Erzwingbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

## **SERVICE-ZENTREN**

Wenn Sie die Adresse eines autorisierten Fluke-Servicezentrums brauchen,  
besuchen Sie uns doch bitte auf dem World Wide Web:

**<http://www.fluke.com>**

oder rufen Sie uns unter einer der nachstehenden Telefonnummern an:

+1-800-443-5853 in den USA und Canada

+31-402-678-200 in Europa

+1-425-356-5500 von anderen Ländern aus

# ***Inhaltsverzeichnis***

<b>Kapitel</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Kurzanleitung .....</b>	<b>1-1</b>
	GRAPHICAL MULTIMETER .....	1-1
	EINFÜHRUNG ZUM HANDBUCH .....	1-8
	MODUS COMBO .....	1-9
	MODUS METER (MULTIMETER).....	1-9
	MODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG).....	1-9
	MODUS TREND .....	1-9
	MODUS AUTO DIODE TEST (AUTOMATISCHE DIODENPRÜFUNG) .....	1-10
	MODUS LOGIC (LOGIKPRÜFUNG).....	1-10
	MODUS COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG).....	1-10
	SLEEP-MODUS (RUHEZUSTAND).....	1-10
<b>2</b>	<b>Messungen .....</b>	<b>2-1</b>
	EINFÜHRUNG .....	2-1

MESSUNG VON VOLT WECHSELSPANNUNG .....	2-4
MESSUNG VON VOLT GLEICHSPANNUNG .....	2-6
MESSUNG VON MILLIVOLT GLEICHSPANNUNG .....	2-8
MESSUNG VON WIDERSTAND, DURCHGANG UND LEITWERT .....	2-9
DIODENPRÜFUNG UND KAPAZITÄTSMESSUNG .....	2-11
MESSUNG VON WECHSELSTROM UND GLEICHSTROM AMPERE .....	2-13
MESSUNG VON WECHSELSTROM- UND GLEICHSTROM-MILLIAMPERE UND MIKROAMPERE .....	2-15
ANWENDUNG VON COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) .....	2-17
LOGIC - TEST DER LOGISCHEN ZUSTÄNDE .....	2-20
MESSUNG DER FREQUENZ .....	2-22
<b>3 Allgemeine Beschreibung .....</b>	<b>3-1</b>
EINFÜHRUNG .....	3-1
BATTERIEN .....	3-1
AUSSCHALTEN DER ANZEIGE (RUHEZUSTAND) .....	3-1
VERWENDEN DER HINTERGRUND-BELEUCHTUNG (MODELL 867B) .....	3-2
KONTRASTEINSTELLUNG .....	3-2
ALLGEMEINE LEISTUNGSMERKMALE .....	3-2
ERKLÄRUNG DER ANZEIGEN .....	3-7
MESSANSCHLÜSSE .....	3-10
<b>4 Anwendung der Tasten .....</b>	<b>4-1</b>
EINFÜHRUNG .....	4-1
ANWENDUNG DER ANZEIGEMODUS-SOFTKEYS .....	4-1
ANWENDUNG DER FREQUENZ-SOFTKEYS .....	4-2
SAVE/PRINT (SPEICHERN/DRUCKEN)-SOFTKEYS .....	4-3
MIN MAX-SOFTKEYS .....	4-4

RANGE (MESSBEREICH)-SOFTKEYS.....	4-5
TOUCH HOLD (HALTEN).....	4-6
<b>5 Anwendung der Anzeigen der Modi View (Signaldarstellung) und Trend .....</b>	<b>5-1</b>
EINFÜHRUNG .....	5-1
GRUNDLEGENDES ZUM ANZEIGEMODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG).....	5-1
ANWENDUNG DER SOFTKEYS DES MODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG).....	5-3
EINSTELLUNG VON TIME BASE (ZEITMASSSTAB).....	5-3
EINSTELLUNG VON TRIGGER (AUSLÖSEIMPULS).....	5-5
WAHL DES ERFASSUNGSTYPs .....	5-8
GRUNDLEGENDES ZUM ANZEIGEMODUS TREND .....	5-11
ANWENDUNG DER SOFTKEYS DES ANZEIGEMODUS TREND .....	5-11
<b>6 Anwendung von Save (Speichern), Recall (Abrufen), Print (Drucken) und Set Up (Geräteinstellungen).....</b>	<b>6-1</b>
EINFÜHRUNG .....	6-1
ANWENDUNG DER SAVE/PRINT (SPEICHERN/DRUCKEN)-SOFTKEYS .....	6-1
SPEICHERN DES BILDSCHIRMINHALTS UND DER KONFIGURATION.....	6-3
ABRUFEN EINES BILDSCHIRMINHALTS ODER EINER KONFIGURATION AUS DEM SPEICHER.....	6-4
VORSCHAU EINES BILDSCHIRMS ODER EINER KONFIGURATION.....	6-4
SPEICHERN DER AKTUELLEN KONFIGURATION .....	6-5
DRUCKEN .....	6-7
ÄNDERN DER KONFIGURATION.....	6-9
<b>7 Wartung durch den Benutzer.....</b>	<b>7-1</b>
EINFÜHRUNG .....	7-1
REINIGUNG .....	7-1
ÜBERPRÜFEN DER SICHERUNGEN.....	7-1

AUSTAUSCH DER BATTERIEN .....	7-2
AUSTAUSCH DER 440 mA SICHERUNGEN.....	7-2
AUSTAUSCH DER 11A-SICHERUNG (HOCHENERGIE-SICHERUNG).....	7-2
ZUSAMMENBAUEN DES GEHÄUSES .....	7-3
BETRIEBSPRÜFUNG.....	7-5
SELBSTTEST .....	7-5
WENN DAS GMM NICHT FUNKTIONIERT.....	7-8
<b>8      Technische Daten .....</b>	<b>8-1</b>
Allgemeine Technische Daten .....	8-1

# ***Tabellenverzeichnis***

<b>Tabelle</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1-1.	Graphical Multimeter - Funktionsübersicht .....	1-2
1-2.	Praktische Übung .....	1-6
1-3.	Funktionen und Anzeigemodi .....	1-11
2-1.	Gemeinsame Softkeys für die Modi Combo/Meter (Kombination/Multimeter) .....	2-2
2-2.	COMPONENT TEST (KOMPONENT-ENPRÜFUNG) ( [Kapazität]) .....	2-18
3-1.	Allgemeine Leistungsmerkmale .....	3-4
3-2.	Statusinformationen der Anzeige.....	3-9
6-1.	Konfigurationseinstellungen (SET UP) .....	6-10

**867B/863**

*Bedienungs-Handbuch*

---

# ***Abbildungsverzeichnis***

<b>Abbildung</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1-1.	Graphical Multimeter.....	1-1
1-2.	RS232- und Netzanschluß.....	1-1
1-3.	Meßleitungen und Meßbuchsen .....	1-4
1-4.	Verwendung des Netzgeräts .....	1-5
1-5.	Übersicht zur Spannungs- und Strom-Messung .....	1-12
1-6.	Übersicht zu Widerstand, Leitwert, Diodenprüfung und Kapazität .....	1-13
1-7.	LOGIC (LOGIKTEST), COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) und SET UP (Geräteeinstellungen) .....	1-14
1-8.	Übersicht zu Hz (Frequenz), Min Max und Range (Meßbereich) .....	1-14
2-1.	Messung von Volt Wechselspannung.....	2-4
2-2.	Messung von Volt Gleichspannung .....	2-6
2-3.	Messung von Millivolt Gleichspannung.....	2-8
2-4.	Messung von Widerstand, Durchgang.....	2-9
2-5.	DIODENPRÜFUNG UND KAPAZITÄTSMESSUNG.....	2-11
2-6.	Messung von Ampere .....	2-13
2-7.	Messung von Milliampere und Mikroampere .....	2-15

2-8.	COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) .....	2-17
2-9.	Muster der Komponentenprüfung .....	2-19
2-10.	LOGIC (LOGIKPRÜFUNG) .....	2-20
2-11.	Messung der Frequenz .....	2-22
3-1.	Allgemeine Leistungsmerkmale .....	3-3
3-2.	Bildschirmanzeige der Meßeingänge .....	3-7
3-3.	Komponenten der Anzeige .....	3-8
3-4.	Buchsen für allgemeine Messungen .....	3-10
3-5.	Buchsen für Ampere-Messung .....	3-10
3-6.	Buchsen für Milliampere- und Mikroampere-Messung .....	3-11
3-7.	Buchsen für LOGIC (Logikprüfung) .....	3-11
5-1.	Wahl des Zeitmaßstabs .....	5-3
5-2.	Triggersymbol .....	5-5
5-3.	Einstellung des Triggers .....	5-6
5-4.	Sichtbare Zeitachsenunterteilungen (Schnappschuß und Störimpulsefassung) .....	5-9
6-1.	Übersicht der Save/Print (Speichern/Drucken)-Softkeys .....	6-2
6-2.	PC- und Druckeranschlüsse .....	6-7
7-1.	AUSTAUSCH DER 11A-SICHERUNG (HOCHENERGIE-SICHERUNG) .....	7-4
7-2.	Austausch der Batterien .....	7-6
7-3.	Austausch der 440 mA Sicherung .....	7-7

## SICHERHEITSHINWEISE

In diesem Handbuch bezeichnet das Wort **WARNING** Zustände und Verfahren, die für den Benutzer gefährlich sein können. Das Wort **VORSICHT** bezeichnet Zustände und/oder Verfahren, die das Instrument beschädigen können. Das Instrument darf nur in einer Weise benutzt werden, die den hier enthaltenen Anweisungen entspricht, andernfalls ist die Sicherheit unter Umständen beeinträchtigt. Die nachstehenden Sicherheitsinformationen müssen sorgfältig gelesen werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen oder gewartet wird.

- Nach Möglichkeit nicht allein arbeiten.
- Den Netzstecker abziehen und die Hochspannungskondensatoren entladen, bevor folgende Messungen durchgeführt werden: Ohm, Durchgang, Diodenprüfung, Kapazität und **COMPONENT** (Komponentenprüfung).
- Die Meßleitungen auf beschädigte Isolierung oder freiliegende Metallteile untersuchen. Den Durchgang der Meßleitungen prüfen. Beschädigte Meßleitungen müssen ersetzt werden.
- Das GMM-Testgerät nicht benutzen, wenn eine äußerliche Beschädigung festzustellen ist.

- Die Funktion und den Meßbereich wählen, die der gewünschten Messung entspricht.
- Bei Arbeiten im Meßbereich über 60 V Gleichspannung oder 30 V Wechselspannung Effektivwert besondere Vorsicht walten lassen. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Bei der Verwendung der Prüfspitzen die Kontaktspitzen nicht mit den Fingern berühren. Die Finger müssen hinter dem Fingerschutz der Prüfspitzen bleiben.
- Die Meßleitungen in die richtigen Eingangsanschlüsse einstecken.
- Die stromführenden Meßleitungen trennen, bevor die Meßleitung von der Masse getrennt wird.
- Zur Messung der Stromstärke muß der Netzanschluß des zu prüfenden Stromkreises getrennt werden, bevor das GMM-Testgerät an diesen Stromkreis angeschlossen wird.
- Die Sicherungen des GMM müssen vor dem Messen von Sekundärwicklungen von Transformatoren oder Motorwicklungen überprüft werden. (Siehe Überprüfen der Sicherungen im Kapitel Wartung durch den Benutzer.) Eine durchgebrannte Sicherung kann zum Aufbau von hohen Spannungen führen, was unter Umständen gefährlich ist.
- Bei Messungen, die 10A überschreiten, anklemmbare Meßfühler (Stromklemmen) benutzen.



## Warnung

**Am externen Trigger-Eingang und an allen angeschlossenen Testsonden können gefährliche Spannungen auftreten, wenn mit dem GMM spannungen über 30 V Effektivwert oder über 60 V gemessen werden.**

### Austauschen der Sicherungen

Folgende Sicherungen müssen benutzt werden:

- F 440 mA, 1000V, min. Unterbrecherleistung 10.000 A.
- F 11A, 1000 V, min. Unterbrecherleistung 17.000 A.



## Warnung

**Die Verwendung von Sicherungen mit Nennspannungen unter 1000v verringert die Schutzleistung. Die 440 mA 1000 V Sicherung nicht durch eine 4/10A 600 V Sicherung ersetzen.**



**WARNUNG - Risiko eines elektrischen Schlags**



**VORSICHT** siehe Erklärung im Handbuch.



Gerät durchgehend geschützt durch DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG.



## Überlastungsschutz

Spannungs- oder Stromeingang: 1000 V

Überspannungsschutz: 8 kV

Max. Spannungsisolierung zu Masse: 1000 V

**Schutzbereiche:** gemäß IEC 1010-1; 1000V KAT III

(Installationen mit konstantem Verteilungsniveau, die momentane Spannungsspitzen bis zu 8000 V aufnehmen können)

**Schutzklasse:** II

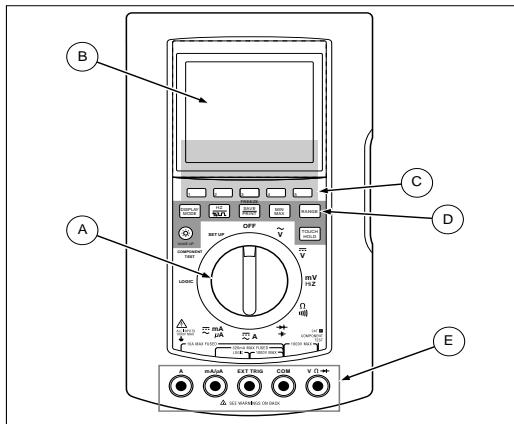
# Kapitel 1

## Kurzanleitung

### HINWEIS

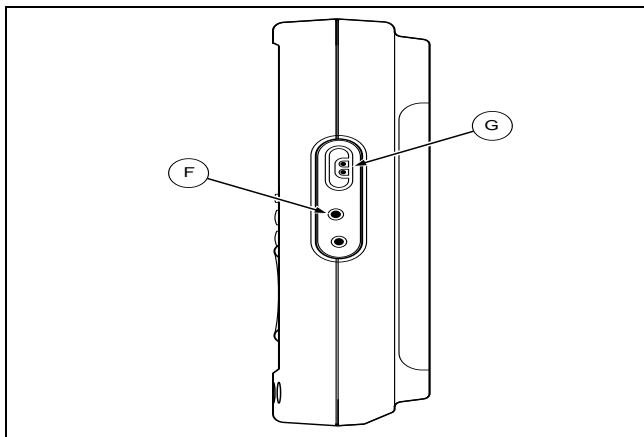
Vor dem Einsatz des 867B muß der NiCd-Batteriesatz voll aufgeladen werden (siehe Kapitel 3).

### GRAPHICAL MULTIMETER



rita0091.eps

Abbildung 1-1. Graphical Multimeter



rita0092.eps

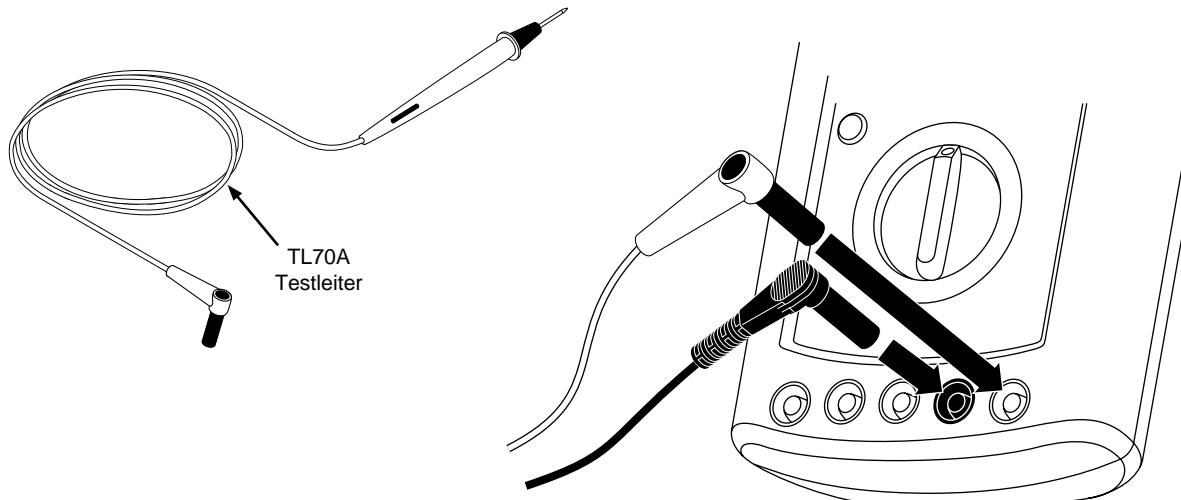
Abbildung 1-2. RS232- und Netzanschluß

Tabelle 1-1. Graphical Multimeter - Funktionsübersicht

PUNKT	SYMBOL	BESCHREIBUNG
A	 	<b>DAS GMM WIRD EINGESCHALTET, INDEM DER WAHLSCHALTER IN EINE BELIEBIGE FUNKTIONSSTELLUNG GEDREHT WIRD.</b> Den Wahlschalter in die Stellung <b>Volt Wechselspannung (v)</b> drehen. Die Bildschirmanzeige der Meßeingänge wird einige Sekunden lang angezeigt, der Bildschirm stellt sich anschließend auf diese Funktion ein, und Sie können fortfahren. Die Hintergrundbeleuchtung kann durch Drücken von  ein- oder ausgeschaltet werden (nur Modell 867B). Weiter ist zu beachten, daß der Bildschirm ausgeschaltet wird, wenn das GMM mit Batterien betrieben wird und ungefähr 20 Minuten lang keine Bedienungselemente verändert werden. Durch Drücken von  wird der Bildschirm wieder aktiviert (alle Modelle).
B	Combo Meter View Trend	<b>DER BILDSCHIRM.</b> In der Funktion Volt Wechselspannung enthält der Bildschirm eine Primäranzeige (große Zeichen), eine Sekundäranzeige (kleine Zeichen) und ein Grafikfeld, das entweder eine Wellenform oder eine analoge NeedleGraph™-Darstellung der Primäranzeige enthält. Die oberste Bildschirmzeile enthält die Statusinformation. Die unterste Bildschirmzeile (unmittelbar über den Softkey-Belegungen) gibt den Anzeigemodus, den Meßbereich und andere Informationen an. Beispielsweise erscheint in dieser Zeile Combo, wenn eine Wellenform im Grafikfeld angezeigt wird. Dies bedeutet, daß sich das GMM im Modus Combo befindet.
C	    	<b>DIE SOFTKEYS.</b> Die Softkey-Belegungen definieren die aktuelle Funktion der unmittelbar unter dem Bildschirm angeordneten fünf blauen Tasten. Die Belegungen und die Softkeys bilden Softkey-Sätze. Die Definitionen der Softkeys ändern sich entsprechend der Einstellung des Bedienungselements. Diese veränderbaren Softkey-Definitionen ermöglichen den direkten Zugriff auf die zahlreichen Funktionen des GMM. Eine Übersicht der Softkey-Funktionen wird mit den Abbildungen 1-5, 1-6, 1-7 und 1-8 am Ende dieses Kapitels gegeben.

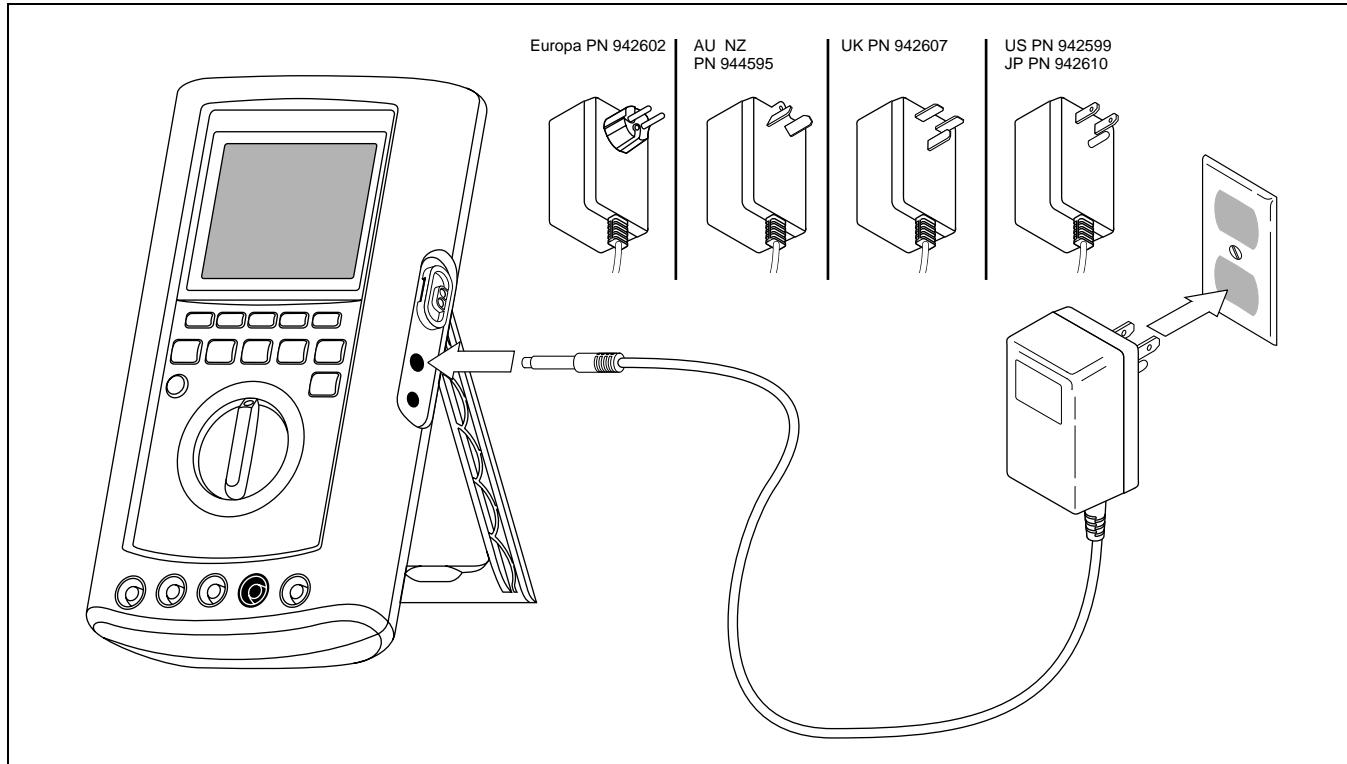
Tabelle 1-1. Graphical Multimeter - Funktionsübersicht (Forts.)

PUNKT	SYMBOL	BESCHREIBUNG
D		<b>DIE TASTEN.</b> Die Tasten sind unmittelbar unter den Softkeys angeordnet. Die Tasten führen stets dieselben Funktionen aus. Durch Drücken von  wird der Bildschirm aktiviert (alle Modelle) und die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet (nur Modell 867B). Obwohl die Tasten im allgemeinen jederzeit gedrückt werden können, sind bestimmte Funktionskombinationen unzulässig. Das GMM-Testgerät weist unzulässige Tastenbetätigungen zurück und gibt dabei einen langen Piepton ab. In Kapitel 4 werden alle Tasten eingehend beschrieben.
E	<b>VΩ→</b> <b>COM</b> <b>EXT TRIG</b> <b>A</b> <b>mA/µA</b>	<b>MESSANSCHLÜSSE.</b> Die folgende Übersicht der Meßeingänge soll lediglich dazu dienen, sich im Rahmen der Kurzanleitung damit vertraut zu machen, tatsächliche Anschlüsse sind nicht erforderlich. Bei Messungen von Volt, Widerstand, Durchgang, Leitwert, Diodenprüfung, Kapazität und Komponentenprüfung wird <b>VΩ→</b> für die rote Leitung benutzt. Bei Amperemessungen wird <b>A</b> für die rote Leitung benutzt. Bei mA/µA-Messungen wird <b>mA/µA</b> für die rote Leitung benutzt. Bei LOGIC (Logikprüfung) wird <b>EXT TRIG</b> für die rote Leitung benutzt. Alle Funktionen benutzen <b>COM</b> für die schwarze Leitung. Abbildung 1-3 zeigt die Anschlüsse für die Meßleitungen TL70A.
F		<b>NETZSTROM ODER BATTERIESTROM.</b> Das GMM kann mit Batterien oder über das Netzgerät mit Wechselstrom betrieben werden. Neue Alkali-Batterien (AA) ermöglichen eine Betriebsdauer von mindestens 4 Stunden. Ein voll aufgeladener BP7217 NiCd-Batteriesatz bietet eine durchschnittliche Betriebsdauer von mindestens 8 Stunden. Das Netzgerät lädt den NiCd-Batteriesatz des Modells 867B auf. Siehe Abbildung 1-4.
G	<b>RS232</b>	<b>SERIELLER PC- ODER DRUCKERANSCHLUSS.</b> Das GMM kann über ein serielles Schnittstellenkabel (wahlweise erhältlich) mit einem PC oder Drucker kommunizieren. Mehr dazu in Kapitel 6.



rita0740.ger

**Abbildung 1-3. Meßleitungen und Meßbuchsen**



rita0770.ger

**Abbildung 1-4. Verwendung des Netzgeräts**

Tabelle 1-2. Praktische Übung

SCHRITT	AKTION	BESCHREIBUNG
1		<b>ÄNDERN DES ANZEIGEMODUS</b> Während dieser Übung muß das Gerät nicht angeschlossen sein. Den Wahlschalter auf Volt Wechselspannung drehen,  und dann  drücken. Der Bildschirm wechselt in den Modus (View) Ansicht. In diesem Modus wird der gesamte Bildschirm zur Darstellung einer Wellenform benutzt. Dieses Verfahren wiederholen, um alle anderen Anzeigemodi der Funktion Volt Wechselspannung zu wählen (Combo [Kombination], Meter [Multimeter], View [Ansicht] und Trend.) Tabelle 1-3 enthält einen Überblick über die Anzeigemodi der einzelnen Funktionen. Nach der Tabelle werden Beispiele für alle Anzeigemodi gegeben. Neben der Flexibilität durch die Mehrfachdefinitionen der Softkeys tragen die Anzeigemodi erheblich zur Vielseitigkeit des GMM bei. Viele Operationen, die in einem Anzeigemodus aktiviert werden, bleiben bei der Auswahl eines neuen Modus erhalten. Beispielsweise Rel, dB, Min Max sowie die Bereichs- und Frequenz-Meßwerte.
2		<b>ÄNDERN DER FUNKTION</b> Den Wahlschalter auf Volt Gleichspannung ( $\bar{v}$ ) drehen. Die Anzeige kehrt nun wieder in den Modus Combo zurück. (Dies ist der Standardmodus. Der Standardmodus kann geändert werden, indem der Wahlschalter auf SET UP gedreht wird.)
3		<b>VERWENDUNG DER SOFTKEYS</b> Wenn Volt Gleichspannung und der Modus Combo aktiviert sind, können die Softkeys von Volt Gleichspannung benutzt werden. Beispielsweise wird durch Drücken von  die Anzeige Rel aktiviert, um die Differenzen anzuzeigen. Durch erneutes Drücken von  wird Rel deaktiviert. Alle fünf Softkeys sollen nun auf diese Weise ausprobiert werden. Einmaliges Drücken eines Softkey (Softkey-Belegung hervorgehoben) aktiviert, erneutes Drücken deaktiviert die Auswahl.

Tabelle 1-2. Praktische Übung (Forts.)

