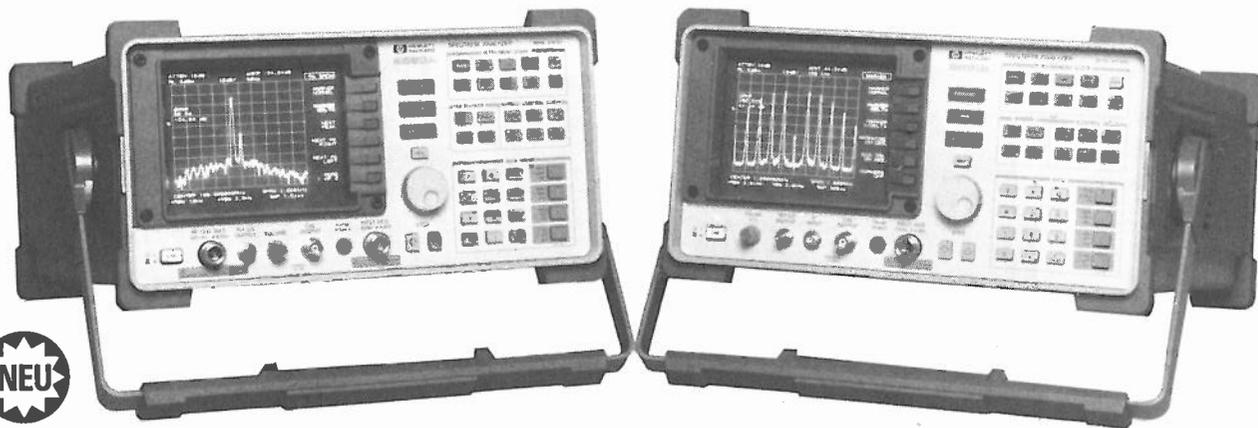


# SIGNALANALYSATOREN

Spektrumanalysatoren, 50 Hz bis 325 GHz

Modelle HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A

- Abstimmung mit Synthesizer
- Präzisionsfrequenzreferenz als Option
- Frequenzzähler
- AM/FM-Demodulatoren
- Anspruchsvolle Markenfunktionen
- Massenspeichermodul
- Test- und Abgleichmodul
- Kalibrierung nur einmal jährlich
- Robustes Gerät gemäß MIL-T-28800C
- Leicht und tragbar



HP 8560A und HP 8561B

## Robuste Spektrumanalysatoren

Bei den Spektrumanalysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A ist Hochleistungs-Synthesizertechnologie in einem leichten, transportablen Gehäuse untergebracht. Die Robustheit dieser Analysatoren entspricht den in den MIL-Empfehlungen festgelegten Richtwerten, so daß sie sich auch für den Service-Einsatz unter extremen Bedingungen eignen. Die Analysatoren wurden für eine breite Palette von Aufgaben entwickelt, die vom Testen von Telekommunikationssystemen und Bauteilen bis zu Messungen im Radar- und Millimeterbereich reicht. Alle drei Analysatoren sind mit fortschrittlicher HP-Technologie ausgestattet und verfügen standardmäßig über die HP-IB-Schnittstelle.

## Frequenzabdeckung bis in den Millimeterwellenbereich

Der neue Spektrumanalysator HP 8560A deckt einen Frequenzbereich von 50 Hz bis 2,9 GHz ab und kann auf Wunsch einen eingebauten Mitlaufgenerator enthalten. Beim neuen HP 8561B ist der Frequenzbereich bis 6,5 GHz erweitert. Für Anwendungen mit noch höheren Frequenzen verfügt der HP 8562A über einen Frequenzbereich von 9 kHz bis 22 GHz, der auf Wunsch bis auf 26,5 GHz erweitert werden kann. Eine nochmalige Erweiterung des Frequenzbereichs bis 110 GHz wird mit dem HP-Millimetermischer erreicht; mit Mischern anderer Hersteller läßt er sich sogar bis 325 GHz ausdehnen.

## Universeller Einsatz

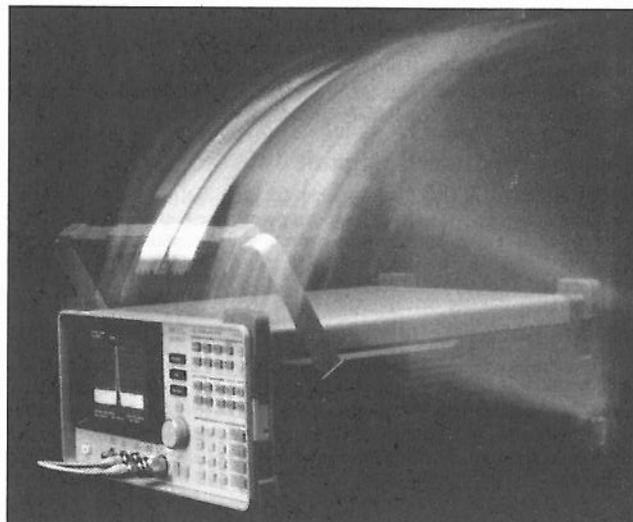
Aufgrund der kompakten Größe und Form können die Signalanalysatoren der Serie HP 8560 problemlos an jeden Einsatzort transportiert werden. Bei Verwendung der tragbaren Netzspannungsquelle HP 85901A können sie überall in Betrieb genommen werden. Sie lassen sich im Labor und in der Fertigung auch an Arbeitsplätzen und in Gestellen mit wenig freiem Platz unterbringen. Falls überhaupt kein Platz mehr frei sein sollte, können sie auch aufrecht stehend auf dem Boden betrieben werden.

