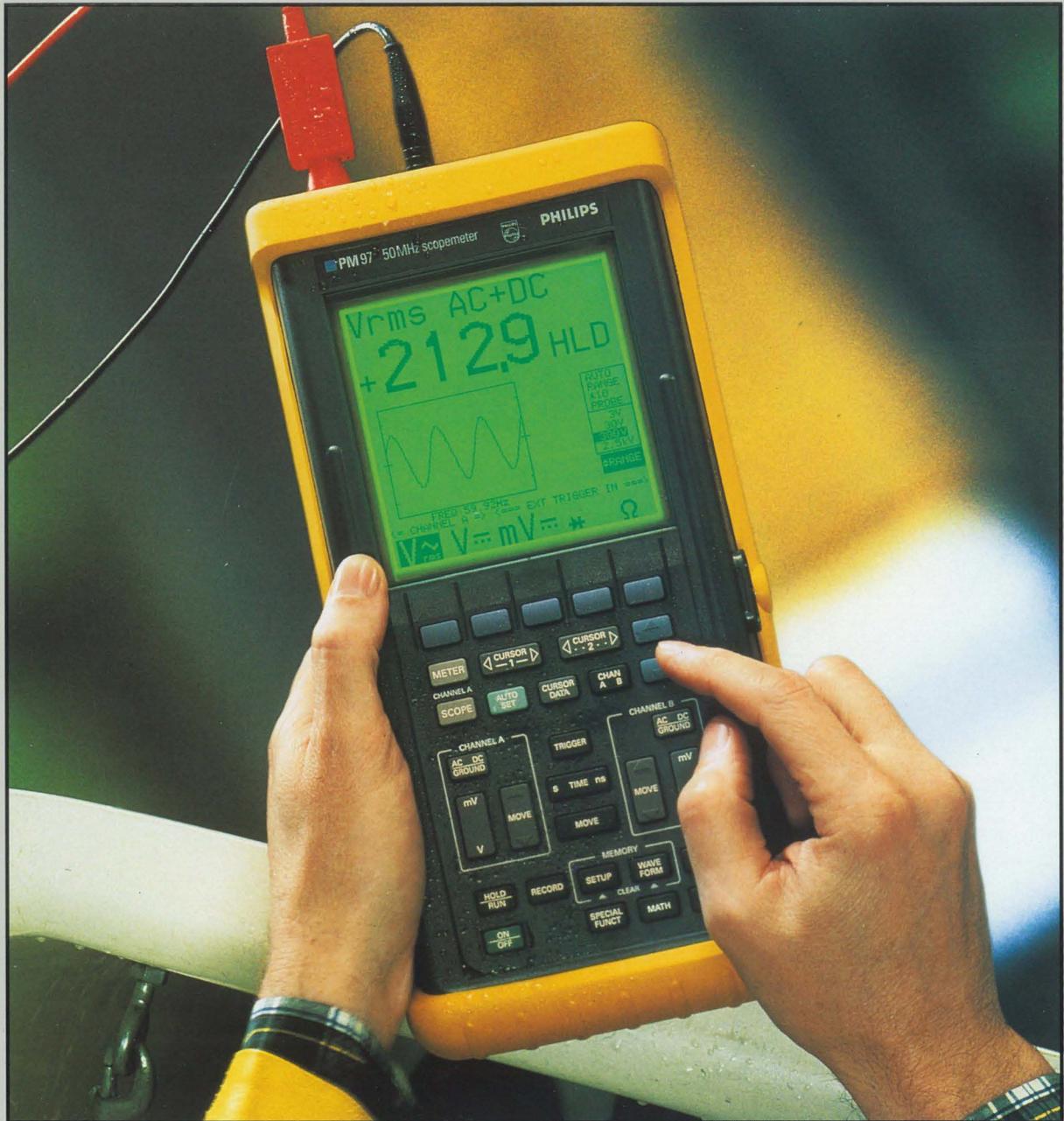


# ScopeMeter™



Jetzt alles in einem



**PHILIPS**

# ScopeMeter™: Spitzenleistungen der Test & Meß- technik optimal kombiniert

Philips, weltweit bekannt als Hersteller leistungs-fähiger und bedienerfreundlicher Digital-Speicheroszilloskope und Fluke, unangefochtener Marktführer bei Digital-Multimetern, entwickelten mit vereintem Know-how ein gemeinsames, wirklich neues Produkt:

## Das ScopeMeter™, ein kombiniertes DSO und DMM – von Fluke und Philips.

Ein handliches Gerät mit allen Möglichkeiten eines 50 MHz-Zweikanal-Digitalspeicheroszilloskops mit einer Meßrate von 25 MS/s – kombiniert mit einem 3-2/3-stelligen Multimeter in Spitzenausstattung verpackt in einem robusten, absolut dichtem Gehäuse – batteriebetrieben:

### Die optimale Kombi- nation für universelle Einsätze – jederzeit und überall!

Jetzt lassen sich Signale in grafischer Form und Meßwerte in digitaler Form gleichzeitig in einem Display darstellen.

Natürlich können Sie auch einfach zwischen Oszil-  
loskop- und Multimeterbetrieb umschalten – per  
Tastendruck.

Die digitale Speicherung bietet Ihnen die Möglichkeit,  
Informationen so schnell wie nie zuvor zu erfassen und  
auszuwerten.

Jetzt erkennen Sie alles auf einen Blick:

- Pre- oder Post-Trigger-Ereignisse
- Single shots
- Transienten
- Verborgene Spannungsspitzen
- Glitches

Sie können zwischen drei ScopeMetern wählen –  
angepaßt an Ihre speziellen Erfordernisse. Gefertigt  
nach ISO 9001 – mit drei vollen Jahren Garantie.  
Ergänzt durch ein umfassendes Zubehörprogramm.

Und das alles zu einem Preis, den Sie nicht für  
möglich halten:

**ScopeMeter™ – Jetzt alles in einem.**



### Warum ein Digital-Speicheroszilloskop?

Nun, weil Signale heutzutage soviel  
Informationen enthalten, daß ein  
Multimeter allein oft nicht mehr  
ausreicht. Digital-Speicheroszil-  
loskope bieten mehr Möglichkeiten, sie  
sind leistungsfähiger, schneller und  
genauer, so daß auch kritische  
Meßaufgaben gelöst werden können:

■ Signale darstellen und speichern;  
um sie im Detail betrachten, messen,  
auswerten oder vergleichen zu  
können.

■ Zur Betrachtung von Signalen vor  
dem Trigger-Ereignis (Pre Trigger);  
wichtig bei der Beobachtung von  
Ereignissen, die zu Störungen, Daten-  
flußfehlern oder Geräte-Überlastung  
führen.

■ Erfassung von schnellen, einma-  
ligen Signalen (Glitches) oder Rausch-  
spitzen.

■ Signal-Eigenschaften messen;  
Frequenz, Anstiegszeit, Spitze-Spitze-  
Werte oder AC bzw. AC + DC Effektiv-  
spannungen – einfach per Tastendruck.  
Signal-Abweichungen sehen können,  
die sich mit einem einfachen Multi-  
meter nicht erkennen lassen.

■ Wellenformen archivieren; ohne  
zusätzliche Software als Hardcopy auf  
Standard-Druckern ausgeben; Daten-  
transfer zur weiteren Signalverarbei-  
tung auf einem PC; oder komplette  
Fernsteuerung --- alles über RS-232  
Schnittstelle mit Optokoppler.

# Leicht und bedienerfreundlich

Trotz seiner Kompaktheit und seines Gewichtes von nur knapp 2 kg bietet das ScopeMeter™ eine verblüffend leistungsfähige Kombination aus Digital-Oszilloskop- und Multimeter-Funktionen und ist dennoch außerordentlich einfach in Handhabung und Bedienung.