SCHRITT	AKTION	BESCHREIBUNG
4	RANGE	<b>ÄNDERN DES MESSBEREICHS</b> Die Range (Meßbereich)-Softkeys durch Drücken von  aktivieren, dann  drücken, um einen höheren Meßbereich zu wählen (und um die manuelle Meßbereichswahl Manual zu wählen.) Durch Drücken von  wieder auf die automatische Meßbereichswahl Auto wechseln, anschließend  drücken, um zu den Volt-Gleichspannung-Softkeys zurückzukehren.
5	MIN MAX	<b>AKTIVIEREN DER ANZEIGE MIN MAX</b>  drücken, um den Höchstwert (Max), Durchschnittswert (Avg) und Minimalwert (Min) anzuzeigen. Durch erneutes Drücken von  wird Min Max deaktiviert.
6	TOUCH HOLD	<b>AKTIVIEREN DER FUNKTION TOUCH HOLD (HALTEN)</b>  drücken, um den letzten gültigen Meßwert in der Anzeige zu halten, auch nachdem die Meßleitungen von der Meßstelle entfernt wurden.  erscheint in der oberen Statuszeile. Durch erneutes Drücken von  wird  gelöscht.
7	HZ % 	<b>ÄNDERN DER FREQUENZMESSWERT-ANZEIGE</b>  drücken, um die Frequenz-Softkeys anzuzeigen. Der Frequenzwert (der sich in der Sekundäranzeige befand) und der Volt-Gleichspannung-Wert (der sich in der Primäranzeige befand) werden vertauscht. Die Softkeys ermöglichen die Wahl von verschiedenen Arten von Frequenzmessungen (Hz, Tastverhältnis, Impulsbreite oder Periode). Durch Drücken von  wird Period (Periode) gewählt, anschließend wird erneut  gedrückt, um zu den Volt-Gleichspannung-Softkeys zurückzukehren. Die Primär- und Sekundäranzeigen werden wieder vertauscht und in der Sekundäranzeige wird weiterhin der auf Periode geänderte Frequenzmeßwert angezeigt.

Tabelle 1-2. Praktische Übung (Forts.)

SCHRITT	AKTION	BESCHREIBUNG
8		<b>DIE SAVE/PRINT (SPEICHERN/DRUCKEN)-SOFTKEYS</b> Durch Drücken von  werden verschiedene Funktionen zum Speichern, Drucken und Aufrufen von Daten aktiviert. Weitere Informationen siehe Kapitel 6. ( Das Speichern und Abrufen von Wellenformen kann mit dem Modell 863 nicht durchgeführt werden.)
9		<b>ABSCHALTEN DES GMM</b>

## EINFÜHRUNG ZUM HANDBUCH

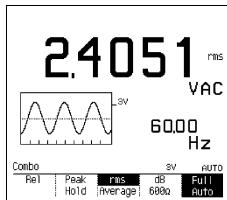
Anhand dieser Übungsbeispiele wurden alle Funktionen vorgestellt, die zur Verwendung des GMM erforderlich sind. Falls Sie diesen Informationsstand für ausreichend halten, fahren Sie nun mit Kapitel 2 fort, das spezielle Informationen zu allen Meßarten enthält. Falls Sie weitere Informationen zu den Funktionen benötigen, finden Sie diese in den Kapiteln 3 bis 8.

- **Kapitel 3:** Allgemeine Beschreibung der Bedienungselemente sowie des Bildschirms und der Eingangsbuchsen des GMM.

- **Kapitel 4:** Vollständige Anleitung zur Verwendung der Tasten (     ).
- **Kapitel 5:** Nähere Einzelheiten zu den Modi View (Ansicht) und Trend.
- **Kapitel 6:** Speichern, Abrufen und Drucken mit  und Ändern der Konfiguration mit SET UP.
- **Kapitel 7:** Wartung durch den Benutzer (Austauschen der Batterien und der Sicherung usw.).
- **Kapitel 8:** Technische Daten

## **MODUS COMBO**

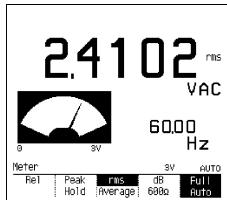
<b>Combo</b>	Meter	View	Trend	Exit
--------------	-------	------	-------	------



Im Modus Combo (Kombination) werden die Meßdaten sowohl digital wie auch grafisch dargestellt. Dieser Modus kann für die Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere und mAµA benutzt werden. Für diese Funktionen ist der Modus Combo die Standardeinstellung.

## **MODUS METER (MULTIMETER)**

<b>Combo</b>	<b>Meter</b>	View	Trend	Exit
--------------	--------------	------	-------	------



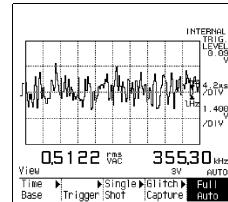
Im Modus Meter (Multimeter) können die Daten digital oder analog abgelesen werden. Meter kann für die Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ohm, Ampere und mAµA benutzt werden. Meter (Multimeter) kann auf dem SETUP-Bildschirm für diese Funktionen als Standardeinstellung

werden. Meter (Multimeter) kann auf dem SETUP-Bildschirm für diese Funktionen als Standardeinstellung

gewählt werden. Für Dioden- und Kapazitätsprüfungen ist dies der einzige verfügbare Modus.

## **MODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG)**

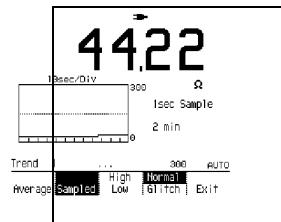
Combo	Meter	<b>View</b>	Trend	Exit
-------	-------	-------------	-------	------



Im Modus View (Signaldarstellung) wird der gesamte Bildschirm zur Darstellung einer Wellenform benutzt. Der Modus ist für die Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere und mAµA verfügbar.

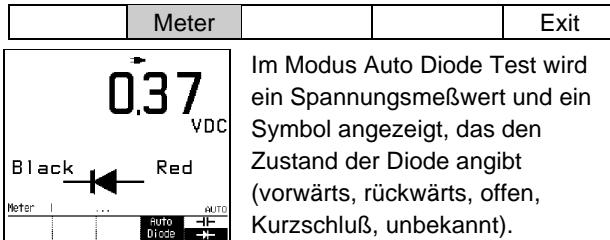
## **MODUS TREND**

Combo	Meter	View	<b>Trend</b>	Exit
-------	-------	------	--------------	------



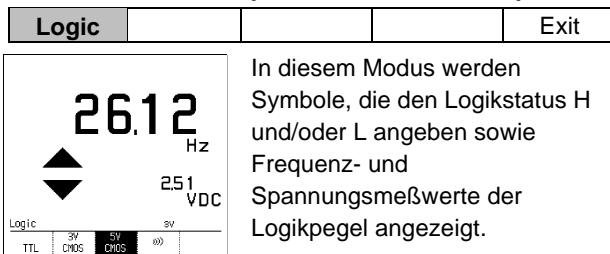
Im Modus Trend wird ein digitaler Meßwert im Verhältnis zu einem Zeitabschnitt dargestellt. Dieser Modus ist für die Funktionen Volt Wechselstrom, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung (mV DC (mV Gleichspannung), Ohm, Ampere, mAµA und Frequenz verfügbar.

## **MODUS AUTO DIODE TEST (AUTOMATISCHE DIODENPRÜFUNG)**



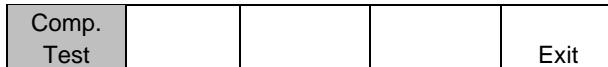
Im Modus Auto Diode Test wird ein Spannungsmeßwert und ein Symbol angezeigt, das den Zustand der Diode angibt (vorwärts, rückwärts, offen, Kurzschluß, unbekannt).

## **MODUS LOGIC (LOGIKPRÜFUNG)**



In diesem Modus werden Symbole, die den Logikstatus H und/oder L angeben sowie Frequenz- und Spannungsmeßwerte der Logikpegel angezeigt.

## **MODUS COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG)**



In diesem Modus wird ein eindeutiges Muster dargestellt, das die Eigenschaften der geprüften Stromkreiskomponente angibt. Das Muster kann für reine Widerstandskomponenten eine gerade Linie bzw. für frequenzabhängige Komponenten ein Ellipsoid sein.

## **SLEEP-MODUS (RUHEZUSTAND)**



stellt die Bildschirmanzeige wieder her.

Der Ruhezustand wird im Batteriebetrieb automatisch aktiviert, wenn etwa 20 Minuten lang keine Taste gedrückt oder der Wahlschalter nicht betätigt wird.

**Tabelle 1-3. Funktionen und Anzeigemodi**

	FUNKTION								
	$\text{~V}$	$\overline{\text{V}}$	$\text{mV}_{\text{HiZ}}$	$\Omega$	$\rightarrow\leftarrow$	$\text{~A}$	$\text{~mA}_{\mu\text{A}}$	LOGIC	COMPONENT TEST
Combo	•	•	•				•	•	
Meter	•	•	•	•		•	•	•	
View	•	•	•				•	•	
Trend	•	•	•	•			•	•	
Auto Diode					•				
Logic								•	
Comp.Test									•

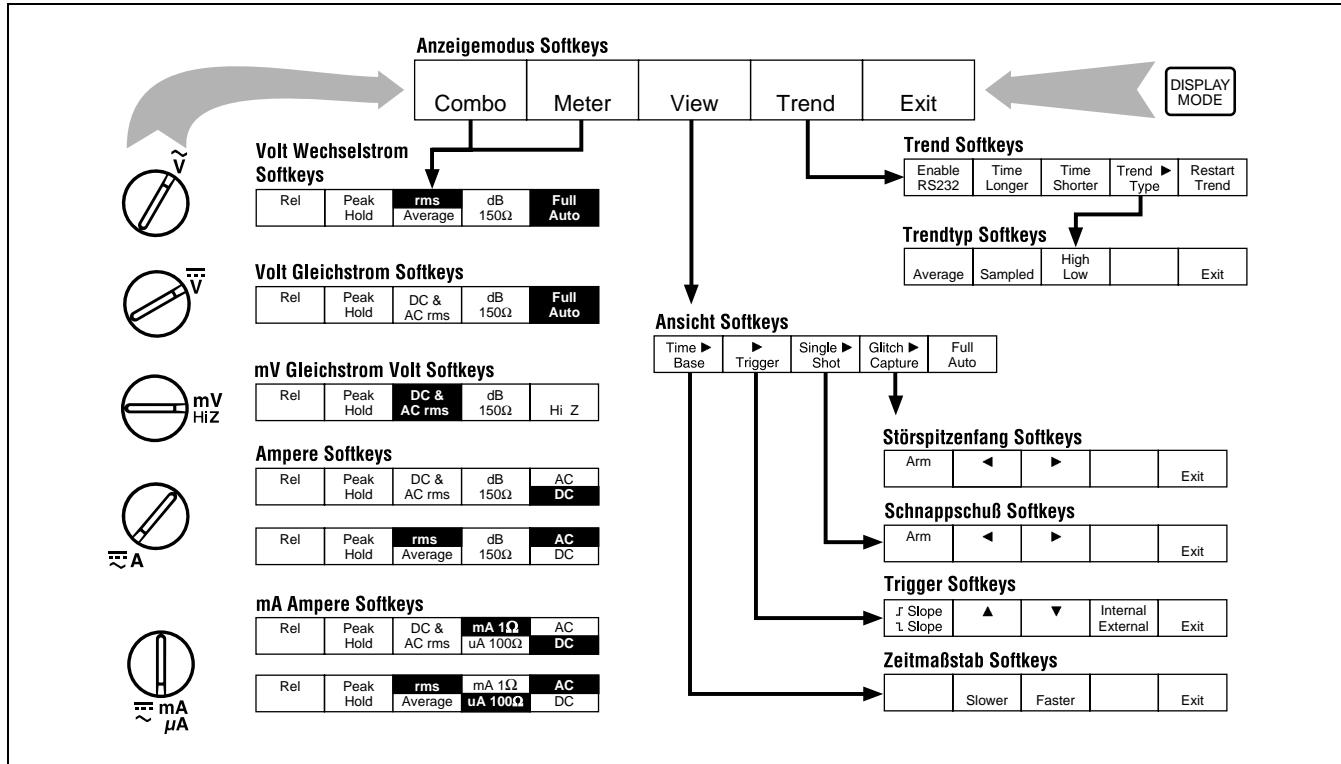


Abbildung 1-5. Übersicht zur Spannungs- und Strom-Messung

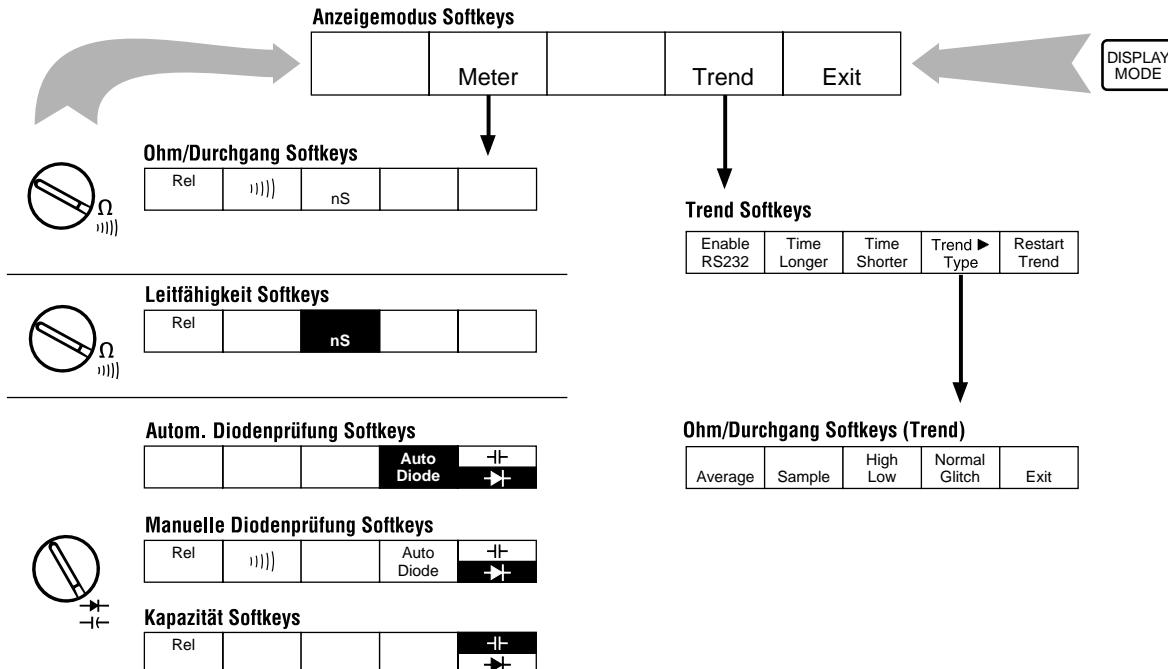


Abbildung 1-6. Übersicht zu Widerstand, Leitwert, Diodenprüfung und Kapazität

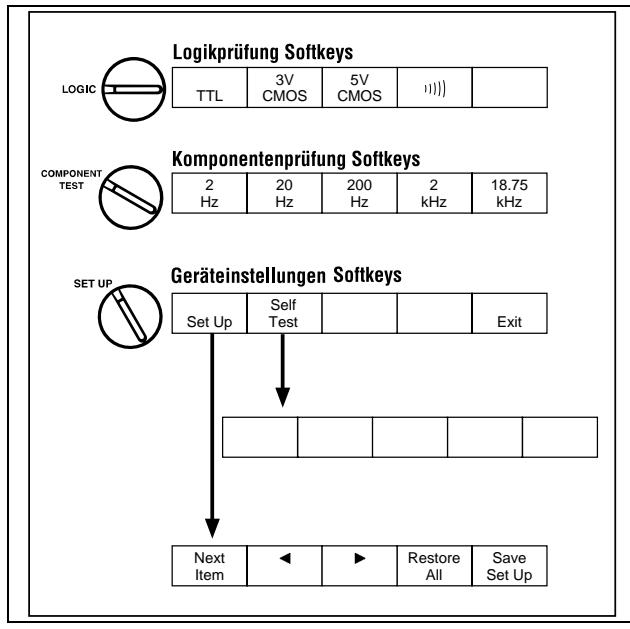


Abbildung 1-7. LOGIC (Logikprüfung), COMPONENT TEST (Komponentenprüfung) und SET UP (Geräteinstellungen)

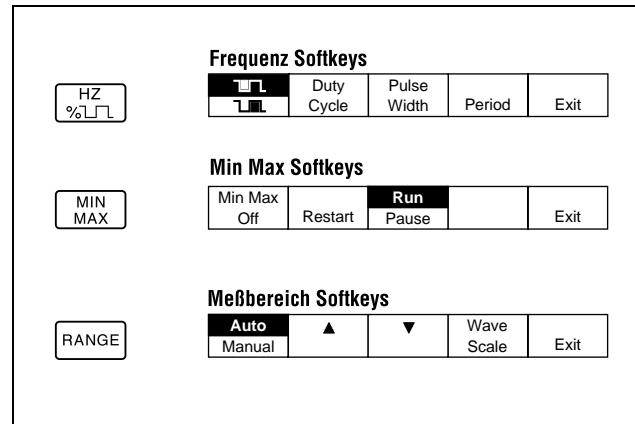


Abbildung 1-8. Übersicht zu Hz (Frequenz), Min Max und Range (Meßbereich)

# **Kapitel 2**

## **Messungen**

### **HINWEIS**

*Vor dem Einsatz des 867B muß der NiCd-Batteriesatz voll aufgeladen werden (siehe "Batterien" in Kapitel 3).*

### **EINFÜHRUNG**

In diesem Kapitel wird erläutert, wie die Messungen in den verschiedenen Funktionen des Wahlschalters durchgeführt werden. Außerdem werden die jeweils benötigten Eingangsbuchsen und die Softkeys, die für die gewählte Funktion verfügbar sind, gezeigt.

### **Anwendung des Wahlschalters**

Zu Beginn der Messung wird der Wahlschalter des GMM™ in eine Funktionsstellung gedreht. Die Softkey-Belegungen geben kurzzeitig die Anzeigemodi an, die für diese Funktion verfügbar sind, und zeigen dann die verfügbaren Softkey-Belegungen an.

### **Softkeys**

Bei jeder Wahlschaltereinstellung oder Tastenwahl wird ein bestimmter Satz von Softkey-Belegungen im unteren Teil des Bildschirm angezeigt. Diese Belegungen geben die aktuellen Funktionen der blauen Tasten an, die sich unmittelbar unter der Anzeige befinden.

In den Modi Combo (Kombination) und Meter (Multimeter) werden einige Softkey-Belegungen für mehrere verschiedene Wahlschalterstellungen benutzt. Diese gemeinsam benutzten Belegungen werden in der Tabelle 2-1 beschrieben. Andere Belegungen stehen nur für eine bestimmte Wahlschalterstellung zur Verfügung. Diese Belegungen werden in diesem Kapitel bei Bedarf aufgeführt.

Die Softkey-Belegungen für die Modi View (Signaldarstellung) und Trend gelten für alle Funktionen, die diese Modi benutzen können. Eine eingehende Erläuterung finden Sie in Kapitel 5.

### **Tasten**

Obwohl die Tasten im allgemeinen jederzeit gedrückt werden können, sind bestimmte Kombinationen von Funktionen nicht zulässig. Das GMM weist alle unzulässigen Tastenbetätigungen zurück und gibt dabei einen langen Piepton ab.

**Tabelle 2-1. Gemeinsame Softkeys für die Modi Combo/Meter (Kombination/Multimeter)**

<b>TASTE</b>	<b>FUNKTION</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
<input type="button" value="1"/>	Rel	Start der relativen Meßwerte in der Primäranzeige (REL wird angezeigt). Der relative Referenzwert (bei der Wahl von Rel gespeichert) erscheint mit der Softkey-Belegung.
<input type="button" value="2"/>	Peak Hold	Anzeige der höchsten und niedrigsten Spitzenwerte, die bei der aktuellen Meßfunktion auftraten. Diese Werte ersetzen entweder die Sekundäranzeige im Modus Meter (Multimeter) oder die grafische Anzeige im Modus Combo.
<input type="button" value="3"/>	rms Average	Wechselt zwischen den Meßwerten rms (Effektivwert) (Markierung rms in der Anzeige eingeblendet) und Average (Mittelwertbildung, keine Markierung rms) in allen Wechselstromfunktionen. Die Einstellungen für rms/Average bleiben so lange aktiviert, bis die Wahlschalterstellung geändert wird. Die Einstellungen für rms/Average, die in einem bestimmten Anzeigemodus vorgenommen werden, werden automatisch für die anderen Anzeigemodi derselben Wahlschalterstellung übernommen. Average oder rms kann in der Anzeige SET UP als Standardeinstellung gewählt werden.
<input type="button" value="3"/>	DC & AC rms (Effektivwert Gleichspannung- u. Wechselspannung)	In den Funktionen Volt Gleichspannung oder mV Gleichspannung wird die gesamte Anzeige zur Darstellung der numerischen Werte DC (Gleichspannung) und AC rms (Wechselspannung Effektivwert) benutzt. Durch erneutes Drücken von <input type="button" value="3"/> wird zur ursprünglichen Anzeige zurückgekehrt.
<input type="button" value="4"/>	dB	Zeigt die dBm-Werte in der Primäranzeige. Der Wert dB, der über diesem Softkey angezeigt wird, gibt den Widerstand an, der zur Berechnung von dBm benutzt wurde: 600Ω ist der Standardwert. Dieser Wert kann in der Anzeige SET UP geändert werden. (Den Wahlschalter zu SET UP drehen, den Referenzwert ändern, anschließend den Wahlschalter wieder zur ursprünglichen Funktion drehen.)

Tabelle 2-1. Gemeinsame Softkeys für die Modi Combo/Meter (Kombination/Multimeter) (Forts.)

TASTE	FUNKTION	BESCHREIBUNG
5	Full Auto (Vollautomatisch)	Das GMM wählt automatisch den Bereich, Triggerpegel und den Zeitmaßstab (Volt Wechselspannung und Volt Gleichspannung), um die Anzeige zu optimieren. Wenn im Bildschirm SET UP die Einstellung Manual (Manuell) für Range (Meßbereich) gewählt wurde, wird Full Auto nicht aktiviert. Wenn mit den Range (Meßbereich)-Softkeys Manual gewählt wird, wird Full Auto abgewählt.
5	Hi Z	Dient zur Eingabe des Modus Hohe-Impedanz in der Funktion mV Gleichspannung. Hi-Z erscheint im oberen Anzegebereich. Durch erneutes Drücken wird wieder auf mV zurückgestellt. Durch die Aktivierung von DC & AC rms wird Hi-Z automatisch abgebrochen. Peak Hold kann mit HiZ nicht benutzt werden.
5	AC DC (Wechselspannung/ Gleichspannung)	Wechselt zwischen DC (Gleichstrom) und AC (Wechselstrom) Ampere oder mAµA Meßwerten. DC ist die Standardeinstellung.
4	))))	Aktiviert den akustischen Signalgeber für die Prüfungen Continuity (Durchgang) oder Manual Diode (manuelle Diodenprüfung). Ein Piepsignal ertönt jedesmal, wenn der Spannungsabfall unter 0,7 V (Continuity [Durchgang]) fällt, oder der Logikanzeiger blinkt (LOGIC [Logikprüfung]). Ein Kurzschluß im Stromkreis erzeugt ein kontinuierliches Akustiksignal. Wenn der Meßwert über 30 Volt ansteigt, liegt eine möglicherweise gefährliche Spannung an den Eingängen an, die aber nicht angezeigt wird. Aus diesem Grund leuchtet der Sicherheitswarnanzeiger (⚡) auf.

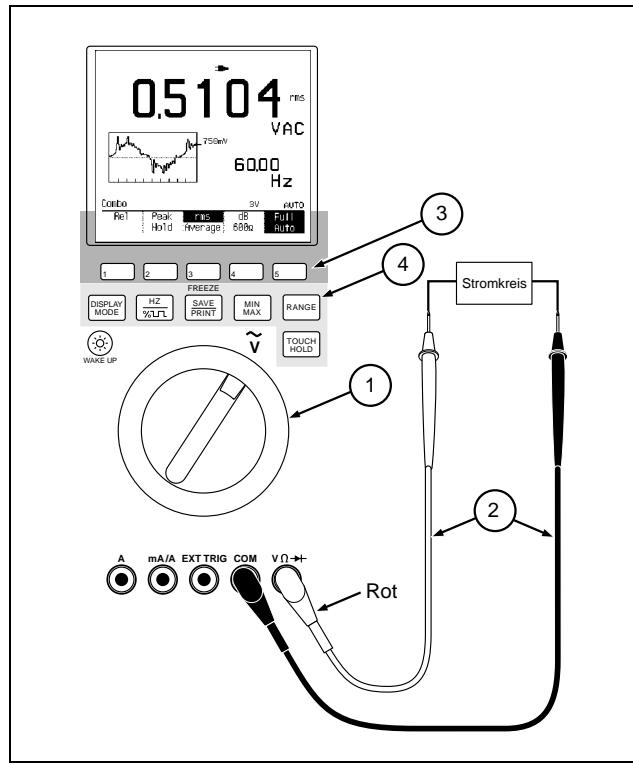


Abbildung 2-1. Messung von Volt Wechselspannung

## MESSUNG VON VOLT WECHSELSPANNUNG

- ① Den Wahlschalter auf Volt Wechselspannung drehen. Die Anzeigemode-Softkeys erscheinen kurzzeitig. Einen Softkey drücken, um einen neuen Modus zu wählen, oder etwas warten, um den gegenwärtig markierten Modus zu akzeptieren.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die Volt-Wechselspannung-Softkeys wie nachstehend erläutert anwenden.
- ④ In der Funktion Volt Wechselspannung sind alle Tasten verfügbar.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **[DISPLAY MODE]** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemode darzustellen.

## Anwendung der Volt-Wechselspannung-Softkeys

Für die Modi Combo (Kombination) oder Meter (Multimeter) siehe die Tabelle 2-1.

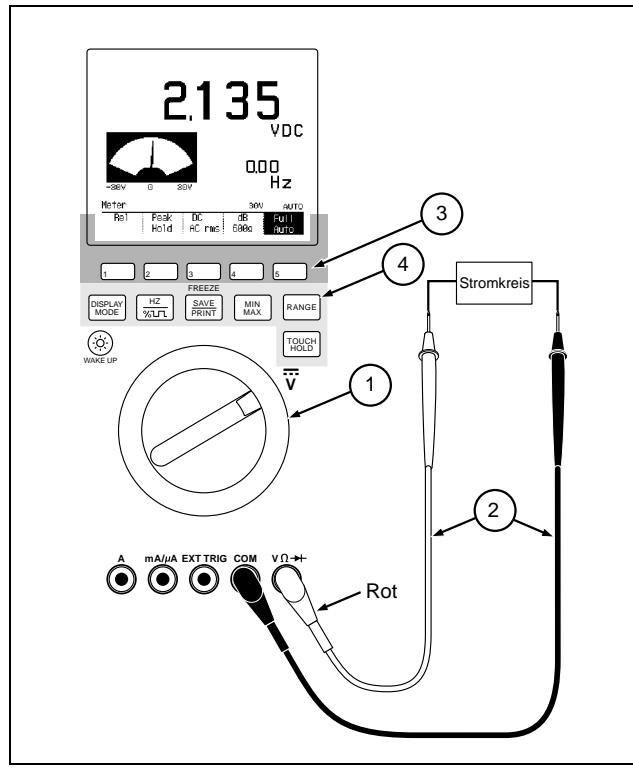
Rel	Peak	rms	dB	Full
Hold	Average		600Ω	Auto

Modus View (Signaldarstellung): siehe Kapitel 5.

Time ► Base	► Trigger	Single ► Shot	Glitch ► Capture	Full Auto
----------------	--------------	------------------	---------------------	--------------

Modus Trend: siehe Kapitel 5.

Enable RS232	Time Longer	Time Shorter	Trend ► Type	Restart Trend
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------



## MESSUNG VON VOLT GLEICHSPANNUNG

- ① Den Wahlschalter auf Volt Gleichspannung drehen. Einen Softkey drücken, um einen neuen Modus zu wählen, oder etwas warten, um den gegenwärtig markierten Modus zu akzeptieren.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die Volt-Gleichstrom-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert.
- ④ In der Funktion Volt Gleichspannung sind alle Tasten verfügbar.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **[DISPLAY MODE]** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemodus darzustellen.

