

FLUKE®

Calibration

96000 Series

RF Reference Source

Bedienungsanleitung

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgeschickt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1	Einführung und Spezifikationen	1-1
	Über das Handbuch.....	1-1
	Kontaktaufnahme mit Fluke	1-1
	Sicherheitshinweise	1-2
	Symbole.....	1-2
	Allgemeine Sicherheitsübersicht	1-3
	Vermeidung von Schäden am Gerät.....	1-4
	Gerätebeschreibung	1-6
	Optionen und Zubehör	1-7
	Spezifikationen	1-10
	Allgemeine Spezifikationen (96040A und 96270A).....	1-10
	Spezifikationen zum Eingang/Ausgang der Frequenz-Referenz (96040A und 96270A).....	1-11
	Gepegelte Sinusspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A).....	1-11
	Gepegelte Sinusspezifikationen am Mikrowellenausgang (96270A)	1-13
	Gepegelte Sinusspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A).....	1-15
	Modulationsspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A).....	1-17
	Spezifikationen für Frequenz-Sweep am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A).....	1-20
	Spezifikationen für Frequenzzähler.....	1-21
	Spezifikationen zur Leistungsmessanzeige (nur 96270A)	1-21
	Spezifikationen für den GPIB-Befehls-Emulationsmodus.....	1-21
2	Vorbereitung des Geräts für den Betrieb	2-1
	Einführung	2-1
	Auspacken und Prüfen des Geräts	2-1
	Lagerung und Versand des Geräts	2-2
	Versorgungsempfehlungen	2-3
	Ersetzen des Netzkabels	2-3
	Einschaltsequenz	2-5

Selbsttest beim Start	2-5
Eingeschalteter Zustand.....	2-6
Nivellierungskopf-Anschlüsse (96270A und 96040A).....	2-7
Mikrowellenausgangsanschlüsse (96270A).....	2-8
Anschlüsse von Leistungssensoren (96270A)	2-8
Installieren Sie das Gerät in einem Gerätegestell.	2-8
Aspekte der Kühlung	2-8
Vom Benutzer initiiertes Selbsttest.....	2-9
Durchführen des Selbsttests.....	2-10
Überprüfen der Ergebnisse	2-11
Wartung durch den Bediener	2-12
Reinigen des Geräts	2-12
Reinigen des Luftfilters	2-12
Auswechseln der Netzspannungssicherungen	2-13
Firmware	2-15
Leistungstest und Kalibrierung	2-15

3 Lokale Bedienung 3-1

Einführung	3-1
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse	3-2
E/A-Anschlüsse des Nivellierungskopfs	3-5
Mikrowellenausgangsanschluss (96270A).....	3-5
Statusanzeigen des Ausgangsanschlusses (96270A).....	3-5
Sensoranschlüsse (96270A).....	3-5
USB-Speicheranschluss (96270A)	3-6
STBY/OPER (Betriebsbereitschaft/Betrieb)	3-6
Funktionstasten.....	3-6
Signalquelle-Tasten.....	3-7
MEAS (Messungen)-Taste	3-7
UNITS-Taste (Einheitentaste).....	3-7
SETUP-Taste (Konfigurationstaste)	3-7
SIGNAL-Taste (96270)	3-9
Anzeige	3-9
Datenfelder	3-10
Softlabels.....	3-11
Softkeys.....	3-11
Statusleiste	3-12
Feldeditor.....	3-12
Pfeiltasten.....	3-12
Drehrad.....	3-13
Tastenfeld	3-13
Alphanumerische Tasten	3-13
ALPHA-Taste	3-13
NEXT CHAR (Nächstes Zeichen)	3-13
BKSP (Rücktaste)	3-13
SPACE (Leertaste)	3-13
EXP (Exponententaste)	3-13
ENTER (Eingabetaste).....	3-14
Bildschirm-Bedienelemente und -Anzeigen	3-14
Hauptsächliche HF-Ausgangs-Bildschirme	3-14
Bearbeitungsmodi – die vertikalen Softkeys	3-15
Erweiterte Einstellungen – die horizontalen Softkeys.....	3-19
Softkey „Preferences“ („Präferenzen“).....	3-19
Softkey „Offset“	3-20
Softkey „Toggle-Offset“	3-21

Softkey „Offset (As Error)“ („Offset [als Fehler]“)	3-21
Referenz-Softkeys	3-22
Softkey „Reference Off“ („Referenz aus“)	3-23
Softkeys für Haupt-Frequenz- und -Pegel-Tracking	3-23
Bedienelemente und Anschlüsse auf der Geräte-Rückseite	3-24
Leistungsblock und Netzschalter	3-25
IEEE-488-Anschluss	3-25
Referenz-Frequenz-Ausgangsanschluss	3-25
Referenz-Frequenz-Eingangsanschluss	3-25
50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss	3-26
300 MHz-Frequenzzähler-Eingangsanschluss (96270A)	3-29
Trigger-E/A-Anschluss	3-30
Gerätebetrieb	3-32
Vor dem Beginn	3-32
Festsetzen von globalen Präferenzen	3-32
Lokaler oder ferngesteuerter Betrieb	3-33
GPIB-Befehls-Emulation	3-34
Auswahl und Änderung der Adresse einer Befehls-Emulation	3-35
Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät	3-37
Verbinden eines Nivellierungskopfs mit einem Prüfling (UUT)	3-39
Verbinden Sie den Mikrowellenausgang mit einem Prüfling (96270A)	3-41
Verbindung eines Leistungssensors mit dem Gerät (96270A)	3-43
Verbinden eines Leistungssensors mit einem Prüfling (Nur 96270A)	3-44
Die Funktionen „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) und „Master Reset“ („Hauptrücksetzung“)	3-45
Zugriff auf die Speicheranzeige	3-45
Eine Speicherauswahl treffen	3-46
Eine Auswahl umbenennen	3-46
Eine Auswahl löschen	3-46
Geräte-Setup speichern	3-47
Einstellungen einer Funktion speichern	3-47
Einstellungen abrufen	3-47
Erzeugen eines HF-Ausgangssignals	3-48
Ausgangssignal-Führung (96270A)	3-49
Gepegeltes Sinusausgangssignal	3-52
Gepegelte Sinus-Präferenzen	3-52
Sensornivellierung und Sensornivellierungs-Präferenzen (96270A)	3-56
Rear Input Preferences (Präferenzen des rückwärtigen Eingangs)	3-58
Anzeige-Layout-Präferenzen (96270A)	3-59
Frequenz-Pull-Präferenzen	3-60
Extern gepegelte Sinus-Präferenzen	3-61
Erweiterte Frequenzauflösung	3-64
Referenz-Umschalt-Präferenzen	3-65
Definition des gepegelten Sinusausgangssignals	3-66
Offset auf ein gepegeltes Sinusausgangssignal anwenden	3-69
Moduliertes Ausgangssignal	3-70
Modulationspräferenzen einrichten	3-70
Definieren Sie ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal	3-71
Offset auf ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal anwenden	3-73
Erzeugen eines frequenzmodulierten Ausgangssignals	3-76
Offset auf ein frequenzmoduliertes Ausgangssignal anwenden	3-80
Phasenmoduliertes Ausgangssignal	3-80
Offset auf ein phasenmoduliertes Ausgangssignal anwenden	3-84
Sweep-Ausgangssignal	3-84

Sweep-Präferenzen einrichten.....	3-85
Definition eines Ausgangssignals für Sweep-Frequenzen	3-87
Enger Sweep-Bereich.....	3-88
50 MHz-Frequenzzähler (96040A)	3-90
300 MHz-Frequenzzähler (96270A)	3-92
Leistungsmesseranzeige (96270A).....	3-94
Auswählen der Leistungsmesseranzeige	3-95
Einheiten der Leistungsanzeige	3-97
Setup der Messfrequenz	3-98
Setup der Präferenzen des Leistungssensors	3-99
Mittelwertbildung des Leistungsmesswerts und Auslösung.....	3-100
Relative Leistungsmessungen.....	3-102
Ändern von Einheiten für relative Leistungsmessungen	3-103
Profile (96270A).....	3-103
Profilübersicht.....	3-103
Profildateiformat und Anforderungen für Dateinamen	3-106
Profile auswählen und anwenden.....	3-107
Profile importieren	3-110
Profile exportieren.....	3-111
Profilselbstmessung (Selbstcharakterisierung)	3-113
Messintegrität bei hohen Signalpegeln.....	3-118
Messintegrität bei niedrigen Signalpegeln	3-118
Störungen von dem Äther beseitigen	3-119
Störungen von Systemuhren beseitigen – Gleichtakt und aus dem Äther stammend	3-119
Vermeiden Sie die Erdung der gemeinsamen HF-Leitungen auf dem Gerät.....	3-120
Pegel eines störenden Signals bestätigen	3-120
Abstimmung des störenden Signals rückgängig machen	3-120

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1-1.	Symbole.....	1-2
1-2.	Liste der Optionen und des Zubehörs für 96270A.....	1-8
1-3.	Liste der Optionen und des Zubehörs für 96040A.....	1-9
2-1.	Inhaltsverzeichnis.....	2-2
2-2.	Maße für einen gepolsterten Ersatzbehälter.....	2-3
2-3.	Netzkabel für verschiedene Regionen.....	2-4
2-4.	Netzspannungssicherung.....	2-14
3-1.	Kompatible Leistungssensoren.....	3-6
3-2.	Spezifikationen zum Ausgang der Referenz-Frequenz.....	3-25
3-3.	Spezifikationen zum Eingang der Referenz-Frequenz.....	3-25
3-4.	Spezifikationen des externen Modulationseingangs (FM und PM).....	3-27
3-5.	Spezifikationen des externen Modulationseingangs (AM).....	3-28
3-6.	Spezifikationen des externen Nivellierungseingangs.....	3-28
3-7.	Spezifikationen des externen Frequenz-Pull-Eingangs.....	3-28
3-8.	Spezifikationen zum Eingang des 50 MHz-Frequenzzählers (96040A).....	3-29
3-9.	Spezifikationen zum Eingang des 300 MHz Frequenzzählers (96270A).....	3-29
3-10.	Sweep-Trigger-Eingangsspezifikationen.....	3-31
3-11.	Sweep-Trigger-Ausgangsspezifikation.....	3-31
3-12.	Modulations-Trigger-Ausgangsspezifikation.....	3-31
3-13.	Globale Präferenzen.....	3-33
3-14.	96040A Gepegelte Sinus-Präferenzen.....	3-53
3-15.	96270A Gepegelte Sinus-Präferenzen des Nivellierungskopfausgangs.....	3-54
3-16.	96270A Gepegelte Sinus-Präferenzen des Mikrowellenausgangs.....	3-55
3-17.	Sensornivellierungs-Präferenzen.....	3-57
3-18.	Frequenz-Pull-Präferenzen.....	3-61
3-19.	Extern gepegelte Sinus-Präferenzen.....	3-63
3-20.	Auswahl der Frequenzauflösung.....	3-64
3-21.	Referenz-Umschalt-Präferenzen.....	3-65
3-22.	Gepegelte Sinusfelder für 960404A und 96270 Nivellierungskopfausgang.....	3-67
3-23.	96270A Gepegelte Sinusfelder für Mikrowellenausgang.....	3-68
3-24.	Felder.....	3-70
3-25.	Amplitudenmodulations-Felder.....	3-74
3-26.	Frequenzmodulations-Felder.....	3-78
3-27.	Phasenmodulationsfelder.....	3-82
3-28.	Sweep-Präferenzfelder.....	3-86

3-29. Sweep-Frequenz-Felder	3-89
3-30. 96040A Messwerte und Felder des Frequenzzählers	3-91
3-31. 96270A Messwerte und Felder des Frequenzzählers	3-93
3-32. Präferenzen der Leistungsmessersensoren	3-99
3-33. Bildschirm „Setup Profiles“ („Setup Profile“).....	3-105

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1-1.	HF-Referenzquelle 96270A	1-7
1-2.	HF-Referenzquelle 96040A	1-7
2-1.	Erste Einschaltanzeige	2-6
2-2.	Erste Einschaltanzeige (GPIB-Emulationsmodus), HP3335 Persönlichkeit	2-7
2-3.	Auswahl einer Selbsttest-Sequenz	2-10
2-4.	Zusammenfassung der Selbsttestergebnisse.....	2-11
2-5.	Erweiterte Selbsttest-Fehlerergebnisse	2-11
2-6.	Zugriff auf die Sicherung	2-14
3-1.	Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des Bedienfelds	3-2
3-2.	Bildschirmseite Setup.....	3-7
3-3.	Bildschirm „Calibration“ („Kalibrierung“)	3-8
3-4.	Bildschirm „Signal Status“ (Signalstatus).....	3-9
3-5.	Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“)	3-10
3-6.	Statusleiste.....	3-12
3-7.	Kontrollbildschirme für das HF-Ausgangssignal.....	3-14
3-8.	Gepegelter Sinus	3-16
3-9.	Schrittbearbeitung	3-17
3-10.	Tastenfeldbearbeitung	3-18
3-11.	Messeinheiten.....	3-18
3-12.	Modulationspräferenzen.....	3-19
3-13.	Gepegelter Sinus – Kein Offset.....	3-20
3-14.	Gepegelter Sinus – mit angewandtem Offset	3-20
3-15.	Gepegelter Sinus – Toggle-Offset	3-21
3-16.	Überwachung der Referenzen	3-22
3-17.	Frequenz- und Pegel-Tracking	3-23
3-18.	Bedienelemente und Anschlüsse auf der Geräte-Rückseite	3-24
3-19.	Geräte-Setup-Bildschirm.....	3-32
3-20.	Gepegelter Sinus – Fernsteuerungsbetrieb	3-34
3-21.	GPIB-Präferenzen (9640A ausgewählt).....	3-35
3-22.	3335 GPIB-Präferenzen – GPIB-Adresse	3-36
3-23.	9640A GPIB-Präferenzen-Modell (Eingabe).....	3-36
3-24.	Verbinden des Nivellierungskopfs	3-38
3-25.	Mikrowellenausgangsanschlüsse (96270A).....	3-42
3-26.	Verbinden von einem oder mehreren Leistungssensoren (96270A)	3-43
3-27.	Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abgerufen“)	3-45

3-28.	Kontrollbildschirme für das HF-Ausgangssignal.....	3-48
3-29.	Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A)	3-49
3-30.	Mikrowellenausgang (96270A).....	3-50
3-31.	Mikrowellenausgang und HF-Nivellierungskit (96270A Gepegelter Sinus).....	3-51
3-32.	Bildschirm Präferenzen des rückwärtigen Eingangs.....	3-58
3-33.	Anzeige-Layout Quelle/Messung.....	3-59
3-34.	Gerätebildschirme mit Leistungsmessanzeigen	3-94
3-35.	Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“).....	3-95
3-36.	Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“).....	3-95
3-37.	Bildschirm	3-96
3-38.	Auswahl der Einheiten für die Leistungsanzeige.....	3-97
3-39.	Einstellungsfrequenz des Bildschirms	3-98
3-40.	Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) („Trigger einzeln“ ausgewählt)	3-101
3-41.	Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) – Relative Messung	3-102
3-42.	Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“) – Profil angewendet	3-107
3-43.	Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) – Ausgewähltes Profil nicht angewendet.....	3-108
3-44.	Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) – Profil angewendet.....	3-109
3-45.	Bildschirm „Profile Import“ („Profilimport“) – Memory-Stick-Dateien angezeigt	3-110
3-46.	Bildschirm „Profile Import“ („Profilimport“) – Memory-Stick-Verzeichnisse angezeigt	3-111
3-47.	Bildschirm „Profile Export“ („Profilexport“) – Memory-Stick-Verzeichnisse angezeigt	3-111
3-48.	Selbstcharakterisierungsanschlüsse.....	3-113
3-49.	Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“)	3-114
3-50.	Messprofil – Auswahl der Einheiten der Messpunkte.....	3-115
3-51.	Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Nivellierungskopfausgang ausgewählt.....	3-116
3-52.	Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Mikrowellenausgang ausgewählt.....	3-117
3-53.	Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Messung abgeschlossen	3-118

Kapitel 1

Einführung und Spezifikationen

Über das Handbuch

Die HF-Referenzquelle der Serie 96000 (im Folgenden auch Serie 96000, Gerät oder Produkt genannt) und die Optionen und das Zubehör werden in diesem Handbuch beschrieben. Alle Informationen, die für den effektiven Betrieb und die Wartung der Geräte benötigt werden, sind enthalten. Sofern nicht anderweitig festgelegt beziehen sich die Beschreibungen der Funktionalität und des Betriebs auf alle Modelle der Serie 96000. Gegebenenfalls wird auf Modellunterschiede hingewiesen und diese beschrieben.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: +1 877 355 3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1 877 355 3225
- Kanada: +1 800 36-FLUKE (+1 800 363 5853)
- Europa: +31 40 2675 200
- Japan: +81 3 6714 3114
- Singapur: +65 6799 5566
- China: +86 400 810 3435
- Brasilien: +55 11 3759 7600
- Weltweit: +1 425 446 6110

Für weitere Produktinformationen oder zum Herunterladen von Handbüchern bzw. der neuesten Ergänzungen dazu besuchen Sie die Website von Fluke Calibration unter www.flukecal.com.

Zur Registrierung des Geräts rufen Sie <http://flukecal.com/register-product> auf.

Sicherheitshinweise

In diesem Abschnitt werden Sicherheitserwägungen angesprochen und Symbole beschrieben, die entweder in diesem Handbuch oder auf dem Gerät erscheinen. Ein Warnhinweis identifiziert Bedingungen oder Verfahren, die Verletzungen oder Tod verursachen können. Ein Vorsichtshinweis identifiziert Bedingungen oder Verfahren, die zu einer Beschädigung des Geräts oder der Anlagen, an die das Gerät angeschlossen ist, führen könnten.











Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen lesen Sie die Informationen unter *Allgemeine Sicherheitsübersicht* sorgfältig, bevor Sie versuchen, das Produkt zu installieren, zu nutzen oder zu warten.

Symbole

Die in der Tabelle 1-1 angezeigten Sicherheits- und Elektrosymbole können auf dem Gerät oder in diesem Handbuch erscheinen.

Tabelle 1-1. Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.		Erdungsklemme
	Gefährliche Spannungen. Risiko von Stromschlägen.		Recyceln
IO	Strom EIN/AUS		Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
	Intertek ETL-Zeichen für CSA C22.2, 61010-1 und UL 61010-1		Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen
	AC (Wechselstrom)		Erfüllt die relevanten südkoreanischen EMV-Normen.
	Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Entsorgen Sie dieses Gerät nicht im unsortierten Restmüll. Informationen zum Recycling sind der Website von Fluke zu entnehmen.		

Allgemeine Sicherheitsübersicht

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnungen, die beachtet werden müssen, um den sicheren Zustand und den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Die Nutzung oder die Wartung des Geräts unter Bedingungen, die nicht in diesem Handbuch angegeben sind, könnten Ihre Sicherheit beeinträchtigen.

Zur korrekten und sicheren Nutzung des Geräts lesen und befolgen Sie die Vorsichtsmaßnahmen auf den nächsten Seiten sowie die im Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise oder -warnungen. Befolgen Sie außerdem alle allgemein akzeptierten Sicherheitsmethoden und -verfahren, wenn Sie mit oder in der Nähe von Elektrizität arbeiten.

⚠️⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitshinweise aufmerksam lesen.**
- **Alle Anweisungen sorgfältig lesen.**
- **Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.**
- **Das Produkt nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Das Produkt deaktivieren, wenn es beschädigt ist.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.**
- **Dieses Produkt nur in Innenräumen verwenden.**
- **Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Gerät spezifiziert sind.**
- **An den Anschlüssen keine gefährlichen Spannungen anlegen, sondern lediglich die Netzspannung am Netzeingang.**
- **Sicherstellen, dass der Erdleiter des Netzkabels mit einer Schutzerde verbunden ist. Durch eine Unterbrechung der Schutzerde kann eine Spannung am Gehäuse anliegen, die tödlich sein kann.**
- **Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.**
- **Wenn das Netzkabel die zugängliche Vorrichtung zum Trennen der Stromversorgung sein soll, darf es nicht länger als 3 Meter (118,1 Zoll) sein.**
- **Das Gerät ausschalten und das Netzkabel von der Steckdose trennen. Vor dem Öffnen des Sicherungskastens 2 Minuten warten, damit die Stromeinheiten sich entladen können.**
- **Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.**
- **Die Feuchtigkeit der Betriebsumgebung auf das Niveau einschränken, das für die genutzten Geräte angegeben ist und dem mit dem Produkt verwendeten Standard IEC60950-1 entspricht.**
- **Vor der Reinigung des Produkts die Eingangssignale entfernen.**
- **Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.**
- **Nur spezifizierte Ersatzsicherungen verwenden.**

- Das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren lassen.
- Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.
- Seien Sie beim Heben oder Bewegen des Produkts vorsichtig. Das Produkt verfügt über eine ungleichmäßige Lastverteilung und kann bis 18 kg (40 lb) wiegen.

Vermeidung von Schäden am Gerät

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Produkts oder Prüfobjekts ist Folgendes zu beachten:

- Die Steckverbinder des Kopf-HF-Ausgangs und der Kopf-Steuerung auf der Vorderseite des Produkts eignen sich nur für die Verwendung mit Nivellierungsköpfen Fluke 96040A-xx oder dem Offset-Phasen-Rauschfilter 9600FLT mit 1 GHz Bandbreite. Nur kompatible Leistungssensoren sollten an die Sensoranschlüsse auf der Vorderseite angeschlossen werden. Andere Verbindungen sind nicht erlaubt.
- Die Nivellierungsköpfe sind mit engtolerierten Messtechnologie-tauglichen N-Anschlüssen ausgestattet, kompatibel mit MIL-C-39012- und MMC-Standards für Präzisions-N-Anschlüsse. Wenn sie in anspruchsvollen messtechnologischen Anwendungen verwendet werden, ist es wahrscheinlich, dass die Nivellierungsköpfe mit ähnlich hochqualitativen Anschlüssen gepaart werden, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit von Verschleiß und Beschädigungen minimiert. Bei Anwendungen allerdings, die ein häufiges Paaren oder ein Paaren mit weniger hochwertigen Anschlüssen erfordern, erhöht sich die Chance, dass die Anschlüsse beschädigt werden. Bei diesen risikoreichen Fällen sollten Sie die Verwendung eines Opferadapters in Erwägung ziehen, um einen Schaden an den N-Anschlüssen zu vermeiden.
- Eine falsche Paarung von 50 Ω - und 75 Ω -Anschlüssen wird den Mittelstift irreversibel beschädigen. Obgleich ihr Aussehen ähnlich ist, unterscheiden sich die Abmessungen (Stiftdurchmesser) des 75 Ω -Modells signifikant von denen des 50 Ω -Modells. Stellen Sie sicher, dass der 50 Ω -Nivellierungskopf nur mit 50 Ω -Systemen und dementsprechend der 75 Ω -Nivellierungskopf nur mit 75 Ω -Systemen gepaart wird. Ansonsten sind eine mechanische Beschädigung von hochwertigen Messgeräteanschlüssen und Toleranzprobleme wahrscheinlich.

- Eine sehr hochwertige flexible koaxiale Übertragungsleitung leitet das HF-Eingangssignal an die 96040A-xx Nivellierungsköpfe weiter. Wie bei jeder Koaxialleitung kann eine Verformung der Seitenwände oder abruptes Biegen die Leistung verschlechtern. Vermeiden Sie mechanische Beanspruchungen oder enge Biegeradien von < 60 mm (2,4 Zoll).
- Kritische Verbindungsabmessungen von Anschlüssen könnten während der Demontage eines Nivellierungskopfs beschädigt werden. **MANIPULIEREN SIE NICHT** die vier Befestigungsschrauben am Sockel des N-Anschlusses. Die Demontage des Nivellierungskopfs sollte nur durch qualifiziertes Kundendienstpersonal in einem Fluke Servicezentrum vorgenommen werden.
- Die optionalen Leistungssensoren enthalten Komponenten, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können. Um dies zu vermeiden, berühren Sie niemals den inneren Anschluss des HF-Sensoranschlusses und öffnen Sie niemals den Sensor. Überschreiten Sie niemals die maximale HF-Leistung des Sensors. Selbst kurze Überlastungen können den Sensor zerstören.
- Zuverlässige und wiederholbare HF-Kopplungen werden nur durch spezifizierte Drehmomenteinstellungen erreicht. Die Leistung wird beeinträchtigt, wenn die Drehmomenteinstellungen nicht beachtet werden, und ein Überdrehen führt wahrscheinlich zu einem permanenten Schaden des Anschlusses.
- Um einer Beschädigung des Produkts vorzubeugen, verwenden Sie keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder chlorhaltigen Lösungsmittel zur Reinigung.
- Um die öffentliche Übertragung eines unbeabsichtigten HF-Signals zu vermeiden, schließen Sie den Produktausgang nie an eine Antenne außerhalb eines abgeschirmten Raums an.

Gerätebeschreibung

Bei den Geräten handelt es sich um HF-Referenzgeräte, die für die Erzeugung und die Messung von Signalen, die für HF-Präzisions- und Mikrowellenanwendungen erforderlich sind, entworfen wurden. Das Modell 96040A stellt Ausgaben bis zu 4 GHz bereit. Siehe Abbildung 1-1. Das Modell 96270A stellt Ausgaben bis zu 27 GHz bereit und umfasst eine integrierte Funktion für die Leistungsmesseranzeige. Siehe Abbildung 1-2. Die Signallieferung, die austauschbare Nivellierungsköpfe von 1 MHz bis 4 GHz in beiden Modellen verwendet, stellt eine einzigartige Kombination aus Pegelgenauigkeit, dynamischem Bereich und Frequenzabdeckung in 50 Ω - und 75 Ω -Systemen sicher. Das Modell 96270A fügt einen Frequenzbereich von 1 MHz bis 27 GHz hinzu, der direkt über den 50 Ω -Mikrowellenausgang oder optional über eine Kombination aus einem Teiler und einem Leistungssensor bereitgestellt wird. In allen Fällen wird der tatsächliche Signalpegel, der Prüflingen (UUTs) zum ausgewählten Ausgang bereitgestellt wird, direkt auf der Vorderseite oder dem Remote-Schnittstellenfeld des Geräts eingerichtet und angezeigt.

Über die folgende Liste mit Funktionen können Sie das Gerät in ein typisches HF-Kalibriersystem integrieren:

- Genauer Pegel und exakte Dämpfung über einen großen dynamischen Bereich
- Interne AM/FM-Präzisionsmodulation, einschließlich der externen Modulationsmöglichkeiten
- Der Frequenzbereich umfasst NF, HF und Mikrowelle
- Eine hohe Signalreinheit ohne zusätzliches Filtern und extrem niedriges Phasenrauschen und Jitter
- Nivellierungsköpfe, um die direkte und präzise Signalbereitstellung an die Last sicherzustellen
- Integrierte Zweikanal-Leistungsmesseranzeige (96270A).
- USB-Anschluss für die Profildatenübertragung (unterstützt nur Memory-Sticks, nicht für 96040A verfügbar.)
- Integrierter 300 MHz-Frequenzzähler (50 MHz bei 96040A)
- IEEE-488-Remote-Schnittstelle
- Emulation der Fernbedienung der HF-Referenzquelle 9640A und weiterer Signalgeneratoren
- Gestelleinbausatz (Gleitschienen) (optional)
- 1 Offset-Phasen-Rauschfilter mit 1 GHz Bandbreite (optional)

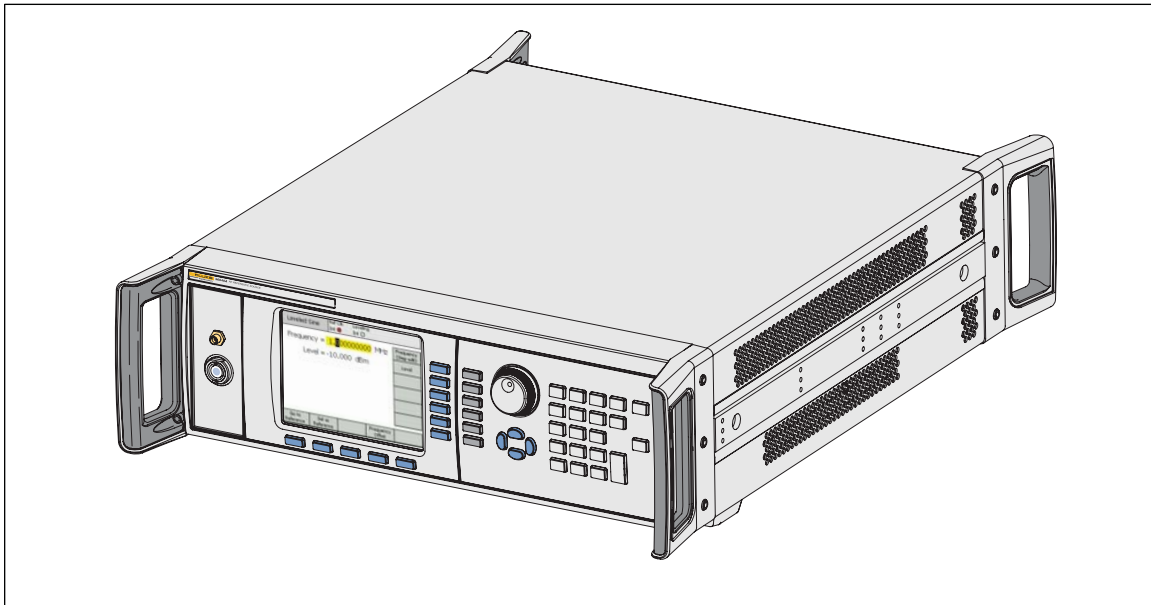


Abbildung 1-1. HF-Referenzquelle 96040A

hpn317.eps

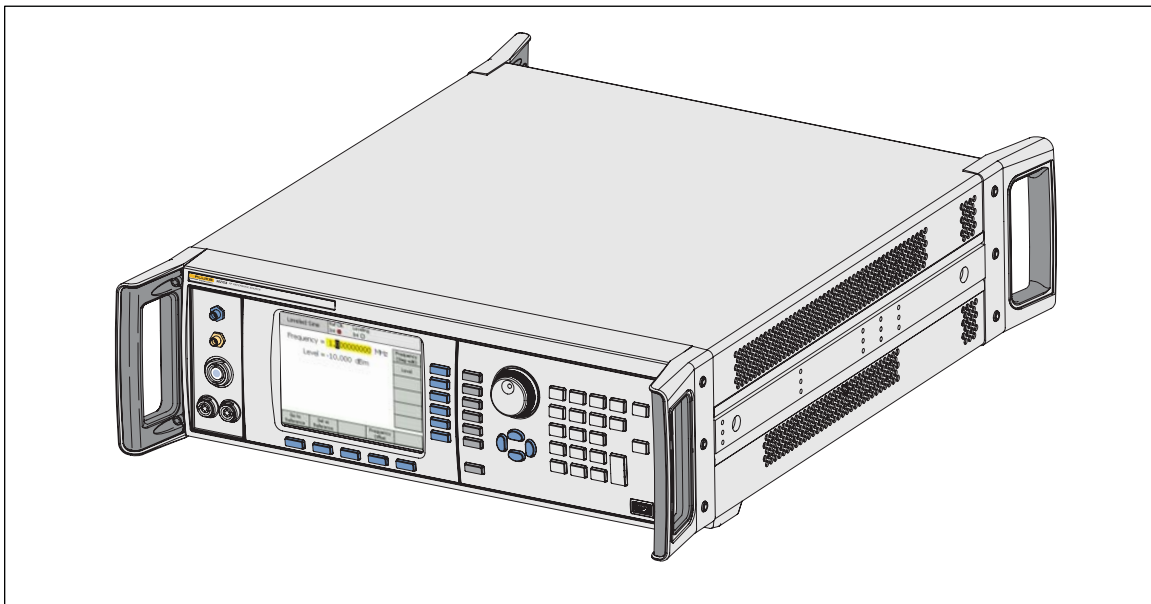


Abbildung 1-2. HF-Referenzquelle 96270A

hpn316.eps

Optionen und Zubehör

In Tabelle 1-2 und Tabelle 1-3 wird eine Liste der verfügbaren Geräte, Optionen und Zubehörteile aufgeführt. Wenn Sie nach dem Kauf eine Option oder ein Zubehörteil bestellen, geben Sie eine Referenz für das Gerät sowie die Beschreibung aus folgender Tabelle an.

Tabelle 1-2. Liste der Optionen und des Zubehörs für 96270A

Option/Zubehör	Erklärung
96270A	4 GHz-Hauptgerät mit 50 Ω-Nivellierungskopf und dieser Handbuchreihe: <ul style="list-style-type: none"> • Gedrucktes Sicherheitsdatenblatt • CD mit der vollständigen Handbuchreihe, einschließlich der Bedienungsanleitung und dem Service-Handbuch
96270A/LL	Mit erweiterter Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich. Internes Stufendämpfungsglied, das den Mindestpegelbereich der Mikrowellenausgabe von -4 dBm auf -100 dBm erweitert. Dies ist ein Werk-/Service-Upgrade, für das das Hauptgerät und die zugehörigen Nivellierungsköpfe zurückgesendet werden müssen.
96270A/HF	Mit HF-Nivellierungskit. Im Kit ist Folgendes enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – Leistungssensor mit 2,92 mm-Stecker für Messungen bis 40 GHz • 1 – PC3.5, 26,5 GHz-Präzisionsleistungsteiler • 1 – 2,92 mm-Präzisionsstecker/2,92 mm-Adapterstecker • 1 – Hochwertiges Präzisionsmessgerät 1 m-Koaxialkabel
96000SNS	Zusätzlicher Leistungssensor mit 2,92 mm-Stecker für Messungen bis 40 GHz
96000CONN	HF-Kopplungskit. Im Kit ist Folgendes enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – Kopplung N (Buchse) zu N (Buchse) Adapter 50 Ω • 1 – Opfer N (Buchse) zu N (Stecker) Adapter 50 Ω • 1 – Interserie N (Buchse) zu PC3.5 (Stecker) Adapter • 1 – Interserie N (Buchse) zu PC3.5 (Buchse) Adapter • 1 – Interserie N (Stecker) zu PC3.5 (Stecker) Adapter • 1 – Opfer PC3.5 (Stecker) zu PC3.5 (Buchse) Adapter • 1 – Charakterisierung PC3.5 (Buchse) zu PC3.5 (Buchse) Adapter • 1 – 8 mm-Drehmomentschlüssel • 1 – 20 mm-Drehmomentschlüssel
96000A/75	96040A-75 4 GHz, 75 Ω-Nivellierungskopf
9600FLT	Offset-Phasen-Rauschfilter mit 1 GHz Bandbreite, einschließlich Befestigungskit für das Gerät
Y9600	Gestelleinbausatz (Gleitschienen)
96270A/S	USB-Anschluss entfernen
96000CASE	Robuster Transportkoffer

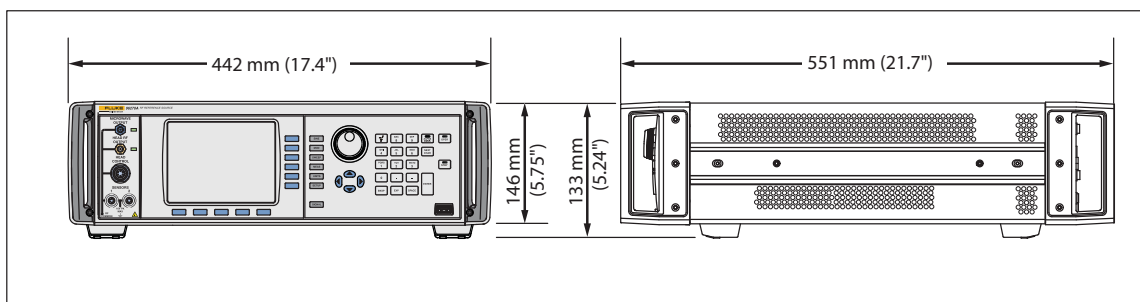
Tabelle 1-3. Liste der Optionen und des Zubehörs für 96040A

Option/Zubehör	Erklärung
96040A	<p>4 GHz-Hauptgerät mit 50 Ω-Nivellierungskopf, Handbuch und dieser Handbuchreihe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gedrucktes Sicherheitsdatenblatt • CD mit der vollständigen Handbuchreihe (PDF-Dateien), einschließlich der Bedienungsanleitung und dem Service-Handbuch
9600CONN	<p>HF-Kopplungskit. Im Kit ist Folgendes enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 – N-Opferstecker, Stecker-zu-Buchse-Adapter, 50 Ω • 1 – N-Präzisionsstecker, Buchse-zu-Buchse-Adapter, 50 Ω • 1 – 8 mm-Drehmomentschlüssel • 1 – 20 mm-Drehmomentschlüssel
96000A/75	4 GHz, 75 Ω-Nivellierungskopf
9600FLT	Offset-Phasen-Rauschfilter mit 1 GHz Bandbreite, einschließlich Befestigungskit für das Gerät
Y9600	Gestelleinbausatz (Gleitschienen)
96000CASE	Robuster Transportkoffer

Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen (96040A und 96270A)

Leistung	Alle Spezifikationen gelten für ein 1-jähriges Kalibrierungsintervall bei einer Umgebungstemperatur von $T_{cal} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. Nominal werkseitige T_{cal} -Kalibrierungstemperatur $23 \text{ }^\circ\text{C}$. Sofern nicht anderweitig festgelegt werden Spezifikationen mit einer Genauigkeit von 99 % angegeben
Standardschnittstellen	IEEE 488.2 (GPIB) Nur 96270A: Kompatible Leistungssensoreingaben ^[1] Nur 96270A: USB-Speichergerät
Aufwärmzeit	60 Minuten
Temperatur	Betriebstemperatur: $0 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $50 \text{ }^\circ\text{C}$ Angegebene Betriebstemperatur: $5 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $40 \text{ }^\circ\text{C}$ Lagerungstemperatur: $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+70 \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb oder Lagerung: Nicht kondensierend, $5 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $30 \text{ }^\circ\text{C}$ <90 %, < $40 \text{ }^\circ\text{C}$ <75 %, < $70 \text{ }^\circ\text{C}$ <45 %
Höhe	Betrieb: $\leq 2.000 \text{ m}$ Nicht in Betrieb: $\leq 12.000 \text{ m}$
Sicherheit	EN 61010-1: Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1: Kontrolliert Gilt nur für den Gebrauch in Korea. Gerät der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) ^[2] [2] Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen (Klasse A). Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.
Netzstrom	Spannung: 100 V bis 240 V eff mit zusätzlichen Spannungsschwankungen von $\pm 10 \text{ } \%$. Frequenz: 50 Hz bis 60 Hz mit zusätzlicher Frequenzschwankung von $\pm 3 \text{ Hz}$.
Stromverbrauch	250 VA
Abmessungen	Breite: 442 mm (17,4 Zoll), Höhe: 146 mm (5,76 Zoll), Tiefe: 551 mm (21,7 Zoll), einschließlich Griffe. In in der Industrie übliche 483 mm (19 Zoll)-Rahmeneinbausätze eingebaut, wenn mit dem Gestelleinbausatz Y9600 ausgestattet.
Gewicht	18 kg (40 lb)
[1] Siehe Spezifikationen zur Leistungsmessanzeige für kompatible Leistungssensorangaben.	



Abmessungen von 96040A und 96270A

hpn366eps

Spezifikationen zum Eingang/Ausgang der Frequenz-Referenz (96040A und 96270A)

Eingang der Frequenz-Referenz	Referenz-Frequenzeingang-BNC-Anschluss an der Rückseite
Frequenz	1 MHz bis 20 MHz in 1 MHz-Schritten $\pm 0,3$ ppm, typisch
Pegel	1 V Spitze, nominal in 50 Ω , max. ± 5 V Spitze

Ausgang der Frequenz-Referenz	Referenz-Frequenzausgang-BNC-Anschluss an der Rückseite
Frequenz	1 MHz oder 10 MHz, vom Benutzer einstellbar
Pegel	1,5 V Spitze-Spitze in 50 Ω , 3 V Spitze-Spitze in 1 k Ω , mit TTL kompatibel
Genauigkeit ^{[1][2]}	$\pm 0,05$ ppm
Alterungsrate und Stabilität ^[2]	Nach 24 Stunden Aufwärmzeit: $\leq \pm 5 \times 10^{-10}$ /Tag, typisch Stetiger Betrieb: $\leq \pm 2 \times 10^{-8}$ /Monat typisch, $\leq \pm 5 \times 10^{-8}$ auf 1 Jahr betrachtet
<p>[1] Enthält alle Stabilitätseffekte für das 1-jährige Kalibrierungsintervall und den Tcal-Temperaturbereich von ± 5 °C, der auf alle Spezifikationen anwendbar ist.</p> <p>[2] Die Spezifikationen gelten nur, wenn der interne Frequenz-Referenzbetrieb ausgewählt ist. Wenn der externe Frequenz-Referenzbetrieb ausgewählt ist, wird die Frequenz des Frequenz-Referenzausgangs auf das Signal gesperrt, das für den Frequenz-Referenzeingang angewendet wird.</p>	

Gepegelte Sinusspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A)

Frequenz	
Bereich	1 mHz bis 4 GHz
Auflösung	Standard: <100 MHz: 0,001 Hz (1 mHz), ≥ 100 MHz: 11 Ziffern Verbessert: 0,000 01 Hz (10 μ Hz)
Genauigkeit	Interne Frequenz-Referenz: $\pm 0,05$ ppm ± 5 μ Hz Externe Frequenz-Referenz: Genauigkeit der ext. Freq.-Ref. ± 5 μ Hz

Amplitude	50 Ω-Ausgang	75 Ω-Ausgang
Ausgangsstecker	50 Ω -Präzisionsstecker N-Serie	75 Ω -Präzisionsstecker N-Serie
Bereich	-130 dBm bis +24 dBm (0,2 μ V bis 10 V Spitze-Spitze) >125 MHz: +20 dBm >1,4 GHz: +14 dBm	-130 dBm bis +18 dBm (0,13 μ V bis 6,3 V Spitze-Spitze) >125 MHz: +14 dBm >1,4 GHz: +8 dBm
Auflösung	0,001 dB	0,001 dB
VSWR	≤ 100 MHz: $\leq 1,05$ ≤ 2 GHz: $\leq 1,1$ 2 GHz bis 4 GHz: $\leq 1,0 + 0,05 \times f$ (GHz)	≤ 100 MHz: $\leq 1,1$ ≤ 1 GHz: $\leq 1,2$ ≤ 2 GHz: $\leq 1,3$

Dämpfung	50 Ω-Ausgang	75 Ω-Ausgang
Dämpfung 100 kHz ^[1] bis 128 MHz	Relativ zu +16 dBm-Ausgang 0 dB bis 55 dB ±0,02 dB 55 dB bis 64 dB ±0,03 dB 64 dB bis 74 dB ±0,05 dB 74 dB bis 100 dB ±0,07 dB 100 dB bis 116 dB ^[1] ±0,15 dB	Relativ zu +10 dBm-Ausgang 0 dB bis 33 dB ±0,07 dB 33 dB bis 64 dB ±0,1 dB 64 dB bis 100 dB ±0,2 dB 100 dB bis 110 dB ^[1] ±0,4 dB
Kumulative und inkrementelle Dämpfung Zur Bestimmung der Dämpfungsspezifikation zwischen zwei beliebigen Ausgangspegeln wenden Sie eine RSS ^[2] -Summe der dB-Werte an, die für jeden Ausgangspegel aufgeführt sind.	Relativ zu jedem Pegel zwischen +16 dBm und -100 dBm, 10 Hz bis 128 MHz +16 bis -39 dBm ±0,02 dB -39 bis -48 dBm ±0,03 dB -48 bis -58 dB ±0,05 dB -58 bis -84 dBm ±0,07 dB -84 bis -100 dBm ±0,15 dB	Relativ zu jedem Pegel zwischen +10 dBm und -100 dBm, 10 Hz bis 128 MHz +10 dBm bis -23 dBm ±0,07 dB -23 dBm bis -54 dBm ±0,1 dB -54 dBm bis -90 dBm ±0,2 dB -90 dBm bis -100 dBm ±0,4 dB
<p>[1] Spezifikationen sind typisch bei einer Dämpfung über 64 dB bis 20 kHz, bei über 96 dB bis zu 100 kHz und bei über 100 dB auf allen Frequenzen.</p> <p>[2] Wurzel der Quadratsumme (Root Sum Square).</p>		

Absolute Amplitudengenauigkeit		50 Ω-Ausgang						
Amplitude								
dBm	10 Hz ^[1] bis <100 kHz	100 kHz	>100 kHz bis <10 MHz	10 MHz bis 128 MHz	>128 MHz bis 300 MHz	>300 MHz bis 1,4 GHz	>1,4 GHz bis 3 GHz	>3 GHz bis 4 GHz
>+20 bis +24	±0,03 dB	±0,03 dB	±0,05 dB	±0,05 dB	Ausgabe nicht verfügbar			
>+14 bis +20	±0,03 dB	±0,03 dB	±0,05 dB	±0,05 dB	±0,07 dB	±0,2 dB		
-17 bis +14	±0,03 dB	±0,03 dB	±0,05 dB	±0,05 dB	±0,07 dB	±0,2 dB	±0,3 dB	±0,3 dB
-48 bis <-17	±0,03 dB	±0,03 dB	±0,05 dB	±0,05 dB	±0,07 dB	±0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
>-74 bis <-48	Nicht angegeben	±0,2 dB	±0,2 dB	±0,1 dB	±0,1 dB	±0,4 dB	±0,5 dB	±0,5 dB
>-84 bis -74		±0,5 dB	±0,5 dB	±0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB	±1,0 dB	±1,0 dB
>-94 bis -84		±0,5 dB	±0,5 dB	±0,3 dB	±0,5 dB	±1,0 dB	±1,0 dB	Nicht angegeben
-130 bis -94				±0,7 dB	±1,5 dB	±1,5 dB	±1,5 dB	
[1] Wird auch als typische Genauigkeit bei Frequenzen <10 Hz angewendet.								

Amplituden-Flatness relativ zu 100 kHz		50 Ω-Ausgang						
Amplitude								
dBm	10 Hz ^[1] bis <100 kHz	100 kHz	>100 kHz bis <10 MHz	10 MHz bis 128 MHz	>128 MHz bis 300 MHz	>300 MHz bis 1,4 GHz	>1,4 GHz bis 3 GHz	>3 GHz bis 4 GHz
>+20 bis +24	±0,03 dB	±0,00 dB	±0,04 dB	±0,04 dB	Ausgabe nicht verfügbar			
>+14 bis +20	±0,03 dB	±0,00 dB	±0,04 dB	±0,04 dB	±0,06 dB	±0,2 dB		
-17 bis +14	±0,03 dB	±0,00 dB	±0,04 dB	±0,04 dB	±0,06 dB	±0,2 dB	±0,3 dB	±0,3 dB
-48 bis <-17	±0,03 dB	±0,00 dB	±0,04 dB	±0,04 dB	±0,06 dB	±0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
>-74 bis <-48	Nicht angegeben	±0,00 dB	±0,2 dB	±0,1 dB	±0,1 dB	±0,4 dB	±0,5 dB	±0,5 dB
>-84 bis -74		±0,00 dB	±0,5 dB	±0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB	±1,0 dB	±1,0 dB
>-94 bis -84		±0,00 dB	±0,5 dB	±0,3 dB	±0,5 dB	±1,0 dB	±1,0 dB	
-130 bis -94	Nicht angegeben							

[1] Wird auch als typische Genauigkeit bei Frequenzen <10 Hz angewendet.