## Robust und zuverlässig

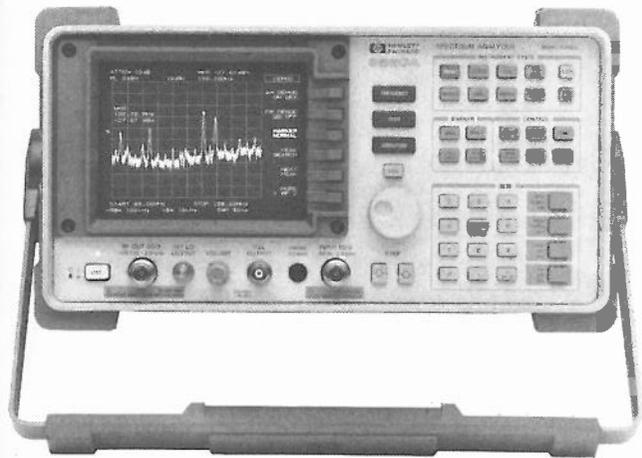
Die Spektrumanalysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A wurden für den Einsatz auch unter ungünstigsten Bedingungen entwickelt. Die

Spektrumanalysatoren erfüllen die Empfehlung MIL-T-28800C bezüglich Temperatur und Stoß sowie Fall während des Transports. Die klimatischen Umgebungsbedingungen stellen ebenfalls kein Problem dar; die Analysatoren benötigen nur eine fünfminütige Aufwärmzeit bei Umgebungstemperaturen von  $-10^{\circ}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$ . Sie widerstehen Stößen von 30g, so daß auch bei rauher Behandlung keine Beschädigungen zu befürchten sind.

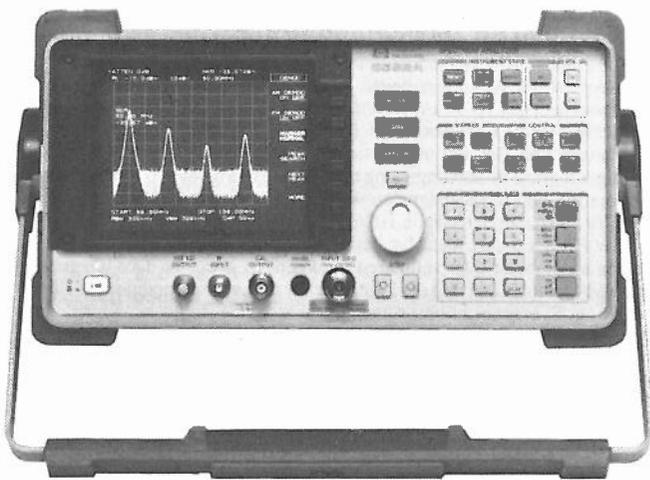
Eine abnehmbare schlagfeste Abdeckung auf der Frontseite bietet einen optimalen Schutz gegen Stöße während des Transports. Die Abdeckung besitzt auf der Innenseite mehrere praktische Fächer zur Aufnahme kleiner Zubehörteile wie Adapter, BNC-Kabel oder externer Mischer. Eine Betriebsanleitung im Taschenformat ist dort ebenfalls vorhanden.



Die Spektrumanalysatoren erfüllen die Empfehlung MIL-T-28800C bezüglich Temperatur und Stoß sowie Fall während des Transports



**NEU** HP 8560A



HP 8562A

### Hochleistungsmessungen im HF-Bereich

Zwei neue Hochfrequenzanalysatoren sind hervorragend für Entwicklungs- und Wartungsarbeiten im HF-Bereich geeignet. Die Synthesizerabstimmung des HP 8560A und des HP 8561B ermöglicht die für Tests von Sendern erforderlichen drifffreien, genauen Frequenzmessungen. Bei einer Empfindlichkeit von -130 dBm lassen sich Verzerrungsmessungen mit diesen Analysatoren problemlos durchführen.

### Schnelles Wobbeln durch digitale Filter

Eine schnelle und genaue Trennung eng benachbarter Signale wird mit der 10-Hz-Schmalbandauflösung der Spektrumanalysatoren HP 8560A und HP 8561B möglich. Die durch Digitaltechnik ermöglichten schmalen Bandbreiten von 10 Hz, 30 Hz und 100 Hz führen zu zwanzigfach schnelleren Wobbelungen gegenüber der herkömmlichen Analogtechnik.

### Eingebauter Mitlaufgenerator

Für skalare Messungen an Netzwerken ist ein eingebauter Mitlaufgenerator als Option lieferbar (HP 8560A, Option 002); er enthält einen integrierten Eingangsabschwächer und bietet Feinabstimmung, externe Pegel-einstellung und andere Funktionen. Ähnlich leistungsfähige Möglichkeiten bietet auch der HP 8561B zusammen mit dem neuen tragbaren Mitlauf-generator HP 85640A.