Der logische und einfache Aufbau des ScopeMeter™-Bedienfeldes wird Ihnen vom ersten Augenblick an zusagen. Jede Taste ist eindeutig gekennzeichnet. Alle Optionen lassen sich schnell und sicher über Pop-up Menüs und nur fünf Funktionstasten steuern.

Auf dem hintergrundbeleuchteten (PM 97) hellen LC-Display werden die Meßdaten klar und deutlich angezeigt und lassen sich selbst auf größere Entfernung noch einwandfrei ablesen.

Mit AUTOSET und leistungsfähigen Cursor-Funktionen lassen sich Signalerfassung, Messung und Auswertung mit geringstem Arbeitsaufwand durchführen. Die großen Datenspeicher ermöglichen das Speichern, Wiederaufrufen und Vergleichen von Wellenformen zu jedem beliebigen Zeitpunkt. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, bis zu 10 komplette Fronteinstellungen (PM 97) für häufig durchgeführte Messungen im Speicher abzulegen.

Was den Multimeter-Teil anbelangt, so können Sie auch bei diesem Gerät auf all die außerordentlich bedienerfreundlichen Funktionen zählen, die Sie von Fluke gewöhnt sind - automatische Bereichseinstellung, Touch Hold, Min.-Max. Mittelwert- Aufzeichnung, akustische Durchgangsprüfung und vieles mehr.

Sogar ein Signalgenerator ist im PM 97 vorhanden, der Rechteckimpulse mit drei verschiedenen Frequenzen, ein Sinussignal oder eine 4 s Strom- oder Spannungsrampe für Schaltungs- und Bauelementprüfungen erzeugen kann.

Und als tragbares ScopeMeter™ ist es natürlich ideal zur Störungssuche und -behebung geeignet. Das gesamte Gerät ist gegen härteste Beanspruchungen sicher geschützt, gegen Staub, Wasser und Verunreinigungen - und natürlich gegen EMI. Das Gerät paßt in jeden Aktenkoffer und in jede Werkzeugtasche, kann auf Wunsch aber auch mit Tasche bzw. mit Koffer geliefert werden. Das ScopeMeter™ kann netzunabhängig bis zu vier Stunden lang mit den aufladbaren Nickel-Cadmium-Batterien oder mit Standard-C-Zellen betrieben werden. Zum Lieferumfang der ScopeMeter™ gehört ein Gummi-Holster, das das Gerät zusätzlich schützt. Es ist mit einem klappbarem Aufstellbügel versehen.

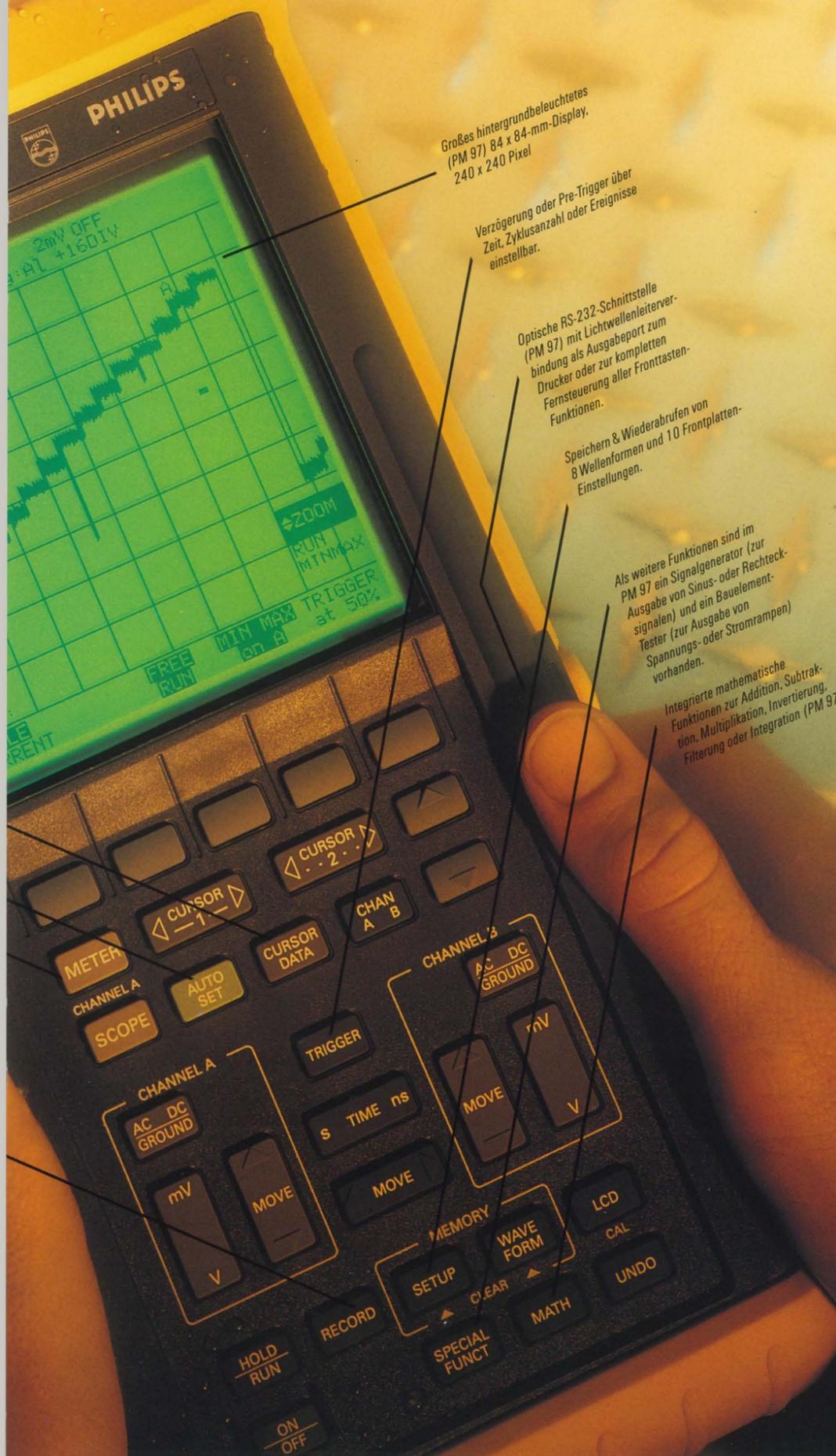
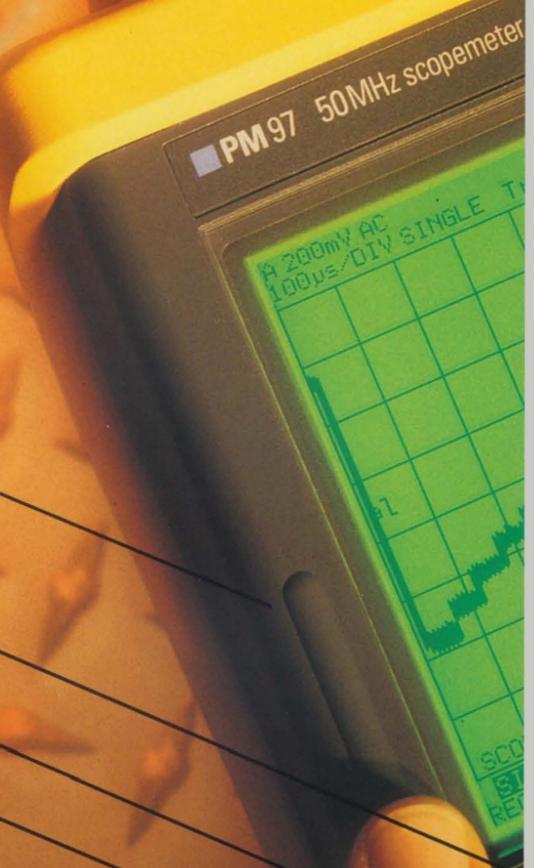
Doppelt isoliertes Gehäuse - erlaubt die Messung bis zu 600 V<sub>eff</sub>

14 Cursor-Meßfunktionen

Automatische Einstellung von Spannung, Zeit & Trigger mit AUTOSET

Multimeter-Sonderfunktionen - Frequenz, Smoothing™, Change Alert™, Min.-, Max.- und Mittelwert, relative Referenzmessung (Null), dBm, dBV, dBW, NF-Watt, %-Skala.

