



Technische Daten

Technische Daten

Im folgenden finden Sie eine Aufstellung der Leistungsmerkmale und technischen Daten des Oszilloskops. Die als "getestet" gekennzeichneten Daten werden von Hewlett-Packard garantiert und können mit Hilfe der ab Seite 4-5 unter "Überprüfen der Oszilloskop-Leistungsdaten" beschriebenen Tests überprüft werden.

Vertikalsystem

Alle Kanäle

Bandbreite¹

HP 54600B und HP 54601B

DC bis 100 MHz -3 dB

AC-gekoppelt, 10 Hz bis 100 MHz -3 dB

HP 54602B

DC bis 100 MHz -3 dB (1, 2 und 5 mV/Div)

DC bis 150 MHz -3 dB (Kanäle 1 und 2)

DC bis 250 MHz -3 dB (Kanäle 3 und 4)

AC-gekoppelt, 10 Hz bis 150 MHz -3 dB (Kanäle 1 und 2)

HP 54603B

DC bis 60 MHz -3 dB

AC-gekoppelt, 10 Hz bis 60 MHz

Anstiegszeit

3,5 ns (berechnet, HP 54600B und HP 54601B)

<2,33 ns (berechnet, Kanäle 1 und 2, HP 54602B)

<1,4 ns (berechnet, Kanäle 3 und 4, HP 54602B)

5,8 ns (berechnet, HP 54603B)

Dynamikbereich ± 32 V oder ± 8 Div., jeweils der niedrigere Wert

Mathem. Funktionen Kanal 1 + oder - Kanal 2

Eingangsimpedanz 1 M Ω

Eingangskapazität ≈ 13 pF



Max. Eingangsspannung 400 V (DC + AC-Spitze)

¹ Getestet, siehe "Überprüfen der Bandbreite" auf Seite 4-10.

Kanäle 1 und 2

Bereich 2 mV/Div bis 5 V/Div (beim HP 54602B beträgt der untere Grenzwert = 1 mV/Div)

Genauigkeit¹ $\pm 1,9\%$ (HP 54600B, HP 54601B und HP 54602B)
 $\pm 2,4\%$ (HP 54603B)

Feineinstellung¹ Voll kalibriert, Genauigkeit ca. $\pm 3,5\%$

Cursor-Genauigkeit^{1, 2, 3}

Einzel-Cursor Vertikale Genauigkeit $\pm 1,2\%$ des Bereichsendwertes $\pm 0,5\%$ vom Positionswert (HP 54602B bei < 10 mV/Div: Vertikal $\pm 2,4\%$ des Bereichsendwertes $\pm 0,5\%$ vom Positionswert)

Zwei Cursor Vertikale Genauigkeit $\pm 0,4\%$ des Bereichsendwertes

Bandbreitenbegrenzung ≈ 20 MHz

Kopplung Masse, AC und DC

Polaritätsumkehr Kanal 1 und Kanal 2

Gleichtaktunterdrückung ≈ 20 dB bei 50 MHz

Kanäle 3 und 4

(nur HP 54601B und HP 54602B)

Bereich Bereiche 0,1 V/Div und 0,5 V/Div

Genauigkeit¹ $\pm 1,5\%$

Kopplung Masse und DC

¹ Temperatur darf um max. ± 10 °C von der Kalibriertemperatur abweichen.

² Beim HP 54602B für den Bereich 1 mV/Div als Bereichsendwert 16 mV verwenden.
Bei allen anderen Oszilloskopen für die Bereiche 2 mV/Div und 5 mV/Div als Bereichsendwert 80 mV verwenden.

³ Getestet, siehe "Überprüfen der Spannungsmeßgenauigkeit" auf Seite 4-7.

Horizontalsystem

Zeitablenkung

5 s/Div bis 2 ns/Div (Hauptzeitbasis und verzögerte Zeitbasis)
(HP 54600B, HP 54601B, HP 54602B)

5 s/Div bis 5 ns/Div (Hauptzeitbasis und verzögerte Zeitbasis)
(HP 54603B)

Genauigkeit $\pm 0,01\%$ $\pm 0,2\%$ des Bereichsendwertes ± 200 ps

Feineinstellung Genauigkeit $\pm 0,05\%$

Horizontale Auflösung 100 ps

Cursor-Genauigkeit^{1,2} (Δt und $1/\Delta t$) $\pm 0,01\%$ $\pm 0,2\%$ des
Bereichsendwertes ± 200 ps

Verzögerungs-Jitter 10 ppm

Pre-Trigger-Verzögerung ("negative Zeit") ≥ 10 Skalenteile

Post-Trigger-Verzögerung (von Triggerung bis Ablenkstart)

mind. 2.560 Skalenteile oder 50 ms. Nicht mehr als 100 s.