### Genauere Messungen

Mit der Option 003 erreichen die Analysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A eine Frequenzreferenzgenauigkeit von 0,13 ppm nach 15 Minuten Aufwärmzeit (ein Jahr gealtert, zwischen -10°C und 55°C).

### Hochleistungsmessungen im Mikrowellenbereich

Der synthesizergesteuerte Mikrowellen-Spektrumanalysator HP 8562A ermöglicht eine schnelle, genaue Abstimmung nach nur fünf Minuten Aufwärmzeit. Mit der als Option lieferbaren Präzisionsfrequenzreferenz wird eine Frequenzgenauigkeit von 2,3 kHz bei 18 GHz nach 15 Minuten Aufwärmzeit erreicht (ein Jahr gealtert, zwischen -10°C und 55°C); und nach nur 30 Minuten bei Raumtemperatur braucht der Preselector dieses Modells nicht mehr nachjustiert zu werden. Das bedeutet schnellere Messungen, ein Vorteil vor allem bei automatischem Testen.

### Einfache Bedienung

Die Frontplatten aller Spektrumanalysatoren der Serie HP 8560 sind einfach und übersichtlich gestaltet, sie laden geradezu zur Benutzung ein. Auch unerfahrene Bediener können nach kurzer Zeit erste Messungen durchführen. Der einfache Zugang zu häufig benutzten Funktionen gestaltet den Meßprozeß sicherer und schneller.

Zehn nichtflüchtige Register erlauben die Speicherung von Geräteeinstellungen. Im nichtflüchtigen Speicher können außerdem bis zu acht Meßkurven gespeichert werden, im batteriebetriebenen RAM-Massenspeicher HP 85620A sogar 100 Meßkurven. Darüberhinaus gibt es für dieses Modul einsteckbare Speicherkarten, auf denen nochmals je 32 KByte abgelegt werden können.

Als weitere Leistungsmerkmale dieser Familie tragbarer Spektrumanalysatoren sind anspruchsvolle Markenfunktionen, eingebaute AM- und FM-Demodulatoren für große Wobbelbandbreiten und direkte Druck- und Plotausgabe mit oder ohne Computerunterstützung zu nennen.

# SIGNALANALYSATOREN

## Spektrumanalysatoren, 50 Hz bis 325 GHz (Fortsetzung)

Modelle HP 8560A, HP 8561B, HP 8562A, HP 85620A und HP 85640A

### Anwendungen

#### Messungen im Telekommunikationsbereich

Die tragbaren Spektrumanalysatoren eignen sich sehr gut für Messungen im Labor und für Wartungsarbeiten im Außendienst an Digitalfunkgeräten, für Messungen an CATV- und Rundfunkanlagen, für die Wartung von Richtfunkverbindungen, für die Fehlersuche in Zusammenhang mit Störstrahlungen von Geräten und Systemen sowie für die Messung niedrigpegeliger Signale in der Umgebung hochpegeliger Signale. Externe Mischer zur Analyse von K-Bandsignalen werden durch den auf 26,5 GHz erweiterten Frequenzbereich (Option 026) des HP 8562A überflüssig.

Der HP 8560A ist ideal für Tests von Breitband-LANs und Feldmessungen an mobilen oder zellularen Funkgeräten geeignet. Der integrierte AM/FM-Demodulator und der Lautsprecher zeigen Übermodulation, Übersteuerung, Synchronisationsbrumm sowie störende Zwischersignale an. Der integrierte Frequenzzähler mißt exakt die Trägerfrequenz. Träger-/Rauschabstände können mit Hilfe von Deltamarken direkt gemessen werden. Für schwer erfassbare, transiente Signale steht die Funktion MAX HOLD zur Verfügung.

#### Radarmessungen

Bei einigen Analysatoren mit digitaler Bildschirmanzeige treten Probleme bei der Erfassung kurzzeitiger Impulse auf. Bei derartigen Analysatoren kann nicht mit Gewißheit bestimmt werden, ob die Variationen von Wobbelung zu Wobbelung auf das Meßobjekt oder auf den Analysator selbst zurückzuführen sind. Die Digitalisierungsunsicherheit beträgt bei den Analysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A  $\pm 1,25$  dB, die typische Wiederholgenauigkeit 0,2 dB. Der Benutzer kann sicher sein, daß beobachtete Amplitudenvariationen (diejenigen Variationen, die durch Schwingbereichveränderung, durch Fehlzündung oder durch Störungen an den Drehgelenken hervorgerufen werden) auch tatsächlich vom Meßobjekt verursacht werden.

#### Testen von Baugruppen

Der HP 8560A, Option 002, ist hervorragend für die Analyse skalarer Netzwerke geeignet. Die Kombination eines robusten, tragbaren Spektrumanalysators mit einem eingebauten Mitlaufgenerator stellt ein kompaktes skalares Meßsystem dar, mit dem Verstärker, Antennen und andere Sendeeinrichtungen vor Ort perfekt getestet und justiert werden können.

Der Mitlaufgenerator HP 85640A bietet in Kombination mit dem HP 8561B oder dem HP 8562A ähnliche Möglichkeiten für Skalarmessungen, deckt aber einen höheren Frequenzbereich ab.