**Abbildung 2-2. Messung von Volt Gleichspannung**

## **Anwendung der Volt-Gleichspannung- oder mV-Gleichspannung-Softkeys**

Für die Modi Combo (Kombination) oder Meter (Multimeter) siehe Tabelle 2-1.

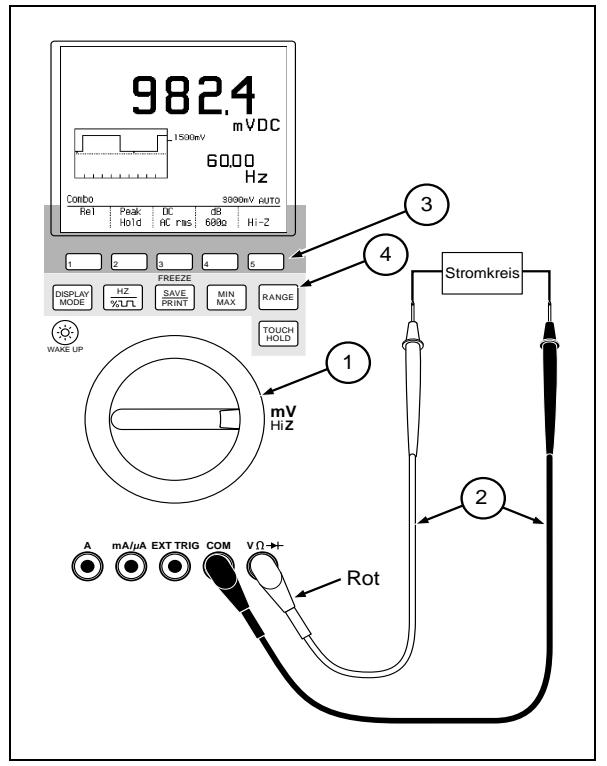
Rel	Peak Hold	DC & AC rms	dB 600 Ω	Full Auto
-----	-----------	-------------	-------------	--------------

Modus View (Signaldarstellung): siehe Kapitel 5.

Time ► Base	► Trigger	Single ► Shot	Glitch ► Capture	Full Auto
----------------	--------------	------------------	---------------------	--------------

Modus Trend: siehe Kapitel 5.

Enable RS232	Time Longer	Time Shorter	Trend ► Type	Restart Trend
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------

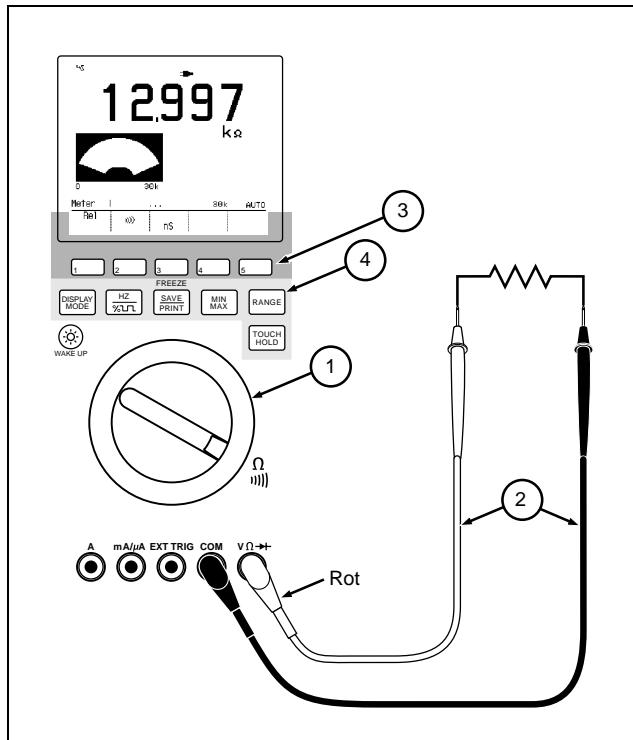


**Abbildung 2-3. Messung von Millivolt  
Gleichspannung**

## MESSUNG VON MILLIVOLT GLEICHSPANNUNG

- ① Den Wahlschalter auf mV DC (mV Gleichspannung) drehen. Einen Softkey drücken, um einen neuen Anzeigemodus zu wählen, oder etwas warten, um den gegenwärtig markierten Modus zu akzeptieren.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die mV DC (mV Gleichspannung)-Softkeys benutzen, wie weiter oben erläutert.
- ④ In der Funktion Millivolt Gleichspannung sind alle Tasten verfügbar.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **[DISPLAY MODE]** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemodus darzustellen.



rita0580.ger

**Abbildung 2-4. Messung von Widerstand, Durchgang, und Leitwert**

## MESSUNG VON WIDERSTAND, DURCHGANG UND LEITWERT

- ① Den Wahlschalter auf Ohm drehen. Die Softkeys für die Modi Meter (Multimeter) und Trend erscheinen kurzzeitig. Etwas warten, um den Modus Meter (Messung) zu akzeptieren, oder **4** drücken, um den Modus Trend zu wählen.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die Softkeys für die Funktion Ohm (Modus Meter (Multimeter) oder Trend) benutzen, wie nachstehend erläutert.
- ④ **HZ %LUT** ist für die Funktion Ohm nicht verfügbar, alle anderen Tasten können verwendet werden.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **DISPLAY MODE** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemodus darzustellen.

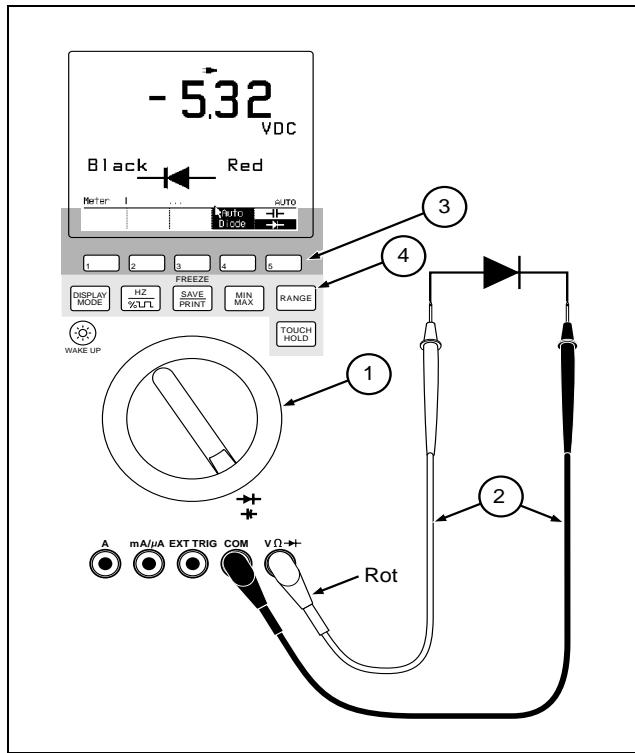
## Anwendung der Softkeys für den Modus Ohm Meter (Widerstandsmessung)

Rel	<input type="button" value="))))"/>	nS		
-----	-------------------------------------	----	--	--

Max, Peak hold (Spitzenwert halten), Touch Hold (Halten), Continuity (Durchgang) und Rel Meßwerte gelöscht und der Trend-Plot zurückgesetzt. In den Funktionen Leitwert oder Ohm ist keine Frequenzablesung möglich.

())) aktiviert den akustischen Signalgeber für Continuity (Durchgang). Das GMM gibt jedesmal einen Piepton ab, wenn eine Durchgangsmessung mit geringem Widerstand festgestellt wird. Beispielsweise ertönt das Signal, beginnend im  $300\Omega$  Bereich, wenn der Widerstand unter  $32\Omega$  fällt und schaltet sich aus, wenn der Widerstand über  $132\Omega$  ansteigt. Zur Aktivierung des Signalgebers kann ein anderer Bereich eingestellt werden, nachdem der Durchgang-Signalgeber aktiviert wurde. Jeder Bereich benutzt andere Auslösewerte für das Aktivieren und Deaktivieren des Signalgebers. Eine Liste der Auslösewerte für das Aktivieren und Deaktivieren ist in Kapitel 8 (Technische Daten für Continuity [Durchgang]) im vorliegenden Handbuch zu finden.

(nS) dient zur Anzeige des Leitwerts (in Nano-siemens nS) in der Primäranzeige. Die Meßbereiche sind 300 nS und 3000 nS. (In der Sekundäranzeige werden weiter nur Megaohm angezeigt.) Durch erneutes Drücken von  werden wieder Ohm ( $\Omega$ ) in der Primäranzeige angegeben (alle Meßbereiche). Durch die Wahl von Leitwert (nS) werden automatisch aktive Min



**Abbildung 2-5.** Diodenprüfung und Kapazitätsmessung

## DIODENPRÜFUNG UND KAPAZITÄTSMESSUNG

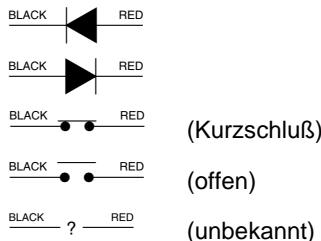
- ① Den Wahlschalter auf Diode/Capacitance (Diode/Kapazität) drehen. Das GMM geht in den Modus Meter (Multimeter) über.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die Diode/Capacitance (Diode/Kapazität)-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert. Rel und  $\square$  (Continuity (Durchgang)) sind in der Funktion Auto Diode nicht verfügbar.
- ④ **TOUCH HOLD** und **HZ** sind in der Funktion Diode Test (Diodenprüfung) nicht zulässig.

Das Betätigen von **RANGE** ist in der Funktion Diode Test (Diodenprüfung) nicht zulässig; ein langer Piepton ertönt. **RANGE** ist in der Funktion Capacitance (Kapazität) zulässig.

## Anwendung der Auto Diode (Autom. Diodenprüfung)-Softkeys

			Auto Diode	
--	--	--	---------------	--

wechselt zwischen Auto und Manual Diode (automatische/manuelle Diodenprüfung). Wird Auto Diode gewählt, wird der Softkey hervorgehoben und eines der folgenden Symbole angezeigt:



( ) ist hervorgehoben, wenn Diode Test (Diodenprüfung) gewählt wurde. Durch Drücken dieser Taste wird auf die Funktion Capacitance (Kapazität) umgeschaltet ( ) und Diode Test (Diodenprüfung) deaktiviert.

Rel und (Continuity (Durchgang)) sind in der Funktion Auto Diode nicht verfügbar.

## Anwendung der Manual Diode (Manuelle Diodenprüfung)-Softkeys

Rel			Auto Diode	
-----	--	--	---------------	--

wählt Manual Diode (manuelle Diodenprüfung) (Auto Diode ist nicht hervorgehoben). Anfänglich sind bei der Wahl der manuellen Diodenprüfung Rel und (Continuity (Durchgang)) deaktiviert.

Bei der manuellen Diodenprüfung wird Spannung in den Komponenten durch einen Teststrom vom Testgerät (ca. 1mA mit einem kurzgeschlossenen Testleiter) erzeugt. Die Spannung wird in einem Bereich von 0 bis +3,000V angezeigt. Bis zu fünf Siliziumdioden oder Transistorverbindungen in Reihe können gemessen werden. Bei einer Siliziumdiode beträgt die durchschnittliche Vorwärtsspannung ca. 0,6V.

Spannungen über 3V oder unterbrochene Testleiter resultieren in einer Überlastungsanzeige (OL). Ist die Digitalanzeige in beiden Richtungen identisch, liegt wahrscheinlich ein Diodenkurzschluß vor. Wird auf der Anzeige in beiden Richtungen OL (Überlastung) eingeblendet, ist die Diodenverbindung wahrscheinlich unterbrochen. Zum Schutz empfindlicher Geräte beträgt die Spannung des unterbrochenen Testleiters maximal 3,1V. Negative Eingänge (von einer externen Stromquelle) werden nicht unterdrückt.

### Anwendung der Capacitance(Kapazität)-Softkeys



5 ( Rel → ) wechselt zwischen Kapazitätsmessung und Diodenprüfung.

### MESSUNG VON WECHSELSTROM UND GLEICHSTROM AMPERE

- ① Den Wahlschalter auf Ampere drehen. Einen Softkey drücken, um einen neuen Anzeigemodus zu wählen, oder etwas warten, um den gegenwärtig markierten Modus zu akzeptieren.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die Ampere-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert.
- ④ In der Funktion Ampere sind alle Tasten verfügbar.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **DISPLAY MODE** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemodus darzustellen.

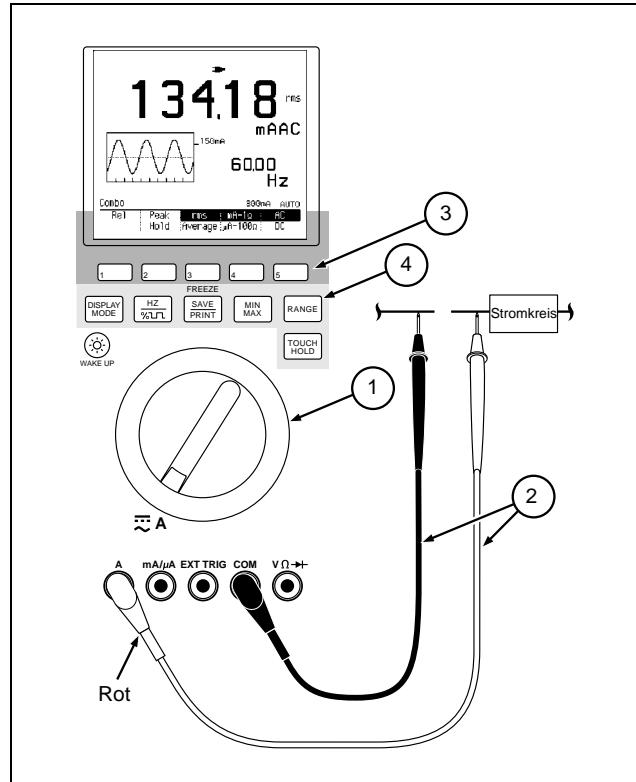


Abbildung 2-6. Messung von Ampere

rita0600.ger

## Anwendung der Ampere-Softkeys

Wechselstrom Ampere (Modus Combo/Meter) siehe

Tabelle 2-1.

Rel	Peak	rms	dB	AC
Hold	Average	600 Ω		DC

Gleichstrom Ampere (Modus Combo/Meter) siehe

Tabelle 2-1.

Rel	Peak	DC & AC rms	dB 600 Ω	AC
Hold				DC

Modus View (Signaldarstellung) (Wechselstrom oder

Gleichstrom Ampere) siehe Kapitel 5.

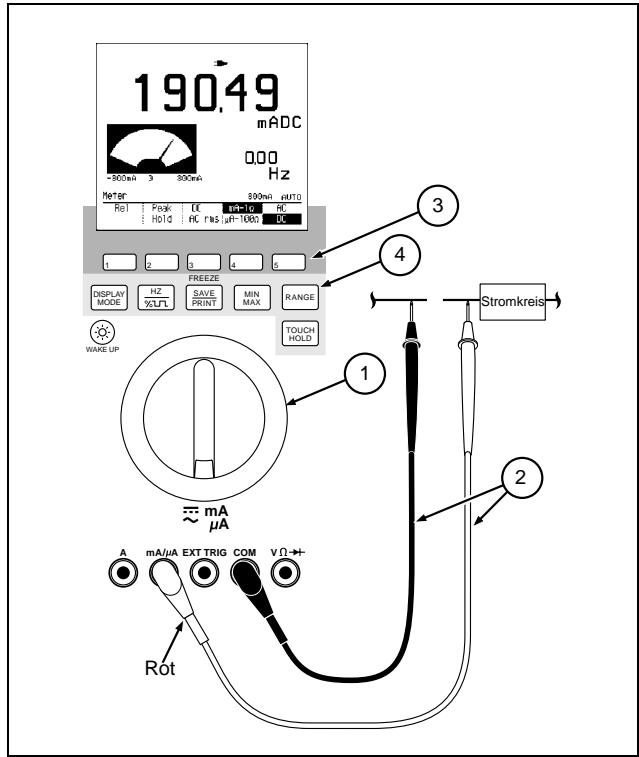
Time ► Base	► Trigger	Single ► Shot	Glitch ► Capture	Full Auto
----------------	--------------	------------------	---------------------	--------------

Modus Trend (Wechselstrom oder Gleichstrom Ampere)

siehe Kapitel 5.

Enable RS232	Time Longer	Time Shorter	Trend ► Type	Restart Trend
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------

## MESSUNG VON WECHSELSTROM- UND GLEICHSTROM-MILLIAMPERE UND MIKROAMPERE



rita0610.eps

Abbildung 2-7. Messung von Milliampere und Mikroampere

**MESSUNG VON WECHSELSTROM- UND GLEICHSTROM-MILLIAMPERE UND MIKROAMPERE**

- ① Den Wahlschalter auf m $\mu$ A drehen. Einen Softkey drücken, um einen neuen Modus zu wählen, oder etwas warten, um den gegenwärtig markierten Modus zu akzeptieren.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die m $\mu$ A-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert.
- ④ In der Funktion m $\mu$ A sind alle Tasten verfügbar.

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann **DISPLAY MODE** und einer der Softkeys (Combo, Meter, View oder Trend) gedrückt werden, um den Meßwert in einem anderen Anzeigemodus darzustellen.

## Anwendung der mAµA-Softkeys

Wechselstrom mAµA (Modi Combo, Meter [Multimeter])  
siehe Tabelle 2-1.

Rel	Peak	rms	mA 1Ω	AC
Hold		Average	µA 100Ω	DC

Gleichstrom mAµA (Modi Combo, Meter [Multimeter])  
siehe Tabelle 2-1.

Rel	Peak	DC &	mA 1Ω	AC
Hold		AC rms	µA 100Ω	DC

Modus View (Signaldarstellung) (mAµA Wechselstrom oder Gleichstrom) siehe Kapitel 5.

Time ► Base	► Trigger	Single ► Shot	Glitch ► Capture	Full Auto
----------------	--------------	------------------	---------------------	--------------

Modus Trend (Wechselstrom oder Gleichstrom mAµA)  
siehe Kapitel 5.

Enable RS232	Time Longer	Time Shorter	Trend ► Type	Restart Trend
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------

(mA 1Ω; µA 100Ω) In den Modi Combo oder Multimeter schaltet dieser Softkey zwischen mA und µA Messungen um. (mA ist die Standardkonfiguration.) Jeder Schaltbefehl löscht Min Max, Touch Hold (Halten), Peak hold (Spitzenwert halten) sowie Rel und setzt den Trend-Plot zurück. 1Ω und 100Ω stellen die Nebenschluß-widerstände dar, die für mA bzw. µA benutzt werden.

### HINWEIS

Bei einer Messung von <3 mA weist der 3000,0 µA-Bereich eine bessere Auflösung auf.

Das GMM schaltet den Meßbereich in mA oder µA automatisch (zwei Meßbereiche stehen für jede Funktion zur Verfügung) um, unterscheidet jedoch nicht automatisch zwischen mA und µA. Wenn die manuelle Meßbereichswahl gewählt ist, nimmt die Funktion mA den 30 mA-Meßbereich an und µA den 300 µA-Meßbereich. Die µA-Meßbereiche sind für Modell 863 nicht verfügbar.

vertauscht mA oder µA in der Primäranzeige mit dem Frequenzwert in der Sekundäranzeige. Nachfolgendes Wechseln zwischen mA und µA oder Gleichstrom und Wechselstrom stellt die ursprüngliche Anordnung der Primär- und Sekundäranzeigen wieder her.

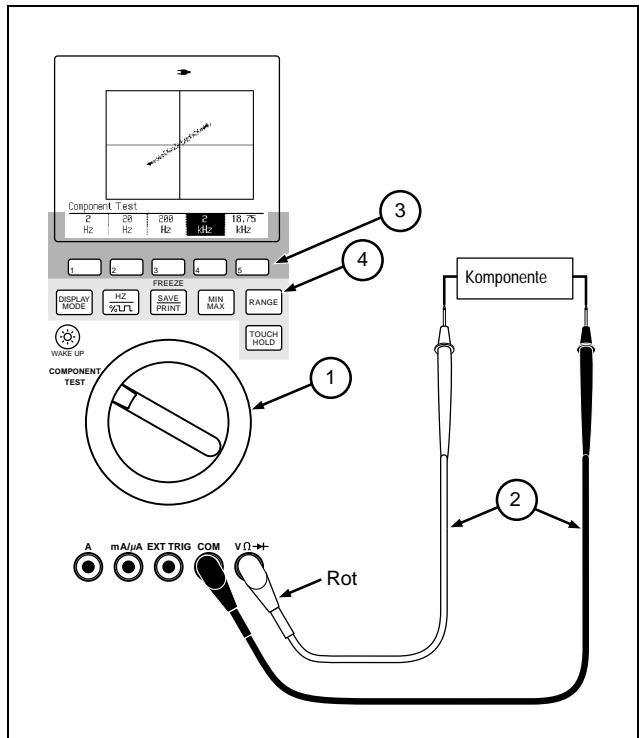


Abbildung 2-8. COMPONENT TEST  
(KOMPONENTENPRÜFUNG)

rita0630.ger

## ANWENDUNG VON COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG)

- ① Den Wahlschalter in die Stellung COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) drehen.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG)-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert.
- ④ Da die Funktion COMPONENT TEST ihren eigenen Anzeigemodus benutzt, funktionieren nur und normal.

### VORSICHT

Zum Vermeiden von Beschädigungen des Schaltkreises den Component Test nur bei Schaltkreisen ohne Stromdurchgang verwenden.

## Anwendung der **COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG)-Softkeys**

2 Hz	20 Hz	200 Hz	2 kHz	18.75 kHz
---------	----------	-----------	----------	--------------

Die Funktion COMPONENT TEST (KOMPONENT-ENPRÜFUNG) dient zur Messung der Eigenschaften passiver Komponenten (innerhalb oder außerhalb eines Stromkreises, kein Strom angelegt). Wenn die Volt/Ohm-Eingangsbuchse verwendet wird, liefert das GMM ein Wechselstromsignal an die Komponente und plottet den Spannungsabfall im Verhältnis zum Strommeßwert. Der resultierende Plot gibt Aufschluß über den Zustand des passiven Stromkreises.

Widerstände liefern normalerweise eine gerade oder abgewinkelte Linie. Dioden oder Transistoren erscheinen als gerade Linien mit rechtwinkeligen Enden.

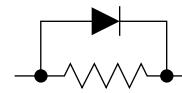
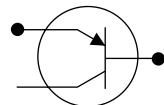
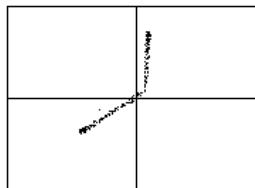
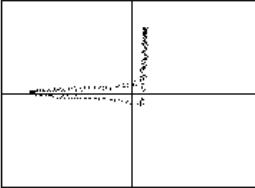
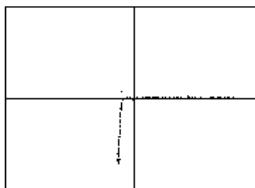
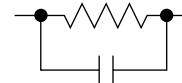
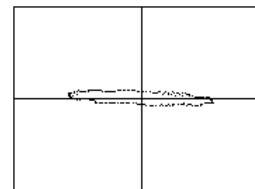
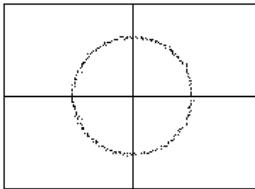
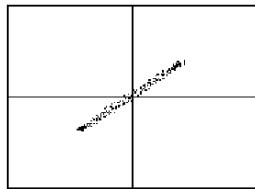
Frequenzabhängige Komponenten (Induktoren, Kondensatoren) erzeugen Ellipsoid-Muster, die auf der Strom/Spannung-Phasenverschiebung basieren, die durch die Stimulusfrequenz und die Induktivität oder Kapazität vorgegeben wird. Kombinationen solcher Komponenten ergeben Hybridmuster. Obwohl die Anzahl solcher Muster der Funktion COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) unendlich ist, werden einige wenige davon bald vertraut und sind sehr hilfreich bei der Diagnose von Komponenten und Stromkreisen.

Einige Musterbeispiele sind auf der nächsten Seite abgebildet.

Zur Wahl der Frequenz des Stimulussignals wird einer der Softkeys gedrückt. Bei Komponenten, deren Impedanz sich nicht mit der Frequenz ändert (Widerstände, Dioden und Transistoren), ist die Wahl der Frequenz nicht ausschlaggebend für eine brauchbare Anzeige. Bei Komponenten, deren Impedanz sich mit der Frequenz ändert (Induktivitäten, Kondensatoren), ist die Wahl der richtigen Frequenz für die Funktion COMPONENT TEST (KOMPONENT-ENPRÜFUNG) erforderlich. Induktivitäten über 8,5 mH kann gemessen werden. Die Kapazität kann entsprechend der Richtlinien in Tabelle 2-2 gemessen werden.

**Tabelle 2-2. COMPONENT TEST (KOMPONENT-ENPRÜFUNG) ([Kapazität])**

Frequenz	Kapazität
2 Hz	0,72 uF bis 72 uF
20 Hz	0,072 uF bis 7,2 uF
200 Hz	7200 pF bis 0,72 uF
2 kHz	720 pF bis 0,072 uF
18,75 kHz	77 pF bis 7700 pF



rita0800.eps

**Abbildung 2-9. Muster der Komponentenprüfung**

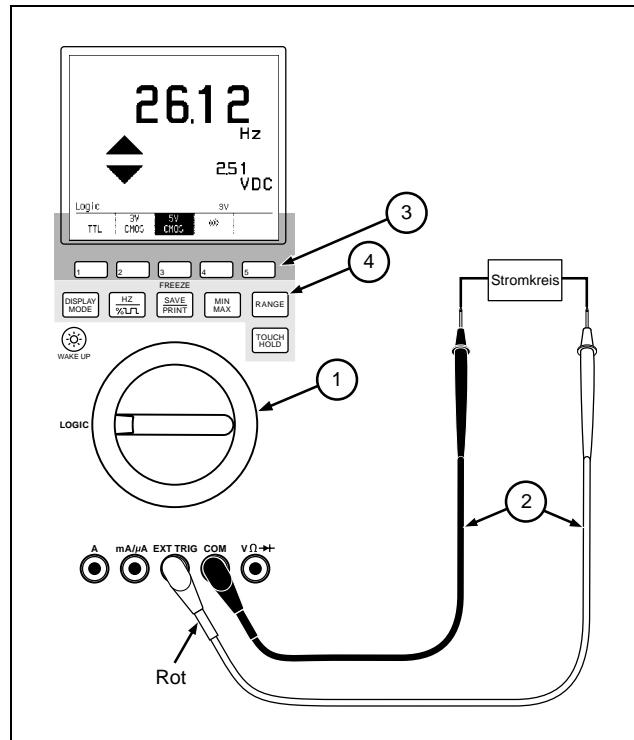


Abbildung 2-10. LOGIC (LOGIKPRÜFUNG)

## LOGIC - TEST DER LOGISCHEN ZUSTÄNDE

(nicht verfügbar im Modell 863)

- ① Den Wahlschalter in die Stellung LOGIC (LOGIKPRÜFUNG) drehen.
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie in der Abbildung gezeigt.
- ③ Die LOGIC (LOGIKPRÜFUNG)-Softkeys benutzen, wie gezeigt.
- ④ Folgende Tasten können benutzt werden:

[DISPLAY MODE] [SAVE PRINT] [MIN MAX]

Als Indikatoren der logischen Zustände dienen ▲ zur Anzeige des hohen und ▼ zur Anzeige des niedrigen Zustandspegels. Ein waagerechter Balken gibt einen dritten Zustand an (kein hoher oder niedriger Zustand seit der letzten Messung festgestellt). Der Logikanzeiger blinkt mit einer 10 Hz Rate bei einer Zustandsänderung, die schneller als 10 Hz ist, oder entsprechend der tatsächlichen Impulsrate, wenn sie langsamer als 10 Hz ist.

