

E-Serie E9320
Spitzen- und Mittel-
leistungsmessköpfe



**Betriebs- und Wartungs-
anweisung**



Agilent Technologies

Hinweis

Änderungen vorbehalten. Agilent Technologies übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich dieser Unterlagen, auch nicht hinsichtlich der gesetzlichen Gewährleistung für handelsübliche Qualität und Eignung für einen bestimmten Zweck. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler in dieser Anweisung oder für unmittelbare oder mittelbare Schäden im Zusammenhang mit der Bereitstellung, Eignung und Verwendung dieser Unterlagen. Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung, Bearbeitung oder Übersetzung dieser Anweisung ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung untersagt, soweit dem keine urheberrechtlichen Bestimmungen entgegenstehen.

Copyright 2000 Agilent Technologies

Station Road, South Queensferry, Scotland,
EH30 9TG, UK.

Agilent Bestellnr. E9321-90001

Printed in USA

Oktober 2000

Bescheinigung und Gewährleistung

Bescheinigung

Agilent Technologies bescheinigt, dass dieses Produkt zum Zeitpunkt des Versands ab Werk den veröffentlichten Spezifikationen entsprach. Agilent Technologies bescheinigt außerdem, dass die Kalibriermessungen gemäß United States National Institute of Standards and Technology nachweisbar sind, sofern dies die Kalibriereinrichtung des Instituts und die Kalibriereinrichtungen anderer Mitglieder des Internationalen Normenausschusses zulassen.

Gewährleistung

Dieses Agilent Technologies Messgerät unterliegt einer auf ein Jahr ab Versanddatum befristeten Gewährleistung gegen Material- und Herstellungsmängel. Nach Ermessen von Agilent Technologies wird ein nachweislich mit Mängeln behaftetes Produkt innerhalb der Gewährleistungsfrist repariert oder ausgetauscht. Das Produkt ist für Wartungs- und Reparaturzwecke an eine von Agilent Technologies bestimmte Kundendiensteinrichtung zurückzusenden. Die Versandkosten sind vom Kunden im Voraus an Agilent Technologies zu zahlen. Agilent Technologies übernimmt die Versandkosten, Zoll-

und Steuerabgaben für Produkte, die aus einem anderen Land an Agilent Technologies zurückgesandt werden. Agilent Technologies gewährleistet, dass die von Agilent Technologies für den Einsatz mit einem Messgerät bestimmte Software und Firmware bei vorschriftsmäßiger Installation auf dem Messgerät ihre Programmieranweisungen ausführen. Agilent Technologies übernimmt keine Gewährleistung für den unterbrechungsfreien und fehlerfreien Betrieb des Geräts oder der Firmware.

Begrenzung der Gewährleistung

Die oben genannte Gewährleistung gilt nicht bei Schäden, die durch unsachgemäße oder unzureichende Instandhaltung durch den Kunden, vom Benutzer gestellte Software oder Schnittstellen, unbefugte Änderungen oder Missbrauch, Einsatz unter Umgebungsbedingungen außerhalb der Produktspezifikationen oder durch ungeeignete Bedingungen am Standort verursacht wurden. ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE BESTEHEN NICHT. AGILENT TECHNOLOGIES LEHNT AUSDRÜCKLICH JEDE HAFTUNG FÜR STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE BEZÜGLICH DER HANDESLÜBLICHEN QUALITÄT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK AB.

Haftungsausschluss

DIE HIERIN GEWÄHRTEN ANSPRÜCHE SIND DIE EINZIGEN UND AUSSCHLIESSLICHEN ANSPRÜCHE DES KUNDEN. AGILENT TECHNOLOGIES SCHLIESST JEDE HAFTUNG FÜR UNMITTELBARE, MITTELBARE, SPEZIELLE, DIREKTE ODER INDIREKTE SCHÄDEN AUS, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE AUF EINEM VERTRAG, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER EINER SONSTIGEN JURISTISCHEN HYPOTHESE BERUHEN.

Warnzeichen

Am Gerät und in der Anweisung weisen die folgenden Zeichen auf Vorsichtsmaßnahmen hin, die zu beachten sind, um den weiteren sicheren Einsatz des Geräts zu gewährleisten.



Das Symbol für technische Unterlagen. Das Produkt ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn der Anwender die Anweisungen in den mitgelieferten Unterlagen einsehen muss.

Warnhinweise

In diesem Handbuch werden Gefahren durch Warnhinweise (“Achtung” und “Warnung”) angezeigt.

WARNUNG

Mit “Warnung” wird auf ein Verfahren, eine Vorgehensweise oder dergleichen aufmerksam gemacht, bei dem bei unsachgemäßer Ausführung oder Nichtbeachtung Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Ein mit dem Hinweis “Warnung” gekennzeichnetes Verfahren darf nur fortgeführt werden, wenn die genannten Bedingungen verstanden werden und vollständig erfüllt sind.

ACHTUNG

Mit “Achtung” wird auf ein Verfahren, eine Vorgehensweise oder dergleichen aufmerksam gemacht, das bei unsachgemäßer Ausführung oder Nichtbeachtung zur Beschädigung oder Zerstörung des Geräts führen kann. Ein mit dem Hinweis “Achtung” gekennzeichnetes Verfahren darf nur fortgeführt werden, wenn die genannten Bedingungen verstanden werden und vollständig erfüllt sind.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Die nachstehenden Allgemeinen Sicherheitshinweise sind in allen Betriebs-, Wartungs- und Reparaturzuständen dieses Geräts zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise oder der an anderer Stelle in diesem Handbuch erscheinenden besonderen Warnungen ist eine Verletzung des konstruktionstechnischen Sicherheitsstandards und des Verwendungszwecks des Geräts. Agilent Technologies lehnt jede Haftung bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen durch den Kunden ab.

WARNUNG

VOR DEM ANSCHLUSS DES LEISTUNGSMESSKOPFS AN ANDERE GERÄTE ist sicherzustellen, dass die betreffenden Geräte an Schutzterde (Masse) angeschlossen sind. Bei einer Unterbrechung der Schutzterdung besteht Elektroschockgefahr und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Diese Angaben entsprechen den Anforderungen der Erläuterungen zur Maschinenlärmverordnung vom 18. Januar 1991.

- Schalldruck LpA < 70 dB.
- Am Arbeitsplatz.
- Normaler Betrieb.
- Gemäß DIN 45635 T. 19 (Typprüfung).

Herstellerbescheinigung

Diese Angaben entsprechen den Anforderungen der deutschen Lärmvorschrift DIN 45635 T. 19 (Typprüfung).

- Schalldruck LpA < 70 dB.
- Am Arbeitsplatz.
- Normaler Betrieb.
- Gemäß ISO 7779 (Typprüfung).

Inhalt

Warnzeichen	3
Allgemeine Sicherheitshinweise	4
Geräuschemission	4
Inhalt	7

Einleitung

Allgemeines	10
Eingangsprüfung	11
Anforderungen für Leistungsmesser und Messkopfkabel ..	11
Anschlüsse	11
Kalibrierung	12
Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe im Detail	14

Spezifikationen und Eigenschaften

Einleitung	18
Spezifikationen	19

Betrieb

Allgemeines	46
Reinigung	46
Funktionsprüfung	47
Austauschteile	49
Betrieb	53
Arbeitsweise	53
Störungssuche	57
Reparatur eines fehlerhaften Messkopfs	57
Zerlegen	58
Zusammenbau	59



1 Einleitung

**In diesem
Kapitel finden
Sie**

In diesem Kapitel werden die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe vorgestellt. Es enthält die folgenden Abschnitte:

- Allgemeines auf Seite 10
- Eingangsprüfung auf Seite 11
- Anforderungen für Leistungsmesser und Messkopfkabel auf Seite 11
- Anschlüsse auf Seite 11
- Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe im Detail auf Seite 14

Allgemeines

Willkommen zur *Betriebs- und Wartungsanweisung* für E-Serie E9320 Leistungsmesskopf! In dieser Anweisung finden Sie Informationen zu Eingangsprüfung, Anschlüsse und Spezifikationen der E-Serie E9320 Leistungsmesskopf. Die dem Spitzen- und Mittleistungsmesskopf beiliegende CD-ROM enthält ebenfalls eine Kopie dieser Anweisung.