#### Leichte Fehlersuche

Durchdachte Konstruktion und umfangreiche Erprobung stellen bei den Analysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A hohe Zuverlässigkeit über viele Jahre sicher. Das Auftreten zufälliger Fehler wurde durch geringe Teilezahl und ausgesuchte Bauelemente mit geringer Ausfallrate verringert. Der Eingangsmischer wird durch Wechselspannungskopplung zusätzlich gegen Zerstörung durch Überlastung geschützt. Durch die sich kontinuierlich selbst abgleichende Zwischenfrequenzgruppe wird die genaue Einstellung der Stufenverstärkung, der logarithmischen Verstärker und der Auflösungsbreiten selbst unter extremen Umgebungsbedingungen überwacht. Das aufsteckbare Test- und Abgleichmodul ermöglicht einfache Diagnose und Fehlersuche.

### Zubehör für anspruchsvollere Messungen

#### Massenspeichermodul

Das Massenspeichermodul HP 85620A ergänzt die tragbaren Spektrumanalysatoren um Computerfunktionen und einen großen Datenspeicher. Mit dem Einstecken des Moduls auf der Geräterückseite steht eine außergewöhnliche Meßleistung zur Verfügung. Durch ladbare Programme (DLP, Downloadable Programs) können Meßroutinen erstellt werden, die mit einem einzigen Knopfdruck aktiviert werden und so die Bedienung vereinfachen und den Durchsatz erhöhen. Die Routinen können im batteriebetriebenen 128-KByte-RAM gespeichert werden, in dem auch bis zu 100 Meßkurven mit den zugehörigen Geräteeinstellungen gespeichert werden können. Zusätzlicher Speicherbedarf wird durch einfach anzuwendende Speicherkarten abgedeckt.

Das Massenspeichermodul vereinfacht die Meßaufgabe in vielerlei Hinsicht. Für leichtere Gut/Schlecht-Tests können Grenzwerte gespeichert werden. Die eingebaute Uhr sowie automatische Speicherungs- und Ablauffunktionen erlauben Messungen zu vorgegebenen Zeiten und unter vordefinierten Meßbedingungen.



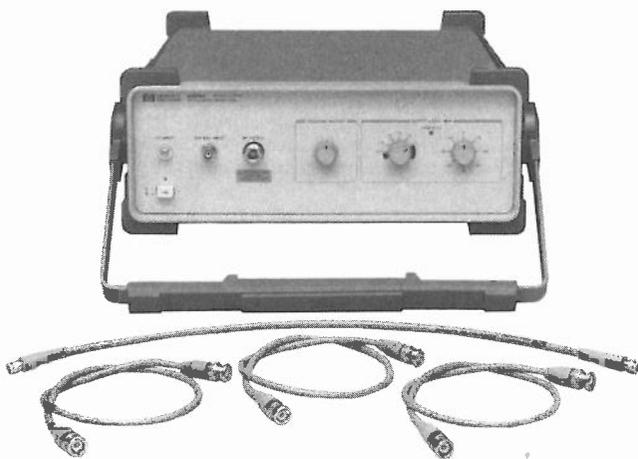
8562A mit HP 85620A und 32-KByte-Speicherkarten

#### Neuer tragbarer Mitlaufgenerator

Falls Ihre Spektralanalysen den Frequenzbereich von 2,9 GHz überschreiten, können gewobbelte Stimulus-Response-Messungen bis 2,9 GHz mit dem tragbaren Mitlaufgenerator HP 85640A durchgeführt werden. Das Gerät ist in seiner Funktion dem eingebauten Mitlaufgenerator HP 8560A, Option 002, sehr ähnlich und zu allen Analysatoren der Gerätefamilie kompatibel. Der HP 85640A enthält einen Ausgangsabschwächer

#### Test- und Abgleichmodul

Mit dem Test- und Abgleichmodul HP 85629B (TAM, Test and Adjustment Module) wird die Wartung der Spektrumanalysatoren HP 8560A, HP 8561B und HP 8562A vereinfacht. Das Modul wird auf der Rückwand der Analysatoren aufgesteckt und führt automatisch anspruchsvolle Diagnosetests, Selbsttests und andere Prüfprozeduren durch. Fehler in der Zentraleinheit, im Analog-/Digitalwandler und in den ZF-, LO- und HF-Stufen werden automatisch erkannt. Mehr als 1000 Messungen können mit minimaler Geräteausstattung durchgeführt werden; hierzu werden das Voltmeter des TAM und die 26 Testanschlüsse innerhalb des Analysators verwendet. Nach abgeschlossener Reparatur erfolgt der Neuabgleich schnell und einfach, da das TAM sowohl den internen Abgleich als auch die Einstellung der externen Geräte vornimmt. Nach dem Neuabgleich führt das TAM einen Funktionstest durch und bestätigt damit die erfolgreiche Reparatur.



