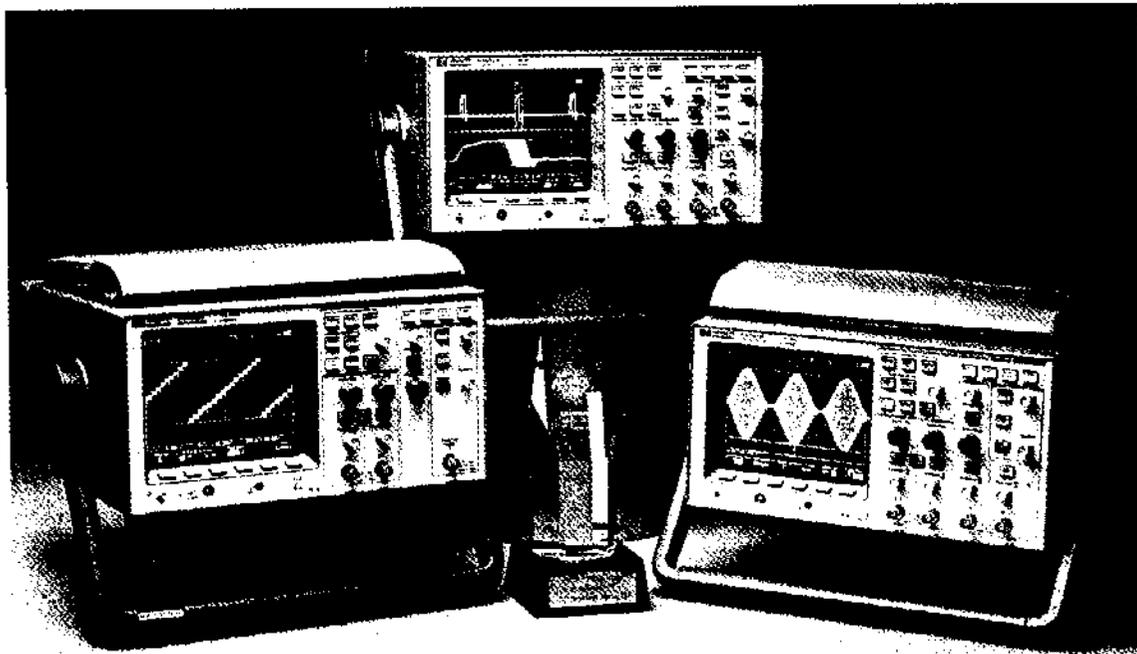


Universelle Anwendung und Fehlersuche Serie HP 54600

- Bandbreite bis 500 MHz
- Signaldarstellung und Bedienelemente wie bei Analoggeräten
- Automatische und cursorgesteuerte Messungen von Frequenz, Zeit und Spannung

- Speicherung von Signalformen
- Einschubmodule für Druckerausgabe, Fernprogrammierung und erweiterte Messungen
- 3 Jahre Gewährleistung



Oszilloskope der Familie HP 54600

Die Oszilloskope der Familie HP 54600 bieten zu einem günstigen Preis die Meßfunktionen von Digitaloszilloskopen mit den komfortablen Bedienelementen der Analogoszilloskope. Mit diesen Oszilloskopen können Signalformen dargestellt werden, die mit Analogoszilloskopen nicht sichtbar zu machen sind, die vertrauten Bedienelemente und die vertraute Art der Darstellung wurden jedoch beibehalten. Für die Lösung schwierigster Meßprobleme stehen den Oszilloskopen umfangreiche digitale Funktionen wie Darstellung vor dem Trigger, Signalform-Speicherung und automatischer Test zur Verfügung.

Diese Kombination von analogem Bedien-Layout und digitalen Meßmöglichkeiten erleichtert die Fehlersuche wesentlich. Auch die kompliziertesten Signalformen werden klar und deutlich bei allen Ablenkgeschwindigkeiten und Verzögerungsverhältnissen dargestellt. Die Speicherung zur Störspitzen- und Transientenanalyse geschieht einfach auf Knopfdruck. Mit der Pre-Trigger-Darstellung lassen sich Ereignisse sichtbar machen, die mit einem Analogoszilloskop nicht zu erfassen sind.

Ermöglicht wird diese neue Klasse von Oszilloskopen durch die hochmoderne IC-Technologie von Hewlett-Packard, mit deren Hilfe sich Schaltungen auf kleinstem Raum mit geringstem Gewicht zu einem erschwinglichen Preis realisieren lassen. Diese Oszilloskope erfassen periodische Signale mit bis zu 10 GSa/s (Single-Shot-Betrieb bis zu 20 MSa/s) und liefern eine klare und genaue Darstellung auch problematischer Signale. Mit einer Darstellungsgeschwindigkeit von über einer Million Punkten pro Sekunde können mit diesen Digitaloszilloskopen zum Beispiel AM-modulierte Signale und andere schnell veränderliche Signale auf dem Bildschirm in allen Einzelheiten und entsprechend wirklichkeitstreu wiedergegeben werden.

Vier Modelle: Für jeden das richtige

Das neue HP 54610A mit 500 MHz hat zwei Kanäle und darstellbaren externen Trigger, es ist das ideale Oszilloskop für Arbeiten an Hochgeschwindigkeitsschaltungen und bei Einsatzgebieten, wo Signale mit großen Bandbreiten gemessen werden müssen. Das HP 54602A mit vier Kanälen und 250 MHz ist außerordentlich gut geeignet für Labors, in denen elektronische Schaltungen für gemischte Signale entwickelt werden. Es hat auf den Kanälen 1 und 2 eine Bandbreite von 150 MHz und auf den Kanälen 3 und 4 eine Bandbreite von 360 MHz. Diese zusätzliche Bandbreite auf den

Die 100-MHz-Oszilloskope bieten bei günstigsten Preisen Leistungskennwerte ohne Kompromisse. Das HP 54601A paßt sehr gut für Labors, in denen komplizierte Digitalschaltungen entworfen und geprüft werden. Das HP 54600A mit zwei Kanälen ist das kostengünstigste HP Oszilloskop, und es ist für Produktion, Außendienst und Schulungszwecke ideal geeignet.