Machen Sie sich mit dem Kapitel "Einsatz der E-Serie E9320 Messköpfe" in der *Betriebs- und Wartungsanweisung* des EPM-P Serie Leistungsmessers vertraut, um Ihren Leistungsmesser optimal einsetzen zu können.

Eingangsprüfung

Überprüfen Sie den Versandbehälter auf Schäden. Falls Schäden am Versandbehälter oder Verpackungsmaterial gefunden werden, ist dieses solange aufzubewahren, bis der Inhalt der Lieferung mechanisch und elektrisch überprüft worden ist. Sollte eine mechanische Beschädigung vorliegen, melden Sie das bitte der zuständigen Agilent Niederlassung. Verwahren Sie das beschädigte Verpackungsmaterial (falls zutreffend) zur Inspektion durch das Transportunternehmen und einen Agilent Vertreter auf. Bei Bedarf finden Sie eine Aufstellung der Agilent Vertriebs- und Kundendienstniederlassungen auf Seite 60.

Anforderungen für Leistungsmesser und Messkopfkabel

Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe sind NUR mit EPM-P Serie Leistungsmessern und mit E9288 Messkopfkabeln kompatibel. (Die E9288 Kabel sind farbcodiert, um sie leichter von den 11730 Serie Kabeln unterscheiden zu können).


Anschlüsse

Schließen Sie ein E9288 Serie Messkopfkabel mit einem Kabelende am E-Serie E9320 Leistungsmesskopf und mit dem anderen Ende am Kanaleingang des Leistungsmessers an. Warten Sie einige Sekunden, damit der Leistungsmesser die Daten aus dem Leistungsmesskopf herunterladen kann.

Anschluss und Trennen von Leistungsköpfen und Kabeln darf nicht im Freien ausgeführt werden.

Kalibrierung

Zur Durchführung eines Nullstellungs- und Kalibrierdurchlaufs nach Aufforderung durch den Leistungsmesser ist folgendermaßen vorzugehen:

- Stellen Sie sicher, dass der E-Serie E9320 Leistungsmesskopf von allen Signalquellen getrennt ist. Am Leistungsmesser die folgenden Tasten drücken , **Zero** (oder **Zero A** / **Zero B**). Während der Nullstellung wird das Symbol **Warten** angezeigt.


Nach Beendigung der Wartezeit ist der E-Serie E9320 Leistungsmesskopf an den Ausgang POWER REF des Leistungsmessers anzuschließen.

- Drücken Sie **Cal** (oder **Cal**, **Cal A** / **Cal B**). Während der Nullstellung wird wieder das Symbol **Warten** angezeigt.

AMMERKUNG

Sie können den Nullstellungs- und Kalibrierdurchlauf folgendermaßen in weniger Schritten ausführen:

Den Leistungsmesskopf am Ausgang POWER REF anschließen.

- Drücken Sie  und **Zero + Cal**. (Bei Zweikanal-Leistungsmessern drücken Sie **Zero + Cal** und je nach Bedarf **Zero + Cal A** oder **Zero + Cal B**).

Nach Abschluss sind Leistungsmesser und Leistungsmesskopf bereit, an das Gerät unter Test (GUT) angeschlossen zu werden.

WARNUNG

VOR DEM ANSCHLUSS DES LEISTUNGSMESSKOPFS AN ANDERE INSTRUMENTE ist sicherzustellen, dass alle Instrumente an Schutz Erde (Masse) geschaltet sind. Bei einer Unterbrechung der Schutz Erde besteht Elektroschockgefahr und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

ACHTUNG

Der Messanschluss (für den Anschluss des GUT) ist als Typ-N (Stecker) ausgeführt. Diese Anschlüsse sind mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen. Ziehen Sie den Typ-N Anschluss mit einem 3/4-Zoll Maulschlüssel auf ein Anzugsmoment von 12 in-lb (135 Ncm) an.

Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe im Detail

The E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe verfügen über zwei Frequenzbereiche. Der Frequenzbereich von E9325A, E9326A und E9327A beträgt 50 MHz bis 18 GHz während der 50 MHz bis 6 GHz Bereich von E9321A, E9322A und E9323A den größten Teil der Anwendungen für die drahtlose Kommunikation abdeckt.

Die Messköpfe verfügen über zwei unabhängige Messwege, siehe dazu Abbildung 1.

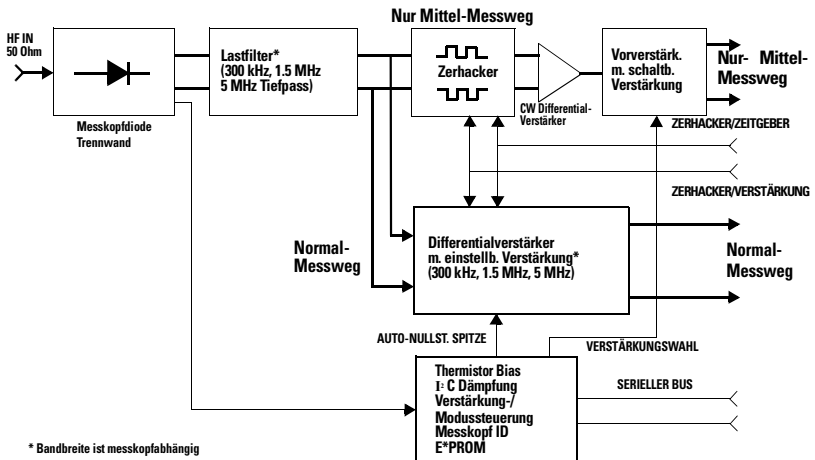


Abbildung 1 Vereinfachtes Messkopf-Blockdiagramm

Für kontinuierlich genommene Messungen modulierter Signale und für zeitangesteuerte Messungen ist der Standardmessweg *Normal* zu verwenden. Für jeden Frequenzbereich steht eine Auswahl von Messköpfen mit drei Videobandbreiten (Modulation) zur Verfügung.

- E9321A und E9325A Messköpfe mit 300 kHz Bandbreite eignen sich zur Messung von TDMA-Signalen, z. B. GSM.
- E9322A und E9326A Messköpfe mit 1,5 MHz Bandbreite eignen sich zur Messung von IS-95 CDMA-Signalen.
- E9323A and E9327A Messköpfe mit 5 MHz Bandbreite eignen sich zur Messung von W-CDMA-Signalen.

Dabei ist zu beachten, dass die Messköpfe mit der größten Bandbreite über den kleinsten Dynamikbereich verfügen (im Modus *Normal*). Wenn der Dynamikbereich kritisch ist, ist eine Messkopfausführung mit eben ausreichender Videobandbreite für die auszuführende Messung einzusetzen.

Der *Nur-Mittel*-Messweg eignet sich für Messungen der Mittelleistung von Dauerstrich- (CW) und Daueramplitudensignalen zwischen -65 dBm (messkopfabhängig) und +20 dBm. Der *Nur-Mittel*-Messweg kann darüber hinaus zur Messung der tatsächlichen Mittelleistung jedes komplex modulierten Signals unter -20 dBm eingesetzt werden.

Kompensationswerte für Kalibrierfaktoren, Linearität, Temperatur und Bandbreite werden während der Herstellung in der EEPROM des Messkopfs gespeichert. Beim Anschluss des Messkopfs werden alle Kompensationswerte in den EPM-P Serie Leistungsmesser heruntergeladen. Sie müssen lediglich die Frequenz des zu messenden HF-Signals eingeben, um eine hohe Messgenauigkeit zu erzielen.



2 Spezifikationen und Eigenschaften

**In diesem
Kapitel finden
Sie**

In diesem Kapitel werden die Spezifikationen und Eigenschaften der E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe beschrieben. Es enthält die folgenden Abschnitte:

- “Einleitung” auf Seite 18
- “Spezifikationen” auf Seite 19

Einleitung

E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe sind für den Einsatz mit den HP EPM Serie Leistungsmessern vorgesehen. Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe verfügen über zwei Messwege:

- **Normal**-Messweg: (Standardmodus) für Spitzen-, Mittel- und zeitbezogene Messungen.
- **Nur-Mittel**-Messweg: Ist in erster Linie für Messungen der Durchschnittsleistung von Low-Level-Signalen vorgesehen.

Diese **Spezifikationen** gelten nur nach Nullstellung und Kalibrierung von Leistungsmessern und Messkopf.