HP 85640A Hochfrequenz-Mitlaufgenerator

## Technische Daten

### Frequenz

#### Frequenzbereich

- HP 8560A:** 50 Hz bis 2,9 GHz (DC-gekoppelt); 100 kHz bis 2,9 GHz (AC-gekoppelt)  
**HP 8561B:** 50 Hz bis 6,5 GHz (DC-gekoppelt); 100 kHz bis 6,5 GHz (AC-gekoppelt)  
**HP 8562A:** 9 kHz bis 22 GHz; 9 kHz bis 26,5 GHz (Option 026)

Harmonische (n)	Mittelfrequenz
1	9 kHz – 2,9 GHz
1	2,75 GHz – 6,46 GHz
2	5,86 GHz – 13 GHz
3	12,4 GHz – 19,7 GHz
4	19,1 GHz – 22 GHz
4	19 GHz – 26,5 GHz (Option 026)

**Genauigkeit der Frequenzanzeige (Start, Stop, Mitte oder Marke)**  
**HP 8560A und HP 8561B:**  $\pm$ (Frequenzanzeige x Genauigkeit der Referenzfrequenz + 5 % des Meßbereichs + 15 % der Auflösungsbandbreite + 350 Hz)

**HP 8562A:**  $\pm$ (Frequenzanzeige x Genauigkeit der Referenzfrequenz + 5 % des Meßbereichs + 15 % der Auflösungsbandbreite + 250 Hz)

**Zählerauflösung:** 10 Hz bis 1 MHz (HP 8562A, einstellbar); 1 Hz bis 1 MHz (HP 8560A und HP 8561B, einstellbar)

#### Marken-Zählergenauigkeit (Rauschabstand $\geq 25$ dB)

**HP 8560A und HP 8561B:**  $\pm$ (Markenfrequenz x Genauigkeit der Referenzfrequenz + 50 Hz x n + 1 an der niederwertigsten Stelle)

**HP 8562A:**  $\pm$ (Markenfrequenz x Genauigkeit der Referenzfrequenz + 50 Hz x n + 2 an der niederwertigsten Stelle)

**Delta-Zählergenauigkeit (Rauschabstand  $\geq 25$  dB):**  $\pm$  (Deltafrequenz x Genauigkeit der Referenzfrequenz + 100 Hz x n + 2 an der niederwertigsten Stelle)

#### Genauigkeit der Frequenzreferenz

**Standard:**  $< 4 \times 10^{-9}$ /Jahr (einschließlich Alterung, Temperaturveränderung und Einstellgenauigkeit)

**Option 003 (Präzisionsfrequenzreferenz):**  $< 0,13 \times 10^{-9}$ /Jahr (einschließlich Alterung, Temperaturveränderung und Einstellgenauigkeit)

#### Rest-FM (Bandbreite 0 Hz)

**HP 8560A und HP 8561B:**  $< 10$  Hz Spitze-Spitze in 20 ms

**HP 8562A:**  $< 50$  Hz x n Spitze-Spitze in 100 ms

#### Spektrale Reinheit

**Rauschseitenbänder:**  $< (-100 + 20 \log n)$  dBc/Hz bei einem Offset von 30 kHz

#### Wobbelbandbreite

##### Bereich:

**HP 8560A:** 0 Hz, 100 Hz bis 2,9 GHz

**HP 8561B:** 0 Hz, 100 Hz bis 6,5 GHz

**HP 8562A:** 0 Hz, 2,5 kHz x n bis 19,25 GHz; 0 Hz, 2,5 kHz x n bis 23,75 GHz (Option 026)

**Genauigkeit:**  $< 5$  %

#### Auflösungsbandbreite ( $-3$ dB)

##### Bereich

**HP 8560A und HP 8561B:** 10 Hz bis 1 MHz in einer 1-3-10-Folge, sowie 2 MHz

**HP 8562A:** 100 Hz bis 1 MHz in einer 1-3-10-Folge, sowie 2 MHz

##### Genauigkeit

**HP 8560A und HP 8561B:**  $\pm 10$  % (10 Hz bis 300 kHz);  $\pm 25$  % (1 MHz, 2 MHz)

**HP 8562A:**  $\pm 30$  % (100 Hz);  $\pm 10$  % (300 Hz bis 300 kHz);  $\pm 25$  % (1 MHz, 2 MHz)

##### Trennschärfe ( $-60$ dB/ $-3$ dB)

**HP 8560A und HP 8561B:**  $< 5 : 1$  (Auflösungsbandbreite  $\leq 100$  Hz);  $< 15 : 1$  (Auflösungsbandbreite  $> 100$  Hz)

**HP 8562A:**  $< 15 : 1$

#### Videobandbreite

**Bereich:** 1 Hz bis 3 MHz in einer 1-3-10-Folge

### Amplitudenbereich

**Meßbereich:** +30 dBm bis zum angezeigten mittleren Rauschpegel

#### Maximal zulässiges Eingangssignal

**Durchschnittliche Dauerleistung:** +30 dBm (1 W) bei einer Eingangsabschwächung  $> 10$  dB

**Impulsspitzenleistung:** +50 dBm (100 W) bei einer Eingangsabschwächung  $\geq 30$  dB und einer Impulsbreite  $< 10$   $\mu$ s und einem Tastverhältnis  $< 1$  %