Die tatsächliche Logikfrequenz wird in der Primäranzeige angegeben. Frequenzen bis 10 MHz und darüber können gemessen werden. Gleichstrom-Spannungswerte werden in der Sekundäranzeige angegeben.

## **Anwendung der LOGIC (LOGIKPRÜFUNG)-Softkeys**

TTL	3 V CMOS	5 V CMOS	1))])	
-----	-------------	-------------	-------	--

[1], [2], und [3] wählen die Schwellenwerte des Anzeigers für den Logikprüfung und die Frequenzmessung. 5V CMOS ist die Standardkonfiguration. Bei Wahl einer neuen Einstellung wird die alte Einstellung gelöscht (Schwellenwerte sind in Kapitel 8 beschrieben).

[4] (1))]) aktiviert den Signalgeber, der einen Piepton zur Anzeige der logischen Zustände abgibt. Der Signalgeber ist in der Standardkonfiguration deaktiviert. Wenn der Meßwert 30 Volt übersteigt, leuchtet der Sicherheitswarnanzeiger (⚡) auf.

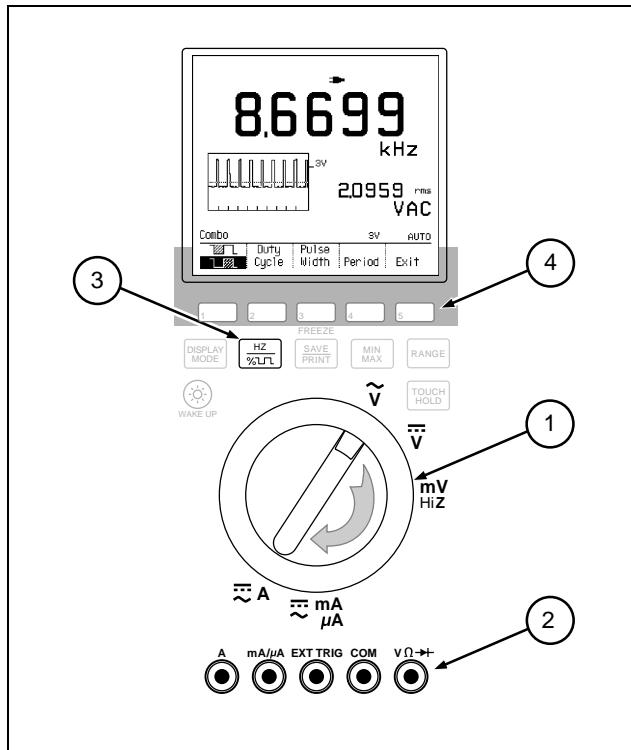


Abbildung 2-11. Messung der Frequenz

## MESSUNG DER FREQUENZ

Mit dem nachfolgenden Verfahren können niederfrequente Signale (2 Hz bis 2 MHz) gemessen werden. Für höhere Frequenzen (bis 10 MHz und höher) wird die Funktion Logic benutzt.

- ① Den Wahlschalter in eine der angezeigten Stellungen drehen. (Die Frequenz kann in den Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere und mA/μA gemessen werden.)
- ② Die Meßleitungen anschließen, wie für die jeweilige Meßposition erforderlich.
- ③ **HZ %UNT** drücken.
- ④ Die Frequenz-Softkeys benutzen, wie nachstehend erläutert.

Im Einzelauslösungsmodus sind die Triggerpegel der Frequenzzählung auf bestimmte Pegel voreingestellt. Im Doppelauflösungsmodus sind die Triggerpegel anfänglich (Full Auto [Vollautomatisch]) auf Prozentwerte des Eingangssignals voreingestellt. In beiden Fällen können die Pegel mit Hilfe der Trigger-Softkeys im Modus View (Signaldarstellung) geändert werden. Die manuelle Einstellung dieser Pegel kann einen unstabilen oder nicht betriebsfähigen Frequenzähler zur Folge haben. Für eine stabile Frequenzanzeige entweder den Full Auto (Vollautomatisch)-Softkey drücken oder die Triggerpegel manuell im Modus Signaldarstellung einstellen.

## Anwendung der Frequenz-Softkeys

	Duty Cycle	Pulse Width	Period	Exit
--	------------	-------------	--------	------

**1**  wählt die negative oder die positive Flanke des Impulses für die Messung von Frequenz, Periode, Tastverhältnis und Impulsbreite. Die Standardauswahl ist positiv.

**2**  (Duty Cycle) [Tastverhältnis] wählt die Tastverhältnismessungen für den Impuls (negative oder positive Flanke), der mit **1** gewählt wurde.

**3**  (Pulse Width) [Impulsbreite] wählt Impulsbreitemessungen (negative oder positive Flanke) für den Impuls, der mit **1** gewählt wurde.

**4**  (Period) [Periode] wählt die Periodenmessung des gesamten Signals (negative oder positive Flanke).

**5**  (Exit) [Beenden] dient zur Rückkehr zu den Anzeigemodus-Softkeys.

## Betrieb in der Frequenz-Betriebsart

Die Art der Frequenzmessung (Hz, Tastverhältnis, Impulsbreite oder Periode) wird normalerweise in der Sekundäranzeige angegeben. Durch Drücken von werden die Meßdaten der Primär- und Sekundäranzeigen vertauscht und der Zugriff auf die Frequenz-Softkeys ermöglicht. Danach kann ein neuer Frequenztyp ausgewählt werden.

Wird ein zweites Mal gedrückt, wird die Primäranzeige wiederhergestellt und die Frequenzmeßdaten werden wieder in der Sekundäranzeige angezeigt.

Durch Drücken von werden Primär- und Sekundärmeßdaten vertauscht.

### Zu beachten bei Frequenzmessungen:

ist auf verschiedene Weise interaktiv mit anderen Funktionen verbunden. Im allgemeinen werden Funktionen, die in einer bestimmten Wahlschalterfunktion aktiviert sind, beibehalten, wenn gedrückt wird. Beispielsweise würden die aktiven Funktionen in Volt Wechselspannung, wie Peak hold (Spitzenwert halten), rms (Effektivwert) oder Average (Durchschnitt) bzw. dB aktiviert bleiben.

Wenn eine beliebige andere Taste gedrückt wird, während die Frequenz-Softkeys aktiviert sind, werden die

Frequenz-Softkeys deaktiviert und der Frequenztyp wird beibehalten.

 löscht die Funktionen Min Max, Touch Hold, Rel sowie die Funktionen von Continuity und setzt den Plot im Modus Trend zurück.

Wird der Wahlschalter in eine andere Stellung gedreht, wird der Frequenzwert in der Sekundäranzeige auf Hz zurückgesetzt. Die Einstellungen von Tastverhältnis, Impulsbreite und Periode werden nicht beibehalten.

Wird  gedrückt, während der Wahlschalter auf Ohm, Conductance (Leitwert), Diode Test (Diodenprüfung), Component Test (Komponentenprüfung), LOGIC (Logikprüfung) oder SET UP eingestellt ist, gibt das GMM einen langen Piepton ab und reagiert nicht auf den Tastendruck.

Der Typ der Frequenzmessung (Hz, duty cycle [Tastverhältnis], pulse width [Impulsbreite], period [Periode]) ändert sich nicht, wenn der Anzeigemodus geändert wird. Die Meßart bleibt in der Primär- oder Sekundäranzeige so, wie er zuletzt eingestellt wurde.

In Ampere-Funktionen werden die Frequenzmeßwerte beim Wechseln zwischen AC (Wechselstrom) und DC (Gleichstrom) oder mA und µA in die Sekundäranzeige versetzt.

Durch Drücken von  wird Touch Hold (Halten) gelöscht. Während  aktiviert ist, kann  gedrückt werden, um die Funktion Touch Hold zu aktivieren, die dann mit dem in der Primäranzeige angezeigten Frequenztyp wie gewohnt funktioniert.

Durch Drücken von  wird Min Max gelöscht. Während  aktiviert ist, wird mit  auf die Min Max-Softkeys zugegriffen, Frequenz wird jedoch als Primärfunktion beibehalten.

Wenn  gedrückt wird, während  aktiviert ist, piept das GMM und reagiert nicht auf den Tastendruck. Während  aktiviert ist, wird mit  auf die Save/Print(Speichern/Drucken)-Softkeys zugegriffen, wobei die Frequenzwahl der Primäranzeige beibehalten wird.

# **Kapitel 3**

## **Allgemeine Beschreibung**

### **EINFÜHRUNG**

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Einzelheiten zur Bedienung des GMM und zu den Meßbuchsen.

### **BATTERIEN**

Mit neuen Alkali-Batterien (AA) kann mindestens 4 Stunden lang gearbeitet werden. Ein voll aufgeladener NiCd-Batteriesatz (BP7217) bietet mindestens 8 Betriebsstunden. Zum Aufladen des NiCd-Batteriesatzes des Modells 867B muß das Netzgerät angeschlossen sein. Vor dem Einsatz des Modells 867B muß der Batteriesatz voll aufgeladen werden. Zum Laden eines NiCd-Batteriesatzes für das Modell 863 muß ein externes Ladegerät benutzt werden (Batterieladegerät BC-7210 empfohlen - nicht in der Lieferung eingeschlossen). Siehe hierzu Kapitel 7 (Wartung durch den Benutzer). Das Modell 867B verwendet ein internes Ladegerät mit zwei Zuständen. Der anfängliche Ladezustand beträgt ca. 170 mA (+/- 30 mA), um das volle Aufladen über Nacht

(mindestens 16 Stunden) zu ermöglichen. Der zweite Ladezustand beträgt ca. 40 mA (+/- 15 mA), um das Aufladen der Batterie zu ermöglichen, ohne daß eine komplett entladene Batterie voll aufgeladen werden muß.

### **AUSSCHALTEN DER ANZEIGE (RUHEZUSTAND)**

Während des Batteriebetriebs schaltet sich die Anzeige nach etwa 20 Minuten aus, wenn keine Bedienungselemente betätigt werden. Die Taste  einmal drücken, um die Anzeige wieder einzuschalten.

Wenn das Netzgerät angeschlossen ist, sind diese Batteriesparfunktionen nicht aktiviert. Wenn eine zeitabhängige Messung (Min Max, Trend usw.) unter Batteriebetrieb läuft, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nach 20 Minuten aus. Die Anzeige des Modells 863 wird erst ausgeschaltet, wenn ein niedriger Batteriezustand vorliegt. Bei einer ausgeschalteten Anzeige erfolgen keinen Messungen.

## **VERWENDEN DER HINTERGRUND- BELEUCHTUNG (MODELL 867B)**

Wenn die Anzeige eingeschaltet ist, wird die Hintergrundbeleuchtung durch Drücken von  abwechselnd ein- und ausgeschaltet.

### **HINWEIS**

*Wenn die Anzeige leer bleibt und nicht wiederhergestellt werden kann, ist wahrscheinlich der Kontrast über den brauchbaren Bereich hinaus verstellt. Der Kontrast wird durch folgendes Kurzverfahren wieder auf einen mittleren Wert zurückgesetzt: den Wahlschalter auf SET UP drehen und keine Taste berühren, bis die Anzeige wieder erscheint (dauert etwa 15 Sekunden).  drücken, um diese Einstellung zu speichern, und den Wahlschalter anschließend in die gewünschte Stellung drehen.*

## **KONTRASTEINSTELLUNG**

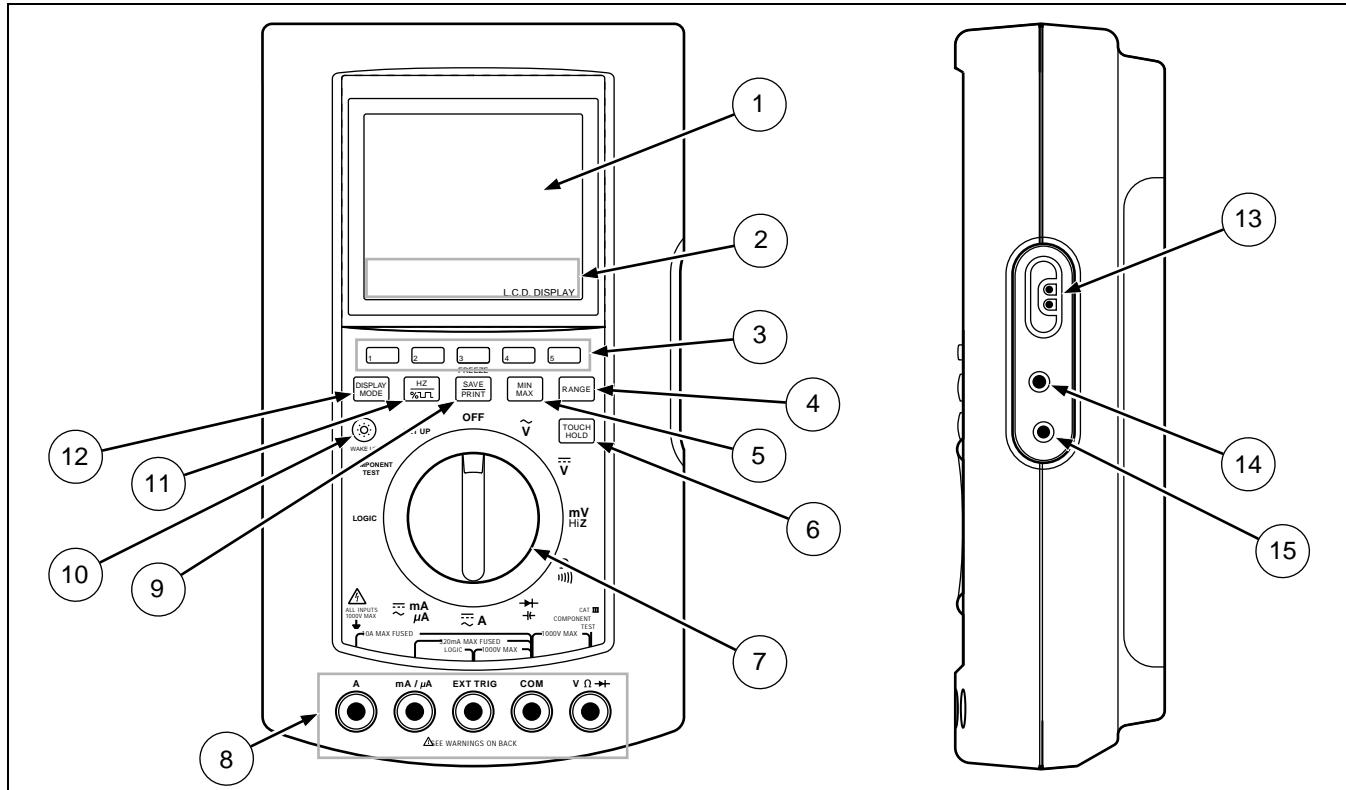
Der Kontrast wird mit folgenden Schritten eingestellt:

1. Den Wahlschalter in die Stellung SET UP drehen.
2. Während LCD Contrast hervorgehoben ist,  oder  drücken, um die Kontrasteinstellung zu ändern. Die Einstellung wirkt sich sofort aus.
3. Falls die Einstellung mit den Einschalt-Vorgaben gespeichert werden soll,  drücken. Das GMM benutzt danach diese Kontrasteinstellung jedesmal, wenn das Gerät eingeschaltet wird.
4. Den Wahlschalter in die Stellung der gewünschten Meß- oder Prüffunktion drehen.

Wenn das GMM ohne Betätigung der Tasten 12 Sekunden lang im Modus SET UP verbleibt, wird der Kontrast auf die LCD-Standardeinstellung rückgestellt.

## **ALLGEMEINE LEISTUNGSMERKMALE**

Abbildung 3-1 und Tabelle 3-1 enthalten eine Gesamtübersicht der Bedienungselemente, Anzeigen und Anschlußbuchsen.



**Abbildung 3-1. Allgemeine Leistungsmerkmale**

rita0090.eps

**Tabelle 3-1. Allgemeine Leistungsmerkmale**

<b>Nr.</b>	<b>Beispiel</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
1	Combo Meter View Trend	Anzeigen	Die Standard-Anzeigemodi für die meisten Messungen sind: Combo (Kombination), Meter (Multimeter), View (Signaldarstellung) und Trend. Die Funktionen Auto Diode Test, LOGIC (Logikprüfung) und COMPONENT Test (Komponentenprüfung) benutzen spezielle Anzeigemodi. Für eine Beschreibung der Anzeigefunktionen siehe Abbildung 3-3.
2	Rel	Softkey- Belegungen	Die Belegungen definieren die aktuellen Anwendungen der entsprechenden Softkeys. Wenn die Belegung hervorgehoben ist, dann ist sie gegenwärtig ausgewählt. Die Belegungen ändern sich je nach der Einstellung des Wahlschalters und Tastenbetätigung. Wenn eine Belegung ein Pfeilsymbol ► enthält, dann ist der Zugriff auf einen weiteren Satz Softkey-Belegungen (Untermenü) möglich, indem dieser Softkey gedrückt wird.
3		Softkeys	Die fünf blauen Softkeys werden, je nach Wahlschalterstellung und anderen aktivierten Tasten, für verschiedene Funktionen benutzt.
4		Range (Meßbereich)- Taste	Diese Taste kann jederzeit gedrückt werden, um den Bereich einer Messung oder die Amplitude einer Wellenform zu ändern. Um die Anzeige zu optimieren, wird Auto (die Standardeinstellung) gewählt, um einen speziellen Bereich einzustellen, wird Manual gewählt. Die aktuelle Bereichsinformation wird in der rechten unteren Ecke der Anzeige dargestellt. Siehe die Range Softkeys in Kapitel 4.
5		Min Max-Taste	Durch einmaliges Drücken der Taste wird eine Anzeige aktiviert, die die Mindest-, Durchschnitts- und Höchstwerte enthält. Siehe Min Max-Softkeys in Kapitel 4.

**Tabelle 3-1. Allgemeine Leistungsmerkmale (Forts.)**

Nr.	Beispiel	Bezeichnung	Beschreibung
6		Touch Hold (Halten) Taste	Touch Hold (Halten) wird durch einmaliges Drücken aktiviert. Das GMM gibt einen Piepton ab und aktualisiert anschließend die Anzeige jedesmal, wenn eine Änderung des Meßwerts festgestellt wird. Wenn die Eingangsverbindung abgezogen wird, bleibt der letzte Meßwert (bzw. die letzte Wellenform) in der Anzeige dargestellt. Die Taste dient zum Ein- und Ausschalten der Funktion Halten.
7		Wahlschalter	Durch Drehen des Wahlschalters wird eine der verschiedenen Meß- oder Prüffunktionen ausgewählt. Die Bildschirmanzeige der Meßeingänge wird beim ersten Einschalten oder bei der Auswahl einer Funktion, die eine Meßeingangsänderung erfordert, kurz angezeigt. Dann werden die Softkey-Belegungen dargestellt, die der Wahlschalterstellung entsprechen.
8		Eingangs-buchsen	Für die meisten Messungen und Prüfungen (Volt, Ohm, Leitwert, Diodenprüfung, Kapazität, KOMPONENTENPRÜFUNG) werden $V\Omega \rightarrow$ und COM benutzt. Für Amperemessungen (bzw. $m\mu A$ ) werden A und COM benutzt. Für LOGIC oder als externer Auslöser für Wellenformanzeigen werden EXT TRIG und COM benutzt.
9		Fixiertaste	Fixiert den aktuellen Wert der Anzeige (Negativkontrast). Anschließend können die Werte und Konfigurationen gespeichert und abgerufen oder die Meßdaten gedruckt werden. Mit dem Modell 867B können auch Wellenformen und Konfigurationen gespeichert und wieder abgerufen werden (siehe Kapitel 6).
10		Wecktaste	Diese Taste wird zur Wiederherstellung einer ausgeschalteten Anzeige benutzt. Die Anzeige schaltet sich nach 20 Minuten aus, wenn keine Bedienungselemente geändert wurden. Die Anzeige schaltet sich nicht aus, wenn das Netzgerät angeschlossen ist. Beim Modell 867 schaltet diese Taste außerdem die Hintergrundbeleuchtung ein, wenn das GMM bereits im Aktivzustand ist.

**Tabelle 3-1. Allgemeine Leistungsmerkmale (Forts.)**

Nr.	Beispiel	Bezeichnung	Beschreibung
11		Frequenz-Taste	Vertauscht Primär- und Sekundäranzeige. Der Frequenzmeßtyp (normalerweise Hz) wird nun in der Primäranzeige angegeben und die Frequenz-Softkeys sind aktiviert. Nun kann ein anderer Frequenztyp mit den Softkeys gewählt werden. Durch erneutes Drücken von  werden die Primär- und Sekundäranzeige unter Beibehaltung des aktuellen Frequenztyps wieder in die ursprüngliche Position versetzt.
12		Display Mode (Anzeige-modus)-Taste	Durch Drücken dieser Taste wird auf die Anzeigemode-Softkeys zugegriffen. Für Volt- und Amperefunktionen können nun Combo (Kombination), Meter (Multimeter), View oder Trend gewählt werden. Ohm bietet Meter oder Trend zur Auswahl. Andere Funktion bieten nur Meter. LOGIC, COMPONENT Test und SET UP benutzen ihre eigenen Anzeigemodi.
13		Optischer RS-232-Anschluß	Zur Datenkommunikation mit einem PC oder Drucker wird an diesem Anschluß ein serielles RS-232-Schnittstellenkabel angeschlossen.
14		Netzgerät-Anschluß	Zum Anschluß des Netzgeräts. Ein im Modell 867B installierter NiCd-Batteriesatz wird aufgeladen, wenn das Netzgerät angeschlossen ist.
15		Kalibrierungs-Siegel	Dieses Schutzsiegel darf nicht geöffnet werden. Siehe das Wartungshandbuch.

## ERKLÄRUNG DER ANZEIGEN

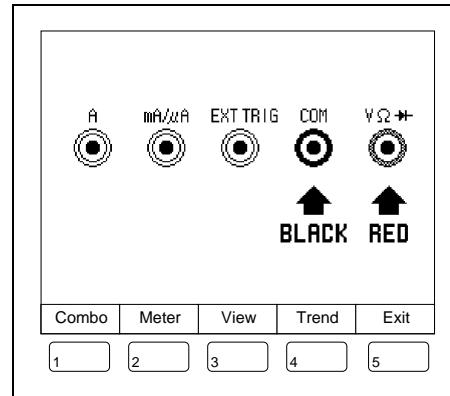
Abbildung 3-3 zeigt die typischen Anzeige-komponenten. Dazu gehören die Primär- und Sekundäranzeigen sowie das Grafikfeld in den Anzeigemodi Combo, Meter und Trend. Die anderen Anzeigekomponenten sind in allen Anzeigemodi enthalten.

### Bildschirmanzeige der Meßeingänge

Bei der Auswahl einer neuen Funktion wird die Bildschirmanzeige der Meßeingänge (Abbildung 3-2) kurz mit den zu verwendenden Meßanschlüssen und verfügbaren Anzeigemodi angezeigt. (Drücken von 5 "Exit" (Beenden) während dieser 3 Sekunden zeigt sofort die Funktionsanzeige an.) Siehe Tabelle 3-1 unter "Eingangsbuchsen".

### Primäranzeige

Die großen Ziffern geben die Meß- oder Prüfwerte entsprechend der Wahlschalterstellung an. Diese Anzeige erscheint immer in den Modi Meter, Combo und Trend. Die Frequenzwerte (normalerweise Hz) können in die Primäranzeige versetzt werden. Wenn Rel oder dB gewählt wurden, werden sie automatisch in der Primäranzeige angegeben.



rita0601.ger

Abbildung 3-2. Bildschirmanzeige der Meßeingänge

### Sekundäranzeige

Die kleineren Ziffern zeigen den Frequenztyp (normalerweise Hz) an, der mit den Frequenz-Softkeys gewählt wird. Die Primärwerte können auch in diese Anzeige versetzt werden.

### Grafikfeld

Dieses Feld enthält im Modus Combo eine Wellenform, im Modus Meter (Multimeter) eine analoge Anzeige und im Modus Trend einen Plot.

## Softkey-Belegungen

Die Belegungen für die fünf Softkeys sind unmittelbar unterhalb der Anzeige angegeben.

## Obere Statuszeile

Die oberste Zeile der Anzeige zeigt die aktiven Operationen an, wie in Tabelle 3-2 gezeigt.

## Untere Statuszeile

Die unterste Zeile der Anzeige (unmittelbar über den Softkey-Belegungen) zeigt den Anzeigemodus, die Funktion und den Meßbereich an. Außerdem wird in dieser Zeile das Symbol eingeblendet, wenn gefährliche Spannung in den Eingangsbuchsen festgestellt wird, sofern der tatsächliche Meßwert nicht angezeigt wird.

## Nachrichtenfelder

Nachrichtenfelder werden eingeblendet, wenn das GMM eine Operation ausführt, die nicht unterbrochen werden soll (Saving [Speichern] oder Printing [Drucken]).

## Überlastungsanzeiger (OL)

In den Primär- und Sekundäranzeigen wird OL oder -OL eingeblendet, wenn (in Manual) ein Signaleingang den aktuellen Bereich überschritten hat oder wenn (in Auto) der höchste Bereich, der für diese Funktion verfügbar ist,

überschritten wurde. Eine abgeschnittene Wellenform kann in den Modi Combo (Kombination) oder View (Signaldarstellung) (nur für die Funktionen Volt Gleichstrom, mV Gleichstrom, Ampere Gleichstrom und mAµA Gleichstrom) erscheinen, wenn ein großes Wechselstromsignal auf einem überlasteten Gleichstromsignal liegt.

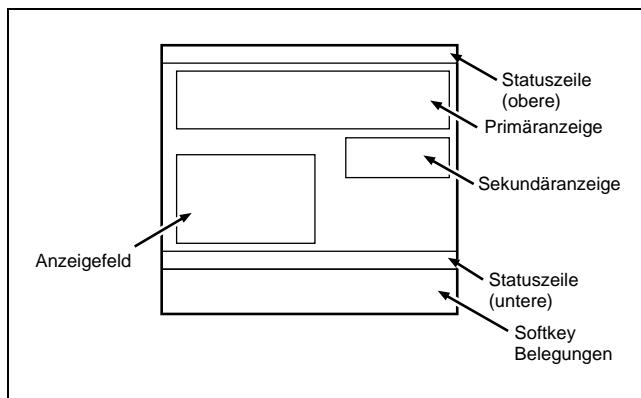


Abbildung 3-3. Komponenten der Anzeige

rita0390.ger

Tabelle 3-2. Statusinformationen der Anzeige

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Touch Hold (Halten) ist aktiviert.
Rel	Rel (relativer Meßwert) ist aktiviert (Referenzwert minus tatsächlicher Meßwert.)
Min Max	Min Max ist aktiviert. Dies ist der einzige Statusanzeiger, wenn Min Max im Hintergrund läuft.
RS232	Der Anschluß der seriellen Schnittstelle ist aktiviert.
Hi-Z	Hohe Eingangsimpedanz ist gewählt.
	Die Batterie ist schwach.
	Betrieb mit Netzstrom.
Uncal	GMM nicht kalibriert. Ein Fluke Service Center verständigen.
Internal	Interner Trigger (oder externer Trigger)
	Gefährliche Spannung liegt an den Eingangsbuchsen an, wenn der tatsächliche Meßwert nicht angezeigt wird.

## MESSANSCHLÜSSE

### Warnung

Niemals eine spannungsmessung durchführen, wenn eine messleitung an der ampere- (A) oder milliamp/microamp-buchse (mA $\mu$ A) angeschlossen ist. Dies kann zu verletzungen oder zur beschädigung des GMM führen.