Bei den in Kursivschrift aufgeführten **weiteren** Merkmalen handelt es sich um Angaben, die beim Einsatz von Leistungsmessköpfen hilfreich sind. Sie enthalten typische, jedoch nicht garantierte Leistungsparameter. Diese Merkmale erscheinen entweder in *Kursivschrift* oder sie werden als "*typisch*", "*nominal*" oder "*annähernd*" bezeichnet.

Spezifikationen

Frequenz, Bandbreite und Leistungsbereich

Tabelle 1 *Frequenz, Bandbreite und Leistungsbereich*

Messkopf	Maximale Video-bandbreite	Frequenzbereich	Leistungsbereich	
			Nur-Mittel-Modus	Normal-Modus*
E9321A	300 kHz	50 MHz bis 6 GHz	-65 dBm bis +20 dBm	-50 dBm bis +20 dBm
E9325A	300 kHz	50 MHz bis 18 GHz	-65 dBm bis +20 dBm	-50 dBm bis +20 dBm
E9322A	1,5 MHz	50 MHz bis 6 GHz	-60 dBm bis +20 dBm	-45 dBm bis +20 dBm
E9326A	1,5 MHz	50 MHz bis 18 GHz	-60 dBm bis +20 dBm	-45 dBm bis +20 dBm
E9323A	5 MHz	50 MHz bis 6 GHz	-60 dBm bis +20 dBm	-40 dBm bis +20 dBm
E9327A	5 MHz	50 MHz bis 18 GHz	-60 dBm bis +20 dBm	-40 dBm bis +20 dBm

* Für Messungen der Durchschnittsleistung,
Freischwingerfassungsmodus.

Maximale Leistung, HF-Anschluss

Tabelle 2 *Maximale Leistung, HF-Anschluss*

Messkopf	HF-Anschluss	Maximale Mittel-leistung	Maximale Spitzenleistung
E9321A			
E9322A			
E9323A	N-Typ (Stecker)	+23 dBm Mittel	+30 dBm, <10µs Dauer
E9325A			
E9326A			
E9327A			

Messbereiche

Die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe verfügen über zwei Messbereiche (unterer und oberer Messbereich), siehe dazu Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5.

Tabelle 3 Untere und obere Messbereiche

	E9321A und E9325A	
	Normal-Modus	Nur-Mittel-Modus
Unterer Bereich (Mindestleistung)	-50 dBm	-65 dBm
<i>Unterer Bereich (Höchstleistung)</i>		
<i>Unterer bis oberer Automatikbereichpunkt</i>	+0,5 dBm	-17,5 dBm ¹
<i>Oberer bis unterer Automatikbereichpunkt</i>	-9,5 dBm	-18,5 dBm
<i>Oberer Bereich (Mindestleistung)</i>	-35 dBm	-50 dBm
Oberer Bereich (Höchstleistung)	+20 dBm	+20 dBm ¹

¹Gilt nur für Dauerstrich- und Daueramplitudensignale über -20 dBm.

Tabelle 4 Untere und obere Messbereiche

	E9322A und E9326A	
	Normal Modus	Nur-Mittel- Modus
Unterer Bereich (Mind- estleistung)	-45 dBm	-60 dBm
<i>Unterer Bereich (Höchstleis- tung)</i>		
<i>Unterer bis oberer Automa- tikbereichpunkt</i>	-5 dBm	-13,5 dBm ¹
<i>Oberer bis unterer Automa- tikbereichpunkt</i>	-15 dBm	-14,5 dBm
<i>Oberer Bereich (Mind- estleistung)</i>	-35 dBm	-45 dBm
Oberer Bereich (Höchstleis- tung)	+20 dBm	+20 dBm ¹

¹Gilt nur für Dauerstrich- und Daueramplitudensignale über -20 dBm.

Tabelle 5 Untere und obere Messbereiche

	E9323A und E9327A	
	Normal Modus	Nur-Mittel-Modus
Unterer Bereich (Mindestleistung)	-40 dBm	-60 dBm
<i>Unterer Bereich (Höchstleistung)</i>	<i>-5 dBm</i>	<i>-10,5 dBm¹</i>
<i>Unterer bis oberer Automatikbereichpunkt</i>		
<i>Oberer bis unterer Automatikbereichpunkt</i>	<i>-15 dBm</i>	<i>-11,5 dBm</i>
<i>Oberer Bereich (Mindestleistung)</i>	<i>-30 dBm</i>	<i>-35 dBm</i>
Oberer Bereich (Höchstleistung)	+20 dBm	+20 dBm ¹

¹Gilt nur für Dauerstrich- und Daueramplitudensignale über -20 dBm.

Maximales SWR Leistungsmesskopf

Tabelle 6 Maximales SWR Leistungsmesskopf

Messkopf	Maximales SWR ≤ 0 dBm	
E9321A E9325A	50 MHz bis 2 GHz:	1,12
	2 GHz bis 10 GHz:	1,16
	10 GHz bis 16 GHz:	1,23
	16 GHz bis 18 GHz:	1,28
E9322A E9326A	50 MHz bis 2 GHz:	1,12
	2 GHz bis 12 GHz:	1,18
	12 GHz bis 16 GHz:	1,21
	16 GHz bis 18 GHz:	1,27
E9323A E9327A	50 MHz bis 2 GHz:	1,14
	2 GHz bis 16 GHz:	1,22
	16 GHz bis 18 GHz:	1,26

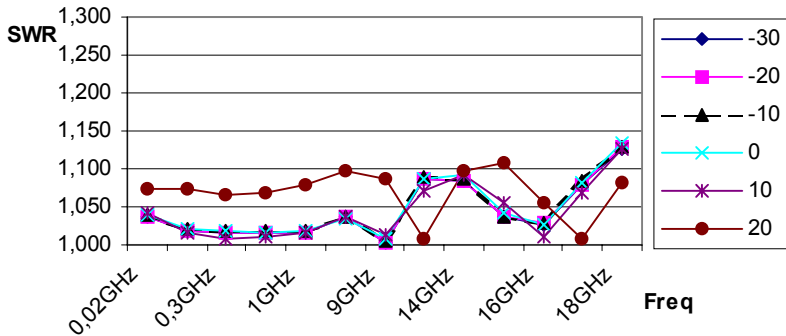


Abbildung 2 Typisches SWR (50 MHz bis 18 GHz) für E9321A und E9325A Messköpfe bei unterschiedlichen Leistungspegeln

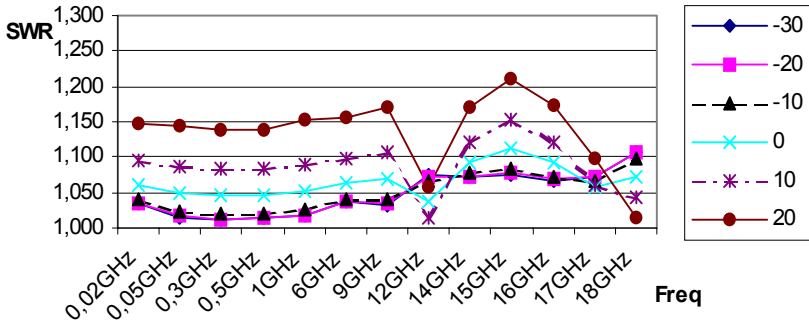


Abbildung 3 Typisches SWR (50 MHz bis 18 GHz) für E9322A und E9326A Messköpfe bei unterschiedlichen Leistungspegeln

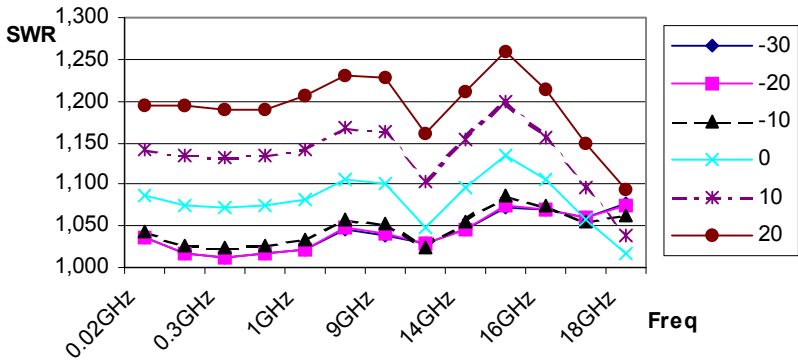


Abbildung 4 Typisches SWR (50 MHz bis 18 GHz) für E9323A und E9327A Messköpfe bei unterschiedlichen Leistungspegeln