Eine vollständige Produktfamilie für automatisierte Messungen

Die Oszilloskope der Serie HP 54600 sind nur ein Teil einer umfassenden Produktlinie von Meßgeräten. Für universelle Tests und für die Fehlersuche stehen zahlreiche Lösungen zur Verfügung. Als Zusatzausstattung sind Einschubmodule für Fernbedienung über HP-IB und RS-232 und zum Anschluß von Druckern lieferbar. Für Gesamtlösungen stehen zur Verfügung:

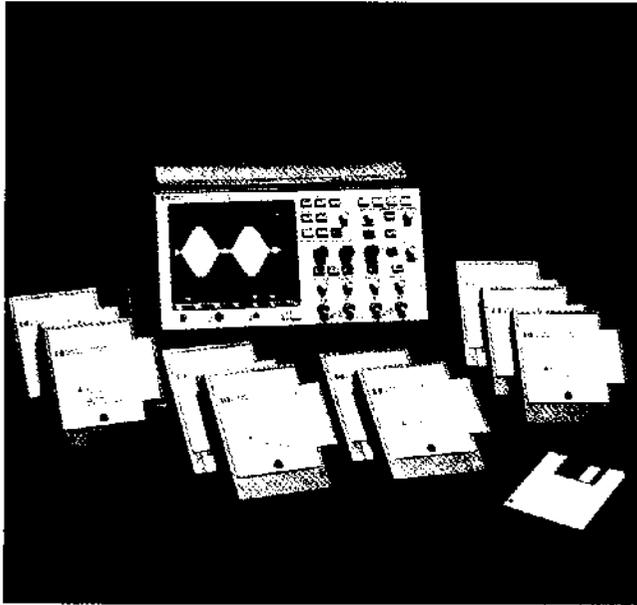
- Automatische Testmodule HP 54655A und 54656A. Mit diesen Modulen können Testgrenzwerte festgelegt und Testfolgen entworfen werden.
- Meß-/Speichermodule HP 54657A und 54658A. Mit diesen Modulen können weitere Messungen und Maskentests durchgeführt werden. Weiterhin sind bis zu 100 Signalformen speicherbar.
- Software HP 54653A ScopeLink. Dieses benutzerfreundliche Softwarepaket ermöglicht die Darstellung von Signalkurven am PC, die Speicherung von Einstellungen der Meßgeräte und Module und vieles andere mehr.
- Software HP 34810A BenchLink. Diese Software bietet für den Anschluß von PCs an Oszilloskope alle Vorteile von Windows. BenchLink realisiert innerhalb einer Windows-Umgebung den gesamten Leistungsumfang von ScopeLink.

Weitere Einzelheiten über die Produkte der Familie HP 54600 finden Sie im Abschnitt über Module und Zubehör auf den folgenden Seiten.

OSZILLOSKOPE

Universalanwendungen und Fehlersuche Schnittstellenmodule der Serie HP 54600

- Meßprotokollausgabe auf Drucker und Plotter
- Steuerung des Meßgerätes über Computer
- Verbesserte automatische Messungen
- Erweiterte Speicherung von Signalformen und mathematische Operationen
- Entwicklung und Durchführung von Testreihen für individuelle Anforderungen



Oszilloskope der Serie HP 54600

Für die Oszilloskope der Serie HP 54600 steht eine komplette Auswahl von Schnittstellenmodulen für Druckerausgabe, Programmierung über Computer und spezielle Testfunktionen zur Verfügung. Die Module sind für alle Oszilloskope der Serie HP 54600 einsetzbar und ermöglichen somit eine funktionelle Erweiterung, durch die sich ein manuelles Oszilloskop in ein vollautomatisches Meßgerät verwandeln läßt. Für spezifische Tests und Meßanforderungen kann eine optimale Oszilloskopkonfiguration eingesetzt werden. Keine andere Oszilloskopserie in dieser Klasse bietet derart vielfältige Anwendungsmöglichkeiten - und das zu einem sehr günstigen Preis.

HP-IB-Schnittstellenmodul HP 54650A

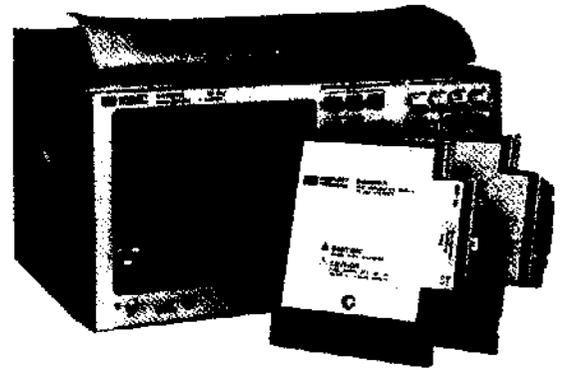
Das HP-IB-Schnittstellenmodul HP 54650A ermöglicht den Anschluß an einen Computer und die Ausgabe von Meßprotokollen auf HP-IB-Drucker und -Plotter. Die Programmierschnittstelle entspricht dem Standard IEEE 488.2. Zum Lieferumfang gehören ein Operating and Programming Manual sowie eine Diskette mit Programmierbeispielen.

RS-232-Schnittstellenmodul HP 54651A

Das RS-232-Schnittstellenmodul HP 54651A ermöglicht den Anschluß an einen Computer und die Ausgabe von Meßprotokollen auf Drucker und Plotter mit RS-232-Schnittstelle. Das Modul unterstützt Epson-FX-80- oder HP-PCL-kompatible Drucker. Zum Lieferumfang gehören ein Operating and Programming Manual sowie eine Diskette mit Programmierbeispielen.

Parallelschnittstellen-Modul HP 54652A

Das Parallelschnittstellen-Modul HP 54652A stellt die kostengünstigste Möglichkeit für den Ausdruck von Meßprotokollen dar. Unterstützt werden Drucker, die Epson-FX-80 oder HP-PCL-kompatibel sind. Zum Lieferumfang gehört eine Bedienungsanleitung.



Module für Automatische Tests HP 54655A und HP 54656A

Die Module für Automatische Tests HP 54655A und HP 54656A ermöglichen die Einrichtung einer Station für Automatische Tests am Arbeitsplatz. Die Module sind für die gesamte Oszilloskopserie HP 54600 einsetzbar. Sie verfügen über eingebaute Grenzwerttests mit bedingter Verzweigung. Damit ist auch ungeschultes Bedienpersonal in der Lage, durch Befolgen der auf dem Monitor des Oszilloskops dargestellten Anweisungen exakte Messungen auszuführen. Mit diesen Möglichkeiten steht ein umfangreiches Meßsystem zur Verfügung, das keinen zusätzlichen Computer erfordert.