Betriebsart verzögerte Zeitbasis

Hauptzeitbasis	Verzögerte Zeitbasis
5 s/Div bis 10 ms/Div	bis zum 200-fachen der Hauptzeitbasis
5 ms/Div und schneller	bis zu 2 ns/Div

¹ Für den Bereich 2 ns/Div als Bereichsendwert 50 ns verwenden.

² Getestet, siehe "Überprüfen der Δt - und $1/\Delta t$ -Meßgenauigkeit" auf Seite 4-16.

Triggersystem

Interne Triggerung

Empfindlichkeit¹

HP 54600B	DC bis 25 MHz	0,35 Div oder 3,5 mV
	DC bis 100 MHz	1 Div oder 10 mV
HP 54601B	DC bis 25 MHz	0,35 Div oder 3,5 mV
	DC bis 100 MHz	1 Div oder 10 mV
HP 54602B	DC bis 25 MHz	0,35 Div oder 3,5 mV (>5 mV/Div) 1,0 Div oder 2 mV (1, 2 oder 5 mV/Div)
	25 MHz bis 100 MHz	1,5 Div oder 3 mV (1, 2 oder 5 mV/Div)
	DC bis 150 MHz	1 Div oder 10 mV (Kanäle 1 und 2) (>5 mV/Div)
HP 54603B	DC bis 250 MHz	1 Div oder 100 mV (Kanäle 3 und 4)
	DC bis 25 MHz	0,35 Div oder 3,5 mV
	DC bis 60 MHz	1 Div oder 10 mV

Quellen Kanäle 1, 2, 3, 4 und Line beim HP 54601B und HP 54602B
Kanäle 1, 2, Line und extern beim HP 54600B und HP 54603B

Kopplung AC, DC, NF-Sperrfilter, HF-Sperrfilter und Rauschfilter
NF- und HF-Sperrfilter -3 dB bei ≈50 kHz

Betriebsarten Auto, Autolevel, Normal, Einzeltriggerung und TV

TV-Triggerung Nur in den Kanälen 1 und 2 verfügbar

Triggerung auf TV-Zeile und Halbbild Voraussetzung für stehendes Bild:
Amplitude des BAS-Synchronisationsimpulses mind. 0,5 Div

Holdoff Einstellbar von 200 ns bis ≈13 s

Externe Triggerung (nur HP 54600B und HP 54603B)

Bereich ± 18 V

Empfindlichkeit¹

HP 54600B DC bis 25 MHz 50 mV
DC bis 100 MHz 100 mV

HP 54603B DC bis 25 MHz 50 mV
DC bis 60 MHz 100 mV

Kopplung DC, HF-Sperrfilter und Rauschfilter

Eingangsimpedanz 1 M Ω

Eingangskapazität ≈ 13 pf



Max. zul. Eingangsspannung 400 V (DC + AC-Spitze)

¹ Getestet, siehe "Überprüfen der Triggerempfindlichkeit" auf Seite 4-18.



XY-Betriebsart

Z-Austastung hoher TTL-Pegel tastet Meßkurve aus

Bandbreiten X- und Y-Achse wie Vertikalsystem

Phasendifferenz ± 3 Grad bei 100 kHz

Anzeigesystem

Anzeige 7-Zoll-Rasterbildschirm

Auflösung 255 (vert.) x 500 (horiz.) Bildpunkte

Bedienungselemente Helligkeitsregler auf der Frontplatte

Gitterraster 8 x 10-Gitter oder Rahmen

Autostore Gleichzeitige Darstellung des aktuellen Signals (in normaler Helligkeit) und der kumulierten früheren Signale (in halber Helligkeit).

Signalerfassungssystem

Maximale Abtastrate 20 MSa/s

Auflösung 8 Bit

Simultankanäle Kanäle 1 und 2 oder Kanäle 3 und 4

Speichertiefe

Ohne Vektoren 4.000 Abtastwerte

Mit Vektoren und/oder Single-Shot 2.000 Abtastwerte

Maximale Bildwiederholfrequenz

Ohne Vektoren 1.500.000 Abtastwerte/Sek.

Mit Vektoren 60 Vollbilder/Sek., unabhängig von der Anzahl der angezeigten Signale

"Single-Shot"-Bandbreite 2 MHz Einzelkanal, 1 MHz Zweikanal

Signalspitzenerkennung Störimpulse ab einer Länge von 50 ns (bei Zweikanal 100 ns) werden von 5 s/Div bis 50 µs/Div erfaßt

Mittelwertbildung Anzahl der Meßkurven auswählbar zwischen 8, 64 und 256

Roll-Modus Bei Abtastraten kleiner 200 ms/Div verschieben sich die Kurvendaten von rechts nach links ohne Ausfallzeit

Der Bildschirm kann dabei ungetriggert oder getriggert sein, um auf ein Triggerereignis zu warten.