Min./Max- und Mittelwertspeicherung



Großes hintergrundbeleuchtetes (PM 97) 84 x 84-mm-Display, 240 x 240 Pixel

Verzögerung oder Pre-Trigger über Zeit, Zyklusanzahl oder Ereignisse einstellbar.

Optische RS-232-Schnittstelle (PM 97) mit Lichtwellenleiterverbindung als Ausgabeport zum Drucker oder zur kompletten Fernsteuerung aller Fronttasten-Funktionen.

Speichern & Wiederabrufen von 8 Wellenformen und 10 Frontplatten-Einstellungen.

Als weitere Funktionen sind im PM 97 ein Signalgenerator (zur Ausgabe von Sinus- oder Rechtecksignalen) und ein Bauelement-Tester (zur Ausgabe von Spannungs- oder Stromrampen) vorhanden.

Integrierte mathematische Funktionen zur Addition, Subtraktion, Multiplikation, Invertierung, Filterung oder Integration (PM 97)

Das ScopeMeter™ können Sie überall einsetzen - egal wo Sie gerade arbeiten. In dem zusätzlich lieferbaren Tragekoffer ist das ScopeMeter™ während des Transports optimal geschützt. Aber auch wenn das Gerät nicht aus dem Koffer herausgenommen wird, können alle Funktionen voll genutzt werden. Meßleitungen und Zubehör finden in zwei abnehmbaren Taschen Platz.



Mit seinem doppelt isolierten Gehäuse und den Tastköpfen für bis zu 600 V<sub>eff</sub> (1700 V<sub>SS</sub>) kann das ScopeMeter™ auch hohe Spannungen direkt messen.

Mit dem robusten Aufstellbügel kann das ScopeMeter™ nicht nur beliebig aufgestellt, sondern auch an Haken, Tafeln oder Türen hängend befestigt werden.

Dank seines dicht geschlossenen Gehäuses, seiner geringen Abmessungen und des Batteriebetriebes ist das ScopeMeter™ praktisch überall einsetzbar. Zahlenwerte lassen sich auf dem großen 3.000 Digit Multimeter-Display des ScopeMeters™ selbst in enger und dunkler Umgebung deutlich ablesen.

# DSO-Power – macht's möglich

Ein tragbares Digital-Speicheroszilloskop mit derart leistungsfähigen Kombinationsmöglichkeiten zur Signalerfassung, -messung und -auswertung hat es bislang noch nicht gegeben.

## Handlich klein mit einmaliger Leistungsfähigkeit

Die Daten des Digital-Speicheroszilloskops sind erstaunlich:

50 MHz Bandbreite für repetierte Signale, max. 25 Megasamples pro Sekunde für einmalige Ereignisse plus 40 ns Glitch-Erfassung. Dazu vielfältige Triggerfunktion, echte 8 Bit Auflösung, Rollmodus zur Auswertung niederfrequenter Signale, Referenzspeicher und viele weitere Funktionen, um auch die schwierigsten Meßprobleme jetzt und in der Zukunft lösen zu können.

Zur automatischen Signaldarstellung muß nur die AUTOSET-Funktion betätigt werden.

## Meßsignalbetrachtung per Tastendruck

Mit AUTOSET wird die Handhabung schnell und einfach – per Tastendruck erhalten Sie eine aussagefähige Signaldarstellung auf dem Display. Mit dieser Funktion werden Spannung, Zeit, Triggerung und Position auf beiden Kanälen automatisch eingestellt. Das Ergebnis: optimale Darstellung des Signals ohne zeitaufwendige manuelle Einstellungen.

## Pre-Trigger Aufzeichnung

Daten, die vor einem Trigger-Ereignis liegen kann nur ein Digital-Speicheroszilloskop aufzeichnen. Diese Funktion kann nicht nur bei Einzel-Ereignissen genutzt werden, sondern ist ebenfalls zur Erkennung von Unterschieden in Signaldetails bei allen Arten von wiederkehrenden Signalen sehr nützlich. Das ScopeMeter™ hat zwei komplette Bildschirme (20 Skalenteile) zur Pre-Trigger Aufzeichnung.

## Mit intelligenter digitaler Zeitbasis

Bei der Post-Trigger Verzögerung wird der Speicher sehr effektiv genutzt, um – wie bei der verzögerten Zeitbasis bei Analog-Oszilloskopen – die Signalaufzeichnung zum richtigen Zeitpunkt zu starten. Beim ScopeMeter™ können Triggerverzögerungen von bis zu 512 Divisions (über 50 Bildschirme) digital über die Verzögerungszeit, Zyklusanzahl oder Ereignisse eingestellt werden. Über die Zyklusanzahl eingestellte Triggerverzögerungen eignen sich zum problemlosen Aufzeichnen von wiederkehrenden Signalen, beispiels-

Mit der Taste „Trigger at 50%“ kann der Triggerpegel automatisch zurückgestellt werden, ohne andere Oszilloskop-Einstellungen zu verändern.

weise von Kfz-Motoren, Daten-Refresh-Raten oder Signale von Maschinen-Sensoren.

## Min/Max-Aufzeichnung

Mit dieser Sonderfunktion läßt sich das aktuelle Signal zusammen mit den Zeit- und Amplitudenveränderungen aller vorausgegangenen Signale darstellen. Damit ist es möglich, über einen langen Zeitraum kleine Veränderungen bei sehr schnellen Signalen kontinuierlich aufzunehmen und darzustellen oder intermittierende Störungen zu erfassen und festzuhalten.

## Rollmodus

In dieser Betriebsart „rollt“ die Wellenform mit Zeitbasis-Geschwindigkeiten bis zu 60 s/div über den Bildschirm, so daß langsame Phänomene erfaßt werden. Mit der Min/Max-Aufzeichnungsfunktion können dabei immer noch bis zu 40 ns kurze Störsignale erfaßt werden.

Mit dem ScopeMeter™ lassen sich vier Signale gleichzeitig darstellen – in Echtzeit von den Kanälen A und B und zum Vergleich im Speicher abgelegte Signale.

## Mittelwertbildung

Für wiederkehrende Signale gibt es eine integrierte, als „laufender Mittelwert“, bezeichnete Funktion, mit der Rauschen und andere Störsignale reduziert werden können, so daß sich eine größere Genauigkeit und klarere Darstellung erreichen läßt. Es können die Mittelwerte von bis zu 256 Signalen dargestellt werden.

## Zoom

Sie möchten das Signal in allen Einzelheiten sehen? Kein Problem. Den jeweils interessierenden Bereich einfach auf dem Bildschirm zentrieren, ZOOM-Taste drücken und schon zeigt das ScopeMeter™ das Signal mit größerer Zeitauflösung und bis zu 1000x vergrößert an. Um die Einstellung von Verzögerungszeit oder Ablenkungsgeschwindigkeit brauchen Sie sich nicht zu kümmern; die erforderliche Berechnung wird in der ZOOM-Funktion automatisch durchgeführt.

## Leistungsfähiger Speicher

In den nicht-flüchtigen Speichern des ScopeMeters™ können bis zu acht Wellenformen komplett mit den dazu gehörenden Einstellungen gespeichert und jederzeit als Referenz, zum direkten Vergleich mit augenblicklich anstehenden Signalen oder zur weiteren Auswertung wieder abgerufen werden. Darüber hinaus lassen sich zusätzlich bis zu 10 Front-

platteneinstellungen für häufig durchgeführte Messungen im Speicher hinterlegen – das spart Zeit.

platteneinstellungen für häufig durchgeführte Messungen im Speicher hinterlegen – das spart Zeit.

## Hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bringt schnelle Meßergebnisse

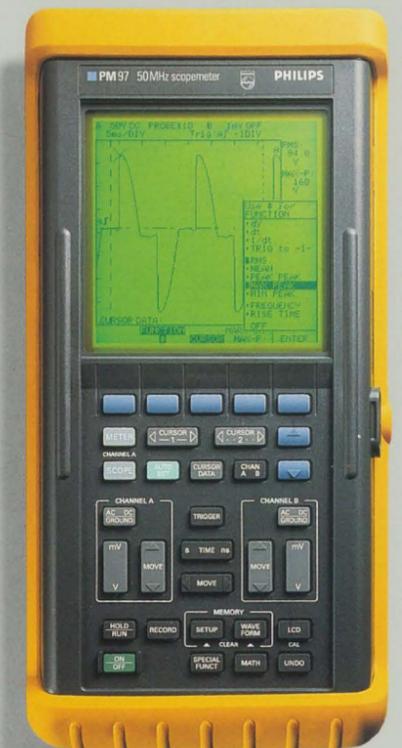
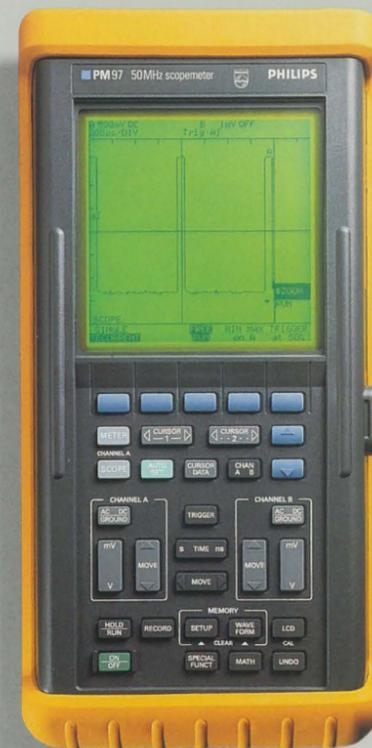
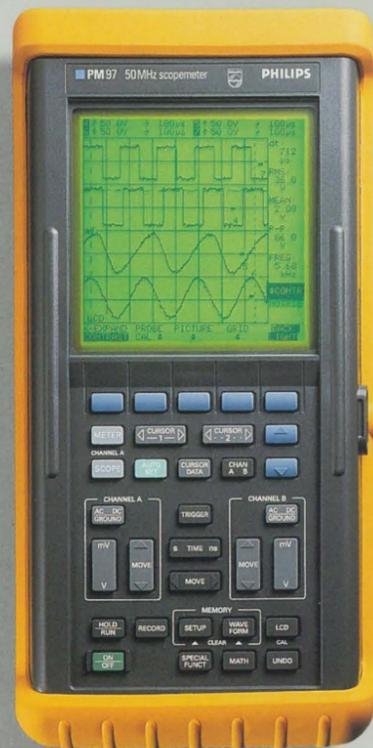
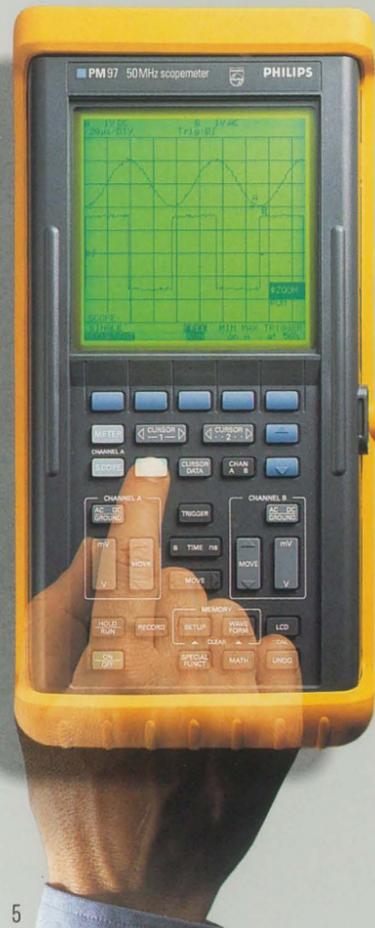
Die Analyse und Auswertung eines aufgenommenen Signals ist beispielhaft einfach. Über die klaren Funktionstasten-Menüs am Bildschirm lassen sich die vielfältigen Cursor-Meßfunktionen problemlos aufrufen. Dabei können Sie nicht nur die Amplitude und das Zeitverhalten messen, sondern auch Effektiv-, Durchschnitts- und Spitzen-Werte sowie Frequenzen, die Anstiegs- und Abfallzeiten, Pulsbreite und -periode berechnen. Dazu muß lediglich die jeweilige Funktion aus dem Pop-up-Menü angewählt werden und schon erscheint die Anzeige am Display. Sobald sich das Signal verändert, werden die Meßwerte automatisch aktualisiert. Ganz ohne aufwendiges manuelles Neu-Positionieren des Cursors. Mit der enormen Leistungsvielfalt, die Ihnen die Signalverarbeitungs-Möglichkeiten des Gerätes bieten, lassen sich erfaßte Signale in allen Einzelheiten untersuchen und mit den entsprechenden Berechnungsfunktionen auch versteckte Informationen oder Beziehungen ermitteln. Als Rechenoperationen stehen zum einen die grundlegenden arithmetischen Funktionen Addition, Subtraktion und Multiplikation zur Verfügung; zum anderen bietet Ihnen das Gerät aber auch Integrationsfunktionen, die in der Praxis sehr nützlich

Mit der ZOOM-Funktion: Einzelheiten des Signals werden vergrößert dargestellt, weil Ablenkungsgeschwindigkeit und Triggerverzögerung bei jedem einzelnen Schritt automatisch miteingestellt werden.

einsetzbar sind – beispielsweise bei Energie- oder Verlustleistungsberechnungen. Digitale Filter, die die Signale glätten und störendes Rauschen bzw. Schalttransienten auf ein Minimum reduzieren, machen Ihnen die Berechnungen noch einfacher.

ScopeMeter™, Tragbar – und mit der ganzen Leistungsfähigkeit eines Digital-Speicheroszilloskops.

Mit der bedienerfreundlichen Cursor-Steuerung (Modell 95 und 97) wird ein Signal erfaßt und es lassen sich bis zu 5 der verfügbaren 12 Funktionen gleichzeitig darstellen. Hier werden maximaler Spitzenwert und Effektivwert dargestellt.



# Und dazu ein leistungsstarkes Digitalmultimeter

Wenn Sie die METER Taste drücken, bietet Ihnen das ScopeMeter™ alle die Möglichkeiten, die Sie von einem Digitalmultimeter von Fluke, dem weltweit führenden Multimeter-Hersteller, erwarten können.

Direkt meßbar sind Wechselspannungen bis zu 250 V<sub>eff</sub> und Gleichspannungen bis zu 300 V in vier Bereichen. Mit den ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen 10:1-Sicherheits-Tastköpfen sind sogar Spannungsmessungen bis zu 600 V<sub>eff</sub> (1.700 V<sub>ss</sub>) möglich. Widerstandsmessungen sind in sechs Bereichen bis zu 30 MΩ durchführbar. Alle Meßwerte werden mit einer Auflösung von 3.000 Digits dargestellt.