Test mit Maskenschablonen

Das Modul für Automatische Tests ermöglicht die Entwicklung von Maskenschablonen für Signalformen. Die Module erlauben den Aufbau von bis zu 40 Masken mit bis zu 100 Testschritten, mit denen sich kundenspezifische Tests aufbauen lassen. Jeder Schritt besteht aus Oszilloskop-Konfiguration, Testmaske, Verzweigungsanweisungen und spezifischen Anweisungen und Mitteilungen. Die Kombination von Abläufen und aus Testergebnissen abgeleiteten Verzweigungen, die sich aus den Test-Ergebnissen ergeben, erlaubt eine Überarbeitung und Optimierung des Flußdiagrammes für den Test mit der Kombination von Oszilloskop und Modul. Dies führt dann zu einer verlässlichen und wiederholbaren Testkonfiguration, die ein automatisches Testen ermöglicht. Die gesamte Testentwicklung kann direkt am Meßplatz durchgeführt werden.

Entwicklung und Änderung von Maskenschablonen

Das Modul für Automatische Tests ist in der Lage, automatisch Testmasken zu entwickeln. Dabei erleichtern zwei Funktionen die Maskenentwicklung:

- Automasken-Funktion mit Toleranzgrenzen. Diese Funktion legt die bekannte gewünschte Signalform zugrunde und versieht diese mit einer benutzerdefinierten Spannungstoleranz. Die entsprechende Maske mit den Toleranzgrenzen wird dann automatisch generiert.
- Automaskenfunktion mit Automatischer Speicherung. Bei der Funktion der Automatischen Speicherung wird in der Betriebsart "Unendliches Nachleuchten" eine Hüllkurve der gewünschten Funktion erstellt. Aus den Daten der Hüllkurve wird dann die Maskenschablone erstellt. Über den eingebauten Masken-Editor kann dann die Masken-Schablone optimiert werden. Der Editor kann auch direkt zur Eingabe einer vom Bediener gewünschten präzisen Maske eingesetzt werden. Ist der Testablauf definiert, bleibt er im nichtflüchtigen RAM des Moduls gespeichert. Mit der Software HP ScopeLink können Testabläufe auf andere Oszilloskope kopiert werden oder für Mehrfach-Tests gespeichert werden.

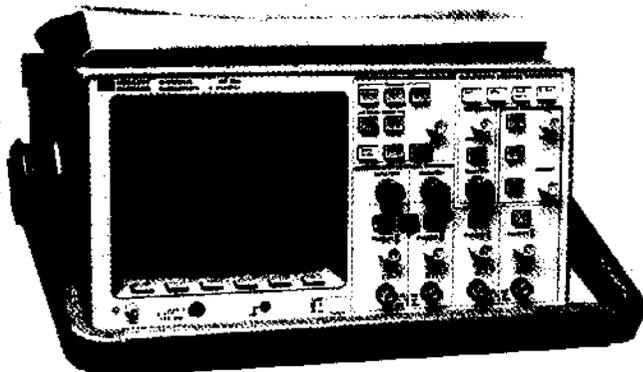
Zwei Schnittstellen-Versionen

Das Modul für Automatische Tests HP 54655A verfügt über eine HP-IB-Schnittstelle und unterstützt den Einsatz von Controllern. Das Modul führt viele Funktionen aus, die bisher nur mit Hilfe eines Computers durchgeführt werden konnten, beschleunigt den Durchsatz und verbessert die Produktivität.

Die Schnittstelle RS-232 des Moduls für Automatische Tests HP 54656A verfügt über zusätzliche externe E/A-Möglichkeiten. Externe Schalter können mit dem Modul verbunden werden, um ein Umschalten innerhalb eines Testablaufes von externen Geräten zu ermöglichen. Zusätzlich verfügt das Modul HP 54656A über 5 anwenderdefinierbare Ausgangsleitungen, die individuell für jeden Schritt konfiguriert werden können.

Im übrigen besitzt jedes Testmodul die volle Funktionalität und Programmierbarkeit der Standard-HP-IB- und Standard-RS-232-Schnittstellenmodule.

Zum Lieferumfang der Module für Automatische Tests HP 54655A und HP 54656A gehören jeweils ein Operating and Programming Manual, User's Guide, und Programmierbeispiele auf Diskette. Das Modul HP 54656A mit RS-232-Schnittstelle wird zusätzlich mit einem 9- auf 25-Pin-Adapter-Kabel und einem RJ-45-Anschluß mit zugehörigem 3-m-Kabel für die E/A-Leitungen geliefert.



Meß- und Speichermodule HP 54657A HP-IB und HP 54658 RS-232

Die Meß- und Speichermodule HP 54657A und HP 54658A erweitern die Meßfähigkeit und die Speicherkapazität der Oszilloskope der Serie HP 54600. Mit den neuen Tests über Maskenschablonen können sogar auf Masken aufbauende Tests entwickelt und überwacht werden. Zu den zusätzlichen Funktionen zählen:

- Bis zu 100 nicht flüchtig speicherbare Meßkurven
- Neue automatische Messungen mit anwenderdefinierten Grenzwerten
- Neue Interkanal-Verzögerungs- und Phasen-Messungen
- Echtzeituhr für Zeit- und Datumskennzeichnung von gespeicherten Meßkurven und Meßprotokollen mit Datum und Uhrzeit
- Überwachung von Grenzwerten auch ohne Bediener

Neue automatische Messungen und Signalformarithmetik

Das Meß- und Speichermodul verfügt über neue Meßfunktionen:

- Amplitude, Impulsüberschwingungen, Impulsvorschwingungen, Verzögerung und Phasenwinkel
 - Anwenderdefinierte Schwellenwerte für Anstiegszeit- und Abfallzeitmessungen, sowie Schwellenwerte von 10 % / 90 % und 20 % / 80 %
 - Neue Meßwertformate für Prozent und Phasenwinkel
 - Signalformarithmetik mit Multiplikation, Differentiation und Integration
- Damit können Meßwerte im gewünschten Format dargestellt werden, manuelle Berechnungen sind nicht mehr nötig.

Höhere Speicherkapazität für Meßkurven

Das Modul ergänzt das Oszilloskop HP 64600 um drei nichtflüchtige Speicherbereiche für Meßkurven und einen Speicher von 64 KByte. Bei diesem Modul wird eine Datenkompressionstechnik zur Speicherung in diesen 64 KByte verwendet, so daß bis zu 96 weitere Signalformen gespeichert werden können.