### Buchsen für allgemeine Messungen

Die Buchsen für Volt, Ohm, Durchgang, Leitwert, Diodenprüfung und Kapazität werden in Abbildung 3-4 gezeigt.

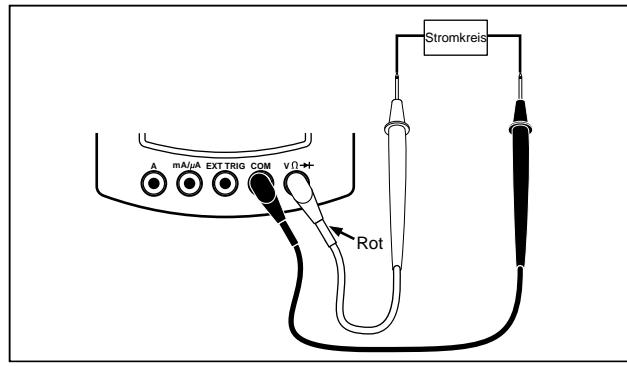


Abbildung 3-4. Buchsen für allgemeine Messungen

### Buchsen für Ampere- und mA $\mu$ A-Messung

Die Buchsen für Ampere/Gleichstrom und Ampere/Wechselstrom sowie für mA $\mu$ A werden in den Abbildungen 3-5 und 3-6 gezeigt.

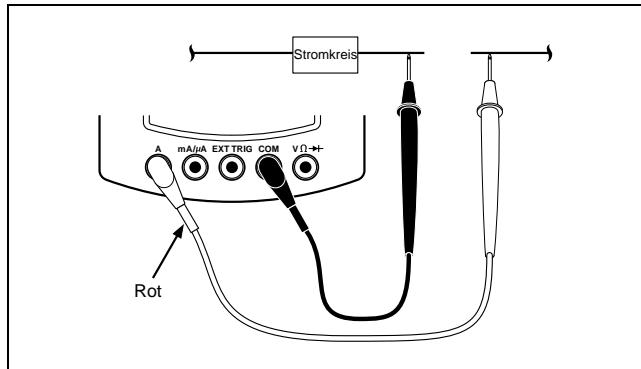
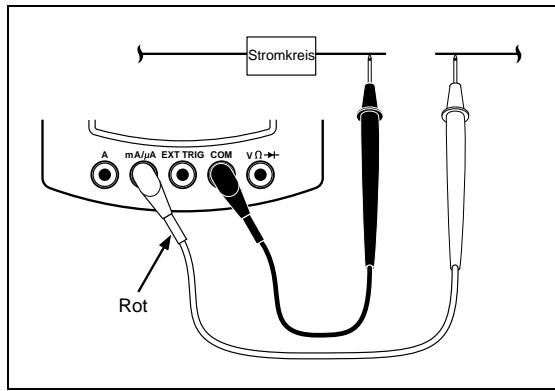
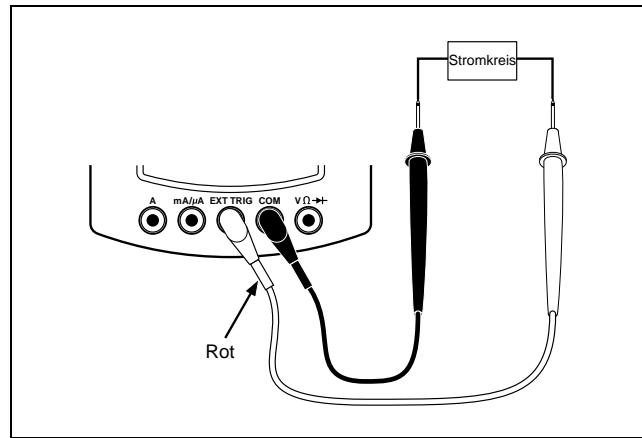


Abbildung 3-5. Buchsen für Ampere-Messung



rita0381.ger

Abbildung 3-6. Buchsen für Milliampere- und Mikroampere-Messung



rita0383.ger

Abbildung 3-7. Buchsen für LOGIC (Logikprüfung)

### Buchsen für **LOGIC** (Logikprüfung)

Die Buchsen für LOGIC (Logikprüfung) werden in Abbildung 3-7 gezeigt.

### Buchsen für **Frequenz**-Messung

Frequenzen von 2 Hz bis 2 MHz können in den Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere und mA/μA gemessen werden. Zur Messung höherer Frequenzen (bis > 10 MHz) wird die Funktion LOGIC benutzt.

**867B/863**

*Bedienungs-Handbuch*

---

# **Kapitel 4**

## **Anwendung der Tasten**

### **EINFÜHRUNG**

Die Tasten können in vielen Kombinationen von Funktionen und Anzeigemodi verwendet werden. Obwohl die Tasten an verschiedenen Stellen dieses Handbuch erwähnt werden, befindet sich die zusammenfassende Beschreibung der Tastenfunktionen mit dazugehörigen Softkeys in diesem Kapitel.

### **ANWENDUNG DER ANZEIGEMODUS- SOFTKEYS**

**DISPLAY MODE** kann jederzeit gedrückt werden, um die Anzeigemodi darzustellen, die für die gewählte Funktion verfügbar sind. Die Modi, die für Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere und mAµA verfügbar sind, werden oben gezeigt.

Combo	Meter	View	Trend	Exit
-------	-------	------	-------	------

Das GMM hebt die aktuelle Auswahl hervor und erlaubt folgende Schritte:

- Ändern des Anzeigemodus. Die Softkeys für den neuen Anzeigemodus erscheinen.
- Rückkehr ohne Ändern des Anzeigemodus. **DISPLAY MODE** erneut drücken, oder den Softkey des gewählten Anzeigemodus drücken, oder **5** drücken, um zu beenden.

Der Modus Combo (Modus Kombination, der werkseitige Standardmodus) erscheint automatisch, wenn der Wahlschalter auf Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ampere oder mAµA eingestellt ist. Für diese Funktionen kann im SETUP-Bildschirm auch Meter (Multimeter) als Standardmodus eingestellt werden. Meter (Multimeter) ist der einzige Modus, der für die Dioden- und Kapazitätsprüfung verfügbar ist. Meter (Multimeter) und Trend stehen für Ohm und Leitwert zur Auswahl. LOGIC (LOGIKPRÜFUNG), COMPONENT TEST (KOMPONENTENPRÜFUNG) und SET UP benutzen jeweils einen eigenen Spezialmodus.

Die Anzeigemodeus-Softkeys erscheinen auch kurzzeitig, wenn der Wahlschalter auf eine neue Funktion eingestellt wird. Wenn innerhalb von 2 Sekunden kein neuer Modus gewählt wird, erhalten die Softkeys automatisch die passenden Belegungen für diese Funktion.

## **ANWENDUNG DER FREQUENZ-SOFTKEYS**

	Duty Cycle	Pulse Width	Period	Exit
---	------------	-------------	--------	------

**[1]** wählt den Impuls der fallenden  oder der steigenden Flanke  für die Messungen von Frequenz, Periode, Tastverhältnis und Impulsbreite aus. Die Standardeinstellung ist Positiv.

**[2]** (Duty Cycle [Tastverhältnis]) wählt die Messung des Tastverhältnisses für den mit **[1]** ausgewählten Impuls (negative oder positive Flanke).

**[3]** (Pulse Width [Impulsbreite]) wählt die Messung der Impulsbreite für den mit **[1]** ausgewählten Impuls (negative oder positive Flanke).

**[4]** (Period [Periode]) wählt die Messung der Periode für das volle Signal (negative oder positive Flanke).

**[5]** (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zu den Anzeigemodeus-Softkeys.

## **Hz (Frequenz)-Betrieb**

Der Typ der Frequenzmessung (Hz, Tastverhältnis, Impulsbreite oder Periode) erscheint normalerweise in der Sekundäranzeige.  vertauscht die Primäranzeige mit der Sekundäranzeige und bietet den Zugriff auf die Frequenz-Softkeys, die zur Auswahl eines neuen Frequenztyps benutzt werden können.

Wenn  ein zweites Mal gedrückt wird, werden Primär- und Sekundäranzeige wieder zurückgewechselt. Die Sekundäranzeige zeigt dann weiterhin den Typ der Frequenzmessung, der mit den Frequenz-Softkeys gewählt wurde. Die Frequenz-Softkeys bleiben aktiviert und der in der Sekundäranzeige angegebene Frequenztyp kann geändert werden, solange diese Softkeys angezeigt bleiben.

 kann jederzeit gedrückt werden, um die Meßdaten in den Primär- und Sekundäranzeigen zu vertauschen.

## SAVE/PRINT (SPEICHERN/DRUCKEN)-SOFTKEYS

Save ► Screen	► Recall	Print	Save ► Config.	Exit
------------------	-------------	-------	-------------------	------

**1**  (Save Screen [Bildschirm speichern]) greift auf die Save Screen (Bildschirm speichern)-Softkeys zu, mit denen der aktuelle Bildschirminhalt in einer Speicherstelle abgelegt werden kann (nur Modell 867B).

**2**  (Recall [Abrufen]) greift auf die Recall (Abrufen)-Softkeys zu, mit denen der Inhalt einer Speicherstelle abgerufen werden kann.

**3**  (Print [Drucken]) druckt die Anzeige. Die Nachricht Freeze wird zuerst auf Printing und dann nach Abschluß des Druckens wieder auf Freeze geändert. Der Druck kann durch Drücken von **3**  (Stop Print [Drucken anhalten]) oder **5**  (Exit [Beenden]) abgebrochen werden. Alle anderen Tastenbetätigungen werden ignoriert.

**4**  (Save Config. [Konfiguration speichern]) greift auf die Save Config. (Konfiguration speichern)-Softkeys zum Speichern der Konfiguration zu.

**5**  (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zur ursprünglichen Anzeige. Dies kann auch durch erneutes Drücken von **SAVE PRINT** durchgeführt werden. Eine dieser Tasten muß gedrückt werden, um zurückzukehren. Die anderen Tasten sind in der fixierten Anzeige funktionslos.

Durch Drücken von **SAVE PRINT** werden die Wellenform und die Numerikanzeige angehalten. Der Anzeigekontrast wird negativ, die Nachricht Freeze (Fixieren) erscheint und die Save/Print (Speichern/Drucken)-Softkeys, auch als Fixier-Softkeys bezeichnet, sind zugriffsbereit. Nun können die Anzeigedaten gedruckt (Print) und gespeichert (Save) oder Anzeige- und Konfigurationsdaten abgerufen (Recall) werden. Touch Hold (Halten), Min Max, Trend und Peak hold (Spitzenwert halten) werden im Hintergrund weiter aktualisiert (fortlaufende Pieptöne).

Eine eingehende Beschreibung der Funktionen zum Speichern und Abrufen im Zusammenhang mit der Fixierfunktion befindet sich in Kapitel 6.

## MIN MAX-SOFTKEYS

Min Max	Off	Restart	Run Pause		Exit
---------	-----	---------	--------------	--	------

Die Mindest-, Maximal- und Durchschnittswerte (mit Zeitgeberinformation) werden im Grafikfeld (Combo oder Trend) oder in der Anzeige Meter (Multimeter) angezeigt.

Im Modus View (Signaldarstellung) ist Min Max aktiviert und das Symbol MIN - MAX erscheint in der oberen Statuszeile. Die Min-Max-Messungen und Zeitgeberinformationen können jedoch nicht auf der Wellenformanzeige angesehen werden.

**1**  (Min Max Off [Min Max Aus] ) schaltet die Min Max-Funktion aus. Das GMM kehrt in den normalen Anzeigemodus zurück. Die Meßwerte und die Zeitgeberinformation können ab diesem Punkt nicht mehr wiederhergestellt werden.

**2**  (Restart [Neustart]) setzt alle Werte/Zeitgeberdaten zurück und beginnt mit neuen Werten und Zeitgeberdaten. Die vorhergehenden Werte und Zeitgeberdaten können ab diesem Punkt nicht mehr wiederhergestellt werden.

**3**  (Run Pause [Start Pause]) schaltet zwischen dem normalen Run-Zustand und einem vorübergehenden Pause-Zustand um. Durch die Änderung von Anzeigemodi bei aktiver Funktion Min Max wird der Run- oder Pause-Zustand nicht verändert.

In den Modi Combo, Meter (Multimeter) und Trend wird durch Wahl von Pause das Symbol Min Max am oberen Rand schwarz dargestellt und die Aktualisierung der angezeigten Werte angehalten (obwohl die abgelaufene Zeit weiter läuft). Im Modus View (Signaldarstellung) funktionieren Run und Pause normal, doch die Meßwerte und die Zeitgeberdaten können nicht abgelesen werden.

**5**  (Exit [Beenden]) stellt die Softkeys auf die Funktionen des ausgewählten Meßmodus zurück. Der Rest der Anzeige bleibt unverändert. Die Taste Display Mode (Anzeigemodus) muß zur Rücksetzung des Bildschirms und der Sekundäranzeigen auf Combo (Kombination), Meter (Multimeter) oder Trend verwendet werden. Min Max bleibt im Hintergrundmodus aktiviert.

Min Max kann mit der Funktion LOGIC (LOGIKPRÜFUNG) benutzt werden, um den Meßbereich der festgestellten Logikpegel festzuhalten. Hierzu werden folgende Schritte angewendet:

1. Den Wahlschalter auf LOGIC einstellen. Einen Logiktyp durch Drücken von  ,  oder  wählen.
2.  drücken. Die volle Min Max-Anzeige der Pegel und Zeitangaben erscheint.
3. Die Min Max-Anzeige durch Drücken von   in den Hintergrund schalten. Die Anzeige LOGIC zur Darstellung der logischen Aktivität erscheint und das Symbol Min Max gibt an, daß die Aufzeichnung im Hintergrund läuft.
4. Die Min Max-Werte können jederzeit geprüft werden, indem die Schritte 2 und 3 wiederholt werden.

Min Max wird durch neuerliche Wahl oder Änderung des Logiktyps abgebrochen. ( ,  oder  der LOGIC[LOGIKPRÜFUNG]-Softkeys drücken.)

## RANGE (MESSBEREICH)-SOFTKEYS

Auto	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>	Wave Scale	Exit
Manual				

(Auto Manual) wechselt zwischen automatischer und manueller Meßbereichswahl. Im Modus Auto wählt das GMM den Bereich, der die höchste Auflösung ermöglicht. Auto ist die Standardkonfiguration. Manual kann als Startkonfiguration gewählt werden, wenn der Wahlschalter in der Stellung SET UP ist. Das GMM wird durch Wahl von Full Auto (Vollautomatisch) wieder auf Auto eingestellt (durch Drücken von  der Softkeys von Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung oder mV Gleichspannung ).

und  wählen den nächsthöheren (nächst-niedrigeren) Bereich (wenn vorhanden). Wenn die automatische Bereichswahl aktiviert ist, wird mit  oder  die manuelle Bereichswahl und der nächsthöhere (nächst-niedrigere) Bereich gewählt.

**4** (Wave Scale [Signalskalierung]) - aktiviert im Anzeigemodus View [Signaldarstellung]) dient zum Zugriff auf die manuelle Bereichswahl und wechselt der Reihe nach durch die Skalierungsfaktoren units/Div (Einheiten/Teilungen) 1, 2 und 4 für die senkrechte Achse, wodurch die Wellenformanzeige schrittweise vergrößert und verkleinert wird. Die Skalierungsfaktoren dividieren units/Div innerhalb des aktuellen Bereichs. Wave Scale ist nicht im Modus Meter (Multimeter) verfügbar.

**5** (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zu den vorher aktiviert gewesenen Softkeys. (Dies kann auch durch Drücken von **RANGE** ausgeführt werden.)

Durch die Eingabe eines Meßbereichs wird Peak hold (Spitzenwert halten) gelöscht.

## **TOUCH HOLD (HALTEN)**

Diese Taste ermöglicht es jederzeit eine als zuverlässig bekannte Messung auf dem Bildschirm zu halten. (Mit Touch Hold sind keine speziellen Softkeys verbunden.) Die folgenden Schritte werden ausgeführt:

**TOUCH HOLD** drücken (**H**) erscheint im oberen Anzeigebereich).

1. Meßanschlüsse durchführen, bis ein Piepsignal ertönt. Dieses Signal gibt an, daß ein stabiler

Meßwert festgestellt wurde. Die Anzeige wird weiter mit gültigen Werten aktualisiert (und gibt Pieptöne ab), solange Meßwerte an den Meßeingängen empfangen werden.

2. In den Anzeigemodi Meter (Multimeter), Combo und Trend wird der letzte gültige Wert der Primäranzeige gehalten; die Signalform in den Modi Combo und Trend wird nicht gehalten. Im Modus View (Signaldarstellung) und bei der KOMPONENTEN-PRÜFUNG wird die letzte gültige Signalform gehalten.

Um Touch Hold zu beenden, **TOUCH HOLD** erneut drücken (**H** wird ausgeblendet).

Touch Hold (Halten) und Peak hold (Spitzenwert halten) schließen einander gegenseitig aus: bei Aktivierung einer Funktion wird die andere deaktiviert. Touch Hold kann nicht aktiviert werden, wenn Frequenz, SET UP oder LOGIC gewählt sind. Durch Drücken von **HZ** oder **DISPLAY MODE** wird Touch Hold abgebrochen. Wenn rms/Average oder Full Auto gewählt werden, wird Touch Hold abgebrochen. **SAVE PRINT** hält die Anzeigeaktualisierung von Touch Hold an; Touch Hold läuft dann im Hintergrund weiter. Im Modus View (Signaldarstellung) werden Glitch Capture (Störspitzenfang) und Single Shot (Schnappschuß) durch Auswahl von Touch Hold abgebrochen.

# **Kapitel 5**

## **Anwendung der Anzeigen der Modi View (Signaldarstellung) und Trend**

### **EINFÜHRUNG**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie im Modus View (Signaldarstellung) eine Wellenform dargestellt wird und wie im Modus Trend Meßdaten über einen bestimmten Zeitraum hinweg geplottet und interpretiert werden.

### **GRUNDLEGENDES ZUM ANZEIGEMODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG)**

Das GMM muß einen Trigger (Auslöseimpuls) zur Darstellung einer Signalform erhalten. Die Auslösung beruht darauf, daß ein zulässiger Signalpegel und eine Signalrichtung (positive oder negative Flanke) bestimmt und die Auslöser-Signalquelle (intern oder extern) eingestellt wird.

Die Einstellung des Bereichs für die senkrechten Unterteilungen und des Zeitmaßstab für die

waagerechten Unterteilungen beeinflußt die Proportion und die Lesbarkeit der Wellenform.

Der Art der Signalformerfassung ist unter Umständen ebenso wichtig. Ein kontinuierlicher, interner Trigger ermöglicht die ständige Anzeige des Eingangssignals, wann immer der Wahlschalter auf eine neue Funktion eingestellt wird.

### **Verwendung von Full Auto (Vollautomatisch)**

Full Auto ermöglicht dem GMM die automatische Auswahl von Triggerpegel, Triggerflanke, Triggerquelle, Meßbereich und Zeitmaßstab, die für die optimale Anzeige des Eingangssignals erforderlich sind. Wenn ein brauchbares Eingangssignal vorliegt, ist eine Signalform zu sehen, die den Bildschirm nahezu vollständig ausfüllt.

Full Auto ( $\boxed{5}$ ) ist anfänglich beim Einschalten des Modus View (Signaldarstellung) aktiviert (hervorgehoben),

wenn Auto im Bildschirm SET UP gewählt wurde und keine manuellen Einstellungen hinzugefügt wurden.

Full Auto ist unter Umständen nicht automatisch ausgewählt, wenn das GMM in den Modus View (Signaldarstellung) übergeht. Wenn Manual als Einschaltstandard für Range (Meßbereich ) im Bildschirm SET UP gewählt wurde, ist Full Auto nicht ausgewählt. Auch wenn in der Folge durch Drücken des Softkey **5** des Modus View (Signaldarstellung) Full Auto gewählt wurde, bleibt Manual im Bildschirm SET UP ausgewählt und wird beim Wechseln von Funktionen wieder eingestellt.

#### **HINWEIS**

*Durch die Deaktivierung einer der Automatikfunktionen wird die Softkey-Belegung Full Auto ausgeschaltet (nicht mehr hervorgehoben). Andere Automatikfunktionen bleiben aktiviert. durch Drücken des Softkey **5** des Modus View (Signaldarstellung ) werden alle Automatikfunktionen gleichzeitig ausgeschaltet.*

#### **Ändern des Amplitudengrenzbereichs**

Zur Wahl eines (manuell) voreingestellten Amplitudengrenzbereichs werden die Softkeys benutzt, auf die durch Drücken von **RANGE** zugegriffen werden kann.

## **ANWENDUNG DER SOFTKEYS DES MODUS VIEW (SIGNALDARSTELLUNG)**

Time ►	►	Single ►	Glitch ►	Full
Base	Trigger	Shot	Capture	Auto

**[1]** (Time Base [Zeitmaßstab]) dient zum Zugriff auf die Time Base (Zeitmaßstab)-Softkeys zum Ändern der waagerechte Achse (Zeitachse) in der Signaldarstellungsanzeige. Auf diese Weise können die Signalformen verkleinert oder vergrößert werden.

**[2]** (Trigger [Auslöseimpuls]) dient zum Zugriff auf die Trigger-Softkeys, mit denen Triggeranstieg, -pegel und -quelle eingestellt werden können.

**[3]** (Single Shot [Schnappschuß]) dient zum Zugriff auf die Single Shot (Schnappschuß)-Softkeys, mit denen ein Einzelereignis, das bestimmten Triggerkriterien entspricht, eingefangen und untersucht werden kann. Wird diese Taste nicht gedrückt, zeigt das GMM kontinuierlich aktualisierte Signalformen.

**[4]** (Glitch Capture [Störimpulserfassung]) dient zum Zugriff auf die Glitch Capture (Störimpulserfassung)-Softkeys, mit denen eine Signalform, die den Triggerkriterien für eine kurzzeitig auftretende Überschwingungsspitze entspricht, eingefangen und untersucht werden kann. Für weitere Informationen zu Triggerkriterien für Glitch Capture siehe Wahl des Erfassungstyps später im vorliegenden Handbuch.

**[5]** (Full Auto [Vollautomatisch]) wählt automatisch Meßbereich, Triggerpegel und Zeitmaßstab, um eine optimale Darstellung der Signalform zu erzeugen.

## **EINSTELLUNG VON TIME BASE (ZEITMASSSTAB)**

Time ►	►	Single ►	Glitch ►	Full
Base	Trigger	Shot	Capture	Auto

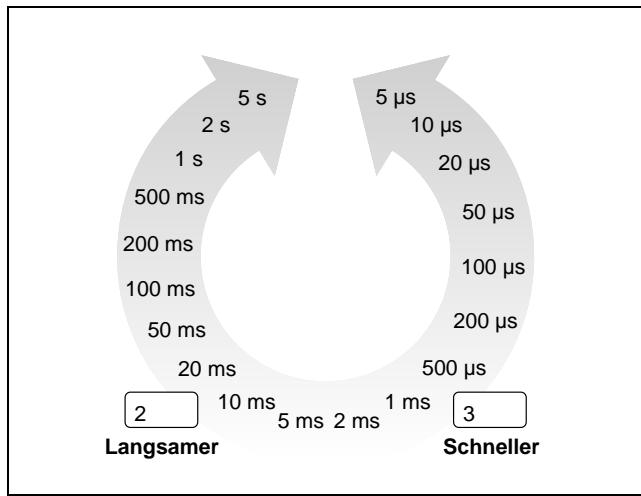
Time Base (**[1]**) aus den Softkeys des Modus View (Signaldarstellung) wählen, anschließend die Time Base (Zeitmaßstab)-Softkeys benutzen wie folgt:

	Slower	Faster		Exit
--	--------	--------	--	------

**[2]** (Slower [Langsamer]) wählt den nächstlängeren Zeitraum pro Unterteilung. Die Wellenaktivität innerhalb einer Unterteilung wird dadurch vermehrt, d.h. die Darstellung der Wellenform wird effektiv verkleinert.

**[3]** (Faster [Schneller]) wählt den nächstkürzeren Zeitraum pro Unterteilung. Die Wellenaktivität innerhalb einer Unterteilung wird dadurch verringert, d.h. die Darstellung der Wellenform wird effektiv vergrößert.

**[5]** (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zur Signaldarstellungsanzeige.

**Abbildung 5-1. Wahl des Zeitmaßstabs**

## EINSTELLUNG VON TRIGGER (AUSLÖSEIMPULS)

Time ►	►	Single ►	Glitch ►	Full
Base	Trigger	Shot	Capture	Auto

Trigger ( ) aus den Softkeys des Modus View (Signaldarstellung), wählen, dann die Trigger-Softkeys benutzen, wie in den nachstehenden Absätzen beschrieben.

### Wahl von Slope (Triggerflanke)

<input type="checkbox"/> Slope	▲	▼	Internal	Exit
<input checked="" type="checkbox"/> Slope			External	

(Slope [Triggerflanke]) wählt das Auslösen des Signaltriggers bei einer Einzelauslösung entweder beim Signalanstieg oder -abfall. Die Triggerung in der Zählerfunktion verwendet zwei Trigger (Doppelauslösung); diese werden automatisch basierend auf der Eingangssignalamplitude eingestellt. Bei der Doppelauslösung werden durch Wahl von  alternierend die Anstiegs- und Abfall-Triggerpunkte gezeigt, damit die Pegel einzeln eingestellt werden können, und das Trigger-Symbol wechselt in der Anzeige jeweils zwischen den beiden Triggerpunkten. Die Einstellungen für einen Anstieg werden immer positiver als für einen Abfall sein. Die zuletzt ausgewählte Flanke

ist jedoch das letzte Kriterium, das vor einem Auslöseimpuls erfüllt sein muß. Das bedeutet, wenn die Auswahl für den Anstieg markiert ist, muß das Eingangssignal zuerst die abfallende Flanke und dann die austiegende Flanke passieren, bevor das GMM-Testgerät ausgelöst wird. Bei der Einzelauslösung stellt Full Auto (Vollautomatisch) immer eine ansteigende Flanke als Trigger ein.

Der Trigger-Stromkreis für das GMM-Testgerät steuert sowohl die Anzeige für die Signalform als auch für den Zähler. Der Zähler verwendet stets eine Doppelauslösungseinstellung, während die Signaldarstellung durch Einzel- oder Doppelauslösung gesteuert werden kann. Die Signalform-Triggereinstellung(en) werden in der Anzeige mit einem Symbol links am Rand entlang der vertikalen Achse des Anzeigerasters angezeigt (siehe Abbildung 5-2). Die Zähler-Triggereinstellungen werden mit den zwei Symbolen entlang der rechten vertikalen Achse angezeigt und mit "Hz" markiert. Dieselben Triggereinstellungen für den Zähler und die Signalform sind im Doppelauslösungsmodus gültig. Dies ist die einzige Bedingung, wenn die Zähler-Triggerpegel manuell eingestellt werden.

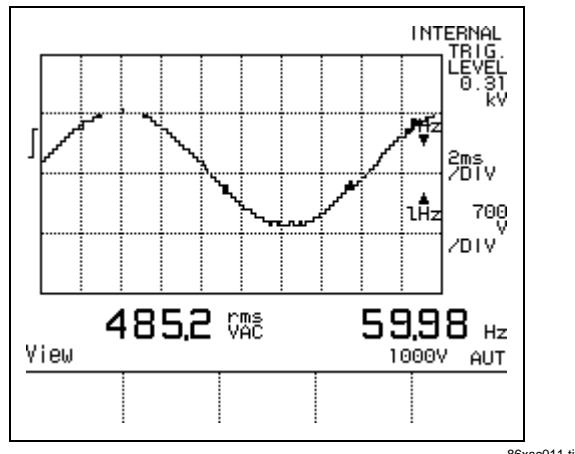


Abbildung 5-2. Triggersymbol

## Ändern des Triggerpegels

<input type="checkbox"/> Slope	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>	Internal	External	Exit
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------	----------	------

und  ( und ) ändern den Auslösepunkt. Die Signalform muß diesen Pegel passieren, um das GMM-Testgerät auszulösen. Bei einer internen Auslösung gibt das Triggersymbol den Pegel an und wird durch die Einstellungsänderung bewegt. Der tatsächliche Triggerpegel wird oben rechts in der Anzeige eingeblendet. In Dual Triggering (Doppelauslösung) muß zuerst der einzustellende Triggerpunkt mit  (Slope [Triggeranstieg]) ausgewählt werden. Das Triggersymbol wird bei einer Triggeranstiegsänderung in der Anzeige von einem Punkt zum anderen bewegt. Bei Doppelauslösung sind die Zählertriggerpegel mit den Signalform-triggerpegeln verknüpft und ausschließlich hier manuell einstellbar. Bei einer externen Auslösung wird ein Einzelauslösungspegel mit den ( und ) - Softkeys eingestellt und im speziellen Triggerpegelindikator oben rechts angezeigt. Für eine externe Auslösung sind zwanzig voreingestellte Triggerpegel verfügbar.