## Echt Effektivwert-Messung bis zu 5 MHz

Mit dem ScopeMeter™ sind Echteffektiv-Messungen für AC oder AC+DC möglich, was insbesondere zur genauen Spannungsmessung von Rechteck-Signalen, Impulsfolgen, Rauschen sowie anderer, nicht-sinusförmiger Signale, wie sie bei Modems, Terminals, Motorsteuerungen oder den heutigen Wechselstromnetzen

Durch Drücken der METER-Taste werden AC- und DC-Spannungen vom gleichen Eingang wie im Oszilloskop-Betrieb angezeigt.

vorkommen, von entscheidender Bedeutung ist.

## Schnelle automatische Bereichseinstellung

Lediglich die Funktion müssen Sie auswählen; den Meßbereich mit der größten Genauigkeit und der höchsten Auflösung stellt das ScopeMeter™ ganz automatisch ein. Wenn Sie wollen, können Sie den Bereich selbstverständlich auch manuell wählen.

## Akustischer Durchgangstest

Schnell und sicher lassen sich mit dem ScopeMeter™ Durchgangsprüfungen realisieren. Wenn das ScopeMeter™ einen Kurzschluß feststellt, gibt es ein akustisches Signal.

## Diodentest

Mit dem ScopeMeter™ lassen sich herkömmliche Dioden und Transistoren, aber auch LEDs und Dioden mit Schwellspannung bis zu 2,8V testen.

## Pegelmessung

Das ScopeMeter™ liefert Ihnen schnelle Resultate mit direkter Meßwert-Anzeige in dBm, dBV oder dBW bei der Messung von Verstärkern, Filtern oder Abschwächern. Dabei bietet das ScopeMeter™ eine außerordentlich große Bandbreite. Zusammen mit der relativen Referenz-Messung zum Nullsetzen des Displays lassen sich mit dieser Funktion Pegelverstärkung und -verluste schnell und einfach messen.

Bei allen Multimeter-Funktionen läßt sich die Signalform mit darstellen, d. h. optimal für Spitzenwert-Messungen, Abgleicharbeiten, Rausch- und Verzerrungsmessungen.

## Relativwert-Messung

Relativwert-Messungen sind bei allen Funktionen und in allen Bereichen möglich; dabei werden Veränderungen eines augenblicklich vorliegenden Meßwerts gegenüber einem gespeicherten Referenzwert aufgezeichnet. Diese Betriebsart kann dazu verwendet werden, Differenzen zwischen einzelnen Messungen festzustellen oder bei Widerstandsmessungen den Meßleitungswiderstand zu kompensieren.

## Min/Max- und Mittelwert-Aufzeichnung mit Min/Max-Alarm

Hierbei handelt es sich um eine äußerst nützliche Funktion. Sie können hiermit den höchsten, den niedrigsten und den Durchschnittswert aller Messungen aufzeichnen lassen, d.h. Sie schließen das ScopeMeter™ an und können sich dann um andere Dinge kümmern. Im Falle eines Min.- oder Max.-Alarms hören Sie einen Warnton, der Sie sofort darüber informiert, daß neue Minimum- bzw. Maximum-Werte gemessen werden – eine wirklich sinnvolle Funktion, insbesondere dann, wenn Sie das ScopeMeter™ nicht sehen können oder wenn Sie gerade an etwas anderem arbeiten.

Normale Meßresultate und spezielle Multimeter-Funktionen können gleichzeitig angezeigt werden.

## Touch Hold

Innovative Technik von Fluke; sobald mit der Funktion Touch Hold ein stabiler Meßwert aufgenommen wird, ertönt ein Piepton und der Wert wird auf der Anzeige festgehalten – bei jedem neuen stabilen Meßwert wird die Anzeige aktualisiert.

## Frequenz

Schneller Frequenzzähler für Frequenzen von 1 Hz bis über 5 MHz. Der Zähler wird 3mal pro Sekunde aktualisiert und ermöglicht somit schnelle Frequenzeinstellungen. Mit einer Ansprechempfindlichkeit ab 1 Hz eignet sich das ScopeMeter™ ideal für Service-Aufgaben bei Regelantrieben, Servo-Motoren und anderen elektromechanischen Systemen.

## Und dazu noch ein Funktionsgenerator

Ja, Sie haben richtig gelesen. Einen Signalgenerator enthält das ScopeMeter™ (PM 97) auch. Zur Überprüfung von Digitalschaltungen und Audio-Geräten bzw. zum Aufzeichnen von bauelement-spezifischen Kurven kann das ScopeMeter™ vier Prüfsignale erzeugen. Die Frequenz der Rechteck- und der Sinusspannungen wurde dabei bewußt so gewählt, daß sie sich geringfügig von der Frequenz der Standardquarze unterscheidet, damit Interferenzen mit dem zu prüfenden System vermieden werden. Und mit dem 4s-Spannungs- oder Stromrampensignal können Sie Bauelemente einfach und sicher durchmessen.

Im Multimeter (Modell 95 und 97) werden der aktuelle Wert sowie Max., Min.- und Mittelwerte gleichzeitig angezeigt.

## Schutzisolation

Das ScopeMeter™-Gehäuse ist doppelt isoliert, verfügt über robuste Eingangsmesßschaltungen, Sicherheits-BNC-Eingänge und Tastköpfe, die den hohen Sicherheitsstandards für 3-phasige Stromkreise bis zu 600 V entsprechen. Das bedeutet doppelte Isolation nach UL, CSA und internationalen Standards sowie eine Stoßspannungsfestigkeit für Spikes bis zu 6 kV nach ANSI/IEEE C62.41.

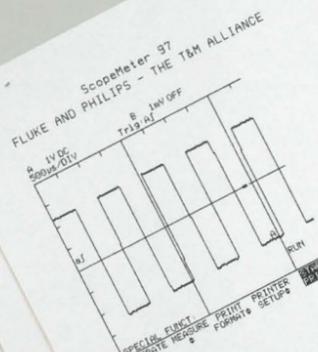
## Fernsteuerung

Die optische RS-232-Schnittstelle (mit Lichtwellenleiterverbindung) des ScopeMeters™ macht nicht nur das Kalibrieren einfacher, sondern eröffnet noch weitere Anwendungsmöglichkeiten. Alle Hauptfunktionen, einschließlich Cursor-Positionierung, AUTOSET und Abrufen von Frontplatten-Einstellungen sind komplett fernsteuerbar. Die Meßergebnisse können zum Abspeichern oder zur Weiterverarbeitung an einen Rechner übertragen werden. Spezielle Geräte-Einstellungen für komplexe oder häufig genutzte Meßverfahren können in den nicht-flüchtigen SETUP-Speichern des ScopeMeters™ gespeichert oder von einem externen Rechner abgerufen werden. Es ist sogar möglich, Daten und Kommandos über größere Entfernungen per Telefonleitung zu übertragen.