Messkopflinearität

Tabelle 7 *Leistungsmesskopf, Linearität im Normalmodus (oberer und unterer Bereich)*

Messkopf	Temperatur (25 ±10°C)	Temperatur (0 bis 55°C)
E9321A E9325A	±4,2%	±5,0%
E9322A E9326A	±4,2%	±5,0%
E9323A E9327A	±4,2%	±5,5%

Tabelle 8 *Leistungsmesskopf, Linearität im Nur-Mittel-Modus (oberer und unterer Bereich)*

Messkopf	Temperatur (25 ±10°C)	Temperatur (0 bis 55°C)
E9321A E9325A	±3,7%	±4,5%
E9322A E9326A	±3,7%	±4,5%
E9323A E9327A	±3,7%	±5,0%

Tritt nach der Kalibrierung eine Temperaturänderung ein und werden Leistungsmesser und Messkopf NICHT neu kalibriert, sind die nachstehenden zusätzlichen Linearitätsfehler zu den in Tabelle 7 und Tabelle 8 angegebenen Leistungslinearitätswerten zu addieren.

Tabelle 9 Zusätzliche Linearitätsfehler (Normal- und Nur-Mittel-Modus)

Messkopf	Temperatur (25 ±10°C)	Temperatur (0 bis 55°C)
E9321A E9325A	±1,0%	±1,0%
E9322A E9326A	±1,0%	±1,5%
E9323A E9327A	±1,0%	±2,0%

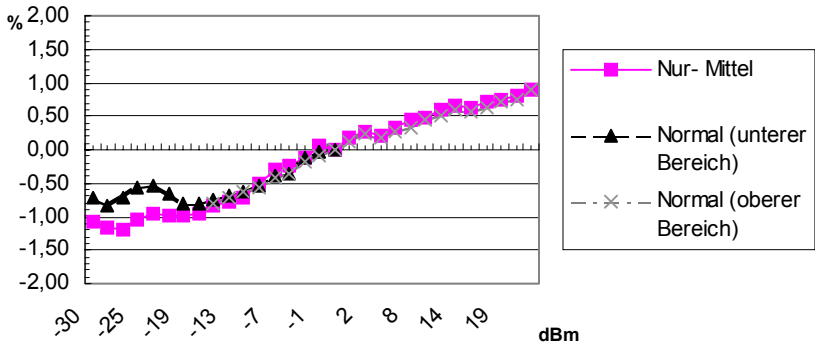


Abbildung 5 Typische Leistungslinearität bei 25°C für Messköpfe E9323A und E9327A mit 5 MHz Bandbreite nach Nullstellung und Kalibrierung einschließlich zugehöriger Messunschärfe

Leistungsbereich	Messunschärfe
-30 bis -20 dBm	$\pm 0,9\%$
-20 bis -10 dBm	$\pm 0,8\%$
-10 bis 0 dBm	$\pm 0,65\%$
0 bis +10 dBm	$\pm 0,55\%$
+10 bis +20 dBm	$\pm 0,45\%$

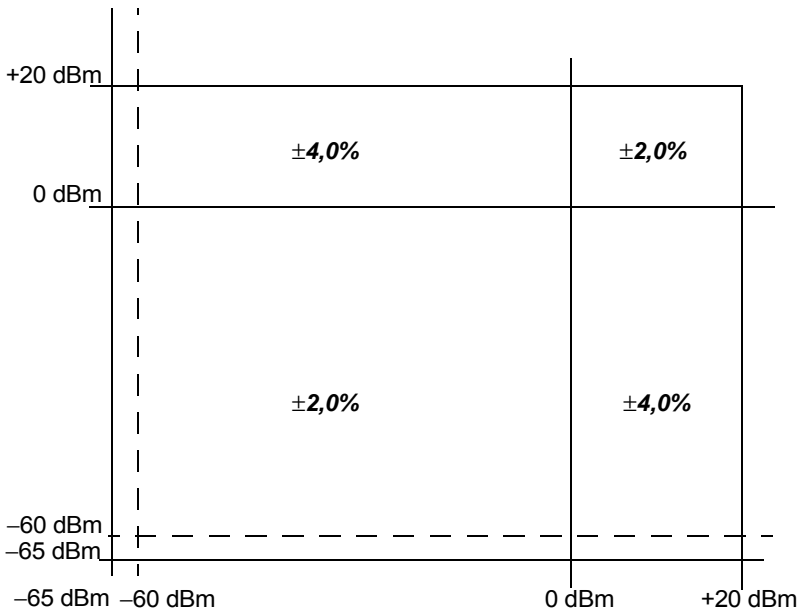


Abbildung 6 Linearität der Leistungsmessung im relativen Modus mit EPM Serie Leistungsmesser bei 25°C (typisch)

Abbildung 6 stellt die typische Messunschärfe bei der Durchführung einer relativen Leistungsmessung unter Verwendung des gleichen Leistungsmesserkanals und des gleichen Leistungsmesskopfs für die Messung des Bezugswerts und Messwerts dar. In der Abbildung wird außerdem vorausgesetzt, dass beim Übergang von dem als Bezugsgröße eingesetzten auf den zu messenden Leistungspegel unwesentliche Änderungen in der Frequenz und Fehlanpassung auftreten.

Spitzenabflachung

Bei der Spitzenabflachung handelt es sich um eine Verhältnismessung Spitze-zu-Mittel für unterschiedliche Tontrennungen für einen Zweiton-HF-Eingang von gleicher Größenordnung. Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9 betreffen den relativen Fehler einer Messung Spitze-zu-Mittel, wenn die Tontrennung verändert wird. Die Messungen wurden bei -10 dBm Durchschnittsleistung unter Verwendung eines E9288A Messkopfkabels durchgeführt.

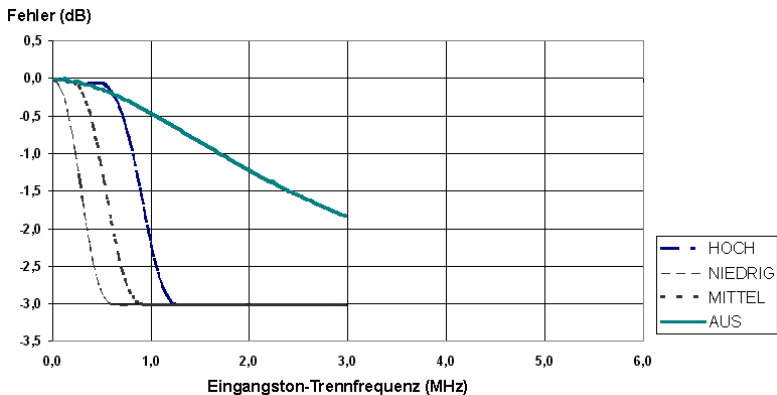


Abbildung 7 E9321A und E9325A Fehler in Messungen Spitze-zu-Mittel für einen Zweiton-Eingang (Hoch-, Mittel-, Niedrig- und Aus-Filter)

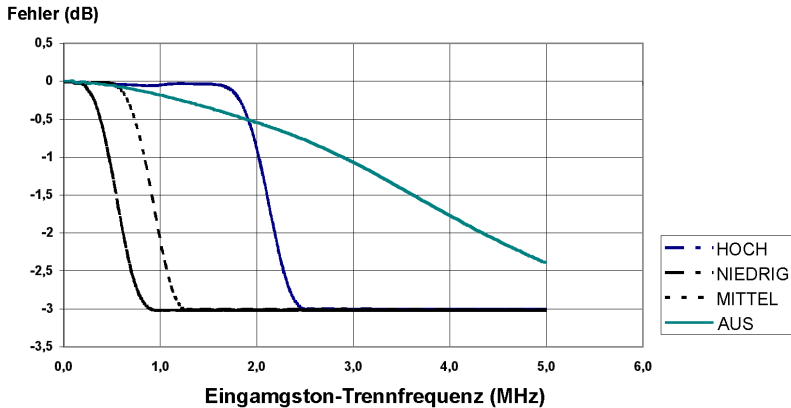


Abbildung 8 Filterkurven für die E9322A und E9326A Leistungsmessköpfe (Hoch, Mittel, Niedrig und Aus)