Absolute Amplitudengenauigkeit		75 Ω-Ausgang						
Amplitude								
dBm	10 Hz ^[1] bis <20 kHz	>20 kHz bis <100 kHz	>100 kHz bis <10 MHz	10 MHz bis 125 MHz	>125 MHz bis 300 MHz	>300 MHz bis 1,4 GHz	>1,4 GHz ^[2] bis 3 GHz	>3 GHz ^[2] bis 4 GHz
>+14 bis +18	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	Ausgabe nicht verfügbar			
>+8 bis +14	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,15 dB	±0,25 dB		
-23 bis +8	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,12 dB	±0,15 dB	±0,25 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
-54 bis <-23	±0,15 dB	±0,15 dB	±0,15 dB	±0,15 dB	±0,20 dB	±0,5 dB	±0,5 dB	±0,5 dB
>-80 bis <-54	Nicht angegeben		±0,2 dB	±0,2 dB	±0,2 dB	±0,5 dB	±0,5 dB	±0,5 dB
>-90 bis -80			±0,7 dB	±0,7 dB	±0,7 dB	±1,0 dB	±1,0 dB	±1,0 dB
>-100 bis -90			±0,7 dB	±0,7 dB	±0,7 dB	±1,0 dB	±1,0 dB	
-120 bis -100				±1,5 dB	±1,5 dB	±1,5 dB	±1,5 dB	Nicht angegeben

[1] Wird auch als typische Genauigkeit bei Frequenzen <10 Hz angewendet.
[2] Spezifikationen sind typisch für Frequenzen >2 GHz

Gepegelte Sinusspezifikationen am Mikrowellenausgang (96270A)

Frequenz	
Bereich	1 MHz bis 27 GHz
Auflösung	Standard: <100 MHz: 0,001 Hz (1 mHz), ≥100 MHz: 11 Ziffern, ≥10 GHz 12 Ziffern Verbessert: <4 GHz: 0,000 01 Hz (10 µHz), ≥4 GHz: 0,000 1 Hz (100 µHz)
Genauigkeit	Interne Frequenz-Referenz: ±0,05 ppm ±5 µHz Externe Frequenz-Referenz: ±5 µHz

Mikrowellenausgang direkt	Mikrowellenausgangsanschluss auf der Vorderseite. Die Amplitude wird auf der Vorderseite des Geräts eingerichtet und für den Mikrowellenausgangsanschluss auf der Vorderseite bereitgestellt.
Amplitudenbereich	-4 dBm bis +24 dBm ^[1] >1,4 GHz: +20 dBm ^[1] Bei Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich ^[2] : -100 dBm bis +24 dBm ^[1] >1,4 GHz: +20 dBm ^[1] >20 GHz: +18 dBm ^[1]
Amplitudenauflösung	0,001 dB
Amplitudengenauigkeit (Typisch, in 50 Ω)	-4 dBm bis +24 dBm bis zu 4 GHz: ±0,5 dB 4 GHz bis 26,5 GHz: ±1,0 dB
VSWR	≤2,0
Stecker	PC2,92 mm-Buchse
<p>[1] Amplitudenspezifikationen gelten nur bei 1,0 VSWR-Übereinstimmung. [2] Interne Stufendämpfung für 1,5 Millionen Vorgänge klassifiziert.</p>	

Mikrowellenteiler/Sensorausgang ^[1]	Beim Stecker des Ausgangsanschlusses des Nivellierungsteilers. Die Amplitude wird auf der Vorderseite des Geräts eingerichtet und am Anschlussstecker des Teilerausgangs bereitgestellt.
Frequenzbereich der Nivellierung	Minimum von 1 kHz, um zu vermeiden, dass die Nivellierungssteuerung Momentansignalpegel auf niedrigeren Frequenzen verfolgt
Amplitudenbereich	-10 dBm bis +18 dBm ^[2] >1,4 GHz: +14 dBm ^[2] Bei Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich ^[3] : -35 dBm ^[4] bis +18 dBm ^[2] >1,4 GHz: +14 dBm ^[2] >20 GHz: +12 dBm ^[2]
Amplitudenauflösung	0,001 dB
VSWR	≤1,22 (VSWR-Spezifikation des Teilerausgangsanschlusses des HF-Nivellierungskits)
Stecker	PC3.5 -Buchse (Teilerausgangsanschluss-Stecker des HF-Nivellierungskits)
<p>[1] Das HF-Nivellierungskit oder ein kompatibler Leistungssensor und Teiler, bei dem die Teiler- bzw. Sensornivellierung aktiviert ist, wird benötigt. Die automatische Rückkoppelung richtet den an der Benutzerschnittstelle des Geräts festgelegten Pegel am Anschlussstecker des Teilerausgangs ein und hält ihn dort aufrecht. Siehe Spezifikationen zur Leistungsmessanzeige für kompatible Leistungssensorangaben. [2] Amplituden-Bereichsspezifikationen sind nominal, gelten nur bei 1,0 VSWR-Übereinstimmung. Der maximale Ausgang basiert auf einem typischen 6 dB-Teilverlust und wird auch durch einen Verlust der Mikrowellenausgang-Teilereingang-Kopplung auf der Vorderseite beeinflusst. [3] Interne Stufendämpfung für 1,5 Millionen Vorgänge klassifiziert. [4] Nivellierung betriebsbereit bis zum einem Minimum von -35 dBm mit geliefertem Leistungssensor des HF-Nivellierungskits. Mit abnehmendem Pegel werden ggf. zusätzliche Wiederholbarkeit der Messungen auf niedrigem Niveau des Sensors bzw. Geschwindigkeitsüberlegungen und Anteile des Grundrauschens benötigt.</p>	

Mikrowellenteiler/Sensorausgang: Kal-Faktor-Unsicherheit ^{[1] [2]} Kalibrierungsfaktor-Unsicherheit, anwendbar auf die Kalibrierung des Leistungssensors								
Abbildungen in Klammern ^[3] gelten mit alternativer Benutzerrückführbarkeit und Korrektur der Fehlanpassungen.	100 MHz	1 GHz	2,4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz	22 GHz	26,5 GHz
	±1,06 % (±0,37 %)	±1,42 % (±0,49 %)	±1,42 % (±0,60 %)	±2,19 % (±0,76 %)	±2,33 % (±0,89 %)	±2,91 % (±1,06 %)	±3,52 % (±1,36 %)	±3,52 % (±2,18 %)
<p>[1] Unsicherheiten stehen für einen Zuverlässigkeitsgrad von 95 % (k = 2) und schließen einen UUT-Anpassungsanteil aus.</p> <p>[2] Gilt, sofern nicht anderweitig festgelegt, für Leistung mit geliefertem HF-Nivellierungskit und Sensoren, werkseitige Kalibrierung und Selbstcharakterisierung. Selbstcharakterisierung benötigt zweite Sensoroption.</p> <p>[3] Kalibrierungsfaktor-Unsicherheit gilt mit Referenzsensor, der mit typischer anspruchsvoller Unsicherheit kalibriert wurde und Vektorkorrekturen für Fehlanpassungen auf dem Teilerausgangsanschluss.</p>								

Mikrowellenteiler/Sensorausgang: Leistungs-Flatness-Unsicherheit ^{[1] [2]} Leistungs-Flatness-Unsicherheit, gilt für Spektrumanalysegerät und andere Messgerät-Flatness-Kalibrierung						
Leistungs-Flatness-Unsicherheit in 50 Ω (1,0 VSWR-Übereinstimmung)	>1 kHz bis 100 MHz	>100 MHz bis 2,4 GHz	>2,4 GHz bis 8 GHz	>8 GHz bis 12,4 GHz	>12,4 GHz bis 18 GHz	>18 GHz bis 26,5 GHz
	±0,05 dB	±0,07 dB	±0,10 dB	±0,10 dB	±0,13 dB	±0,16 dB
<p>[1] Unsicherheiten sind für einen Zuverlässigkeitsgrad von 95 % (k = 2) spezifiziert und schließen einen UUT-Anpassungsanteil aus.</p> <p>[2] Gilt für Leistung mit geliefertem HF-Nivellierungskit und Sensoren, werkseitige Kalibrierung und Selbstcharakterisierung. Selbstcharakterisierung benötigt zweite Sensoroption.</p>						

Mikrowellenteiler/Sensorausgang: Leistungs-Flatness-Unsicherheit ^{[1] [2]} Leistungs-Flatness-Unsicherheit, gilt für die Kalibrierung der Oszilloskop-Bandbreite						
Leistungs-Flatness-Unsicherheit in 50 Ω	>1 kHz zu 100 MHz	>100 MHz zu 2,4 GHz	>2,4 GHz zu 8 GHz	>8 GHz zu 12,4 GHz	>12,4 GHz zu 18 GHz	>18 GHz zu 26,5 GHz
Für die angegebenen VSWR-Werte des UUT-Eingangs:	1,0	±0,53 %	±0,71 %	±1,10 %	±1,16 %	±1,46 %
	1,2	±1,4 %	±1,49 %	±1,71 %	±1,75 %	±1,96 %
	1,6	±3,38 %	±3,41 %	±3,51 %	±3,53 %	±3,64 %
<p>[1] Unsicherheiten sind für einen Zuverlässigkeitsgrad von 95 % (k = 2) spezifiziert und schließen einen UUT-Anpassungsanteil für die angegebenen VSWR-Werte des UUT-Eingangs ein.</p> <p>[2] Gilt für Leistung mit geliefertem HF-Nivellierungskit und Sensoren, werkseitige Kalibrierung und Selbstcharakterisierung. Selbstcharakterisierung benötigt zweite Sensoroption.</p>						

Gepegelte Sinusspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A)

Signalreinheit	Beim maximalen Ausgangspegel
Oberschwingungen ^[1]	≤1 GHz: <-60 dBc, >1 GHz: <-55 dBc
Ungewollter Offset ≥3 kHz	96040A und 96270A: ≤9 MHz: <-75 dBc, ≤500 MHz: <-84 dBc, ≤1 GHz: <-78 dBc, ≤2 GHz: <-72 dBc, ≤4 GHz: <-66 dBc 96270A: ≤8 GHz: <-60 dBc, ≤16 GHz: <-54 dBc, ≤27 GHz: <-48 dBc
Zwischenharmonische Oberschwingungen	≤ 4 GHz, keine > 4 GHz, <-60 dBc
SSB-AM-Rauschen	10 MHz bis 1,4 GHz, <0,015 % RMS, in 50 Hz bis 3 kHz Bandbreite, typisch
[1] Typisch für Oberschwingungsinhalte über der maximalen Ausgangsfrequenz für 96270A.	

Überschuss-FM	Hz RMS in Bandbreite von 50 Hz bis 3 kHz Typisch	Hz RMS in Bandbreite von 50 Hz bis 15 kHz Typisch
125 MHz	0,004	0,03
250 MHz	0,006	0,035
500 MHz	0,01	0,055
1 GHz	0,02	0,11
2 GHz	0,04	0,22
3 GHz	0,06	0,33

RMS-Jitter	Typisch, bei +10 dBm-Ausgangspegel, interne Frequenz-Referenz		
Ausgangsfrequenz	Integrationsbandbreite	Phase (m° RMS)	Zeit (fs RMS)
155 MHz	100 Hz bis 1,5 MHz	1,0	18
622 MHz	1 kHz bis 5 MHz	4,0	18
2488 MHz	5 kHz bis 20 MHz	14,4	16

SSB-Phasenrauschen		dBc/Hz, bei +13 dBm, interne Frequenz-Referenz							
Trägerfrequenz	Offset vom Träger								
	1 Hz Spez (typisch)	10 Hz Spez (typisch)	100 Hz Spez (typisch)	1 kHz Spez (typisch)	10 kHz Spez (typisch)	100 kHz Spez (typisch)	1 MHz Spez (typisch)	10 MHz Spez (typisch)	100 MHz Spez (typisch)
10 MHz	-96 (-106)	-116 (-123)	-132 (-139)	-143 (-149)	-150 (-155)	-153 (-157)	-154 (-157)	Nicht angegeben	
>10 MHz bis 15,625 MHz	-90 (-100)	-113 (-124)	-130 (-139)	-142 (-148)	-149 (-155)	-152 (-157)	-154 (-158)	-155 (-159)	
>15,625 MHz bis 31,25 MHz	-85 (-95)	-110 (-119)	-128 (-135)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-157)	-153 (-158)	-155 (-159)	
>31,25 MHz bis 62,5 MHz	-80 (-90)	-107 (-114)	-125 (-133)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-157)	-153 (-158)	-155 (-159)	
>62,5 MHz bis 125 MHz	-78 (-88)	-101 (-107)	-121 (-128)	-141 (-146)	-148 (-153)	-151 (-155)	-153 (-156)	-155 (-158)	
>125 MHz bis 250 MHz	-72 (-82)	-96 (-102)	-116 (-122)	-138 (-143)	-148 (-152)	-151 (-155)	-153 (-156)	-155 (-158) (-162)	
>250 MHz bis 500 MHz	-66 (-76)	-90 (-96)	-110 (-116)	-134 (-139)	-144 (-148)	-146 (-150)	-152 (-155)	-154 (-157) (-163)	
>500 MHz bis 1 GHz	-59 (-69)	-84 (-90)	-104 (-110)	-130 (-135)	-140 (-144)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-155) (-156)	
>1 GHz bis 2 GHz	-54 (-64)	-78 (-84)	-98 (-104)	-124 (-130)	-134 (-138)	-135 (-139)	-144 (-147)	-148 (-150) (-150)	
>2 GHz bis 3 GHz	-48 (-58)	-73 (-79)	-94 (-100)	-120 (-125)	-130 (-134)	-131 (-135)	-141 (-144)	-147 (-149) (-149)	
>3 GHz bis 4 GHz	-44 (-54)	-74 (-80)	-94 (-100)	-113 (-117)	-117 (-120)	-118 (-121)	-130 (-133)	-147 (-149) (-149)	
>4 GHz bis 8 GHz ^[1]	(-48)	(-74)	(-94)	(-111)	(-114)	(-115)	(-135)	(155) (-155)	
>8 GHz bis 16 GHz ^[1]	(-42)	(-68)	(-88)	(-105)	(-108)	(-109)	(-129)	(149) (-149)	
>16 GHz bis 26,5 GHz ^[1]	(-36)	(-62)	(-82)	(-99)	(-102)	(-103)	(-123)	(143) (-143)	
SSB-Phasenrauschen bei 1 GHz mit dem Offset-Phasen-Rauschfilter 9600FLT ^[2] mit 1 GHz Bandbreite							(-152)	(-170)	(-174)

[1] 96270A Nur Mikrowellenausgang
[2] Der Offset-Phasen-Rauschfilter 9600FLT ist ein 1 GHz-Bandpassfilter mit enger Bandbreite für die Verwendung mit Modellen der Serie 96000 zur Senkung des Phasenrauschens bei hohen Offset-Frequenzen während des Betriebs bei einer Ausgangsfrequenz von 1 GHz.

Externer Nivellierungseingang ^[1]	50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang-BNC-Anschluss auf der Rückseite
Für externe Leistungsmessernivellierung ^[2]	Durch den Benutzer einstellbare Spannung bei Vollausschlag, 1 V bis 5 V, positive Polarität.
Eingangsimpedanz	10 kΩ nominal
Maximaleingang	±5 V
<p>[1] Bei 96270A ist externe Nivellierung nicht verfügbar, wenn die Teiler- bzw. Sensornivellierung verwendet wird.</p> <p>[2] Mit Analogpegel-Steuerrückkoppelung von einem externen Leistungsmessanzeigergerät über den externen Nivellierungseingang auf der Rückseite.</p>	

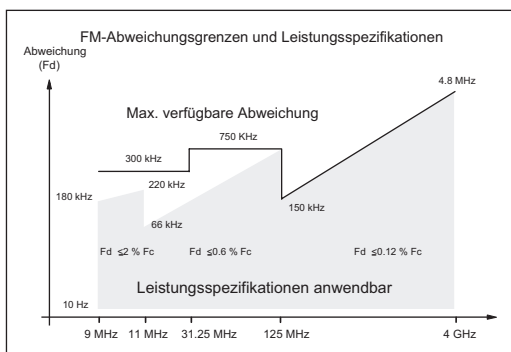
Steuereingang externe Frequenz	50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang-BNC-Anschluss auf der Rückseite
Frequenz-Pull-Bereich	±5 ppm
Frequenz-Pull-Empfindlichkeit	Durch den Benutzer zwischen 0,0001 ppm/V bis 1.0000 ppm/V einstellbar, positive oder negative Polarität
Eingangsimpedanz	10 kΩ nominal
Maximaleingang	±5 V

Modulationsspezifikationen am Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A)

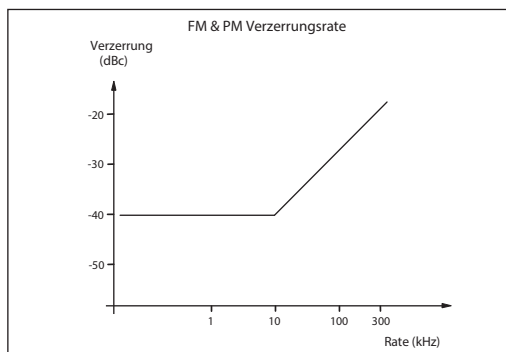
Amplitudenmodulation	Mikrowellenausgang ^[1] (nur 96270A)	Nivellierungskopfausgang	
		50 Ω-Ausgang	75 Ω-Ausgang
Wellenform	Sinusförmiges, dreieckiges oder externes Signal		
Trägerfrequenz	50 kHz bis 4 GHz		
Trägerpegel	<1,4 GHz: ≤+14 dBm >1,4 GHz: ≤+8 dBm	<1,4 GHz: ≤+14 dBm >1,4 GHz: ≤+8 dBm	<1,4 GHz: ≤+8 dBm >1,4 GHz: ≤+2 dBm
Genauigkeit Trägerpegel ^[2]	Wie gepegelter Sinus ± 0,5 dB, typisch		
Trägeroberschwingungen	≤50 dBc typisch		
Frequenz	≤125,75 MHz, 1 Hz bis 220 Hz, ≤1 % der Trägerfrequenz >127,75 MHz, 1 Hz bis 100 kHz		
Frequenzauflösung	0,1 Hz, 5 Ziffern		
Frequenzgenauigkeit	≥1 kHz: ±1 Ziffer, <1 kHz: ±10 mHz		
Tiefe	0,1 % bis 99 %		
Tiefenauflösung	0,1 %		
Trägerfrequenz und Pegelbereich für spezifizierte Tiefengenauigkeit und -verzerrung	≤1 GHz, -4 dBm bis +14 dBm -56 dBm bei Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich	≤1 GHz, -56 dBm bis +14 dBm	≤1 GHz, -62 dBm bis +8 dBm
AM-Sinus-Tiefengenauigkeit ^[3]	±3 % der Einstellung ±0,1 %, für Tiefe von >5 %. Typischerweise ±0,75 % der Einstellung ±0,1 %, für Tiefe von 10 % bis 90 %, Trägerfrequenz von ≤75 MHz.		
AM-Sinusverzerrung ^{[3][4]}	≤-40 dBc, Tiefe von 10 % bis 80 %, für Frequenz von ≤20 kHz oder für Frequenz von >20 kHz bei Trägerfrequenz von ≤75 MHz. Typischerweise ≤-50 dBc, Tiefe von 10 % bis 80 %, Trägerfrequenz von ≤75 MHz.		
<p>[1] Modulation nicht über 4 GHz verfügbar. Alle Signalpegelspezifikationen gelten für den Mikrowellenausgangsanschluss auf der Vorderseite. Teiler- bzw. Sensornivellierung steht in Modulationsfunktionen nicht zur Verfügung.</p> <p>[2] Signalinhalt nur bei Trägerfrequenz, ohne Seitenbänder.</p> <p>[3] Gilt für demodulierten Signalinhalt zur Grundschiwingung. Spezifikationen sind bei Modulationsraten < 20Hz typisch.</p> <p>[4] Schließt Klirrfaktor und Rauschen bis zum Fünffachen der Ratenfrequenz ein.</p>			

AM extern	
Eingang	BNC-Stecker auf der Rückseite (50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang). 10 kΩ nominale Eingangsimpedanz.
Bandbreite (-3 dB) ^[1]	DC-gekoppelt ^[2] : DC bis 220 kHz, typisch. AC-gekoppelt: 10 Hz bis 220 kHz, typisch.
Tiefenempfindlichkeit	Durch den Benutzer einstellbar, 0,5 %/V bis 400 %/V
Eingangspegel	Maximaler Betrieb ±2 V Spitze, absolutes Maximum ±5 V Spitze
Genauigkeit Trägerpegel	Wie interner AM-Sinus + 20 mV x Tiefe/V Einstellung, typisch
Tiefengenauigkeit ^[3]	±3 % der Einstellung ± 0,1 %, für Tiefe von >5 %, 1 V Spitze Eingang, DC oder 200 Hz bis 20 kHz
Restverzerrung ^[4]	Wie interner AM-Sinus, bei 1 V Spitze Eingang, ≤100 kHz.
<p>[1] Maximale Eingangsfrequenz 100 kHz bei Trägerfrequenz >125 MHz. [2] DC-gekoppelte externe Modulation ermöglicht DC-Steuerung des Trägerpegels oder Offset der Modulationswellenform. Beachten Sie, dass bei Frequenzen von 0,5 Hz bis 10 Hz ggf. eine Interaktion mit Trägernivellierung auftritt, die zu einer Modulationsverzerrung führen kann. [3] Gilt für demodulierten Signalinhalt zur Frequenzgrundschiwingung. [4] Schließt Klirrfaktor und Rauschen bis zum Fünffachen der Ratenfrequenz ein.</p>	

Frequenz und Phasenmodulation ^{[1][2]}	
Wellenform	FM: Sinusförmiges oder externes Signal PM: Sinusförmiges oder externes Signal
Trägerfrequenz (Fc)	9 MHz bis 4 GHz
Genauigkeit Trägerfrequenz	Interne Frequenz-Referenz: ±0,05 ppm ±240 mHz Externe Frequenz-Referenz: Genauigkeit der ext. Freq.-Ref. ±240 mHz
Frequenz (Fr)	1 Hz bis 300 kHz
Frequenzauflösung	0,1 Hz, 5 Ziffern
Frequenzgenauigkeit	≥1 kHz: ±1 Ziffer, <1 kHz: ±10 mHz
Abweichung (Fd) ^[3]	Fc 9 MHz bis 31,25 MHz FM: 10 Hz bis 300 kHz PM: ≤1000 rad Fc 31,25 MHz bis 125 MHz FM: 10 Hz bis 750 kHz PM: ≤1000 rad Fc 125 MHz bis 4 GHz FM: 10 Hz bis 0,12 % Fc PM: ≤1000 rad oder 0,12 % Fc/Fr
Abweichungsauflösung	FM: 0,1 Hz, 5 Ziffern PM: 0,0001 rad, 5 Ziffern
FM/PM-Sinusabweichung Genauigkeit ^[2]	±3 % der Einstellung ±240 mHz. Typischerweise ±0,25 % der Einstellung ±240 mHz, für Frequenz von ≤50 kHz.
FM/PM-Sinusverzerrung ^{[3][4]}	≤-40 dBc (1 %) +20 dB/Zehnergruppe über 10 kHz (siehe Diagramm). Typischerweise ≤-65 dBc +20 dB/Zehnergruppe über 1 kHz.
<p>[1] 96270A: Modulation nicht über 4 GHz verfügbar. Teiler- bzw. Sensornivellierung steht in Modulationsfunktionen nicht zur Verfügung. [2] Interne Phasenmodulation wird durch die Anwendung der sinusförmigen Frequenzmodulation mit von der Phasenabweichung und den Rateninstellungen ($F_d = \phi_d \times F_{rate}$) abgeleiteter Scheitelwertabweichung erzeugt. [3] Siehe Diagramm für die maximal verfügbare Abweichung und die maximale Abweichung, für welche die Abweichungsgenauigkeit und Verzerrungsspezifikationen Anwendung finden. Gilt für demodulierten Signalinhalt zur Frequenzgrundschiwingung. Spezifikationen sind bei Modulationsraten <20 Hz typisch. [4] Schließt Klirrfaktor und Rauschen bis zum Fünffachen der Ratenfrequenz ein.</p>	



hus367.eps



hus368.eps

FM extern	
Eingang	BNC-Stecker an der Rückseite (50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang). 10 kΩ nominale Eingangsimpedanz.
Bandbreite (-3 dB)	DC-gekoppelt: DC bis 1 MHz, typisch. AC-gekoppelt: 10 Hz bis 1 MHz, typisch.
Abweichungsempfindlichkeit	Durch den Benutzer einstellbar, 500 Hz/V bis 19 MHz/V, abhängig von Trägerfrequenz.
Eingangsspegel	±2 V maximaler Spitzenbetrieb, ±5 V absolutes Spitzenmaximum
Genauigkeit Trägerfrequenz	Wie interner FM-Sinus ±20 mV x Abweichung/V Einstellung, typisch
Abweichungsgenauigkeit ^[1]	±3 % der Einstellung ± 240 mHz, für 1 V Spitze Eingang, DC oder 200 Hz- bis 20 kHz-Rate, Abweichung >0,01 % Fc.
Restverzerrung ^{[1][2]}	Wie interner FM-Sinus, für 1 V Spitze Eingang, Abweichung >0,01 % Fc. Typischerweise ≤-55 dBc +20 dB/Zehnergruppe über 10 kHz, für 1 V Spitze Eingang, Abweichung >0,01 % Fc.
<p>[1] Siehe Diagramm für die maximal verfügbare Abweichung und die maximale Abweichung, für welche die Abweichungsgenauigkeit und Restverzerrungsspezifikationen Anwendung finden. Gilt für demodulierten Signalinhalt zur Frequenzgrundschwingung.</p> <p>[2] Schließt Klirrfaktor und Rauschen bis zum Fünffachen der Ratenfrequenz ein.</p>	

PM extern ^[1]	
Eingang	BNC-Stecker auf der Rückseite (50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang). 10 kΩ nominale Eingangsimpedanz.
Bandbreite (-3 dB)	DC-gekoppelt: DC bis 1 MHz, typisch. AC-gekoppelt: 10 Hz bis 1 MHz, typisch.
Abweichungsempfindlichkeit	Durch den Benutzer einstellbar, 0,001 rad/V bis 96 rad/V, abhängig von Trägerfrequenz
Eingangsspegel	±2 V maximaler Spitzenbetrieb, ±5 V absolutes Spitzenmaximum
Genauigkeit Trägerfrequenz	Wie interner FM-Sinus, typisch.
Abweichungsgenauigkeit ^[2]	±3 % der Einstellung ±240 mHz/Frate rad, für 1 V Spitze Eingang, DC oder 200 Hz- bis 20 kHz-Rate, Abweichung >0,01 % Fd/Frate rad. Typisch
<p>[1] Externe Phasenmodulation lenkt die Phase des Trägers unter Anwendung der festgelegten Abweichungsempfindlichkeit auf das Eingangssignal der Modulation ab.</p> <p>[2] Siehe Diagramm für maximal verfügbare äquivalente Frequenzabweichung und äquivalente maximale Frequenzabweichung bei welchen Spezifikationen die Phasenabweichungsgenauigkeit auf sinusförmige Eingänge Anwendung findet ($\phi_d = F_d / \text{Frate}$). Gilt für demodulierten Signalinhalt zur Frequenzgrundschwingung.</p>	

Modulation Trigger-Ausgang	Trigger-E/A-BNC-Anschluss auf der Rückseite
Pegel	TTL-kompatibler logischer Ausgang, auswählbar als steigende oder fallende Flanke
Timing-Ausrichtung	±500 ns typisch, von Modulationswellenform am Nullpunkt bei sinusförmiger oder positiver Spitze für Dreieck

Spezifikationen für Frequenz-Sweep am Nivellierungskopfgang (96040A und 96270A) und Mikrowellenausgang (96270A)

Sweep-Frequenzbereich	Nivellierungskopfgang (96040A und 96270A): 1 mHz bis 4 GHz Mikrowellenausgang (96270A): 1 mHz bis 27 GHz Sweeps werden als Sequenz diskreter synthetisierter Frequenzen erzeugt
Sweep-Modi	Stopp – Start und Mittelpunkt – Spanne Linear oder logarithmisch Sägezahn oder dreieckig Wiederholung, Single Shot, getriggertes und manuelles Sweep Squelch oder Nicht-Squelch bei Frequenzübergängen Enger Sweep-Bereich ^[1]
Einstellungsaufösung für Start-, Stopp- und Schrittfrequenz	<100 MHz: 0,1 Hz, >100 MHz: 11 Ziffern
Frequenzstufen	Max. 5 Millionen
Schrittgröße	Nivellierungskopfgang (96040A und 96270A): 1 mHz bis 4 GHz Mikrowellenausgang (96270A): 1 mHz bis 27 GHz
Stufe Verweildauer	20 ms (40 ms bei 96270A Mikrowellenausgang) bis 10 s 2 ms bis 10 s bei engem Sweep-Bereich ^[1]
Sweep-Dauer	Max. 100 Stunden, berechnet aus Stufe Wartezeit x Anzahl der Stufen
Squelch-Dauer ^[2]	Nivellierungskopfgang (96040A und 96270A): <20 ms Mikrowellenausgang (96270A): <40 ms
Trigger-Eingang/Synchronisationsausgang	Trigger-E/A-BNC-Anschluss auf der Rückseite, auswählbar als Sweep-Trigger-Eingang oder Sweep-Synchronisationsausgang
Trigger-Eingang	TTL-kompatibler logischer Eingang, auswählbar als steigender oder fallender Trigger zum Sweep-Start. Typischerweise ≤1 ms Verzögerung vom Trigger bis zum Sweep-Start.
Synchronisationsausgang	TTL-kompatibler logischer Ausgang, auswählbar als steigender oder fallender Synchronisationspuls deckungsgleich mit Sweep-Start. Typische Pulsdauer 250 µs. Typische Zeitausrichtung +15 ms bis +18 ms vom Sweep-Start, wenn Verweildauer ≥20 ms, +1 ms, wenn Verweildauer <20 ms (Verzögerung stellt erledigtes Signal am Auslösepunkt sicher).
<p>[1] Enger Sweep-Bereich stellt phasenkontinuierliches konstantes Amplitudenfrequenz-Sweep ohne Hardwaregrenzen bereit, wenn Einstellung des Sweep-Bereichs <0,03 % der Mittenfrequenz und die Mittenfrequenz >15,625 MHz.</p> <p>[2] Bei Auswahl ist Squelch zwischen allen Frequenzübergängen aktiv. Bei Auswahl ist Squelch nur bei Hardware-Bereichsgrenzen aktiv. Squelch ist nicht in engen Sweep-Bereichen aktiv.</p>	

Spezifikationen für Frequenzzähler

Eingang	96270A	BNC-Stecker auf der Rückseite (300 MHz-Zähler). Eingangsimpedanz auswählbar 50 Ω (DC-gekoppelt) oder 10 kΩ ^[1] (AC-gekoppelt), nominal. AC-gekoppelt in 0 V-Schwellenwert.		
	96040A	BNC-Stecker auf der Rückseite (50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang). Eingangsimpedanz 10 kΩ ^[1] (AC-gekoppelt), nominal. AC-gekoppelt in 0 V-Schwellenwert.		
Frequenzbereich	96270A	0,9 MHz bis 310 MHz für spezifizierte Genauigkeit. Funktional bis 10 Hz, typisch		
	96040A	0,9 MHz bis 50,1 MHz für spezifizierte Genauigkeit. Funktional bis 10 Hz, typisch		
Frequenzbereiche	96270A Nur	0,9 MHz bis 50,5 MHz, >50,5 MHz bis 310 MHz, mit 50 Ω ausgewählt. 0,9 MHz bis 50,5 MHz mit 10 kΩ ^[1] ausgewählt.		
Eingangspegel	0,5 V Spitze-Spitze Mindestbetrieb, ±5 V absolutes Spitzenmaximum			
Gate-Zeit und Auflösungen ^[2] (in angezeigten Ziffern)	0,2 s: 7/8 Ziffern, 2 s: 8/9 Ziffern, 20 s: 9/10 Ziffern, 80 s: 10/11 Ziffern			
Genauigkeit	Gate-Zeit	Interne Frequenz-Referenz	Externe Frequenz-Referenz	
	0,2 s, 2 s, 20 s	±0,05 ppm ±0,5 Zählimpulse	Genauigkeit der ext. Freq.-Ref. ±0,5 Zählimpulse	
	80 s	±0,05 ppm ±1,25 Zählimpulse	Genauigkeit der ext. Freq.-Ref. ±1,25 Zählimpulse	
<p>[1] Bei höheren Frequenzen in Impedanz von 10 kΩ wird ggf. ein externer Widerstand von 50 Ω benötigt, der an den 96040A BNC-Frequenzzähler angeschlossen ist, abhängig von der Signalübereinstimmung, oder für 96270A wird ggf. die Eingangsimpedanzeinstellung 50 Ω benötigt.</p> <p>[2] Frequenzen werden automatisch in folgenden Einheiten angezeigt: Hz, kHz oder MHz. Die Anzahl der Ziffern ist abhängig von der ausgewählten Gate-Zeit und zeigt Bereichsautomatikpunkte in Zehnergruppen von 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000) an.</p>				

Spezifikationen zur Leistungsmessanzeige (nur 96270A)

Unterstützte Sensoren	Rhode & Schwarz NRP-Z Serie Thermosensormodelle 51, 52, 55.03, 55.04, 56, 57 und 58
Sensorkanäle	Zwei auf der Vorderseite montierte ODU-Minianschlüsse, kompatibel mit unterstützten Sensormodellen. Durch den Benutzer als Leistungsmessanzeige oder Nivellierungssteuerung-Sensorfeedback auswählbar ^[1]
Ausgabe/Messfunktionen	Einkanal- bzw. Zweikanal-Anzeige, durch den Benutzer als Leistung oder äquivalente Spannung in 50 Ω auswählbar, mit linearen oder logarithmischen Einheiten. Quell- bzw. Messmodus erlaubt den Betrieb mit simultaner Signalausgabe und Einkanal- bzw. Zweikanal-Leistungsmessanzeige. Relatives Verhältnis oder Differenzmodus. ^[2]
Ausgabeanzeige	Absolut: In W, V eff, V Spitze-Spitze, dBm, dBuV Relativ: Verhältnis in dB oder Δ%, Differenz in W oder V Auflösung: 0,001 dBm/dB; W/V/%, 5 Ziffern mit automatischem Einheitenverstärkerbereich
Durch den Benutzer auswählbare Einstellungen/Aktionen	Mittelwertbildung der Ausgabe, einzelne/kontinuierliche Auslösung, Sensorabgleich.
<p>[1] Bei der Verwendung als Nivellierungssteuerungssensor für den Mikrowellenausgang mit dem HF-Nivellierungskit oder kompatibelem Teiler und Sensor wird die gemessene Leistung angezeigt. Einstellungen werden automatisch für eine optimale Leistung konfiguriert.</p> <p>[2] Absoluter/relativer Modus ist unabhängig für jeden Ausgabekanal auswählbar. Relativwertmessungen zwischen Kanälen sind nicht verfügbar.</p>	

Spezifikationen für den GPIB-Befehls-Emulationsmodus

96270A ^{[1] [2]}	HP3335A, HP8662A, HP8663A, HP8340A, HP8360 B-Serie, Agilent E8257 Serie, 9640A.
96040A ^[1]	HP3335A, HP8662A, HP8663A, 9640A
<p>[1] Es kann jeweils nur ein Geräteemulationsmodus ausgewählt werden.</p> <p>[2] In der Emulation sind Modelle mit Frequenzbereichen über 27 GHz enthalten. Diese Modelle werden mit den Frequenzbereichen von 96270A emuliert.</p>	

Kapitel 2

Vorbereitung des Geräts für den Betrieb

Einführung

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, um das Gerät zu entpacken und für den Betrieb vorzubereiten. Viele der Vorgehensweisen in diesem Kapitel sind auch für die generelle Wartung des Geräts durch den Benutzer nützlich.

Auspacken und Prüfen des Geräts

⚠️ Warnung

Seien Sie beim Heben oder Bewegen des Produkts vorsichtig, um Verletzungen zu vermeiden. Das Produkt verfügt über eine ungleichmäßige Lastverteilung und kann bis 18 kg (40 lb) wiegen.

Fluke Calibration hat darauf geachtet, dass das Gerät in einem einwandfreien Zustand geliefert wird. Wenn das Gerät geliefert wird, entpacken Sie es vorsichtig, und untersuchen Sie es auf äußere Schäden am Gehäuse, am Bedienfeld und an der Rückwand. Wurde das Gerät während des Transports grob behandelt, sind eventuell äußere Schäden an der Versandverpackung zu erkennen. Überprüfen Sie auch, dass alle in der Tabelle 2-1 aufgeführten Standardelemente vorhanden sind.

Wurden das Gerät oder der Versandbehälter beschädigt, benachrichtigen Sie umgehend den Spediteur. Melden Sie jegliche fehlende Elemente dem Ort des Kaufs oder dem nächstgelegenen technischen Servicezentrum von Fluke.

Sind der Versandbehälter und das Verpackungsmaterial unbeschädigt, heben Sie diese für eine zukünftige Lagerung/Versendung des Geräts auf.

Tabelle 2-1. Inhaltsverzeichnis

Beschreibung	Anzahl
HF-Referenzquelle 96040A oder 96270A	1
Nivellierungskopf 96040A-50	1
Nivellierungskopf 96040A-75	optional
Transportkoffer (für den Nivellierungskopf, den optionalen 75 Ω -Nivellierungskopf und das optionale HF-VerbindungsKit)	1
Transportkoffer (für das HF-NivellierungsKit, den zweiten Sensor, den Offset-Phasen-Rauschfilter 9600FLT mit 1 GHz Bandbreite und das BefestigungsKit)	optional
Offset-Phasen-Rauschfilter 9600FLT mit 1 GHz Bandbreite und BefestigungsKit	optional
Sicherheitsdatenblatt für die Serie 96000	1
CD-ROM – Handbuchreihe	1
Netzkabel	1
Kalibrierzertifikat	1
Gestelleinbausatz (Gleitschienen) Y9600	optional
Robuster Transportkoffer 96000CASE (separat geliefert)	optional
HF-VerbindungsKit 96000CONN (Adapter-/Drehmomentschlüssel-Kit für 96270A)	optional
HF-VerbindungsKit 96000CONN (Adapter-/Drehmomentschlüssel-Kit für 96040A)	optional

Lagerung und Versand des Geräts

Um das Gerät zu lagern:

1. Verpacken Sie das Gerät in eine verschlossene Plastikhülle.
2. Platzieren Sie die verpackte Einheit in das Polstermaterial im Inneren des originalen Versandbehälters.
3. Schließen und sichern Sie den Behälter.

Dieser Behälter ist der passendste Lagerbehälter für das Gerät. Er garantiert die notwendige Stoßdämpfung bei normaler Handhabung.

4. Bewahren Sie das verpackte Gerät an einem Ort auf, der mit den Angaben bezüglich Lagerungsumgebung übereinstimmt. Siehe *Kapitel 1, Einführung und Spezifikationen*.

Falls es notwendig ist, das Gerät zu versenden, benutzen Sie bitte, falls möglich, den originalen Versandbehälter. Verpacken und sichern Sie das Gerät, wie im vorhergehenden Absatz beschrieben. Wenn Sie den originalen Behälter ersetzen müssen, wählen Sie einen Ersatz, der eine mit dem originalen Behälter vergleichbare Stoßdämpfung garantiert. Empfohlene Maße für einen gepolsterten Ersatzbehälter finden Sie in Tabelle 2-2.

Tabelle 2-2. Maße für einen gepolsterten Ersatzbehälter

Behälter	Länge	Breite	Tiefe
Box	720 mm (28,5 Zoll)	570 mm (22,5 Zoll)	360 mm (14,2 Zoll)
Eckenpolster	> 60 mm (2,4 Zoll) hohes expandiertes Polyethylen (35 kg/m ³) an den Geräteecken.		

Versorgungsempfehlungen

Das Gerät kann mit einer Netzstromversorgung von 100 V bis 240 V mit zusätzlichen Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ bedient werden. Eine Auswahl der Netzspannung ist nicht notwendig. Das Gerät wird werkseitig mit einem Netzkabel ausgeliefert, das so konfiguriert ist, dass es die Anforderungen Ihrer örtlichen Netzspannung erfüllt. Wird das Gerät in eine andere Region gebracht, kann es notwendig sein, es mit einem anderen Netzkabel auszustatten, um sich der Netzspannung des neuen Standorts anzupassen, siehe Tabelle 2-3.

Ersetzen des Netzkabels

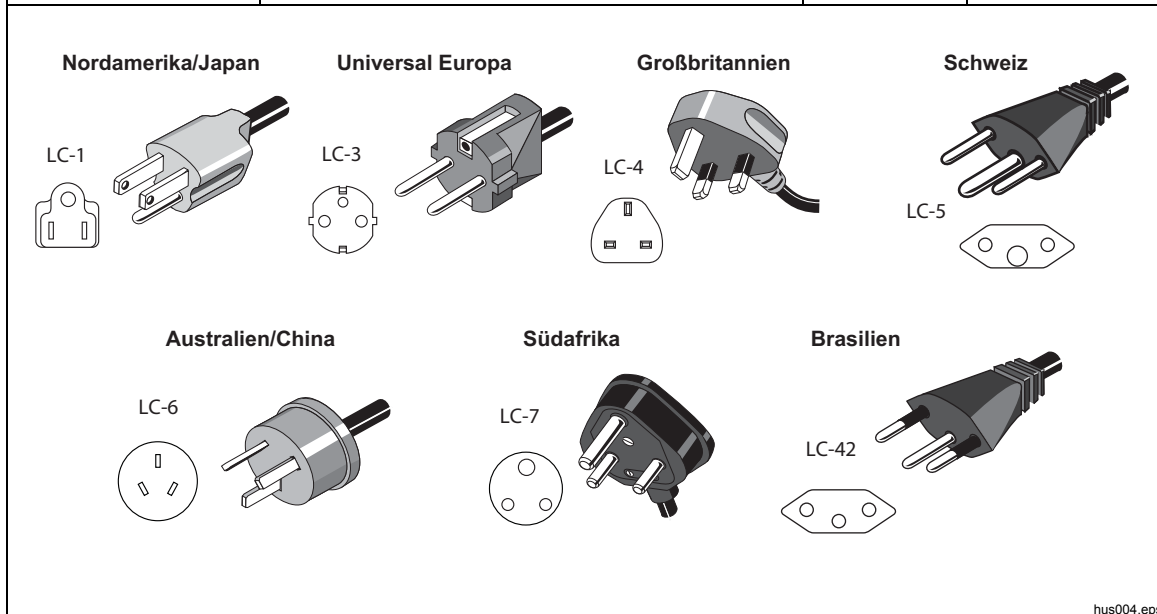
Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen schließen Sie ein zugelassenes dreiadriges Netzkabel an eine geerdete Steckdose an.

Die verschiedenen Netzkabel, die mit diesem Gerät verwendet werden können, sind in Tabelle 2-3 aufgeführt. Verwenden Sie die Tabelle, um Ihren allgemeinen Standort und das empfohlene LC-Netzkabel zu identifizieren. Suchen Sie den Stecker in der Zeichnung, der mit dieser LC-Nummer übereinstimmt, und stellen Sie sicher, dass der Stecker an Ihrem Netzkabel korrekt mit den örtlichen Steckdosen zusammenpasst. Ist der Stecker nicht der richtige, identifizieren Sie die LC-Nummer, und bestellen Sie das korrekte Netzkabel von Fluke Calibration, indem Sie die Teilenummer aus der Tabelle 2-3 verwenden.

Tabelle 2-3. Netzkabel für verschiedene Regionen

Beschreibung	Standort	Teilenummer	
Netzkabel	Nordamerika	LC1	284174
	Universal Europa	LC3	769422
	Großbritannien	LC4	769445
	Schweiz	LC5	769448
	China/Australien/Neuseeland	LC6	658641
	Indien/Südafrika	LC7	782771
	Brasilien	Brasilien 10A	3841347



hus004.eps

Einschaltsequenz

Hinweis

Die Einschaltsequenz kann mit oder ohne am Gerät angeschlossenen Nivellierungskopf ausgeführt werden.

Nachdem Sie das Gerät an die Netzspannung angeschlossen haben, verwenden Sie den Netzschalter auf der Rückseite, um das Gerät einzuschalten. Siehe Abbildung 3-18.

Das Gerät zeigt für etwa 4 Sekunden während der Einschaltsequenz einen Initialisierungsbildschirm an und führt dann einen Selbsttest beim Start durch. Wenn ein Nivellierungskopf an das Gerät angeschlossen ist, wird der Nivellierungskopf ebenfalls getestet.

Selbsttest beim Start

Der Selbsttest beim Start führt eine Funktionsprüfung der Quelle durch sowie des Nivellierungskopfs, wenn er angeschlossen ist. Der Selbsttest ist weder eine Abnahmeprüfung, ein Leistungstest noch ein Verifizierungstest. Der Selbsttest prüft einfach nur den allgemeinen Funktionsbetrieb des Geräts. Die Einschaltsequenz initiiert den Selbsttest, und der Test wird jedes Mal ausgeführt, wenn eine Einschaltsequenz auftritt. Eine Fortschrittsanzeige am unteren Rand des Bildschirms zeigt an, dass der Selbsttest ausgeführt wird.

Sollte ein Test in der Selbsttest-Sequenz fehlschlagen, wird auf einer weiteren Anzeige die Anzahl der Fehler dargestellt, die sowohl dem Nivellierungskopf als auch dem Gerät zuzuordnen sind. Um die Fehler anzuzeigen, drücken Sie den Softkey „View Fail“ („Fehler anzeigen“). Weitere Informationen zu Selbsttestfehlern finden Sie im *Service-Handbuch der Serie 96000*.

Eingeschalteter Zustand

Nachdem der Selbsttest beim Start abgeschlossen ist, wechselt das Gerät in einen Bereitschaftszustand (Ausgang aus), der durch die leuchtende **STBY** Taste ganz rechts auf dem Bedienfeld angezeigt wird.

Nach dem Abschluss des Selbsttests ist der Bildschirm des Geräts entweder wie in Abbildung 2-1 oder einer der Emulationsmodi wie in Abbildung 2-2.

Wenn die obere linke Ecke des Bildschirms einen Emulationsmodus anzeigt, ist ein normaler GPIB-Betrieb nicht verfügbar. Siehe Kapitel 3 zur Vorgehensweise beim Auswählen und Abwählen eines Emulationsmodus.

Drücken Sie **OPER**, um den HF-Ausgang einzuschalten, wenn ein Nivellierungskopf angeschlossen ist. Ist kein Nivellierungskopf angeschlossen, bleibt das Gerät im Bereitschaftszustand (Ausgang aus) und zeigt eine Warnmeldung an.

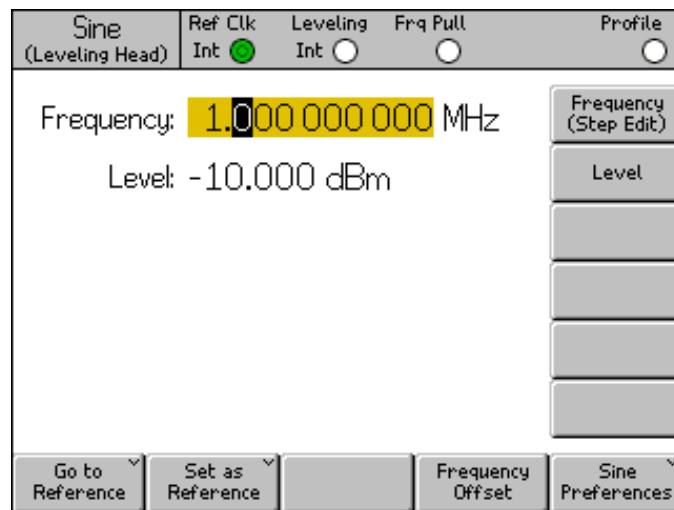


Abbildung 2-1. Erste Einschaltanzeige

hpn09.bmp

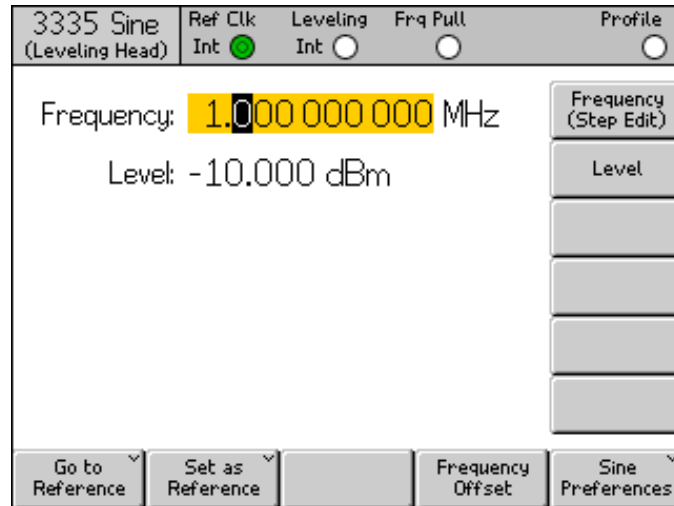


Abbildung 2-2. Erste Einschaltanzeige (GPIB-Emulationsmodus), HP3335 Persönlichkeit hpn14.bmp

Nivellierungskopf-Anschlüsse (96270A und 96040A)

⚠ Warnung

Um gefährliche HF-Übertragungen und Geräteschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 3, bevor Sie einen Nivellierungskopf an das Produkt oder den Prüfling anschließen.

Anweisungen zum Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät oder den Prüfling (UUT) finden Sie in *Kapitel 3, Lokaler Betrieb*. Versuchen Sie nicht, einen Nivellierungskopf anzuschließen, bevor Sie nicht alle Vorsichts- und Warnhinweise in dieser Anleitung gelesen haben.

Mikrowellenausgangsanschlüsse (96270A)

⚠ Warnung

Um gefährliche HF-Übertragungen und Geräteschäden zu vermeiden, befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 3, bevor Sie Anschlüsse an den Mikrowellenausgang oder einen UUT vornehmen.

Anweisungen zum Anschluss des Mikrowellenausgangs an einen UUT finden Sie in Kapitel 3. Stellen Sie keine Anschlüsse her, bevor Sie nicht alle Vorsichts- und Warnhinweise in dieser Anleitung gelesen haben.

Anschlüsse von Leistungssensoren (96270A)

⚠ Vorsicht

Um Geräteschäden zu vermeiden, befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 3, bevor Sie einen Leistungssensor an das Produkt oder den UUT anschließen.

Anweisungen zum Anschluss eines Leistungssensors an das Gerät und an einen UUT finden Sie in Kapitel 3. Versuchen Sie nicht, einen Leistungssensor anzuschließen, bevor Sie nicht alle Vorsichts- und Warnhinweise in dieser Anleitung gelesen haben.

Installieren Sie das Gerät in einem Gerätegestell.

Das Gerät kann sowohl auf dem Tisch als auch im Gestell betrieben werden. Ein Gestelleinbausatz (Gleitschienen) ist als Zubehör erhältlich. Anleitungen zum Installieren des Kits werden mit dem Kit mitgeliefert.

Aspekte der Kühlung

Interne Lüfter halten die Betriebstemperatur des Geräts auf einem sicheren Niveau. Lufteinlassöffnungen befinden sich auf der linken Seite und der Rückseite des Geräts. Die Luft wird auf der rechten Seite (von vorn betrachtet) herausgelassen. Beim Tisch-Betrieb halten die Lüfter die Temperaturregelung ohne einen äußeren Eingriff, bis auf die Routinereinigung des Filters, die unter *Allgemeine Wartung* beschrieben ist. Wenn das Gerät allerdings eingebaut ist und in anderen Situationen verwendet wird (z. B. in einem Gerätegestell), kann eine erhöhte Aufmerksamkeit nötig sein, um sicherzustellen, dass das Gerät die normale Betriebstemperatur halten kann und sich nicht überhitzt.