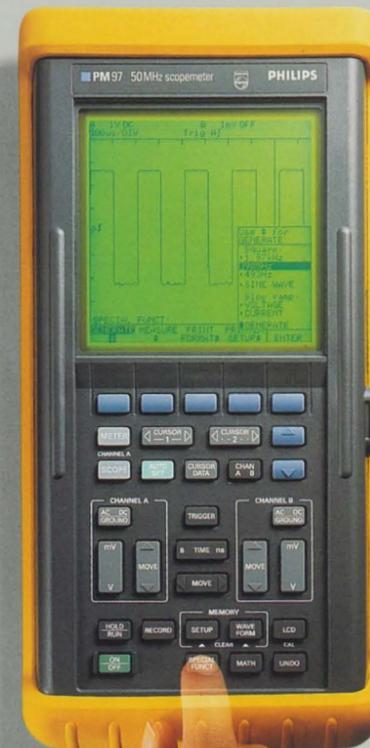
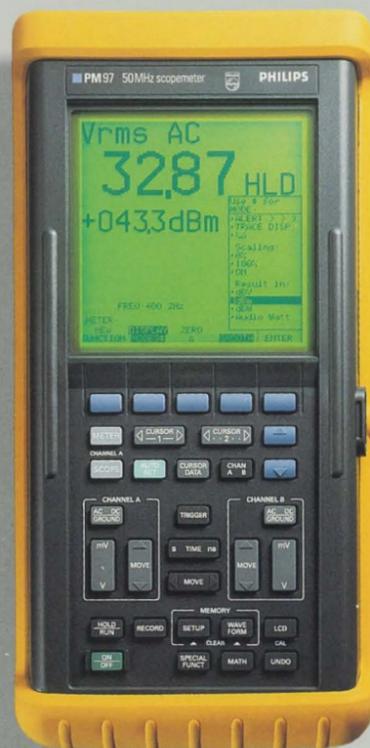
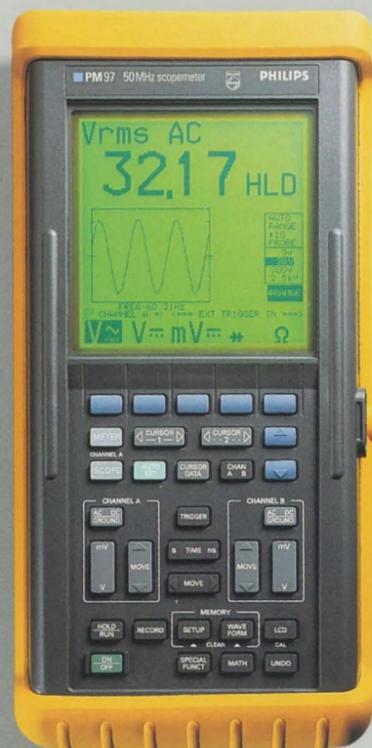
Der eingebaute Signalgenerator mit Sinus- und Rechtecksignal, Spannungs- oder Stromrampe (Modell 97).

## Ausgabe als Hardcopy

Auf dem Bildschirm dargestellte Signale lassen sich automatisch zusammen mit den ebenfalls angezeigten Meßergebnissen, mit Cursors und allen anderen Bildschirmdaten als Hardcopy ausdrucken. Dazu muß das ScopeMeter™ lediglich an einen Epson FX-, LQ- oder HP Thinkjet-kompatiblen Drucker angeschlossen werden.



Beim Modell 97 können Signalformen vom Bildschirm oder direkt aus dem Speicher gedruckt werden. Außerdem können Multimeter-Meßergebnisse als Daten erfaßt werden.



# OSZILLOSKOP

	93	95	97
<b>Vertikal</b>			
Frequenzgang, -3 dB	DC bis > 50 MHz	●	●
AC-Kopplung	< 10Hz direkt < 1 Hz mit 10:1 Tastkopf	●	●
Anstiegszeit	< 7 ns	●	●
Ablenkungskoeffizient	1 mV bis 100 V/div	●	●
	5 mV bis 100 V/div	●	●
	(200 V, 500 V oder 1 kV/div mit 10:1-Tastkopf)	●	●
Betriebsarten	Kanal A, B, B invertiert, A+B, A-B und A=y & B=x	●	●
Eingangsimpedanz	1 MΩ, 25 pF direkt, 10 MΩ mit 10:1-Tastkopf	●	●
Auflösung	8 bit A/D-Wandler	●	●
Fehlergrenze	± (2% + 1 Pixel)	●	●
Overshoot	< 4%	●	●
Übersprechen	< -40 dB bei 50 MHz	●	●
<b>Horizontal</b>			
Betriebsarten	Recurrent, Single Shot, Rollmodus	●	●
Bereiche: Recurrent	10 ns bis 5 s / division	●	●
	Zwei-Kanal alternierend 10 μs bis 20 μs/div	●	●
	Zwei-Kanal chopped 50 μs bis 5 s/div	●	●
	Single Shot 100 ns bis 5 s/division	●	●
	Zwei-Kanal alternierend 100 μs bis 20 μs/div	●	●
	Zwei-Kanal chopped 50 μs bis 5 s/div	●	●
	Rollmodus (Zwei-Kanal-chopped) 10 s bis 60 s/division	●	●
Fehlergrenze	± (0,1% + 1 Pixel)	●	●
Aufzeichnungslänge	512 Samples (Pixel), 20,48 divisions	●	●
<b>Triggerung</b>			
Quellen	Kanal A, B oder extern	●	●
Empfindlichkeit, Kanal A oder B	< 0,5 divisions bis 10 MHz	●	●
	< 1,5 divisions bis 60 MHz	●	●
	< 4 divisions bis 100 MHz	●	●
Extern	TTL-kompatibel mit 10:1-Tastkopf	●	●
Eingangsimpedanz	1 MΩ, 25 pF direkt, 10 MΩ mit 10:1-Tastkopf	●	●
Digitale Verzögerungszeit	-20 bis + 512 divisions	●	●
	N-Zyklus nach 2 bis 255 Zyklen	●	●
	Ereignisse 1 bis 512 Ereignisse nach externer Triggerung	●	●
<b>Signalform-Mittelwert</b>			
	Bis zu 256 Signalformen, 10 Samples im Rollmodus	●	●
<b>Cursor</b>			
	Bis zu 5 Messungen für einen benutzerdefinierten Signalabschnitt; dV, dt, Frequenz, 1/dt (entspricht Frequenz), Maximum, Minimum, Spitze-Spitze, Effektivwert, Mittelwert, Phase, Anstiegs- und Abfallzeit, Zeit von Triggerpunkt zum Cursor, oder Verhältnis (% Änderung)	●	●
<b>Markierer</b>			
	Automatische Markierung des Signalabschnitts für die Messung von Spitze-Spitze, Maximum, Minimum, Frequenz, Anstiegszeit und Phase	●	●
<b>Mathematik</b>			
	Addition, Subtraktion, Multiplikation, Filterung, Invertierung und Integration der gespeicherten Signalformen	●	●
<b>Speicher</b>			
	Signalform für 8 Signalformen, 20 Divisions tief (auch für Fronteinstellungen)	●	●
Setup	für 10 zusätzliche Fronteinstellungen	●	●
<b>Min-, Max-Aufzeichnung</b>			
	Zeitbasis-Einstellung ≥ 1 μs	●	●
	Pulsbreiten-Erfassung 100% Wahrscheinlichkeit für Glitches oder Impulse > 40 ns	●	●
<b>Zoom</b>			
	Wählt automatisch erforderlichen Zeitmaßstab und Verzögerungszeit zur vergrößerten Darstellung der Signalform in der Bildmitte	●	●