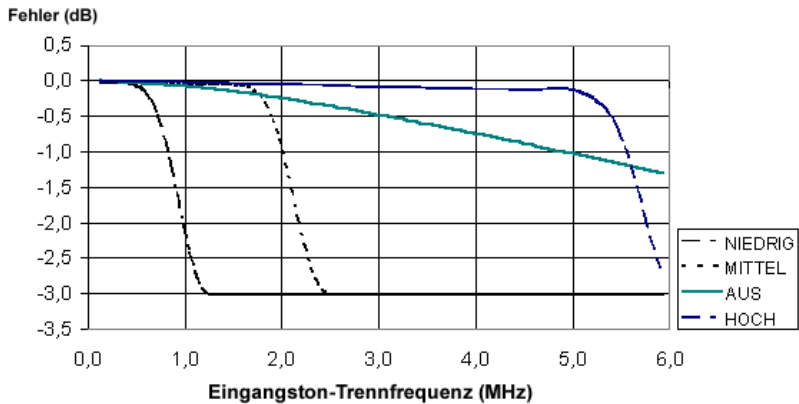


Abbildung 9 Filterkurven für die E9323A und E9327A Leistungsmessköpfe (Hoch, Mittel, Niedrig und Aus)

Kalibrierfaktor (CF) und Reflektionsgrad (Rho)

Die Daten für Kalibrierfaktor (CF) und Reflektionsgrad (Rho) sind in Frequenzintervallen auf einem dem Leistungsmesskopf beiliegenden Datenblatt angegeben. Diese Daten sind spezifisch für den jeweiligen Messkopf. Wenn mehrere Messköpfe vorhanden sind, ist die auf dem Datenblatt angegebene Seriennummer mit der des eingesetzten Leistungsmesskopfs zu vergleichen. Der CF korrigiert den Frequenzgang des Messkopfs. EPM-P Serie Leistungsmesser lesen die im Messkopf gespeicherten CF-Daten automatisch aus und setzen diese bei der Durchführung von Korrekturen ein.

Für Leistungspegel über 0 dBm ist Folgendes zu den Spezifikationen für Kalibrierfaktorunschärfen zu addieren:

±0,1% pro dB für E9321A und E9325A Leistungsmessköpfe

±0,15% pro dB für E9322A und E9326A Leistungsmessköpfe

±0,2% pro dB für E9323A und E9327A Leistungsmessköpfe

Der Reflektionsgrad (Rho) verhält sich zum SWR gemäß folgender Formel:

$$\text{SWR} = (1 + \text{Rho}) / (1 - \text{Rho})$$

Die Höchstwerte für Messunschärfe der CF-Daten sind in Tabelle 10 angegeben. Die Analyse der Messunschärfe zur Kalibrierung der Messköpfe wurde gemäß ISO-Vorschrift durchgeführt. Bei den auf dem Kalibrierschein angegebenen Daten zur Messunschärfe handelt es sich um expandierte Messunschärfe mit einem Sicherheitsgrad von 95% und dem Erfassungsfaktor 2.

Tabelle 10 Kalibrierfaktorunschärfe bei 0,1 mW (-10dBm)

Frequenz	Unschärfe (%) (25 ±10°C)	Unschärfe (%) (0 bis 55°C)
50 MHz	Bezugsgröße	Bezugsgröße
100 MHz	±1,8	±2,0
300 MHz	±1,8	±2,0
500 MHz	±1,8	±2,0
800 MHz	±1,8	±2,0
1,0 GHz	±2,1	±2,3
1,2 GHz	±2,1	±2,3
1,5 GHz	±2,1	±2,3
2,0 GHz	±2,1	±2,3
3,0 GHz	±2,1	±2,3
4,0 GHz	±2,1	±2,3
5,0 GHz	±2,1	±2,3
6,0 GHz	±2,1	±2,3
7,0 GHz	±2,3	±2,5
8,0 GHz	±2,3	±2,5
9,0 GHz	±2,3	±2,5
11,0 GHz	±2,3	±2,5
12,0 GHz	±2,3	±2,5
13,0 GHz	±2,3	±2,5
14,0 GHz	±2,5	±2,8
15,0 GHz	±2,5	±2,8

Frequenz	Unschärfe (%) (25 ±10°C)	Unschärfe (%) (0 bis 55°C)
16,0 GHz	±2,5	±2,8
17,0 GHz	±2,5	±2,8
18,0 GHz	±2,5	±2,8

Nullstellung

Diese Spezifikation gilt für eine NULLSTELLUNG, die bei einem nicht an die LEISTUNGSBEZUGSGRÖSSE angeschlossenen Messkopfeingang ausgeführt wird.

Tabelle 11 Nullstellung

Messkopf	Nullstellung (Normalmodus)	Nullstellung (Nur-Mittel- Modus)
E9321A E9325A	10 nW	0,316 nW
E9322A E9326A	31,6 nW	1,0 nW
E9323A E9327A	100 nW	1,0 nW

Nullpunktverschiebung und Messrauschen

Tabelle 12 Nullpunktverschiebung und Messrauschen

Messkopf	Nullpunktverschiebung ¹		Messrauschen ²		
	Normalmodus	Nur-Mittel-Modus	Normalmodus ³	Normalmodus ⁴	Nur-Mittel-Modus
E9321A E9325A	<±5 nW	<±60 pW	<10 nW	<75 nW	<316 pW
E9322A E9326A	<±5 nW	<±100 pW	<31,6 nW	<180 nW	<1,0 pW
E9323A E9327A	<±40 nW	<±100 pW	<100 nW	<550 nW	<1,0 pW

¹ Bei konstanter Temperatur innerhalb einer Stunde nach Nullstellung nach 24-stündigem Aufwärmen des Leistungsmessers.

² Gemessen über ein Intervall von einer Minute, bei konstanter Temperatur, mit zwei Standardabweichungen, Mittelbildungen eingestellt auf 1 (*Normal-Modus*), 16 (für *Nur-Mittel-Modus*, Normalgeschwindigkeit) und 32 (*Nur-Mittel-Modus*, x2-Geschwindigkeit).

³ Im Freischwingerfassungsmodus.

⁴ Messrauschen pro Abtastung, auf AUS gestellte Videobandbreite, ohne Mittelbildung (d. h. auf 1 eingestellte Mittelbildung) - siehe dazu "Auswirkung der Einstellung der Videobandbreite" und Tabelle 14.

Auswirkung der Mittelbildung auf Messrauschen: Zur Reduzierung des Messrauschens steht Mittelbildung über 1 bis 1024 Ablesungen zur Verfügung. Tabelle 14 ist das Messrauschen eines bestimmten Messkopfs zu entnehmen. Mit Hilfe des Rauschmultiplikators in Tabelle 13 finden Sie die geeignete Geschwindigkeit (normal oder x2), bzw. den Messmodus (*normal* und *Nur-Mittel*) sowie die Anzahl der Mittelbildungen, um den Gesamtwert für Messrauschen zu bestimmen.

Darüber hinaus ist das Gesamt-Messrauschen für x2 Geschwindigkeit (im *Normalmodus*) mit 1,2 zu multiplizieren, bei Schnelllauf (im *Normalmodus*) beträgt der Multiplikationsfaktor 3,4. Zu beachten ist, dass bei Schnelllauf keine zusätzliche Mittelbildung ausgeführt wird.

Tabelle 13 Multiplikationsfaktoren für Messrauschen

Anzahl der Mittel- bildungen	<i>Multiplikationsfaktor für Messrauschen</i>		
	<i>Nur-Mittel</i>		<i>Normal</i>
	<i>Normal- geschw.</i>	<i>X 2 Geschw.</i>	<i>Normalgeschw., Freischwingerfassung</i>
1	5,5	6,5	1,0
2	3,89	4,6	0,94
4	2,75	3,25	0,88
8	1,94	2,3	0,82
16	1,0	1,63	0,76
32	0,85	1,0	0,70
64	0,61	0,72	0,64
128	0,49	0,57	0,58
256	0,34	0,41	0,52
512	0,24	0,29	0,46
1024	0,17	0,2	0,40

Beispiel: E9321A Leistungsmesskopf, Anzahl der Mittelbildungen = 4, Freischwingerfassung, Normalmodus, x2 Geschwindigkeit.