Signalüberwachung

Das Meß- und Speichermodul vereinfacht die Schaltungsanalyse und Fehlersuche durch Vergleich von aktuellen Signalen mit einer vom Anwender entwickelten Testschablone. Bei Feststellung von Abweichungen gibt es drei Möglichkeiten:

- Speicherung der fehlerhaften Kurve mit Datum und Uhrzeit
- Ausdruck der Kurve mit Datum und Uhrzeit
- Registrierung des Fehler-Ereignisses in einer Gut/Schlecht-Statistik bei gleichzeitiger Weiterführung des Tests

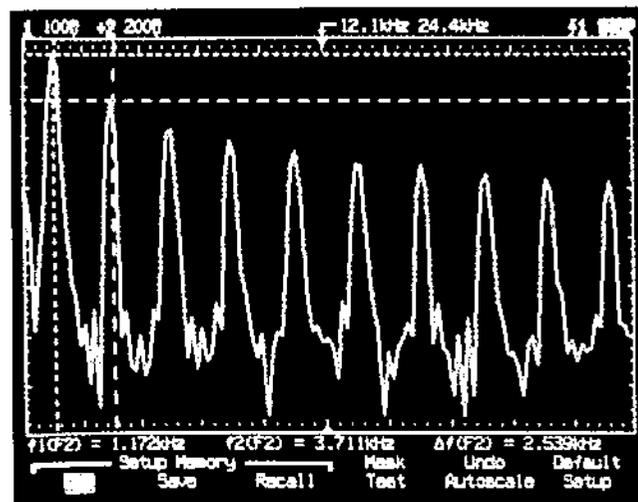
Die eingebaute Software zur Erzeugung und Veränderung von Masken vereinfacht die Testmaskenentwicklung. Ist die Testmaske fertig, so kann sie im nichtflüchtigen Speicher oder über die Software HP ScopeLink im PC gespeichert werden. Mit diesen Möglichkeiten können ohne großen Aufwand Tests zur Übermittlung von Schaltungen durchgeführt werden, sowohl

FFT – Die neue Dimension des Messens

Das Meß-/Speichermodul ist jetzt in der Lage, Ihnen Informationen über die Frequenzanteile Ihres Eingangssignals zu geben. Durch die Fast Fourier Transformation (FFT) ist es möglich, ungewöhnliche Signalanteile zu finden. Die FFT erlaubt es Ihnen, die Genauigkeit des Signals zu überprüfen, sowie es mit einem ähnlichen Signal zu vergleichen.

Das Meß-/Speichermodul verfügt über Frequenz- und Amplitudencursor (mit dBm- und dBV-Einteilung), wodurch genaue und schnelle Messungen möglich sind. Sie können zwischen Hanning, Flattop, Exponential und einem Rechteck-Meßfenster auswählen. Sie können auch auswählen, wieviel Punkte in die FFT-Berechnung eingehen sollen.

Die Module HP 54657A und HP 54658A werden mit einem Bedienungs- und Service-Handbuch sowie einer Diskette mit Programmbeispielen ausgeliefert.



Neue FFT-Darstellung mit Cursoranzeige

Software-Produkte für Ihren PC

Hewlett-Packard bietet zwei Software-Pakete an, mit deren Hilfe Ihr Oszilloskop einfach an einen PC angeschlossen werden kann. BenchLink ist eine Windows-Applikation, und ScopeLink ist für DOS-PCs gedacht, die für Windows nicht leistungsfähig genug sind.

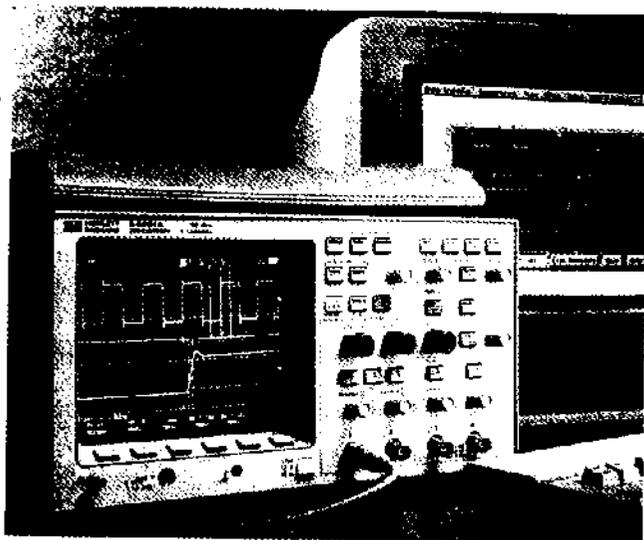
BenchLink HP 34810A (Opt. 106 für die Serie HP 54600)

BenchLink stützt sich auf Windows und bietet eine schnelle und einfache Verbindung zwischen Ihrem PC und einem Oszilloskop der Serie HP 54600. Mit BenchLink lassen sich Oszilloskop-Anzeigen, Signaldaten, Geräteeinstellungen und sogar benutzerdefinierte Testinformationen über die HP-IB- oder die RS-232-Schnittstelle übertragen.

Beide Pakete erfüllen die gleichen Aufgaben, jedoch unterstützt Bench-

OSZILLOSKOPE

Universelle Anwendungen und Fehlersuche
Software und Zubehör für die Serie HP 54600



HP 54653A ScopeLink (Option 105)

Das Softwarepaket HP 54653A ScopeLink stellt eine einfache Kommunikationsverbindung zwischen Ihrem Personalcomputer und der Oszilloskopfamilie HP 54600 dar. HP 54653 ScopeLink erlaubt es, Darstellungen vom Oszilloskopbildschirm, Daten von Signalformen, Bedieneinstellungen und sogar kundenspezifische Testinformation über eine HP-IB oder eine RS-232C-Schnittstelle zu übertragen. Es wird lediglich ein PC-kompatibler Computer, ein Schnittstellenkabel und ein Oszilloskop der Serie HP 54600 mit HP-IB- oder RS-232-Schnittstellenmodul benötigt, um folgende Informationen übertragen zu können:

- **Bildschirmdarstellungen** – Bildschirmdarstellungen können zum Speichern, zur Wiedergabe auf dem Computer-Bildschirm und zum Drucken zum PC übertragen werden. ScopeLink kann die Darstellung sogar ins TIFF – oder ins PCX – Format konvertieren, so daß eine Kommentierung und eine Einbindung in viele Textverarbeitungs- und Desktop-Publishingsysteme möglich ist.
- **Signalformdaten** – Daten von Signalformen können in Form von Zeit/ Spannungs-Wertepaaren zu einem PC übertragen werden und dort im ASCII Format für beliebige Verwendung gesichert werden. ScopeLink kann auch in Formaten sichern, die kompatibel mit Lotus 1-2-3 und DADiSP sind. Dies erleichtert eine weitere Datenanalyse.
- **Geräteeinstellungen** – Oszilloskopeinstellungen können zum PC übertragen und gespeichert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt können diese wieder aufgerufen werden. Es ist so möglich, Einstellungen für verschiedene Tests zu speichern oder auch viele Oszilloskope mit einer Einstellung zu konfigurieren, die auf einem Master-Oszilloskop erzeugt wurde.
- **Testautomatisierungssequenzen** – ScopeLink hat die Fähigkeit, komplette Sequenzen von einem Testautomatisierungsmodul zu empfangen und dorthin zu senden. Ein Test kann mit einem Oszilloskop und einem Modul erzeugt und dann mit ScopeLink gesichert werden. Nun kann der Test in anderen Oszilloskopen dupliziert werden. ScopeLink erlaubt es auch, die einmal zum Oszilloskop gesendete Sequenz mit einem Schreibschutz zu versehen.
- **Schablonen für Telekommunikationstests** – ScopeLink stellt eine Reihe von 21 Schablonen für den Test nach CCITT, ANSI und DS1 zur Verfügung. Signalformen mit einer Rate von bis zu 8 Mbit/s können getestet werden.