⚠ Warnung

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise, um Brandgefahren vorzubeugen und sicherzustellen, dass das Produkt seine normale Betriebstemperatur nicht überschreitet:

- **Stellen Sie sicher, dass die Abdeckungen des Produkts während des normalen Betriebs sicher befestigt sind. Übermäßig entweichende Luft kann den Luftstrom der Kühlluft von den internen Komponenten unterbrechen und umleiten.**

- **Wenn Sie das Gerät in ein geschlossenes Gerätegestell einbauen, müssen Sie innerhalb des Gestells für ausreichende Belüftung und Luftzirkulation sorgen. Sorgen Sie vor allem dafür, dass Entlüftungsventilatoren, Lüftungsschlitze, Ausrüstungsabstände sowie isolierte Einlass- und Auslasskanäle mit optimierter Durchströmung angemessen sind und richtig verwendet werden.**
- **Verwenden Sie ggf. Ablenkplatten, um die Einlassluft von der Abluft zu isolieren. Ablenkplatten können helfen, die Kühlluft innerhalb des Gerätegestells anzusaugen und zu leiten. Die beste Positionierung der Ablenkplatten hängt von den Luftstrommustern innerhalb des Gestells ab. Experimentieren Sie mit verschiedenen Anordnungen, falls Sie Ablenkplatten benötigen.**

Vom Benutzer initiiertes Selbsttest

Das Gerät beinhaltet eine Selbsttest-Funktion, die als Betriebs-Selbsttest fungiert, wenn das Gerät eingeschaltet wird, und später als umfassender und vom Benutzer initiiertes Test. Dieser Abschnitt beinhaltet einen Überblick über die vom Selbsttest durchgeführten Prüfungen, Anleitungen zum Durchführen eines Selbsttests und Anleitungen für die Analyse der Selbsttestergebnisse. Insgesamt helfen diese Diskussionen dabei, zu überprüfen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

Während des Betriebs wird der Selbsttest durch den Benutzer initiiert, entweder über das Bedienfeld oder von einem IEEE-488-Controller aus. Nach seiner Initiierung wird der Test automatisch durchgeführt und schreitet wie folgt fort:

1. Der Test lässt das Gerät durch eine Reihe von Testpunkten laufen.
2. Jeder Testpunkt konfiguriert das Gerät intern.
3. Das Gerät führt unter Verwendung von A/D-Wandler, Sensoren und Detektoren eine Testpunktmessung durch.
4. Das Gerät vergleicht die Ergebnisse jedes Testpunkts mit vorher festgelegten Grenzwerten.

Testpunkte, die diese Grenzwerte nicht einhalten (überschreiten), können vom Bedienfeld aus angesehen werden, inklusive der Testpunktbeschreibung, des Messwerts und der voreingestellten (akzeptablen) Grenzwerte. Der Messwert wird normalerweise als Spannung angezeigt, die am gemessenen Testpunkt anliegt.

Um den Selbsttest nutzbringend als Fehlersuchtool einzusetzen, kann er in drei separaten Sequenzen durchgeführt werden:

- **Basis** – Bei der Sequenz „Basis“ wird nur das Gerät getestet, mit oder ohne angeschlossenen Nivellierungskopf.
- **Kopf** – Die Sequenz „Kopf“ ist ein Test, der nur den Nivellierungskopf testet, während er mit dem Gerät verbunden ist.
- **Alle** – Die Sequenz „Alle“ führt einen Test des Geräts und des angeschlossenen Nivellierungskopfs durch.

Durchführen des Selbsttests

Die folgenden Anweisungen für den Selbsttest werden in Hinblick auf die Tasten gegeben, die auf dem Bedienfeld zu drücken sind. Die gleichen Anweisungen können ebenfalls mit den IEEE-488-Anweisungen in einer Systemumgebung initiiert werden.

Hinweis

Beim Selbsttest der Sequenz „Basis“ kann der Nivellierungskopf angeschlossen sein oder auch nicht. Wenn der Nivellierungskopf aber angeschlossen ist, müssen Sie sicherstellen, dass der Ausgang des Nivellierungskopfs während des Selbsttests getrennt ist, und dass es keine Masseverbindungen zum HF-Common (floating) gibt. Dies schließt das Gehäuse des Nivellierungskopfs und die oberen beiden BNC-Anschlüsse hinten mit ein.

Um einen Selbsttest zu starten:

1. Bereiten Sie das Gerät wie weiter oben beschrieben für den Betrieb vor.
2. Drücken Sie auf **SETUP**.
3. Drücken Sie den Softkey „Support Functions“ („Unterstützungsfunktionen“).
4. Drücken Sie den Softkey „Self-Test“ („Selbsttest“) am unteren Rand des Bildschirms.

Die Selbsttestanzeige erscheint. Siehe Abbildung 2-3.

Die Anzeige zeigt, dass keine Tests ausgeführt wurden, und bietet eine Auswahl an ausführbaren Selbsttest-Sequenzen: „All“ („Alle“), „Base“ („Basis“) oder „Head“ („Kopf“).

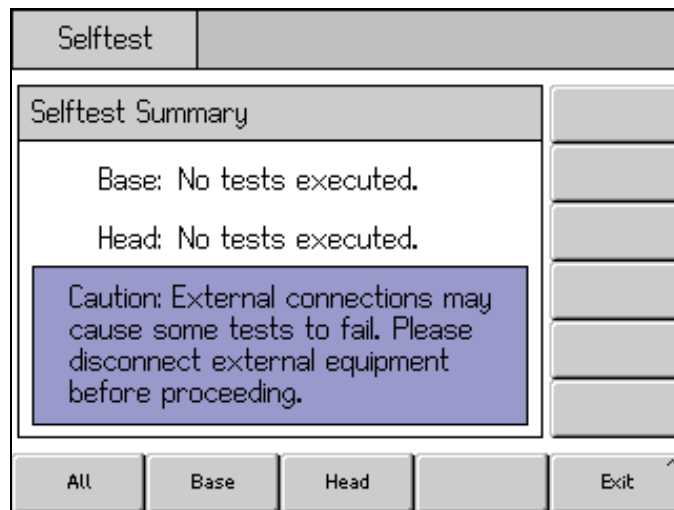


Abbildung 2-3. Auswahl einer Selbsttest-Sequenz

hpn85.bmp

4. Drücken Sie den Softkey für die gewünschte Sequenz: „All“ („Alle“), „Base“ („Basis“) oder „Head“ („Kopf“).

Wählen Sie eine der drei Sequenz-Optionen aus, um die Testsequenz zu initiieren und eine Fortschrittsanzeige anzuzeigen. Nach Abschluss der Sequenz erlischt die Fortschrittsanzeige und die vorherige Anzeige mit der Gesamtanzahl der Basis- und Kopf-Fehler wird angezeigt, siehe unten. Siehe Abbildung 2-4.

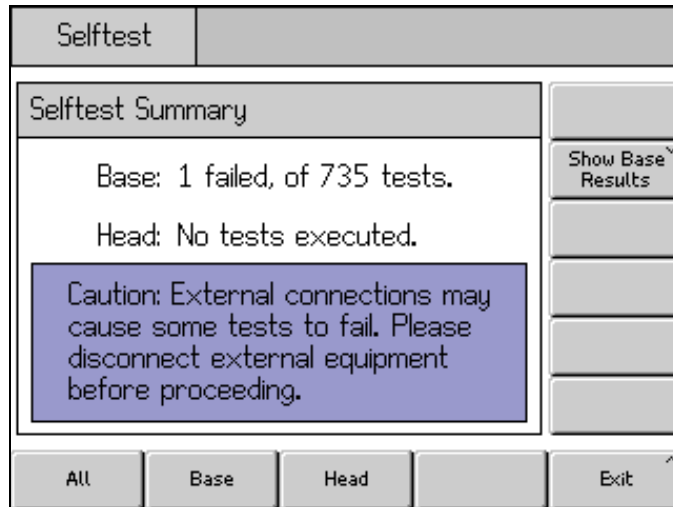


Abbildung 2-4. Zusammenfassung der Selbsttestergebnisse

hpn86.bmp

Überprüfen der Ergebnisse

Wenn als Ergebnis des Selbsttests ein oder mehrere Fehler auftreten, werden sie einzeln aufgeführt und als Basis- oder Kopffehler angezeigt. Jede der beiden Kategorien, Basis oder Kopf, kann erweitert werden, um die detaillierten Ergebnisse jedes fehlgeschlagenen Tests anzuzeigen. Durch Drücken der Softkeys „Show Base Results“ („Basisergebnisse anzeigen“) und „Show Head Results“ („Kopfergebnisse anzeigen“) können die Testergebnisse wie unten angezeigt erweitert werden. Die Softkeys „Prev. Failure“ („Vorh. Fehler“) und „Next Failure“ („Nächster Fehler“) gehen schrittweise durch die Fehler durch. Drücken Sie den Softkey „Previous Menu“ („Vorheriges Menü“), um den Bildschirm zur Anzeige der Selbsttestzusammenfassung zurückzuführen. Siehe Abbildung 2-5.

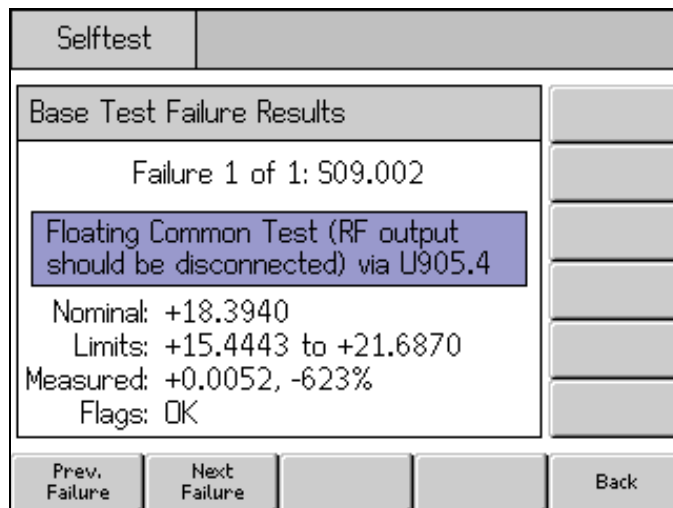


Abbildung 2-5. Erweiterte Selbsttest-Fehlerergebnisse

hpn87.bmp

Beachten Sie alle Fehler und die Ergebnisse, die durch den Selbsttest gemeldet werden. Kontaktieren Sie Fluke Calibration, oder lesen Sie das Service-Handbuch für Einzelheiten zur Vorgehensweise.

Wartung durch den Bediener

Führen Sie die folgenden allgemeinen Wartungsarbeiten durch, wann immer es notwendig ist.

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Keine Wartungsarbeiten am Produkt durchführen, die nicht in den Bedienungsanweisungen enthalten sind, wenn Sie dafür nicht qualifiziert sind.**
- **Das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren lassen.**

Dieser Abschnitt enthält die notwendigen Informationen für eine Grundwartung des Geräts. Das Service-Handbuch enthält tiefergehende Wartungsarbeiten, die für das Kundendienstpersonal gedacht sind.

Reinigen des Geräts

Trennen Sie für eine allgemeine Reinigung zunächst alle Stromeingangs- und Signalkabel. Wischen Sie das Gerät mit einem weichen Tuch ab, welches mit Wasser oder mit einer nicht-scheuernden, milden Reinigungslösung, die Kunststoff nicht angreift, angefeuchtet wurde.

⚠ Vorsicht

Um einer Beschädigung des Produkts vorzubeugen, verwenden Sie keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder chlorhaltigen Lösungsmittel zur Reinigung. Sie können die im Produkt verwendeten Materialien beschädigen.

Reinigen des Luftfilters

Inspizieren und reinigen Sie den Luftfilter an der Rückwand mindestens einmal im Jahr, oder wenn notwendig, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Wenn der Luftstrom des Filters an der Rückwand blockiert ist, ist es empfehlenswert, den internen Filter durch einen qualifizierten Techniker reinigen zu lassen, entsprechend der Vorgehensweise, die im Service-Handbuch beschrieben ist.

Um zum Filter an der Rückwand zu gelangen:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie das Stromkabel.
3. Der Filter ist durch eine Clip-On-Kunststoffabdeckung befestigt. Entfernen Sie die Abdeckung, indem Sie die zwei oberen Ecken der Abdeckung drücken und ziehen. Es ist nicht notwendig, die Abdeckungen des Geräts zu entfernen.
4. Entfernen Sie das Filtergewebe.

Reinigung und Wiedereinbau des Filtergewebes:

1. Reinigen Sie den Luftfilter mit einer trockenen Bürste oder einem Staubsauger. Warmes Wasser und ein mildes Reinigungsmittel können bei Bedarf verwendet werden.

2. Trocknen Sie den Luftfilter mit einem Papiertuch.
3. Setzen Sie das Filtergewebe wieder in die Kunststoffabdeckung ein.
4. Bringen Sie die Kunststoffabdeckung wieder an.

Auswechseln der Netzspannungssicherungen

⚠️⚠️ Warnung

Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen installiert sind, um Brandgefahr und Schäden am Produkt zu vermeiden. Die korrekten Sicherungswerte finden Sie in Tabelle 2-4.

Ein Sicherungswechsel ist notwendig, wenn das Gerät eine Sicherung zum Durchschmelzen bringt. Die Netzspannungssicherungen befinden sich auf dem Leistungsblock auf der Geräte-Rückseite. Siehe Abbildung 2-6. Das Gerät hat eine Dual-Sicherung, mit Sicherungen sowohl in der Phase als auch im Nullleiter. Wird eine durchgebrannte Sicherung ausgewechselt, müssen Sie beide Sicherungen austauschen, um einen gestressten Zustand und einen anschließenden Stromausfall zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass die Ersatzsicherungen die richtigen sind, bevor Sie die Sicherungen austauschen und ersetzen.

Folgen Sie den folgenden Anweisungen und der Abbildung 2-6, um die Sicherungen zu überprüfen oder zu ersetzen:

1. Trennen Sie das Gerät von der Netzspannung, entfernen Sie das Netzkabel von der Geräteöffnung.
2. Führen Sie eine Schraubendreherklinge in die Lasche auf der rechten oder linken Seite des kombinierten Netzschalter-/Sicherungsfachs, um das Fach zu entfernen. Hebeln Sie vorsichtig, bis Sie das Fach problemlos entfernen können.
3. Ziehen Sie die Sicherungen aus dem Fach heraus, um sie zu ersetzen oder zu überprüfen.
4. Verwenden Sie qualitativ gute Sicherungen mit den korrekten Sicherungswerten. Siehe Tabelle 2-4.
5. Um das Fach wieder einzusetzen, drücken Sie es wieder an seinen Platz, bis die Lasche einrastet.

Tabelle 2-4. Netzspannungssicherung

Netzspannung	Sicherungswirkung	Sicherungswert	Fluke Teilenummer	Hersteller und Typ Nr.
100 V AC bis 240 V AC	TH Zeitverzögerung, hohes Ausschaltvermögen	T5AH 250 V	2650730 (Quantität 2)	Littelfuse 215005.P Schurter 0001.2511

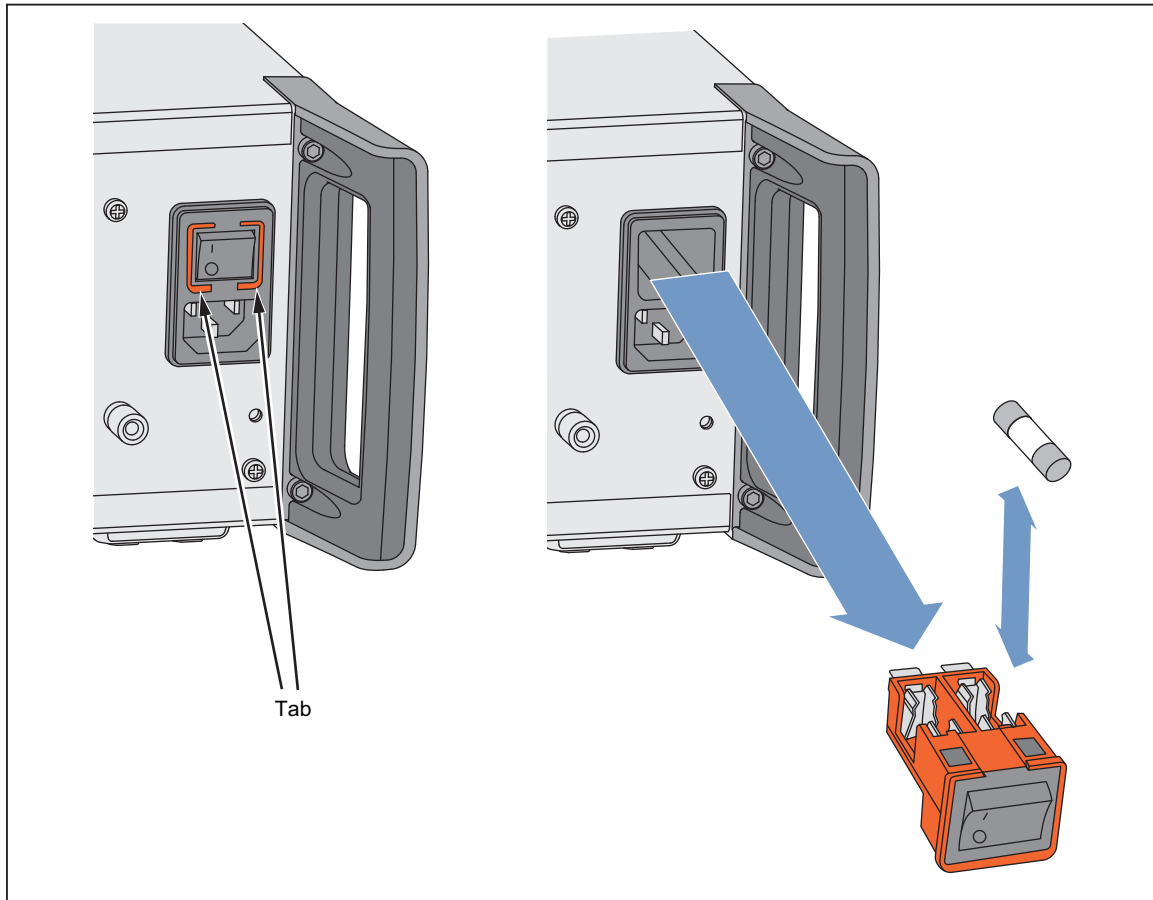


Abbildung 2-6. Zugriff auf die Sicherungen

hpn06.eps

Firmware

Anweisungen zum Installieren der Firmware finden Sie im Service-Handbuch.

Leistungstest und Kalibrierung

Eine jährliche Kalibrierung und Anpassung bei einem Fluke Calibration Servicezentrum wird empfohlen, um die Geräte-Spezifikation aufrechtzuerhalten. Die Ausrüstung und die Messungen, die zur Kalibrierung und Anpassung des Geräts notwendig sind, sind im Service-Handbuch beschrieben, für den Fall, dass eine Rückführung zum Fluke Calibration Servicezentrum praktisch nicht realisierbar ist.

Kapitel 3

Lokale Bedienung

Einführung

Dieses Kapitel gibt eine umfassende Einführung in alle externen Eigenschaften und Funktionen des Geräts, gefolgt von Anweisungen zur Bedienung des Geräts. Die Einführung bezeichnet alle Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen (einschließlich Bildschirmen) auf dem Bedienfeld und der Geräte-Rückseite, und beschreibt jeweils die vorgesehene Verwendung. Jede Funktionsbeschreibung erlaubt dem Benutzer, mit den Bedienelementen zu interagieren und ermöglicht ihm, grundlegende und praktische Operationen am Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) durchzuführen. Aus diesem Grund sind viele der grundlegenden Operationen, wie z. B. das Bearbeiten von Daten am Bildschirm, in den Bedienungsanweisungen nicht noch einmal wiederholt.

Bedienungsanweisungen am Ende des Kapitels sind reserviert für:

- Ersteinrichtung
- Externe Hardwareanschlüsse
- Funktionen am Bedienfeld und an der Geräte-Rückseite, die nicht offensichtlich sind.
- Die Verwendung des Geräts, um den beabsichtigten HF-Ausgang zu erzeugen: Sinussignale, modulierte Signale und Sweepsignale.
- Die Verwendung des Geräts, um Frequenzmessungen (96040A und 96270A) und HF-Leistungsmessungen (96270A) durchzuführen.

Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Das Bedienfeld des Geräts wird in Abbildung 3-1 gezeigt.

96270A

<p>hpn010_a1.eps</p>	①	Mikrowellenausgang – siehe „Anschluss des Mikrowellenausgangs an einen UUT“.
	②	Kopf-HF-Ausgang – siehe „Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät“.
	③	Kopf-Steuerung – siehe „E/A-Anschlüsse des Nivellierungskopfs“.
	④	Anschlüsse von Leistungssensoren – siehe „Anschluss eines Leistungssensors an das Gerät (96270A)“.
	⑤	Statusanzeigen des Ausgangsanschlusses – siehe „Statusanzeigen des Ausgangsanschlusses (96270A)“.

96040A

<p>hpn010_a2.eps</p>	①	Kopf-HF-Ausgang – siehe „Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät“.
	②	Kopf-Steuerung – siehe „Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät“.

Abbildung 3-1. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des Bedienfelds

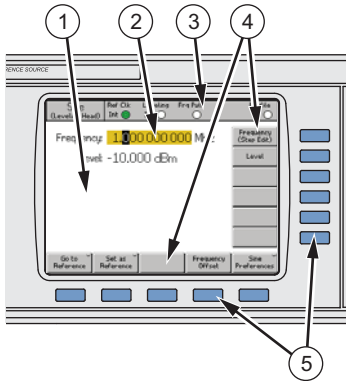
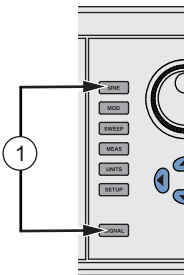
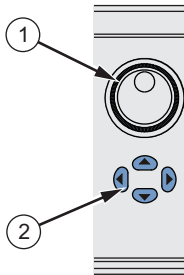
96040A bis 96270A		
<p>B</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_b.eps</p>	<p>①</p>	<p>Bildschirm – siehe „Bildschirm“.</p>
	<p>②</p>	<p>Datenfelder – siehe „Datenfelder“.</p>
	<p>③</p>	<p>Statusleiste – siehe „Statusleiste“.</p>
	<p>④</p>	<p>Softlabels – siehe „Softlabels“.</p>
	<p>⑤</p>	<p>Softkeys – siehe „Softkeys“.</p>
<p>C</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_c.eps</p>	<p>①</p>	<p>Funktionstasten – siehe „Funktionstasten“.</p>
<p>D</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_d.eps</p>	<p>①</p>	<p>Drehrad – siehe „Feldeditor“.</p>
	<p>②</p>	<p>Pfeiltasten – siehe „Feldeditor“.</p>

Abbildung 3-1. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des Bedienfelds (Forts.)

96040A und 96270A	
<p>E</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_e.eps</p>	<p>① Alphanumerische Tasten – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>② ALPHA LOCK – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>③ NEXT CHAR (Nächstes Zeichen) – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>④ ENTER (Eingabetaste) – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>⑤ SPACE (Leertaste) – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>⑥ EXP (Exponententaste) – siehe „Tastenfeld“.</p>
	<p>⑦ BKSP (Rücktaste) – siehe „Tastenfeld“.</p>
<p>F</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_f.eps</p>	<p>① OPER (Betriebstaste) – siehe „STBY/OPER (Betriebsbereitschaft/Betrieb)“.</p>
	<p>② STBY (Bereitschaftstaste) – siehe „STBY/OPER (Betriebsbereitschaft/Betrieb)“.</p>
	<p>③ USB-Anschluss – siehe „USB-Speicheranschluss (96270A)“.</p>

Abbildung 3-1. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des Bedienfelds (Forts.)

E/A-Anschlüsse des Nivellierungskopfs

Der Kopf-HF-Ausgang und der Kopf-Steuerungs-Ausgang des Geräts ist eine proprietäre Schnittstelle zu einem Nivellierungskopf 96040A-50, 96040A-75 oder zum jeweiligen Kopf über einen Phasen-Rauschfilter 9600FLT (optional). Die Schnittstelle besteht aus zwei Anschlüssen: einem SMA-HF-Signal-Ausgangsanschluss und darunter einem Mehrfach-Verriegelungsanschluss für die Mess- und Steuerfunktionen des Nivellierungskopfs.

⚠ Vorsicht

Die Anschlussschnittstelle am Bedienfeld des Produkts ist nur für die Verwendung mit Nivellierungsköpfen Fluke 96040A-xx oder dem Phasen-Rauschfilter 9600FLT geeignet. Um Schäden am Produkt zu vermeiden, ist kein anderer Anschluss erlaubt.

Die Funktion eines Nivellierungskopfs ist es, den Geräteausgang an den Eingang eines anderen Geräts (UUT) zu liefern, während die Integrität des Signals erhalten bleibt. Die Verwendung eines Nivellierungskopfs mit dem Gerät ist äquivalent zu einer direkten Verbindung des UUT mit dem Geräteausgang ohne die Verwendung von Kabeln. Der Nivellierungskopf erhält nicht nur die Gesamtqualität des Signals, sondern hält auch den akkuraten Pegel des Signals über den Frequenz- und Amplitudenbereich des Geräts, der am Nivellierungskopfausgang zur Verfügung steht.

Mikrowellenausgangsanschluss (96270A)

Der Mikrowellenausgang ist eine 2,92 mm-Buchse (50 Ω). Der Anschluss ist mit PC3.5-Anschlüssen kompatibel. Ist er im Mikrowellenausgangs-Modus, ist seine Funktion, Signale über den gesamten Frequenzbereich des Geräts an ein UUT-Gerät zu liefern, welches mit dem Gerät entweder direkt am Bedienfeld des Geräts oder über ein Kabel verbunden ist, oder Signale an den Eingang einer Leistungsteiler- und Leistungssensor-Kombination zuzuführen, wenn er im Sensor-/Teilerausgangsmodus arbeitet. Der Pegelbereich der Signale, die am Mikrowellenausgang verfügbar sind, hängt davon ab, ob die Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich vorhanden ist.

Statusanzeigen des Ausgangsanschlusses (96270A)

Die Statusanzeigen des Ausgangsanschlusses leuchten auf, um den aktuell ausgewählten Ausgang (Nivellierungskopf- oder Mikrowellenausgang) und den Signalausgangszustand (Betriebsbereitschaft oder Betrieb) anzuzeigen. Die Anzeige leuchtet gelb, wenn der Ausgang ausgewählt ist, sich aber in Betriebsbereitschaft befindet und kein Ausgangssignal hat. Die Anzeige leuchtet grün, wenn der Ausgang ausgewählt ist, sich in Betrieb befindet und ein Ausgangssignal erzeugt wird.

Sensoranschlüsse (96270A)

Die ODU-Sensoranschlüsse stellen die Schnittstelle für die optionalen kompatiblen Leistungssensoren dar. Diese Anschlüsse unterstützen die integrale Zweikanal-Leistungsmessanzeige-Funktion und bieten auch eine Schnittstelle zum verwendeten Ausgleichsleistungssensor, wenn der Betrieb im Sensor-/Teilerausgangsmodus erfolgt. Im Sensor-/Teilerausgangsmodus wird ein angeschlossener kompatibler Leistungssensor verwendet, um den Signalausgang, der am Teilerausgangsport verfügbar ist, auf den erforderlichen Pegel anzupassen, der an der Benutzerschnittstelle des Geräts festgelegt wird. Unterstützte kompatible Leistungssensoren sind die thermischen Leistungssensoren der NRP-Z-Serie von Rohde und Schwarz. Eine Liste der kompatiblen Leistungssensormodelle und deren Einzelheiten finden Sie in der Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1. Kompatible Leistungssensoren

Modell	Frequenzbereich	Amplitudenbereich	Stecker
NRP-Z51	GS bis 18 GHz	-35 dBm bis +20 dBm	N-Typ
NRP-Z52	GS bis 33 GHz		3,5 mm
NRP-Z55.03 ^[1]	GS bis 40 GHz		2,92 mm
NRP-Z55.04	GS bis 44 GHz		2,92 mm
NRP-Z56	GS bis 50 GHz		2,4 mm
NRP-Z57	GS bis 67 GHz		1,85 mm
NRP-Z58	GS bis 110 GHz		1,0 mm
[1]	Das Modell NRP-Z55.03 wird als Bestandteil des optionalen HF-Nivellierungskits und als optionaler zweiter Sensor geliefert. Die neuesten Sensorspezifikationen finden Sie in der Produktdokumentation von Rohde & Schwarz.		


⚠ Vorsicht

Die Leistungssensor-Anschlusschnittstelle am Bedienfeld des Produkts darf nur mit kompatiblen Leistungssensoren verwendet werden. Um Schäden am Produkt zu vermeiden, ist kein anderer Anschluss erlaubt.



USB-Speicheranschluss (96270A)

Mithilfe des USB-Anschlusses kann das Gerät seine Profildateien zwischen dem Gerät und einem USB-Memory-Stick übertragen. Andere USB-Funktionen werden nicht unterstützt. Der USB-Anschluss ist nicht vorhanden, wenn beim Kauf des Geräts die Option „Kein USB“ bestellt wurde.

STBY/OPER (Betriebsbereitschaft/Betrieb)

 und  kontrollieren die Verfügbarkeit des Signals am HF-Ausgangsanschluss.

Für das Modell 96270A kontrollieren  und  den aktuell ausgewählten Ausgang (entweder den Nivellierungskopf- oder den Mikrowellenausgang).

Drücken Sie , um die grüne Anzeige anzuschalten und das Gerät in den Betriebsmodus zu versetzen (schaltet das Signal am HF-Ausgangsanschluss frei). Drücken Sie , um das Gerät in den Betriebsbereitschaftsmodus zu versetzen. Das entfernt das Ausgangssignal am HF-Ausgangsanschluss und schaltet die gelbe Anzeige an.

Funktionstasten

Am Modell 96040A gibt es sechs Ausgangsfunktionstasten: drei, um das Ausgangssignal auszuwählen, eine, um Messungen auszuwählen, eine, um die Einheiten anzuzeigen, die jedem Signal zugeordnet sind, und eine, um die Einstellungen zu definieren.

Am Modell 96270A gibt es sieben Ausgangsfunktionstasten: drei, um das Ausgangssignal auszuwählen, eine, um Messungen auszuwählen, eine, um die Einheiten anzuzeigen, die jedem Signal zugeordnet sind, eine, um die Einstellungen zu definieren und eine für die Auswahl der Ausgangs- und Signal-Führung.

Signalquelle-Tasten

Drei Tasten definieren die Hauptmerkmale des Ausgangssignals. Diese sind **SINE**, **MOD** (Modulation) und **SWEEP**. Drücken Sie eine dieser Tasten, um den Startbildschirm für diese Funktion anzuzeigen, und den aktuellen Wert für jeden der vorher definierten Parameter anzuzeigen. Wenn sich das Gerät im Betriebsmodus befindet (das grüne Licht auf **OPER** ist an), wenn eine dieser Tasten gedrückt wird, wird der HF-Ausgang auf Betriebsbereitschaft umgeschaltet.

MEAS (Messungen)-Taste

MEAS greift auf die Geräte-Messfunktionen zu. Die Frequenzzähler-Messfunktion ist bei den Modellen 96040A und 96270A verfügbar. Die integrale Zweikanal-Leistungsmesseranzeige-Funktion ist beim Modell 96040A nicht verfügbar. Wenn sich das Gerät im Betriebsmodus befindet (das grüne Licht auf **OPER** ist an), wenn **MEAS** gedrückt wird, wird der HF-Ausgang auf Betriebsbereitschaft umgeschaltet.

UNITS-Taste (Einheitentaste)

Verwenden Sie **UNITS**, um eine Liste der Messeinheiten anzuzeigen, die für das ausgewählte Datenfeld verwendet werden können. Die Liste ist kontextsensitiv und erscheint auf den vertikalen Softlabels. Drücken Sie einen blauen Softkey neben einer der angezeigten Messeinheiten, um diese Einheit anzuzeigen und auf den Wert im ausgewählten Feld anzuwenden. Der Wert im Feld wird neu berechnet, um der gewählten Messeinheit zu entsprechen, und der Text auf den Softlabels verschwindet.

SETUP-Taste (Konfigurationstaste)

SETUP bietet Zugang zu einem Setup-Bildschirm.

Der Setup-Bildschirm stellt die Geräte-Konfigurationsinformation zur Verfügung.

- Vorhandene (installierte) Optionen
- Firmware-Version
- Modellnummer und Seriennummer der Basis (Hauptgerät)
- Modellnummer und Seriennummer des angeschlossenen Nivellierungskopfs.

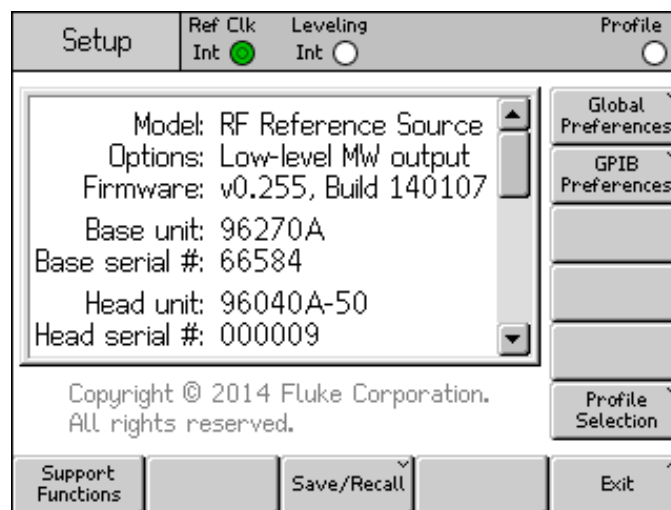


Abbildung 3-2. Bildschirmseite Setup

hpn05f.bmp

Drücken Sie die Nach-oben-/Nach-unten-Taste oder verwenden Sie das Drehrad, um weitere Konfigurationsinformationen zu sehen. Zum Beispiel kann hier auf den Status und die Konfigurationsinformation der Gerätemodifizierung zugegriffen werden (die notwendig sein könnten, wenn Sie Fluke Calibration für Support oder Wartung kontaktieren).

Verwenden Sie die vertikalen Softkeys auf diesem Bildschirm, um persönliche Vorzugseinstellungen für globale und GPIB-Präferenzen einzugeben und die Profile-Funktionen aufzurufen. Diese Einstellungen sind nach ihrer Bearbeitung sofort wirksam.

Verwenden Sie die horizontalen Softkeys, um die Support-Funktionen (Kalibrierung und Selbsttest) und die Speicher-/Abruf-Funktionen aufzurufen.

Mithilfe des Bildschirms „Calibration“ („Kalibrierung“) können Sie das Basisgerät und die Nivellierungsköpfe korrekt assoziieren, die zusammen kalibriert wurden. Drücken Sie den Softkey „Support Functions“ („Support-Funktionen“), um den Bildschirm „Calibration“ („Kalibrierung“) anzuzeigen. Drücken Sie dann auf dem folgenden Bildschirm den Softkey „Calibrate Instrument“ („Gerät kalibrieren“). Der Bildschirm „Calibration“ („Kalibrierung“) zeigt die Seriennummern der 50 Ω und 75 Ω -Nivellierungsköpfe an, mit denen das Basisgerät kalibriert ist. Für den Nivellierungskopf, der angeschlossen ist, wenn der Softkey gedrückt wird, zeigt der Bildschirm „Calibration“ („Kalibrierung“) auch die Seriennummer des Basisgeräts an, mit dem dieser Kopf kalibriert ist. Siehe Abbildung 3-3.

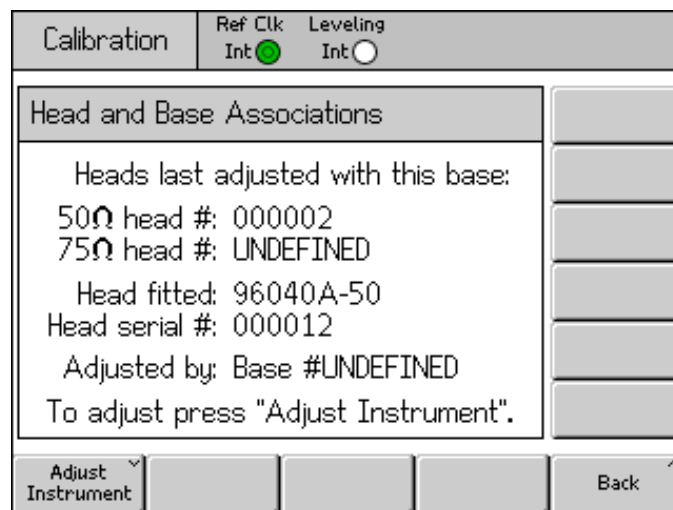


Abbildung 3-3. Bildschirm „Calibration“ („Kalibrierung“)

hpn21.bmp

SIGNAL-Taste (96270)

Drücken Sie , um den Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) anzuzeigen, und wählen Sie den Signalausgang entweder vom Nivellierungskopf- oder Mikrowellenausgang. Der Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) zeigt auch den aktuell ausgewählten Ausgang, die Messwerte von allen ggf. angeschlossenen Leistungssensoren und die derzeitige Profilauswahl an. Die Bedienung der Leistungsmesseranzeige-Funktion und die Auswahl und Verwendung der Profile werden später in diesem Kapitel beschrieben. Siehe Abbildung 3-4.

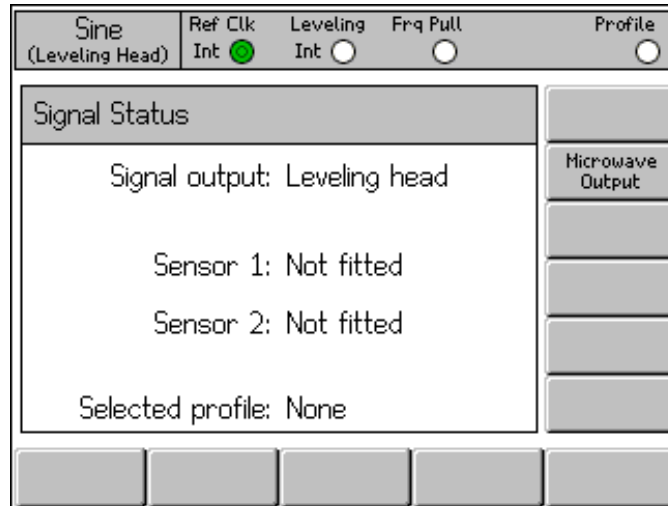


Abbildung 3-4. Bildschirm „Signal Status“ (Signalstatus)

hpn22.bmp

Anzeige

Die Anzeige ist ein visueller/visuelles Befehlszeilen-Editor/-Menü zum Konfigurieren des Geräteausgangs, und als Monitor, um die Konfigurations- und Ausgangseinstellungen des Geräts zu überprüfen. Der Bildschirmbereich der Anzeige besteht aus diesen Hauptabschnitten:

- Datenfelder
- Softlabels
- Statusleiste

Drücken Sie eine der Hauptfunktionstasten auf dem Bedienfeld (**SINE** , **MOD** , **SWEEP**), um den entsprechenden Hauptbildschirm auf der Anzeige anzuzeigen (siehe den folgenden Bildschirm „Leveled Sine“ [„Gepegelter Sinus“]). Editierbare Datenfelder nehmen den zentralen Bereich des Bildschirms ein, die Statusleiste befindet sich am oberen Rand des Bildschirms. Die Softlabels verlaufen auf der rechten Seite und am unteren Rand des Bildschirms entlang. Siehe Abbildung 3-5.

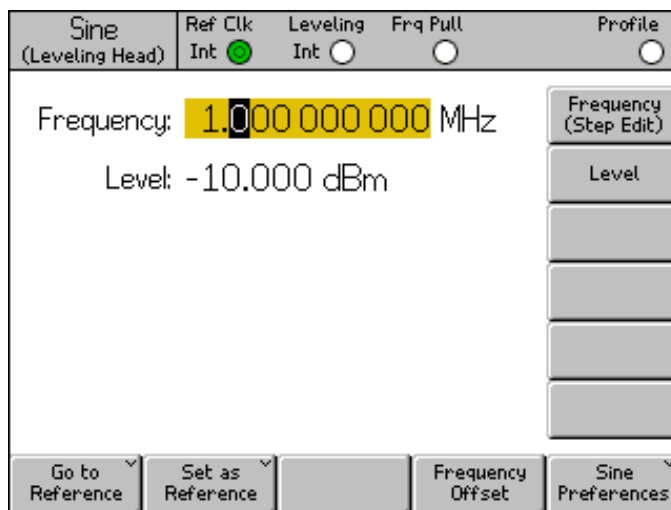


Abbildung 3-5. Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“)

hpn23.bmp

Datenfelder

Datenfelder enthalten numerische Werte, die die aktuellen Ausgangsparameter des Geräts effektiv beschreiben. Nach dem Einschalten enthalten alle diese Felder die Standardwerte. Um die Werte zu ändern oder zu bearbeiten:

1. Rufen Sie den entsprechenden Bildschirm auf, z. B. den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“), der in Abbildung 3-5 gezeigt wird.
2. Wählen Sie das Feld aus, welches eine Bearbeitung erfordert (verwenden Sie einen Softkey).
3. Wählen Sie einen Bearbeitungsmodus, „Cursor“ oder „Step“ („Schritt“). (Drücken Sie den Softkey erneut.)
4. Bearbeiten Sie die Daten im Feld mit den entsprechenden Bedienelementen.

Wenn der Feld-*Fokus* ausgewählt ist, ist er leicht an der Schattierung seiner Daten zu erkennen. So hat z. B. in Abbildung 3-5 das Feld „Frequency“ („Frequenz“) den *Fokus*, und der Bearbeitungsmodus ist „Cursor“, was Sie an dem schwarzen Cursor (Markierung) erkennen, der sich von Ziffer zu Ziffer bewegen kann (links-rechts, \leftarrow \rightarrow). In diesem Fall kann der Benutzer kleine Änderungen an der ausgewählten Ziffer einfach vornehmen, indem er das Drehrad oder die Nach-oben-/Nach-unten-Tasten (\uparrow \downarrow) verwendet. Müssen mehrere Zeichen im Feld geändert werden, dann ist die Verwendung des alphanumerischen Tastenfelds zum Bearbeiten des Felds („Keypad edit“ [„Tastentfeldbearbeitung“]) die bessere Wahl.

Ein Datenfeld, bei dem alle Zeichen im Feld ausgewählt (schwarz hervorgehoben) sind, ist im Bearbeitungsmodus „Step“ („Schritt“). Wenn dieser Modus für ein Feld zur Verfügung steht, erscheint eine Anzeige in den Softlabels rechts von jedem Feld, („Step edit“ [„Schrittbearbeitung“]) oder („Cursor edit“ [„Cursor-Bearbeitung“]). Ein Toggle-Effekt durch den Softkey, der sich neben dem *Fokus*-Feld befindet, ermöglicht es dem Benutzer, zwischen den Bearbeitungsmodi hin und her zu wechseln.

Eine weitergehende Beschreibung der *Bearbeitungseinstellungen* finden Sie weiter unten in diesem Kapitel unter *Bildschirm-Bedienelemente und -Anzeigen*.

Softlabels

Sechs Softlabels verlaufen vertikal entlang der rechten Seite des Bildschirms, und fünf laufen horizontal am unteren Rand des Bildschirms entlang. Jedes der Labels entspricht einem benachbarten Softkey. Wenn ein Softlabel Text enthält, drücken Sie dessen benachbarten Softkey, damit die Anzeige entsprechend reagiert.

Die horizontalen Softlabels am unteren Rand des Bildschirms stellen Eingabeaufforderungen zur Verfügung, um die derzeitige Definition zu erweitern, Felder hinzuzufügen oder zu entfernen oder einen anderen Bildschirm aufzurufen (Menüauswahl).

Durch Drücken von **UNITS** in einem der beiden Bearbeitungsmodi (Cursor- oder Schrittbearbeitung) präsentieren die Softlabels eine Auswahl an Messeinheiten, die mit dem ausgewählten Feld verwendet werden können. Während der alphanumerischen (Tastenfeld-) Bearbeitung präsentieren die Softlabels eine Auswahl an wissenschaftlichen Multiplikatoren, die mit dem ausgewählten Feld verwendet werden können. Diese Multiplikatoren werden in Bezug auf die zuvor ausgewählten Einheiten (Watt, dBm, Volt) angezeigt.

Enthält ein Softlabel keinen Text, hat das Drücken des benachbarten Softkeys keine Wirkung. Wird dagegen ein beschrifteter Softkey gedrückt, ist die Wirkung sofortig und offensichtlich auf der Anzeige.

Softkeys

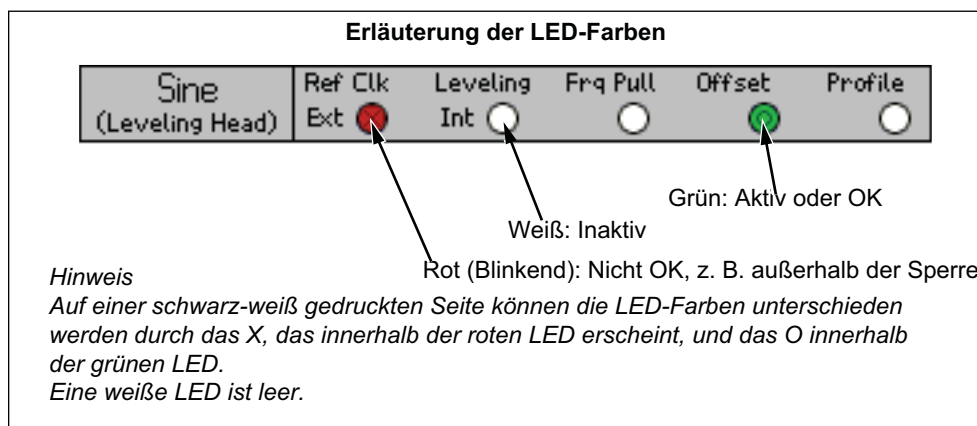
Das Gerät verfügt über zwei Softkey-Sätze. Ein vertikaler Satz verläuft auf der rechten Seite des Bildschirms, und ein horizontaler Satz verläuft am unteren Rand des Bildschirms entlang. Jeder dieser Softkeys hat ein benachbartes Softlabel auf dem Bildschirm.

Die Hauptfunktion der vertikalen Softkeys ist die Auswahl des *Fokus*-Felds und in einigen Fällen des Bearbeitungsmodus (Cursor- oder Schrittbearbeitung) für das *Fokus*-Feld. Diese Softkeys werden auch verwendet, um wissenschaftliche Multiplikatoren während der alphanumerischen Eingabe mit dem Tastenfeld und der Auswahl von Einheiten zeitweise anzuzeigen, wenn **UNITS** gedrückt wird.

Die horizontalen Softkeys sind den Softlabels am unteren Rand des Bildschirms zugeordnet. Diese Labels stellen Eingabeaufforderungen zur Verfügung, um die derzeitige Definition zu erweitern, Felder hinzuzufügen oder zu entfernen oder einen anderen Bildschirm aufzurufen (Menüauswahl).

Statusleiste

Die Statusleiste besteht aus zwei Regionen am oberen Rand des Bildschirms (siehe Abbildung 3-6). Der Statusleiste sind keine Softkeys zugeordnet, da seine einzige Funktion darin besteht, Informationen bereitzustellen. Typischerweise definiert das ganz linke Label das HF-Ausgangssignal (Sinussignal, modulierte Signal oder Sweepsignal) und den gewählten Ausgabepfad (für das Modell 96040A nur am Nivellierungskopfausgang, und für das Modell 96270A am Nivellierungskopf- oder Mikrowellenausgang). Es zeigt außerdem den GPIB-Befehls-Emulationsmodus an. Die ganz rechte Region enthält Statusanzeigen (virtuelle LEDs), die in Bezug auf das aktuelle Ausgabesignal relevant sind. Operator-Fehlermeldungen, wie z. B. *Wert zu niedrig*, werden ebenfalls in diesem Bereich angezeigt. Siehe Abbildung 3-6.



hus023.eps

Abbildung 3-6. Statusleiste

Feldeditor

Es stehen zwei Steuersets zur Verfügung, um Felddaten schrittweise zu bearbeiten. Dabei handelt es sich um die Pfeiltasten und um das Drehrad.

Pfeiltasten

Die Pfeiltasten sind eine Gruppe bestehend aus vier Tasten, die mit Pfeilen nach rechts, links, oben und unten markiert sind (⏪, ⏩, ⏴, ⏵). Dies sind die hauptsächlichsten Bearbeitungstasten, um kleine Änderungen an den numerischen Daten in Feldern vorzunehmen. Jedes Drücken von ⏪ oder ⏩ bewegt den Cursor eine Zehnergruppe nach links oder rechts. Jedes Drücken von ⏴ oder ⏵ erhöht oder verringert die Ziffer unter dem Cursor um eins. Die kombinierte Verwendung dieser Pfeiltasten ermöglicht es dem Benutzer, jegliche Daten in einem *Fokus*-Feld zu bearbeiten/auszuwählen.

Die Daten im *Fokus*-Feld reagieren auf ⏴ und ⏵ wie ein Zähler. Das heißt, wenn der Wert unter dem Cursor über neun (9) hinaus wächst, erhöht sich die Zahl in der nächsthöheren Zehnergruppe um eins (1). Gleichmaßen gilt, dass wenn der Wert unter dem Cursor sich unter null (0) verringert, die Zahl in der nächsthöheren Zehnergruppe um eins (1) verringert wird.

Wenn sich das Gerät im Betriebsmodus befindet (OPER ist an), reagiert der HF-Ausgang sofort auf Änderungen an seinen Feldwerten.