Berechnung für Messrauschen:

$$(<6 \text{ nW} \times 0,88 \times 1,2) = <6,34 \text{ nW}$$

Auswirkung der Einstellung der Videobandbreite: Das Messrauschen pro Abtastung wird durch Anwendung der Reduktionsfiltereinstellung für die Videobandbreite (Hoch, Mittel oder Niedrig) verringert. Bei Anwendung von Mittelbildung übertrifft dieses jede Auswirkung einer Änderung der Videobandbreite.

Tabelle 14 Auswirkung der Videobandbreite auf Messrauschen pro Abtastung

Messkopf	Multiplikationsfaktor für Messrauschen		
	Niedrig	Mittel	Hoch
E9321A E9325A	0,32	0,5	0,63
E9322A E9326A	0,50	0,63	0,80
E9323A E9327A	0,40	0,63	1,0

Beispiel: E9322A Leistungsmesskopf, ausgelöste Erfassung, hohe Videobandbreite.

Berechnung von Messrauschen pro Abtastung:
 $(<180nW \times 0,80) = <144 nW$

Auswirkung von Zeitansteuerung auf Messrauschen:
 Das Messrauschen ist von der Dauer der Zeitansteuerung abhängig, über welche die Messungen ausgeführt werden. Effektiv werden 20 Mittelbildungen pro 1 μ s Ansteuerungsdauer ausgeführt.

Einschwingzeiten

Nur-Mittel-Modus:

Im Normal- und x2 Geschwindigkeitsmodus, manueller Filter, 10 dB Schritt bei abnehmender Leistung, siehe Tabelle 15.

Tabelle 15 Mittelbildungen zu Einschwingzeit (Nur-Mittel-Modus)

Anzahl der Mittelbildungen	Einschwingzeit (s)	
	Normalgeschw.	X 2 Geschw.
1	0,08	0,07
2	0,13	0,09
4	0,24	0,15
8	0,45	0,24
16	1,1	0,45
32	1,9	1,1
64	3,5	1,9
128	6,7	3,5
256	14	6,7
512	27	14
1024	57	27

Für einen 10 dB Schritt bei abnehmender Leistung beträgt die Einschwingzeit im Schnellmodus innerhalb des Bereichs –50 bis +20 dBm :

E4416A: 10 ms

E4417A: 20 ms

Überschreitet der Leistungssprung den autom. Übergangspunkt, sind *25 ms* zu addieren.

Normalmodus:

Im Normalmodus mit Freischwingerfassung innerhalb des Bereichs -20 bis $+20$ dBm, wird die Einschwingzeit für einen 10 dB Schritt bei abnehmender Leistung von der Aktualisierungsrate der Messungen übertroffen und ist in Tabelle 16 für die verschiedenen Filtereinstellungen angegeben.

Tabelle 16 *Einschwingzeit zu Mittelbildungen*

Anzahl der Mittel- bildungen	Einschwingzeit	
	Freischwingerfassungsmodus	
	Normal geschw.	X 2 Geschw.
1	<i>0,1 sec</i>	<i>0,08 sec</i>
2	<i>0,15 sec</i>	<i>0,1 sec</i>
4	<i>0,25 sec</i>	<i>0,15 sec</i>
8	<i>0,45 sec</i>	<i>0,25 sec</i>
16	<i>0,9 sec</i>	<i>0,45 sec</i>
32	<i>1,7 sec</i>	<i>0,9 sec</i>
64	<i>3,3 sec</i>	<i>1,7 sec</i>
128	<i>6,5 sec</i>	<i>3,3 sec</i>
256	<i>13,0 sec</i>	<i>6,5 sec</i>
512	<i>25,8 sec</i>	<i>13,0 sec</i>
1024	<i>51,5 sec</i>	<i>25,8 sec</i>

Für Normalmodus bei Messung im Dauer- oder Einzelerfassungsmodus sind die Leistung von Anstiegszeiten, Abfallzeiten und der zu 99% beständigen Ergebnisse in Tabelle 17 angegeben. Die Daten für Anstiegs- und Abfallzeiten gelten für einen 0,0 dBm Impuls, Messung der Anstiegszeit und der Abfallzeit zwischen den Punkten 10% bis 90% und angewähltem oberen Bereich.

Tabelle 17 Anstiegs- u. Abfallzeiten zu Messkopfbandbreite¹

Messkopf	Parameter	Videobandbreite Einstellung			
		Neidreg	Mittel	Hoch	Aus
E9321A E9325A	Anstiegszeit < μs	2,6	1,5	0,9	0,3
	Abfallzeit < μs	2,7	1,5	0,9	0,5
	Einschwingzeit (ansteigend) < μs	5,1	5,1	4,5	0,6
	Einschwingzeit (abfallend) < μs	5,1	5,1	4,5	0,9
E9322A E9326A	Anstiegszeit < μs	1,5	0,9	0,4	0,2
	Abfallzeit < μs	1,5	0,9	0,4	0,3
	Einschwingzeit (ansteigend) < μs	5,3	4,5	3,5	0,5
	Einschwingzeit (abfallend) < μs	5,3	4,5	3,5	0,9
E9323A E9327A	Anstiegszeit < μs	0,9	0,4	0,2	0,2
	Abfallzeit < μs	0,9	0,4	0,2	0,2
	Einschwingzeit (ansteigend) < μs	4,5	3,5	1,5	0,4
	Einschwingzeit (abfallend) < μs	4,5	3,5	2	0,4

¹Die Daten für Anstiegs- und Abfallzeit gelten nur bei Verwendung von E9288A Messkopfkabeln (1,50 Meter).

Überschwingen als Folge von Leistungssprüngen mit schnellen Anstiegszeiten, d. h. unter der Anstiegszeit des Messkopfs, beträgt unter 10%.

Überschreitet der Leistungssprung den autom.

Übergangspunkt des Leistungsmesskopfs, sind 10 μs zu addieren.

Maße und Gewichte

Tabelle 18 *Maße und Gewichte*

Maße und Gewichte	
Nettogewicht	0,2 kg
Versandgewicht	0,55 kg
Abmessungen	Länge: 150 mm Breite: 38 mm Höhe: 30 mm



3 Betrieb

**In diesem
Kapitel finden
Sie**

In diesem Kapitel lernen Sie die E-Serie E9320 Leistungsmessköpfe näher kennen. Es enthält die folgenden Abschnitte:

- Allgemeines auf Seite 46
- Betrieb auf Seite 53
- Verkaufs- und Kundendienstniederlassungen auf Seite 60

Allgemeines

In diesem Kapitel finden Sie Informationen über allgemeine Instandhaltung, Funktionsprüfung, Störungssuche und Instandsetzung von E-Serie E9320 Leistungsmessköpfen.

Reinigung

Das Gehäuse des E-Serie E9320 Leistungsmesskopfs ist mit einem sauberen, feuchten Tuch zu reinigen.

Reinigung des Anschlusses

Die HF-Steckerkugeln werden beschädigt, wenn sie mit Kohlenwasserstofflösungen wie Aceton, Trichloroethylen, Kohlenstofftetrachlorid und Benzol in Kontakt kommen.

Der Anschluss darf nur an einem Arbeitsplatz ohne statische Aufladung gereinigt werden. Eine elektrostatische Entladung am Mittelstift des Anschlusses zerstört den Leistungsmesskopf.

Eine Lösung aus reinem Isopropyl oder Ethylalkohol ist zur Reinigung des Anschlusses geeignet. Dabei ist zu beachten, dass diese Lösungen feuergefährlich sind.

Die Vorderseite des Anschlusses mit einem in Isopropylalkohol getauchten Baumwolltuch reinigen. Wenn das Tuch zu groß ist, verwenden Sie einen mit flusenfreiem Baumwolltuch umwickelten und in Isopropylalkohol getauchten runden Holzzahstoher.

Funktionsprüfung

Funktionsprüfung von Welligkeitsfaktor (SWR) und Reflektionsgrad (Rho)

In diesem Abschnitt wird kein bestimmtes Verfahren für SWR-Prüfungen festgelegt, da mehrere Prüfmethode und unterschiedliche Ausrüstung für eine Überprüfung von SWR oder Reflektionsgrad zur Verfügung stehen. Aus diesem Grunde ist die tatsächliche Genauigkeit der Prüfausrüstung nachzuweisen, wenn anhand der Messgerätespezifikationen nachgewiesen werden soll, ob die Einsatzfähigkeit gegeben ist. Das eingesetzte Prüfsystem darf die Rho-Unschärfen nicht übersteigen, die in Tabelle 19 für die Prüfung von E9325A, E9326A und E9327A angegeben sind. Zur Prüfung von E9321A, E9322A und E9323A ist Tabelle 20 zu verwenden.