ScopeLink bietet auch Bildschirmübertragung, Datentransfer und Übertragung der Bedieneinstellung zu den Oszilloskopen der Serie HP 54500. Außerdem sind Bildschirmübertragungen von einem Logikanalysator der Serie HP 1650 und dem Logikanalysesystem HP 16500A möglich.

ScopeLink wird auf 3,5-Zoll und 5,25-Zoll-Disketten ausgeliefert und beinhaltet ein Benutzerhandbuch.

Weiteres Zubehör für Oszilloskope der Serie HP 54600

Schulungs-Kit HP 54654A (Option 103 für Oszilloskope der 54600 Serie)

Das Schulungs-Kit besteht aus einer Trainingsplatte und einem Arbeitsbuch. Die Simulationsplatte stellt 12 verschiedene

er ohne zusätzliches Training das Oszilloskop bedienen und Messungen durchführen. Dieses Kit ist ideal für die Ausbildung und ein ausgezeichnetes Werkzeug für die Schulung neuer Mitarbeiter. Zum Lieferumfang gehören die Signalplatten, das Handbuch und eine 9-V-Batterie in einem attraktiven Koffer.

Tasche und Bedienfeldabdeckung HP 10098A (Option 101 für Oszilloskope der Serie HP 54600)

Die Tasche dient zur Aufbewahrung der Tastköpfe und des Zubehörs auf dem Oszilloskop. Für die Gestellmontage kann sie leicht entfernt werden. Die Bedienfeldabdeckung bietet einen robusten Schutz des Bildschirms und der Bedienelemente beim Transport.

Oszilloskopkamera HP 10079A

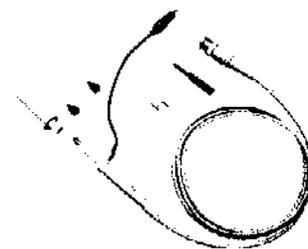
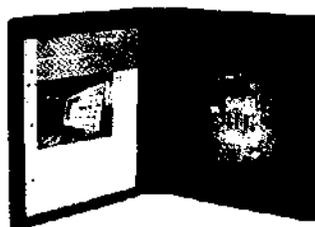
Die Kamera HP 10079A ist für den Gebrauch mit jedem beliebigen Oszilloskop der Serie HP 54600 entwickelt worden. Wenn ein Drucker oder Plotter nicht verfügbar ist bzw. nicht gewünscht wird, oder wenn das Oszilloskop der HP 54600 Serie kein Schnittstellenmodul hat, so bietet diese Kamera eine einfache Lösung für die Aufzeichnung von Signalformen. Die Kamera HP 10079A benötigt den Polaroidfilm Typ 667; eine Bedienungsanleitung wird mitgeliefert.

Transportbehälter HP 5041-9409 (Option 104 für Oszilloskope der Serie HP 54600)

Der Transportbehälter HP 5041-9409 macht den Transport und den Versand Ihres Oszilloskops der Serie HP 54600 einfach und sicher. Das Oszilloskop, zusätzliche Module und weiteres Zubehör passen in den gepolsterten Hartschalenplastikbehälter. Für den Versand kann der Behälter verschlossen werden.

Tragbare Netzspannungsquelle HP 85901A

Diese tragbare Spannungsquelle besteht aus einer Batterie und einem Spannungswandler. Die Quelle kann ein Oszilloskop der Serie HP 54600 für mindestens zwei Stunden mit Spannung versorgen. Der Wandler kann auch eingesetzt werden, wenn eine externe 12-V-Gleichspannungsquelle vorhanden ist.



Universelle Anwendung und Fehlersuche

Serie HP 54600

Technische Daten

Vertikales System (HP 54600A, 601, 602A)

Kanäle 1 und 2	2 mV/Div. bis 5 V/Div.
Genauigkeit ¹	±1,5%
Genauigkeit der Feineinstellung	voll kalibriert; ±3%
Bandbreite (-3 dB)	0 bis 100/150 MHz ²
AC-gekoppelt	10 Hz bis 100/150 MHz ²
Anstiegszeit	<3,5/2,33 ns ³ (berechneter Wert)
Kopplung	AC, DC und Masse
Kanäle 3 und 4	0,1 und 0,5 V/Div.
Genauigkeit ¹	±1,5%
Bandbreite (-3 dB)	0 bis 100/250 MHz ²
Anstiegszeit	<3,5/1,4 ns ³ (berechneter Wert)
Kopplung	DC und Masse
Eingangsimpedanz	1 MΩ, ~13 pF
Maximale Eingangsspannung	400 V (DC + AC Spitze)
Gleichtakt- unterdrückung	~20 dB bei 50 MHz

Vertikales System HP 54610A

Kanäle 1 und 2	2 mV bis 5 V/Div.
Genauigkeit ¹	±2%
Genauigkeit der Feineinstellung ¹	±2%
Bandbreite (-3 dB) ²	0 bis 500 MHz, AC-gekoppelt 10 Hz bis 500 MHz
Anstiegszeit	700 ps (berechneter Wert)
Kopplung	DC, AC und Masse
Eingangsimpedanz	1 MΩ, ~8 pF oder 50 Ω umschaltbar
Maximale Eingangsspannung	250 V (DC + AC Spitze) oder 5 V effektiv bei 50 Ω
Gleichtakt- unterdrückung	±20 dB bei 50 MHz
50-Ω-Schutz	schützt 50-Ω-Eingang vor Über- spannung
Zeitversatz	jeder Kanal im Bereich von ±25 ns zur Kompensation von Verkabe- lungseffekten einstellbar
Tastkopfzählfrage	automatische Erkennung von 10X-, 50X- und 100X-Tastköpfen
Dynamikbereich ¹	±8 Div. vom Bildschirmmittelpunkt
Mathematische Funktionen ²	Kanal 1 ± Kanal 2
Cursorgenauigkeit ^{1,2,3}	
Einzelcursor	vertikale Genauigkeit ±1,2% des Bereichsendwertes ±0,5% des an- gezeigten Wertes
Doppelcursor	vertikale Genauigkeit ±0,4% des Bereichsendwertes
Bandbreitengrenze ¹	~20 MHz (Kanäle 1 und 2)
Invertierte Darstellung ¹	Kanal 1 und Kanal 2