**Gleichspannung:** 0 V

### Anzeigebereich

**Anzeige:** Rastereinteilung 10 x 10

**Kalibrierung:** Logarithmisch: 10, 5, 2 und 1 dB pro Div.; linear: 10 % des Referenzpegels/Div.

### Referenzpegelbereich:

**Logarithmisch:**  $-120$  dBm bis +30 dBm in Schritten von 0,1 dB;

**linear:** 2,2  $\mu$ V bis 7,07 V in Schritten von 1 %

**Eingangsschwächung:** 0 bis 70 dB in Schritten von 10 dB

### Dynamikbereich

#### Maximaler Dynamikbereich

##### Kompressionsfreier Bereich

**HP 8560A:** 125 dB

**HP 8561B:** 128 dB

**HP 8562A:** 118 dB

##### Signal-zu-Verzerrungs-Bereich, Harmonische Verzerrungen

**HP 8560A:** 81 dB

**HP 8561B:** 81 dB ( $< 2,9$  GHz), 110 dB ( $\geq 2,9$  GHz)

**HP 8562A:** 76 dB ( $< 2,9$  GHz), 105,5 dB ( $\geq 2,9$  GHz)

##### Signal-zu-Verzerrungs-Bereich, Intermodulationsverzerrungen

**HP 8560A:** 90 dB

**HP 8561B:** 90 dB ( $< 2,9$  GHz), 92 dB ( $\geq 2,9$  GHz)

**HP 8562A:** 83 dB ( $< 2,9$  GHz), 86 dB ( $\geq 2,9$  GHz)

**Angezeigter mittlerer Rauschpegel** (bei minimaler Auflösungsbandbreite, einer Eingangsabschwächung von 0 dB, einer Videobandbreite von 1 Hz ohne Signal am Eingang)

Frequenz	HP 8560A	HP 8561A	HP 8562A
10 kHz	-103 dBm	-103 dBm	-90 dBm
100 kHz	-110 dBm	-110 dBm	-100 dBm
1 MHz – 2,9 GHz	-130 dBm	-130 dBm	-120 dBm
2,75 GHz – 6,46 GHz		-131 dBm	-121 dBm
5,86 GHz – 13,0 GHz			-110 dBm
12,4 GHz – 19,7 GHz			-105 dBm
19,1 GHz – 22,0 GHz			-100 dBm

**Verstärkungskompression von 1 dB:**  $-5$  dBm am Eingangsmischer (10 MHz bis 2,9 GHz);  $-3$  dBm am Eingangsmischer ( $> 2,75$  GHz)

**Nebenfrequenzen** (vom Analysator aufgrund der Eingangssignale erzeugte Signale): Bei einem Mischerpegel  $< -40$  dBm liegen nichtlineare Verzerrung und Intermodulationsverzerrung  $> 60$  dB unterhalb des Eingangssignals (für Frequenzen  $< 6,46$  GHz)

#### Nichtlineare Verzerrungen zweiter Ordnung

Frequenz	Mischerpegel	HP 8560A	HP 8561B	HP 8562A
50 Hz – 10 MHz	$-40$ dBm	$-60$ dBc	$-60$ dBc	
10 MHz – 2,9 GHz	$-40$ dBm	$-72$ dBc	$-72$ dBc	$-72$ dBc
$> 2,75$ GHz	$-10$ dBm		$-100$ dBc	$-100$ dBc

**Intermodulationsverzerrung dritter Ordnung** (zwei  $-30$ -dBm-Signale am Eingangsmischer):  $-64$  dBc, 50 Hz bis 10 MHz (HP 8560A und HP 8561B);  $-70$  dBc, 10 MHz bis 2,9 GHz;  $-75$  dBc,  $> 2,75$  GHz (HP 8561B und HP 8562A)

#### Spiegelfrequenz-, Mehrfach- und Außerbandverhalten:

$< -70$  dBc, 10 MHz bis 22 GHz;  $< -60$  dBc, 10 MHz bis 22 GHz

**Eigenstöranteile** (kein Signal, Eingangsabschwächung 0 dB):

$< -90$  dBm,  $> 200$  kHz

### Amplitudengenauigkeit

#### Frequenzgang (relativ)

**HP 8560A:** +1,0 dB (DC-gekoppelt)

**HP 8561B:** +1,0 dB, 50 Hz bis 2,9 GHz; +1,5 dB, 2,75 GHz bis 6,5 GHz

(DC-gekoppelt)

**HP 8562A:**

Frequenzbereich	HP 8562A
9 kHz – 2,9 GHz	$\pm 1,0$ dB
2,75 GHz – 6,46 GHz	$\pm 1,5$ dB
5,86 GHz – 13,0 GHz	$\pm 2,0$ dB
12,4 GHz – 19,7 GHz	$\pm 3,0$ dB
19,1 GHz – 22,0 GHz	$\pm 3,0$ dB
19,1 GHz – 26,5 GHz (Option 026)	$\pm 3,0$ dB

**Kalibriergenauigkeit:**  $\pm 0,3$  dB

**ZF-Verstärkungsunsicherheit:**  $\pm 1$  dB bei einem Referenzpegel von 0 dBm bis  $-80$  dBm

# SIGNALANALYSATOREN

## Spektrumanalysatoren, 50 Hz bis 325 GHz (Fortsetzung)

**Anzeigegenauigkeit:** 0,4 dB/4 dB bis zu maximal  $\pm 1,5$  dB über einen Bereich von 0 dB bis 90 dB; linear:  $\pm 3$  % des Referenzpegels