Tabelle 19 Reflektionsgrad für E9321A und E9325A

Frequenz	Rho-System- unschärfe	Messwert	Rho-Höchst- wert
50 MHz bis 2 GHz	$\pm 0,010$		0,057
2 GHz bis 10 GHz	$\pm 0,010$		0,074
10 GHz bis 16 GHz	$\pm 0,010$		0,103
16 GHz bis 18 GHz	$\pm 0,010$		0,123

Tabelle 20 Reflektionsgrad für E9322A und E9326A

Frequenz	Rho-System- unschärfe	Messwert	Rho-Höchst- wert
50 MHz bis 2 GHz	$\pm 0,010$		0,057
2 GHz bis 10 GHz	$\pm 0,010$		0,083
10 GHz bis 16GHz	$\pm 0,010$		0,095
16 GHz bis 18GHz	$\pm 0,010$		0,119

Tabelle 21 Reflektionsgrad für E9323A und E9327A

Frequenz	Rho-System- unschärfe	Messwert	Rho-Höchst- wert
50 MHz bis 2 GHz	$\pm 0,010$		0,065
2 GHz bis 16GHz	$\pm 0,010$		0,099
16 GHz bis 18GHz	$\pm 0,010$		0,115

Austauschteile

Tabelle 22 enthält eine Aufstellung der Austauschteile. Abbildung 10 ist ein auseinandergezogener Perspektivschnitt (APS), in dem die Austauschteile dargestellt sind. Bei der Bestellung eines Teils geben Sie bitte die Agilent Bestellnummer sowie die erforderliche Anzahl an und adressieren Ihre Bestellung an die zuständige Agilent Niederlassung.

HINWEIS

Innerhalb der USA empfiehlt es sich, direkt beim Agilent Teilezenter in Roseville, Kalifornien zu bestellen. Ihre zuständige Agilent Niederlassung steht Ihnen mit Informationen und Formularen für das "Direktversandsystem" gerne zur Verfügung. Sie erfahren bei Ihrer zuständigen Agilent Niederlassung auch die gebührenfreien Telefonnummern zum Bestellen von Teilen und Zubehör.

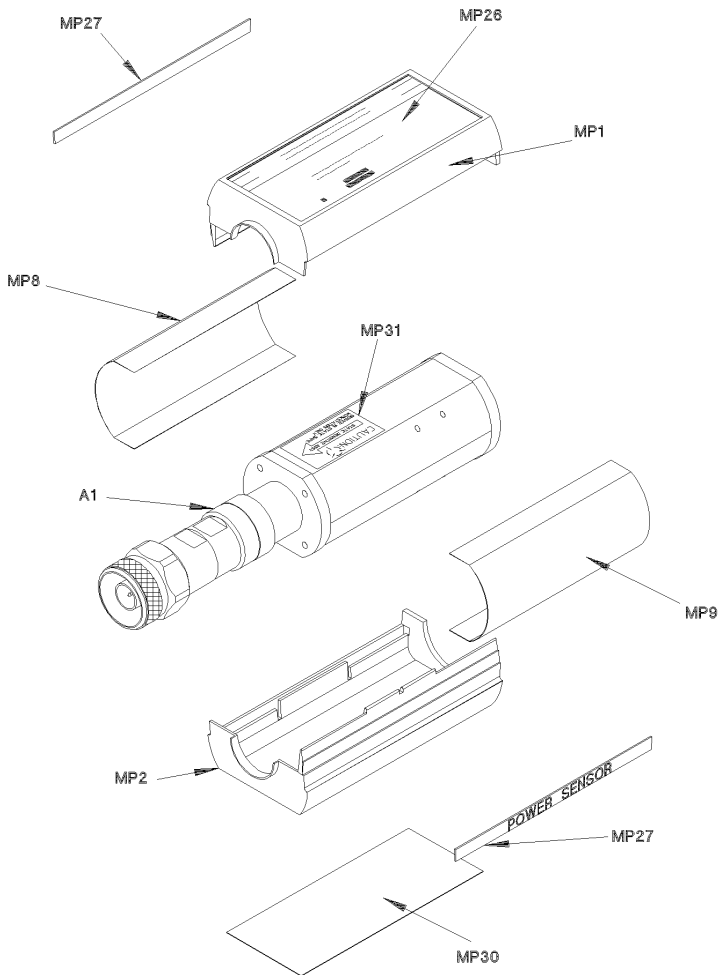


Abbildung 10 Auseinandergezogener Perspektivschnitt

Tabelle 22 Austauschteile

Referenz- bezeichnung	Bestell- nummer	Anz	Bezeichnung
A1/A2 E9321A	E9321-60011	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9321A	E9321-69011	1	Instandgesetztes Messkopfmodul
A1/A2 E9322A	E9322-60004	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9322A	E9322-69004	1	Instandgesetztes Messkopfmodul
A1/A2 E9323A	E9323-60002	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9323A	E9323-69002	1	Instandgesetztes Messkopfmodul
A1/A2 E9325A	E9325-60002	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9325A	E9325-69002	1	Instandgesetztes Messkopfmodul
A1/A2 E9326A	E9326-60002	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9326A	E9326-69002	1	Instandgesetztes Messkopfmodul
A1/A2 E9327A	E9327-60002	1	Messkopfmodul
A1/A2 E9327A	E9327-69002	1	Instandgesetztes Messkopfmodul

Tabelle 22 Austauschteile

Referenz- bezeichnung	Bestell- nummer	Anz	Bezeichnung
Gehäuseteile			
MP1 und MP2	E9321-40001	2	Schale - Kunststoff
MP3 und MP4	E9321-20002	2	Gehäuse
MP8 und MP9	E9321-00001	2	Abschirmung
MP26	E9321-80001	1	Etikett, ID E9321A
MP26	E9322-80001	1	Etikett, ID E9322A
MP26	E9323-80001	1	Etikett, ID E9323A
MP26	E9325-80001	1	Etikett, ID E9325A
MP26	E9326-80001	1	Etikett, ID E9326A
MP26	E9327-80001	1	Etikett, ID E9327A
MP27	E9321-80002	2	Etikett, Leistungsmesser
MP30	E9321-80003	1	Etikett, KAL/ESD

Betrieb

Die Anweisungen zum Betrieb enthalten die Abschnitte Arbeitsweise, Störungssuche und Instandsetzung.

Arbeitsweise

Die "Trennwandgruppe" des Leistungsmessers konvertiert den HF-Eingang in ein Spannungssignal mit niedriger Frequenz, welches die HF-Hüllkurvenleistung darstellt. Der Eingang erfolgt in AC gekuppelt an ein 3dB Dämpfungsglied vor einem 50 Ohm Belastungswiderstand. Zwei mit dem Belastungswiderstand verbundene Dioden bilden ein Halbwellendetektorpaar mit entgegengesetzter Polarität und komplementärem Spannungsausgang. Das erfasste Signal durchfließt ein Tiefpass-Lastfilter. Die Grenzfrequenz des Filters beträgt je nach Ausführung/ Bandbreitenspezifikation des Messkopfs 300 kHz, 1,5 MHz, oder 5 MHz.

Das erfasste Signal kann jetzt einem von zwei Messwegen folgen. Der *Nur-Mittel*-Signalweg ist zu Lasten der Videobandbreite des Detektors für hohe Empfindlichkeit und niedrige Auswanderung optimiert. Dieser Messweg zerhackt das Signal in eine Trägerfrequenz im Bereich von 440 Hz, um die Empfindlichkeit gegenüber DC-Verschiebungen zu beseitigen und verstärkt anschließend das AC-Signal. Die Parameter für Verstärkung und Zerhacken sind mit einem typischen dynamischen Leistungsbereich von -65 bis $+20$ dBm nahezu identisch mit denen früherer Diodenmessköpfe von Agilent.