Horizontales System

Ablenkgeschwindigkeiten, Haupt- und verzögerte Zeitbasis	5 s/Div. bis 2 ns/Div./1 ns/Div. ³
Genauigkeit	±0,01%
Auflösung	100 ps
Genauigkeit der Feineinstellung	±0,05%

Verzögerungs jitter	10 ppm
Pre-Trigger-Verzögerung (negative Zeit)	10 Div.
Post-Trigger-Verzögerung (zwischen Trigger und Ablenkbeginn)	mindestens 2560 Div. oder 50 ms, nicht mehr als 100 s

Verzögerte Zeitbasis

Hauptzeitbasis	verzögerte Zeitbasis
5 s/Div. bis 10 ms/Div.	bis zu 200 mal Ablenkungsge- schwindigkeit der Hauptzeitbasis
5 ms/Div. und schneller	bis zu 2 ns/Div./1 ns/Div. ³

Triggerung

Empfindlichkeit für alle Kanäle	0 bis 25 MHz, 0,35 Div oder 3,5 mV
Kanäle 1 und 2	0 bis 100/150 MHz/500MHz ⁴ , 1 Div. oder 10 mV
Kanäle 3 und 4	0 bis 100/250MHz ² , 1 Div. oder 10 mV

Triggerquellen	HP 54601A und 54602A: Kanäle 1, 2, 3, 4 oder Netz HP 54600A, 54610A: Kanäle 1, 2, Netz und extern
----------------	--

Kopplung	AC, DC, NF-Unterdrückung, HF-Unterdrückung und Rausch- unterdrückung NF und HF: -3 dB bei 50 kHz
----------	---

Betriebsarten	Auto, Autopegel, Normal, Einzel und TV
---------------	---

TV-Triggerung	Zeile und Bild, erfordert für eine stabile Anzeige (Kanäle 1 und 2) 0,5 Div. des Composite-Sync-Signals
---------------	---

Holdoff	von 200 ns bis 13 s einstellbar
---------	---------------------------------

Externe Triggerung (nur HP 54600A)

Bereich	±18 V
Empfindlichkeit	0 bis 25 MHz: ≤ 50 mV 25 MHz bis 100 MHz: ≤ 100 mV
Kopplung	DC, HF-Unterdrückung und Rauschunterdrückung

Eingangsimpedanz	1 MΩ, ~13 pF
Maximale Eingangsspannung	400 V (DC + AC Spitze)

Externe Triggerung (nur HP 54610A)

Bereich	±18 V
Empfindlichkeit	0 bis 25 MHz: ≤ 50 mV 25 MHz bis 500 MHz: ≤ 100 mV
Kopplung	AC und DC
Eingangsimpedanz	1 MΩ ~8 pF oder 50 Ω wahlweise

Maximale Eingangsspannung	250 V (DC + AC Spitze) oder 5 V effektiv 50-Ω-Betrieb
------------------------------	--

Triggerdarstellung	externer Trigger ist darstellbar
--------------------	----------------------------------

Bandbreite	≥ 350 MHz
------------	-----------

X-Y-Betrieb

Z-Austastung	TTL High-Signal tastet Strahl aus
Bandbreite	X und Y wie beim vertikalen System
Phasendifferenz	±3° bei 100 kHz

Anzeige

Anzeige	7-Zoll-Raster- Elektronenstrahlröhre
Auflösung	255 Punkte vertikal x 500 Punkte horizontal

Automatische Speicherung	vorhergehende Abtastungen wer- den als halbhelles, die neueste Ab- tastung als helles Bild dargestellt
-----------------------------	--

Abtastsystem

Maximale Abtast- rate	10 GSa/s bei periodischem Si- gnal, 20 MSa/s bei Single-Shot
Auflösung	8 Bit
Simultanbetrieb der Kanäle	Kanal 1 und 2 oder Kanal 3 und 4
Speichertiefe	4000 Punkte (2000 Punkte bei Single-Shot-Betrieb)
Maximale Aktualis- ierungsrate	1.000.000 Punkte/s
Bei Single-Shot- Betrieb Bandbreite	2 MHz bei Einkanalbetrieb 1 MHz bei Zweikanalbetrieb
Erfassung von Störspitzen	Störsignale von 50 ns (100 ns bei Zweikanalbetrieb) werden bei Ablenkgeschwindigkeiten von 50 µs/Div. an aufwärts erfasst
Mittelwert	Anzahl der Messungen für Mit- telwertbildung zwischen 8, 64 und 256 wählbar

Zusätzliche Funktionen

Automatische Messungen	Folgende Meßdaten werden kon- tinuierlich aktualisiert:
Spannungen	Mittelwert, Effektivwert, Spitze- Spitze-Wert, oberer und unterer Spitzenwert
Zeit	Frequenz, Periode, positive und negative Impulsbreite, Tastver- hältnis, Anstiegszeit, Abfallzeit
Cursor	manuelle oder automatische Pla- zierung
Einstellfunktionen	
Autoskalierung	stellt die vertikale und die hori- zontale Ablenkung sowie den Triggerpegel automatisch ein
Save/Recall	16 Einstellungen können gespei- chert und wieder abgerufen werden
Meßkurven	2 löschbare Pixelspeicher
TV Funktionen	
Zeilenzählung	Verzögerungszeit programmier- bar als NTSC- und PAL-Zeilen- nummer

Nur HP 5460
Ganzbild-Trigger
(beide Halbbilder
ausgewählt)

Oszilloskop triggert auf den verti-
kalen Sync-Impulse in beiden
Halbbildern, auch bei Videosigna-
len ohne Zeilensprungverfahren

Allgemeine Daten

Netzanschluß	
Netzspannung	100 V bis 240 V
Netzspannungs- auswahl	automatisch
Netzfrequenz	45 Hz bis 440 Hz
Maximale Lei- stungsaufnahme	220 VA
Umgebungsbedin- gungen	genügt den Anforderungen von MIL-T-28800D für Ausrüstung Typ III, Klasse 3, Stil D, wie spä- ter in dieser Tabelle beschrieben

Umgebungstemp.	
Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Lagerung	-51 °C bis +71 °C
Feuchtigkeit ⁴	
Betrieb	95 % rel. Feuchte bei 40 °C, 24 h
Lagerung	90 % rel. Feuchte bei 65 °C, 24 h
Höhe	
Betrieb	bis 4.500 m
Lagerung	bis 15.000 m

¹ Temperaturabweichung von der Kalibrierungstemperatur ±10°C

² Verwenden Sie einen Bereichsendwert von 80 mV für 2 mV/Div. und 5 mV/Div.