Sonderfunktionen

Automatische Meßfunktionen (Meßwerte werden kontinuierlich aktualisiert)

Spannung V_{avg} , V_{rms} , V_{p-p} , V_{top} , V_{base} , V_{min} , V_{max}

Zeit Frequenz, Periode, Impulsdauer, Pausendauer, Tastverhältnis, Anstiegszeit und Abfallzeit

Cursor Können manuell oder automatisch positioniert werden.

Setup-Funktionen

Autoscale Automatische Wahl der Eingangsempfindlichkeit, der Zeitbasiseinstellung und des Triggerpegels für Signale mit folgenden Werten: Frequenz ≥ 50 Hz, Tastverhältnis $> 1\%$ und Spannungspegel an den Kanälen 1 und 2 von > 20 mVp-p, an den Kanälen 3 und 4 von > 100 mVp-p, externes Triggersignal (nur HP 54600B und HP 54603B) > 100 mVp-p.

Save/Recall 16 Geräteeinstellungen

Meßkurvenspeicher Zwei flüchtige Pixelspeicher

Stromversorgung

Netzspannungsbereich 100 V bis 240 V Wechselspannung

Netzspannungswahl Automatisch

Netzfrequenz 45 Hz bis 440 Hz

Max. Leistungsaufnahme 220 VA

Allgemeine Angaben

Umgebungs- bedingungen

Das Gerät entspricht den unten genannten Spezifikationen des Standards MIL-T-28800D für Geräte von Typ III, Klasse 3, Art D (siehe unten).

Umgebungstemperatur (getestet gemäß MIL-T-28800D Absatz 4.5.5.13 Option 2 und Absatz 4.5.5.14)

Betrieb -10 °C bis +55 °C

Lagerung/Transport -51 °C bis +71 °C

Luftfeuchtigkeit (getestet gemäß "Hewlett-Packard Environmental Specification Section 758" Paragraphen 4.0, 4.1 und 4.2 für Produkte der Klasse B-1)

Betrieb 95% relative Luftfeuchtigkeit bei +40 °C für 24 Stunden

Lagerung/Transport 90% relative Luftfeuchtigkeit bei +65 °C für 24 Stunden

Höhe (getestet gemäß MIL-T-28800E Absatz 4.5.5.2)

Betrieb bis 4.500 m

Lagerung/Transport bis 15.000 m

Elektromagnetische Interferenz (EMI)

EMI: (kommerziell) CISPR 11 (ISM, Gerät gemäß Gruppe 1, Klasse A)
EMI: Entspricht den Spezifikationen gemäß MIL-T-28800D

CE01 Teil 2, Schmalbandgrenzwerte von bis zu 15 kHz werden eingehalten

CE03 Teil 4

CS01 Teil 2

CS02 Teil 2

CS06 Teil 5, auf 300 V begrenzt

RE01 Teil 5 und 6, in 30 cm Abstand gemessen, im Bereich 20 kHz werden die Grenzwerte um max. 15 dB überschritten, und im Bereich 20 kHz bis 50 kHz bestehen Ausnahmen

RE02 Teil 2 (auf 1 GHz begrenzt); Geräte mit Option 002: die Grenzwerte für Klasse A1c und Klasse A1f werden eingehalten. Geräte ohne Option 002: Im Bereich 14 kHz bis 1 GHz werden die Grenzwerte um max. 10 dB überschritten

RS02 Teil 2, ausgenommen Teil I

RS02 Teil 2, ausgenommen Teil II

RS03 Teil 2, im Bereich 14 kHz bis 1 GHz auf 1 V/Meter begrenzt (wenn Option 001 installiert). Leichte Verschiebung der Grenzwertkurve zwischen 80 MHz und 200 MHz

Vibration

Betrieb Für die Dauer von 15 Minuten in Richtung jeder der drei Hauptachsen Spitze-Spitze-Auslenkung 0,0635 mm, 10 Hz bis 55 Hz in Ein-Minuten-Zyklen. Für die Dauer von 10 Minuten: 4 g bei konstanter Frequenz von 55 Hz.

Stoßbelastung

Betrieb 30 g, Halbsinus, Dauer 11 ms, jeweils drei Stöße in Richtung jeder Hauptachse, insgesamt 18 Stöße.

Physische Angaben

Abmessungen (ohne Griff)

Höhe 172 mm

Breite 322 mm

Tiefe 317 mm

Gewicht 6,2 kg