# DIGITALMULTIMETER

	93	95	97
<b>Gleichspannung</b>			
Bereiche	300,0 mV, 3.000 V, 30,00 V, 300,0 V (600 V mit 10:1 Tastkopf)	●	●
Auflösung	0,1 mV, 1 mV, 10 mV, 100 mV und 1 V	●	●
Fehlergrenze	(0,5% + 5 Digits)	●	●
Anzeigeumfang	3.000 Digits	●	●
Spitzenspannung	2,5 x Vollausschlag, 375 V im 300-V-Bereich	●	●
Serientaktunterdrückung	> 60 dB, 50 oder 60 Hz	●	●
Gleichtaktunterdrückung	> 100 dB DC, 50, 60 oder 400 Hz	●	●
<b>mV DC</b>			
Bereiche	300 mV, 3 V	●	●
Auflösung	0,1 mV, 1 mV	●	●
Fehlergrenze	± ( 0,5% + 5 Digits)	●	●
Anzeigeumfang	3.000 Digits	●	●
Spitzenspannung	2,5 x Vollausschlag	●	●
<b>AC oder AC+DC Echteeffektiv-Spannung</b>			
Bereiche	300,0 mV, 3.000 V, 30,00 V, 250,0 V (600 V mit 10:1 Tastkopf)	●	●
Auflösung	0,1 mV, 1 mV, 10 mV, 100 mV und 1 V	●	●
Fehlergrenze	50 Hz bis 60 Hz ± (1% + 10 Digits)	●	●
	20 Hz bis 20 kHz ± (2% + 15 Digits)	●	●
	5 Hz bis 5 MHz ± (3% + 20 Digits)	●	●
	DC bis 5 MHz ± (10% + 25 conts)	●	●
Anzeigeumfang	3.000 Digits	●	●
Spitzenspannung	2,5 x Vollausschlag, 375 V im 250-V-Bereich	●	●
Gleichtaktunterdrückung	> 60 dB, DC bis 60 Hz	●	●
<b>Widerstandsprüfung</b>			
Bereiche	300,0 kΩ, 3.000 kΩ, 30,00 kΩ	●	●
	300,0 kΩ, 3.000 MΩ, 30,00 MΩ	●	●
Auflösung	0,1 Ω, 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ	●	●
Fehlergrenze	± (0,5% + 5 Digits)	●	●
Meßstrom	700 μA, 70 μA, 7 μA, 700 nA	●	●
	70 nA, 7 nA	●	●
Leerlaufspannung	< 4 V	●	●
Vollausschlag-Spannung	< 250 mV bis 3 MΩ, < 2 V bis 30 MΩ	●	●
Anzeigeumfang	3.000 Digits	●	●
<b>Diodentest</b>			
Leerlaufspannung	4 V	●	●
Vollausschlag-Spannung	2,800 V	●	●
Meßstrom	700 μA	●	●
<b>Weitere Multimeter-Funktionen</b>			
Frequenz	1 Hz bis 5 MHz, ± (0,5% + 2 Digits)	●	●
Glättung	Mittelwert-Anzeige für die jeweils letzten 6 s	●	●
Change Alert™	Akustisches Signal bei Meßwert-Änderung > 50 Digits	●	●
Relativwert-Anzeigebezug	auf aktuellen oder aufgezeichneten Meßwert	●	●
Touch Hold®	Automatisches Festhalten jedes neuen stabilen Meßwertes auf der Anzeige	●	●
% Change	Prozent der Abweichung von einem Referenzwert	●	●
% Scale	Prozent von benutzerdefinierten Anfangs- und Endwerten	●	●
dBV		●	●
dBm	50, 60, 75, 93, 100, 110, 124, 250, 300, 500	●	●
	600, 800, 900, 1.000 oder 1.200 Ω	●	●
dBW oder Audio-Watt	1, 2, 4, 8, 16 oder 50 Ω	●	●
Min/Max-Aufzeichnung	Gleichzeitige Anzeige des aktuellen, maximalen, minimalen und gemittelten Wertes	●	●

# SIGNALGENERATOR

	93	95	97
<b>Sinussignal</b>	1 V, 976 Hz bei < 3% Verzerrung	●	●
Quellenwiderstand	400 Ω	●	●
<b>Rechtecksignal</b>	5 V (± 2,5 V), 488, 976 Hz und 1,95 kHz	●	●
Quellenwiderstand	400 Ω	●	●
<b>Bauelement-Tester</b>		●	●
Stromanstieg	0 bis + 3 mA in 128 diskreten Schritten	●	●
max. Spannung	≥ 2 V	●	●
Spannungsanstieg	-2 V bis + 2 V in 128 diskreten Schritten	●	●
max. Strom	1 mA	●	●

# ALLGEMEINE DATEN

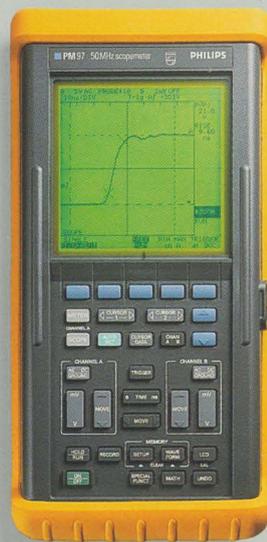
Die Fehlergrenze liegt bei allen Messungen innerhalb von ± (% der Anzeige) ± (Anzahl Digits) für 18 °C bis 28 °C. Bei Umgebungstemperaturen < 18 °C oder > 28 °C sind 0,1 x (spezifizierte Fehlergrenze) zu addieren.

	93	95	97
<b>Anzeige</b>	Super Twisted LCD	●	●
Größe	Diagonale 84 mm x 84 mm	●	●
Auflösung	240 x 240 Pixel, 25 Pixel/Division	●	●
Kontrast	einstellbarer Sichtwinkel	●	●
Hintergrundbeleuchtung	Elektrolumineszenz	●	●
<b>Stromversorgung</b>			
Interner Akkusatz	NiCd, 4,8 V nominal	●	●
Betriebsdauer	typisch 4 Stunden	●	●
Netzspannungsadapter/Batterie-Ladegerät		●	●
Aufladezeit	typisch 16 Stunden	●	●
Andere Batterien (nicht mitgeliefert)	4 Alkaline-C-Zellen (nicht aufladbar)	●	●
Externe Stromversorgung (vom Benutzer)	typisch 8 V bis 20 V, 5 Watt (mit 5-mm-Stromstecker)	●	●
<b>Umgebungsdaten</b>			
Temperatur Betrieb	0 °C bis 50 °C	●	●
Lagerung	-20 °C bis 70 °C	●	●
rel. Feuchte Betrieb	20 °C bis 30 °C 90% rF (nicht kondensierend)	●	●
	30 °C bis 50 °C 70% rF (nicht kondensierend)	●	●
Lagerung	95% rF	●	●
Höhe über NN Betrieb	3.000 m	●	●
Transport	12.000 m	●	●
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	nach MIL-T-28800 für Klasse 3	●	●
EMI	MIL-STD-461 bsi 1 V/meter	●	●
	spritzwassergeschütztes & staubdichtes Gehäuse	●	●
<b>Mechanische Daten</b>			
Abmessungen	60 x 130 x 260 mm	●	●
mit Tasche	65 x 140 x 275 mm	●	●
Gewicht	1,5 kg	●	●
mit Tasche	1,8 kg	●	●
<b>Sicherheit</b>	entspricht Klasse II IEC 348 und UL 1244 für 600 V Messungen an Industrie-Versorgungsnetzen	●	●
Überlastschutz der Eingangskanäle A oder B		●	●
	300 V <sub>eff</sub> , 600 V <sub>eff</sub> mit PM 8918 10:1 Tastkopf	●	●
Überspannungsschutz	4 kV, 6 kV mit PM 8918 10:1 Tastkopf	●	●
	nach IEC 684 und ANSI/IEEE C 62.41 Testmethode	●	●
Ext. Trigger, Widerstand, Diodentest oder DC mV Eingang	600 V <sub>eff</sub>	●	●
Max. Spannung gegen Erde	600 V <sub>eff</sub> von jeder Buchse	●	●
<b>RS-232-Schnittstelle</b> mit Optokoppler			
Volle Fernsteuerung	auch Epson FX/LQ oder HP Thinkjet	●	●
Drucker-kompatibel Print Screen, Signalform-Datenpunkte und Protokoll der Multimeter-Anzeigen		●	●
Kalibrierung	Closed-case-Kalibrierung	●	●
<b>Garantie</b>			
3 Jahre		●	●