Drehrad

Das Drehrad stellt die gleiche Bearbeitungsfunktion wie \curvearrowright und \curvearrowleft zur Verfügung, die im vorhergehenden Absatz beschrieben wurden. Allerdings fährt das Drehrad, wenn es gedreht wird, damit fort, die Ziffer unter dem Cursor zu verringern (entgegen dem Uhrzeigersinn) oder zu erhöhen (im Uhrzeigersinn). Diese kontinuierliche Drehfunktion ist praktisch, wenn Sie größere Änderungen an Feldwerten vornehmen, und um Echtzeit-Änderungen am HF-Ausgang zu machen.



Tastenfeld

Das alphanumerische Tastenfeld unterstützt die direkte Tastenfeldbearbeitung eines numerischen Felds. Alphaeingabe wird ebenfalls unterstützt, aber nur, um die Benennung von benutzergespeicherten Setups zu erlauben.

Alphanumerische Tasten

Die alphanumerischen Tasten sind ähnlich denen, die auf einem Taschenrechner zu finden sind. Sie enthalten zwei Ebenen an Zeichen. Die Standardebene beinhaltet die Ziffern 0 bis 9. Die verlagerte oder zweite Ebene beinhaltet die Alphazeichen A bis Z, _ und /. Der Dezimalpunkt (.) und das Minuszeichen (–) funktionieren auf beiden Ebenen. Beachten Sie, dass die Alphazeichen gruppiert sind, sodass drei oder vier Zeichen auf einer einzelnen Taste erscheinen, ähnlich wie auf einer Telefontastatur. Verwenden Sie die im Folgenden beschriebene ALPHA-Taste, um die Alphazeichen aufzurufen. Wenn Sie ein Alphazeichen eingeben, drücken Sie die Taste, die das gewünschte Zeichen enthält. Das erste Zeichen in der Alphagruppe erscheint im Feld. Drücken Sie die gleiche Taste erneut, um zum nächsten Zeichen in der Alphagruppe weiterzugehen.



ALPHA-Taste

 kontrolliert den Zugriff auf die numerischen (Standardebene 1) und Alpha- (Ebene 2) Zeichen. Die Taste arbeitet im Umschaltmodus. Wenn das Licht aus ist, kann auf die numerischen Zeichen zugegriffen werden. Drücken Sie , um die Taste zu beleuchten, um Zugriff auf die Alphazeichen zu ermöglichen.



NEXT CHAR (Nächstes Zeichen)

 ist funktionell, wenn das Licht auf  an ist. Nachdem eine Alphazeichen-Taste gedrückt wurde, und das gewünschte Zeichen ausgewählt ist, verwenden Sie , um den Cursor zur nächsten Zeichenposition weiterzubewegen. Wenn die Felddaten komplett sind, drücken Sie .



BKSP (Rücktaste)

 ermöglicht das Bearbeiten von Zeichen während einer Tastenfeld-Dateneingabe-Sitzung. Nachdem Sie das erste Zeichen in ein Feld eingegeben haben, können Sie  drücken, um das letzte verfügbare Zeichen zu löschen, und ein anderes Zeichen an seiner Stelle einzugeben. Diese Rücktasten-Aktion steht solange zur Verfügung, wie sich Zeichen in dem Feld befinden.



SPACE (Leertaste)

 funktioniert genauso wie eine Leertaste auf der PC-Tastatur. Drücken Sie , um ein Leerzeichen einzufügen, welches beliebige alphanumerische Zeichen voneinander trennt.

EXP (Exponententaste)

Drücken Sie , um numerische Daten mit einem Exponenten einzugeben. Bei der Eingabe einer Zahl endet das Drücken von  die numerische Sequenz, indem der Großbuchstabe E eingefügt wird, um anzuzeigen, dass die nächste Zahl ein Exponent ist.

ENTER (Eingabetaste)

 beendet den Tastenfeld-Eingabeprozess und ermöglicht es dem Benutzer, zu einer anderen Aufgabe zu wechseln. Durch das Drücken von  prüft das Gerät die Daten, die gerade in das Feld eingegeben wurden, und akzeptiert und speichert die Daten, wenn sie gültig sind. Das Gerät weist ungültige Daten zurück und zeigt den Grund für die Zurückweisung auf der Statusleiste an.

Bildschirm-Bedienelemente und -Anzeigen

Viele der Bedienelemente und Anzeigen auf dem Bedienfeld, die bisher in diesem Kapitel besprochen wurden, werden ausschließlich für das Bearbeiten von Bildschirmfeldern verwendet, die auf der Anzeige erscheinen. D. h., sie ermöglichen eine Dateneingabe/-bearbeitung unabhängig vom ausgewählten Bildschirm. Die folgenden Beispiele konzentrieren sich auf die Bedienelemente und Anzeigen, die dem Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) zugeordnet sind. Sie bieten eine gute Gelegenheit, um die gelernten Informationen über den Bearbeitungsprozess anzuwenden.

Hauptsächliche HF-Ausgangs-Bildschirme

Das Gerät bietet drei Arten von Ausgangssignalen: Sinussignale, modulierte Signale und Sweepsignale. Die in Abbildung 3-7 gezeigten vom Benutzer auswählbaren Bildschirme bieten die Bedienelemente für jeden dieser Ausgänge.

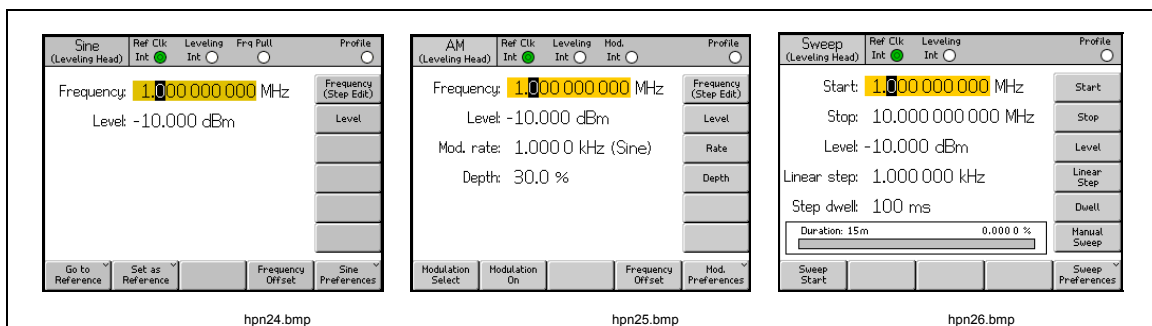







Abbildung 3-7. Kontrollbildschirme für das HF-Ausgangssignal

Drücken Sie , um das Gerät auf Betriebsbereitschaft zu setzen und den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) anzuzeigen. Das setzt das HF-Ausgangssignal auf Sinus. Das gleiche gilt für die Tasten  und . Beim Drücken jeder dieser Tasten begibt sich das Gerät in Betriebsbereitschaft, und die entsprechenden Modulations- oder Sweep-Bildschirme werden angezeigt. Drücken Sie beim Modell 96270A die Taste , um den Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) anzuzeigen, und um beim Ausgang zwischen Nivellierungskopf- und Mikrowellenausgang wählen zu können. Drücken Sie , um das Gerät in den Betriebszustand zu versetzen und das HF-Ausgangssignal anzupassen, sodass es dem Bildschirm entspricht.

Datenfelder innerhalb jedes Bildschirms enthalten Werte, typischerweise numerische Daten, die die Parameter des HF-Ausgangssignals definieren. Durch das Bearbeiten dieser Werte kann der Benutzer das HF-Ausgangssignal präzise steuern.

Bearbeitungsmodi – die vertikalen Softkeys

Jedes numerische Datenfeld unterstützt bis zu drei Bearbeitungsmodi:

- Cursorbearbeitung
- Schrittbearbeitung
- Tastenfeldbearbeitung

Wann immer ein Feld den *Fokus* hat, befindet es sich in einem der drei Bearbeitungsmodi. Eine einzigartige Optik (oder ein Muster) identifiziert jeden der Modi. Der Cursorbearbeitungsmodus zeigt ein schattiertes Feld mit einem schwarzen Cursor, der über einer einzelnen Ziffer im Feld platziert ist. Der Schrittbearbeitungsmodus zeigt das gesamte Feld schwarz schattiert mit weißen Zeichen. Der Tastenfeldbearbeitungsmodus zeigt ein schattiertes Textfeld zur Eingabe von Zeichen. Bei der Eingabe von numerischen Felddaten kann der Benutzer jeden dieser Bearbeitungsmodi wählen.

Hinweis

Das vertikale Softkey-Label für das Fokus-Feld zeigt den Bearbeitungsmodus an, der beim Drücken der Taste ausgewählt werden wird. Es zeigt nicht den derzeit aktiven Bearbeitungsmodus an. Der aktive Bearbeitungsmodus wird durch die Schattierung von Feld/Cursor angezeigt.

Die folgenden Abschnitte verwenden den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“), um die Bearbeitungsmodi zu diskutieren. Die Bearbeitungsmodi und die hier beschriebenen Techniken treffen auch auf die Modulations- und Sweep-Bildschirme zu. Die Modulations- und Sweep-Bildschirme werden daher nicht extra besprochen.

Hinweis

Die Schrittbearbeitung gilt nicht für den Sweep-Bildschirm. Bei der Sweep-Funktion stehen nur die Cursor- und Tastenfeldbearbeitung zur Verfügung.

Bevor Sie fortfahren, sollten Sie die Informationen zu *Datenfeldern* weiter oben in diesem Abschnitt unter *Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse (Anzeige)* lesen, um sich noch einmal ins Gedächtnis zu rufen, wie Datenfelder ausgewählt werden.

Um die Diskussion am Gerät zu verfolgen, schalten Sie das Gerät an und drücken Sie SINE, um den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) anzuzeigen. Drücken Sie STBY (Betriebsbereitschaft), um die Quelle auf Betriebsbereitschaft zu setzen. Entfernen Sie außerdem alle Verbindungen von den Bedienfeld-E/A-Anschlüssen für den Nivellierungskopf. Der Bildschirm auf der E/A-Anzeige wird dem folgenden Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) sehr ähnlich sein.

Cursorbearbeitung

Wenn das Softlabel für das Fokus-Feld im Schrittbearbeitungsmodus eine (Cursorbearbeitungs-)Markierung enthält, drücken Sie den Frequenz- (Cursorbearbeitungs-)Softkey; das Fokus-Feld ändert den Bearbeitungsmodus zu Cursorbearbeitung.

Im Cursorbearbeitungsmodus ist das Muster des *Fokus*-Felds schattiert, und ein schwarzer Cursor ist über einer einzelnen Ziffer platziert. Außerdem enthält das Softlabel ggf. für das Feld eine (Schrittbearbeitungs-)Markierung, siehe den folgenden Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“). Mithilfe der Pfeiltasten können Sie sich innerhalb des Felds nach rechts und links bewegen. Um den Wert der ausgewählten Ziffer anzupassen, kann der Benutzer zwischen \uparrow und \downarrow oder dem Drehrad wählen. Um den Zugang zu dem vollen dynamischen Bereich und der Auflösung des Geräts zu gewährleisten, beachten Sie, dass der Cursor sich über die am weitesten links und rechts befindlichen Ziffern im Feld hinausbewegt. Siehe Abbildung 3-8.

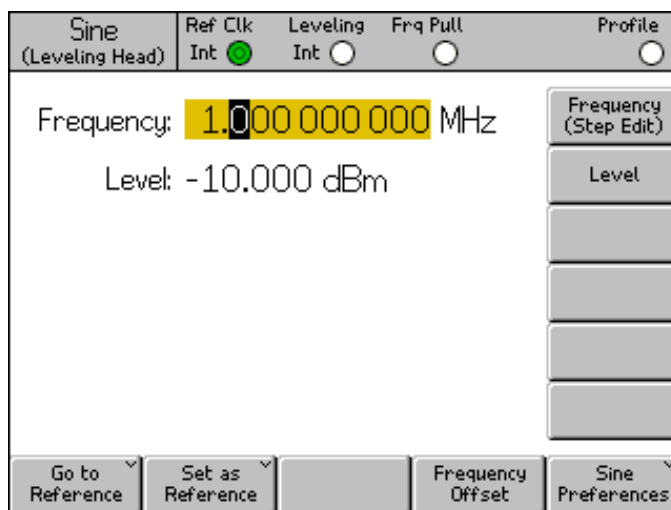


Abbildung 3-8. Gepegelter Sinus

hpn27.bmp

Schrittbearbeitung

Wenn das Softlabel im Cursorbearbeitungsmodus eine (Schrittbearbeitungs-) Markierung enthält, ändert das Drücken des Softkeys für das *Fokus*-Feld den Bearbeitungsmodus zu Schrittbearbeitung. Beachten Sie, dass die Schrittbearbeitung für ungeeignete Felder nicht zur Verfügung steht.

Im Schrittbearbeitungsmodus ist das *Fokus*-Feldmuster vollständig markiert (ganz schwarz) mit weißen Zeichen. Außerdem enthält das Softkey-Label für das Feld eine (Cursorbearbeitungs-) Markierung. Siehe den folgenden Schrittbearbeitungsbildschirm. In der Tat ist das gesamte Feld für die Bearbeitung ausgewählt, wodurch eine Bewegung des Cursors innerhalb des Felds unnötig ist. Anstelle der Bearbeitung eines einzelnen Zeichens, ermöglicht Ihnen die Schrittbearbeitung, das Fokus-Feld in Inkrementen einer vorgegebenen Schrittgröße zu aktualisieren. Die Schrittweite wird im Feld „Step Size“ („Schrittgröße“) am unteren Rand des Bildschirms definiert (vorgegeben). Ist die Schrittgröße auf einen anderen Wert als Null gesetzt, ermöglichen sowohl die Nach-oben-/Nach-unten-Tasten (\uparrow \downarrow) als auch das Drehrad eine Zunahme oder Abnahme des *Fokus*-Feldwerts in Schritten.

Beachten Sie, dass das Softlabel für das *Fokus*-Feld jetzt Cursorbearbeitung anzeigt. Dies ermöglicht Ihnen, zum Cursorbearbeitungsmodus zurückzukehren.

Auf die Schrittbearbeitung kann in einem neuen *Fokus*-Feld schnell zugegriffen werden, indem der entsprechende Softkey zweimal gedrückt wird.

Durch das Drücken des Softkeys „Step Size“ („Schrittgröße“) bewegt sich das *Fokus*-Feld, wodurch die Schrittgröße mithilfe der Cursorbearbeitungs- oder Tastenfeldbearbeitungsmodi angepasst werden kann. Bei der Schrittgröße ist eine Auswahl von Einheiten möglich, diese können sein: Verhältnis, Prozent, ppm, dB oder die gleiche Einheit wie das übergeordnete Feld. Siehe Abbildung 3-9.

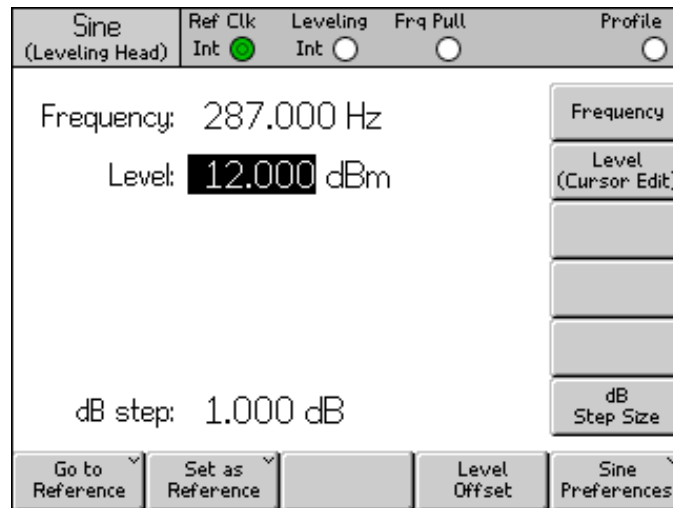


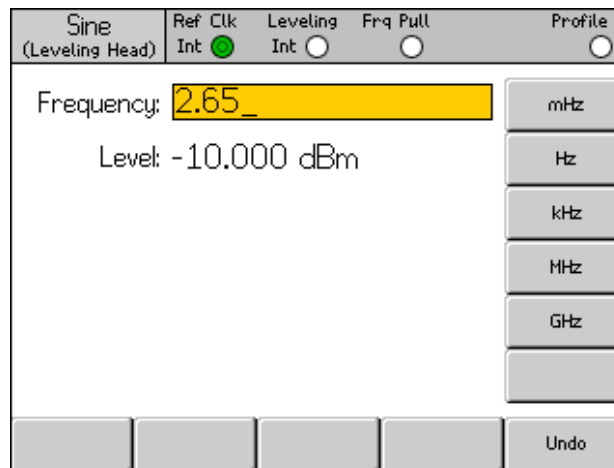
Abbildung 3-9. Schrittbearbeitung

hpn28.bmp

Tastenfeldbearbeitung

Mit dem Tastenfeld kann jederzeit ein neuer Wert direkt in ein numerisches *Fokus*-Feld eingegeben werden. Das erste Drücken einer numerischen Taste öffnet ein Eingabefeld anstelle des derzeitigen Felds und präsentiert wissenschaftliche Multiplikator-Optionen auf den vertikalen Softkeys. Siehe den folgenden Tastenfeldbearbeitungsbildschirm. Das Drücken von $\frac{1}{1000}$ oder eines Multiplikator-Softkeys überträgt den neuen Wert in das *Fokus*-Feld. Beachten Sie die Anwesenheit des Softkeys „Undo“ („Rückgängig“), und dass ein ungültiger Eintrag eine Fehlermeldung hervorruft und das *Fokus*-Feld zu seinem vorhergehenden Wert zurückführt.

Die Rücktaste ($\frac{BKSP}{}$) und die Exponententaste ($\frac{EXP}{}$) sind im Tastenfeldbearbeitungsmodus ebenfalls aktiv. Siehe Abbildung 3-10.

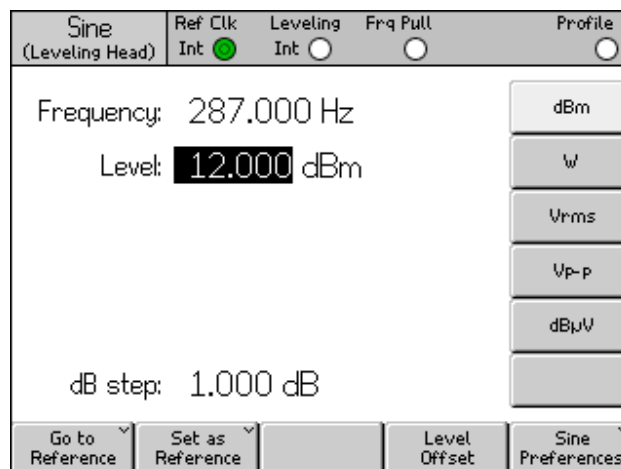


hpn29.bmp

Abbildung 3-10. Tastenfeldbearbeitung

Ändern von Anzeigeeinheiten

Messeinheiten sind normalerweise mit Digitalwerten assoziiert. Im Falle des Geräts sind die Einheiten typischerweise mit Frequenz und Pegel assoziiert. Drücken Sie $\frac{UNITS}{}$, während ein Feld ausgewählt ist, wird eine Liste mit den Messeinheiten angezeigt, die auf den Wert zutreffen. Siehe den folgenden Messeinheitenbildschirm. Bei der Auswahl einer dieser Einheiten berechnet das Gerät den Wert neu und zeigt ihn in der gewählten Einheit an. Typische Messeinheiten für Pegel beinhalten: dBm, W, Veff, Vp-p und dB μ V. Siehe Abbildung 3-11.



hpn30.bmp

Abbildung 3-11. Messeinheiten

Hinweis

Das Gerät unterstützt multiple Einheiten-Skalen zur Anzeige und Bearbeitung. Jede Skala hat eine endliche Auflösung, und die endlichen Schritte jeder Skala sind nicht unbedingt aufeinander ausgerichtet. Es ist daher möglich, dass eine Einstellungsänderung zu einer anderen Einheit, gefolgt von einer Umwandlung zurück zur ursprünglichen Einheit dazu führt, dass sich die Einstellung um einen Schritt verschiebt.

Die Benutzerschnittstelle des Geräts verhindert dieses potentielle Problem ausdrücklich, indem es dem Benutzer ermöglicht, eine Einstellung in einer alternativen Einheit anzusehen und dann ohne Störung zurückzukehren.

Erweiterte Einstellungen – die horizontalen Softkeys

Die horizontalen Softlabels am unteren Rand der Anzeige stellen Eingabeaufforderungen zur Verfügung, um die derzeitige Definition zu erweitern, Felder hinzuzufügen oder zu entfernen oder einen anderen Bildschirm aufzurufen (Menüauswahl).

Softkey „Preferences“ („Präferenzen“)

Einstellungspräferenzen, die im aktuellen Betriebsmodus relevant sind, sind über den Softkey rechts unten auf den Bildschirmen „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“), „Modulation“, „Sweep“ und „Power Meter“ („Leistungsmesser“) erreichbar. AM-Modulationspräferenzen werden in Abbildung 3-12 gezeigt.

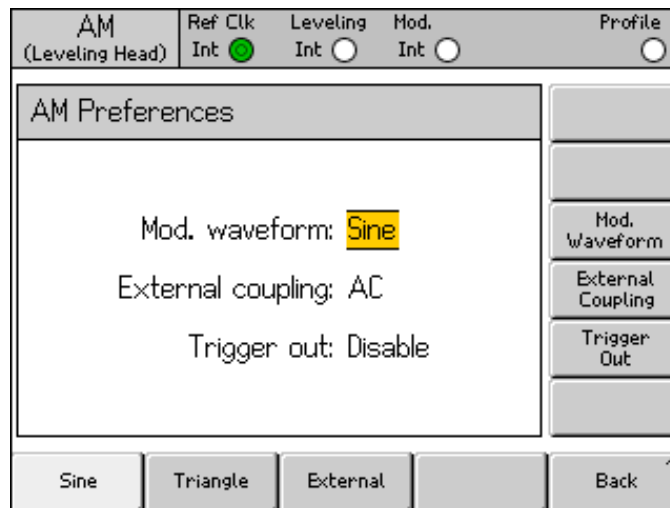


Abbildung 3-12. Modulationspräferenzen

hpn57.bmp

Das Prinzip des *Fokus*-Felds und seiner Auswahl durch die vertikalen Softkeys gilt auch für die Präferenzenbildschirme. Der Cursor, der durch zwei parallele Balken angezeigt wird, markiert eine Bildlaufliste mit möglichen Einträgen. Das Drehrad oder alle vier Pfeiltasten können verwendet werden, um durch die Liste zu scrollen, und der Softkey „Back“ („Zurück“) schließt die Aktualisierung ab und bringt die Anzeige zurück zum vorhergehenden Bildschirm. Ist die Bildlaufliste kurz, bieten die horizontalen Softkeys einen bequemeren Zugriff auf die Präferenzen.

Softkey „Offset“

Mithilfe des Softkeys „Offset“ kann der Bediener den Geräteausgang über ein Offset von der Haupteinstellung anpassen. Das Softlabel folgt dem *Fokus*-Feld und erlaubt die Steuerung von Frequenz-Offset oder Pegel-Offset.

Nimmt man beispielsweise an, dass „Level“ („Pegel“) das derzeitige *Fokus*-Feld ist, dann bewirkt das Drücken des Softkeys „Offset“, dass das Feld „Level Offset“ („Pegel-Offset“) als neues *Fokus*-Feld hinzugefügt und ausgewählt wird. Im darauf folgenden Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) erscheint eine neue Anzeige in der Statusleiste, die anzeigt, dass Offset an ist. Siehe Abbildung 3-13.

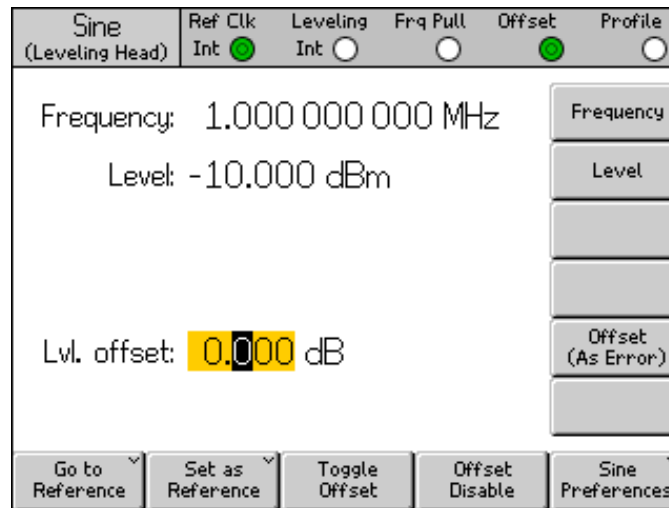


Abbildung 3-13. Gepegelter Sinus – Kein Offset

hpn32.bmp

Das neue Offset-Feld unterstützt Cursorbearbeitung oder numerische Bearbeitung, und sein Wert wird zum derzeitigen Ausgang hinzugefügt, um einen neuen Ausgangspegel auszugeben. Siehe den folgenden Bildschirm „Leveled Sine – Offset Applied“ („Gepegelter Sinus – mit angewandtem Offset“). Die Anzeige zeigt den derzeitigen Ausgangspegel und den Offset-Wert, der diesen erzielt. Siehe Abbildung 3-14.

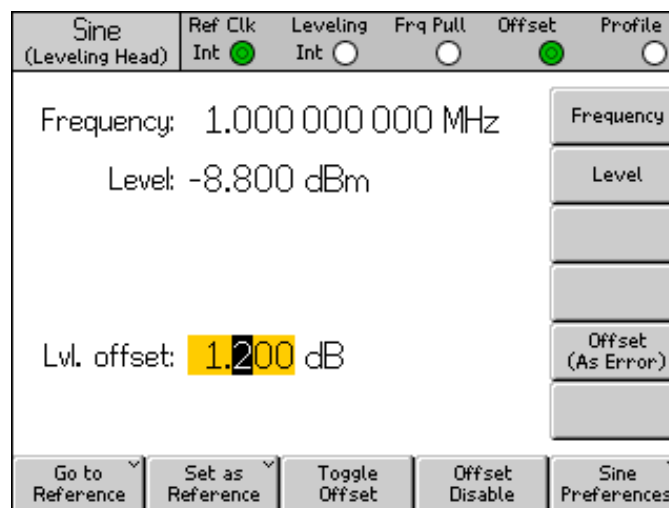


Abbildung 3-14. Gepegelter Sinus – mit angewandtem Offset

hpn33.bmp

Beachten Sie, dass ein Bearbeiten des Haupt-Pegelfelds mit aktiviertem Pegel-Offset dazu führt, dass der aktuelle Offset-Wert auf null zurückgesetzt wird. Zusätzlich führt das Drücken des Softkeys „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) dazu, dass das Feld „Level Offset“ („Pegel-Offset“) und seine entsprechenden Statusleisten-Anzeigen und -Softlabels gelöscht werden.

Softkey „Toggle-Offset“

Beachten Sie, dass der Softkey „Toggle-Offset“ ebenfalls präsent ist, wenn das Offset-Feld präsent ist. Im darauffolgenden Bildschirm „Leveled Sine – Toggle-Offset“ („Gepegelter Sinus – Toggle-Offset“) kann der Softkey „Toggle-Offset“ jederzeit gedrückt werden, um den Offset vom Ausgang zu entfernen. Der Ursprungswert (Offset = 0) wird wiederhergestellt, und die Offset-Anzeige auf der Statusleiste erlischt. Siehe Abbildung 3-15.

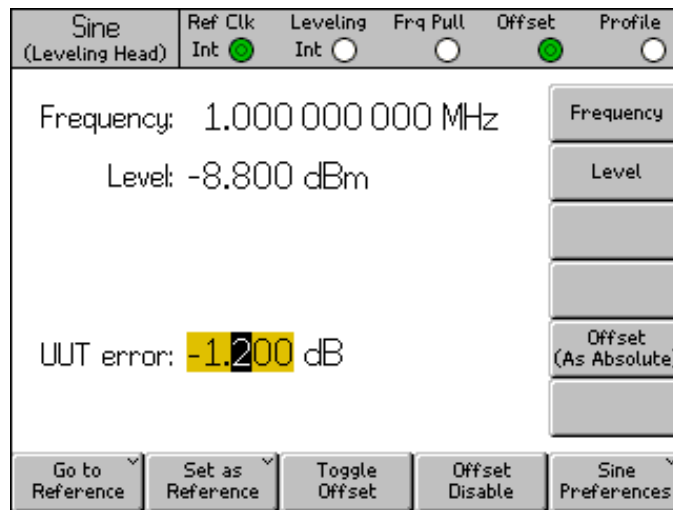


Abbildung 3-15. Gepegelter Sinus – Toggle-Offset

hpn34.bmp

Ein weiteres Drücken des Softkeys „Toggle-Offset“ wendet den Offset erneut an, wodurch der Ausgang bequem zwischen dem Original- und dem Offset-Wert hin- und hergeschaltet werden kann.

Softkey „Offset (As Error)“ („Offset [als Fehler]“)

In einer typischen Kalibrierungsanwendung, bei der das Gerät auf einen Ziel-Pegel (oder eine Ziel-Frequenz) eingestellt wurde, kann ein Offset-Wert angewendet werden, bis der UUT genau den Sollwert misst. Die Offset-Einstellung ist jetzt bezogen auf den UUT-Fehler.

Wenn das Offset-Feld das *Fokus*-Feld ist, kann das Format seiner Anzeige und seiner Bearbeitung von einem Ausdruck seines Geräteausgangs-Offsets zu einem Ausdruck des Fehlers im UUT umgeschaltet werden. Dies führt zu einer praktischen und akkuraten Anzeige des UUT-Fehlers, für den Anzeigeeinheiten unabhängig gewählt werden können.

Hinweis

Wenn ein UUT hoch misst (und einen Fehler von +Err hat), ist klar, dass das Gerät durch ein Offset – Off (Offset – Aus) nach unten angepasst werden muss, um den Sollmesswert zu erzielen.

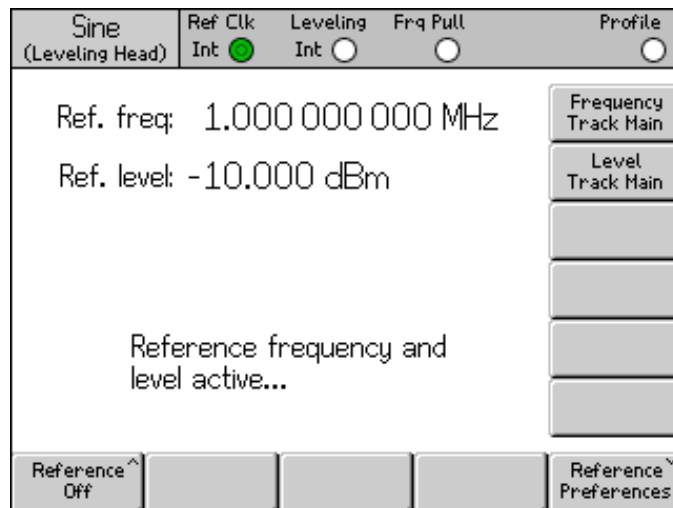
Es wird oft gedacht, dass Offset und Fehler einfach nur gegensätzliche Vorzeichen besitzen, also z. B. +Err = -Off. Das ist nur dann der Fall, wenn Offset und Fehler beide in Verhältniseinheiten von dB ausgedrückt werden. Werden Fehler und Offset aber in % (oder ppm) ausgedrückt, gilt das Gleiche zwar in etwa bei kleinen Fehlern, bei größeren Fehlern von z. B. +10 % ist jedoch nur ein Offset von -9,091 % notwendig, um den Sollmesswert zu erzielen. Die beiden stehen in einem nicht-linearen Zusammenhang. Diese Berechnungs- und Anzeigefunktion ist oft nützlich.

Referenz-Softkeys

Für die Funktion des gepegelten Sinus unterstützt die Benutzerschnittstelle des Geräts auch eine „Reference Frequency“ („Referenz-Frequenz“), einen „Reference Level“ („Referenz-Pegel“) oder einen „Reference Point (Frequency and Level)“ („Referenz-Punkt [Frequenz und Pegel]“).

Referenzen können eine Ausgangseinstellung sein, zu der ein Benutzer während einer Kalibrierungsanwendung regelmäßig zurückkehren muss oder vielleicht, um Stabilität zu überprüfen und anzupassen.

Zwei Softkeys, „Go to Reference“ („Zu Referenz gehen“) und „Set as Reference“ („Als Referenz setzen“), bieten sofortigen Zugriff auf die Referenz und können jederzeit gedrückt werden. Der Softkey „Go to Reference“ („Zu Referenz gehen“) setzt den Geräteausgang auf die bestehenden Referenzeinstellungen. Der Softkey „Set as Reference“ („Als Referenz setzen“) überträgt die aktuellen Einstellungen, um eine neue Referenzeinstellung zu etablieren. Beide Softkeys führen zur Anzeige der Referenz-Einstellungen und zu deren Anwendung auf den Ausgang, unverändert oder aktualisiert, je nachdem, welche Taste gedrückt wurde (siehe den folgenden Bildschirm „Monitoring the References“ [„Überwachung der Referenzen“]). Siehe Abbildung 3-16.



hpn35.bmp

Abbildung 3-16. Überwachung der Referenzen

Beachten Sie, dass die Meldung „Reference Frequency and Level Active“ („Referenz-Frequenz und Pegel aktiv“) angezeigt wird, wenn der Softkey „Go to Reference“ („Zu Referenz gehen“) gedrückt wird.

⚠ Vorsicht

Die Referenz-Einstellungen könnten sich von den vorhergehenden Pegel- und/oder Frequenz-Ausgangs-Einstellungen deutlich unterscheiden, und wenn sie versehentlich angewendet werden, könnte das Ausgangssignal die Last beschädigen. Um sich dagegen zu schützen, kann der Benutzer sich entscheiden, zur Betriebsbereitschaft als eine Referenz-Präferenz zu wechseln, bevor er das Umschalten zu den Referenz-Einstellungen bestätigt. Das Einstellen der Referenz-Umschalt-Präferenzen wird später in diesem Kapitel beschrieben.

Das Umschalten des Ausgangssignals, sodass es den Referenz-Einstellungen entspricht, geschieht ansonsten umgehend, und die Meldung „Reference Active“ („Referenz aktiv“) wird angezeigt.

Die Referenz-Einstellungen können auf diesem Bildschirm nicht bearbeitet werden, der Ausgangspegel oder die Frequenz können nicht angepasst werden. Neue Referenz-Einstellungen werden nur mit dem Softkey „Set as Reference“ („Als Referenz setzen“) etabliert.

Softkey „Reference Off“ („Referenz aus“)

Der Softkey „Reference Off“ („Referenz aus“) setzt das Gerät zurück zum Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) und dessen Ausgangs-Einstellungen. Die Meldung „Switch from Reference – Confirm with Operate“ („Umschalten von Referenz – Bestätige mit Bedienung“) wird ggf. angezeigt, wenn eine Umschaltbestätigung als Referenz-Präferenz gewählt wurde.

Softkeys für Haupt-Frequenz- und -Pegel-Tracking

Der Softkey „Set as Reference“ („Als Referenz setzen“) überträgt immer die aktuellen Pegel- und Frequenz-Einstellungen in die Referenz-Einstellungen. Wenn nur eine Referenz-Frequenz notwendig ist, sollte der Softkey „Level Track Main“ („Haupt-Pegel-Tracking“) gedrückt werden. Dadurch wird ermöglicht, dass das Referenz-Pegel-Feld nun ein Tracking der Haupt-Pegel-Einstellung durchführt. Siehe den folgenden Frequenz- und Pegel-Tracking-Bildschirm. Nur die Referenz-Frequenz bleibt fixiert.

Der Softkey neben dem Pegel-Feld kann jederzeit verwendet werden, um den aktuellen Pegel als Referenz-Pegel neu zu etablieren. Siehe Abbildung 3-17.

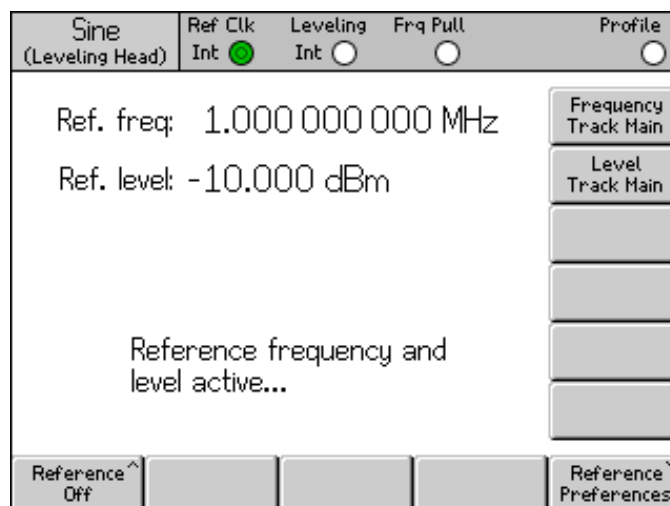
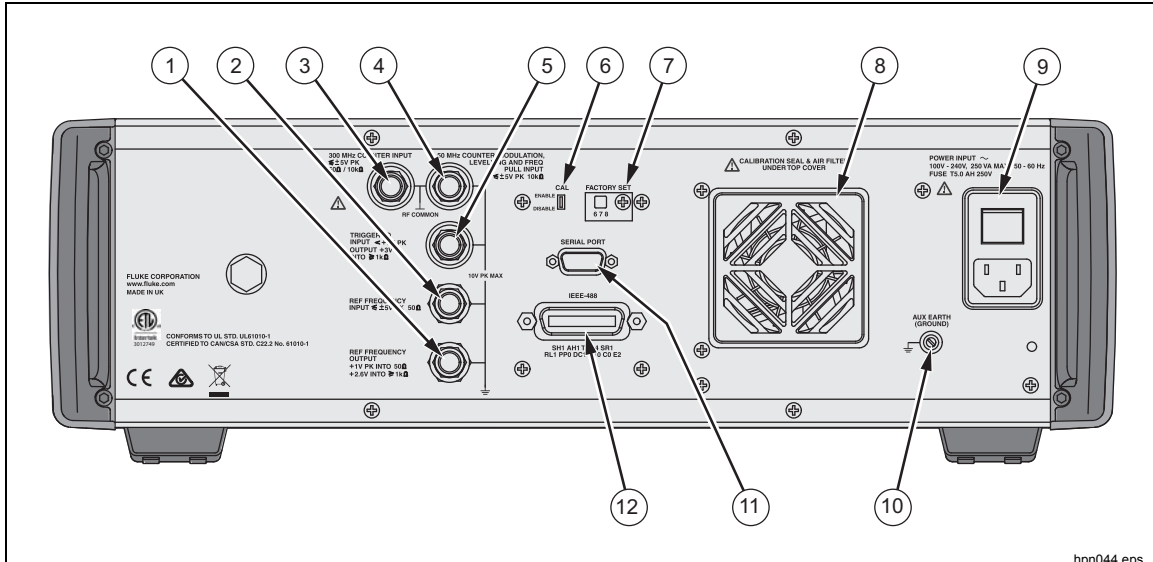


Abbildung 3-17. Frequenz- und Pegel-Tracking

hpn35.bmp

Bedienelemente und Anschlüsse auf der Geräte-Rückseite

Abbildung 3-18 zeigt das Bedienfeld auf der Geräte-Rückseite und identifiziert alle Bedienelemente und Anschlüsse. Funktions- und Betriebsbeschreibungen für jedes Bedienelement und jeden Anschluss finden Sie in den folgenden Abschnitten.



hpn044.eps

Nummer	Beschreibung
①	Referenz-Frequenz-Ausgangsanschluss
②	Referenz-Frequenz-Eingangsanschluss
③	300 MHz-Zähler-Eingangsanschluss (bei 96040A nicht verwendet)
④	50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull- und Zähler-Eingangsanschluss (nicht verwendet für den Zähler-Eingang bei 96270A)
⑤	Trigger-Eingangs-/Ausgangs-Anschluss
⑥	CAL-Schalter
⑦	Werkseinstellungs-Schalter
⑧	Lüfter und Lüfterabdeckung
⑨	Leistungsblock und Netzschalter
⑩	Erdungsanschluss (Gehäuse)
⑪	Serielle Schnittstelle (Firmware-Upload)
⑫	IEEE-488-Anschluss

Abbildung 3-18. Bedienelemente und Anschlüsse auf der Geräte-Rückseite

Leistungsblock und Netzschalter

Der Leistungsblock beinhaltet den Netzschalter und einen Doppelsicherungs-Spannungseingangs-Anschluss für das Gerät. Sein universelles Design ist für eine Vielzahl an regionalen Netzkabeln, Netzspannungen (100 V bis 240 V Wechselfspannung mit zusätzlichen Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$) und Netzsicherungen geeignet. Diese verschiedenen Strom-Netzkabel-Konfigurationen und die Vorgehensweise zum Auswechseln der Sicherungen wurden bereits in Kapitel 2 beschrieben.

IEEE-488-Anschluss

Das Gerät verfügt über eine IEEE 488.2, SCPI (1999) Fernsteuerungsschnittstelle für die ferngesteuerte Verbindung und Steuerung des Geräts in einer Systemumgebung. Der IEEE-488-Anschluss bietet die Möglichkeit, ein Regelsystem an das Gerät anzuschließen. Das Regelsystem kann so einfach wie ein PC oder so komplex wie ein automatisiertes Kalibrierungssystem sein.

Referenz-Frequenz-Ausgangsanschluss

Der Referenz-Frequenz-Ausgangsanschluss ist ein BNC-Anschluss auf der Geräte-Rückseite, der Zugriff auf eine intern generierte Referenz-Frequenz bietet. Die Ausgangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-2.

Tabelle 3-2. Spezifikationen zum Ausgang der Referenz-Frequenz

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Ausgang auf Masse bezogen
Frequenz	1 MHz oder 10 MHz	Vom Benutzer wählbar
Amplitude in 50 Ω	1,5 V pk-pk nominal	-0,4 V bis 1,1 V nominal
Amplitude in 1 k Ω	3,0 V pk-pk nominal	-0,4 V bis 2,6 V TTL oder 3 V kompatibel

Referenz-Frequenz-Eingangsanschluss

Der Referenz-Frequenz-Eingangsanschluss ist ein BNC-Eingangs-Anschluss, um eine externe Referenz-Frequenz anzuwenden. Die Eingangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-3.

Tabelle 3-3. Spezifikationen zum Eingang der Referenz-Frequenz

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf Masse bezogen
Nennfrequenz	1 MHz bis 20 MHz	In vom Benutzer wählbaren 1-MHz-Schritten. Phasenrauschen-Spezifikation gilt nur für externe Takte von 10 MHz oder 20 MHz.
Verriegelungs-Bereich	$\pm 0,3$ ppm	Verriegelungs-Anzeige auf dem Bildschirm
Amplitude	1 V pk nominal	5 V pk max.
Eingangsimpedanz	50 Ω	Akzeptiert einen TTL-Antrieb über einen 1 k Ω -Reihenwiderstand – nicht mitgeliefert
Verriegelungs-Bandbreite	0,5 Hz nominal	Das Phasenrauschen des Ausgangs wird bestimmt vom ankommenden Takt, der diesen Offset erreicht oder unterschreitet.

Hinweis

Die externen Referenz-E/As werden verwendet, um die Frequenzsynthesizer von zwei oder mehr Geräten zu verriegeln (Daisy-Chain). Das eliminiert Offset und Drift der Frequenz zwischen den Geräten und erlaubt z. B. einem Spektrumanalysator eine genaue Abstimmung in Hinblick auf das Gerät. Wären sie nicht verriegelt, würden der Analysator und das Gerät wahrscheinlich ihre Abstimmung verlieren, und der Analysator würde das Gerätesignal verlieren oder nicht sehen.

Geräte, die auf diese Art auf die gleiche Referenz-Frequenz verriegelt sind, können aufgrund von Synthesizer-/Teiler-Fehlern immer noch geringfügige Frequenz-Offsets zeigen, und die beiden Ausgangs-Frequenzen sind nicht phasenverriegelt. (Siehe Beschreibung unter Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss.)

50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss

Der 50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss ist ein BNC-Anschluss, um ein externes Multifunktions-Steuersignal auf das Gerät anzuwenden. Abhängig von den Betriebseinstellungen des Geräts, kann das Signal für die Modulationskontrolle, die Nivellierungskontrolle, die Frequenzkontrolle oder den Frequenzzähler-Eingang zugeschnitten werden.

Wenn AM, FM oder Phasenmodulation (PM) verwendet wird, kann der Eingang verwendet werden, um eine externe Modulationsquelle anzuschließen. In diesem Fall wird der Eingang über den Modulationspräferenzen-Bildschirm freigegeben, und Wechsel- oder Gleichstrom-Kopplung kann ausgewählt werden. Die Eingangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5.

Wenn gepegelter Sinus verwendet wird, akzeptiert dieser Eingang eine Gleichstrom-Rückkoppelungsspannung von diesen:

1. Ein externer Leistungsmesser – für die externe Nivellierung des Signals am Leistungsmessereingang. Die Rückkoppelung wird mit einer internen einstellbaren Referenzspannung am Eingang eines Fehlerverstärkers verglichen. Der Geräteausgangspegel passt sich an, um den Unterschied zu minimieren. Die Eingangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-6.

⚠ Vorsicht

Um bei der Verwendung einer externen Nivellierung einen Schaden an der Last zu verhindern, stellen Sie sicher, dass der maximale Ausgangspegel mithilfe des Bildschirms der gepegelten Sinus-Präferenzen entsprechend begrenzt ist.

2. Ein externer Phasendetektor und Fehlerverstärker – zur Phasenverriegelung des Geräteausgangs mit dem eines anderen Geräts. In diesem Fall ist dieser Eingang eine Spannung, um die Geräteausgangsfrequenz zu steuern. Die Ausgangsfrequenz kann von bis zu ± 5 ppm gezogen werden, abhängig von der Empfindlichkeitseinstellung. Bei manchen Geräten heißt die äquivalente Funktion elektronische Frequenzsteuerung (Electronic Frequency Control, EFC). Die Eingangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-7.

Hinweis

Die Verwendung einer gleichstromgekoppelten Frequenzmodulation (FM) zur Regelung der Geräteausgangsfrequenz für Phasenverriegelungsanwendungen ist nicht optimal für die beste Phasenrauschleistung. Es wird empfohlen, dass die Frequenz-Pull-Operation in der Funktion des gepegelten Sinus für diese Anwendungen wie oben beschrieben verwendet wird. Die Phasenrauschleistung ist nur für die Funktion des gepegelten Sinus spezifiziert.

Wenn beim Modell 96040A der integrierte Frequenzzähler verwendet wird, akzeptiert dieser Eingang eine Wechselfrequenz der zu messenden Frequenz, geeignet zum Betrieb bis zu einem Maximum von 50 MHz. Siehe Tabelle 3-7. Das Modell 97270A hat einen separaten Frequenzzähler-Eingang, geeignet zum Betrieb bis zu einem Maximum von 300 MHz, der anstelle dieses Eingangsanschlusses verwendet wird.

Hinweis

Das Modell 96040A hat einen Eingangsanschluss, der mit „300 MHz Frequency Counter“ („300 MHz-Frequenzzähler“) markiert ist. Dieser Anschluss ist an diesem Modell nicht in Betrieb.

Hinweis

Verbindungen zum Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss erfolgen oft von einer geerdeten Quelle (z. B. Audio-Signal-Generator oder Leistungsmesser). Eine solche Verbindung erdet den HF-Common und daher auch den HF-Ausgang des Produkts. Unter diesen Umständen ist es möglich, dass Gleichtaktstörungen oder Brummschleifen die Leistung bei sehr niedrigen Ausgangspegeln beeinträchtigen.

Tabelle 3-4. Spezifikationen des externen Modulationseingangs (FM und PM)

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Frequenzbereich	Gleichspannung – 1 MHz 10 Hz – 1 MHz	-3 dB Bandbreite, gleichstromgekoppelt -3 dB Bandbreite, wechselstromgekoppelt
Empfindlichkeit FM	500 Hz – 19,2 MHz/V	Kontinuierlich einstellbar
Empfindlichkeit PM	0,001 – 96,00 rad/V	Kontinuierlich einstellbar, maximale Einstellung hängt von der Trägerfrequenz ab
Eingangsspannung	±2,0 V pk max.	Optimaler Eingangsbereich ±0,25 bis ±2,0 V pk, ±5 V pk absolutes Max.
Eingangsimpedanz	10 k Ω	Nennwert

Tabelle 3-5. Spezifikationen des externen Modulationseingangs (AM)

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Frequenzbereich	Gleichspannung – 220 kHz 10 Hz – 220 kHz 100 kHz max. für Träger > 125,75 MHz	-3 dB Bandbreite, gleichstromgekoppelt -3 dB Bandbreite, wechselstromgekoppelt
Empfindlichkeit	0,5 %/V – 400 %/V	Kontinuierlich einstellbar
Eingangsspannung	±2,0 V pk max.	Optimaler Eingangsbereich ±0,25 bis ±2,0 V pk, ±5 V pk absolutes Max.
Eingangsimpedanz	10 kΩ	Nennwert

Tabelle 3-6. Spezifikationen des externen Nivellierungseingangs

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Spannung bei Vollausschlag	1 V – 5 V	Anpassbar für verschiedene Leistungsmessertypen, ±5 V pk absolutes Max.
Eingangsimpedanz	10 kΩ	Nennwert

Tabelle 3-7. Spezifikationen des externen Frequenz-Pull-Eingangs

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Eingangsspannung	±5 V Gleichspannung	±5 V pk absolutes Max.
Frequenz-Pull	±0,0001 ppm/V bis ±1,0000 ppm/V	Polarität und Empfindlichkeit einstellbar.
Eingangsimpedanz	10 kΩ	Nennwert

Hinweis

Wenn ein externer Frequenz-Pull zur Phasenverriegelung von zwei Signalquellen über einen breiten Trägerfrequenzbereich verwendet wird, kann es notwendig sein, die Frequenz-Pull-Empfindlichkeit anzupassen. Dieser Parameter trägt zur Systemschleifenverstärkung bei und muss ggf. in manchen Fällen angepasst werden, um ein fixiertes Hz/V anstelle von ppm/V aufrechtzuerhalten.