Wenn Full Auto (Vollautomatisch) gewählt ist, sind die Triggerpegel auf Prozentwerte des Eingangssignals eingestellt.

## Wahl der Triggerquelle

<input type="checkbox"/> Slope	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>	Internal	External	Exit
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------	----------	------

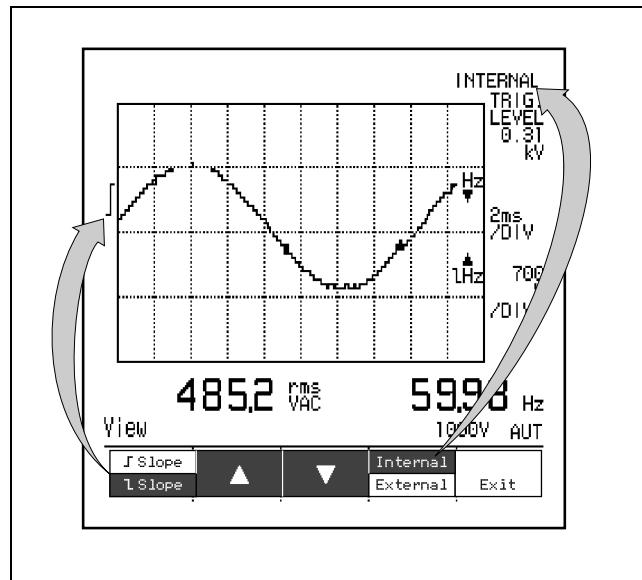
**4** (Internal External [Intern Extern]) wählt eine interne oder externe Triggerquelle. Wenn Internal gewählt ist, verwendet der Triggerschaltkreis zur Auslösung das gemessene Eingangssignal. Wenn External gewählt ist, verwendet der Triggerschaltkreis zur Auslösung das Signal am Anschluß EXT TRIG. Die Signalform- und Zählertriggersymbole werden in der Anzeige ausgeblendet, und ein spezieller Triggerpegelindikator ersetzt die Triggerpegelmessungen oben rechts in der Anzeige. Zwölf externe Triggerpegelstufen sind verfügbar. Ein Trigger kann von einer externen Quelle angelegt werden, um die GMM-Anzeige mit einem anderen Vorgang zu synchronisieren. Für die Eingangspegel externer Triggerquellen siehe den Abschnitt Technische Daten.

**5** (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zu den Softkeys des Modus View (Signaldarstellung).

## Wahl von Einzel- oder Doppelauslösung

Für unterschiedliche Triggersituationen kann die Signalform von einer oder zwei Triggereinstellungen ausgelöst werden. Single (Einzel) oder Dual (Doppel) sind

Einstellungen, die im Bildschirm SET UP ausgewählt werden. Bei einer externen Auslösung kann jedoch, unabhängig von der Einstellung in SET UP, nur ein Triggerpegel eingestellt werden.



rita0392.eps

Abbildung 5-3. Einstellung des Triggers

Bei der Einzelauslösung wird ein festgelegter Auslösepunkt für die Signaldarstellung bestimmt. Es ist lediglich erforderlich, daß das Eingangssignal die durch den Triggerpegel festgelegte Triggeramplitude in der durch den Anstieg bestimmten Richtung passiert. Im Einzelauslösungsmodus legt der Frequenzzähler-Triggerschaltkreis zwei voreingestellte, nicht veränderbare Pegel fest. Hierdurch wird bei einer Einzelauslösung der Signalform eine stabile Frequenzmessung gewährleistet.

Bei der Doppelauslösung (Standardeinstellung) muß das Signal zur Auslösung der Signalform und des Frequenzzählers sowohl den oberen als auch unteren Auslösepunkt passieren. Diese Punkte werden anfänglich basierend auf Prozentwerten der Eingangssignalamplitude festgelegt. Beide Pegel können mit den Trigger-Softkeys geändert werden. Die Doppelauslösung ergibt eine stabilere Darstellung bei verrauschten Signalen.

## WAHL DES ERFASSUNGSTYPS

Time ► Base	► Trigger	Single ► Shot	Glitch ► Capture	Full Auto
----------------	--------------	------------------	---------------------	--------------

Anstatt mit einem kontinuierlichen internen Trigger zu arbeiten, kann das GMM angewiesen werden, den Bildschirm nur einmal zu aktualisieren (Single Shot [Schnappschuß]) und auf diese Weise eine schnappschußartige

eines Einzelereignisses zu liefern, das den Triggerkriterien entspricht. Hierfür  aus den Softkeys des Modus View (Signaldarstellung) wählen.

Eine weitere Einstellung (Glitch Capture [Störimpuls erfassung]) ermöglicht die ausschließliche Anzeige und Kontrolle von zufällig auftretenden oder schnell vorübergehenden Ereignissen bzw. Abweichungen, die den Triggerkriterien entsprechen. Die Triggerpegel sind voreingestellt und lassen sich nicht ändern. Der Störimpuls (Glitch) muß eine Änderungsrate von über 1 kHz und eine Amplitude >20% des ausgewählten GMM-Bereichs aufweisen.

Single Shot und Glitch Capture benutzen die gleichen Softkey-Untermenüsätze, die in den nachstehenden Absätzen beschrieben werden.

## Anwendung der Single Shot (Schnappschuß)- und Glitch Capture (Störimpulserfassung)-Softkeys

Arm	<	>		Exit
-----	---	---	--	------

[1] (Arm [Bereit]) setzt den Triggerschaltkreis zurück und bereitet das GMM zum Einfangen eines neuen Ereignisses oder einer vorübergehenden Abweichung vor. Arm ist anfänglich ausgewählt (hervorgehoben). Nachdem die gesamte Signalf orm eingefangen wurde, wird Arm wieder normal dargestellt.

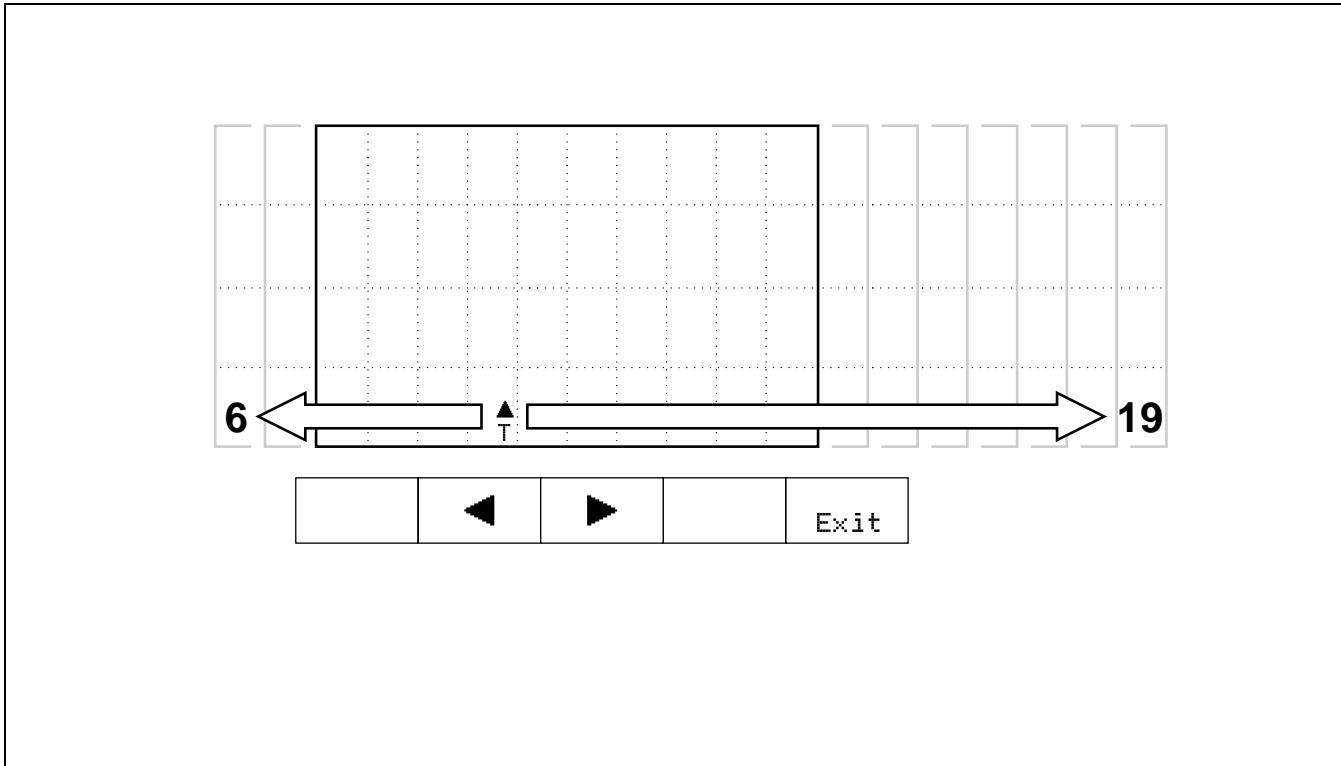
Die Anzeige gibt die seit der Bereitschaltung vergangene Zeit (hh:mm) oder, falls bereits eine Auslösung erfolgte, den Zeitabstand zwischen Bereitschaltung und Auslösung. Der Zeitgeber zählt kontinuierlich von 00:00 bis 99:59 bis ein Trigger empfangen wird.

[2] und [3] (< und >) verschieben die Signalf orm zur Ansicht nach links oder rechts (erst nach dem vollständigen Einfangen des Signales verfügbar). Wenn erneut [1] gedrückt wird, startet der Bereitschaftszyklus neu, < bzw. > werden ausgeblendet und der Zeitzähler für die seit der Bereitschaltung vergangene Zeit beginnt bei 00:00. Die Positionierung des Signales mit < und > wird für die weiteren Bereitschaftszyklen beibehalten. Sechs Zeitachsenunterteilungen vor dem Trigger und 19 Zeitachsenunterteilungen danach können durch die

Verschiebung mit < und > untersucht werden. Für eine Übersicht der einsehbaren Zeitachsenunterteilungen (innerhalb und außerhalb der Anzeige) siehe Abbildung 5-4.

[5] (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zu den Softkeys des Modus View (Signaldarstellung).

Freilaufbetrieb und automatische Meßbereichswahl sind in den Modi Single Shot und Glitch Capture nicht verfügbar. Die Auswahl von Touch Hold (Halten) bricht Single Shot und Glitch Capture ab.



**Abbildung 5-4. Sichtbare Zeitachsenunterteilungen (Schnappschuß und Störimpulserfassung)**

rita0780.eps

## GRUNDLEGENDES ZUM ANZEIGEMODUS TREND

Der Anzeigemodus Trend kann in den Funktionen Volt Wechselspannung, Volt Gleichspannung, mV Gleichspannung, Ohm, Ampere, mA $\mu$ A und Frequenz benutzt werden. In diesem Modus werden im Grafikfeld 120 Datenpunkte über einer einstellbaren Zeitachse (1 Sekunde bis 15 Minuten) geplottet. Jeder Datenpunkt kann einen tatsächlichen Meßwert, einen Durchschnittswert aus mehreren Messungen oder ein Paar (bzw. einen Durchschnittswert) von Maximal- und Minimalwerten repräsentieren. Die Datenpunkte können außerdem in Echtzeit über eine serielle Schnittstelle ausgegeben werden.

### ANWENDUNG DER SOFTKEYS DES ANZEIGEMODUS TREND

Enable RS232	Time Longer	Time Shorter	Trend ►	Restart Type	Trend
--------------	-------------	--------------	---------	--------------	-------

(Enable RS232 [RS232 aktivieren]) startet die Datenübertragung der Meßwerte (mit Zeitmarken) mit dem ersten Tastendruck und beendet diese mit dem zweiten Tastendruck. (Zum Beenden der Datenübertragung kann auch  gedrückt werden.) Die Zeitmarke (std:min:sek) wird bei jeder RS232-Aktivierung zurückgesetzt. Nach 24 Stunden beginnt der Zähler wieder neu. Für eine Beschreibung des seriellen

Datenausgangs siehe Kapitel 6.

oder  (Time Longer, Time Shorter [Zeitintervall länger, kürzer]) wählt das zu verwendende Zeitintervall zum Plotten der Datenpunkte über der waagerechten Zeitachse des Trend-Diagramms. (Sekundenintervalle: 1, 2, 5, 10, 15, 30, 45; Minutenintervalle: 1, 2, 5, 10, 15)

Für die Trendtypen Sampled (Stichprobe) und Average (Durchschnitt) plottet das GMM die aktuellsten 120 Datenpunkte. Für den Trendtyp High Low (Hoch/Niedrig) werden 120 Datenpunktpaare geplottet. Frühere Datenpunkte werden nicht gespeichert.

(Trend Type [Trendtyp]) dient zum Zugriff auf die Trend Type-Softkeys, mit denen das Plotten des Durchschnittswerts, der Probe oder von Hoch/Niedrig-Ableitungen des Meßwerts gewählt werden kann.

(Restart Trend [Trend Neustart]) startete den Plotvorgang für ein neues Trend-Diagramm, sobald neue Daten empfangen werden. Primärwerte werden angezeigt und geplottet, Sekundärwerte sind im Modus Trend nicht vorhanden.

### Besonderheiten des Anzeigemodus Trend

Nur der Wert, der für die Trendberechnung herangezogen wird, wird in der Primäranzeige gezeigt. Beispielsweise wird ein dB oder Rel Wert, der normalerweise in der Anzeige der Volt-Gleichspannung-Funktion angezeigt worden wäre, durch einen Volt-Gleichspannung-Meßwert

ersetzt. Frequenzwerte bleiben im Modus Trend in der Primäranzeige.

Die senkrechte Achse der Trend-Anzeige entspricht der Bereichseinstellung und der Art der Messung. Für Volt Wechselspannung, Ampere Wechselstrom und Frequenz wird eine unipolare Anordnung (0 bis Höchstwert) benutzen. Für Volt Gleichspannung und Ohm werden bipolare Skalen (negativ zu Null zu positiv) benutzt.

### Datenformat der RS232-Trendausgabe

Die Trenddaten werden in Echtzeit bei der Messung jedes Datenpunkts ausgegeben. Die Daten werden im ASCII-Format wie folgt übertragen:

- Trendtyp Sampled (Stichprobe) oder Average (Durchschnitt):

[Wert] [Einheiten] [Zeitmarke] <cr>  
(Zeilenumbruch) <lf (Zeilenvorschub)>

- Trendtyp High Low (Hoch/Niedrig):

[Höchstwert] [Einheiten] [Zeitmarke] <cr> <lf>

[Mindestwert] [Einheiten] [Zeitmarke] <cr> <lf>

- Für den Trendtyp Glitch (Störimpuls) (nur Ohm) wird die nachstehende Zeile am Ende jeder Zeile bzw.

jedes Zeilenpaares für Sampled (Stichprobe)- oder Average (Durchschnitt)-Werte hinzugefügt:

[Störimpulsstatus] [Zeitmarke] <cr> <lf>

Die [Zeitmarke] hat das Format hh:mm:ss und gibt die seit dem Start der Trendberechnung vergangene Zeit an.  
Nach 24 startet der Zeitgeber neu.

### Wahl des Trendtyps

Average	Sampled	High Low	Normal Glitch	Exit
---------	---------	-------------	------------------	------

(Average [Durchschnitt]) plottet den Durchschnitt aller Meßwerte, die das GMM-Testgerät während Plot-Intervalls aufgezeichnet hat.

(Sampled [Stichprobe]) plottet die letzte Probe, die das GMM-Testgerät zum Zeitpunkt des Plottens des Datenpunkts aufgezeichnet hat.

(High Low [Hoch/Niedrig]) plottet die Maximal- und Minimalwerte der Probe, die während des Zeitintervalls aufgezeichnet wurden. Ein vertikaler Streifen wird auf dem Plot angezeigt, wobei das untere Ende den Minimalwert und das obere Ende den Maximalwert repräsentiert.

**[4]** (Normal Glitch [Normal/Störimpuls]) wählt Normal oder Glitch nur in der Ohm-Funktion. Die Einstellung für Glitch dient zur Anzeige und Markierung von kurzzeitig auftretenden Unregelmäßigkeiten in der Trendlinie. Die Markierungen am unteren Rand der Anzeige zeigen solche Abweichungen im Verlauf eines Trend-Plots an. Eine Unregelmäßigkeit wird aufgezeichnet, wenn der gemessene Widerstand schnell (abfallend oder ansteigend) einen niederohmigen Continuity- (Durchgangs-) Punkt passiert. Jeder Bereich verwendet unterschiedliche Continuity-Punkte (siehe Abschnitt 8, Continuity - Signalgeberwerte). Hinweis: Wenn Glitch anfänglich aktiviert ist, stellt das GMM-Testgerät manuelle Bereichseinstellung und den Bereich auf  $300\Omega$  ein. Für Meßwerte im Anzeigebereich ist u.U. die manuelle Änderung des Bereichs erforderlich.

**[5]** (Exit [Beenden]) dient zur Rückkehr zu den Trend-Softkeys.

**867B/863**

*Bedienungs-Handbuch*

---

# **Kapitel 6**

## **Anwendung von Save (Speichern), Recall (Abrufen), Print (Drucken) und Set Up (Geräteinstellungen)**

### **EINFÜHRUNG**

Dieses Kapitel enthält Anleitungen zur Anwendung der Taste Save/Print (Speichern/Drucken), auch als Fixiertaste bezeichnet, zum Speichern, Abrufen und Drucken der GMM-Anzeigedaten und der Wahlschalterfunktion SET UP zur Änderung der GMM-Startkonfiguration.

Für einen Überblick der Funktionen, die über die Taste Save/Print zugänglich sind siehe Abbildung 6-1.

Modell 867B: Anleitung zum Anschluß eines Druckers oder PCs an das GMM siehe Abbildung 6-2.

### **ANWENDUNG DER SAVE/PRINT (SPEICHERN/DRUCKEN)-SOFTKEYS**

Durch Drücken von  wird die Aktualisierung der Wellenform und die Numerikanzeige angehalten. Der Anzeigekontrast wird negativ, die Nachricht Freeze (Fixieren) erscheint und die Save/Print (Speichern/Drucken)-Softkeys sind zugriffsbereit. Nun können die Anzeigedaten gedruckt (Print) und gespeichert (Save) oder die Anzeige- und Konfigurationsdaten abgerufen (Recall) werden.

Falls Enable RS232 (RS232 aktivieren) eingeschaltet ist (wird im Modus Trend benutzt), wird diese Funktion abgebrochen. Touch Hold (Halten), Min Max, Trend und Peak hold (Spitzenwert halten) werden im Hintergrund weiter aktualisiert (fortlaufende Pieptöne).

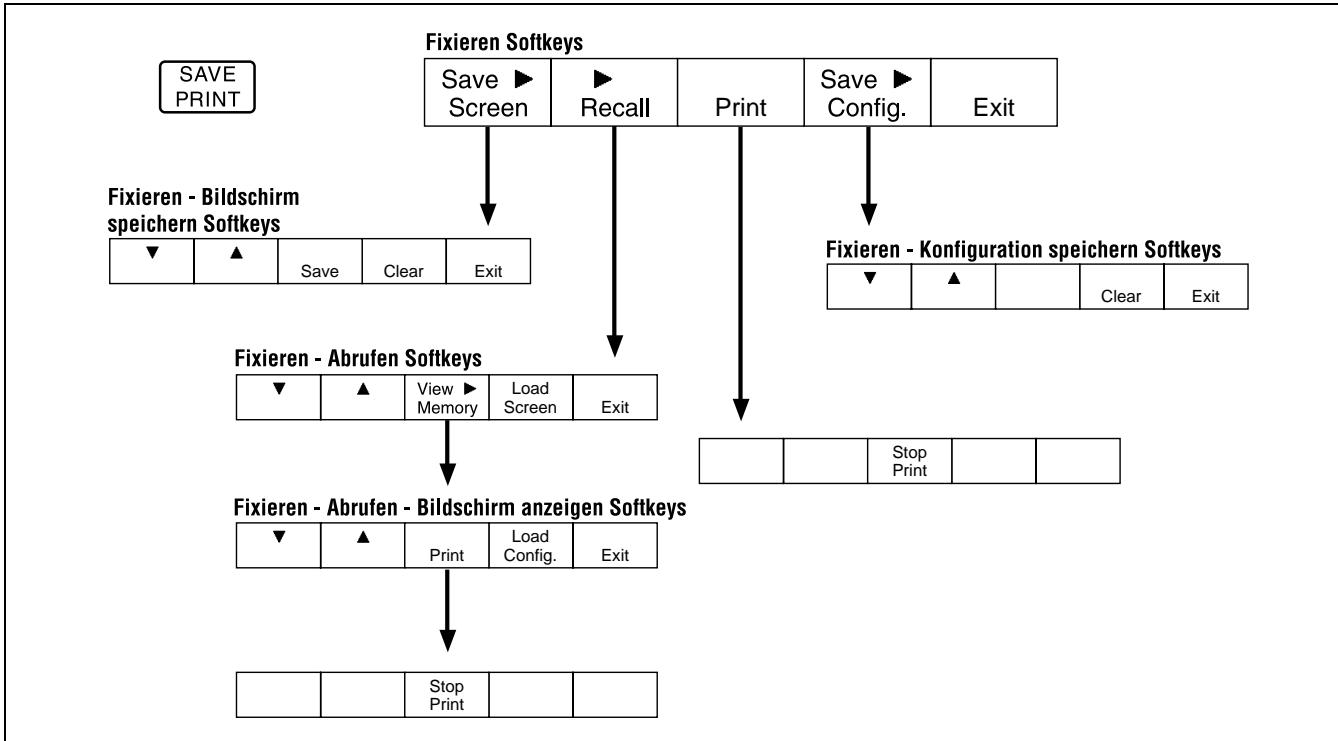


Abbildung 6-1. Übersicht der Save/Print (Speichern/Drucken)-Softkeys

**SAVE  
PRINT**

Save ► Scree	► Recall	Print	Save ► Config.	Exit
-----------------	-------------	-------	-------------------	------

**[1]** (Save Screen [Bildschirm speichern]) greift auf die Save Screen (Bildschirm speichern)-Softkeys zu, mit denen der aktuelle Bildschirminhalt in einer Speicherstelle abgelegt werden kann. (Nur Modell 867B.)

**[2]** (Recall [Abrufen]) greift auf die Recall (Abrufen)-Softkeys zu, mit denen der Inhalt einer Speicherstelle abgerufen werden kann.

**[3]** (Print [Drucken]) druckt die Anzeige. Die Nachricht Freeze (Fixieren) wird zuerst auf Printing (Drucken) und dann nach Abschluß des Druckens wieder auf Freeze geändert. Der Druck kann durch Drücken von **[3]** (Stop Print [Drucken anhalten]) oder **[5]** (Exit [Beenden]) abgebrochen werden. Alle anderen Tastenbetätigungen werden ignoriert.

**[4]** (Save Config. [Konfiguration speichern]) greift auf die .Save Config (Konfiguration speichern)-Softkeys zum Speichern der Konfiguration zu.

**[5]** (Exit [Beenden]) (oder erneutes Drücken von **[SAVE PRINT]**) dient zur Rückkehr zur ursprünglichen Anzeige. Eine dieser Tasten muß gedrückt werden, um zurückzukehren. Die anderen Tasten sind in der fixierten Anzeige funktionslos.

## **SPEICHERN DES BILDSCHIRMINHALTS UND DER KONFIGURATION**

(nur Modell 867B)

**Save ►  
Screen**

▼	▲	Save	Clear	Exit
---	---	------	-------	------

**[1]** und **[2]** (▲ and ▼) wählen die Speicherstelle. Für jede Speicherstelle wird mit der Bezeichnung die Grundinformation (ein Meßwert, usw.) angezeigt.

**[3]** (Save [Speichern] ) speichert die angezeigten Informationsdaten und die dazugehörige Konfiguration (eine Nachricht wird eingeblendet) und kehrt dann wieder in die Save/Print (Speichern-/Drucken)-Anzeige zurück.

**[4]** (Clear [Löschen]) löscht die Speicherstelle. (Clear erscheint nur dann, wenn Daten in der betreffenden Speicherstelle abgelegt sind.)

**[5]** (Exit [Beenden]) (oder erneutes Drücken von **[SAVE PRINT]**) kehrt wieder zur Save/Print-Anzeige zurück.

## **ABRUFEN EINES BILDSCHIRMINHALTS ODER EINER KONFIGURATION AUS DEM SPEICHER**



<b>▼</b>	<b>▲</b>	<b>View ►</b>	<b>Load Screen</b>	<b>Exit</b>
----------	----------	---------------	--------------------	-------------

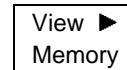
**[1]** und **[2]** wechseln zwischen den Speicherstellen (sieben Konfigurationsspeicher für alle Modelle und drei Anzeigespeicher für das Modell 867B).

**[3]** (View Memory [Speicher anzeigen]) dient zur Anzeige des ausgewählten Speicherstelle und zum Zugriff auf die View Memory (Speicher anzeigen)-Softkeys. View Memory erscheint nicht, wenn der Speicher leer ist. Die Anzeige des Speicherinhalts erfolgt stets in Negativdarstellung.

**[4]** (Load Screen [Bildschirm laden] oder Load Config [Konfiguration laden]) ersetzt die aktive Anzeige direkt mit der ausgewählten Anzeige aus dem Speicher. Die Wahlschalterfunktion muß dem ausgewählten Eintrag in der Speicherliste entsprechen und die aktuelle ausgewählte Speicherstelle muß belegt sein.

**[5]** (Exit [Beenden]) kehrt zu den Print/Save (Drucken/Speichern)-Softkeys zurück (fixierter Bildschirm).

## **VORSCHAU EINES BILDSCHIRMS ODER EINER KONFIGURATION**



<b>▼</b>	<b>▲</b>	<b>Print</b>	<b>Load Config.</b>	<b>Exit</b>
----------	----------	--------------	---------------------	-------------

**[1]** und **[2]** rollen zur Vorschau durch die Speicherstellen (Negativdarstellung).

**[3]** (Print [Drucken]) startet den Ausdruck der Anzeige. Die Nachricht Printing ... (Drucken) erscheint auf der Anzeige und der Softkey erhält die Belegung Stop Print. Zum Abbrechen des Drucks erneut **[3]** drücken oder warten bis die Softkey-Belegung wieder Print (Drucken) lautet.

**[4]** (Load Screen [Bildschirm laden] oder Load Config [Konfiguration laden]) kann benutzt werden, wenn die gewählte Speicherkonfiguration der gegenwärtigen Konfiguration der Wahlschalterfunktionen entspricht und die gewählte Speicherstelle belegt ist.

Load Config (Konfiguration laden) erscheint, wenn eine der sieben Konfigurationen gewählt wird. Das GMM lädt die gewählte Konfiguration und kehrt zur aktiven Anzeige zurück.