**Schaltgenauigkeit der Eingangsabschwächung** (bei Einstellungen von 20 dB bis 70 dB, bezogen auf 10 dB):  $\pm 0,6$  dB/10-dB-Stufe für Frequenzen  $< 2,9$  GHz, maximal 1,8 dB

**Schaltunsicherheit der Auflösungsbandbreite:**  $\pm 0,5$  dB, bezogen auf eine Bandbreite von 300 kHz

**Unsicherheit der Impulsdigitalisierung** (Puls-Betriebsart, Impuls-wiederholfrequenz  $> 720$ /Wobbelzeit)

**Logarithmisch (Spitze-Spitze):** 1,25 dB bei einer Auflösungsbandbreite  $\leq 1$  MHz; 3 dB bei einer Auflösungsbandbreite von 2 MHz

**Linear (Spitze-Spitze):** 4 % des Referenzpegels bei einer Auflösungsbandbreite  $\leq 1$  MHz; 12 % des Referenzpegels, nominale Standardabweichung 0,2 dB

### Wobbelung

#### Wobbelzeit

**Bereich:** 50  $\mu$ s bis 60 s für Wobbelbandbreite 0; 50 ms bis 100 s für Wobbelbandbreite  $> 100$  Hz beim HP 8560A und HP 8561B; für Wobbelbandbreite  $> 2,5$  kHz x n beim HP 8562A

**Wobbeltriggerung:** Freilauf, Netz, Einzel, Video, Extern

### Demodulation

**Modulationsarten:** AM und FM

**Audioausgang:** Lautsprecher und Kopfhöerausgang mit Laustärkeregelung

### Eingänge und Ausgänge

#### Anschlüsse auf der Frontplatte

**HF-Eingang:** Präzisionsbuchse des Typ N, Impedanz 50  $\Omega$

**Stehwellenverhältnis:**  $< 1,5 : 1$  bei einer Frequenz  $< 2,9$  GHz und einer Eingangsabschwächung  $\geq 10$  dB (nominal);  $< 2,3 : 1$  bei einer Frequenz  $> 2,9$  GHz und einer Eingangsabschwächung  $\geq 10$  dB (nominal)

**Störstrahlung des Lokaloszillators (Mittelwert):**  $< -80$  dBm bei einer Eingangsabschwächung von 10 dB

**Eingang für zweite ZF** (nicht lieferbar für HP 8560A Option 002): SMA-Buchse, Frequenz 310,7 MHz; Rauschfaktor 7 dB

**Lokaloszillatorausgang:** SMA-Buchse, Impedanz 50  $\Omega$ , Frequenzbereich von 3 GHz bis 6,8107 GHz; Amplitude  $+16,5$  dBm  $\pm 2$  dB (20°C bis 30 °C);  $+14,5$  dBm  $\pm 3$  dB (HP 8560A Option 002)

**Kalibrierungsausgang:** BNC-Buchse, Impedanz 50  $\Omega$ , DC-gekoppelt

#### Anschlüsse auf der Rückwand

**10-MHz-Referenz (Eingang/Ausgang):** BNC-Buchse, Impedanz 50  $\Omega$ , Eingangsbereich von  $-2$  dBm bis  $+10$  dBm

**Videoausgang:** BNC-Buchse, Impedanz 50  $\Omega$ , DC-gekoppelt

**Gewobbeltes Lokaloszillatorsignal** (Ausgang 0,5 V/GHz): Gemeinsame BNC-Buchse, Impedanz 2 k $\Omega$ , DC-gekoppelt; Lokaloszillatorausgangsspannung 0 V bis  $+10$  V (ohne Last)

**Externer Triggereingang:** BNC-Buchse, Impedanz 10 k $\Omega$ ; Triggerung auf ansteigende Flanke des TTL-Signals

#### HP-IB-Schnittstelle

**Schnittstellenfunktionen:** SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP1, PC1, DT1, C1, C28

**Direkter Plotterausgang:** Für HP 7440A, HP 7470A, HP 7475A, HP 7550A

**Drucker:** PaintJet HP 3630A, Thinkjet HP 2225A; evtl. andere Drucker mit IEEE-488-Schnittstelle

### Allgemeine Angaben

#### Umgebungsbedingungen

**Daten gemäß den MIL-Empfehlungen:** Die Geräte entsprechen den Empfehlungen MIL-T-28800C, Typ III, Klasse 3, Ausführung C

**Kalibrierintervall:** 1 Jahr

**Aufwärmzeit:** 5 Minuten ausgehend von den im folgenden angegebenen Umgebungsbedingungen

**Temperatur:** Betriebstemperatur  $-10^\circ$  bis  $+55^\circ$ C; Lagerungstemperatur  $-62^\circ$  bis  $+85^\circ$ C

**Relative Luftfeuchtigkeit:** 95 % bei  $40^\circ$ C über 5 Tage

**Höhe:** Betrieb: 4500 m; Lagerung: 15000 m

**Wasserbeständigkeit:** Tropfwassergeschützt bis zu 178 l/m<sup>2</sup> pro Stunde

**Vibration:** Schwingungsamplitude 1,5 mm von 5 Hz bis 15 Hz, Schwingungsamplitude 1 mm von 15 Hz bis 25 Hz, Schwingungsamplitude 0,5 mm von 25 Hz bis 55 Hz, jeweils Spitze-Spitze