Tabelle 3-8. Spezifikationen zum Eingang des 50 MHz-Frequenzzählers (96040A)

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Eingangsspannung	±0,25 V–5 V Gleichspannung	±5 V pk absolutes Max.
Frequenzbereich	0,9 MHz bis 50,1 MHz	Typischerweise funktional bis 10 Hz
Eingangsimpedanz	10 kΩ nominal	Ein externer 50 Ω-Thru-Terminator ist ggf. bei höheren Betriebsfrequenzen notwendig.

300 MHz-Frequenzzähler-Eingangsanschluss (96270A)

Wenn beim 96270A der integrierte Frequenzzähler verwendet wird, akzeptiert dieser Eingang eine Wechselfrequenz der zu messenden Frequenz, geeignet zum Betrieb bis zu einem Maximum von 300 MHz. Die Eingangsimpedanz kann zwischen 10 kΩ und 50 Ω hin- und hergeschaltet werden. Siehe Tabelle 3-9.

Tabelle 3-9. Spezifikationen zum Eingang des 300 MHz Frequenzzählers (96270A)

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Eingangsspannung	±0,25 V Gleichspannung	±5 V pk absolutes Max.
Frequenzbereich	0,9 MHz – 310 MHz	Typischerweise funktional bis 10 Hz
Eingangsimpedanz (Nennwert)	Wählbar 50 Ω oder 10 kΩ	Wenn ausgewählt, ist der 50 Ω-Terminator am Eingangsanschluss gleichstromgekoppelt. Messschaltungen sind wechselstromgekoppelt mit Schwellenwert bei null Volt bei 50 Ω und 10 kΩ.

Hinweis

Der 300 MHz-Frequenzzähler ist isoliert, es sei denn, der Frequenzzähler ist ausgewählt. Wenn der Frequenzzähler ausgewählt ist, ist das Anschlussgehäuse mit dem HF-Common des Geräts verbunden. Dieses Verhalten unterscheidet sich vom 50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss, dessen Anschlussgehäuse immer mit dem HF-Common verbunden ist.

Hinweis

Der 50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss unterstützt nicht die Frequenzzähler-Funktionalität im 96270A.

Hinweis

Verbindungen zum 300 MHz-Zähler-Anschluss erfolgen oft von einer geerdeten Quelle (z. B. Spektrumanalysator oder Leistungsmesser). Wenn der 300 MHz-Zähler ausgewählt ist, erdet eine solche Verbindung den HF-Common und daher auch den HF-Ausgang des Geräts und die HF-Eingänge von allen angeschlossenen Leistungsmessern. Unter diesen Umständen ist es möglich, dass Gleichtaktstörungen oder Brummschleifen die Leistung bei sehr niedrigen Pegeln beeinträchtigen.

Trigger-E/A-Anschluss

Der Trigger-E/A-(Eingangs-/Ausgangs-)Anschluss ist ein BNC-Anschluss auf der Geräte-Rückseite, der entweder als Eingang oder als Ausgang für Sweep-Trigger-Signale oder als Ausgang für Modulations-Trigger-Signale konfiguriert werden kann. In jedem Fall ist dieser Port TTL-kompatibel. Die Sweep-Trigger-Eingangs- und Ausgangs-Spezifikationen für den Port finden Sie in den Tabellen 3-10 bzw. 3-11. Die Modulations-Trigger-Ausgangs-Spezifikationen finden Sie in Tabelle 3-12.

Hinweis

E/A-Verbindungen zum Trigger-E/A-Anschluss sind oft geerdet (z. B. Oszilloskop oder Spektrumanalysator). Eine solche Verbindung erdet den HF-Common und daher auch den HF-Ausgang des Geräts. Unter diesen Umständen ist es möglich, dass Gleichtaktstörungen oder Brummschleifen die Leistung bei sehr niedrigen Ausgangspegeln beeinträchtigen.

Tabelle 3-10. Sweep-Trigger-Eingangsspezifikationen

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Trigger-Amplitude	TTL, +5 V pk max.	Auswählbar als steigende oder fallende Flanke
Eingangsimpedanz	10 kΩ	Nennwert
Zeitabgleich	≤ 1 ms typisch	Zum Start des Sweeps

Tabelle 3-11. Sweep-Trigger-Ausgangsspezifikationen

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Ausgangsimpuls	TTL (3 V)	Auswählbar als steigend oder fallend. Typische Dauer 250 μs
Zeitabgleich	+15 bis +18 ms, wenn Sweep-Verweildauer ≥ 20 ms, +1 ms wenn Sweep-Verweildauer <20 ms, typisch.	Vom Start des Sweeps (Verzögerung gewährleistet stabilen Signalpegel am Auslösepunkt)

Tabelle 3-12. Modulations-Trigger-Ausgangsspezifikationen

Parameter	Spezifikation	Comments (Kommentare)
Anschluss-Typ	BNC	Eingang auf HF-Common (floating) bezogen
Ausgangsimpuls	TTL (3 V)	Auswählbar als steigende oder fallende Flanke
Zeitabgleich	≤ 500 ms typisch	Vom Modulationswellenform-Nulldurchgang (Sinus) oder positiver Spitze (Dreieck)

Gerätebetrieb

Dieser Abschnitt enthält die Bedienungsanweisungen für das Gerät. Bevor Sie diese Anweisungen verwenden, lesen Sie bitte die Beschreibung der Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse weiter oben in diesem Kapitel. Diese Beschreibungen sind ausreichend, um den Benutzer mit den meisten der generellen Prozesse für den Betrieb des Geräts vertraut zu machen. Diese oben stehenden Beschreibungen bieten alle notwendigen Informationen für den Zugriff, die Bearbeitung und die Interpretation der allgemeinen Bildschirminformationen.

Vor dem Beginn

bevor Sie mit den Anweisungen in diesem Abschnitt fortfahren, führen Sie die nachfolgende Prozedur bitte vollständig aus:

1. Bereiten Sie das Gerät für den Betrieb vor. Siehe Kapitel 2.
2. Lernen Sie die Funktion von allen Bedienelementen, Anzeigen und Anschlüssen und wie sie jeweils verwendet werden, wie weiter oben in diesem Kapitel beschrieben.
3. Überprüfen Sie die Existenz von Anschlüssen auf der Geräte-Rückseite, die notwendig sein könnten.
4. Schalten Sie den Netzschalter ein, und setzen Sie das Gerät auf Betriebsbereitschaft (drücken Sie **STBY**).

Etwa 4 Sekunden nach dem Anschalten der Netzspannung startet das Gerät einen Selbsttest. Einzelheiten zum Selbsttest beim Start finden Sie weiter oben in Kapitel 2.

Festsetzen von globalen Präferenzen

Der Geräte-Setup-Bildschirm beschreibt die grundlegende Geräte-Konfiguration und bietet dem Benutzer Zugriff auf alle Setup-Bildschirme für Benutzerpräferenzen.

Zum Festsetzen der globalen Präferenzen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um den Geräte-Setup-Bildschirm anzuzeigen. Siehe Abbildung 3-19.

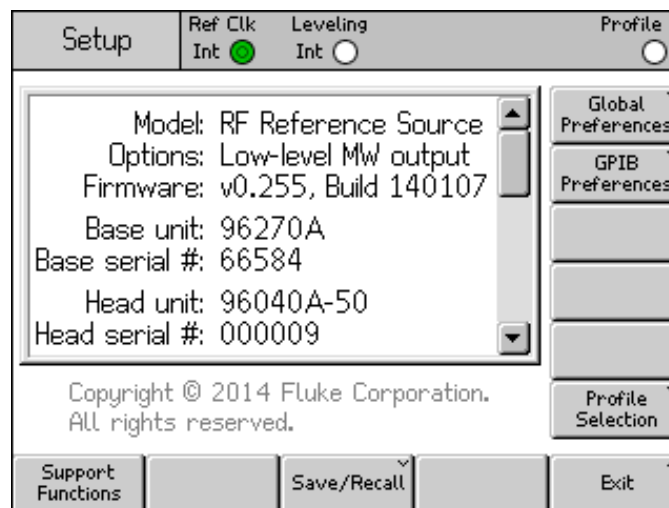


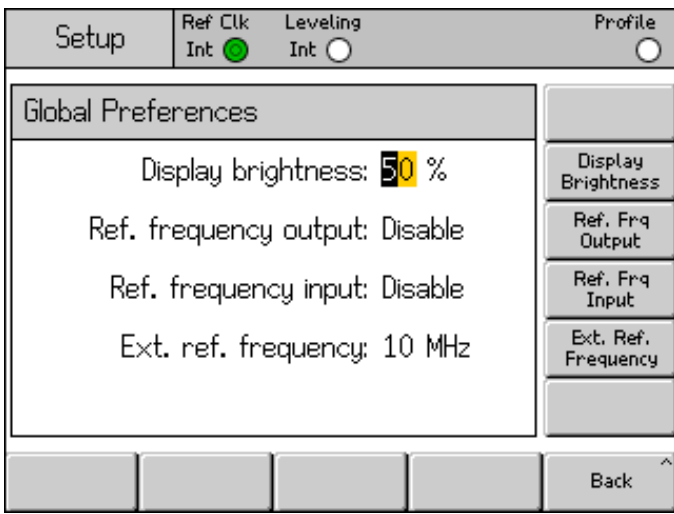
Abbildung 3-19. Geräte-Setup-Bildschirm

hpn37.bmp

2. Drücken Sie den Softkey „Global Preferences“ („Globale Präferenzen“) rechts von der Anzeige. Der Bildschirm „Global Preferences“ („Globale Präferenzen“) wird angezeigt.
3. Wählen Sie jedes der Felder aus, und geben Sie in jedem die gewünschte Präferenz ein.
4. Drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), um die Einstellung der globalen Präferenzen zu speichern und zum Geräte-Setup-Bildschirm wie in Abbildung 3-19 gezeigt zurückzukehren.

Eine Liste der verfügbaren globalen Präferenzen finden Sie in Tabelle 3-13.

Tabelle 3-13. Globale Präferenzen

	
Feld	Einstellung
Display Brightness (Displayhelligkeit)	10 % bis 100 % (1 %-Schritte)
Referenz-Frequenz-Ausgang	Deaktiviert, 1 MHz, 10 MHz
Referenz-Frequenz-Eingang	Deaktiviert, Aktiviert
Externe Referenz-Frequenz	1 MHz bis 20 MHz (1 MHz-Schritte)

Lokaler oder ferngesteuerter Betrieb

Manuelle Benutzer-Interaktion am Bedienfeld des Geräts wird als lokaler Betrieb angesehen. Ferngesteuerter Betrieb erfordert die Verwendung von Ferndaten, die dem Gerät mithilfe einer IEEE-488-Verbindung an der Geräte-Rückseite zugeführt werden.

Es gibt keinen physischen Schalter, um den ferngesteuerten Betrieb auszuwählen. Stattdessen schaltet das Gerät in den Fernsteuerungsbetrieb um, wenn es eine Remote-Anweisung erhält, und verbleibt dort, bis es zum lokalen Betrieb zurückgerufen wird. Dieser Rückruf kann durch das Senden einer Remote-Anweisung geschehen oder durch das manuelle Drücken des Softkeys „Go to Local“ („Zu Lokalbetrieb wechseln“) am unteren Rand der Anzeige.

Während der Zeit, in der das Gerät sich im Fernsteuerungsbetrieb befindet, sind alle (lokalen) Bedienelemente auf dem Bedienfeld gesperrt (nicht betriebsfähig), mit Ausnahme des Softkeys „Go to Local“ („Zu Lokalbetrieb wechseln“) und der Betriebsbereitschaftstaste (STBY). Siehe den folgenden Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“).

Wenn der Softkey „Go to Local“ („Zu Lokalbetrieb wechseln“) am unteren Rand der Anzeige erscheint, drücken Sie ihn, um zum lokalen Betrieb zurückzukehren. Siehe Abbildung 3-20.

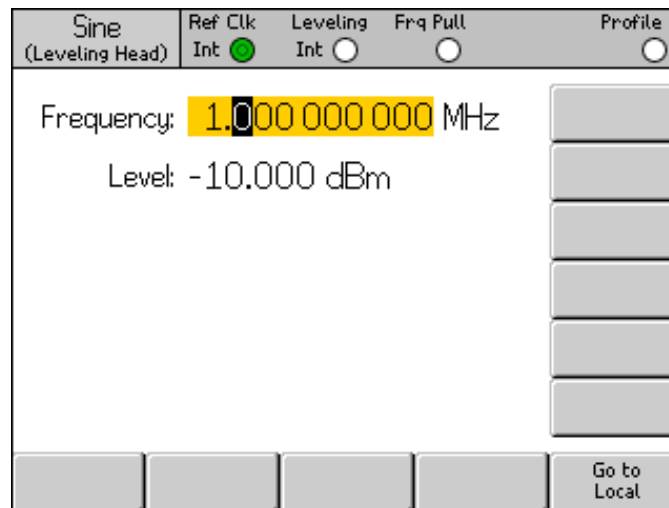


Abbildung 3-20. Gepegelter Sinus – Fernsteuerungsbetrieb

hpn39.bmp

GPIB-Befehls-Emulation

Das Gerät kann auf GPIB-Remote-Befehle von einigen anderen Signal-Generatoren reagieren, und auch auf die der HF-Referenzquelle Fluke 9640A. Um das zu erreichen, muss das Gerät zu einer alternativen Emulations-Persönlichkeit umgeschaltet werden, von denen jede ihre eigene GPIB-Bus-Adresse hat.

Hinweis

Das Gerät reagiert nicht auf GPIB-Befehle der Serie 96000, wenn eine Emulations-Persönlichkeit ausgewählt ist.

Auswahl und Änderung der Adresse einer Befehls-Emulation

Um eine GPIB-Persönlichkeit auszuwählen, oder um die GPIB-Adresse eines Geräts oder einer Emulations-Persönlichkeit zu ändern:

1. Drücken Sie auf dem Setup-Bildschirm den Softkey „GPIB Preferences“ („GPIB-Präferenzen“), um den Bildschirm „GPIB Personality“ („GPIB-Persönlichkeit“) anzuzeigen. Dieser Bildschirm zeigt die verfügbaren GPIB-Persönlichkeiten, ihren Status, Aktiv oder Inaktiv, und ihre aktuelle GPIB-Adresse an. Nur eine Persönlichkeit kann aktiv sein.
2. Verwenden Sie das Scrollrad oder die Tasten \uparrow / \downarrow , um eine GPIB-Persönlichkeit zu markieren.
3. Drücken Sie den Softkey „Set as Active“ („Als aktiv einstellen“), um die aktuelle GPIB-Persönlichkeit zu ändern. Siehe Abbildung 3-21.

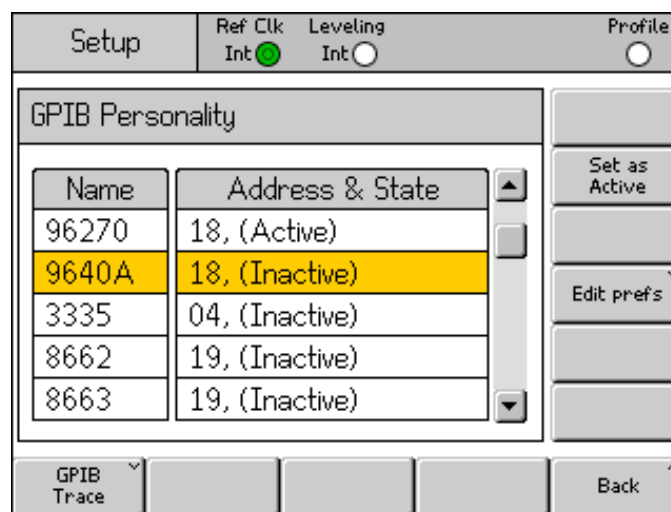


Abbildung 3-21. GPIB-Präferenzen (9640A ausgewählt)

hpn40.bmp

4. Für jede markierte GPIB-Persönlichkeit kann die aktuelle GPIB-Adresse aktualisiert werden, indem der Softkey „Edit Pref’s“ („Präf. bearbeiten“) gedrückt wird. Diese Aktion bringt den relevanten Bildschirm „GPIB Preferences“ („GPIB-Präferenzen“) zur Anzeige.
5. Falls notwendig, verwenden Sie den Softkey „GPIB Address“ („GPIB-Adresse“), um das Adressfeld zu markieren.

6. Verwenden Sie das Scrollrad, die Tasten \uparrow \downarrow oder das Tastenfeld, um die neue Adresse einzugeben. Das kann die gleiche Adresse wie die einer anderen Persönlichkeit sein, da immer nur eine aktiv ist. Siehe Abbildung 3-22.

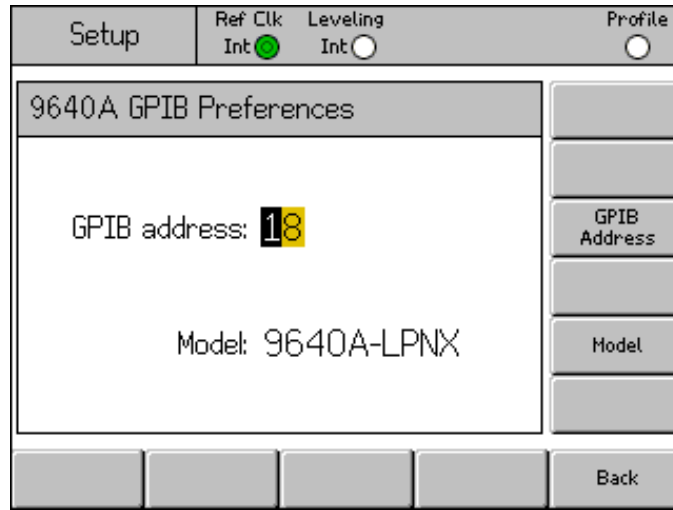


Abbildung 3-22. 3335 GPIB-Präferenzen – GPIB-Adresse

hpn41.bmp

7. Falls notwendig, verwenden Sie den Softkey „Model“ („Modell“), um das Modellfeld zu markieren. Siehe Abbildung 3-23. Das Feld korrespondiert mit dem <Modell>-Teil der *IDN? Antwort für die ausgewählte Emulations-Persönlichkeit. Das Modellfeld wird nur für Emulations-Persönlichkeiten angezeigt, die *IDN? unterstützen.
8. Verwenden Sie \uparrow \downarrow und das alphanumerische Tastenfeld, um die angezeigte *IDN? Antwort zu bearbeiten und auf die erforderliche Modellnummer der Serie 9640A festzusetzen. Drücken Sie \square , um die bearbeitete Modellnummer zu speichern. Um die Standard-Modellnummer wiederherzustellen, drücken Sie \square , um das Feld zu löschen, und drücken Sie dann \square .

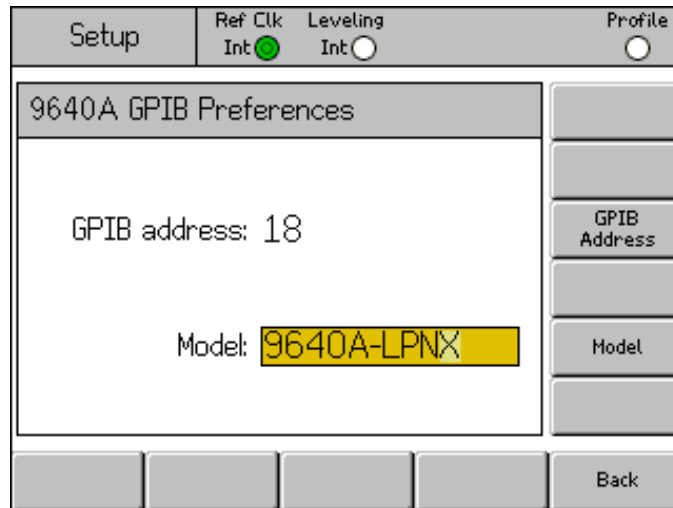


Abbildung 3-23. 9640A GPIB-Präferenzen-Modell (Eingabe)

hpn88.bmp

Hinweis

Das Gerät kann nicht zwei Emulations-Persönlichkeiten gleichzeitig emulieren. Deswegen ist es theoretisch nicht möglich, zwei ältere Signal-Generatoren innerhalb eines Kalibrierungssystems zu ersetzen, und darauf zu hoffen, dass beide emuliert werden können. Allerdings hat Fluke herausgefunden, dass viele Kalibrierungs-Softwarepakete und -Prozeduren zwei Geräte nicht simultan adressieren. In diesen Fällen ist es möglich, die Geräte-Emulations-Persönlichkeit über die Tastatur-Schnittstelle an den Anschluss-Änderungspunkten der Prozedur umzuschalten.

Hinweis

Fluke hat den GPIB-Befehl des Geräts und seine funktionelle Emulation von älteren Signal-Generatoren ausgiebig getestet und unterstützt seine Kunden bei jeglichen unvorhergesehenen Schwierigkeiten. Allerdings garantiert Fluke nicht, dass bei allen Systemen, Softwarepaketen und Prozeduren, die anzutreffen sind, eine komplette und akkurate Emulation möglich sein wird.

Anschluss eines Nivellierungskopfs an das Gerät

⚠ Vorsicht

Die Anschlussschnittstelle für Kopf-HF-Ausgang und Kopf-Steuerung am Bedienfeld der Serie 96000 ist nur für die Verwendung mit Nivellierungsköpfen Fluke 96040A-xx oder dem Phasen-Rauschfilter 9600FLT geeignet. Um Geräteschäden zu vermeiden, ist kein anderer Anschluss erlaubt.

Hinweis

Hintergrund: Der Nivellierungskopf 96040A-xx enthält den gespeicherten Kopf-Typ, die Seriennummer und Kalibrierdaten. Wenn ein Nivellierungskopf angeschlossen wird, wird er automatisch erkannt und die gespeicherten Daten werden gelesen. Der Kopf-Typ 96040A-50 (50 Ω) oder 96040A-75 (75 Ω) wird verwendet, um die Benutzerschnittstellen-Werte gemäß den Fähigkeiten des Nivellierungskopfs neu zu skalieren, wodurch es passieren kann, dass die angezeigten Pegelwerte sich ändern.

Ein Wechseln der angeschalteten Nivellierungsköpfe (Hot-Swapping) wird voll unterstützt und erzeugt keine Schäden oder HF-Störstrahlung. Das Entfernen des Nivellierungskopfs im eingeschalteten Zustand führt allerdings dazu, dass der Geräteausgang auf Betriebsbereitschaft gesetzt wird.

Das Basisgerät und die Nivellierungsköpfe werden zusammen kalibriert, und die Einzelheiten der Verknüpfung werden sowohl im Basisgerät als auch in den Nivellierungsköpfen gespeichert. Der Anschluss eines Kopfs, der nicht mit dem Basisgerät verknüpft ist, führt zur Anzeige einer Warnmeldung, aber der normale Betrieb wird nicht verhindert. Die Einzelheiten der Basisgerät/Kopf-Verknüpfungen können angezeigt werden, indem Sie die Taste SETUP (Konfigurationstaste) gefolgt vom Softkey Support Functions (Support-Funktionen) und dann den Softkey Calibration (Kalibrierung) drücken.

Um das Kabelende des Nivellierungskopfs an den HF-Ausgangsanschluss des Geräts anzuschließen:

1. Entfernen Sie die Anschluss-Kunststoffschutzkappen von den Kabelend-Anschlüssen, und heben Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
2. Siehe Abbildung 3-24, verbinden Sie den Mehrfach-Anschluss mit dem Nivellierungskopf-Steuerungsanschluss am Gerät. Drücken Sie fest auf den Mehrfach-Anschluss, bis er einrastet.
3. Siehe Abbildung 3-24, verbinden Sie den SMA-Anschluss mit dem Kopf-HF-Ausgangsanschluss am Gerät.
4. Ziehen Sie den Anschluss bis 0,45 Nm (4 in-lb) mit einem SMA-Anschluss-Drehmomentschlüssel fest.

Der Drehmomentschlüssel ist als Zubehör erhältlich. Siehe Kapitel 1, *Liste der Optionen und des Zubehörs*.

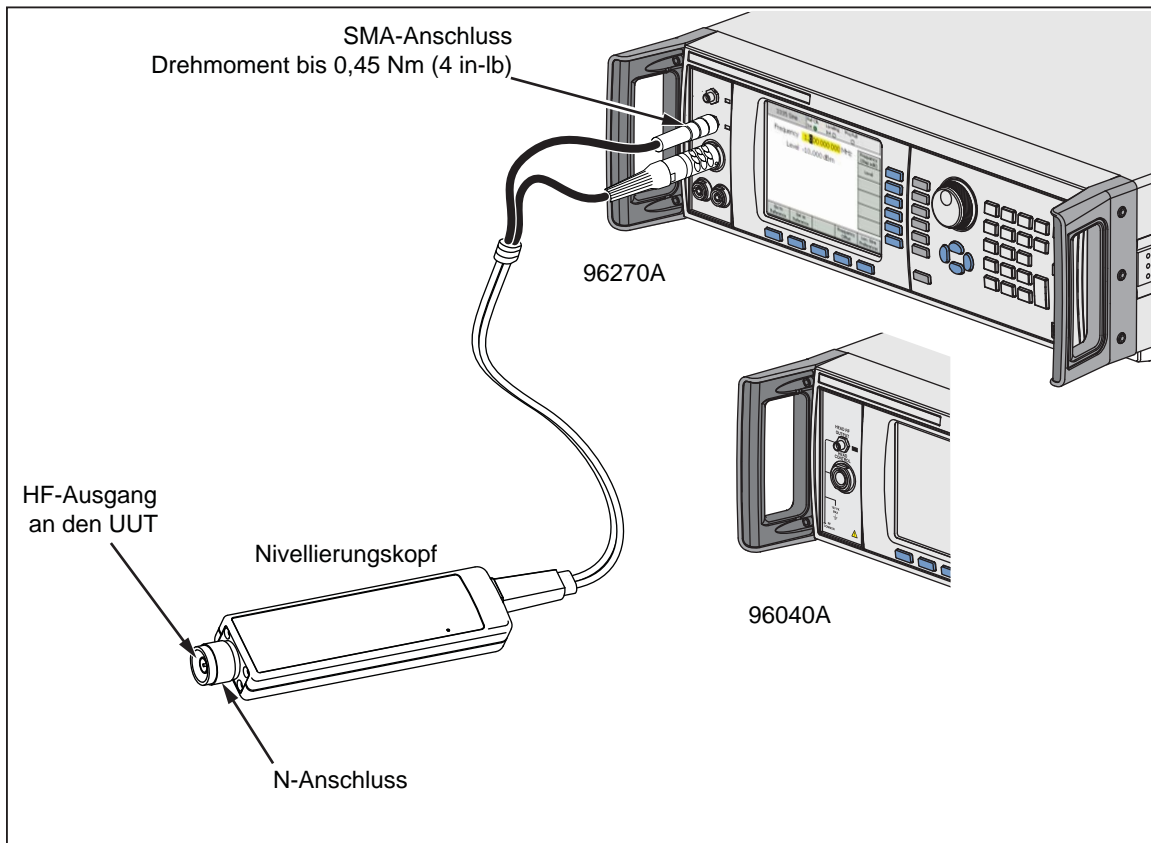


Abbildung 3-24. Verbinden des Nivellierungskopfs

hus046.eps

Verbinden eines Nivellierungskopfs mit einem Prüfling (UUT)

Ein Gerät des Modells 96040A oder 96270A, das im Nivellierungskopf-Ausgangsmodus arbeitet, ist auf einen 50 Ω - oder einen 75 Ω -Nivellierungskopf angewiesen, um die Integrität des Ausgangssignals aufrechtzuerhalten. Beide Nivellierungsköpfe verwenden N-Anschlüsse zur Verbindung mit dem Eingang des UUT.

Die Verbindung des Nivellierungskopfs mit einem UUT ist ein kritischer Prozess. Beachten Sie die folgenden Vorsichts- und Warnhinweise, bevor Sie die Verbindung herstellen, um Schäden an den beteiligten Geräten zu verhindern und die Messintegrität zu gewährleisten:

⚠ Vorsicht

- **Um Schäden am N-Anschluss der Nivellierungsköpfe Fluke 96040A-xx zu verhindern, verwenden Sie einen Opferadapter, wenn Sie häufige Verbindungen oder Verbindungen mit minderwertigen N-Anschlüssen vornehmen.**
- **Zuverlässige und wiederholbare Kopplungen werden nur bei einer spezifizierten Drehmomenteinstellung von 1,00 Nm (9 in-lb) erreicht. Die Leistung wird beeinträchtigt, wenn die Drehmomenteinstellungen nicht beachtet werden, und ein Überdrehen führt wahrscheinlich zu einem permanenten Schaden des Anschlusses.**
- **Die Nivellierungsköpfe sind mit engtolerierten Messtechnologie-tauglichen N-Anschlüssen ausgestattet, kompatibel mit MIL-C-39012- und MMC-Standards für Präzisions-N-Anschlüsse. Wenn sie in anspruchsvollen messtechnologischen Anwendungen verwendet werden, ist es wahrscheinlich, dass die Nivellierungsköpfe mit ähnlich hochqualitativen Anschlüssen gepaart werden, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit von Verschleiß und Beschädigungen minimiert. Bei Anwendungen allerdings, die ein häufiges Paaren oder ein Paaren mit weniger hochwertigen Anschlüssen erfordern, erhöht sich die Chance, dass die Anschlüsse beschädigt werden. Bei diesen risikoreichen Fällen sollten Sie die Verwendung eines Opferadapters in Erwägung ziehen, um einen Schaden an den N-Anschlüssen zu vermeiden.**
- **Eine falsche Paarung von 50 Ω - und 75 Ω -Anschlüssen wird den Mittelstift irreversibel beschädigen. Obgleich ihr Aussehen ähnlich ist, unterscheiden sich die Abmessungen (Stiftdurchmesser) des 75 Ω -Modells signifikant von denen des 50 Ω -Modells. Stellen Sie sicher, dass der 50 Ω -Nivellierungskopf nur mit 50 Ω -Systemen und dementsprechend der 75 Ω -Nivellierungskopf nur mit 75 Ω -Systemen gepaart wird. Ansonsten sind eine mechanische Beschädigung von hochwertigen Messgeräteanschlüssen und Toleranzprobleme wahrscheinlich.**

- Die 96040A-xx-Köpfe werden über eine sehr hochwertige flexible koaxiale Übertragungsleitung gespeist. Wie bei jeder Koaxialleitung kann eine Verformung der Seitenwände oder abruptes Biegen die Leistung beeinträchtigen. Vermeiden Sie mechanische Beanspruchungen oder enge Biegeradien von < 60 mm (2,4 Zoll).
- Der maximale Ausgangspegel des Modells 96040A ist ungewöhnlich hoch (+24 dBm in 50 Ω und +18 dBm in 75 Ω). Viele HF-Lasten, aktiv und passiv, könnten durch diesen Leistungspegel beschädigt werden. Achten Sie darauf, dass Sie die absoluten Grenzwerte der angeschlossenen Lasten nicht überschreiten.

Warnung

- Um Verletzungen zu verhindern, und um ein Leck oder eine Übertragung eines HF-Signals zu vermeiden, schließen Sie niemals den Produktausgang (den Ausgang von einem Nivellierungskopf) an eine strahlende Antenne jeglicher Art an. Eine solche Übertragung wäre gefährlich für Personen und könnte den SICHEREN Betrieb der Ausrüstung und der Kommunikations- und Navigationssysteme beeinträchtigen.

Hinweis

Die Verbindung einer strahlenden Antenne ist in vielen Ländern eine illegale Handlung. Verbinden Sie nur die Produkt-Mikrowellenausgangs-Ausrüstung oder Übertragungsleitungen, die mit einem Schutz gegen HF-Lecks ausgestattet sind, an Pegel und Frequenz des Produktausgangs.

Am Ende dieses Kapitels finden Sie zusätzliche Hinweise in Bezug auf eine optimale Vorgehensweise bei der Beschaffung und Messung von Groß- und Klein-Signalen.

Um einen Nivellierungskopf an einen UUT anzuschließen:

1. Lesen und befolgen Sie alle bisherigen Vorsichts- und Warnhinweise.
2. Entfernen Sie die Anschluss-Kunststoffschutzkappen von den Kabelend-Anschlüssen, und heben Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
3. Verbinden Sie den N-Anschluss des Nivellierungskopfs mit dem Eingang des UUT.
4. Ziehen Sie den N-Anschluss bis 1,00 Nm (9 in-lb) mit einem N-Anschluss-Drehmomentschlüssel fest.

Der Drehmomentschlüssel ist als Zubehör erhältlich, siehe Kapitel 1, *Optionen und Zubehör*.

Verbinden Sie den Mikrowellenausgang mit einem Prüfling (96270A).

Der Mikrowellenausgang des Modells 96270A kann mit einem UUT direkt am Bedienfeld verbunden werden oder typischerweise mit einem Kabel, wie in Abbildung 3-25 gezeigt. Die Beschreibung einer Verbindung zum Mikrowellenausgang unter Verwendung des HF-Nivellierungskits finden Sie im folgenden Abschnitt *Ausgangssignal-Führung* dieses Kapitels. Bevor Verbindungen zum Gerät hergestellt werden

Beachten Sie die folgenden Vorsichts- und Warnhinweise, bevor Sie Verbindungen herstellen, um Schäden an den beteiligten Geräten zu verhindern und die Messintegrität zu gewährleisten:

⚠ Vorsicht

So vermeiden Sie Beschädigungen des Produkts:

- **Um Schäden am 2,92 mm-Mikrowellenausgangsanschluss am Bedienfeld des Produkts zu vermeiden, verwenden Sie einen Opferadapter, wenn Sie häufige Verbindungen oder Verbindungen mit minderwertigen Anschlüssen vornehmen.**
- **Zuverlässige und wiederholbare Verbindungen können nur bei einer spezifischen Drehmomenteinstellung von 0,45 Nm (4 in-lb) erreicht werden. Die Leistung ist beeinträchtigt, wenn die Drehmomenteinstellungen nicht beachtet werden, und ein Überdrehen führt zu einem permanenten Schaden des Anschlusses.**
- **Der maximale Ausgangspegel des Modells 96270A ist ungewöhnlich hoch (+24 dBm). Viele HF-Lasten, aktiv und passiv, können durch diesen Leistungspegel beschädigt werden. Überschreiten Sie nicht die absoluten Grenzwerte der angeschlossenen Last.**

Hinweis

Die Verbindung einer strahlenden Antenne ist in vielen Ländern eine illegale Handlung. Verbinden Sie nur die Produkt-Mikrowellenausgangs-Ausrüstung oder Übertragungsleitungen, die mit einem Schutz gegen HF-Lecks ausgestattet sind, an Pegel und Frequenz des Produktausgangs.

⚠ Warnung

Für den sicheren Betrieb des Produkts schließen Sie niemals den Mikrowellenausgang an eine strahlende Antenne jeglicher Art an. Eine solche Übertragung könnte ein Leck oder eine Übertragung eines HF-Signals verursachen. Das wäre gefährlich für Personen und könnte den sicheren Betrieb der Ausrüstung und der Kommunikations- und Navigationssysteme beeinträchtigen.

Am Ende dieses Kapitels finden Sie zusätzliche Hinweise in Bezug auf eine optimale Vorgehensweise bei der Beschaffung und Messung von Groß- und Klein-Signalen.

Um den Mikrowellenausgang an einen UUT anzuschließen:

1. Lesen und befolgen Sie alle bisherigen Vorsichts- und Warnhinweise.
2. Entfernen Sie die Anschluss-Kunststoffschutzkappe vom Mikrowellenausgangsanschluss, und heben Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
3. Verbinden Sie den 2,92 mm-Mikrowellenausgangsanschluss mit dem Verbindungskabel oder direkt mit dem UUT.
4. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um den Anschluss bis 0,49 Nm (4 in-lb) festzuziehen.
5. Der Drehmomentschlüssel ist als Zubehör erhältlich. Siehe Kapitel 1, *Optionen und Zubehör*.

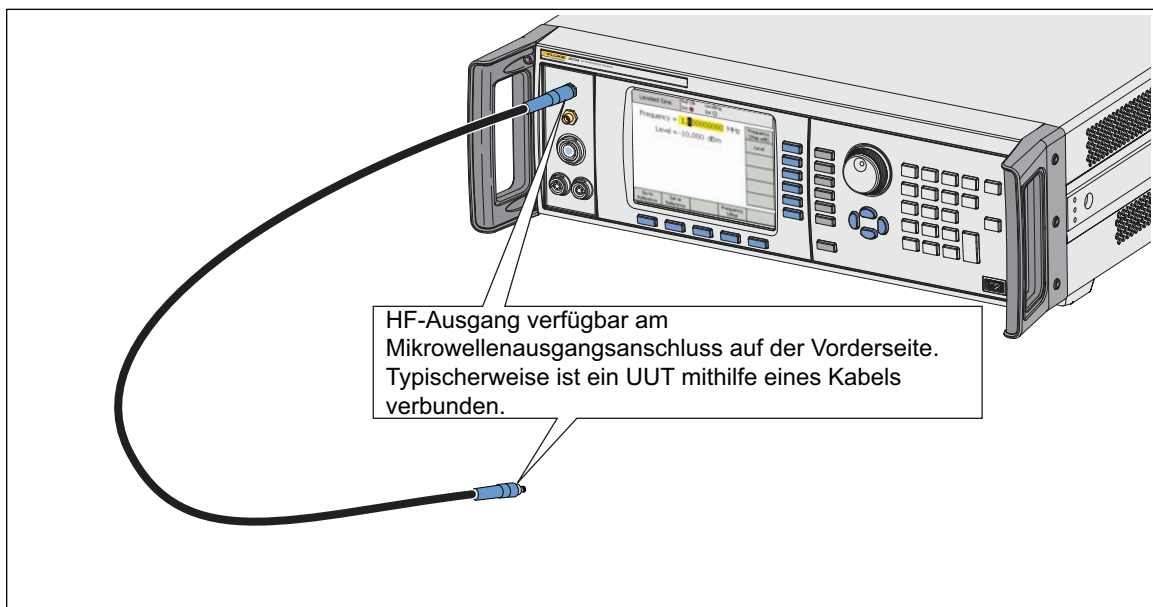


Abbildung 3-25. Mikrowellenausgangsanschlüsse (96270A)

hus331.eps

Verbindung eines Leistungssensors mit dem Gerät (96270A)

⚠ Vorsicht

Die Leistungssensor-Anschlusschnittstelle am Bedienfeld der Serie 96000 darf nur mit kompatiblen Leistungssensoren verwendet werden. Um Schäden am Produkt zu vermeiden, ist kein anderer Anschluss erlaubt.

Um den Schnittstellenkabel-Mehrfachanschluss des Leistungssensors mit dem Gerät zu verbinden:

1. Entfernen Sie die Anschluss-Kunststoffschutzkappe vom Kabelend-Anschluss, und heben Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
2. Verbinden Sie den Mehrfach-Anschluss mit dem entsprechenden Sensor 1- oder 2-Anschluss am Gerät. Drücken Sie fest auf den Mehrfach-Anschluss, bis er einrastet. Siehe Abbildung 3-26.

Die Anwesenheit eines Sensors an einem der beiden Sensor-Eingänge wird automatisch erfasst. Nur kompatible Sensor-Modelle werden erkannt. Es kann eine kurze Verzögerung zwischen der Einführung des Anschlusses und der Vollendung der automatischen Erfassung und Erkennung geben.

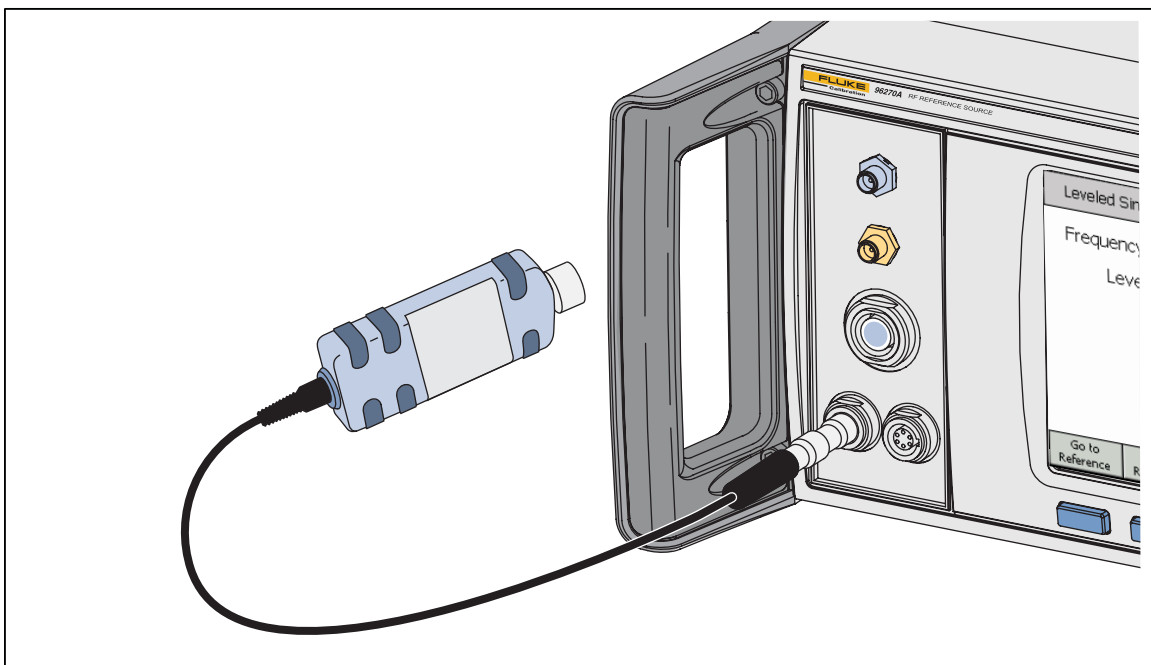


Abbildung 3-26. Verbinden von einem oder mehreren Leistungssensoren (96270A)

hpn364.eps

Verbinden eines Leistungssensors mit einem Prüfling (Nur 96270A)

⚠ Vorsicht

Um Beschädigungen des Produkts zu vermeiden:

- **Überschreiten Sie niemals die maximale HF-Leistungsgrenze. Selbst kurze Überlastungen können den Sensor zerstören. Die Zerstörgrenze für das mitgelieferte Sensormodell NRP-Z55.03 beträgt +25 dBm.**
- **Berühren Sie nicht den Innenleiter des HF-Anschlusses. Der Leistungssensor enthält Komponenten, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können.**

Um einen Leistungssensor an einen UUT anzuschließen:

1. Lesen und befolgen Sie alle bisherigen Vorsichts- und Warnhinweise.
2. Entfernen Sie die Anschluss-Kunststoffschutzkappe vom HF-Eingangsanschluss des Sensors, und heben Sie sie für eine spätere Verwendung auf.
3. Stellen Sie sicher, dass der UUT-Ausgang entweder aus ist oder sich auf einem sicheren HF-Pegel befindet, und verbinden Sie den HF-Eingangsanschluss des Sensors mit dem Ausgang des UUT.
4. Im Falle des mitgelieferten NRP-Z55.03 Sensormodells, das mit einem 2,92 mm-HF-Anschluss ausgestattet ist, ziehen Sie den Anschluss bis 0,49 Nm (4 in-lb) mit einem Drehmomentschlüssel fest. Wenn ein anderer kompatibler Sensor mit einem anderen HF-Anschluss-Typ verwendet wird, ziehen Sie ihn bis zu dem Drehmoment fest, der für diesen Anschluss-Typ passend ist.

Der Drehmomentschlüssel ist als Zubehör erhältlich. Siehe Kapitel 1, Optionen und Zubehör.

Hinweis

Die mitgelieferten Leistungssensoren verfügen über einen neuen Typ von Kugellager-HF-Anschluss. Die Friktion ist bei diesem Design deutlich geringer als bei konventionellen HF-Anschlüssen, und eine wiederholbare Verbindung ist selbst bei relativ niedrigen Drehmomenten gewährleistet. Das Sensorgehäuse kann sich immer noch drehen, wenn es bis zum korrekten Drehmoment festgezogen wurde. Versuchen Sie nicht, dies zu verhindern, indem Sie das Drehmoment über den erlaubten Wert hinaus erhöhen, oder indem Sie versuchen, die Verbindung durch Drehen des Sensorgehäuses festzuziehen.

Die Funktionen „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) und „Master Reset“ („Hauptrücksetzung“)

Die Funktion „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) bietet die Möglichkeit, bis zu 10 Einstellungsgruppen, die mit dem Geräte-Setup und/oder dem Ausgangssignal assoziiert sind, zu speichern und abzurufen.

Jede Speichergruppe hat einen Standardnamen, SLOT-1 bis SLOT-10, und kann vom Geräte-Setup-Bildschirm aus erreicht werden. Siehe Abbildung 3-27. Von diesem Bildschirm aus kann der Benutzer Folgendes tun:

- Die aktuellen Geräte- oder Ausgangssignal-Einstellungen in einem ausgewählten Slot speichern.
- Die vorher gespeicherten Geräte- oder Ausgangssignal-Einstellungen aus einem ausgewählten Slot abrufen.
- Einen ausgewählten Speicherslot umbenennen, und ihm einen aussagekräftigeren Namen geben.
- Alle Einstellungsinformationen auf einem ausgewählten Speicherslot löschen.
- Den Standard- (Einschalt-Standard-) Zustand der Benutzerschnittstellen-Einstellungen abrufen.

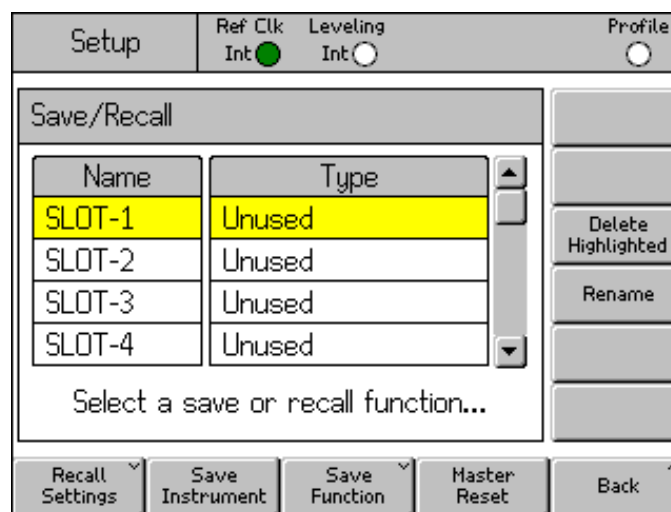


Abbildung 3-27. Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“)

hpn42.bmp



Zugriff auf die Speicheranzeige

Drücken Sie **SETUP**, um auf den Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) zuzugreifen. Wenn der Bildschirm erscheint, ist er bereit, am ausgewählten Speicher (SLOT-1) Speicher-/Abruf-Operationen vorzunehmen. Diese Operationen beinhalten „Rename“ („Umbenennen“), „Delete“ („Löschen“), „Save Instrument“ („Gerät speichern“), „Save Function“ („Funktion speichern“) und „Recall Settings“ („Einstellungen abrufen“). Es folgt eine Beschreibung jeder dieser Operationen:

Umbenennen	Den ausgewählten Speicherort umbenennen, um ihm einen aussagekräftigeren Namen geben.
Delete (Löschen)	Die Einstellungen vom ausgewählten Speicher löschen.
Save Instrument (Gerät speichern)	Speichert den Status der Gerätefunktionen und der globalen Präferenzen, mit Ausnahme der GPIB-Einstellungen.
Save Function (Funktion speichern)	Speichert die aktuellen Ausgangs-Einstellungen für eine der Geräteausgangs- oder Mess-Funktionen. Das Speichern schließt die globalen Präferenzen mit ein, mit Ausnahme der GPIB-Einstellungen.
Recall Settings (Einstellungen abrufen)	Ruft augenblicklich die Einstellungen ab, die mit dem ausgewählten Speicher(-Slot) assoziiert sind, und wendet sie an.
Master Reset (Hauptrücksetzung)	Ruft augenblicklich die Einschalt-Standard-Einstellungen für die Benutzerschnittstelle des Geräts ab. Die Funktion „Master Reset“ („Hauptrücksetzung“) ist äquivalent zum GPIB-Befehl *RST.


Die folgenden Speicher-/Abruf-Prozeduren werden alle vom Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) initiiert. Drücken Sie **SETUP** , um auf den Bildschirm zuzugreifen.

Eine Speicherauswahl treffen

Nach dem Aufruf des Bildschirms „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) ist der erste Schritt bei der Verwendung der Funktion „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) die Auswahl einer der 10 Speicherslots. Standardmäßig ist der erste Slot ausgewählt (gelb markiert), wenn der Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) angezeigt wird. Verwenden Sie das Drehrad oder   , um durch die Slots zu scrollen und eine Auswahl zu treffen.

Eine Auswahl umbenennen

Standardmäßig sind die 10 verfügbaren Speicherslots von SLOT-1 bis SLOT-10 benannt. Jeder einzelne oder auch alle Slots können in einen aussagekräftigeren Namen umbenannt werden. Um einen Slot umzubenennen:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) den Slot aus, der umbenannt werden soll.
2. Drücken Sie den Softkey „Rename“ („Umbenennen“). Eine 10-Zeichen-Eingabeaufforderung erscheint am unteren Rand der Liste.
3. Verwenden Sie das Tastenfeld, um den neuen Namen für den Slot einzugeben. Der Name kann eine beliebige Kombination aus bis zu 10 alphanumerischen Zeichen sein.
4. Wenn der neue Name korrekt ist, drücken Sie  , um den neuen Namen zum Slot zu transferieren.