Der Zerhacker ist ein Schalter, der die beiden symmetrischen Signale mit den beiden Eingängen eines Differentialverstärkers verbindet. Die niedrigen DC-Signale des Detektors werden auf diese Weise in ein AC-Signal umgewandelt. Der Ausgang des Differentialverstärkers ist mit einem Vorverstärker mit einstellbarer Verstärkung verbunden.

Der Dynamikbereich des Messkopfs beträgt in diesem Modus über 80 dB. Der Messkopf verfügt somit über zwei Leistungsbereiche. Im hohen Leistungsbereich wird das Signal vor einer weiteren Verstärkung gedämpft. Die Bandbreite des zerhackten Signals wird auf unter die Hälfte der Zerhackergeschwindigkeit begrenzt. Daher eignet sich diese Methode nicht für weite (~5 MHz) Bandbreitenmessungen.

Der *Normalmessweg* wird eingesetzt, um die Momentleistung eines HF-Signals zu erfassen. Sie ist für eine Bandbreite bis zu 5 MHz optimiert. Zu den Abstrichen beim Spitzenmessweg gehört ein reduzierter Dynamikbereich und eine höhere Temperaturempfindlichkeit.

Der Ausgang des Lastfilters ist mit einem Verstärker mit einstellbarer Verstärkung verbunden, dessen Bandbreite mit Messkopfausführung/ Bandbreitenspezifikation übereinstimmt. Die Differentialanordnung schränkt die Empfindlichkeit gegenüber Grundgeräusch, DC-Verschiebung und -Abwanderung weitgehend ein. Im *Normalmodus* verfügt der Verstärker über maximale Bandbreiten von 300 kHz, 1,5 MHz oder 5 MHz und ermöglicht dem Anwender eine Anpassung der Bandbreite der Prüfsignalmodulation an die hoch entwickelte Datenverarbeitung der Geräte. Auf diese Weise kann der Leistungsmesser Stoß-Mittel- und Spitzenleistung messen, um Spitze-Mitte-Verhältnisse zu berechnen und weitere zeitangesteuerte Leistungsprofile auf dem großflächigen LCD-Bildschirm des Leistungsmessers anzuzeigen.

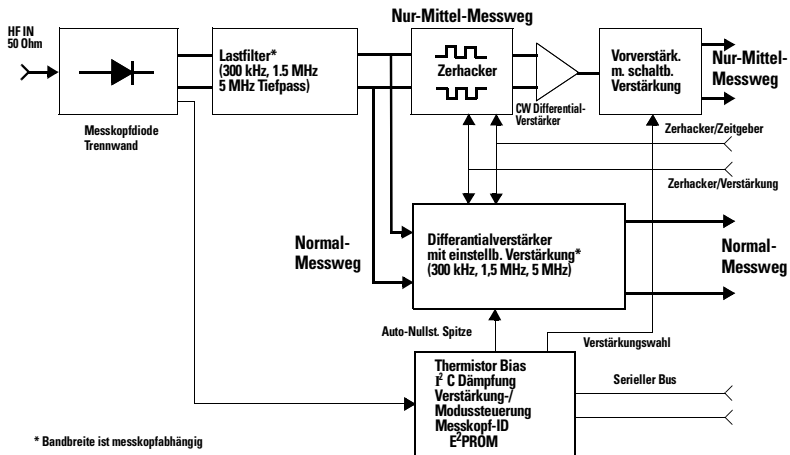


Abbildung 11 Vereinfachtes Messkopf-Blockdiagramm

Die dreidimensionalen Kalibrierdaten werden in einer EEPROM an der Messkopf-PCA gespeichert. Diese Daten sind charakteristisch für jeden Messkopf und setzen sich aus Frequenz zu Eingangsleistung zu Temperatur zusammen. Beim Einschalten bzw. beim Anschließen des Messkopfkabels werden diese Kalibrierfaktoren in die EPM-P (E4416A/17A) Serie Leistungsmesser heruntergeladen. Das bedeutet, dass der Benutzer beim Auswechseln von Messköpfen keine Kalibrierdaten eingeben muss. Erforderlich ist lediglich die Eingabe der Frequenz des Eingangssignals.

Störungssuche

Mit Hilfe der Hinweise zur Störungssuche soll im ersten Schritt festgestellt werden, ob eine Störung im Leistungsmesskopf, Kabel oder Leistungsmesser vorliegt. Wenn eine Störung des Leistungsmesskopfs nachgewiesen ist, muss zur Instandsetzung ein geeignetes Messkopfmodul eingebaut werden. Siehe dazu Tabelle 22 auf Seite 51.

Wird am Leistungsmesser die Fehlermeldung 241 bzw. 310 angezeigt, ist von einer Störung des Leistungsmesskopfs auszugehen. Fehler 241 wird bei fehlendem Messkopf angezeigt. Für den Anschluss eines E-Serie 9320A Messkopfs an einen EPM-P Serie Leistungsmesser ist ein E9288 Kabel zu verwenden.

Tritt während der Messung eine Störung auf und wird keine Fehlermeldung angezeigt, ist das zwischen Leistungsmesser und Leistungsmesskopf geschaltete Kabel auszutauschen. Wird die Störung dadurch nicht behoben, ist festzustellen, ob der Leistungsmesser oder der Leistungsmesskopf schadhaft ist. Dazu einen anderen Leistungsmesskopf einbauen.

Eine elektrostatische Entladung zerstört den Leistungsmesskopf. Der Leistungsmesskopf darf nur geöffnet werden, wenn Sie und der Leistungsmesskopf sich in einer statikfreien Umgebung befinden.

Reparatur eines fehlerhaften Messkopfs

In den E-Serie E9320 Leistungsmessköpfen befinden sich keine reparierbaren Teile. Wenn eine Störung am Messkopf auftritt, ist das komplette "Modul" durch ein in der Tabelle 22 auf Seite 51 angegebenes geeignetes "instandgesetztes Messkopfmodul" zu ersetzen.

Zerlegen

Zum Zerlegen des Leistungsmesskopfs ist folgendermaßen vorzugehen:

Der Leistungsmesskopf darf nur an einem Arbeitsplatz ohne statische Aufladung zerlegt werden. Eine elektrostatische Entladung zerstört den Leistungsmesskopf.



Abbildung 12 Abnehmen des Leistungsmesskopfgehäuses

Das Blatt eines Schraubenziehers an der Rückseite des Leistungsmesskopfs zwischen die beiden Kunststoffschalen einführen (Siehe Abbildung 12). Um eine Beschädigung der Kunststoffschalen zu vermeiden, sollte die Blattbreite des Schraubenziehers der Breite des Schlitzes zwischen den beiden Schalen entsprechen.

Hebeln Sie abwechselnd solange an beiden Seiten des Anschlusses J1, bis die Kunststoffschalen getrennt sind. Nehmen Sie die Schalen und die magnetische Abschirmungen ab.

Zusammenbau

Die magnetische Abschirmung und die Kunststoffschalen wieder zusammensetzen. Lassen Sie die Kunststoffschalen zusammenschnappen.

Verkaufs- und Kundendienstniederlassungen

Geben Sie in allen schriftlichen Mitteilungen oder Telefongesprächen die Modellnummer und die komplette Seriennummer des Leistungsmesskopfs an. Mit Hilfe dieser Angaben kann der Mitarbeiter von Agilent sofort erkennen, ob sich Ihr Gerät noch innerhalb der Garantiezeit befindet.

VEREINIGTE STATEN	Agilent Technologies (Tel.) 1 800 452 4844
KANADA	Agilent Technologies Canada Inc. Test & Measurement (Tel.) 1 877 894 4414
EUROPA	Agilent Technologies Test & Measurement European Marketing Organization (Tel.) (31 20) 547 2000
JAPAN	Agilent Technologies Japan Ltd. (Tel.) (81) 426 56 7832 (Fax) (81) 426 56 7840
LATEIN- AMERIKA	Agilent Technologies Latin America Region Headquarters, USA (Tel.) (305) 267 4245 (Fax) (305) 267 4286
AUSTRALIEN und NEUSEELAND	Agilent Technologies Australia Pty Ltd. (Tel.) 1-800 629 4852 (Australien) (Fax) (61 3) 9272 0749 (Australien) (Tel.) 0-800 738 378 (Neuseeland) (Fax) (64 4) 802 6881 (Neuseeland)
ASIEN / PAZIFIK	Agilent Technologies, Hong Kong (Tel.) (852) 3197 7777 (Fax) (852) 2506 9284