³ Verwenden Sie einen Bereichsendwert von 50 ns für 2 ns/Div.

⁴ Getestet gemäß der Hewlett-Packard Umgebungspezifikation Abschnitt 758 für Klasse B-1 Produkte

⁵ Die zweite Zahl gilt nur für die HP 54602A

OSZILLOSKOPE

Universelle Anwendung und Fehlersuche

Test- und Interfacemodule der Serie HP 54600: Technische Daten

EMV (kommerziell) (MIL-T-289000)	entspricht FTZ 1046 Klasse B
CE01:	Teil 2 Schmalbandanforderungen bis zu 15 kHz
CE03:	Teil 4
CS01:	Teil 2
CS02:	Teil 2
CS06:	Teil 5 begrenzt auf 300 V
RE01:	Teil 5 und 6 gemessen bei 12 Zoll, 15 dB abfallend bis 20 kHz, ausgenommen 20 kHz bis 50 kHz
RE02:	Teil 2 (begrenzt auf 1 GHz), mit Option 002 die Klassen A1C und A1F im vollen Umfang ohne Option 002 10 dB abfallend, 14 kHz bis 1 GHz
RS02:	Teil 1 und Teil 2, Teil II ausgenommen
RS03:	Teil 2, begrenzt auf 1 V/m von 14 kHz bis 1 GHz (mit Option 001); leichte Strahlverschlebung von 80 MHz bis 200 MHz
Vibration	Im Betrieb 15 min in Richtung jeder der drei Hauptachsen Amplitude 0,84 mm Spitze-Spitze, 10 Hz bis 55 Hz im 1-min-Zyklus, 10 min bei 55 Hz (4 g bei 55 Hz)
Stöße	im Betrieb 30 g, Sinus-Halbwelle, Dauer 11 ms, 3 Stöße pro Achse in Richtung der Hauptachsen, insgesamt 18 Stöße
Abmessungen (ohne Griff)	
Breite	322 mm
Höhe	172 mm
Tiefe	317 mm
Gewicht	6,2 kg
Sicherheit	CSA-Abnahme, IEC 348

Module für automatische Tests HP 54655A und HP 54656A Technische Daten

Alle nachstehenden Eigenschaften beziehen sich auf Oszilloskope der Serie HP 54600, in die eines der beiden Module HP 54655A mit HP-IB oder HP 54656A mit RS-232 eingebaut ist.

Speicher 2, nichtflüchtig

Ablaufsteuerung

Anzahl der Schritte 100, nichtflüchtig

Geräteeinstellung vollständige Geräteeinstellung über die Frontplatte
Bei Tests mit Maskenschablone werden automatische Messungen nicht angezeigt.

Meldungen Bezeichnung (60 Zeichen); Meldungen über die Einhaltung (pass) der Grenzwerte, die Unterschreitung des unteren (fail min) und die Überschreitung des oberen (fail max) Grenzwertes je (30 Zeichen)

Verzweigung Verzweigung auf der Grundlage der Testergebnisse pass, fail min oder fail max

Bedienverzögerungsanbahn

None: diese Betriebsart erlaubt nur die Benutzung von Softkeys zur Ablaufsteuerung

Adjust: diese Betriebsart erlaubt die Benutzung von Softkeys und der Einstellknöpfe für V/Div., Positionierung, Verzögerung und Zeitbasis

All: diese Betriebsart erlaubt die Benutzung aller Tasten und Einstellknöpfe

Ablaufabsteuerung

Drei Softkeys, Next, Previous und Reset

Editieren

Kopieren von Einzelschritten oder Maskenschablonen zu einem Zielschritt

Schablonentests

Schablonenanzahl: 40, nichtflüchtig

Schablonenerstellung

Automask erzeugt aus den angezeigten Werten Masken mit veränderlicher Toleranz; der Maskeneditor erlaubt die Editierung in Pixeln oder Linien.

Meßbereich

pixelweise einstellbar

Fehlerbereich

innen: Signal gilt als fehlerhaft, wenn es sich innerhalb der Schablone befindet
außen: Signal gilt als fehlerhaft, wenn es sich außerhalb der Schablone befindet

Fehleranzeige

Fehlerbereichsanzeiger gibt an, wo das Signal außerhalb der Maskenschablone liegt

Druckausgabe

Unterstützte Drucker oder Plotter

Drucker HP ThinkJet, HP QuietJet, HP PaintJet oder HP LaserJet; HP-GL-kompatible Plotter zusätzlich HP 54656A; Epson FX-80 oder kompatible Drucker

RS-232-Konfigurationen

Steckertyp

mit Adapterkabel: 25-poliger DTE-Anschluß
Zum Anschluß eines Ausgabegerätes oder eines Computers ist ein Druckerkabel erforderlich.

Protokolle

XON, XOFF, Steuerleitung

Datenbit

8

Stopbit

1

Parität

keine

Baudraten

1200, 2400, 9600, 19200

Programmierbarkeit

Alle Geräteeinstellungen und Betriebsarten können über RS-232 oder HP-IB (IEEE 488) fernprogrammiert werden.

Ein-/Ausgänge (nur HP 54656A)

Eingänge

2 Eingänge zur Fernsteuerung der Funktionen Next, Previous und Reset

Ausgänge

5 Ausgänge, bei denen jeder Schritt festgelegt werden kann; wählbar sind Ein, Aus, Impuls bei Schrittbeginn, Impuls bei Schrittabende, pass, fail, fail min und fail max; Ausgangspegel von 0 bis 5 V an maximal 120 Ω. Ausgangstrom etwa 24 mA

Meß-/Speichermodule HP 54657A und 54658A

Technische Daten

Alle nachstehenden Eigenschaften beziehen sich auf Oszilloskope der Serie HP 54600, in die eines der beiden Module HP 54657A mit HP-IB oder HP 54658A mit RS-232 eingebaut ist.