Eine Auswahl löschen

Zum Löschen von Einstellungen, die zuvor in einem Speicherslot gespeichert worden waren, wählen Sie den Slot aus, und drücken Sie den Softkey „Delete“ („Löschen“). Die gelöschten Einstellungen kehren zurück zu einem Standard oder unbenutzten Status; im ausgewählten Slot wird „Unused“ („Unbenutzt“) angezeigt. Das Abrufen von Einstellungen aus einem unbenutzten Slot hat keine Auswirkungen auf das Gerät.

Geräte-Setup speichern

Speichert alle Geräte-Funktionseinstellungen: Sinus, Modulation, Sweep, Frequenzzähler und Leistungsmesser (96270A). Speichert außerdem die Präferenzeinstellungen: Sinus-Referenz, Signal-Führung (96270A), Profilauswahl (96270A) und globale Präferenzen, einschließlich der Referenz-Frequenz-Eingangs- und -Ausgangs-Einstellungen. GPIB-Einstellungen werden nicht gespeichert. Verwenden Sie die folgende Prozedur, um einen Satz an Geräte-Setup-Einstellungen in einem Speicherslot zu speichern.

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) einen Slot, um die Geräte-Setup-Einstellungen zu speichern.
2. Drücken Sie den Softkey „Save Instrument“ („Gerät speichern“) Enthält der Speicherslot zuvor gespeicherte Einstellungen, erscheint auf dem Bildschirm eine Aufforderung, die Überschreibung zu bestätigen (Ja oder Nein). Das Drücken des Softkeys „Yes“ („Ja“) speichert die neuen Einstellungen, und die Spalte „Type“ („Typ“) im ausgewählten Slotfeld zeigt „Instrument (xx)“ („Gerät [xx]“) an, um die Einstellungen als Geräte-Setup-Einstellungen zu identifizieren. Das Drücken des Softkeys „No“ („Nein“) bricht den Speichervorgang ab.

Einstellungen einer Funktion speichern

Speichert die Einstellungen der ausgewählten Funktion: „Sine“ („Sinus“) oder „Modulation“ oder „Sweep“ oder „Measurement“ („Messung“). Speichert außerdem die Präferenz-Setups: Sinus-Referenz, Signal-Führung (96270A), Profilauswahl (96270A) und globale Präferenzen, einschließlich der Referenz-Frequenz-Eingangs- und -Ausgangs-Einstellungen. GPIB-Einstellungen werden nicht gespeichert. Verwenden Sie die folgende Prozedur, um einen Satz von Funktionseinstellungen zu speichern:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) einen Slot, um die Funktions-Einstellungen zu speichern.
2. Drücken Sie den Softkey „Save Function“ („Funktion speichern“). Drei neue Softlabels werden angezeigt: „Save Sine“ („Sinus speichern“), „Save Sweep“ („Sweep speichern“) und „Save Mod. Functions“ („Mod.-Funktionen speichern“).
3. Drücken Sie den entsprechenden Softkey. Enthält der Speicherslot zuvor gespeicherte Einstellungen, erscheint auf dem Bildschirm eine Aufforderung, die Überschreibung zu bestätigen (Ja oder Nein). Das Drücken des Softkeys „Yes“ („Ja“) speichert die neuen Einstellungen, und die Spalte „Type“ („Typ“) im ausgewählten Slotfeld zeigt den Modus an, um die Einstellungen als Ausgangsfunktions-Einstellungen zu identifizieren. Das Drücken des Softkeys „No“ („Nein“) bricht den Speichervorgang ab.

Einstellungen abrufen

Jede der 10 gespeicherten Einstellungen können jederzeit abgerufen werden. Um Einstellungen abzurufen:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“) den Slot aus, der die abzurufenden Einstellungen enthält.
2. Drücken Sie den Softkey „Recall Settings“ („Einstellungen abrufen“). Das Gerät reagiert sofort auf die neuen Einstellungen.

Erzeugen eines HF-Ausgangssignals

Das Gerät bietet drei Arten von Ausgangssignalen: Sinussignale, modulierte Signale und Sweepsignale. Die in Abbildung 3-28 gezeigten vom Benutzer auswählbaren Bildschirme bieten die Steuerung für jeden dieser Ausgänge.

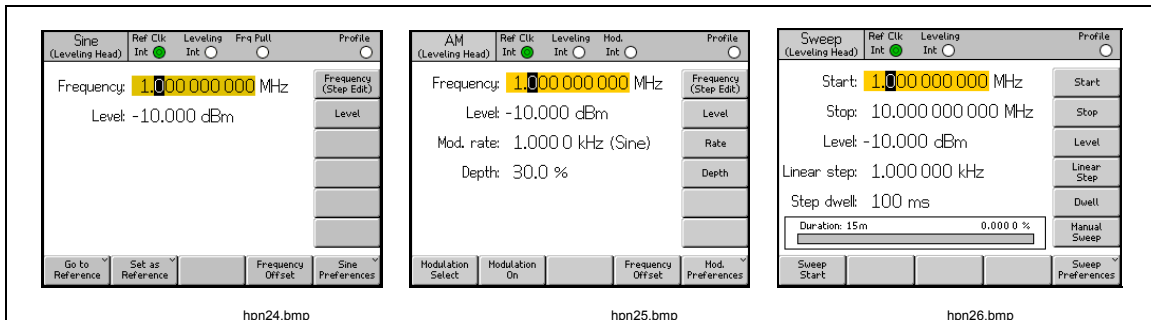


Abbildung 3-28. Kontrollbildschirme für das HF-Ausgangssignal

Die verbleibenden Abschnitte in diesem Kapitel beschreiben die Prozeduren für die Erzeugung von Sinus-, Modulations- und Sweep-Ausgangs-Signalen. Eine passende Bildschirm-Kopie und eine Tabelle mit einer Aufschlüsselung der Felder, die auf dem Bildschirm verfügbar sind, vervollständigt jede der Prozeduren. Prozeduren für erweiterte Funktionalitäten, wie z. B. den Offset, werden separat vorgestellt.

Hinweis

Einträge, die in Klammern in den Softlabels angezeigt werden, zeigen an, was im Feld gezeigt werden wird, nachdem der Softkey gedrückt wurde, und nicht das, was das Feld aktuell anzeigt. Wenn das Label z. B. Frequency (Step edit) (Frequenz [Schrittbearbeitung]) angibt, zeigt das Feld Frequency (Frequenz) Cursor edit (Cursorbearbeitung) an.

Hinweis

*Viele der Datenfelder in den folgenden Prozeduren schließen die Möglichkeit mit ein, die Messeinheiten zu definieren (unter Verwendung von **UNITS**). Da die Einheiten oft eine Frage des Vorzugs sind, wird es dem Benutzer überlassen, sie zu definieren. Anweisungen, dies zu tun, werden in den folgenden Prozeduren nicht gegeben.*

Ausgangssignal-Führung (96270A)

Sinus-, Modulations- und Sweepsignale sind am Nivellierungskopfausgang oder am Mikrowellenausgangsanschluss am Bedienfeld verfügbar. Wenn das optionale HF-Nivellierungskit verwendet wird, ist der gepegelte Sinusausgang auch am Ausgang der Leistungssensor- und Leistungsteiler-Kombination des HF-Nivellierungskits verfügbar. In diesem Fall wird der erforderliche Pegel, der an der Benutzerschnittstelle des Geräts gesetzt ist, am Teilerausgang etabliert und durch die Rückkoppelung vom Leistungssensor automatisch aufrechterhalten (dieser Leistungssensor wird als Nivellierungssensor referenziert). Drücken Sie **SIGNAL**, um die Signallieferungsführung wie weiter oben in diesem Kapitel beschrieben auszuwählen. Automatisches Pegeln mit dem HF-Nivellierungskit (oder kompatibelem Leistungssensor und -teiler) wird aktiviert, und der zu verwendende Leistungssensor wird im Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen ausgewählt. Dieser Bildschirm wird später in diesem Kapitel beschrieben. Siehe Abbildungen 3-29, 3-30 und 3-31.

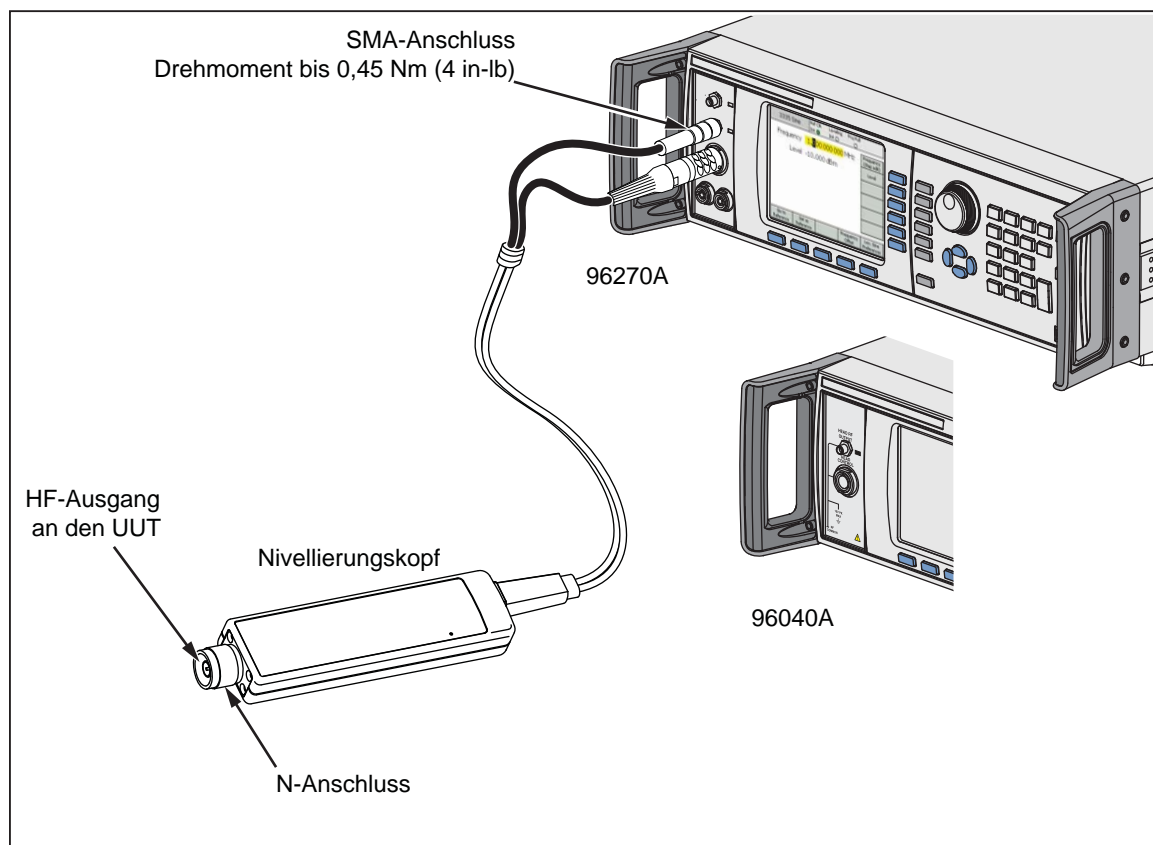


Abbildung 3-29. Nivellierungskopfausgang (96040A und 96270A)

hus046.eps

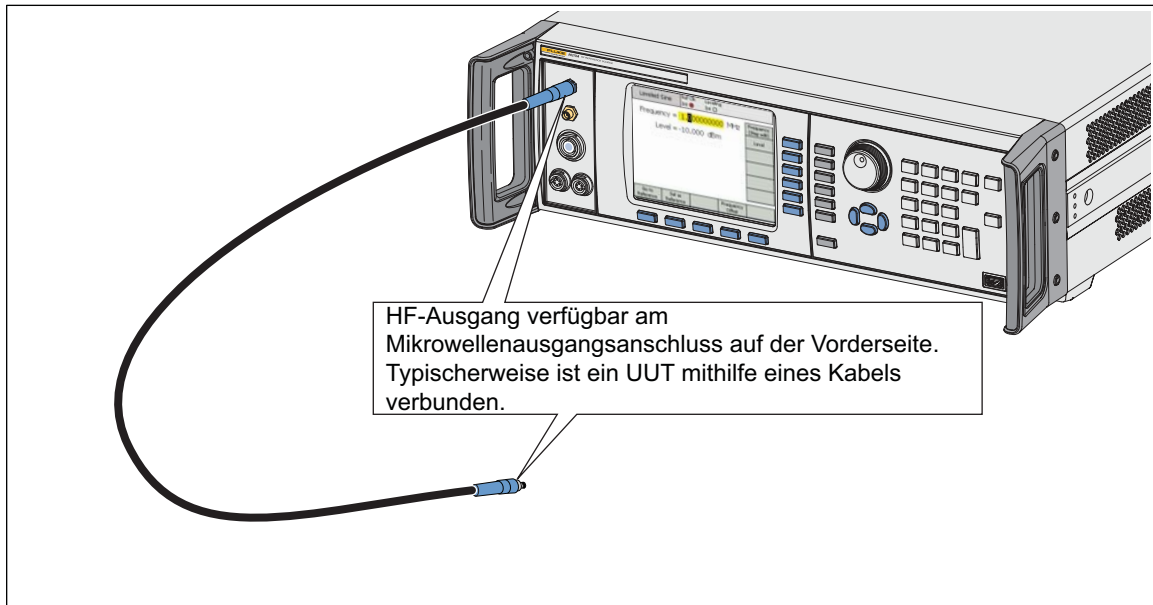


Abbildung 3-30. Mikrowellenausgang (96270A)

hus331.eps

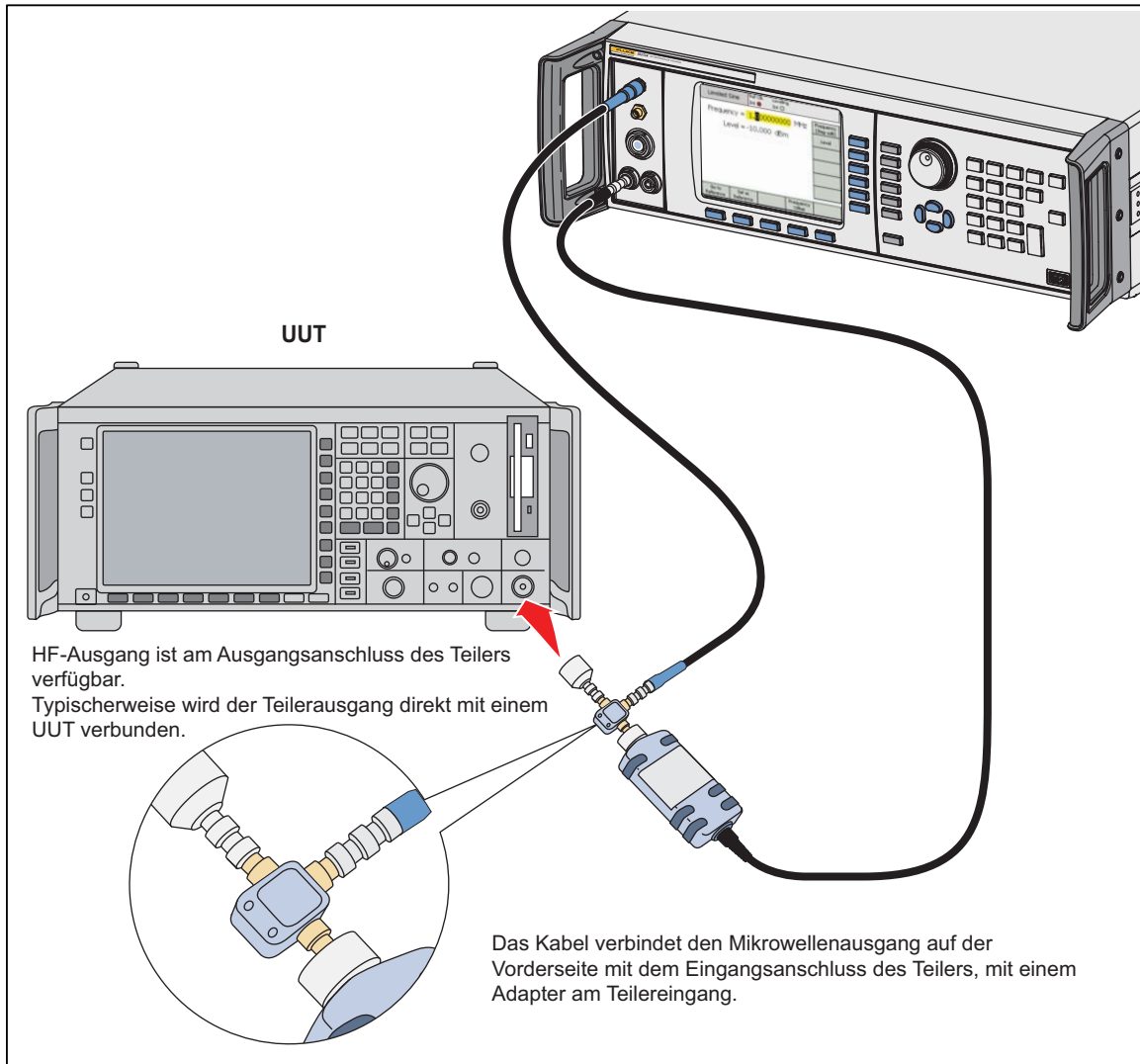


Abbildung 3-31. Mikrowellenausgang und HF-Nivellierungskit (96270A Gepegelter Sinus)

Gepegeltes Sinusausgangssignal

Die folgenden Absätze beschreiben, wie ein gepegeltes Sinusausgangssignal erzeugt wird. Beim Modell 96270A sind gepegelte Sinusausgangssignale am Nivellierungskopfausgang oder am Mikrowellenausgang verfügbar. Drücken Sie auf **SIGNAL**, um den erforderlichen Ausgang auszuwählen.

Gepegelte Sinus-Präferenzen

In Tabelle 3-14 wird der Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen angezeigt. Die Anforderungen an externe Eingänge sind weiter oben in diesem Kapitel unter der Überschrift *50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss* beschrieben.

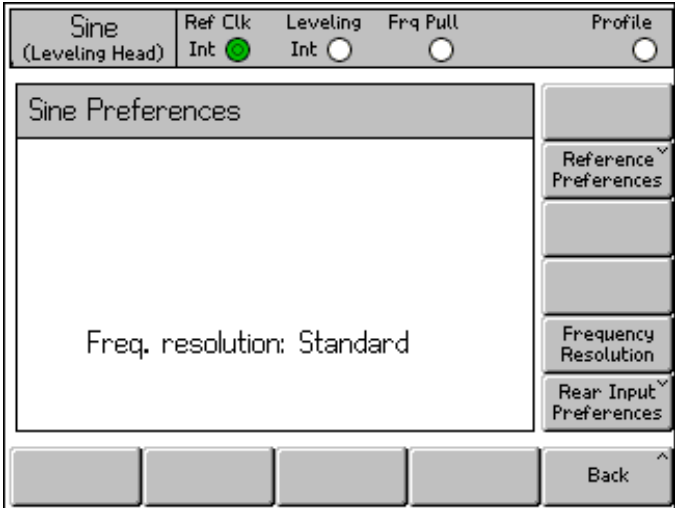
Um die gepegelten Sinus-Präferenzen festzusetzen:

1. Drücken Sie **SINE**, um die Funktion des gepegelten Sinus auszuwählen.
2. Drücken Sie den Softkey „Sine Preferences“ („Sinus-Präferenzen“), um den Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen anzuzeigen, der in Tabelle 3-14 angezeigt wird. Für das Modell 96270A ist der Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen des Nivellierungskopfausgangs in Tabelle 3-15 angezeigt, und der Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen des Mikrowellenausgangs ist in Tabelle 3-16 angezeigt.
3. Wählen Sie die Einstellungsfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms der Reihe nach aus.

Verwenden Sie die Softkeys unten in der Anzeige oder das Mausrad, um eine Einstellung auszuwählen, während jedes Feld ausgewählt ist.

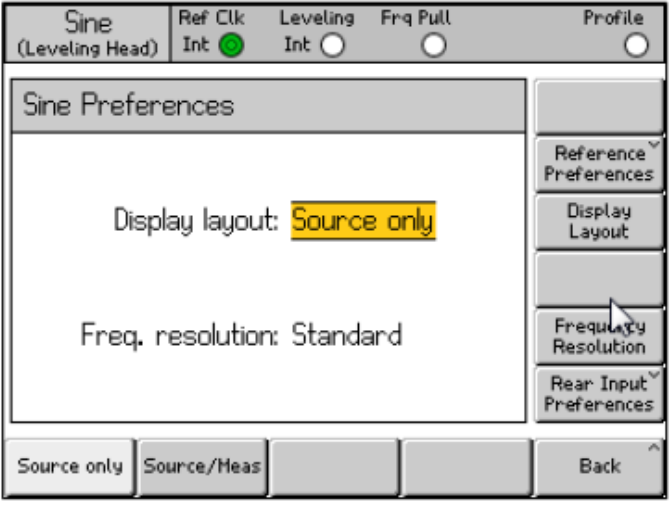
4. Drücken Sie auf den Softkey „Back“ (Zurück) oder eine der folgenden Funktionstasten, um den Bildschirm zu beenden: (**SINE**), (**MOD**), (**SWEEP**) oder (**MEAS**) oder (**SETUP**).

Tabelle 3-14. 96040A Gepegelte Sinus-Präferenzen

	
Feld	Einstellung
Reference Preferences (Referenz-Präferenzen)	Zugriff auf den Bildschirm „Reference Preferences“ („Referenz-Präferenzen“) ^[1]
Frequenzauflösung	Zugriff auf die erweiterte Frequenzauflösung ^[1]
Rear Input Preferences (Präferenzen des rückwärtigen Eingangs)	Zugriff auf die BNC-Präferenzen des rückwärtigen Eingangs für gepegelten Sinus ^{[1][2]}
<p>[1] Detaillierte Beschreibungen erfolgen später in diesem Kapitel.</p> <p>[2] Der 50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-BNC an der Geräte-Rückseite ist automatisch als Eingang für den Frequenzzähler konfiguriert, wenn der Frequenzzähler-Modus ausgewählt ist.</p>	

hpn43.bmp

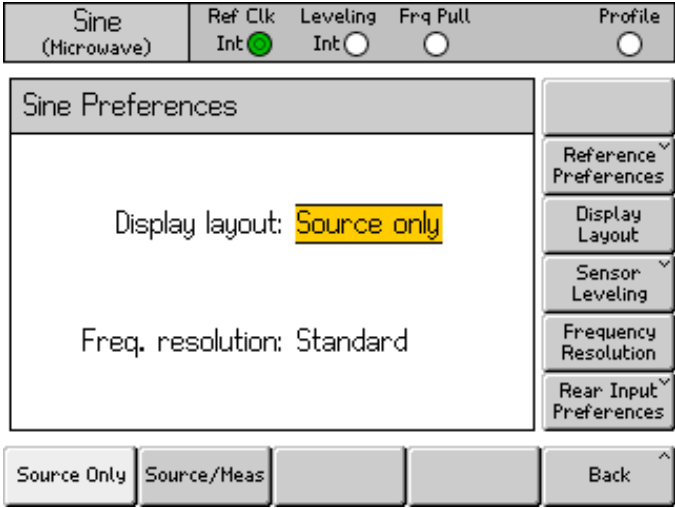
Tabelle 3-15. 96270A Gepegelte Sinus-Präferenzen des Nivellierungskopfausgangs



Feld	Einstellung
Reference Preferences (Referenz-Präferenzen)	Zugriff auf den Bildschirm „Reference Preferences“ („Referenz-Präferenzen“) ^[1]
Display Layout (Anzeige-Layout)	Auswahl des Anzeige-Layouts: Zugriff nur auf Quelle oder Quelle/Messung ^[1]
Frequenzauflösung	Zugriff auf die erweiterte Frequenzauflösung ^[1]
Rear Input Preferences (Präferenzen des rückwärtigen Eingangs)	Zugriff auf die BNC-Präferenzen des rückwärtigen Eingangs für gepegelten Sinus ^{[1][2]}

[1] Detaillierte Beschreibungen erfolgen später in diesem Kapitel.
[2] Der 300 MHz-Zähler-BNC an der Geräte-Rückseite ist automatisch als Eingang für den Frequenzzähler konfiguriert, wenn der Frequenzzähler-Modus ausgewählt ist.

Tabelle 3-16. 96270A Gepegelte Sinus-Präferenzen des Mikrowellenausgangs



Feld	Einstellung
Reference Preferences (Referenz-Präferenzen)	Zugriff auf den Bildschirm „Reference Preferences“ („Referenz-Präferenzen“) ^[1]
Display Layout (Anzeige-Layout)	Konfiguriert die Auswahl des Anzeige-Layouts: Nur Quelle oder Quelle/Messung ^[1]
Sensor Leveling (Sensornivellierung)	Konfiguriert die Nivellierung des Teilers/Sensors für gepegelten Sinus über den Mikrowellenausgang ^[1]
Frequenzauflösung	Zugriff auf die erweiterte Frequenzauflösung ^[1]
Rear Input Preferences (Präferenzen des rückwärtigen Eingangs)	Zugriff auf die BNC-Präferenzen des rückwärtigen Eingangs für gepegelten Sinus ^{[1][2]}

[1] Detaillierte Beschreibungen erfolgen später in diesem Kapitel.
[2] Der 300 MHz-Zähler-BNC an der Geräte-Rückseite ist automatisch als Eingang für den Frequenzzähler konfiguriert, wenn der Frequenzzähler-Modus ausgewählt ist.

Sensornivellierung und Sensornivellierungs-Präferenzen (96270A)

Automatisches Pegeln mit dem HF-Nivellierungskit (oder kompatibelem Leistungssensor und -teiler) wird aktiviert, und der zu verwendende Leistungssensor wird im Bildschirm Mikrowellenausgang-Sensornivellierungs-Präferenzen ausgewählt, siehe Tabelle 3-17. Wenn ausgewählt, wird der Pegel, der an der Benutzerschnittstelle des Geräts gesetzt ist, am Teiler Ausgang etabliert und durch die Rückkoppelung vom Leistungssensor automatisch aufrechterhalten. Der Sensor, der für die automatische Pegelsteuerungs-Rückkoppelung ausgewählt ist, wird an anderer Stelle als „Nivellierungssensor“ bezeichnet.

Hinweis

Der Signalpegel, der am Ausgang des Bedienfelds erzeugt wird, ist um etwa 6 dB höher als die angeforderte AusgangspegelEinstellung, plus die Verluste der Kabel und Adapter, die zwischen dem Ausgang des Bedienfelds und dem Teilereingang angeschlossen sind.

Hinweis

Setzen Sie den Leistungssensor, der für die Nivellierung des Teilers/Sensors verwendet werden soll, auf null, bevor die Sensornivellierung aktiviert wird. Der Leistungssensorabgleich ist im Bildschirm der Leistungsmesseranzeige-Präferenzen verfügbar, der im Abschnitt „Leistungsmesseranzeige“ später in diesem Kapitel beschrieben wird.

Die anderen Nivellierungspräferenz-Einstellungen bieten Schutzmechanismen, um unerwartete übermäßige Leistungspegel zu verhindern, die am UUT oder anderen angeschlossenen Geräten Schäden verursachen könnten, wenn der Nivellierungssensor sich löst oder andere Rückkoppelungsprobleme auftreten.

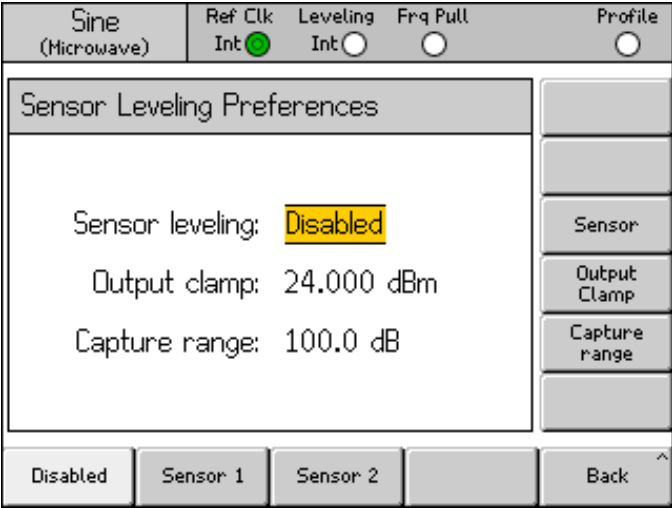
Um die Nivellierung des Teilers/Sensors zu aktivieren, wählen Sie den Nivellierungssensor aus und setzen Sie die Nivellierungspräferenzen:

1. Drücken Sie **SINE** , um die Funktion des gepegelten Sinus auszuwählen.
2. Wenn nötig, drücken Sie **SIGNAL** , um den Mikrowellenausgang auszuwählen.
3. Drücken Sie den Softkey „Sine Preferences“ („Sinus-Präferenzen“), um den Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen anzuzeigen, der in Tabelle 3-16 dargestellt ist.
4. Drücken Sie den Softkey „Sine Preferences“ („Sinus-Präferenzen“), um den Bildschirm „Sensor Leveling Preferences“ („Sensornivellierungs-Präferenzen“) anzuzeigen, der in Tabelle 3-17 dargestellt ist.
5. Wählen Sie die Einstellungsfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms der Reihe nach aus.

Verwenden Sie die Softkeys unten in der Anzeige oder das Mausrad, um eine Einstellung auszuwählen, während jedes Feld ausgewählt ist. Wenn ein Feld ausgewählt wird, das einen numerischen Wert enthält, kann der Wert mit den Pfeiltasten und dem Drehrad angepasst oder direkt mithilfe des Tastenfelds eingegeben werden.

6. Drücken Sie auf den Softkey „Back“ (Zurück) oder eine der folgenden Funktionstasten, um den Bildschirm zu beenden: (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** oder **MEAS**) oder **SETUP** .

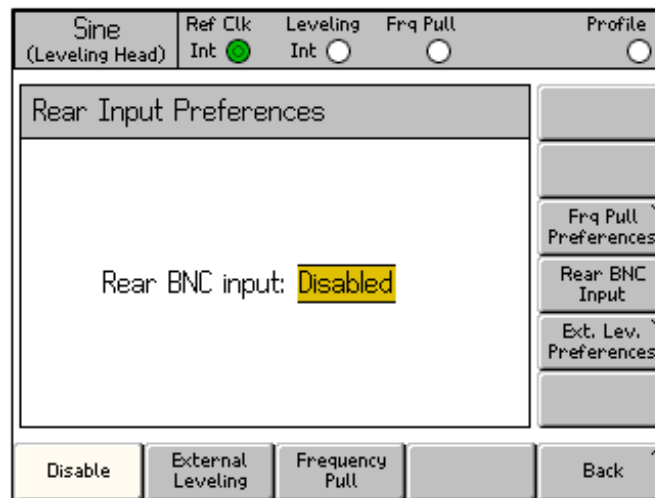
Tabelle 3-17. Sensornivellierungs-Präferenzen

	
Feld	Einstellung
Sensor	<p>Deaktiviert (Disabled): Nivellierung des Teilers/Sensors deaktiviert. Signal intern gepegelt am Mikrowellenausgangsanschluss am Bedienfeld.</p> <p>Sensor 1: Aktivieren Sie Nivellierung des Teilers/Sensors unter Verwendung des Sensors verbunden mit Kanal 1 für automatische Pegelungs-Rückkoppelung.</p> <p>Sensor 2: Aktivieren Sie Nivellierung des Teilers/Sensors unter Verwendung des Sensors verbunden mit Kanal 2 für automatische Pegelungs-Rückkoppelung.</p>
Output Clamp (Ausgangsklemme)	<p>Der maximal zulässige Ausgangspegel, der durch den Mikrowellenausgangsanschluss am Bedienfeld des Geräts erzeugt wird.</p> <p>Verwenden Sie die Ausgangsklemme, um die Ausgangsleistung des Geräts zu begrenzen, für den Fall, dass ein Fehler der Pegelungs-Rückkoppelungsschleife auftritt.</p>
Fangbereich ^[1]	<p>Legt die maximal zulässige Ausgangspegeländerung während des automatischen Pegelungsprozesses fest, wenn ein neuer Wert vom Leistungssensor, der die Pegelungs-Rückkoppelung bereitstellt, gelesen wird.</p>
<p>[1] Der Fangbereich sollte nicht auf einen Wert gesetzt werden, der geringer ist als der erwartete Verlust zwischen dem Mikrowellenausgang des Bedienfelds und dem HF-Eingang des Nivellierungssensors. Andernfalls funktioniert der automatische Rückkoppelungsprozess nicht korrekt.</p>	

Rear Input Preferences (Präferenzen des rückwärtigen Eingangs)

In Abbildung 3-32 wird der Bildschirm „Rear Input Preferences“ („Präferenzen des rückwärtigen Eingangs“) gezeigt. Der 50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-BNC an der Geräte-Rückseite kann als Eingang für die Verwendung bei externem Pegeln und Frequenz-Pull in der Funktion des gepegelten Sinus konfiguriert werden. Das Setzen der Präferenzen für externes Pegeln und Frequenz-Pull werden später in diesem Kapitel beschrieben.

Beim Modell 96040A ist der 50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-BNC-Anschluss automatisch als Eingang für den Frequenzzähler konfiguriert, wenn der Zähler-Modus ausgewählt ist.




hpn47.bmp

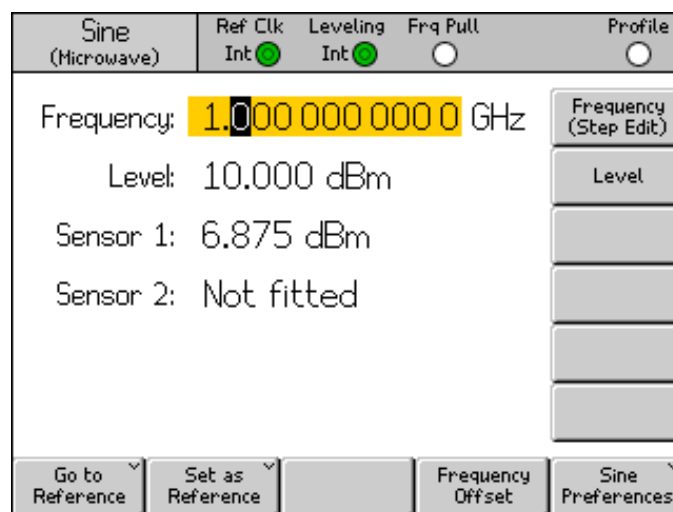
Abbildung 3-32. Bildschirm Präferenzen des rückwärtigen Eingangs

In der gepegelten Sinus-Funktion wird eine Frequenz-Pull-Anzeige (Frq Pull) in der Statusleiste am oberen Rand des Bildschirms angezeigt. Die Anzeige ist grün, wenn der rückwärtige Eingang für den Frequenz-Pull konfiguriert ist und innerhalb des Steuerbereichs arbeitet. Blinkendes Rot zeigt eine Frequenz-Steuerüberschreitung an.

Anzeige-Layout-Präferenzen (96270A)

Das Bildschirm-Layout Quelle/Messung, das in Abbildung 3-33 zu sehen ist, erlaubt die Anzeige von Messungen aller angeschlossenen Leistungssensoren, während die Ausgangsfrequenz und die Pegeleinstellungen angepasst werden, und jegliche andere Funktionalitäten innerhalb der Funktion des gepegelten Sinus verwendet werden. Das Layout bietet eine bequeme Alternative zur Verwendung von , um die Leistungssensor-Messungen anzuzeigen, wenn gleichzeitig Beschaffungs- und Messoperationen notwendig sind.

Das Anzeige-Layout „Source Only“ („Nur Quelle“) ist bequemer, wenn keine Leistungssensoren angeschlossen sind oder Leistungssensoren an das Hauptgerät angeschlossen sind, aber nicht für Messungen verwendet werden. Das Layout vermeidet jede potentielle Ablenkung durch unnötige oder unbenutzte Messinformationen.



hpn48.bmp

Abbildung 3-33. Anzeige-Layout Quelle/Messung

Hinweis

Das Anzeige-Layout „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) steht nur in der Funktion des gepegelten Sinus zur Verfügung.

Frequenz-Pull-Präferenzen

In Tabelle 3-18 wird der Bildschirm „Frequency Pull Preferences“ („Frequenz-Pull-Präferenzen“) angezeigt. Frequenz-Pull akzeptiert eine Gleichstrom-Rückkoppelungsspannung von einem externen Phasendetektor und Fehlerverstärker zur Phasenverriegelung des Geräteausgangs mit dem eines anderen Geräts zur Frequenzsteuerung. Die Anforderungen an den externen Eingang sind weiter oben in diesem Kapitel unter der Überschrift *50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss* beschrieben.

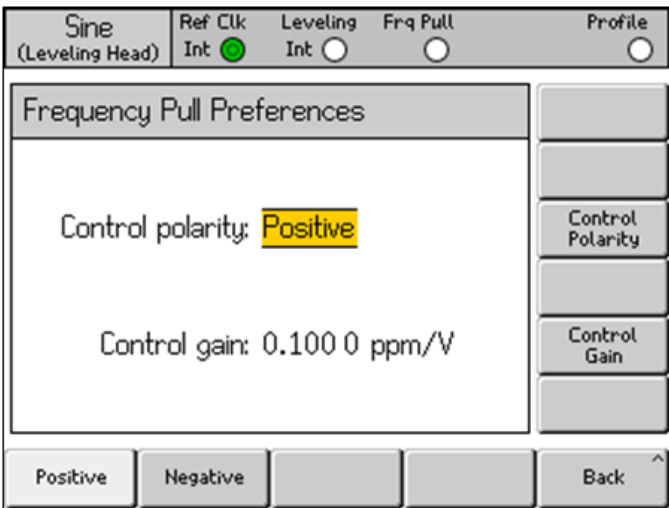
Um die Frequenz-Pull-Präferenzen zu setzen:

1. Drücken Sie **SINE** , um die Funktion des gepegelten Sinus auszuwählen.
2. Drücken Sie den Softkey „Sine Preferences“ („Sinus-Präferenzen“), um den Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen anzuzeigen, der in den Tabellen 3-14, 3-15 und 3-16 dargestellt ist.
3. Drücken Sie den Softkey „Rear Input Preferences“ („Präferenzen des rückwärtigen Eingangs“), um den Bildschirm „Rear Input Preferences“ („Präferenzen des rückwärtigen Eingangs“) anzuzeigen, der in Abbildung 3-32 dargestellt ist.
4. Drücken Sie den Softkey „Frq Pull Preferences“ („Frq-Pull-Präferenzen“), um den Bildschirm „Frequency Pull Preferences“ („Frequenz-Pull-Präferenzen“) anzuzeigen, der in Tabelle 3-18 dargestellt ist.
5. Wählen Sie die Einstellungsfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms der Reihe nach aus.

Verwenden Sie die Softkeys unten in der Anzeige oder das Mausrad, um eine Einstellung auszuwählen, während jedes Feld ausgewählt ist. Wenn ein Feld ausgewählt wird, das einen numerischen Wert enthält, kann der Wert mit den Pfeiltasten und dem Drehrad angepasst oder direkt mithilfe des Tastenfelds eingegeben werden.

6. Drücken Sie auf den Softkey „Back“ (Zurück) oder eine der folgenden Funktionstasten, um den Bildschirm zu beenden: **SINE** , **MOD** , **SWEEP** oder **MEAS**) oder **SETUP** .

Tabelle 3-18. Frequenz-Pull-Präferenzen

	
Feld	Einstellung
Control Polarity (Steuerpolarität)	Positive (Positiv) oder Negative (Negativ)
Control Gain (Steuerverstärkung)	Einstellbar von $\pm 0,0001$ ppm/V bis $\pm 0,0001$ ppm/V
<p>Hinweis</p> <p>Wenn ein externer Frequenz-Pull zur Phasenverriegelung von zwei Signalquellen über einen breiten Trägerfrequenzbereich verwendet wird, kann es notwendig sein, die Frequenz-Pull-Empfindlichkeit anzupassen. Dieser Parameter trägt zur Systemschleifenverstärkung bei und muss ggf. in manchen Fällen angepasst werden, um ein fixiertes Hz/V anstelle von ppm/V aufrechtzuerhalten.</p>	

Extern gepegelte Sinus-Präferenzen

Tabelle 3-19 zeigt den Bildschirm „External Leveling Preferences“ („Externe Nivellierungspräferenzen“) an. Externes Pegeln akzeptiert eine Gleichstrom-Rückkoppelungsspannung von einem externen Leistungsmesser und erlaubt Ihnen die Steuerung des Signalpegels an einem Remote-Stromerfassungspunkt. Die Anforderungen an den externen Eingang sind weiter oben in diesem Kapitel unter der Überschrift „50 MHz-Frequenzzähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss“ beschrieben.

Hinweis

Beim Modell 96270A ist die externe Nivellierung nicht verfügbar, wenn die Nivellierung des Teilers/Sensors verwendet wird.

Um die externen Nivellierungspräferenzen zu setzen:

1. Drücken Sie auf **SINE** , um die nivellierte Sinusfunktion auszuwählen.
2. Drücken Sie auf den Softkey „Sine Preferences“ (Sinuseinstellungen), um den Bildschirm „Leveled Sine Preferences“ (Nivellierte Sinuseinstellungen) in den Tabellen 3-14, 3-15 und 3-16 anzuzeigen.
3. Drücken Sie den Softkey „Rear Input Preferences“ („Präferenzen des rückwärtigen Eingangs“), um den Bildschirm „Rear Input Preferences“ („Präferenzen des rückwärtigen Eingangs“) anzuzeigen, der in Abbildung 3-32 dargestellt ist.

4. Drücken Sie den Softkey „Ext Lev. Preferences“ („Ext.-Niv.-Präferenzen“), um den Bildschirm „External Leveling Preferences“ („Externe Nivellierungspräferenzen“) anzuzeigen, siehe Tabelle 3-19.

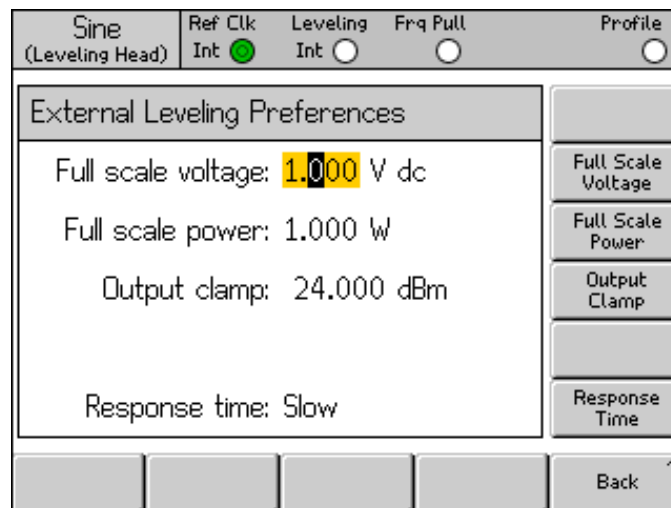
5. Wählen Sie nacheinander jedes der Präferenzfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms aus.

Verwenden Sie die Softkeys unten in der Anzeige oder das Mausrad, um eine Einstellung auszuwählen, während jedes Feld ausgewählt ist. Wenn ein Feld ausgewählt wird, das einen numerischen Wert enthält, kann der Wert mit den Pfeiltasten und dem Drehrad angepasst oder direkt mithilfe des Tastenfelds eingegeben werden.

6. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), oder drücken Sie eine der Funktionstasten (**SINE**, **MOD**, **SWEEP** oder **MEAS**) oder **SETUP**.

Tabelle 3-19. Extern gepegelte Sinus-Präferenzen

Feld	Einstellung
Spannung bei Vollausschlag	Geben Sie die Spannung bei Vollausschlag ein, die vom Leistungsmesser erwartet wird. 1,0 V bis 5,0 V Gleichspannung
Full Scale Power (Strom bei Vollausschlag)	Geben Sie den Strom bei Vollausschlag des Leistungsmessers ein. 10,00 mW bis 1,000 W
Output Clamp (Ausgangsklemme)	Der maximal zulässige Ausgangspegel vom Gerät. Verwenden Sie die Ausgangsklemme, um die Ausgangsleistung des Geräts zu begrenzen, für den Fall, dass ein Fehler der Rückkopplungsschleife auftritt.
Ansprechzeit	Passt die Ansprechzeit an, um den Leistungsmesser-Charakteristiken zu entsprechen. Fast (Schnell), Slow (Langsam)
<p>Hinweis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die externe Nivellierung ausgewählt ist, ist der maximale Pegel, der am Hauptbildschirm des gepegelten Sinus angefordert werden kann, der Strom bei Vollausschlag wie oben angegeben. Der minimale Pegel beträgt 1 μW (-30 dBm). Die externe Nivellierung wird in der Statusleiste angezeigt: Weiß = inaktiv, Grün = OK, Blinkendes Rot = Pegelsteuerung außerhalb der Sperre und Ausgangsklemme aktiv. • Abhängig von externen Schaltkreisverstärkungen oder -verlusten, wird der Ausgangspegel des Geräts den Wert nehmen, der notwendig ist, um den Sollniveau-Pegel am Leistungsmesser zu erzielen. Die Ausgangsleistung wird den gesetzten Wert der Ausgangsklemme nicht überschreiten. 	

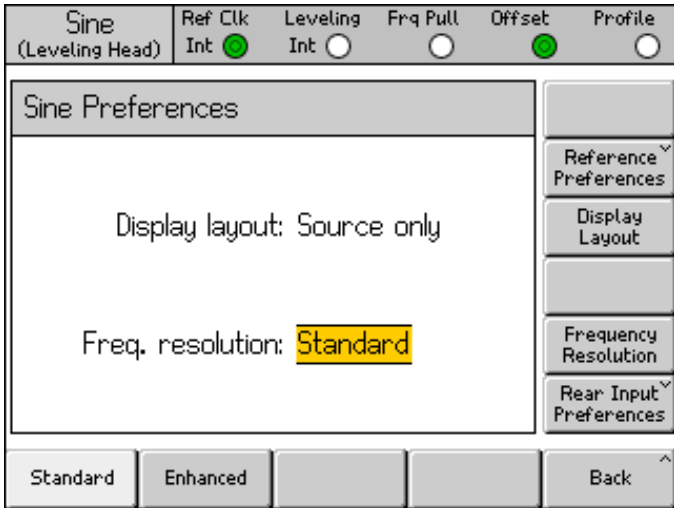
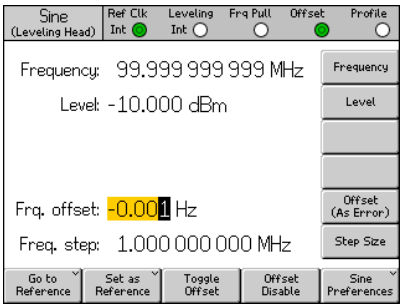
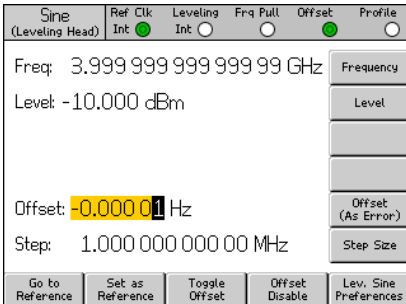


hpn50.bmp

Erweiterte Frequenzauflösung

In Tabelle 3-20 wird der Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen angezeigt. Die Auflösung der numerischen Anzeige und Eingabe des Frequenzfelds kann auf „Standard“ oder „Enhanced“ („Erweitert“) gesetzt werden. Beispiele für den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) werden in der Tabelle für jede Einstellung gezeigt. Die ausgewählte Auflösung gilt auch für die GPIB-Fernsteuerungs- und Abfrage-Fähigkeit.

Tabelle 3-20. Auswahl der Frequenzauflösung

 <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn51.bmp</p>	
Auflösung	Numerische Eintragsauflösung und Beispiel für den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“)
Standard	<p>1 mHz oder 11 Ziffern, was immer größer ist (1 mHz bis 99.999 999 999 MHz) 96720A: ≥100 MHz: 11 Ziffern, ≥10 GHz 12 Ziffern <i>Für die meisten Anwendungen geeignet</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn52.bmp</p>
Enhanced (Erweitert)	<p>10 µHz, bis zu 15 Ziffern (10 µHz auf allen Ausgabefrequenzen) 96270A: <4 GHz: 10 µHz, ≥4 GHz: 100 µHz <i>Für die Verwendung in Frequenzanwendungen mit sehr hoher Präzision</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn53.bmp</p>
<p>Hinweis Die ausgewählte Auflösung gilt für alle Eingangsfelder der gepegelten Sinusfrequenz, einschließlich „Frequency Step“ („Frequenzstufe“) und „Offset“.</p>	

Referenz-Umschalt-Präferenzen

Die Tabelle 3-21 zeigt den Bildschirm „Reference Switching Preferences“ („Referenz-Umschalt-Präferenzen“) an. Beim Wechsel zwischen einer bewährten PegelEinstellung und der ReferenzpegelEinstellung besteht das Risiko, dass die neue Einstellung ggf. die Last beschädigt. Deshalb schalten Sie eventuell das Gerät in den Betriebsbereitschaftsmodus, um die neuen Einstellungen anzuzeigen und eine Bestätigung über die Benutzerauswahl von „Output ON“ („Ausgabe EIN“) anzufordern. Die Bestätigung und die Kriterien für die Bestätigung können in den Referenz-Umschalt-Präferenzen bestimmt werden.