Load Screen (Bildschirm laden) erscheint, wenn einer der drei Bildschirminhalte gewählt wird. Durch Drücken von **[4]** wird die gespeicherte Signalform neben der aktiven Signalform dargestellt. Das GMM-Testgerät übernimmt die Einstellungen für den Zeitmaßstab und die Amplitude der gespeicherten Signalform. Werden sowohl die abgerufene als auch die aktive Signalform angezeigt, ermöglicht das Drücken von **[SAVE PRINT]** Zugriff auf die folgenden drei Softkeys: **[3]** (Print [Drucken]) zum Drucken der beiden Signalformen; **[4]** (Clear Exit [Löschen/Beenden]) löscht die abgerufene Signalform und kehrt zur Anzeige der aktiven Signalform zurück; **[5]** (Exit [Beenden]) kehrt zur Anzeige beider Signalformen zurück.

Das Drücken einer anderen Taste löscht die abgerufene Signalform und kehrt zur Anzeige der aktiven Signalform zurück.

Für die gespeicherte Anzeige im Modus View (Signaldarstellung) muß die Speicher-Signalform gespeichert worden sein, während das GMM auf den Modus View (Signaldarstellung) eingestellt war. Der geladene Bildschirm wird mit ausgezogenen Linien abgebildet. Für die Anzeige in COMPONENT TEST (KOM-

PONENTENPRÜFUNG) müssen die Speicherdaten gespeichert worden sein, während das GMM auf COMPONENT TEST eingestellt war.

**[5]** (Exit (Beenden)) kehrt zu den Print/Save (Drucken/Speichern)-Softkeys zurück (fixierte Anzeige).

## **SPEICHERN DER AKTUELLEN KONFIGURATION**

Save ►  
Config.

▼	▲	Save	Clear	Exit
---	---	------	-------	------

**[1]** und **[2]** wählen die Speicherstelle.

**[3]** (Save [Speichern]) speichert die aktuelle Konfiguration und die numerische Daten, die zur Wiederherstellung der Anzeige erforderlich sind. Eine Nachricht erscheint, während die Konfiguration gespeichert wird. Das GMM kehrt dann wieder zur Anzeige Save/Print (Speichern/Drucken) zurück.

**[4]** (Clear [Löschen]) löscht die Speicherstelle. (Clear erscheint nur, wenn in der betreffenden Speicherstelle Daten abgelegt wurden.)

**[5]** (Exit [Beenden]) kehrt zur Anzeige Save/Print (Speichern/Drucken) zurück.

**867B/863**

*Bedienungs-Handbuch*

---

## DRUCKEN



### HINWEIS

Nicht drucken, während das GMM mit FlukeView 860-Anwendungssoftware gesteuert wird.

Zum Drucken werden folgende Schritte ausgeführt:

1. Überprüfen, ob die Einstellungen Printer Type (Druckertyp), Baud Rate (Baudrate) und Parity (Parität) passend gewählt sind. Diese Einstellungen sind die drei letzten Einträge im Bildschirm SET UP (Wahlschalter auf SET UP).
2. Das GMM an einen Drucker anschließen (siehe Abbildung 6-2), oder den Bildschirm zur FlukeView 860 Anwendungssoftware auf einen PC herunterladen und von FlukeView 860 aus drucken.
3. Das GMM so einstellen, daß der auszudruckende Bildschirm angezeigt wird. Der Bildschirm kann entweder der aktive Bildschirm sein oder einer der aus dem Speicher abgerufenen Bildschirme.
4.  (Print [Drucken]) drücken, um mit dem Drucken zu beginnen.
5. Jederzeit kann  (Stop Print [Druck anhalten]) gedrückt werden, um den Ausdruck des Bildschirms abzubrechen.

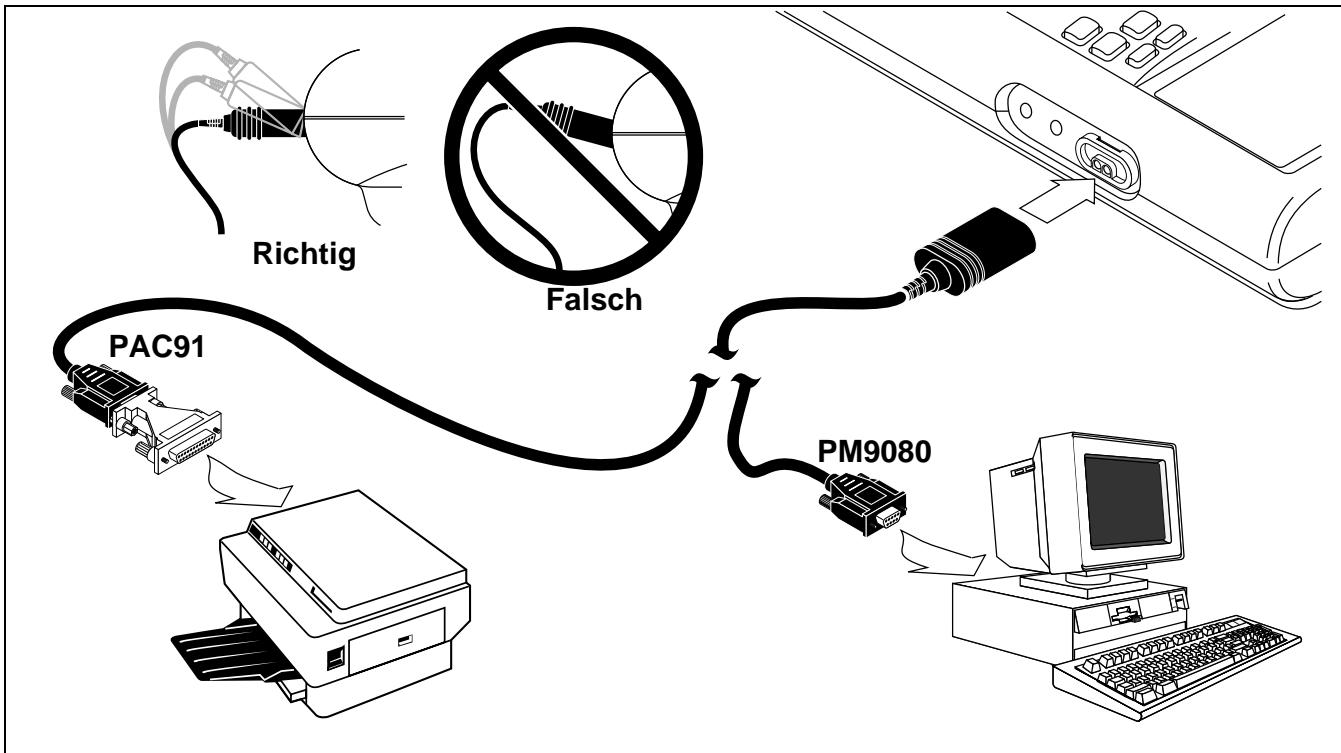


Abbildung 6-2. PC- und Druckeranschlüsse

rita0270.ger

## ÄNDERN DER KONFIGURATION



Set up	Self Test			Exit
--------	-----------	--	--	------

(2 Sekunden warten)

Next Item	◀	▶	Restore All	Save Set up
-----------	---	---	-------------	-------------

### HINWEIS

Falls 15 Sekunden lang keine Tasten gedrückt werden, nachdem der Wahlschalter auf SET UP gedreht wurde, kehrt der Anzeigekontrast in die standardmäßige mittlere Einstellung zurück.

- Von der ersten Zeile (LCD Contrast) ausgehend, durch Drücken von  schrittweise die anderen Anzeigezülen durchgehen. Weiter drücken, bis wieder die erste Zeile erreicht wird.

In jeder Konfigurationszeile durch Drücken von  oder  eine Auswahl treffen. Dann  drücken, um zur nächsten Zeile überzugehen.

- Durch Drücken von  werden alle Zeilen dieser Konfigurationsanzeige auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt. Danach gibt es zwei Möglichkeiten: Erstens kann nun  gedrückt werden, um die angezeigten Einstellungen als Startkonfiguration zu speichern. Zweitens kann die abgerufene Standardkonfiguration als Ausgangspunkt benutzt werden, um einige Einstellungen mit den oben beschriebenen Schritten zu ändern, und anschließend die individuell angepaßten Einstellungen als neue Startkonfiguration zu speichern.
- drücken, um alle Konfigurations-einstellungen im nichtflüchtigen Speicher zu speichern. Diese Einstellungen wirken sich sofort aus und werden bei jedem Einschalten des GMM angewandt.

Wenn in SET UP Änderungen ausgeführt wurden und  (Save Set up [Set up speichern]) nicht gedrückt wird, bleiben die Einstellungen nur so lange erhalten, bis das GMM ausgeschaltet wird.

Tabelle 6-1. Konfigurationseinstellungen (SET UP)

SET UP-EINTRAG	MÖGLICHE EINSTELLUNGEN	STANDARD-EINSTELLUNG
<b>LCD Contrast</b> (LCD Kontrast)	Durch Drücken von ▲ oder ▼ den Anzeigekontrast einstellen.	(mittlerer Bereich)
<b>AC Converter</b> (Wechselstrom-Umwandler)	rms (Effektivwert) oder Average (Durchschnitt). Diese Einstellung beeinflußt die Softkey-Belegungen für rms oder Average in den Funktionen Volt Wechselspannung oder Ampere.	rms, Effektivwert
<b>Display Mode</b> (Anzeigemodus)	Combo (Kombination) oder Meter (Multimeter).	Combo
<b>dB Reference</b> (dB Referenz)	dB Ohm Referenzwerte: 2 4 8 16 50 75 93 110 125 135 150 300 600 900 1000 1200. ► drücken, um Auto, Manual (Manuell) oder Disabled (Deaktiviert) zu wählen.	600 Ω
<b>Range</b> (Meßbereich)	Auto oder Manual.	Auto
<b>Beeper</b> (Signalgeber)	Enabled (Aktiviert) oder Disabled (Deaktiviert).	Aktiviert
<b>Sleep Mode</b> (Ruhezustand)	Enabled (Aktiviert) oder Disabled (Deaktiviert).	Aktiviert
<b>Trigger Mode</b> (Modus Trigger)	Dual (Doppelt) oder Single (Einfach).	Doppelt
<b>Printer Type</b> (Druckertyp)	Epson, HP Graphics oder Text.	Epson
<b>Baud Rate</b> (Baudrate)	1200, 2400, 9600 oder 19200.	1200
<b>Parity</b> (Parität)	no (keine), even (gerade) oder odd (ungerade). (Die Anzahl der Bits ist immer 8, die Anzahl der Stoppbits ist immer 1.)	keine

# **Kapitel 7**

## **Wartung durch den Benutzer**

### **EINFÜHRUNG**

Dieses Kapitel behandelt grundlegende Wartungsverfahren, die vom Benutzer durchgeführt werden können. Nähere Hinweise zur kompletten Wartung, Öffnung, Reparatur und Kalibrierung siehe Wartungshandbuch 863/865/867 (Bestellnr. 689312).

### **REINIGUNG**

Das GMM-Testgerät mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel reinigen. Keine scheuernden Mittel, Lösungsmittel oder Alkohol benutzen.



### **Warnung**

**Um Elektroschock zu vermeiden, die Meßleitungen und etwaige Eingangssignale entfernen, bevor das Gehäuse geöffnet wird.**

### **ÜBERPRÜFEN DER SICHERUNGEN**

Die Sicherungen werden mit den nachstehenden Schritten überprüft:

1. Den Wahlschalter auf Ohm ( $\Omega$ ) drehen.
2. Die Buchsen  $V\Omega \rightarrow$ - und  $m\mu A$  mit einer Meßleitung verbinden. Überprüfen, ob die Anzeige weniger als  $5\Omega$  anzeigt. Damit wird die 440 mA Sicherung überprüft. Wenn die Anzeige OL anzeigt, die nachstehenden Anweisungen zum Austausch der Sicherung ausführen.
3. Die Meßleitungen von der  $m\mu A$  Buchse zur A Buchse umstecken. Überprüfen, ob die Anzeige weniger als  $5\Omega$  anzeigt. Damit wird die Hochenergie-Sicherung (11A) überprüft. Wenn die Anzeige OL angibt, die nachstehenden Anweisungen zum Austausch der Sicherung ausführen.
4. Wenn einer der Meßwerte außerhalb des angegebenen Bereichs liegt, muß das GMM-Testgerät gewartet werden.

## AUSTAUSCH DER BATTERIEN

Das GMM-Testgerät wird von 6 AA Alkali-Batterien (mit Modell 863 geliefert) oder einem Nickel-Kadmium-Batteriesatz (BP 7217 - mit Modell 867B geliefert) betrieben. Der Batteriesatz kann beim Modell 867B intern aufgeladen werden. Vor dem Einsatz des GMM muß der NiCd-Batteriesatz voll aufgeladen sein. Für die Verwendung des Batteriesatzes mit dem Modell 863 ist ein externes Ladegerät (BC7210) erforderlich (Anleitung wird mit BC7210 geliefert). Anleitung zum Batterie-Austausch siehe Abbildung 7-2. Der NiCd-Batteriesatz muß ausgetauscht werden, wenn die Ladung nicht mehr über den angegebenen Zeitraum gehalten werden kann. Zum Austausch den NiCd-Batteriesatz Modell BP7217 bestellen. In den USA und Kanada den Fluke Ersatzteildienst unter (800) 526-4731 anrufen. In anderen Ländern wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Fluke Service.



Ni-Cd

### HINWEIS

*Wenn das Testgerät fallen gelassen wurde, kann es möglicherweise nicht mehr eingeschaltet werden. Die Batterien auf Beschädigung überprüfen und bei Bedarf ersetzen.*

Verbrauchte NiCd-Batterien nicht in den normalen Abfall einbringen. Verbrauchte Batterien müssen einer

qualifizierten Recycling-Stelle oder einem Sondermüll-Entsorgungsdienst übergeben werden. Die zuständige autorisierte Fluke Kundendienststelle hält Recycling-Informationen bereit.

## AUSTAUSCH DER 440 mA SICHERUNGEN



### Warnung

**Vor dem Austauschen von Sicherungen den Abschnitt SICHERHEIT zu Beginn des Handbuchs lesen.**

Zum Auffinden und Austauschen der 440 mA-Sicherung siehe (PN 943121) Abbildung 7-3. Dabei ist zu beachten, daß zuerst das Batteriefach geöffnet werden muß, siehe hierzu Abbildung 7-2.

## AUSTAUSCH DER 11A-SICHERUNG (HOCHENERGIE-SICHERUNG)

Das GMM-Gehäuse muß für den Austausch einer durchgebrannten Hochenergie-Sicherung (1000 V, 11A) geöffnet werden (PN 943118). Aus Gründen der Sicherheit ist das GMM so konstruiert, daß sich diese Sicherung im Inneren des Gehäuses befindet. Dies dient zum Schutz des Anwenders und um eine Untersuchung der Schaltplatine auf Beschädigung durch Hochenergie anzuregen.

1. Den GMM-Wahlschalter auf OFF (AUS) drehen. Der Wahlschalter muß während des Öffnens und Zusammenbauens des Gehäuses in dieser Position verbleiben.
2. Die sechs Schrauben am Gehäuse entfernen und das Gehäuse öffnen.
3. Die zwei Schrauben am Abschirmungssystem entfernen (siehe Abbildung 7-1). Anschließend das Abschirmungssystem von den beiden Pfosten auf der Schaltplatine loslösen.
4. Vorsichtig die Zunge am Abschirmungssystem anheben und die Abschirmung von der Schaltplatine wegdrehen.
5. Die drei Schrauben entfernen, die die Schaltplatine an der Vorderseite des GMM-Testgeräts befestigen.
6. Die Schaltplatine durch Drücken auf den Volt-Ohm-Meßeingang vom unteren rechten Teil vorne am GMM-Testgerät entfernen (siehe A in Abbildung 7-1).
7. Die Schaltplatine ca. 2,5 cm anheben und den Netzgerätanschluß entfernen (siehe B in Abbildung 7-1).
8. Die Schaltplatine 180 Grad drehen.
9. Die Sicherung entfernen.

#### **HINWEIS**

Siehe 860-Wartungshandbuch (Bestellnr. 689312) für detailliertere Abbildungen.

## **ZUSAMMENBAUEN DES GEHÄUSES**

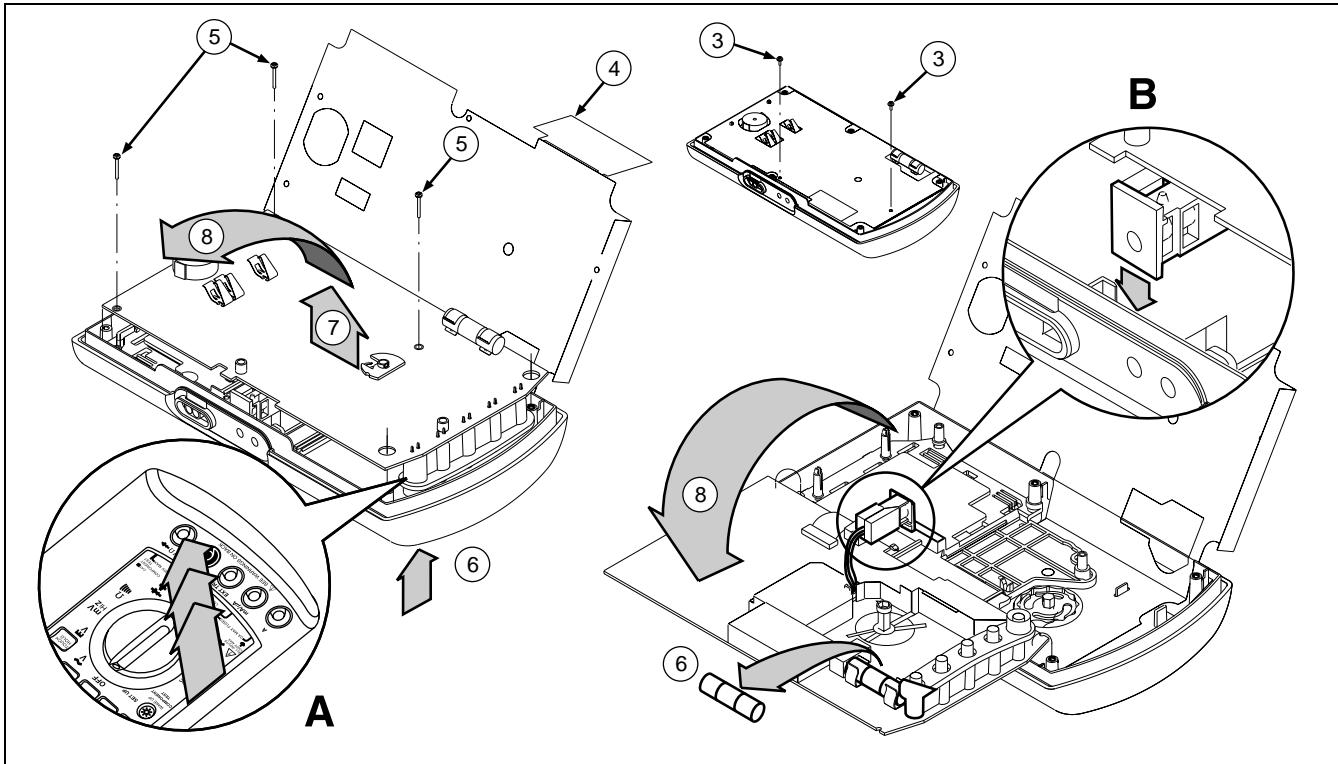
Generell ist das Zusammenbauen des Gehäuses der umgekehrte Vorgang des Öffnens. Die einzelnen Schritte sind wie folgt:

1. Überprüfen, daß der Auswahlschalter weiterhin auf OFF gestellt ist.
2. Das Gehäuse mit der Vorderseite nach unten auf eine nicht-kratzende Oberfläche legen.

#### **HINWEIS**

*Darauf achten, daß das Bandkabel immer spannungsfrei ist.*

3. Die Platine oben und unten anfassen, damit sie vorsichtig in das obere Gehäuseteil eingesetzt werden kann.
4. Beim Einsetzen der Platine sicherstellen, daß der Netzgerätanschluß (siehe B in Abbildung 7-1) in seinen Schlitz eng gegen die obere Gehäusewand eingesetzt wird.
5. Die Platine vorsichtig oben und unten in ihre Position drücken.
6. Die drei Schrauben zur Sicherung der Platine festdrehen.
7. Das Abschirmungssystem zurück in seine Position auf der Schaltplatine drehen.
8. Das Gehäuseunterteil mit den sechs Schrauben befestigen. Die mittleren Schrauben zuerst anziehen.



f7-1.eps

Figure 7-1. Austausch der 11A-Sicherung (Hochenergie-Sicherung)

## BETRIEBSPRÜFUNG

Die grundlegende Betriebsfähigkeit des GMM-Testgeräts wird mit folgenden Schritten überprüft:

1. Das GMM-Testgerät ohne angeschlossene Meßleitungen einschalten, indem der Wahlschalter auf Volt Wechselspannung ( $\tilde{V}$ ) gedreht wird. Die Anzeigemodi Combo oder Meter sollten erscheinen, wobei im mV Bereich ein beliebiger Wert angegeben wird.
2. Den Wahlschalter auf Volt Gleichspannung ( $\bar{V}$ ) drehen. Die Primäranzeige im mV Bereich sollte einen ähnlichen Wert anzeigen.
3. Den Wahlschalter auf Ohm ( $\Omega$ ) drehen. In der Anzeige erscheint OL.
4. Die Meßleitungen an **VΩ** und **COM** anschließen.
5. Die Meßleitungen an den Spitzen kurzschließen. In der Anzeige sollten ungefähr 0,250 Ohm angegeben werden.
6. (|||) drücken, die Spitzen erneut kurzschließen. Ein Piepton sollte ertönen.

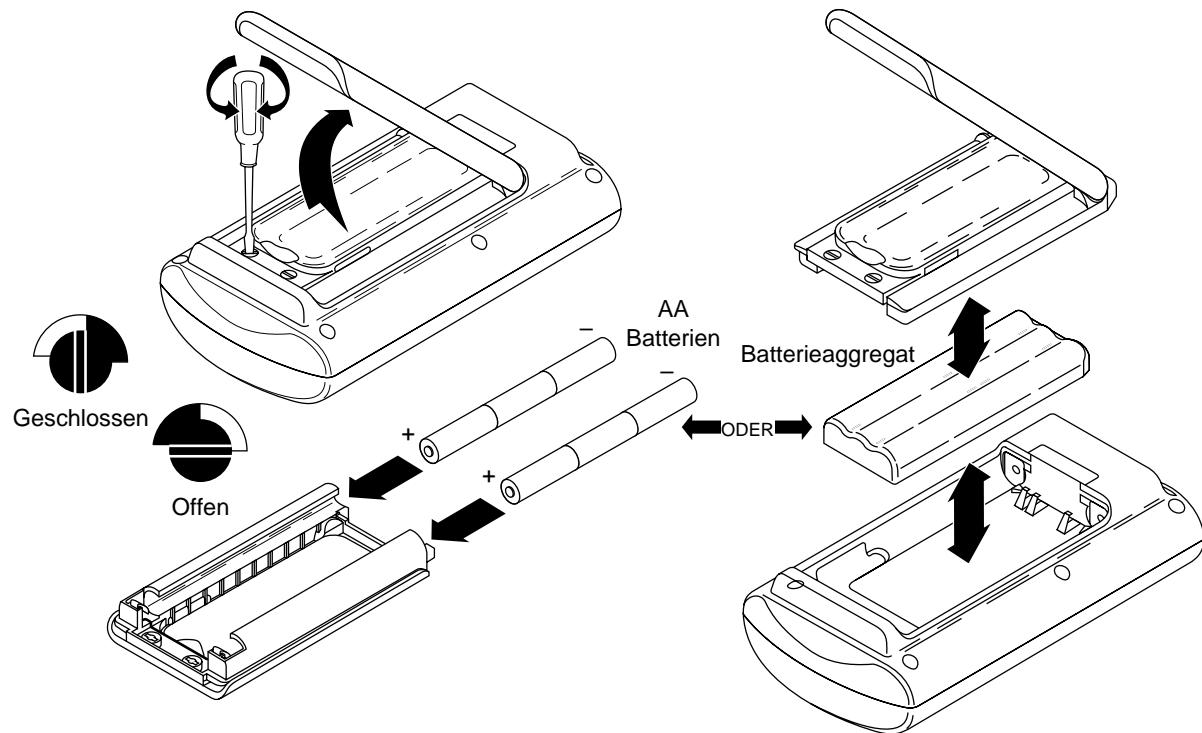
Für eine komplette Betriebsprüfung der Funktionen und Spezifikationen des GMM siehe das Wartungshandbuch 863/865/867 (Bestellnr. 689312).

## SELBSTTEST

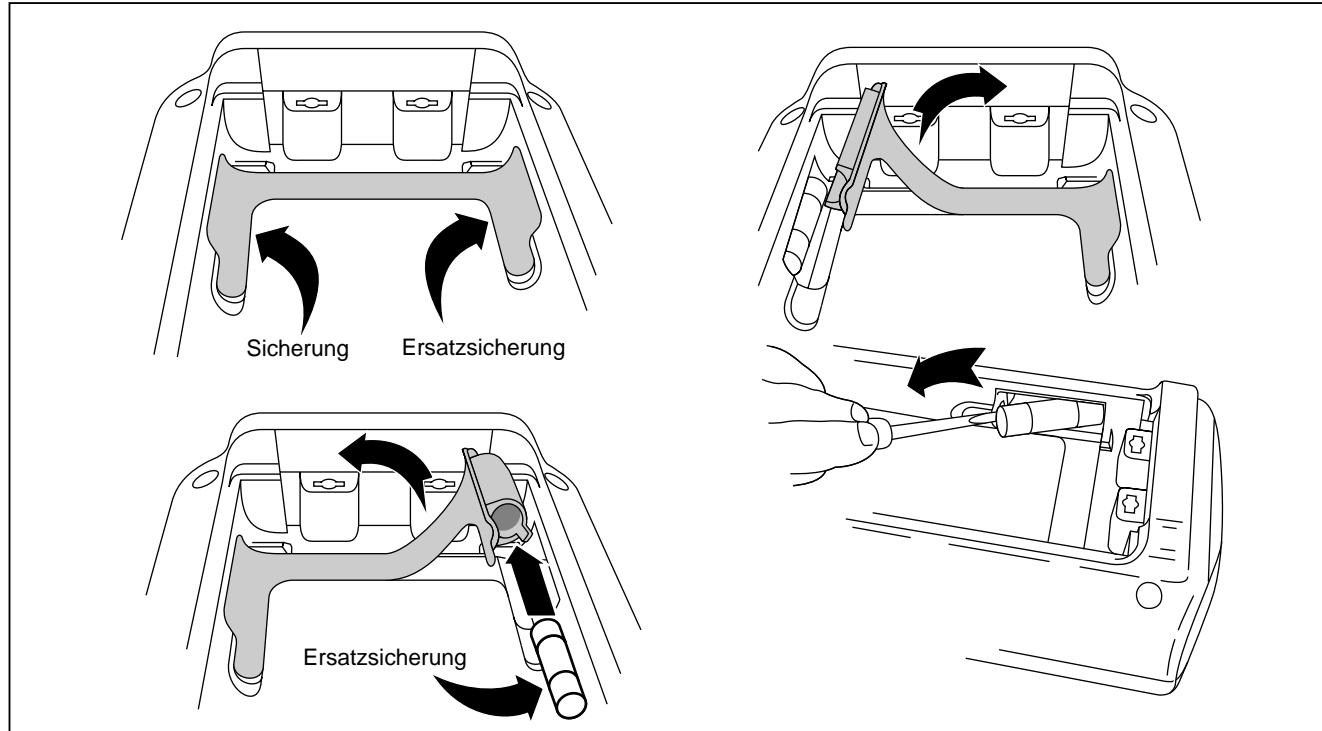
Zum Start des internen Diagnoseverfahrens SETUP auswählen, 2 Sekunden warten und  drücken. Die Anzeige enthält nun folgende Informationen:

1. Ein Testmuster.
2. Eine Fehlermeldung (wenn während des Tests ein Problem festgestellt wird). Modell- und Seriennummer des GMM-Testgeräts.
3. Den Kalibrierungsstatus.