Automatische Messungen

Spannung	Spitzenwerte, Mittelwerte, Effektivwerte, Spitze-Spitze-Werte, V _{pr} , V _{top} , V _{base} , V _{min} und V _{max}
Zeit	Verzögerung, Einschaltzeit, Frequenz, Periode, Phasenwinkel, Anstiegszeit, Abfallzeit, positive und negative Impulsbreite
Schwellwerte	Der Benutzer kann zwischen 10%/80%, 20%/80% oder absoluten Spannungspegeln wählen.
Meßformate	Spannung, Zeit, Prozentwerte und Phasenwinkel
Mathematische Funktionen	Addition, Subtraktion, Multiplikation, Differentiation, Integration und FFT

Signalformüberwachung

Testmethode Vergleich mit der Signalformschablone

Schablonenanzahl 2

Schablonenerstellung und -betriebsweise wie bei HP 54655A

Reaktionen bei Fehlertritt

Erfassung der fehlerhaften Meßkurve mit Datum und Zeit ihres Auftretens im Speicher
Ausdruck der fehlerhaften Meßkurve mit Datum und Zeit ihres Auftretens,
Zählung der Fehler, Aktualisierung der Fehlerstatistik und Fortsetzung des Tests

Testbereich pixelweise Auflösung

Fehlerbereich wie bei HP 54655A

Fehleranzeige wie bei HP 54655A

Speicher (alle nichtflüchtig)

Plätze 1-3 Hochgeschwindigkeitspeicherung ohne Kompression

Plätze 4-100 Speicherung mit Kompression; Anzahl der Spuren als Funktion der Komplexität; Speicherzeit etwa 7 s

Echtzeit 24-Stundenformat mit Batterienotbetrieb; einstellbar über Frontplatte

Druckausgabe und Programmierbarkeit

für HP-IB wie bei HP 54655A, für RS-232 wie bei HP 54656A

Schnittstelle HP 54657A: HP-IB
HP 54658A: RS-232 mit 25-poliger DTE-Buchse

Für universellen Einsatz und Fehlersuche
Oszilloskope der Serie HP 54600

Bestellinformationen

HP 54600A 2-Kanal-Oszilloskop (100 MHz)

Mitgeliefertes Zubehör: zwei 10:1-Tastköpfe mit 1,5 m Kabellänge (HP 10071A), Operating und Service Manual, Netzkabel

HP 54601A 4-Kanal-Oszilloskop (100 MHz)

Mitgeliefertes Zubehör: zwei 10:1-Tastköpfe mit 1,5 m Kabellänge (HP 10071A), Operating und Service Manual, Netzkabel

HP 54602A 4-Kanal-Oszilloskop (150 MHz)

Mitgeliefertes Zubehör: zwei 10:1-Tastköpfe mit 1,5 m Kabellänge (HP 10071A), Operating und Service Manual, Netzkabel

HP 54610A 2-Kanal-Oszilloskop (500 MHz)

Mitgeliefertes Zubehör: zwei 10:1-Tastköpfe mit 1,5 m Kabellänge (HP 10073A), Operating und Service Manual, Netzkabel

Zubehör

HP 54650A HP-IB-Schnittstellenmodul

HP 54651A RS-232-Schnittstellenmodul

HP 54652A Parallel-Schnittstelle

HP 54653A Schulungs-Kit für Benutzer

HP 54654A Software ScopeLink

HP 54655A Modul für Automatische Tests mit HP-IB-Schnittstelle

HP 54656A Modul für Automatische Tests mit RS-232-Schnittstelle

HP 54657A Meß- und Speichermodul mit HP-IB-Schnittstelle

HP 54658A Meß- und Speichermodul mit RS-232-Schnittstelle

HP 10079A Kamera für Bildschirmaufnahmen

HP 10070A 1:1-Tastkopf, 1,5 m

HP 85601A Netzteil

Optionen

Option 005: Erweiterte Video Triggerung (nur HP 54602A & 54610A) ermöglicht die Triggerung auf einzelne Zeilen von NTSC, PAL, PAL-M, SECAM oder auf ein allgemeines Videoformat. Mit dieser Option sind Auslesen des Cursors, automatische Videoskalierung sowie Triggerausgänge und Kanaleingänge auf der Geräterückseite verfügbar.

Option 101: Zuhörertasche und Bedienfeldabdeckung (HP 10098A)

Option 102: Zwei zusätzliche Tastköpfe HP 10071A (nur für HP 54601A, HP 54602A)

Option 103: Schulungs-Kit für Benutzer (HP 54654A) bestehend aus Trainingsplatte und Arbeitsbuch. Befähigt ohne weitere Schulung zur Bedienung der Oszilloskope der Serie HP 54000.

Option 104: Tragekoffer (HP 5041-9409), schützt das Oszilloskop bei Transport.

Option 105: Software ScopeLink (HP 54653A). Ermöglicht die Anbindung des Oszilloskops an einen MS-DOS-Rechner über HP-IB- oder RS-232-Schnittstelle und dient zur PC-gestützten Analyse und Desktop Publishing-Verarbeitung von Signalformen.

Option 106: BenchLink Software (HP 34810A)

Ermöglicht die Anbindung des Oszilloskops (mit installiertem HP-IB- oder RS-232-Modul) an einen Windows-Rechner und dient zur PC-gestützten Speicherung, Analyse und Desktop Publishing-Verarbeitung von Signalformen.

Option 090: Ohne Tastköpfe

Option 908: Gestelleinbausatz (HP 5062-7345) für 7-Zoll-Gestell (Standard-EIA)

MS-DOS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Hard-Copy-Ausgabe bei der Serie

HP 54600

Die folgende Tabelle zeigt die von der Serie HP 54600 unterstützten Ausgabegeräte.

	HP-IB Schnittstelle	RS-232 Schnittstelle	Parallel- Schnittstelle
HP-PCL-Drucker	Ja	Ja	Ja
HP-GL-Plotter	Ja	Ja	—
Epson-Drucker (FX-80 oder Kompatible)	Ja	Ja	Ja
Computer	Ja	Ja	—

Bestellinformationen

HP-Drucker und Plotter

HP 2225A ThinkJet-Drucker

HP 2227A QuietJet-Drucker

HP 33481A LaserJet IIIP-Drucker

HP 7440A ColorPro-Plotter

HP 7475A Plotter

HP-IB-Kabel

HP 10833A Kabel (1 m)

HP 10833B Kabel (2 m)

HP 10833C Kabel (4 m)

HP 10833D Kabel (0,5 m)

RS-232-Kabel

Für Drucker und Plotter

HP 13242G (5 m), 25/25 (Stecker/Stecker)

HP 17255M (1,5 m), 25/25 (Stecker/Stecker)

Für IBM/XT-Computer

HP 17255D (1,5 m), 25/25 (Stecker/Buchse)

HP 92219J (5 m), 25/25 (Stecker/Buchse)

Für HP Vectra-Computer

HP 24642G (3 m), 25/9 (Stecker/Buchse)

Parallel-Kabel

HP 92284A Kabel