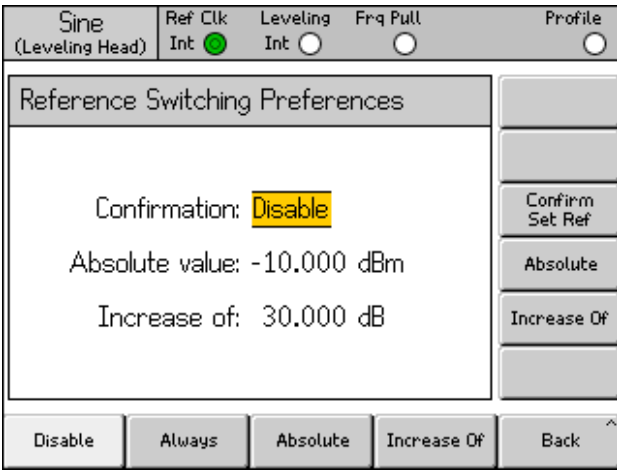
So richten Sie die Referenz-Umschalt-Präferenzen ein:

1. Drücken Sie **SINE**, um die Funktion des gepegelten Sinus auszuwählen.
2. Drücken Sie den Softkey „Sine Preferences“ („Sinus-Präferenzen“), um den Bildschirm der gepegelten Sinus-Präferenzen anzuzeigen, der in den Tabellen 3-14, 3-15 und 3-16 dargestellt ist.
3. Drücken Sie den Softkey „Reference Preferences“ („Referenz-Präferenzen“), um die Tabelle 3-21 des Bildschirms „Reference Switching Preferences“ (Referenz-Umschalt-Präferenzen) anzuzeigen.
4. Wählen Sie nacheinander jedes der Präferenzfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms aus.

Während ein Feld ausgewählt ist, verwenden Sie die Softkeys am unteren Rand des Bildschirms oder das Scrollrad, um eine Präferenz auszuwählen. Wenn ein Feld ausgewählt wird, das einen numerischen Wert enthält, kann der Wert mit den Pfeiltasten und dem Drehrad angepasst oder direkt mithilfe des Tastenfelds eingegeben werden.

5. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), oder drücken Sie eine der Funktionstasten (**SINE**, **MOD**, **SWEEP** oder **MEAS**) oder **SETUP**.

Tabelle 3-21. Referenz-Umschalt-Präferenzen

	
Feld	Präferenzen
Confirmation (Bestätigung)	Wählen Sie „Confirmation Always“ („Immer Bestätigung“) oder wenn die neue Ausgabe über dem absoluten Pegel oder um die Differenz größer als der aktuelle Wert ist. „Disable“ („Deaktivieren“), „Always“ („Immer“), „Absolute“ („Absolut“), „Increase of“ („Erhöhung um“)
Absolute Value (Absoluter Wert)	Geben Sie den Schwellenwert ein, über welchem eine Bestätigung erforderlich ist.
Increase of Value (Werterhöhung)	Geben Sie den Schwellenwert für die Erhöhung ein, über welchem eine Bestätigung erforderlich ist.

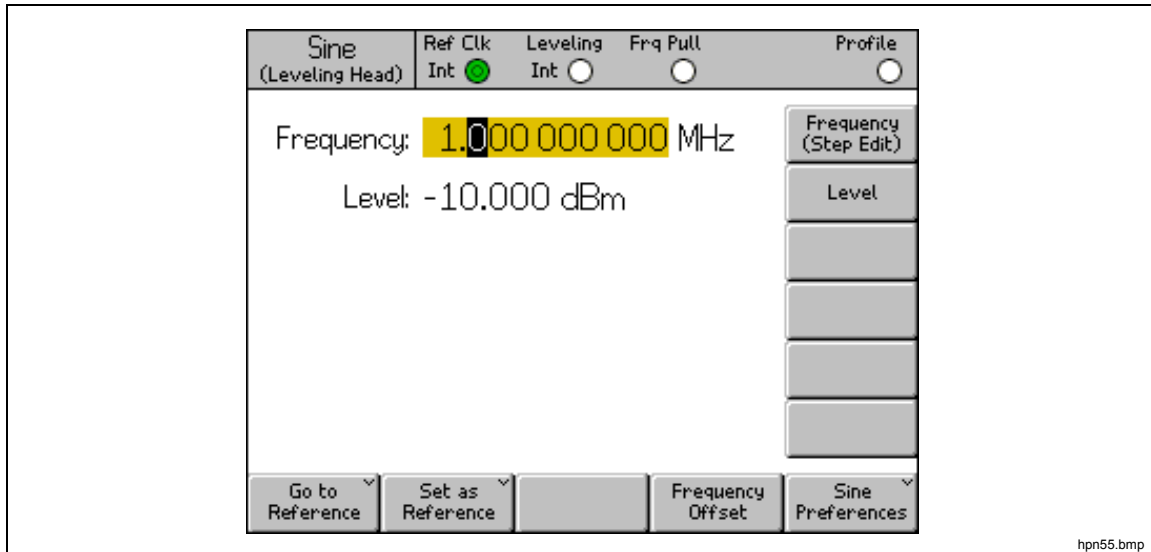
Definition des gepegelten Sinusausgangssignals

Erstellen Sie über das folgende Verfahren ein gepegeltes Sinusausgangssignal und bei Bedarf die schrittweisen Werte, um welche die Frequenz und der Pegel des Ausgangssignals erhöht oder verringert werden kann. Bei der Ausführung des Verfahrens können Sie sich auf die Tabellen 3-22 und 3-23 beziehen, um eine Liste der Felder zu erhalten, die im Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) und den mit jedem Feld verknüpften Einschränkungen verfügbar sind.

So definieren Sie das gepegelte Sinusausgangssignal:

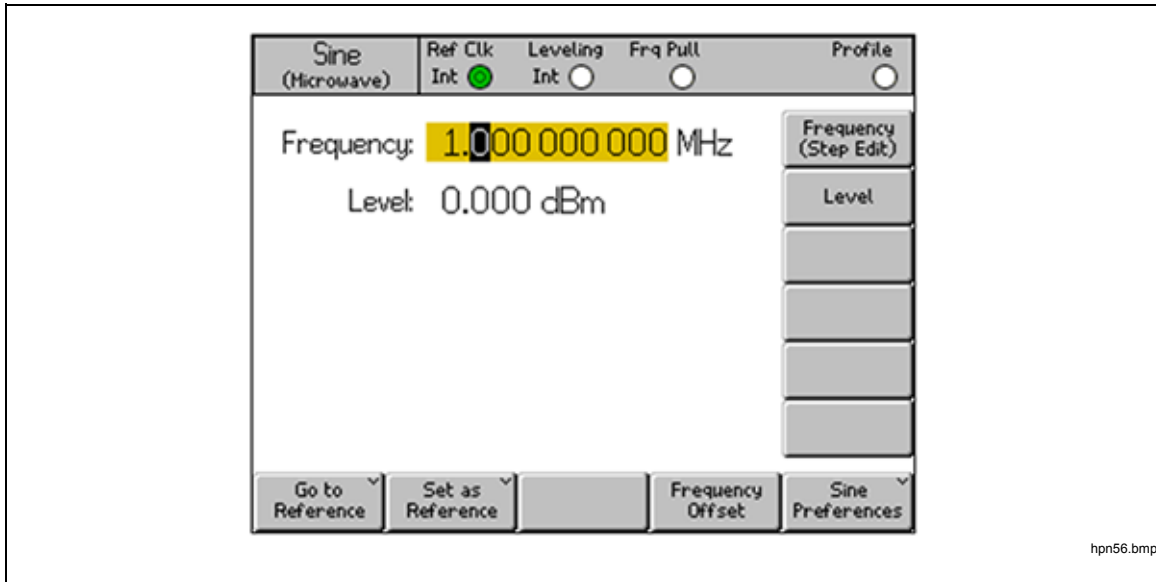
1. Drücken Sie **SINE**, um den Bildschirm „Leveled Sine“ („Gepegelter Sinus“) aufzurufen.
2. Wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) aus (Cursorbearbeitungsmodus ist aktiviert), und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
3. Bei Bedarf drücken Sie noch einmal den Softkey „Frequency“ („Frequenz“), um die Schrittbearbeitung zu aktivieren.
 - a. Wählen Sie das Feld „Freq Step (Step Size)“ („Frequenzschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Frequenzschritt in das Feld ein.
4. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus (Cursorbearbeitungsmodus ist aktiviert), und geben Sie den gewünschten Ausgangspegel ein.
5. Bei Bedarf drücken Sie noch einmal den Softkey „Level“ („Pegel“), um die Schrittbearbeitung zu aktivieren. Das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) wird unten im Bildschirm angezeigt.
 - a. Wählen Sie das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Pegelschritt in das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) ein.
6. Drücken Sie **OPER**, um die gepegelte Sinuswelle als HF-Ausgangssignal verfügbar zu machen.
7. Um die Ausgangsfrequenz in Schritten einzuteilen, wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) (Schrittbearbeitung ist aktiviert) aus, und erhöhen oder verringern Sie die Ausgangsfrequenz mithilfe der Pfeiltasten um den im Feld „Freq Step“ („Frequenzschritt“) angegebenen Wert.
8. Um den Ausgangspegel in Schritten einzuteilen, wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) (Schrittbearbeitung ist aktiviert) aus, und erhöhen oder verringern Sie den Ausgangspegel mithilfe der Pfeiltasten um den im Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) angegebenen Wert.

Tabelle 3-22. Gepegelte Sinusfelder für 96040A und 96270A Nivellierungskopfgang



Feld	Bereich	Einheiten
Frequenz [Erweiterte Auflösung]	0,001 Hz bis 4,024.000.000.0 GHz [0,001.00 Hz bis 4,024.000.000.000.00 GHz]	Hz (mHz, MHz, GHz)
„Frequency Step“ („Frequenzschritt“) [Erweiterte Auflösung]	0,001 Hz bis 4,024.000.000.0 GHz [0,001.00 Hz bis 4,024.000.000.000.00 GHz]	Hz (mHz, kHz, MHz), ppm ^[2] , % ^[1]
„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)	Absolut Jeder Wert innerhalb der Extrema des obigen Frequenzbereichs	Hz (mHz, kHz, MHz), ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1]
	Als Fehler des Prüflings Jeder Wert innerhalb der Extrema des obigen Frequenzbereichs	ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1]
„Level“ („Pegel“)	-130,000 bis 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 bis 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
„Level Step“ („Pegelschritt“)	0,001 dB bis 130 dB	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
„Level Offset“ („Pegel-Offset“)	Absolut Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	Als Fehler des Prüflings Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]
<p>[1] Jeder in % ausgedrückte Eintrag (oder in % umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±1000 % für Offset und +1000 % für Stufe und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt. % steht nicht für Offsets im Modus „Enhanced Resolution“ („Erweiterte Auflösung“) zur Verfügung.</p> <p>[2] Jeder in ppm ausgedrückte Eintrag (oder in ppm umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±10000 ppm für Offset und +10000 ppm für Stufe und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt.</p> <p>[3] Jeder in ppb ausgedrückte Eintrag (oder in ppb umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±10000 ppb für Offset und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt. ppb ist nur im Modus „Enhanced Resolution“ („Erweiterte Auflösung“) verfügbar.</p>		

Tabelle 3-23. 96270A Gepegelte Sinusfelder für Mikrowellenausgang



hpn56.bmp

Feld	Bereich	Einheiten
Frequenz [Erweiterte Auflösung]	0,001 Hz bis 27,000.000.000.0 GHz [0,001.00 Hz bis 27,000.000.000.000.0 GHz]	Hz (kHz, MHz, GHz)
„Frequency Step“ („Frequenzschritt“) [Erweiterte Auflösung]	0,001 Hz bis 27,000.000.000.0 GHz [0,001.00 Hz bis 27,000.000.000.000.0 GHz]	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1]
„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)	Absolut Jeder Wert innerhalb der Extrema des obigen Frequenzbereichs	Hz (kHz, MHz, GHz), ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1]
	Als Fehler des Prüflings Jeder Wert innerhalb der Extrema des obigen Frequenzbereichs	Ppm ^[2] , % ^[1]
„Level“ („Pegel“) [mit Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich]	Mikrowellenausgang direkt -4 dBm bis +24 dBm, >1,4 GHz: +20 dBm [Minimum -100 dBm, >20 GHz: Maximum +18 dBm]	dBm, Vp-p and Veff (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), dBuV
	Über Teiler/Sensor -10 dBm bis +18 dBm, >1,4 GHz: +14 dBm [Minimum -100 dBm, >20 GHz: Maximum +12 dBm]	
„Level Step“ („Pegelschritt“)	0,001 dB bis 130 dB	dB, Vp-p und Veff (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
„Level Offset“ („Pegel-Offset“)	Absolut Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	dB, Vp-p und Veff (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	Als Fehler des Prüflings Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]
<p>[1] Jeder in % ausgedrückte Eintrag (oder in % umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±1000 % für Offset und +1000 % für Stufe und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt.</p> <p>[2] Jeder in ppm ausgedrückte Eintrag (oder in ppm umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±10000 ppm für Offset und +10000 ppm für Stufe und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt.</p> <p>[3] Jeder in ppb ausgedrückte Eintrag (oder in ppb umgewandelte Eintrag) ist abhängig von einer Einschränkung von ±10000 ppb für Offset und ist auch auf den dynamischen Bereich des Geräts eingeschränkt. ppb ist nur im Modus „Enhanced Resolution“ („Erweiterte Auflösung“) verfügbar.</p>		

Offset auf ein gepegeltes Sinusausgangssignal anwenden

Während der Ausführung von Kalibrierungen und Anpassungen an einem Prüfling ist es oft vorteilhaft, den Ausgabepegel des Geräts mit dem Wert gegenzurechnen, der benötigt wird, um eine Übereinstimmung der Messung des Prüflings herzustellen. Siehe *Softkey „Offset (As Error)“ („Offset [als Fehler]“)* weiter oben in diesem Kapitel.

„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)

So wenden Sie einen Offset auf die Frequenz eines gepegelten Sinusausgangssignals an:

1. Erstellen Sie ein gepegeltes Sinusausgangssignal wie im vorigen Verfahren beschrieben.
2. Wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) aus.
3. Drücken Sie den Softkey „Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“). Die vertikale Bezeichnung „Offset“ erscheint rechts im Bildschirm.
4. Wählen Sie das Feld „Freq Offset“ („Frequenz-Offset“) aus.
5. Geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein. Beachten Sie, dass der Wert im Feld „Frequency“ („Frequenz“) dem Offset-Wert folgt.
6. Verwenden Sie zum Ein- und Ausschalten des Offset-Werts den Softkey „Toggle-Offset“ unten im Bildschirm.
7. Verwenden Sie zum Deaktivieren des Offsets den Softkey „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) unten im Bildschirm.

„Level Offset“ („Pegel-Offset“)

So wenden Sie einen Offset auf den Pegel eines gepegelten Sinusausgangssignals an:

1. Erstellen Sie ein gepegeltes Sinusausgangssignal wie weiter oben in diesem Kapitel beschrieben.
2. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus.
3. Drücken Sie den Softkey „Level Offset“ („Pegel-Offset“). Die vertikale Bezeichnung „Offset“ erscheint rechts im Bildschirm.
4. Wählen Sie das Feld „Level Offset“ („Pegel-Offset“) aus.
5. Geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein. Beachten Sie, dass der Wert im Feld „Level“ („Pegel“) dem Offset-Wert folgt.
6. Verwenden Sie zum Ein- und Ausschalten des Offset-Werts den Softkey „Toggle-Offset“ unten im Bildschirm.
7. Verwenden Sie zum Deaktivieren des Offsets den Softkey „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) unten im Bildschirm.

Moduliertes Ausgangssignal

Die folgenden Absätze stellen Anweisungen zum Erstellen von amplituden-, frequenz- und phasenmodulierten Ausgangssignalen bereit.

Beim Modell 96270A sind modulierte Signale über die Nivellierungskopf- oder Mikrowellenausgänge verfügbar. Drücken Sie auf , um den erforderlichen Ausgang auszuwählen. Modulierte Signale sind nicht über 4,024 GHz oder bei Verwendung von Teiler- oder Sensornivellierung mit dem Mikrowellenausgang verfügbar.

Modulationspräferenzen einrichten

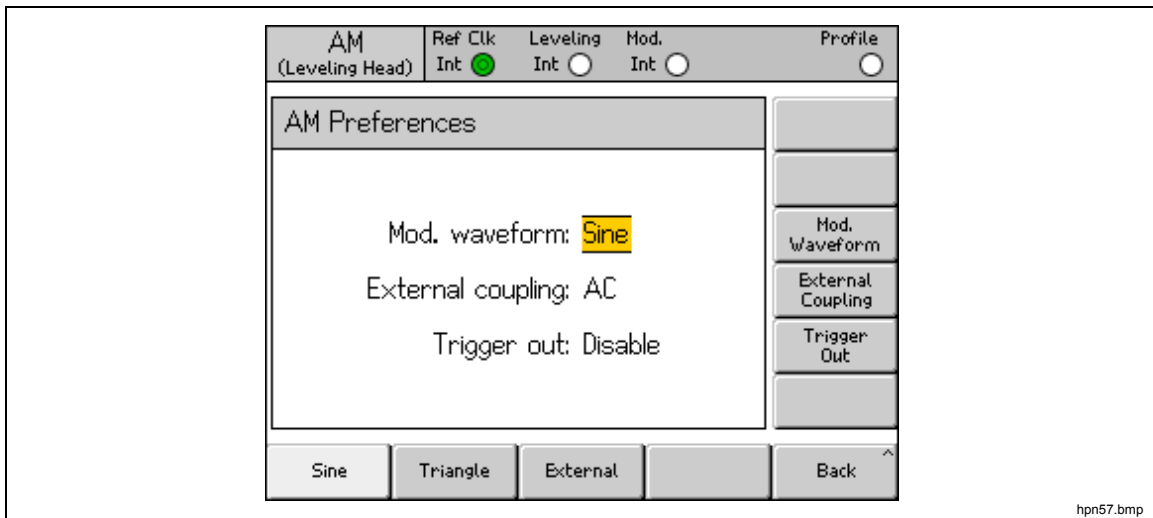
Tabelle 3-24 zeigt den Bildschirm „AM Modulation Preferences“ („AM-Modulationspräferenzen“) zum Erstellen modulierter Signale an. Ähnliche Bildschirme werden für FM- und PM-Modulationspräferenzen verwendet. Die Anforderungen für externe Eingaben werden weiter oben in diesem Kapitel unter der Überschrift *Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingangsanschluss* beschrieben.

So richten Sie die Modulationspräferenzen ein:

1. Drücken Sie , um den Bildschirm „Modulation“ anzuzeigen.
2. Drücken Sie den Softkey „Mod Preferences“ („Modulationspräferenzen“), um den in der Tabelle 3-24 angezeigten Bildschirm „Modulation Preferences“ („Modulationspräferenzen“) anzuzeigen.
3. Wählen Sie nacheinander jedes der Präferenzfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms aus.
Während ein Feld ausgewählt ist, verwenden Sie die Softkeys am unteren Rand des Bildschirms, um eine Präferenz auszuwählen.
4. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), oder drücken Sie eine der Signalfunktionstasten (, , oder) oder .

Tabelle 3-24. Felder „Modulation Preferences“ („Modulationspräferenzen“)

Feld	Präferenz
„AM Waveform“ („AM-Wellenform“)	„Sine“ („Sinus“), „Triangle“ („Dreieck“), „External“ („Extern“)
„External AM Coupling“ („Externe AM-Kopplung“)	AC, DC
„AM Trigger Output“ („AM-Trigger-Ausgang“) ^[1]	„Disable“ („Deaktivieren“), „Rising Edge“ („Steigende Flanke“), „Falling Edge“ („Fallende Flanke“)
In ähnlichen Bildschirmen für FM- und PM-Modulationspräferenzen.	
FM- oder PM-Wellenform	„Sine“ („Sinus“), „External“ („Extern“)
„External FM Coupling“ or „External PM Coupling“ („Externe FM-Kopplung“ oder „Externe PM-Kopplung“)	AC, DC
„FM Trigger Output“ („FM-Trigger-Ausgang“) oder „PM Trigger Output“ („PM-Trigger-Ausgang“) ^[1]	„Disable“ („Deaktivieren“), „Rising Edge“ („Steigende Flanke“), „Falling Edge“ („Fallende Flanke“)
[1] „Modulation Trigger Output“ („Modulation Trigger-Ausgang“) nicht in „External“ („Extern“) verfügbar.	




Definieren Sie ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal

Erstellen Sie über das folgende Verfahren ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal und bei Bedarf die schrittweisen Werte, um welche die Frequenz, der Pegel, die Modulationsrate und die Tiefe des Ausgangssignals erhöht oder verringert werden kann. Beziehen Sie sich auf die Tabelle 3-25, um eine Liste der Felder zu erhalten, die im Bildschirm „Modulation“ verfügbar sind, und die mit jedem Feld verknüpften Einschränkungen.

Hinweis

Beim Modell 96270A beträgt die maximale Frequenz zum Erzeugen eines modulierten Signals bei ausgewähltem Mikrowellenausgang 4,024 GHz. Die von den Nivellierungskopf- und Mikrowellenausgängen verfügbaren Trägerpegelbereiche unterscheiden sich wie in Tabelle 3-25 aufgeführt. Teiler bzw. Sensornivellierung steht in der Modulationsfunktion nicht zur Verfügung.

1. Drücken Sie **MOD**.
2. Drücken Sie den Softkey „Modulation Select“ („Modulation auswählen“), um die Auswahl unten in der Anzeige zu erweitern.
3. Drücken Sie den Softkey „AM“, um die Amplitudenmodulation auszuwählen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
4. Wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
5. Ist ein Frequenzschritt erforderlich, drücken Sie noch einmal den Softkey „Frequency“ („Frequenz“). Das Feld „Freq Step“ („Frequenzschritt“) wird unten im Bildschirm angezeigt.
 - a. Wählen Sie das Feld „Freq Step (Step Size)“ („Frequenzschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Frequenzschritt in das Feld ein.
6. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus, und geben Sie den gewünschten Ausgangspegel ein.
7. Ist ein Pegelschritt erforderlich, drücken Sie noch einmal den Softkey „Level“ („Pegel“). Das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) wird unten im Bildschirm angezeigt.
 - a. Wählen Sie das Feld „Level Step (Step Size)“ („Pegelschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Pegelschritt in das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) ein.

8. Wählen Sie das Feld „Mod Rate“ („Modulationsrate“) aus, und geben Sie den gewünschten Ausgangspegel ein.
Beachten Sie, dass das Feld „Mod Rate“ („Modulationsrate“) eine Definition der Modulationswellenform „Sine“ („Sinus“), „Tri“ („Dreieck“) oder „External“ („Extern“) enthält. So wählen Sie eine bestimmte Wellenform aus:
 - a. Drücken Sie den Softkey „Mod Preferences“ („Modulationspräferenzen“).
 - b. Wählen Sie das Feld „AM Mod Waveform“ („AM-Modulationswellenform“) aus.
 - c. Wählen Sie die entsprechende Wellenform aus (Sinus, Dreieck oder Extern).
 - d. Aktivieren Sie bei Bedarf den „Modulation Trigger Output“ („Modulation Trigger-Ausgang“), „Rising Edge“ („Steigende Flanke“) oder „Falling Edge“ („Fallende Flanke“).
 - e. Ist eine externe Modulationswellenform in Verwendung, wählen Sie entweder AC- oder DC-Kopplung aus
 - f. Drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), um zum Bildschirm „AM Modulation“ („AM-Modulation“) zurückzukehren.
9. Ist ein Ratenschritt erforderlich, drücken Sie noch einmal den Softkey „Rate“. Das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) wird unten im Bildschirm angezeigt.
 - a. Wählen Sie das Feld „Rate Step (Step Size)“ („Ratenschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Ratenschritt in das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) ein.
10. Wählen Sie das Feld „Depth“ („Tiefe“) aus, und geben Sie den gewünschten Ausgangspegel ein (nur Prozentsatz). Ist externe Modulation in Verwendung, handelt es sich beim Eintrag um den erforderlichen Tiefenempfindlichkeitswert in Prozent pro Volt.
11. Ist ein Tiefschritt erforderlich, drücken Sie noch einmal den Softkey „Depth“ („Tiefe“). Das Feld „Depth Step“ („Tiefschritt“) wird unten im Bildschirm angezeigt.
 - a. Wählen Sie das Feld „Depth Step (Step Size)“ („Tiefschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Tiefschritt in das Feld „Depth Step“ („Tiefschritt“) ein.
12. Drücken Sie , um das amplitudenmodulierte Signal als HF-Ausgangssignal verfügbar zu machen.
13. Zum Abstufen der Trägerfrequenz, des Trägerpegels, der Modulationsrate oder -tiefe wählen Sie das entsprechende Feld aus, und erhöhen oder verringern Sie über die Pfeiltasten den Ausgangspegel um den zuvor im Feld „Step (Step Size)“ („Schritt [Schrittgröße]“) eingegebenen Wert.

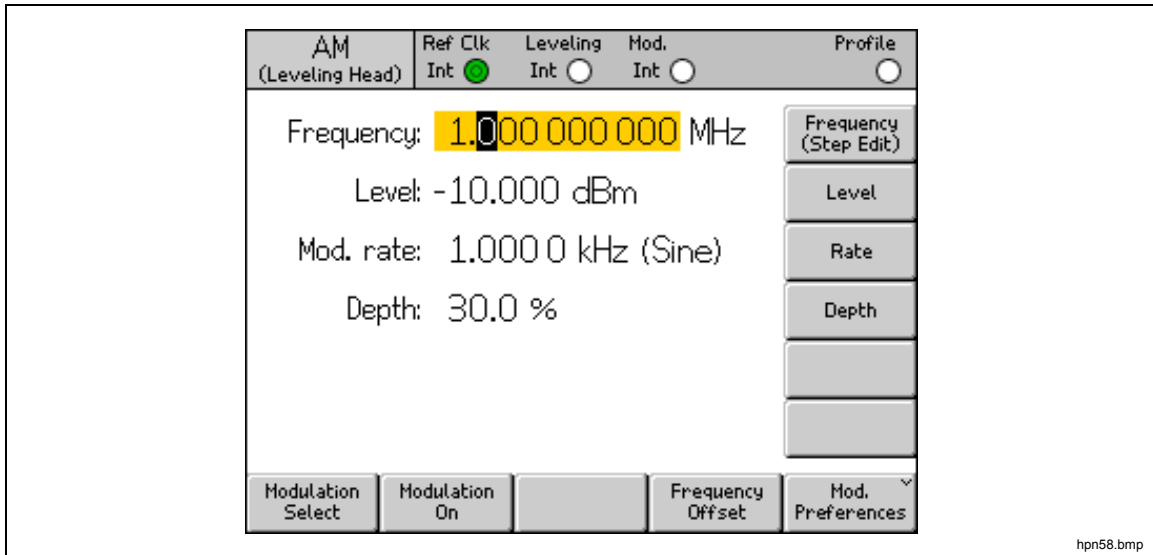
Offset auf ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal anwenden

Mithilfe des Bildschirms „AM Modulation“ („AM-Modulation“) kann der Benutzer einen einzelnen Offset-Wert für jeden der vier Parameter des Signals einführen: Frequenz, Pegel, Modulationsrate und Tiefe. Wenn die Offsets eingerichtet sind, bleiben sie aktiv, bis sie bearbeitet werden oder bis das Gerät wieder angeschaltet wird.

So richten Sie einen Offset für ein oder mehrere der vier Signalparameter ein:

1. Erstellen Sie ein amplitudenmoduliertes Ausgangssignal wie im vorigen Verfahren beschrieben.
2. Wählen Sie das Feld aus, auf welches das Offset angewendet wird: „Frequency“ („Frequenz“), „Level“ („Pegel“), „Mod Rate“ („Modulationsrate“) oder „Depth“ („Tiefe“) (Parameterfeld).
3. Wählen Sie den entsprechenden Offset für den Parameter aus (unten im Bildschirm). Die Bezeichnung „Offset“ erscheint rechts im Bildschirm.
4. Drücken Sie den Softkey „Offset“, um das Feld „Offset“ auszuwählen.
5. Drücken Sie den Softkey „Offset“, und geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein. Beachten Sie, dass der Wert im Parameterfeld dem Offset-Wert folgt.
6. Verwenden Sie zum Ein- und Ausschalten des Offset-Werts den Softkey „Toggle-Offset“ unten im Bildschirm.
7. Verwenden Sie zum Deaktivieren des Offsets den Softkey „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) unten im Bildschirm.

Tabelle 3-25. Amplitudenmodulations-Felder



Feld	Bereich	Einheiten
Frequenz	50,000000 kHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
„Frequency Step“ („Frequenzschritt“)	0,0001 kHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Level“ („Pegel“) [Mit Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich]	<u>Nivellierungskopf</u> -130,000 bis 14 dBm (50 Ω) 8 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 bis 8 dBm (75 Ω) 2 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	<u>96270 Mikrowellenausgang direkt</u> -4 dBm bis +14 dBm 8 dBm max. >1,4084 GHz [mindestens -100 dBm]	
„Level Step“ („Pegelschritt“)	-130 dB bis 130 dB	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
„Level Offset“ („Pegel-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]

Tabelle 3-25. Amplitudenmodulations-Felder (Forts.)

Feld	Bereich	Einheiten
Modell Frequenz	Bei Träger $\leq 125,75$ MHz 1 Hz bis 220 kHz „Mod Rate“ („Modulationsrate“) ≤ 1 % Frequenz $> 125,75$ MHz 1 Hz bis 100 kHz	Hz (kHz)
„Rate Step“ („Ratenschritt“)	0,1 Hz bis 220 kHz	Hz (Hz, kHz)
„Rate Offset“ („Raten-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Depth“ („Tiefe“)	0,1 % bis 99,0 %	%
„Depth Step“ („Tiefenschritt“)	0,1 % bis 99,0 %	%
„Depth Offset“ („Tiefen-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	% ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	% ^[1]
[1]	Jeder in % ausgedrückte (oder in % konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ± 1000 %.	
[2]	Jeder in ppm ausgedrückte (oder in ppm konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ± 10000 ppm.	

Erzeugen eines frequenzmodulierten Ausgangssignals

Erstellen Sie über dieses Verfahren ein frequenzmoduliertes Ausgangssignal und bei Bedarf die schrittweisen Werte, um welche die Frequenz, der Pegel, die Modulationsrate und die Abweichung des Ausgangssignals erhöht oder verringert werden kann. Beziehen Sie sich auf die Tabelle 3-26, um eine Liste der Felder zu erhalten, die im Bildschirm „Modulation“ verfügbar sind, und die mit jedem Feld verknüpften Einschränkungen.

Hinweis

Beim Modell 96270A beträgt die maximale Frequenz zum Erzeugen eines modulierten Signals bei ausgewähltem Mikrowellenausgang 4,024 GHz. Die von den Nivellierungskopf- und Mikrowellenausgängen verfügbaren Trägerpegelbereiche unterscheiden sich wie in Tabelle 3-26 aufgeführt. Teiler bzw. Sensornivellierung steht in der Modulationsfunktion nicht zur Verfügung.

1. Drücken Sie **MOD**.
2. Drücken Sie den Softkey „Modulation Select“ („Modulation auswählen“), um die Auswahl unten in der Anzeige zu erweitern.
3. Drücken Sie den Softkey „FM“, um den Bildschirm „FM Modulation“ („FM-Modulation“) zu aktivieren.
4. Wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
5. Ist ein Frequenzschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Frequency“ („Frequenz“), bis das Feld „Freq Step“ („Frequenzschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Freq Step (Step Size)“ („Frequenzschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Frequenzschritt in das Feld ein.
6. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
7. Ist ein Pegelschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Level“ („Pegel“), bis das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Level Step (Step Size)“ („Pegelschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Pegelschritt in das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) ein.


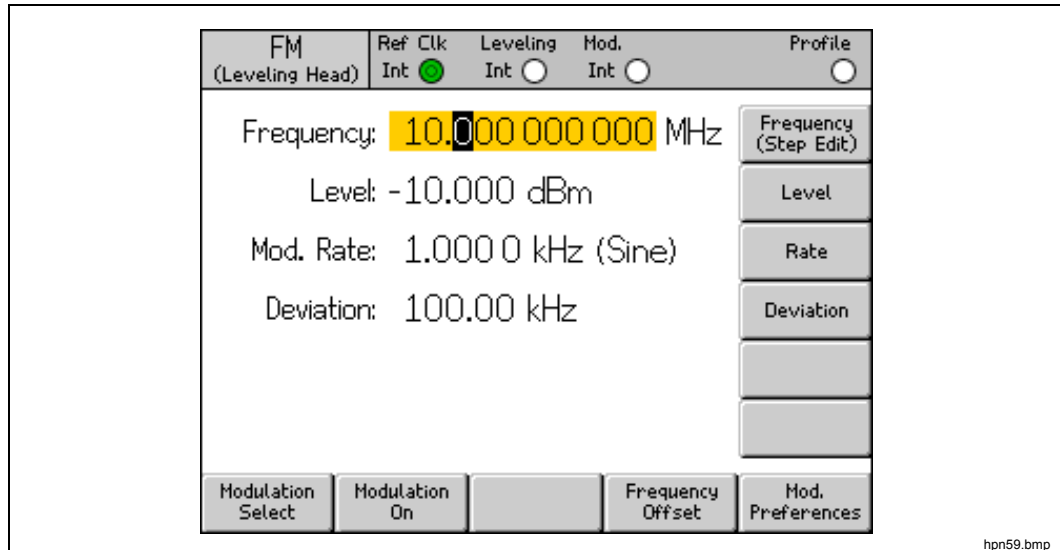
8. Wählen Sie das Feld „Mod Rate“ („Modulationsrate“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsrate ein.
Beachten Sie, dass das Feld „Mod Rate“ („Modulationsrate“) eine Definition der Modulationswellenform, „Sine“ („Sinus“) oder „External“ („Extern“), enthält. So wählen Sie eine bestimmte Wellenform aus:
 - a. Drücken Sie den Softkey „Mod Preferences“ („Modulationspräferenzen“).
 - b. Wählen Sie das Feld „FM Mod Waveform“ („FM-Modulationswellenform“) aus.
 - c. Wählen Sie die entsprechende Wellenform aus (Sinus oder Extern).
 - d. Aktivieren Sie bei Bedarf den „Modulation Trigger Output“ („Modulation Trigger-Ausgang“), „Rising Edge“ („Steigende Flanke“) oder „Falling Edge“ („Fallende Flanke“).
 - e. Ist eine externe Modulationswellenform in Verwendung, wählen Sie entweder AC- oder DC-Kopplung aus.
 - f. Drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), um zum Bildschirm „FM Modulation“ („FM-Modulation“) zurückzukehren.
9. Ist ein Ratenschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Rate“, bis das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Rate Step (Step Size)“ („Ratenschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Ratenschritt in das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) ein.
10. Wählen Sie das Feld „Deviation“ („Abweichung“) aus, und geben Sie die gewünschte Abweichungsfrequenz ein. Ist externe Modulation in Verwendung, handelt es sich beim Eintrag um den erforderlichen Abweichungsempfindlichkeitswert in Hz, kHz oder MHz pro Volt.
11. Ist ein Abweichungsschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Deviation“ („Abweichung“), bis das Feld „Dev Step“ („Abweichungsschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Dev Step (Step Size)“ („Abweichungsschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Abweichungsschritt in das Feld „Dev Step“ („Abweichungsschritt“) ein.
12. Drücken Sie , um die frequenzmodulierte Welle als HF-Ausgangssignal verfügbar zu machen.
13. Zum Abstufen der Trägerfrequenz, des Trägerpegels, der Modulationsrate oder -tiefe wählen Sie das jeweilige Feld aus, und erhöhen oder verringern Sie über die Pfeiltasten den Ausgangspegel um den zuvor im Feld „Step (Step Size)“ („Schritt [Schrittgröße]“) eingegebenen Wert.

Tabelle 3-26. Frequenzmodulations-Felder



Feld	Bereich	Einheiten
Frequenz	9,000000000 MHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (MHz, GHz)
„Frequency Step“ („Frequenzschritt“)	0,0000001 MHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Level“ („Pegel“) [mit Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich]	<u>Nivellierungskopf</u> -130,000 dBm bis 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm bis 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	<u>96270A Mikrowellenausgang direkt</u> -4 dBm bis 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [mindestens -100 dBm]	
„Level Step“ („Pegelschritt“)	0,001 dB bis 130 dB	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]

Tabelle 3-26. Frequenzmodulations-Felder (Forts.)

Feld	Bereich	Einheiten
„Level Offset“ („Pegel-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	dB, V _{p-p} und V _{eff} (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]
„Mod Rate“ („Modulationsrate“)	1 Hz bis 300 kHz	Hz (kHz)
„Rate Step“ („Ratenschritt“)	0,1 Hz bis 300 kHz	Hz (Hz, kHz)
„Rate Offset“ („Raten-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Deviation“ („Abweichung“)	0,010 kHz bis 4,8000 MHz Abw. ≤300 kHz 9 MHz bis 31,4375 MHz Abw. ≤750 kHz >31,4375 bis 125,75 MHz Abw. ≤0,12 % Frequenz >125,75 MHz	Hz (Hz, kHz, MHz)
Schrittgröße	0,1 Hz bis 4,8000 MHz	Hz (Hz, kHz, MHz)
„Deviation Offset“ („Abweichungs-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz, MHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
<p>[1] Jeder in % ausgedrückte (oder in % konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ±1000 %.</p> <p>[2] Jeder in ppm ausgedrückte (oder in ppm konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ±10000 ppm</p>		

Offset auf ein frequenzmoduliertes Ausgangssignal anwenden

Mithilfe des Bildschirms „FM Modulation“ („FM-Modulation“) kann der Benutzer einen Offset-Wert für alle vier Parameter des Signals einführen: Frequenz, Pegel, Modulationsrate und Abweichung. Wenn die Offsets eingerichtet sind, bleiben sie aktiv, bis sie bearbeitet werden oder bis das Gerät wieder angeschaltet wird.

So richten Sie einen Offset für ein oder mehrere der vier Signalparameter ein:

1. Erstellen Sie ein frequenzmoduliertes Ausgangssignal wie im vorherigen Verfahren beschrieben.
2. Wählen Sie das gewünschte Feld aus: „Frequency“ („Frequenz“), „Level“ („Pegel“), „Mod Rate“ („Modulationsrate“) oder „Deviation“ („Abweichung“) (Parameterfeld).
3. Wählen Sie das Offset für den Parameter aus (unten im Bildschirm). Die Bezeichnung „Offset“ erscheint rechts im Bildschirm.
4. Drücken Sie den Softkey „Offset“, um das Feld „Offset“ auszuwählen.
5. Drücken Sie den Softkey „Offset“, und geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein. Beachten Sie, dass der Wert im Parameterfeld dem Offset-Wert folgt.
6. Verwenden Sie zum Ein- und Ausschalten des Offset-Werts den Softkey „Toggle-Offset“ unten in der Anzeige.
7. Verwenden Sie zum Deaktivieren des Offsets den Softkey „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) unten in der Anzeige.
8. Wiederholen Sie dieses Verfahren bei Bedarf für jeden Signalparameter.

Phasenmoduliertes Ausgangssignal

Erstellen Sie über dieses Verfahren ein phasenmoduliertes Ausgangssignal und bei Bedarf schrittweise Werte, um welche die Frequenz, der Pegel, die Modulationsrate und die Abweichung des Ausgangssignals erhöht oder verringert werden kann. Beziehen Sie sich auf die Tabelle 3-27, um eine Liste der Felder zu erhalten, die im Bildschirm „Modulation“ verfügbar sind, und die mit jedem Feld verknüpften Einschränkungen.

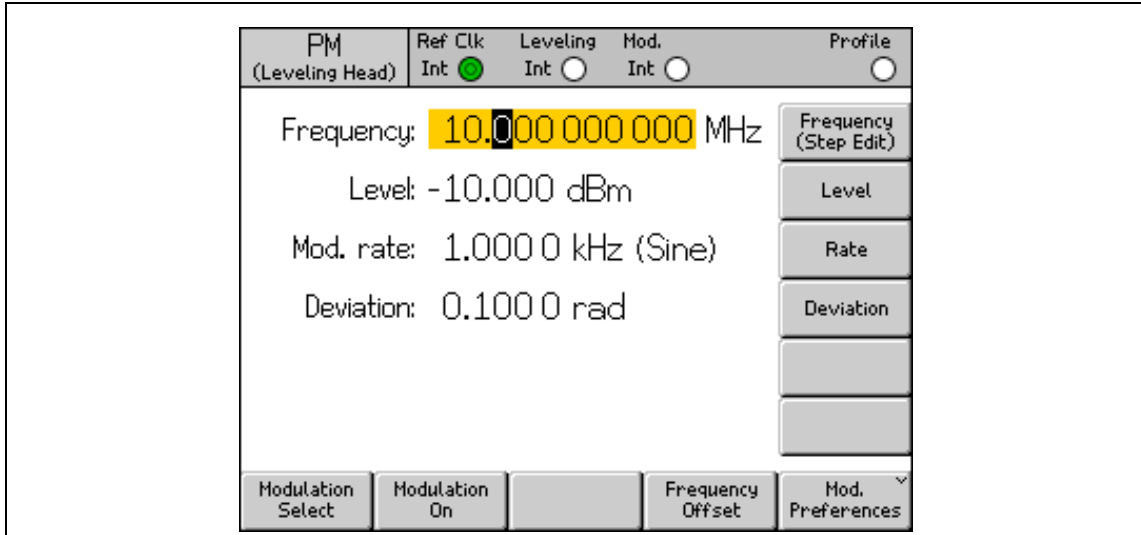
Hinweis

Interne Phasenmodulation wird durch die Anwendung der sinusförmigen Frequenzmodulation mit von der Phasenabweichung und den Rateneinstellungen ($F_d = \phi_d \times F_{rate}$) abgeleiteter Scheitelwertabweichung erzeugt. Die Einschränkungen der Phasenabweichung (wie in Tabelle 3-27 dargestellt) hängen demzufolge von den Abweichungen der äquivalenten Frequenzmodulation ab.

Beim Modell 96270A beträgt die maximale Frequenz zum Erzeugen eines modulierten Signals bei ausgewähltem Mikrowellenausgang 4,024 GHz. Die von den Nivellierungskopf- und Mikrowellenausgängen verfügbaren Trägerpegelbereiche unterscheiden sich wie in Tabelle 3-27 aufgeführt. Teiler bzw. Sensornivellierung steht in der Modulationsfunktion nicht zur Verfügung.

1. Drücken Sie **MOD**.
2. Drücken Sie den Softkey „Modulation Select“ („Modulation auswählen“), um die Auswahl unten in der Anzeige zu erweitern.
3. Drücken Sie den Softkey „PM“, um den Bildschirm „PM Modulation“ („PM-Modulation“) zu aktivieren.
4. Wählen Sie das Feld „Frequency“ („Frequenz“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
5. Ist ein Frequenzschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Frequency“ („Frequenz“), bis das Feld „Freq Step“ („Frequenzschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Freq Step (Step Size)“ („Frequenzschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Frequenzschritt in das Feld ein.
6. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsfrequenz ein.
7. Ist ein Pegelschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Level“ („Pegel“), bis das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Level Step (Step Size)“ („Pegelschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Pegelschritt in das Feld „Level Step“ („Pegelschritt“) ein.
8. Wählen Sie das Feld „Mod Rate“ („Modulationsrate“) aus, und geben Sie die gewünschte Ausgangsrate ein.
 - a. Drücken Sie den Softkey „Mod Preferences“ („Modulationspräferenzen“).
 - b. Drücken Sie bei Bedarf „FM/PM Trigger Out“ („FM-/PM-Trigger-Ausgang“), und definieren Sie den Trigger durch Auswahl von „Disable“ („Deaktivieren“), „Rising Edge“ („Steigende Flanke“) oder „Falling Edge“ („Fallende Flanke“).
 - c. Drücken Sie den Softkey „Previous Menu“ („Voriges Menü“), um zum Bildschirm „FM Modulation“ („FM-Modulation“) zurückzukehren.
9. Ist ein Ratenschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Rate“, bis das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Rate Step (Step Size)“ („Ratenschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Ratenschritt in das Feld „Rate Step“ („Ratenschritt“) ein.
10. Wählen Sie das Feld „Deviation“ („Abweichung“) aus, und geben Sie die gewünschte Abweichung in Radiant ein.
11. Ist ein Abweichungsschritt erforderlich, drücken Sie erneut den Softkey „Deviation“ („Abweichung“), bis das Feld „Dev Step“ („Abweichungsschritt“) unten im Bildschirm angezeigt wird.
 - a. Wählen Sie das Feld „Dev Step (Step Size)“ („Abweichungsschritt [Schrittgröße]“) aus.
 - b. Geben Sie den gewünschten Abweichungsschritt in das Feld „Dev Step“ („Abweichungsschritt“) ein.
12. Drücken Sie **OPER**, um die phasenmodulierte Welle als HF-Ausgangssignal verfügbar zu machen.
13. Zum Abstufen der Trägerfrequenz, des Trägerpegels, der Modulationsrate oder -tiefe wählen Sie das jeweilige Feld aus, und erhöhen oder verringern Sie über die Pfeiltasten den Ausgangspegel um den zuvor im Feld „Step (Step Size)“ („Schritt [Schrittgröße]“) eingegebenen Wert.

Tabelle 3-27. Phasenmodulationsfelder



hpn60.bmp

Feld	Bereich	Einheiten
Frequenz	9,000000000 MHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (MHz, GHz)
„Frequency Step“ („Frequenzschritt“)	0,0000001 MHz bis 4,0240000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
„Frequency Offset“ („Frequenz-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Level“ („Pegel“) [mit Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich]	Nivellierungskopf -130,000 dBm bis 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm bis 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	96270A Mikrowellenausgang direkt -4 dBm bis 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [mindestens -100 dBm]	
„Level Step“ („Pegelschritt“)	0,001 dB bis 130 dB	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
„Level Offset“ („Pegel-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	dB, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]

Tabelle 3-27. Phasenmodulationsfelder (Forts.)

Feld	Bereich	Einheiten
„Mod Rate“ („Modulationsrate“)	1 Hz bis 300 kHz	kHz
„Rate Step“ („Ratenschritt“)	0,1 Hz bis 220 kHz	Hz (Hz, kHz)
„Rate Offset“ („Raten-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	ppm ^[2] , % ^[1]
„Deviation“ („Abweichung“)	0,0001 rad bis 1000 rad Abhängig von Abw. ≤300 kHz 9 MHz bis 31,4375 MHz Abw. ≤750 kHz >31,4375 bis 125,75 MHz Abw. ≤0,12 % Frequenz >125,75 MHz	rad ^[3]
Schrittgröße	0,0001 rad bis 1000 rad	rad ^[3]
„Deviation Offset“ („Abweichungs-Offset“)	<u>Absolut</u> Offset kann mit beiden Polaritäten auf den vollständigen dynamischen Bereich des übergeordneten Parameters angewendet werden	rad, ppm ^[2] , % ^[1]
	<u>Als Fehler des Prüflings</u> Wird für jeden erlaubten Offset-Wert abhängig von den Einschränkungen von % oder ppm berechnet, wenn diese Einheiten verwendet werden (siehe unten)	rad, ppm ^[2] , % ^[1]
[1]	Jeder in % ausgedrückte (oder in % konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ±1000 %.	
[2]	Jeder in ppm ausgedrückte (oder in ppm konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von ±10000 ppm	
[3]	Bei einer in Radiant ausgedrückten Phasenabweichung handelt es sich um eine Abweichung, die als Verhältnis der Rate ausgedrückt wird, bspw.: Phasenabweichung (rad) = Abweichung (Hz) / Rate (Hz)	

Offset auf ein phasenmoduliertes Ausgangssignal anwenden

Mithilfe des Bildschirms „PM Modulation“ („PM-Modulation“) kann der Benutzer einen Offset-Wert für alle vier Parameter des Signals einführen: Frequenz, Pegel, Modulationsrate und Abweichung. Wenn die Offsets eingerichtet sind, bleiben sie aktiv, bis sie bearbeitet werden oder bis das Gerät wieder angeschaltet wird.

So richten Sie einen Offset für ein oder mehrere der vier Signalparameter ein:

1. Erstellen Sie ein phasenmoduliertes Ausgangssignal wie im vorherigen Verfahren beschrieben.
2. Wählen Sie das gewünschte Feld aus: „Frequency“ („Frequenz“), „Level“ („Pegel“), „Mod Rate“ („Modulationsrate“) oder „Deviation“ („Abweichung“) (Parameterfeld).
3. Wählen Sie das Offset für den Parameter aus (unten im Bildschirm). Die Bezeichnung „Offset“ erscheint rechts im Bildschirm.
4. Drücken Sie den Softkey „Offset“, um das Feld „Offset“ auszuwählen.
5. Drücken Sie den Softkey „Offset“, und geben Sie den gewünschten Offset-Wert ein. Beachten Sie, dass der Wert im Parameterfeld dem Offset-Wert folgt.
6. Verwenden Sie zum Ein- und Ausschalten des Offset-Werts den Softkey „Toggle-Offset“ unten in der Anzeige.
7. Verwenden Sie zum Deaktivieren des Offsets den Softkey „Offset Disable“ („Offset deaktivieren“) unten in der Anzeige.
8. Wiederholen Sie dieses Verfahren bei Bedarf für jeden Signalparameter.

Sweep-Ausgangssignal

Die folgenden Prozeduren stellen Anweisungen für das Erzeugen von Ausgangssignalen für Sweep-Frequenzen bereit.

Beim Modell 96270A sind Sweep-Signale über die Nivellierungskopf- oder Mikrowellenausgänge verfügbar. Drücken Sie SIGNAL, um den erforderlichen Ausgang auszuwählen. Teiler bzw. Sensornivellierung steht in der Sweep-Funktion nicht zur Verfügung.