**Impulsstoß:** Halbsinus, 30 g über eine Dauer von 11 ms

**Falltest:** Fall aus 20 cm Höhe auf alle 6 Geräteseiten und alle acht Geräteecken

**Elektromagnetische Verträglichkeit:** Funkstörspannung und Funkstörstrahlung entsprechen der Empfehlung CISPR (Veröffentlichung Nr. 11 von 1985) und den Empfehlungen FTZ 526/527/79. Die elektromagnetische Verträglichkeit erfüllt die Empfehlungen MIL-STD-461B, Teil 4, mit Ausnahme der folgenden Daten:

**Funkstörspannung:** CE01 (Schmalband) nur im Bereich von 1 kHz bis 15 kHz; CE03 (Schmalband) über den gesamten Frequenzbereich; CE03 (Breitband): Relaxation um 20 dB im Bereich von 15 kHz bis 100 kHz

**Leitergebundene Störfestigkeit:** CS01, CS02 und CS06 über den gesamten Frequenzbereich

**Funkstörstrahlung:** RE01: Relaxation um 15 dB bis zu einer Frequenz von 28 kHz; keine Störstrahlungsemission im Bereich von 28 kHz bis 50 kHz; RE02 über den gesamten Frequenzbereich  $< 1$  GHz

**Einstrahlungssicherheit:** RS01 über den gesamten Frequenzbereich; RS02: Keine Einstrahlungssicherheit; RS03: Begrenzt auf 1 V/m im Bereich von 14 kHz bis 1 GHz, Relaxation um 20 dB bei den Zwischenfrequenzen

#### Netzanschluss

**Betrieb bei 115 V Wechselfspannung:** Spannung 90 V bis 140 V; Strom maximal 3,2 A; Frequenz 47 Hz bis 440 Hz

**Betrieb bei 230 V Wechselfspannung:** Spannung 180 V bis 250 V; Strom maximal 1,8 A; Frequenz 47 Hz bis 66 Hz

**Maximale Leistungsaufnahme:** 180 W

**Betriebsgeräusch:** 50 dB (A) Schalleistung bei Raumtemperatur (ISO DP 7779)

#### Nettogewicht

HP 8560A: 18,2 kg

HP 8561B und HP 8562A: 20 kg

**Abmessungen:** 325 mm x 163 mm x 427 mm (B x H x T); ohne Griffe, Füße und Abdeckung

### HP 8560A Option 002 – Eingebauter Mitlaufgenerator

#### Frequenz

**Frequenzbereich:** 300 kHz bis 2,9 GHz

**Gleichlaufabweichung:** einsetzbar bei 1 kHz Auflösungsbandbreite nach fünfminütiger Aufwärmphase; einsetzbar bei 300 Hz Auflösungsbandbreite nach 30-minütiger Aufwärmphase;

**Minimale Auflösungsbandbreite:** 300 Hz

#### Amplitude

**Ausgangspegel:**  $-10$  dBm bis  $+1$  dBm

**Auflösung:** 0,1 dB

#### Genauigkeit

**Feineinstellung:**  $\pm 0,20$  dB/dB; maximal  $\pm 0,5$  dB ( $25^\circ$ C  $+10^\circ$ C)

**Absolut:**  $\pm 0,75$  dB

**Frequenzgang des Pegels:**  $\pm 2,0$  dB

**Rückflußdämpfung:** 10 dB

**Dynamikbereich:** 96 dB von 300 kHz bis 1 MHz; 116 dB von 1 MHz bis 2 GHz; 111 dB von 2 GHz bis 2,9 GHz

**Leistungswobbelung:** 10-dB-Bereich, Auflösung 0,1 dB

#### Eingang/Ausgang

**HF-Ausgang (Frontplatte):** Typ N, 50  $\Omega$

**Externer Eingang für automatische Pegelregelung:** BNC-Buchse, für Detektor mit negativer Polarität.

### Bestellinformationen

HP 8560A HF-Spektrumanalysator

HP 8561B HF-Spektrumanalysator

HP 8562A Mikrowellen-Spektrumanalysator

**Option 001:** Ausgang für zweite ZF

**Option 002:** Eingebauter Mitlaufgenerator (nur für HP 8560A)

**Option 003:** Präzisionsfrequenzreferenz

**Option 026:** Erweiterter Frequenzbereich bis 26,5 GHz (nur für HP 8562A)

**Option 908:** Gestelleinbausatz ohne Griffe

**Option 909:** Gestelleinbausatz mit Griffen

**Option 915:** Dokumentation zur Anwenderunterstützung (englisch)

**Option 916:** Zusätzlicher Quick Reference Guide (für HP 8560A und HP 8561B) oder zusätzlicher Pocket Operating Guide (für HP 8562A)

HP 85620A Massenspeichermodul

HP 85629B Test- und Abgleichmodul

HP 85640A Mitlaufgenerator

HP 85901A Tragbare Netzspannungsquelle