# BESTELLINFORMTIONEN

<b>Philips PM 93/031 50 MHz ScopeMeter™</b>	
<b>Philips PM 95/031 50 MHz ScopeMeter™</b>	
<b>Philips PM 97/031 50 MHz ScopeMeter™</b>	
Mit mehrsprachiger Bedienungsanleitung (Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch) und 230 V Netzspannungsadapter	
<b>MITGELIEFERTES ZUBEHÖR</b>	
PM 9086/001	NiCd-Akkusatz
PM 8907/001	Netzspannungsadapter/Batterie-Ladegerät 230 V / 50 Hz
PM 8918/002	Sicherheits-Tastkopfsatz (1 roter & 1 grauer), 600 V <sub>eff</sub> , 10:1, 10 MΩ 15 pF, PVC-Isolierung, mit Adaptern für Kalibrierung, Frequenzmessung und isolierte Messungen (1,5 m)
PM 9081/001	Sicherheits-Zweifach-Bananenstecker für BNC-Buchsenadapter
PM 9266/03	Multimeter-Meßleitungssatz (Silicon-isoliert, mit Adaptern)
PM 9083/001	ScopeMeter™-Schutztasche, gelb C75
	Zubehör tasche
<b>WAHLWEISE ERHÄLTICHES ZUBEHÖR</b>	
PM 8906/001	Batterie-Schnelladegerät (2 Stunden)
PM 8907/006	Universeller Netzspannungswandler/Batterie-Ladegerät (115/230 V)
PM 9087/001	Kfz-Adapter
PM 9088/001	gepolsterte Tragetasche für ScopeMeter™ (mit 2 abnehmbaren Taschen)
PM 9089/001	Tragekoffer für ScopeMeter™ (Platz für Standard- und optionales Zubehör)
4822 872 05346	Service Manual
<b>Zubehör für sichere, isolierte Messungen unter erschwerten Bedingungen</b>	
PM 8918/002	Sicherheits-Tastkopfsatz (1 roter & 1 grauer), 600 V <sub>eff</sub> , 10:1, 10 MΩ 15 pF, PVC-Isolierung, mit Adaptern für Kalibrierung, Hochfrequenzmessung und isolierte Messungen (1,5 m)
PM 8918/202	Sicherheits-Tastkopfsatz (1 roter & 1 grauer), 600 V <sub>eff</sub> , 10:1, 10 MΩ 15 pF, PVC-Isolierung, mit Adaptern für Kalibrierung, Hochfrequenzmessung und isolierte Messungen (2,5 m)
PM 9084/001	ScopeMeter™ Tastkopf-Krokodilklemmen (2 Stück)
PM 9085/001	ScopeMeter™ Tastkopf-Hakenklemmen (2 Stück)
PM 9090/001	ScopeMeter™ flexible Greifklemmen (2 Stück)
PM 9082/001	Sicherheits-Zweifach-Bananenstecker für BNC-Steckbuchsen-Adapter (2 Stück)
PM 9080/001	RS-232-C Interface-Adapter mit Optokoppler
TL 20	Industrie-Meßleitungen (silicon-isoliert, mit Bananensteckern)
TL 75	rechtwinklige Meßleitungen (mit Bananensteckern)
AC 20	Großdimensionierte Krokodilklemmen (für Bananenstecker) (2 Stück)
AC 80	Hakenklemmen (für Bananenstecker) (2 Stück)
<b>PM 9082/001</b>	für folgendes Zubehör erforderlich:
Y8100	DC/AC-Strommeßzange (1 A bis 200 A, 10 oder 100 mV/A, 1 kHz)
80i-410	DC/AC-Strommeßzange (5A bis 400 A, 1 mV/A, 1 kHz)
80i-1010	DC/AC-Strommeßzange (1 A bis 1000 A, 1 mV/A, 6 kHz)
80i-kW	Strom/Leistungs-Meßzange (1A bis 1300 A, 0,5 W bis 330 kW, 1 mV/A, 1 mV/W, DC bis 3 kHz)
<b>Zubehör für nicht-isolierte, geerdete Elektronik-Messungen</b>	
80J-10	Strom-Shunt (0,01 Ω, 10 mV/A, 10 A max.)
PM 9355/09n	Wechselstromzange (1 mA bis 4 A, 12 Hz bis 70 MHz)
80T-1500	Temperaturfühler (-50 °C bis 150 °C)
PM 9001/001	1:1 Tastkopf (250 V <sub>eff</sub> , 17 MHz, 47 pF, 1,5 m)
PM 9001/201	1:1 Tastkopf (250 V <sub>eff</sub> , 15 MHz, 74 pF, 2,5 m)
PM 9011/001	1:1/10:1 Tastkopf (250 V <sub>eff</sub> , 100 MHz, 130/14 pF, 1,5 m)
PM 9100/001	100:1 Tastkopf (2800 V <sub>eff</sub> , 20 MΩ, 25 pF, 1,5 m)
PM 9003/001	Meßklemmensatz für 1:1, 10:1 und umschaltbare Tastköpfe

# Serie 90 ScopeMeter™ Auswahltablelle



	Philips PM 97	Philips PM 95	Philips PM 93
Bandbreite		50 MHz Zweikanal	
Abtastrate		25 Megasamples/s	
Oszilloskop-Autoset		automatische Einstellung von Spannung, Zeit und Triggerung	
Multimeter-Anzeige		3 <sup>2</sup> /3-stellig, (> 3000 Digits)	
Echtheffektiv-Spannung		AC oder AC+DC bis 600 V (1.700 V <sub>SS</sub> )	
Diодentest		bis 2,8 V Leerlaufspannung	
Durchgangstest mit akustischem Signal		Ja	
Zeitbasisbereiche		10 ns/div bis 60 s/div	
Ablenkoeffizienten		1 mV/div bis 100 V/div	5 mV/div bis 100 V/div
Dig. Verzögerung oder Pre-Trigger		um Zyklenzahl, Ereignisse, oder Zeit	
Multimeter-Sonderfunktionen	Min, Max, Mittelwert, Relativwert (Null), dBm, dBV, dBW, Audio-Watt, %Skala, Frequenz, Smoothing™, Change Alert™		Frequenz, Smoothing™, Change Alert™
Oszilloskop-Cursor		14 Meßfunktionen	
Glitch-Erfassung		40 ns	
Signalform-Verarbeitung		Mittelwert, Min-, Max-Aufzeichnung, Variable Persistenz	
Signalform-Speicher		Speichern & Abrufen von 8 Signalformen	
Setup-Speicher	Speichern & Abrufen von 10 Fronteinstellungen		
Mathematik-Funktionen	Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Invertieren		
	Filtern und Integrieren von Signalformen		
Hintergrundbeleuchtete Anzeige		Ja	
Signalgenerator	Sinusignal und Rechtecksignal		
Bauelement-Tester	Spannungs- und Stromrampe		
Optische RS-232-C-Schnittstelle	alle Funktionen fernsteuerbar		
Ausdruck	ja, seriell		

**Bundesrepublik Deutschland**  
 Philips GmbH  
 Unternehmensbereich Elektronik  
 für Wissenschaft und Industrie,  
 Miramstr. 87, Postfach 3103 20,  
 3500 Kassel  
 Telefon: (05 61) 5 01 - 4 66  
 Telefax: (05 61) 5 01 - 6 90  
 FS: 21701380 PHD  
 MEMO=DE73TXK

**Österreich**  
 Philips Professionelle Elektronik GmbH  
 Geschäftsbereich I + E-Systeme  
 Gutheil-Schoder-Gasse 10  
 A-1102 Wien  
 Telefon: (02 22) 60 101-0  
 Telefax: (02 22) 6 03 2165  
 FS: 133 129

**Schweiz**  
 Philips AG,  
 Abt. Industrie und Forschung,  
 Allmendstr. 140, Postfach  
 CH-8027 Zürich  
 Telefon: 01-4 88 22 11  
 Telefax: 01-4 82 85 95  
 FS: 52 392



Fabrikation nach ISO 9001

Änderungen vorbehalten  
 9498 720 11031 EWI 9107  
 Printed in the Netherlands

**Schweiz**  
 Unsere neue Adresse ab 01. Nov. '91:  
 Philips AG  
 Industrial Electronic  
 Test- und Messtechnik  
 Riedstrasse 12  
 Postfach 360  
 8953 Dietikon 1  
 Telefon: 01-745 22 44  
 Telefax: 01-745 22 40