Im allgemeinen können die Tasten des GMM-Testgeräts während des Selbsttests nicht betätigt werden. (Zum Beenden des Testverfahrens und Rückkehr zu den SETUP-Softkeys wird  gedrückt.)



**Abbildung 7-2. Austausch der Batterien**



rita0674.ger

Abbildung 7-3. Austausch der 440 mA Sicherung

## **WENN DAS GMM NICHT FUNKTIONIERT**

### **HINWEIS**

*Wenn die Anzeige nach dem Drücken von  leer bleibt, ist unter Umständen der Kontrast außerhalb des Bereichs. Die Kontrasteinstellung wird mit dem folgenden Kurzverfahren wieder auf einen mittleren Bereich zurückgesetzt: Den Wahlschalter auf SET UP einstellen und keine Tasten drücken, bis wieder eine Anzeige zu sehen ist (nach etwa 15 Sekunden).  drücken, um diese Einstellung zu speichern, anschließend den Wahlschalter in die gewünschte Stellung drehen.*

Das Gehäuse auf offensichtliche Beschädigungen untersuchen. Falls eine Beschädigung festgestellt wird, die Fluke Kundendienststelle verständigen. Die Batterien, Sicherungen und Meßleitungen untersuchen und (bei Bedarf) austauschen. Anhand der Anweisungen dieses Handbuchs den korrekten Betrieb überprüfen.

Falls das GMM weiterhin nicht funktioniert, das Gerät sicher verpacken und ordnungsgemäß frankiert an die zuständige Kundendienststelle einschicken. Eine Beschreibung der Störung beilegen. Fluke übernimmt keine Verantwortung für Transport-schäden.

Ein unter Garantie stehendes Testgerät wird (nach Maßgabe von Fluke) kostenlos repariert oder ausgetauscht. Die Garantiebedingungen sind auf dem Registrierungsformular aufgeführt. Nach Ablauf der Garantie unterliegt die Reparatur und Rücksendung den festgelegten Kostensätzen. Informationen zu Reparaturpreisen erteilt die zuständige Kundendienststelle.

Falls in der obersten Statuszeile Uncal erscheint, ist das GMM nicht mehr kalibriert. Eine Fluke Kundendienststelle verständigen.

Rufen Sie eine der folgenden Telefonnummern an, um mit Fluke Kontakt aufzunehmen:

U.S.A. und Kanada: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)  
Europa: +31 402-678-200  
Japan: +81-3-3434-0181  
Singapur: +65-\*276-6196  
Weltweit: +1-425-356-5500

Außerdem steht Ihnen die Website von Fluke unter [www.fluke.com](http://www.fluke.com) zur Verfügung.

## Kapitel 8

# Technische Daten

### Allgemeine Technische Daten

**Anzeige:** LCD - Punktraster, 240 x 200 Pixel

**Fluke 867B:** Transparent,  
Hintergrundbeleuchtung

**Fluke 863:** Reflektierend

**Temperatur Betrieb:** 0 °C bis 50 °C (Siehe Tabelle)

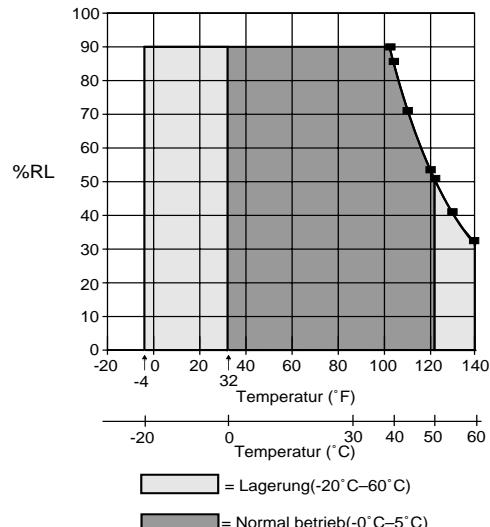
**Lagerung:** -20 °C bis 60 °C (NiCd Batterien entfernt)

**Ladung:** 0 °C bis 45 °C

**Temperaturkoeffizient:** 0,1 X Angegeb. Genauigkeit  
pro Grad C (0 °C bis 18 °C, 28 °C bis 50 °C)

**Relative Luftfeuchtigkeit:** 0% bis 90% nicht-  
kondensierend

**Meereshöhe, Betrieb/Lagerung:** 6,562 ft. (2,000 m)/  
40,000 ft. (12,200 m)



**Sohock und Vibration:** gemäß MIL-T-28800, Klasse 3

**Abmessungen:** 5,4 x 9,7 x 2,7 in. (137 x 246 x 69 mm)

**Gewicht:** 3 lbs (1,35 kg)

**Batteriebetriebsdauer** (Hintergrundbeleuchtung aus)

Alkali: 6 Stunden, typisch

NiCd: 10 Stunden, typisch

**Batterieladezeit:** mindestens 16 Stunden bei voller

Entladung

**Staub- und spritzwasserdichtes Gehäuse:** gemäß IEC 529; IP52

#### Stromversorgung:

	Fluke 867	Fluke 863
Netzgerät/Batterieladegerät	Ja	Zusatzoption Nur Netzgerät
NiCd-Akku-Pack	Ja	Zusatzoption Batterieaggregat BP7217 Externes Ladegerät BC7210
6 AA Alkali-Batterien	Zusatzoption Vom Anwender	Ja
Batteriebetriebsdauer Alkali NiCd Akku-Pack	≥4 Stunden (Zusatzoption) ≥8 Stunden (im Lieferumfang enthalten)	≥6 Stunden (im Lieferumfang enthalten) ≥10 Stunden (Zusatzoption)

**Sicherheit:** Entspricht IEC 1010-1 Kategorie III, UL3111, CSA-C22.2. 1010-1-92, CE und TÜV

**Zertifikationen:**    LISTED 950 Z



#### Elektromagnetische Interferenz

HF Emission: EN-50081-1 Gewerbl. Limit

VFG 243-1991

FCC Part 15 Klasse B,

HF Beeinträchtg.: EN 50082-1 Industriell. Limit

**Technische Daten:** Die nachfolgenden technischen Daten basieren auf einem Betriebstemperaturbereich von 18 °C bis 28 °C und maximal 1 Jahr seit Kalibrierung.

VOLT WECHSELSPANNUNG (EFFEKTIVWERT, WECHSELSPANNUNGSKOPPLUNG)  
[±(% DER MESSUNG + DIGITS)]

Meßbereich	Frequenz					
	20-50 Hz	50-1 kHz	1 kHz-30 kHz	30 kHz-100 kHz	100kHz-200kHz	200 kHz-300 kHz
300,00 mV	1,5% + 10 0,19 dB	0,5% + 10 0,10 dB	0,5% + 10 0,10 dB	4% + 200 1,39 dB	8% + 200 1,68 dB	10%+ 200 1,82 dB
3,0000V	1,5% + 10 0,19 dB	0,5% + 10 0,10 dB	0,5% + 10 0,10 dB	4% + 200 1,39 dB	8% + 200 1,68 dB	10%+ 200 1,82 dB
30,000V	1,5% + 10 0,19 dB	0,5% + 10 0,10 dB	0,5% + 10 0,10 dB	4% + 200 1,39 dB	8% + 200 1,68 dB	10%+ 200 1,82 dB
300,00V	1,5% + 10 0,19 dB	0,5% + 10 0,10 dB	0,5% + 10 0,10 dB	4% + 200 1,39 dB	8% + 200 1,68 dB	10%+ 200 1,82 dB
1000,0V	1,5% + 10 0,19 dB	1,5% + 10 0,19 dB	NA	NA	NA	NA

**Crestfaktor:** 300 mV-300V-Bereiche  $\geq 3:1$ ; 1000V-Bereich  $\geq 3:1$  abfallend auf  $\geq 1,41:1$  bei ansteigender Eingangsspannung auf 1000V (maximale Spitzenspannung 1414V).

**Meßbereich:** 300 mV-Bereich von 10% bis 100% des Bereichs.

3V-1000V-Bereiche von 5% bis 100% des Bereichs.

Für Frequenzen >100 kHz 30% bis 100% des Bereichs (alle Bereiche).

*Volt Wechselspannung - Durchschnittlich Ansprechende  
WechselspannungSkopplung [ $\pm$ (% der messung + digits)]*

Meßbereich	Frequenz			
	20 - 50 Hz	50 - 1 kHz	1 kHz - 30 kHz	30 kHz - 50 kHz
300,0 mV	1,5% + 4 0,25 dB	0,5% + 4 0,16 dB	0,5% + 4 0,16 dB	2% + 4 0,25 dB
3,000V	1,5% + 4 0,25 dB	0,5% + 4 0,16 dB	0,5% + 4 0,16 dB	2% + 4 0,25 dB
30,00V	1,5% + 4 0,25 dB	0,5% + 4 0,16 dB	0,5% + 4 0,16 dB	2% + 4 0,25 dB
300,0V	1,5% + 4 0,25 dB	0,5% + 4 0,16 dB	0,5% + 4 0,16 dB	2% + 4 0,25 dB
1000V	1,5% + 4 0,25 dB	1,5% + 4 0,25 dB	NA	NA
<b>Eingangsimpedanz:</b> 1,11 MΩ ± 1% in Reihe mit 0,1 µF <b>Volt-Hertz-Produkt:</b> 2 x 10 <sup>7</sup> <b>Gleichtaktunterdrückung:</b> >60 dB bei 50 Hz und 60 Hz (1 kΩ Unsymmetrie) <b>Gleichtakt-Volt-Hertz-Produkt:</b> 1 x 10 <sup>7</sup> <b>dBm-Referenzwerte:</b> 2, 4, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1000 und 1200Ω <b>Überlastungsschutz:</b> 1000V Effektivwert				

Volt Gleichspannung [ $\pm$ (% der messung + digits)]

Funktion	Meßbereich	Fluke 867B	Fluke 863
mV DC	300,00 mV	0,025% + 2	0,04% + 2
	3000,0 mV	0,025% + 2	0,04% + 2
V DC	30,000 V	0,025% + 2	0,04% + 2
	300,00 V	0,025% + 2	0,04% + 2
	1000,0 V	0,025% + 2	0,04% + 2
<b>Eingangsimpedanz:</b> V DC-10 MΩ, mV DC-10 MΩ, mV DC Hi-Z ->1000 MΩ			
<b>Gleichtaktunterdrückung:</b> >60 dB bei 50 Hz oder 60 Hz hinzu			
<b>Gleichtaktunterdrückung:</b> >120 dB a dc, >90 dB bis 50 Hz und 60 Hz (1 kΩ Unsymmetrie)			
<b>Überlastungsschutz:</b> 1000 V rms			
<b>Maximal zulässige Spitzenspannung - Wechselspannung und Gleichspannung (ohne Meßwertfehler)</b>			
300 mV, 3000 mV Meßbereich: 15 V			
30 V Meßbereich: 1000 V; 300 V, 1000 V Meßbereich: 1414 V			

Diodenprüfung (Manuell)

**Meßbereich:** 3 V

**Auflösung:** 0,0001 V

**Genauigkeit:**  $\pm 0,05\%$  der Messung + 2 Digit

**Spannung offener Schaltkreis:** 3,1 V

Diodenprüfung (Autom.)

**Genauigkeit:** 20%

**Strombereiche**

Bereiche für Effektivwerte - Wechselstrom und Gleichstrom	Effektivwert Meßbereich (%) Bereich bis % Skalenendwert)	Meßbereich für mittelwertanzeigende Wechselstrommessung	Maximaler Spannungsabfall	Absicherung
300,00 $\mu$ A <sup>1</sup>	5% - 100%	300,0 $\mu$ A	0,09 V	440 mA @ 1000 V
3000,0 $\mu$ A <sup>1</sup>	5% - 100%	3000 $\mu$ A	0,9 V	440 mA @ 1000 V
30,000 mA	5% - 100%	30,00 mA	0,09 V	440 mA @ 1000 V
300,00 mA	5% - 100%	300,0 mA	0,9 V	440 mA @ 1000 V
3,0000 A	5% - 100%	3,000 A	0,2 V	11 A @ 1000 V
10,000 A	5% - 100%	10,00 A	0,5 V	11 A @ 1000 V

1. Gleichstrombereiche nur für Fluke 867B.

**Stromgenauigkeit [ $\pm$ (% der messung + digits)]**

Meßbereich	Gleichstrom- genauigkeit	Effektivwert-Wechselstromgenauigkeit (AC Mittelwert Digits <sup>3</sup> )			
		20 Hz bis 50 Hinzu	50 Hz bis 3 kHz	3 kHz bis 10 kHz	10 kHz bis 30 kHz
300 $\mu$ A <sup>1</sup>	0,1% + 15	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	2% + 20 (4)	2% + 40 (4)
3000 $\mu$ A <sup>1</sup>	0,1% + 2	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	2% + 20 (4)	2% + 40 (4)
30 mA <sup>2</sup>	0,05% + 15	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	2% + 20 (4)	2% + 40 (4)
300 mA	0,1% + 2	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	2% + 20 (4)	NA
3A	0,2% + 15	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	NA	NA
10A	0,2% + 2	1% + 10 (4)	0,75% + 10 (4)	NA	NA

1. Bereiche nur für Fluke 867B.

2. Fluke 863 30mA-Gleichstrombereichsgenauigkeit 0,1% + 15.

3. Angabe der Digits bei AC-Mittelwert bildender Wechselstrommessung. Im 300  $\mu$ A-Bereich erhöhen sich bei Speisung über Netzgerät die Digits um +20.

*Leitwert [±(% der messung + digits)]*

Meßbereich	Genauigkeit	Spannung offener Eingang
3000,0 nS	0,5% + 20	3,2 V
300,00 nS	0,5% + 20	3,2 V
Überlastungsschutz: 1000 V rms		

*Kapazität [±(% der messung + digits)]*

Meßbereich	Genauigkeit
10000 pF <sup>1</sup>	1,9% + 20
1000 µF	1,9% + 2
1,000 µF	1,9% + 2
10,00 µF	1,9% + 2
100,0 µF	1,9% + 2
1000 µF	1,9% + 2
10000 µF <sup>2, 3</sup>	10% + 900

Überlastungsschutz: 1000V rms

1. 10,000 pF -Bereich; letzte Stelle = 0
2. 10,000 µF -Bereich; letzte 2 Stellen = 0
3. Verwendung von REL zur Nullstellung der internen Meßwertverschiebung.

*Continuity - Signalgeberwerte*

Meßbereich	Signalgeber ein	Signalgeber aus
300 Ω	32 Ω	136 Ω
3 kΩ	212 Ω	725 Ω
30 kΩ	1586 Ω	4799 Ω
300 kΩ	15,3 kΩ	45,5 kΩ
3 MΩ	152,7 kΩ	459,1 kΩ
30 MΩ	66 kΩ	194 kΩ

*Widerstand [±(% der messung + digits)]*

Meßbereich	Genauigkeit	Max. Strom	Leerlaufspannung
300,00 Ω	0,07% + 10	1 mA	3,2 V
3,0000 kΩ	0,07% + 2	120 µA	1,5 V
30,000 kΩ	0,07% + 2	14 µA	1,5 V
300,00 kΩ	0,07% + 2	1,5 µA	1,5 V
3,0000 MΩ	0,15% + 2	150 nA	1,5 V
30,000 MΩ	0,2% + 3	320 nA	3,2 V

## Frequenz

### Wechselstromempfindlichkeit

Wechselspannung		Wechselstrom		
Frequenz	Sinuspegel	Frequenz	Meßbereich	Sinuspegel
2 Hz - 500 kHz	60 mV rms	5 Hz - 30 kHz	300 µA - 300 mA	20% des Bereichs
500 kHz - 1 MHz	100 mV rms	5 Hz - 2 kHz	3A	300 mA
1 MHz - 2 MHz*	1 V rms	5 Hz - 2 kHz	10A	3 A

\* Bei Eingängen über 1 MHz den Einzeltrigger-Modus verwenden.

### Empfindlichkeit mit Gleichstrommeßfunktionen

Gleichspannung		Gleichspannung	
Meßbereich	Triggerpegel	Meßbereich	Triggerpegel
3 V	1,5 V		
Alle anderen Bereiche	10% des Bereichs	Alle Bereiche	10% des Bereichs

Genauigkeit [ $\pm(\%$  der messung + Digits)]

Meßbereich	Genauigkeit
1000,00 Hz	0,05% + 2
10,0000 kHz	0,05% + 1
100,000 kHz	0,05% + 1
1,00000 MHz	0,05% + 1
2,0000 MHz	0,05% + 1

*Duty Cycle (tastverhÄltnis)*

**Meßbereich:** 0,1% to 99,9%

**Genauigkeit:**  $\pm(5,2\% \text{ geteilt durch Impulsbreite in Mikrosekunden} + 2 \text{ Digits})$   
(1 ms = 1000 Mikrosekunden).

*Period (Periode)*

**Meßbereiche:** 999,99  $\mu$ s, 9,999 ms, 99,99 ms, and 999 ms

**Genauigkeit:**  $\pm(0,05\% \text{ der Messung} + 2 \text{ Digits})$

*Pulse Width (Impulsbreite)*

**Meßbereiche:** 999,99  $\mu$ s, 9,999 ms, 99,99 ms, and 999 ms

**Genauigkeit:**  $\pm(5,2\% \text{ geteilt durch Impulsbreite in Mikrosekunden} + 2 \text{ Digits})$   
(1 ms = 1000 Mikrosekunden).

*Logic (Nur Fluke 867B)*

Triggerpegel <sup>1</sup>		
Logic-Art	Niedrig	Hoch
3V CMOS	1,4V	1,7V
5V CMOS	2,6V	1,8V
TTL	1,7V	1,9V

1. Frequenzmessungen triggern die hohen Pegel der Logic-Art. Alle Messungen wurden am Meßeingang Logic/Ext Trig durchgeführt.  
2. Bei Frequenzen >1 MHz den vollen Logic-Pegel verwenden.

Frequenzmessungen-Logic	
Frequenz	Genauigkeit
1000,00 Hz	0,05% + 2
10,0000 kHz	0,05% + 1
100,000 kHz	0,05% + 1
1,00000 MHz	0,05% + 1
2,0000 MHz	0,05% + 1
10,0000 MHz	0,05% + 1

**Peak Hold (Spitze Halten)**

Erfäßt Spitzenmaximalwerte und -minimalwerte von Signalen  $\geq 10 \mu\text{s}$ .

**Genauigkeit:**  $\pm(5\% \text{ der Messung} + 30 \text{ Digits})$

**MIN/MAX/AVG**

**Genauigkeit:** In der Genauigkeitstabelle der gewählten Funktion 8 Digits hinzufügen.

**Technische Daten - Modus View  
(Signaldarstellung)****Horizontale Angaben**

**Abtastrate:** 4,8 Megasamples/Sekunde

**Samples pro Division:** 20 pro horizontale Division

**Erfäste Samples:** 512 in Single Shot (Schnappschuß) und Glitch Capture (Störimpulserfassung); 256 in allen anderen Betriebsarten

**Aktualisierungsrate:** 4x pro Sekunde

**Time Base (ZeitmaSSstab)**

**Betriebsart:** Single Shot (Schnappschuß) und Recurrent (Periodisch)

**Meßbereiche:** Von  $4,2 \mu\text{s}$  bis 5 Sekunden pro Division

**Trigger**

**Typen:** extern und intern

**Kopplung:** Wechselstrom, Gleichstrom und Glitch Capture (Störimpulserfassung)

**Impedanz - Externer Trigger:**  $1 \text{ M}\Omega$  parallel mit  $75 \text{ pF}$

**Eingang - Externer Trigger:** Logic/Ext Trig

**Pegel - Externer Trigger:**  $\pm 5\text{V}$  einstellbar in  $\pm 10$  Stufen

**Technische Daten - Amplitude**

**Amplitudenauflösung:** 8 Bit

**Frequenzgang (-3dB)**

**Volt Gleichstromkopplung:** Gleichstrom bis 1MHz

**Volt Wechselstromkopplung:** 3 Hz bis 1 MHz

**Eingangsimpedanz**

Siehe Technische Daten zum Meßgerätmodus

**Glitch Capture (Störimpulserfassung)**

**Störimpuls-Triggerpegel:**

20% des Bereichs 300 mV - 300 V

6% des Bereichs 1000 V

**Minimale Störspitzenzeit:** 1  $\mu\text{s}$

# ***Index***

 , ix, x

 , x

 , 3-8, 3-9

 , 1-3, 3-6, 3-9

 , 2-12, 2-13

 , 2-3, 2-10, 2-12, 2-21, 7-5

 , 2-12, 2-13

 , 3-9, 4-6

 , 2-23, 4-2

 , 2-23, 4-2

## **—A—**

AAC, 5-12

AC Converter, 6-10

Arm, 5-9

Arm (Bereit), 5-9

Auto, 2-3, 2-5, 2-7, 2-11, 2-12, 2-14, 2-16, 3-4, 4-5, 5-3,  
5-5, 5-8

Auto Diode, 2-12

Average (Durchschnitt), 2-2, 2-23, 5-12, 6-10

Average(Durchschnitt), 2-5, 2-14, 2-16

## **—B—**

Baud, 6-10

**—C—**

Capacitance (Kapazität), 2-11, 2-12, 2-13, 2-18, 3-10  
Capacity (Kapazität), ix, 1-3  
Clear (Löschen), 6-3  
CMOS, 2-21  
Combo (Kombination), 1-9, 1-10, 2-1, 2-2, 2-4, 2-5, 2-6,  
2-7, 2-8, 2-9, 2-13, 2-14, 2-15, 2-16, 3-4, 3-6, 3-7, 4-1,  
4-4, 4-6, 6-10, 7-5  
Component Test (Komponentenprüfung), ix, 1-8, 2-17, 2-  
18, 2-24, 3-4, 3-6, 4-6  
Conductance (Leitwert), 3-10  
Conductivity (Leitwert), 1-3  
Continuity (Durchgang), ix, 1-3, 2-3, 2-10, 2-11, 2-12, 2-  
24, 3-10

**—D—**

dB, 2-2, 2-5, 2-7, 2-14, 2-23, 3-7, 6-10  
DC (Gleichspannung), 2-2  
Duty Cycle (Tastverhältnis), 1-7, 2-23, 4-2

**—E—**

Exit (Beenden), 1-9, 1-10, 2-23, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-  
6, 5-3, 5-5, 5-6, 5-7, 5-9, 5-12, 5-13, 6-3, 6-4, 6-5, 6-7,  
6-9  
Exit(Beenden), 2-23, 6-3  
External, 5-5  
External (Extern), 5-6, 5-7, 7-2

**—F—**

Faster, 5-3  
Faster (Schneller), 5-3  
Freeze (Fixieren), 3-5, 4-3, 6-1, 6-3, 6-5  
Full Auto (Vollautomatisch), 5-3

**—G—**

Geräteeinstellungen, 1-14, 2-2  
Glitch Capture, 2-5, 2-14, 2-16

**—I—**

Internal, 5-5  
Internal (Intern), 3-9, 5-6, 5-7, 7-2

**—L—**

LCD Contrast, 6-9, 6-10  
Load Config (Konfiguration laden), 6-4  
Load Screen (Bildschirm laden), 6-4  
Logic, 1-14  
Logic (Logik), 1-3, 2-3, 2-20, 2-21, 2-24, 3-4, 3-6, 3-11, 4-  
5, 4-6

**—M—**

mAµA, 3-5  
Manual (Manuell), 4-5, 4-6  
Manual Diode (manuelle Diodenprüfung), 2-3, 2-12

manuell, 2-16

mAuA, 2-3

Meter (Multimeter), 1-9

Meter (Multimeter), 1-9, 2-1, 2-2, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-11, 2-13, 2-14, 2-15, 2-16, 3-4, 3-6, 3-7, 4-1, 4-4, 4-6, 6-10, 7-5

Min Max, 1-14, 2-10, 2-16, 2-24, 3-1, 3-4, 3-9, 4-3, 4-4, 4-5, 6-1

mV DC, 2-3

mV DC (mV Gleichspannung), 1-9, 2-2, 2-8, 2-22, 4-1, 4-5

## —N—

nS, 2-10

## —P—

Parity (Parität), 6-10

Pause, 4-4

Peak hold (Spitzenwert halten), 2-10, 2-16, 2-23, 4-6, 6-1

Period (Periode), 1-7, 2-23, 4-2

Period(Periode), 2-23

Print (Drucken), 2-24, 4-3, 6-1, 6-3, 6-4, 6-5, 6-7

Print(Drucken), 6-3

Printer Type (Druckertyp), 6-10

Printing (Drucken..., Nachricht), 6-4

Pulse Width (Impulsbreite), 1-7, 2-23, 4-2

## —R—

Range (Meßbereich), 1-14, 3-4, 4-5, 4-6, 6-10

Recall (Abrufen), 4-3, 6-1, 6-3, 6-4

Recall(Abrufen), 6-3

Rel, 2-2, 2-5, 2-7, 2-10, 2-12, 2-13, 2-14, 2-16, 2-24, 3-4, 3-7, 3-9

Restart, 2-5

Restart (Neustart), 4-4, 5-11

Restart Trend, 2-7

Restart(Neustart), 2-14, 2-16

Restore, 6-9

Restore (Zurücksetzen), 3-2, 7-8

rms, 2-2, 2-5, 2-7, 2-14, 2-16, 2-23, 4-6, 6-10

rms (Effektivwert), ix

RS232, 2-5, 2-7, 2-14, 2-16, 3-9, 5-11

Run, 4-4

Run (Start), 4-4, 5-9

## —S—

Save (Speichern), 2-24, 4-3, 6-1, 6-3, 6-4, 6-5, 6-9

Save Config (Konfiguration speichern), 4-3, 6-3

Save Screen (Bildschirm speichern), 4-3, 6-3

Save(Speichern), 6-3

Schnappschuß, 5-8

Screen (Bildschirm), 4-3, 6-3, 6-4

Screen(Bildschirm), 6-3

Set Up, 2-24, 3-2, 3-6, 4-5, 4-6, 6-1, 6-9, 7-5, 7-8

Single Shot, 2-5, 2-14, 2-16, 5-8

Single Shot (Schnappschuß), 5-3, 5-9

Slower, 5-3

Slower (Langsamer), 5-3

## —T—

Time Base, 2-5, 2-14, 2-16

time base (Zeitmaßstab), 2-3, 5-3, 6-5

Time longer (Längeres Intervall), 5-11

Time shorter (Kürzeres Intervall), 5-11

Trend, 1-9, 1-10, 2-1, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-13, 2-14, 2-15, 2-16, 2-24, 3-1, 3-4, 3-6, 3-7, 4-1, 4-4, 4-6, 5-11, 5-13, 6-1

Trend Type, 2-7, 2-14, 2-16

Trigger, 2-5, 2-7, 2-14, 2-16, 5-3, 5-5, 5-8, 6-10

TTL, 2-21

## —V—

VAC (Volt Wechselspannung), 1-9, 2-3, 2-22, 2-23, 4-1, 4-5, 5-12, 7-5

VDC (Volt Gleichspannung), 1-9, 2-2, 2-3, 2-22, 4-1, 4-5, 5-12, 7-5

View (Ansicht), 1-9, 1-10

View (anzeigen), 6-4

View (Signaldarstellung), 1-9, 1-10, 2-1, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-9, 2-13, 2-14, 2-15, 2-16, 3-4, 3-6, 4-1, 4-4, 4-6, 5-3, 5-7, 5-9

View Memory (Speicher anzeigen), 6-4

View(Signaldarstellung), 2-8

## —W—

Wave Scale (Signalskalierung), 4-6