Hinweis

Die Quelle ist ein digitaler Synthesizer der Frequenz und des Pegels. Bei allen Sweeps handelt es sich um die Reihenfolge der endlichen Stufen zwischen diskreten Frequenzen, so wie sie in den Benutzereinstellungen bestimmt wurden.

Sweep-Präferenzen einrichten

Tabelle 3-28 zeigt den Präferenzen-Bildschirm zum Erzeugen von Sweep-Signalen an. Die Anforderungen für externe Trigger werden weiter oben in diesem Kapitel unter der Überschrift *Externer Sweep-Trigger-E/A* beschrieben.

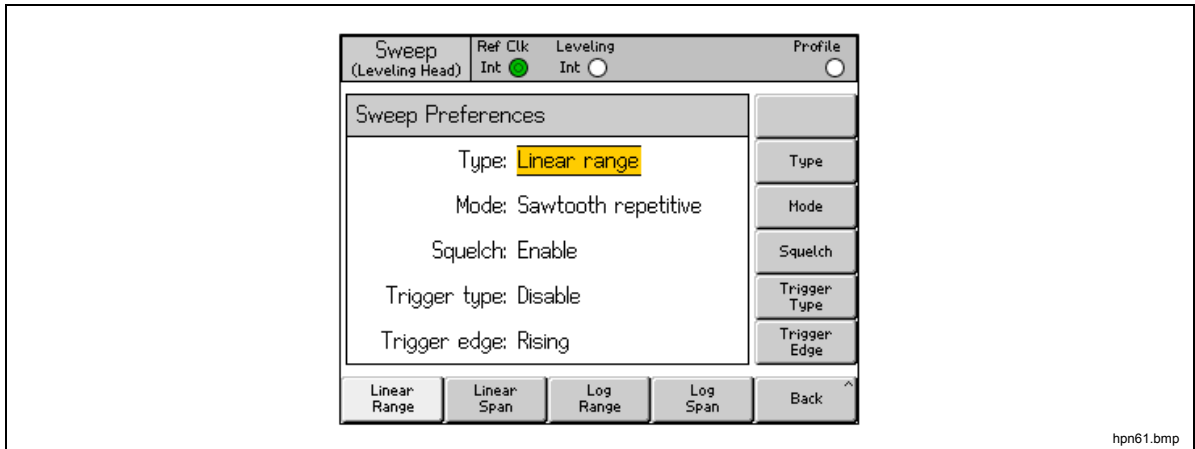
So richten Sie die Präferenzen für Ausgangssignale von Sweep-Frequenzen ein:

1. Drücken Sie **[SWEEP]**, um den Bildschirm „Sweep“ anzuzeigen.
2. Drücken Sie den Softkey „Sweep Preferences“ („Sweep-Präferenzen“), um den in der Tabelle 3-28 angezeigten Bildschirm „Sweep Preferences“ („Sweep-Präferenzen“) anzuzeigen.
3. Wählen Sie nacheinander jedes der Präferenzfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms aus.

Während ein Feld ausgewählt ist, verwenden Sie die Softkeys am unteren Rand des Bildschirms, um eine Präferenz auszuwählen.

4. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), oder drücken Sie eine der Funktionstasten (**[SINE]**, **[MOD]**, **[SWEEP]** oder **[MEAS]**) oder **[SETUP]**.

Tabelle 3-28. Sweep-Präferenzfelder



hpn61.bmp

Feld	Einstellung
„Type“ („Typ“) ^[1]	<p>„Linear Range“ („Linearer Bereich“): Linearer Sweep zwischen Start- und Stopp-Einstellungen.</p> <p>„Linear Span“ („Lineare Spanne“): Durch die Einträge „Centre Frequency“ („Mittenfrequenz“) und „Span“ („Spanne“) eingerichteter linearer Sweep.</p> <p>„Log Range“ („Protokollbereich“): Logarithmischer Sweep zwischen Start- und Stopp-Einstellungen.</p> <p>„Log Span“ („Protokollspanne“): Durch die Einträge „Centre Frequency“ („Mittenfrequenz“) und „Span“ („Spanne“) eingerichteter logarithmischer Sweep.</p>
„Mode“ („Modus“) ^[2]	<p>„Sawtooth Single“ („Sägezahn Einzel“): Unidirektionale Einzelablenkung von „Start“ bis „Stop“ („Stopp“), wobei die Frequenz nach Abschluss bei „Stop“ („Stopp“) verbleibt.</p> <p>„Sawtooth Repetitive“ („Sägezahn Wiederholung“): Unidirektionale Wiederholungsablenkungen von „Start“ bis „Stop“ („Stopp“). Wenn externe Trigger aktiviert sind, wartet die Frequenz für jede Ablenkung beim Wert „Start“ bis zum Trigger-Empfang.</p> <p>„Triangle Single“ („Dreieck Einzel“): Bidirektionale Einzelablenkung von „Start“ bis „Stop“ („Stopp“), wobei die Frequenz nach Abschluss bei „Start“ verbleibt.</p> <p>„Triangle Repetitive“ („Dreieck Wiederholung“): Bidirektionale Wiederholungsablenkungen von „Start“ zu „Stop“ („Stopp“) zu „Start“. Wenn externe Trigger aktiviert sind, wartet die Frequenz für jede Ablenkung beim Wert „Start“ bis zum Trigger-Empfang.</p>
„Squelch“	<p>„Enable“ („Aktivieren“): Bei Auswahl ist Squelch zwischen allen Frequenzübergängen aktiv.</p> <p>„Disable“ („Deaktivieren“): Bei Auswahl ist Squelch nur bei Hardware-Bereichsgrenzen aktiv.</p>
„Trigger Type“ („Trigger-Typ“) ^[3]	<p>„Output“ („Ausgang“): Konfiguriert BNC-Steckverbinder auf der Rückseite als Ablenkungs-Trigger-Ausgang, wobei beim Start jeder Ablenkung ein Trigger erzeugt wird, wodurch die Ablenkung wiederholt oder bei der Initiierung als Single Shot ausgeführt werden kann (Taste „Start Sweep“ [„Ablenkung starten“]).</p> <p>„Input“ („Eingang“): Konfiguriert BNC-Steckverbinder auf der Rückseite als Ablenkungs-Trigger-Eingang, um externe Trigger zu empfangen. Über die Taste „Start Sweep“ („Ablenkung starten“) wird das System scharf gemacht und die Ablenkung beginnt, wenn ein externer Trigger empfangen wird.</p> <p>„Disable“ („Deaktivieren“): Deaktiviert den BNC an der Rückseite, wodurch die Ablenkung wiederholt oder bei der Initiierung als Single Shot ausgeführt werden kann (Taste „Start Sweep“ [„Ablenkung starten“]).</p>
„Trigger Edge“ („Trigger-Flanke“) ^[4]	<p>„Rising“ („Steigend“), „Falling“ („Fallend“): Definiert die Flankenpolarität, die als Trigger-Ausgang erzeugt wurde oder die Flankenpolarität, die im Fall eines Eingangs ausgelöst wird.</p>
„Progress“ („Fortschritt“). „Bar Units“ („Balkeneinheiten“)	<p>% „As Range“ („Als Bereich“)</p>
<p>„Range“ („Bereich“) oder „Span“ („Spanne“). Mittenfrequenz-/Spanneneingaben werden auf transparente Weise in Start- und Stoppwerte konvertiert und sind an diesen Punkt gebunden.</p> <p>„Single“ („Einzel“) oder „Repetitive“ („Wiederholung“). Wie ein Oszilloskop auf Single Shot oder Wiederholungsablenkung.</p> <p>„Disable“ („Deaktivieren“), „Output“ („Ausgang“) oder „Input“ („Eingang“). Bei Konfiguration als Aus- oder Eingang kann der Sweep des Geräts mit einem anderen Gerät synchronisiert werden. Beispielsweise kann die Trigger-Ausgangswellenform für die Triggerung eines äquivalenten Sweeps entweder in einem Spektrumanalysegerät oder einem Oszilloskop verwendet werden.</p> <p>Bei Trigger-Ausgang und -Eingang handelt es sich um Software-Trigger-Funktionen; die Genauigkeit des Timings ist normalerweise besser als ±1 ms. Der Trigger-Ausgangsimpuls ist typischerweise um 15 ms bis 18 ms ab dem Start des Sweeps verzögert, um sicherzustellen, dass das Ausgangssignal am Trigger-Punkt festgelegt ist. Bei einem engen Sweep-Bereich ist die Trigger-Verzögerung auf 1 ms verzögert.</p>	

Definition eines Ausgangssignals für Sweep-Frequenzen

Tabelle 3-29 zeigt den Bildschirm „Sweep Frequency“ („Sweep-Frequenz“) zum Erzeugen von Sweep-Frequenzsignalen an. So definieren Sie ein Ausgangssignal für Sweep-Frequenzen:

1. Richten Sie die Sweep-Präferenzen wie im vorherigen Verfahren beschrieben ein.
2. Drücken Sie **[SWEEP]**, um den Bildschirm „Sweep Frequency“ („Sweep-Frequenz“) anzuzeigen.
3. Wählen Sie das Feld „Start“ aus, und geben Sie die gewünschte Startfrequenz ein.
4. Wählen Sie das Feld „Stop“ („Stopp“) aus, und geben Sie die gewünschte Stoppfrequenz ein.
5. Wählen Sie das Feld „Level“ („Pegel“) aus.
6. Geben Sie den gewünschten Pegel in das Feld „Level“ („Pegel“) ein.
7. Wählen Sie das Feld „Linear Step“ („Lineare Stufe“) aus.
8. Geben Sie den gewünschten Wert in das Feld „Linear Step“ („Lineare Stufe“) ein.
9. Wählen Sie das Feld „Step Dwell“ („Stufe Verweildauer“) aus, und geben Sie die gewünschte Verweildauer der Stufe (0,02 s bis 10 s) ein.

Hinweis

Die Sweep-Dauer wird berechnet und unten im Bildschirm im Sweep-Fortschrittsbalken angezeigt.

10. Verwenden Sie zum Starten des Sweeps den Softkey „Sweep Start“ („Sweep-Start“) unten in der Anzeige. Der Fortschrittsbalken zeigt den Fertigstellungsgrad des Sweeps in der Maßeinheit an, die im Bildschirm „Sweep Preferences“ („Sweep-Präferenzen“) definiert wurde.
Um den Sweep zu stoppen oder anzuhalten, drücken Sie jeweils den Softkey „Sweep Stop“ („Sweep-Stopp“) oder „Sweep Pause“ („Sweep-Pause“). Um einen Sweep neu zu starten oder anzuhalten, drücken Sie den Softkey „Sweep Continue“ („Sweep-Fortsetzung“). „Sweep Stop“ („Sweep-Stopp“) setzt auf den Anfang des Sweeps zurück und wartet darauf, dass der Softkey „Sweep Start“ („Sweep-Start“) erneut gedrückt wird.
11. Drücken Sie **[OPER]**, um das Sweep-Ausgangssignal als HF-Ausgangssignal verfügbar zu machen.

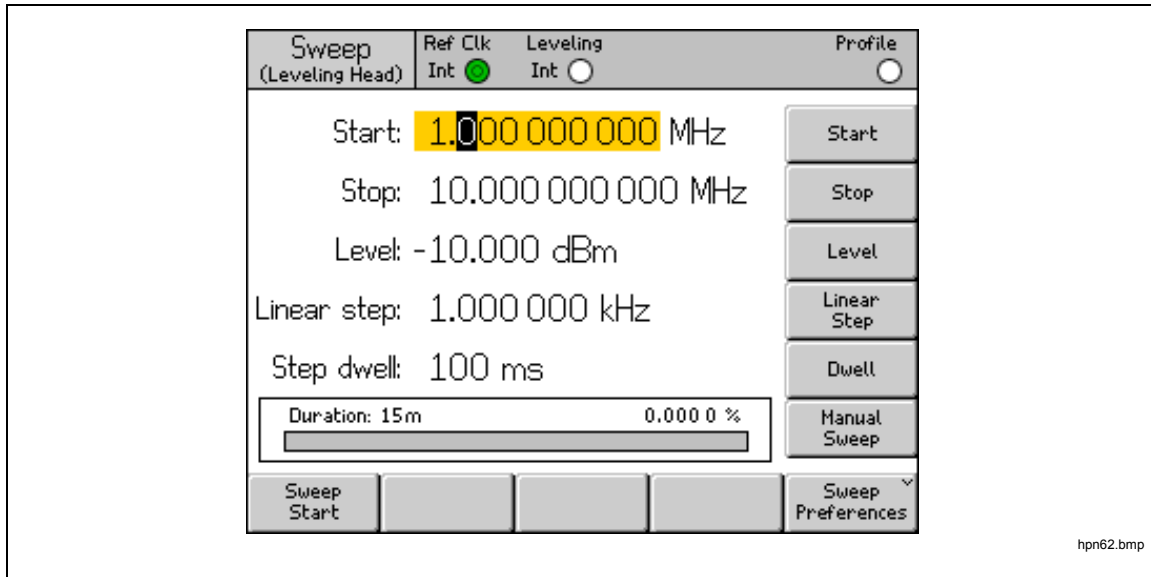
Hinweis

Wenn Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt vor oder während eines Sweeps den Softkey Manual Sweep („Manueller Sweep“) drücken, wird der Fortschrittsbalken als Hauptfeld markiert. Dadurch kann der Benutzer die Sweep-Position entweder über das Scrollrad oder die linken und rechten Pfeiltasten manuell steuern. Der aktuelle automatische Sweep wird angehalten, sobald eine dieser Steuerungen berührt wird. Drücken Sie den Softkey Sweep Continue („Sweep-Fortsetzung“), um den Sweep ab der aktuellen Fortschrittsposition fortzusetzen. (Der manuelle Sweep schreitet unabhängig vom Start-Sweep oder Trigger-Status fort.)

Enger Sweep-Bereich

Wenn die Sweep-Spanne sehr eng ist ($<0,03\%$ der Mittenfrequenz und Mittenfrequenz $>15,625$ MHz) werden die Einstellungen als enger Sweep-Bereich behandelt. In diesem Modus verbleibt der Frequenz-Synthesizer in fixer Konfiguration und kann einen schnelleren und reibungsloseren Sweep bereitstellen. Auf eine Stufe Verweildauer im Bereich von 2 ms bis 20 ms kann jetzt zugegriffen werden. Siehe Tabelle 3-29.

Tabelle 3-29. Sweep-Frequenz-Felder



Feld	Bereich	Einheiten
Start (Start)	<u>Nivellierungskopf</u> 0,001 Hz bis 4,024 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
	<u>96270A Mikrowellenausgang direkt</u> 0,001 Hz bis 27,000 000 000 0 GHz	
Stopp	<u>Nivellierungskopf</u> 0,001 Hz bis 4,024 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
	<u>96270A Mikrowellenausgang direkt</u> 0,001 Hz bis 27,000 000 000 0 GHz	
Pegel [mit Option der erweiterten Mikrowellenausgabe im niedrigen Pegelbereich]	<u>Nivellierungskopf</u> -130,000 dBm bis 24 dBm (50 Ω) 20 dBm max. >125,75 MHz 14 dBm max. >1,4084 GHz -136,000 dBm bis 18 dBm (75 Ω) 14 dBm max. >125,75 MHz 8 dBm max. >1,4084 GHz	dBm, Vp-p und Veff (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV
	<u>96270A Mikrowellenausgang direkt</u> -4 dBm bis 24 dBm 20 dBm max. >1,4048 GHz [Minimum -100 dBm, >20 GHz: Maximum +18 dBm]	
„Linear Step“ („Lineare Stufe“)^[1]	<u>Nivellierungskopf</u> 0,001 Hz bis 4,024 GHz <u>96270A Mikrowellenausgang direkt</u> 0,001 Hz bis 27 GHz Abhängig von max. Stufen von 5000000	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz), % ^[3] , ppm ^[4] und Stufen pro Sweep
„Step Dwell“ („Stufe Verweildauer“)	20 ms bis 10 s 2 ms bis 10 s in engem Sweep-Bereich ^[2] Abhängig von max. Dauer von 100 Stunden	s (ms,s)
<p>[1] Wenn ein logarithmischer Sweep ausgewählt ist, wird das Feld „Linear Step“ („Lineare Stufe“) in „Log Step“ („Protokollstufe“) umbenannt. Das Feld wird jetzt nur in Einheiten von „Steps per Sweep“ („Stufen pro Sweep“) oder „Steps per Decade“ („Stufen pro Zehnergruppe“) ausgedrückt. Bei Stufen pro Zehnergruppe muss die Spanne größer als eine Zehnergruppe sein.</p> <p>[2] Ein Sweep wird als eng und bereichsgesperrt behandelt, wenn die Spanne <0,03 % der Mittenfrequenz beträgt und die Mittenfrequenz >15,625 MHz ist.</p> <p>[3] Jeder in % ausgedrückte (oder in % konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von +1000 %.</p> <p>[4] Jeder in ppm ausgedrückte (oder in ppm konvertierte) Wert unterliegt einer Einschränkung von +10000 ppm</p>		

50 MHz-Frequenzzähler (96040A)

Tabelle 3-30 zeigt den Bildschirm des 50 MHz-Frequenzzählers des Modells 96040A an. Der Frequenzzähler wird bereitgestellt, um die Messung der UUT-Referenztaktfrequenz bequem handzuhaben, ohne dass weitere Testgeräte erforderlich sind. Das zu messende Signal wird auf die 50 MHz-Zählermodulation, die Nivellierung und den BNC-Frequenz-Pull-Eingang auf der Rückseite angewendet. Das Gerät ist nicht in der Lage, gleichzeitig ein HF-Ausgangssignal zu erzeugen und Frequenzmessungen vorzunehmen.

So führen Sie eine Frequenzzählermessung durch:

1. Drücken Sie **MEAS**. Der Bildschirm für die Frequenzzählermessung wird wie in Tabelle 3-30 angezeigt. Wenn der HF-Ausgang EIN ist, wird er ausgestellt (das Gerät wird in den Betriebsbereitschaftsmodus versetzt), wenn **MEAS** gedrückt wird.
2. Die Messung beginnt entsprechend der Einstellungen „Reading Mode“ („Ablesemodus“) und „Gate Time“ („Gate-Zeit“). Der Messwert wird beim Abschluss der Gate-Zeit aktualisiert, und der Fortschritt wird über den Fortschrittsbalken angezeigt.

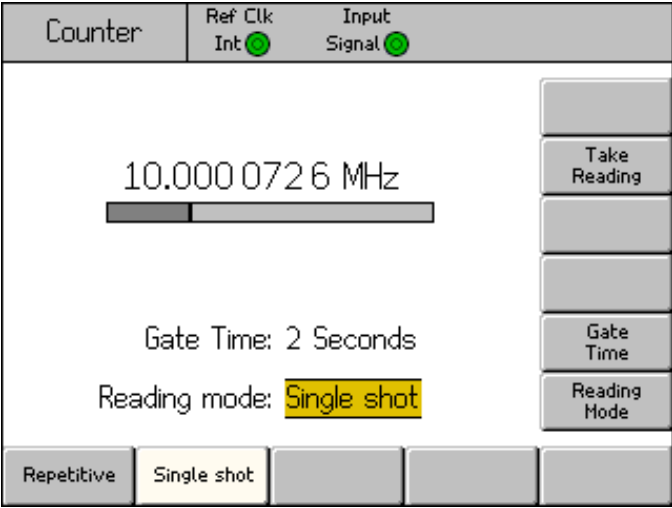
Hinweis

Die Signalanwesenheit beim Eingang des Zählers wird über die virtuelle LED in der Statusleiste angezeigt. Wenn kein Signal präsent ist, beträgt der Messwert der Frequenz null.

Hinweis

Beim Modell 96040A wird der Anschluss auf der Rückseite mit der Bezeichnung „300 MHz Counter Input“ („300 MHz-Zählereingang“) nicht als Eingang für Messungen des Frequenzzählers verwendet.

Tabelle 3-30. 96040A Messwerte und Felder des Frequenzzählers

		
Feld	Messbereich und Auflösung^[1]	Einheiten^[1]
„Frequency Counter Measurement“ („Messwerte des Frequenzzählers“) ^[2]	10,000 000 (000) Hz bis 50,000 00(0 00) MHz	Hz, kHz, MHz
„Gate Time“ („Gate-Zeit“)	80 s: 10 oder 11 Ziffern angezeigt 20 s: 9 oder 10 Ziffern angezeigt 2 s: 8 oder 9 Ziffern angezeigt 0,2 s: 7 oder 8 Ziffern angezeigt	s
„Reading Mode“ („Ablesemodus“)	„Repetitive“ („Wiederholung“): Messungen werden kontinuierlich ohne Trigger-Ereignis ausgeführt „Single Shot“: Eine einzelne Messung wird als Reaktion auf einen Trigger vorgenommen ^[3]	
„Take Reading“ („Messung vornehmen“)	Erzeugt ein Single Shot-Trigger-Ereignis ^[3] , um eine Messung einzuleiten. Dieser Softkey ist nur verfügbar, wenn der Lesemodus auf „Single Shot“ eingerichtet ist	
<p>[1] Frequenzen werden automatisch in Einheiten von Hz, kHz oder MHz angezeigt. Die Anzahl der Ziffern ist abhängig von der ausgewählten Gate-Zeit und zeigt Bereichsautomatikpunkte in Zehnergruppen von 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000) an.</p> <p>[2] Der Eingang des Frequenzzählers ist AC-gekoppelt und die Eingangsempfindlichkeit beträgt 0,5 Vpk-pk bis zu einem Maximum von ±5 Vpk. Der Zähler ist auf 0,9 MHz spezifiziert, wird aber typischerweise unter 10 Hz betrieben.</p> <p>[3] Zusätzlich zum Softkey „Take Reading“ („Messung vornehmen“) können Trigger-Ereignisse über GPIB (einschl. GET) empfangen werden. Die Messung kann erneut ausgelöst werden, sobald sie eingeleitet wurde.</p>		

Hinweis

Der Frequenzzähler verwendet die gleiche Frequenz-Referenz als Zeitreferenz wie der Frequenz-Synthesizer des Geräts. Dies kann die interne oder die externe Frequenz-Referenz sein. Um eine aussagekräftige Messung der UUT-Referenz-Frequenz zu erhalten, ist es wichtig, dass der Prüfling und das Modell 96040A **nicht** auf die gleiche Referenz-Frequenz festgesetzt sind und dass der Prüfling eine eigene interne Referenz-Frequenz verwendet, außer das relevante Kalibrierungsverfahren schreibt etwas anderes vor.

300 MHz-Frequenzzähler (96270A)

Tabelle 3-31 zeigt den Bildschirm des 300 MHz-Frequenzzählers des Modells 96270A an. Der Frequenzzähler wird bereitgestellt, um die Messung des UUT-Referenztakts (50 MHz- oder 300 MHz-CAL-Ausgangsfrequenzen) bequem handzuhaben, ohne dass weitere Testgeräte erforderlich sind. Das zu messende Signal wird auf den 300 MHz-BNC-Zählereingang auf der Rückseite angewendet. Das Gerät ist nicht in der Lage, gleichzeitig ein HF-Ausgangssignal zu erzeugen und Frequenzmessungen vorzunehmen.

So führen Sie eine Frequenzzählermessung durch:

1. Drücken Sie **MEAS** und dann auf den Softkey „Frequency Counter“ („Frequenzzähler“). Der Bildschirm für die Frequenzzählermessung wird wie in Tabelle 3-31 angezeigt. Wenn der HF-Ausgang aktiviert ist, wird er ausgestellt (das Gerät wird in den Betriebsbereitschaftsmodus versetzt), wenn **MEAS** gedrückt wird.
2. Drücken Sie den Softkey „Range/Input Impedance“ („Bereich/Eingangsimpedanz“), um die erforderliche Eingangsimpedanz des Zählereingangs und den Messbereich der Zählerfrequenz einzurichten.
3. Die Messung beginnt entsprechend der Einstellungen „Reading Mode“ („Ablesemodus“) und „Gate Time“ („Gate-Zeit“). Der Messwert wird beim Abschluss der Gate-Zeit aktualisiert, und der Fortschritt wird über den Fortschrittsbalken angezeigt.

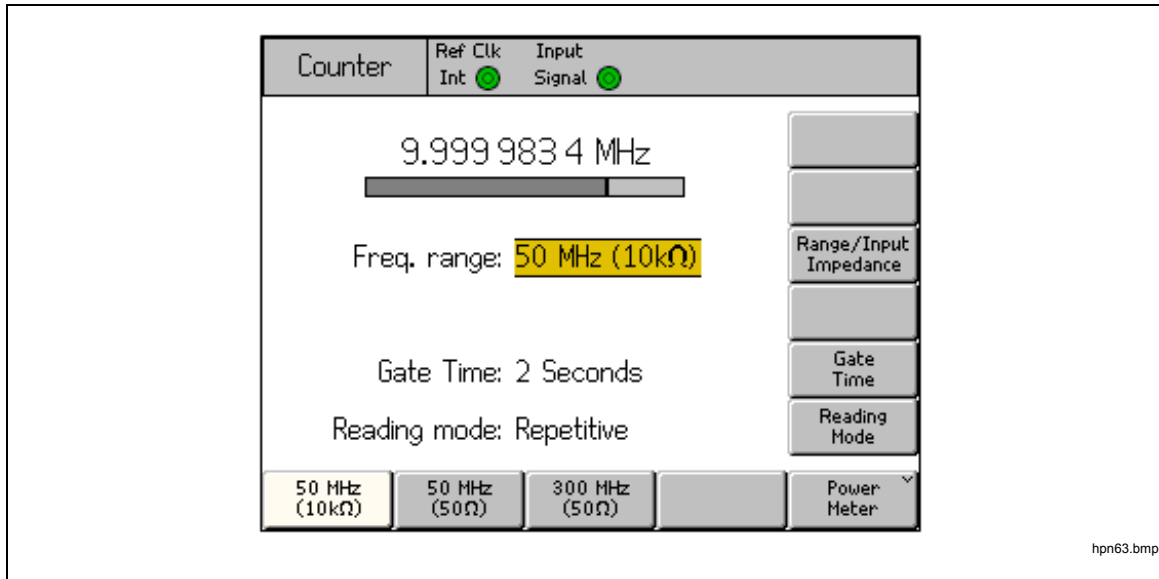
Hinweis

Die Signalanwesenheit beim Eingang des Zählers wird über die virtuelle LED in der Statusleiste angezeigt. Wenn kein Signal präsent ist, beträgt der Messwert der Frequenz null.

Hinweis:

Beim Modell 96270A wird der Anschluss auf der Rückseite mit der Bezeichnung „50 MHz Counter, Modulation, Leveling and Frequency Pull Input“ („50 MHz-Zähler-, Modulations-, Nivellierungs- und Frequenz-Pull-Eingang“) nicht als Eingang für Messungen des Frequenzzählers verwendet.

Tabelle 3-31. 96270A Messwerte und Felder des Frequenzzählers



Feld	Messbereich und Auflösung ^[1]	Einheiten ^[1]
„Frequency Counter Measurement“ („Messwerte des Frequenzzählers“) ^[2]	10,000 000 (000) Hz bis 310,000 00 (00) MHz	Hz, kHz, MHz
„Gate Time“ („Gate-Zeit“)	80 s: 10 oder 11 Ziffern angezeigt 20 s: 9 oder 10 Ziffern angezeigt 2 s: 8 oder 9 Ziffern angezeigt 0,2 s: 7 oder 8 Ziffern angezeigt	s
„Range ^[2] /Input Impedance“ („Bereich/Eingangsimpedanz“)	50 MHz (10 kΩ): 10 Hz bis 50,5 MHz mit 10 kΩ Eingangsimpedanz 50 MHz (50 Ω): 10 Hz bis 50,5 MHz mit 50 Ω Eingangsimpedanz 300 MHz (50 Ω): 10 MHz bis 310 MHz mit 50 Ω Eingangsimpedanz	
„Reading Mode“ („Ablesemodus“)	„Repetitive“ („Wiederholung“): Messungen werden kontinuierlich ohne Trigger-Ereignis ausgeführt „Single Shot“: Eine einzelne Messung wird als Reaktion auf einen Trigger vorgenommen ^[3]	
„Take Reading“ („Messung vornehmen“)	Erzeugt ein Single Shot-Trigger-Ereignis ^[3] , um eine Messung einzuleiten. Dieser Softkey ist nur verfügbar, wenn der Lesemodus auf „Single Shot“ eingerichtet ist	
Leistungsmessgerät	Erlaubt den Zugang auf die Leistungsmessanzeige und die Konfigurationsbildschirme (siehe <i>Leistungsmessanzeige</i> für weitere Informationen).	
[1]	Frequenzen werden automatisch in Einheiten von Hz, kHz oder MHz angezeigt. Die Anzahl der Ziffern ist abhängig von der ausgewählten Gate-Zeit und zeigt Bereichsautomatikpunkte in Zehnergruppen von 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000) an.	
[2]	Der Frequenzzählereingang ist AC-gekoppelt und die Eingangsempfindlichkeit beträgt 0,5 Vpk-pk bis zu einem Höchstwert von ±5 Vpk. Der 50 MHz-Bereich ist auf 0,9 MHz spezifiziert, wird jedoch normalerweise unter 10 Hz betrieben. Der 300 MHz-Bereich ist auf 50,5 MHz spezifiziert, wird aber typischerweise unter 10 MHz betrieben.	
[3]	Zusätzlich zum Softkey „Take Reading“ („Messung vornehmen“) können Trigger-Ereignisse über GPIB (einschl. GET) empfangen werden. Die Messung kann erneut ausgelöst werden, sobald sie eingeleitet wurde.	

Hinweis

Der Frequenzzähler verwendet die gleiche Frequenz-Referenz als Zeitreferenz wie der Frequenz-Synthesizer des Geräts. Dies kann die interne oder die externe Frequenz-Referenz sein. Um eine aussagekräftige Messung der UUT-Referenz-Frequenz zu erhalten, ist es wichtig, dass der Prüfling und das Modell 96270A nicht auf die gleiche Referenz-Frequenz eingestellt sind und dass der Prüfling eine eigene interne Referenz-Frequenz verwendet, außer das relevante Kalibrierungsverfahren schreibt etwas anderes vor.

Leistungsmesseranzeige (96270A)

Einkanal- bzw. Zweikanal-Leistungsmesseranzeige steht für verbundene kompatible Leistungssensoren zur Verfügung. In Kapitel 2 finden Sie eine Liste der kompatiblen Leistungssensoren. Weiter oben in diesem Kapitel sind Anweisungen zum Verbinden eines Leistungssensors an das Gerät und einen Prüfling enthalten.

Anzeigen der Signalpegelmessungen durch verbundene kompatible Leistungssensoren werden in unterschiedlichen Bildschirmen und Kontexten angezeigt, wobei jeder Bildschirm unterschiedliches Verhalten anzeigt und andere Zugangsausdehnungen und Steuerung der Einstellungen des Leistungssensors anbietet. Leistungsanzeigen werden in den Anzeige-Layout-Bildschirmen „Power Meter“ („Leistungsmesser“), „Signal Status“ („Signalstatus“) und auch „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) der Sinusfunktion angezeigt, siehe die Beispiele in Abbildung 3-34.

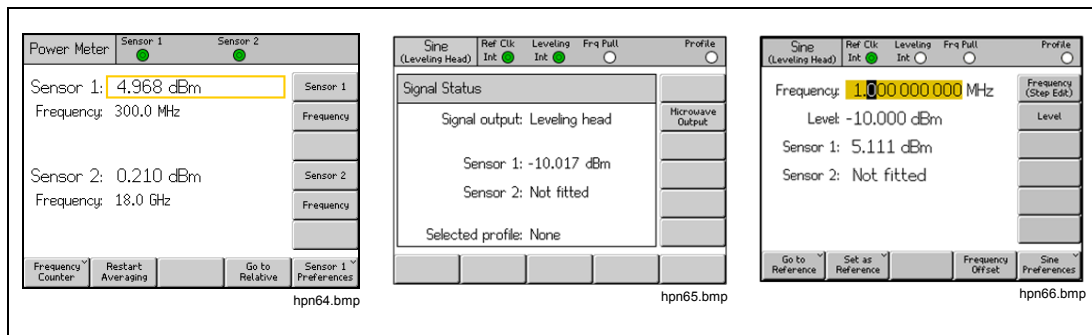
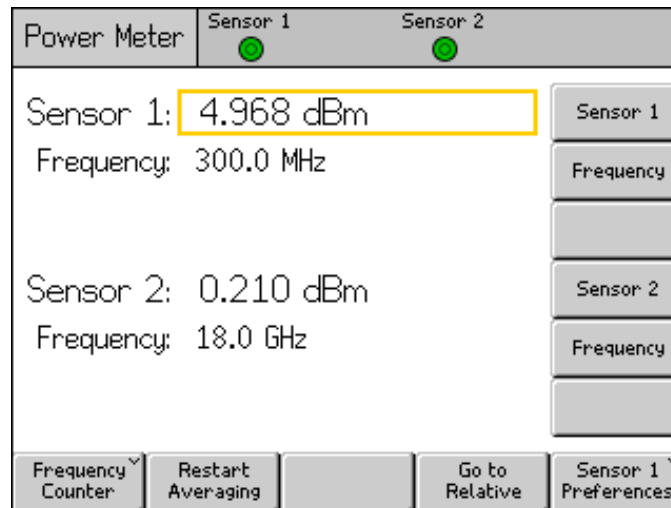


Abbildung 3-34. Gerätebildschirme mit Leistungsmesseranzeigen

Die folgenden Abschnitte in diesem Kapitel beschreiben die Konfiguration und Verwendung der Leistungsmesseranzeige-Funktionen des Modells 96270A. Mehr Informationen zu Merkmalen und Spezifikationen von Leistungssensoren finden Sie in der von dem Hersteller des Sensormodells bereitgestellten Dokumentation.

Auswählen der Leistungsmesseranzeige

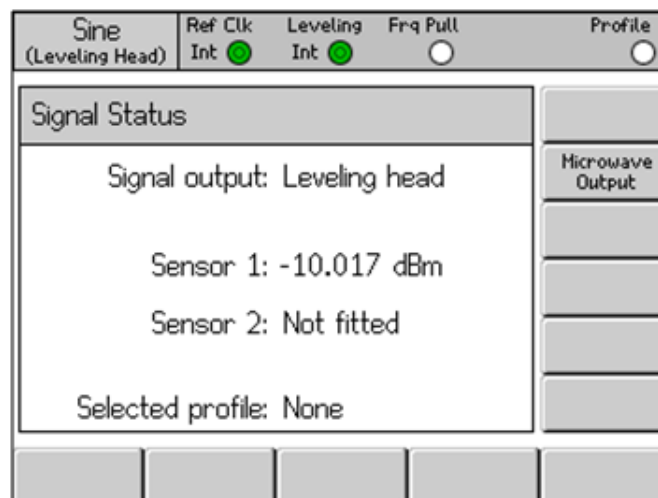
Im Anzeigebildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“), der in Abbildung 3-35 angezeigt wird und auf den über **[MEAS]** zugegriffen wird, funktionieren die Leistungssensoren und die Anzeige unabhängig voneinander und werden für die in diesem Bildschirm ausgewählten Frequenzen korrigiert. Wenn dieser Anzeigebildschirm angezeigt wird, wird der HF-Signalausgang ausgeschaltet. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie eine der Funktionstasten (**[SINE]**, **[MOD]** oder **[SWEEP]**) oder **[SETUP]**.



hpn64.bmp


Abbildung 3-35. Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“)

Leistungsmesseranzeigen sind auch im Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) verfügbar, der in Abbildung 3-36 angezeigt und auf den von **[SIGNAL]** aus zugegriffen wird. Wenn der Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) angezeigt wird, bleibt der HF-Ausgang aktiv. Die Leistungsmesswerte werden für die aktuelle Einstellung der Signalausgangsfrequenzen korrigiert. Verwenden Sie die weiter unten in diesem Abschnitt beschriebenen Einheiten und Mittelwertbildungsauswahlen. In diesem Fall erzeugt das Gerät gleichzeitig ein Signal und zeigt Leistungsanzeigen an, aber es ist kein Zugang auf die Einstellungen und Funktionen der Signalerzeugung vorhanden, zum Beispiel die Anpassung der Ausgangsfrequenz oder des Pegels oder die Verwendung von Abstufungen oder Offsets). Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie erneut **[SIGNAL]** oder eine der Signalfunktionstasten (**[SINE]**, **[MOD]**, **[SWEEP]** oder **[MEAS]**) oder **[SETUP]**.



hpn65.bmp

Abbildung 3-36. Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“)

Wenn es erforderlich ist, mit Zugang auf Einstellungen und Funktionen von Signalausgaben gleichzeitig Signale zu erzeugen und Leistung zu messen, sollte das Anzeige-Layout „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) in der Sinusfunktion verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Ein gepegeltes Sinusausgangssignal erstellen* weiter oben in diesem Kapitel. (Das Anzeige-Layout „Source/Measure“ [„Quelle/Messung“] steht in den Funktionen MOD und SWEEP nicht zur Verfügung.  muss verwendet werden, wenn Leistungsmessungsanzeigen erforderlich sind, während diese Funktionen verwendet werden).

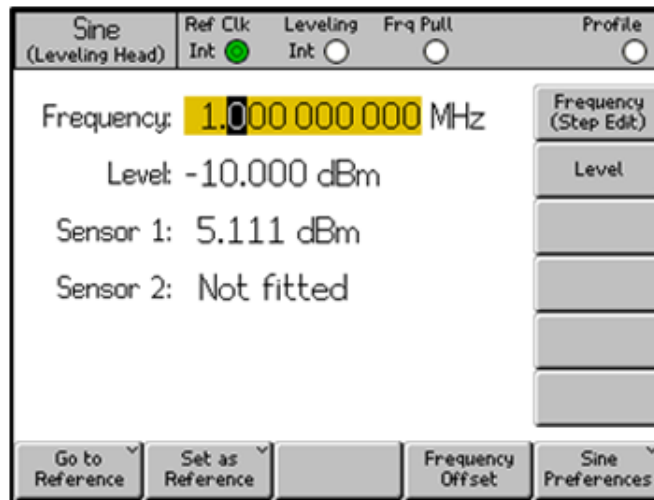


Abbildung 3-37. Bildschirm „Source/Measure“ („Quelle/Messung“)

hpn66.bmp

Hinweis

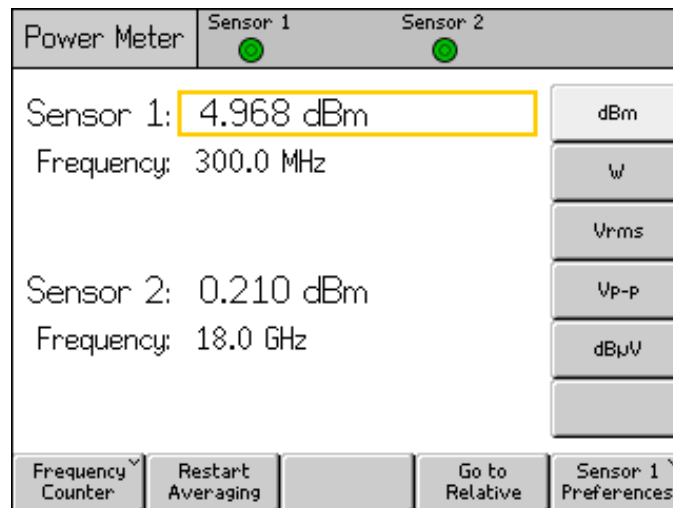
Wenn Teiler bzw. Sensornivellierung ausgewählt ist, werden durch den Sensor, der als Nivellierungssensor für die Steuerung der Ausgangspegelrückkoppelung angegeben ist, erzeugte Messungen auf den Bildschirmen „Signal Status“ („Signalstatus“) und „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) angezeigt. Die oben in der Statusleiste angezeigte LED-Legende der Pegelanzeige zeigt an, welcher Sensor für die Nivellierungssteuerung verwendet wird. Die Mittelwertbildungseinstellungen für den Nivellierungssensor werden automatisch bestimmt, Präferenzen für den Leistungsmessersensor werden nicht angewendet.

Einheiten der Leistungsanzeige

Die Auswahl der Einheiten für die Leistungsmessanzeige steht im Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) zur Verfügung. Die in diesem Bildschirm ausgewählten Einheiten werden für die im Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) und im Anzeige-Layout „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) angezeigten Leistungsmessanzeigen verwendet. Zum Ändern der Einheiten für die Leistungsmessanzeige drücken Sie **[MEAS]**. Der Bildschirm „Power Meter Readout“ („Leistungsmessanzeige“) wird angezeigt. Drücken Sie den Softkey „Sensor 1“ oder „Sensor 2“, um die erforderliche Anzeige des Sensorkanals auszuwählen. Drücken Sie dann **[UNITS]**. Verwenden Sie die Softkeys, um die erforderlichen Maßeinheiten auszuwählen, siehe Abbildung 3-38.

Hinweis

Die Anzeige der Ablesewerte in linearen Einheiten von Watt oder Volt werden automatisch in Bereiche mit W, mW, μ W oder V, mV oder μ V geordnet, abhängig vom gemessenen Wert.



hpn67.bmp

Abbildung 3-38. Auswahl der Einheiten für die Leistungsanzeige

Setup der Messfrequenz

Um gültige Messwerte zu erhalten, muss die Frequenzeinstellung für jeden verbundenen Sensor der Frequenz des zu messenden Signals entsprechen. Zum Festlegen der Frequenz drücken Sie **MEAS**, um den Bildschirm „Power Meter Readout“ („Leistungsmesseranzeige“) anzuzeigen. Drücken Sie den Softkey „Frequency“ („Frequenz“), um das Frequenzfeld für den benötigten Sensor auszuwählen (der Softkey gegenüber von den Frequenzfeldern „Sensor 1“ oder „Sensor 2“), wie in Abbildung 3-39 dargestellt. Der Frequenzwert kann mithilfe der Pfeiltasten und des Scrollrads geändert werden oder direkt über das Tastenfeld eingegeben werden. Die erlaubten Frequenzwerte werden durch den verbundenen Sensor bestimmt und schließen i. d. R. 0 Hz ein.

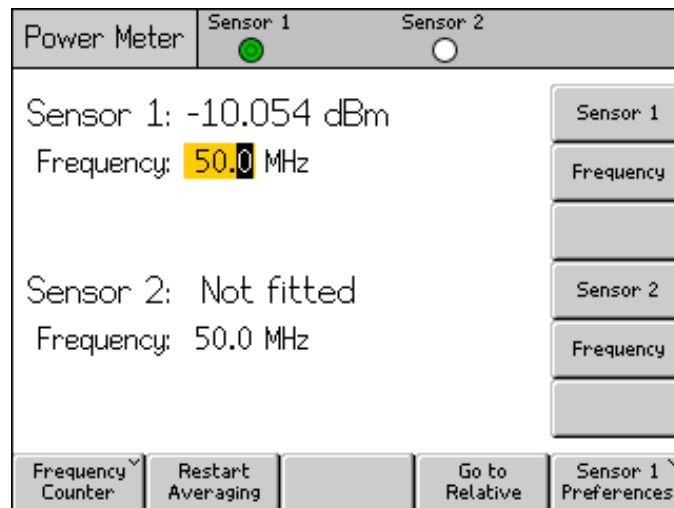


Abbildung 3-39. Einstellungsfrequenz des Bildschirms „Power Meter“ („Leistungsmesser“)

hpn68.bmp

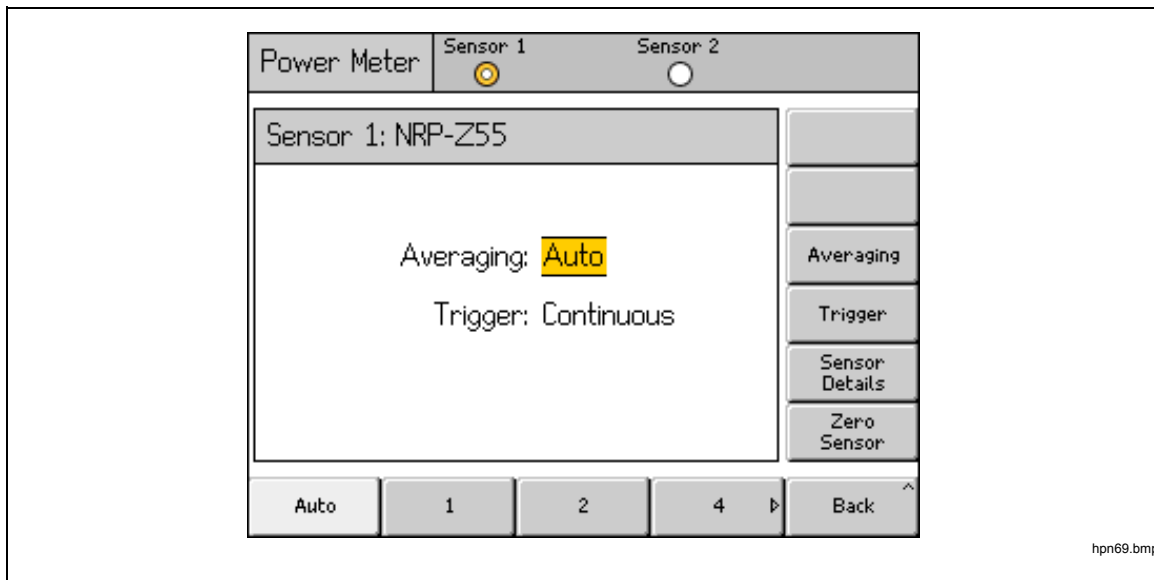
Hinweis

Wenn **SIGNAL** für die Anzeige von Leistungsmesseranzeigen verwendet wird, werden die Messungen für verbundene Sensoren für die Frequenzeinstellung des aktuellen Signalausgangs korrigiert, nicht die Werte des Anzeigebildschirms „Power Meter“ („Leistungsmesser“).

Setup der Präferenzen des Leistungssensors

Der Bildschirm „Power Meter Preferences“ („Präferenzen des Leistungsmessers“) wird in Tabelle 3-32 dargestellt. Die Details, die Präferenzen und die verfügbaren Auswahlen beim Öffnen des Bildschirms gelten für den aktuell ausgewählten Sensorkanal. Ein Kanal kann ausgewählt werden, selbst wenn mit diesem Kanal kein Sensor verbunden ist. In diesem Fall wird der ausgewählte Sensor als „None“ („Keine“) angezeigt.

Tabelle 3-32. Präferenzen der Leistungsmessersensoren



Feld	Präferenzen
Mittelwertbildung	Automatisch oder eine beliebige Zahl zwischen 1 und 32768 in einer Sequenz von 2 ⁿ . Verwenden Sie das Drehrad, um schnell durch verfügbare Auswahlen zu blättern.
Trigger	„Continuous“ („Durchgehend“): Messwerte werden durchgehend vorgenommen und angezeigt. Das rollende Mittel wird entsprechend der Einstellung „Averaging“ („Mittelwertbildung“) angewendet. „Single“ („Einzel“): Eine Messung wird als Reaktion auf das Drücken des Softkeys „Take Reading“ („Messung vornehmen“) oder den Empfang eines GPIB-Trigger-Ereignisses vorgenommen. Der gemessene Wert ist der Durchschnitt der Messblöcke entsprechend der Einstellung „Averaging“ („Mittelwertbildung“).
„Sensor Details“ („Sensorangaben“)	Zeigt die Modellnummer, die Seriennummer und die Versionsnummer für den verbundenen Sensor an. Weitere Erklärungen dieser Informationen finden Sie in der Herstellerdokumentation des Leistungssensors.
„Zero Sensor“ („Nullsensor“)	Führt eine Null-Operation für den verbundenen Leistungssensor aus. Beim HF-Eingang des Sensors sollte beim Sensorabgleich kein Signal vorhanden sein, da sonst kein Sensorabgleich stattfindet, und eine Fehlermeldung wird angezeigt.
<p>Hinweis</p> <p>Eingerichtete Präferenzen, angezeigte Details und hier ausgeführte Sensorabgleichungen gelten für den ausgewählten Sensorkanal. Der ausgewählte Kanal und das verbundene Leistungssensormodell werden oben im Bildschirm angezeigt. Drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), und wählen Sie den anderen Sensorkanal für den Zugriff auf die Präferenzen usw. aus.</p>	

So richten Sie die Präferenzen des Leistungsmessers ein:

1. Drücken Sie **MEAS**, um den Anzeigebildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) wie in Abbildung 3-39 dargestellt anzuzeigen.
2. Drücken Sie im Anzeigebildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) den Softkey „Sensor 1“ oder „Sensor 2“, um den erforderlichen Sensorkanal auszuwählen. Der Fokus, der durch ein Kästchen um das Sensorablesefeld angezeigt wird, und die Eingangskanalnummer in der Softkey-Legende „Sensor Preferences“ („Sensorpräferenzen“) ändern sich entsprechend der getroffenen Auswahl. Die Auswahl bleibt bestehen, bis ein anderer Sensor ausgewählt wird.
3. Drücken Sie den Softkey „Sensor Preferences“ („Sensorpräferenzen“), um den in der Tabelle 3-32 angezeigten Bildschirm „Power Meter Preferences“ („Präferenzen des Leistungsmessers“) anzuzeigen.
4. Wählen Sie nacheinander jedes der Präferenzfelder mithilfe der Softkeys auf der rechten Seite des Bildschirms aus.
5. Während ein Feld ausgewählt ist, verwenden Sie die Softkeys am unteren Rand des Bildschirms oder das Drehrad, um eine Präferenz auszuwählen.
6. Um den Bildschirm zu verlassen, drücken Sie den Softkey „Back“ („Zurück“), oder drücken Sie eine der Funktionstasten (**SINE**, **MOD**, **SWEEP** oder **MEAS**) oder **SETUP**.

Mittelwertbildung des Leistungsmesswerts und Auslösung

Die Einstellungen der Mittelwertbildung des Leistungsmesswerts und der Trigger und entsprechender GPIB-Befehle steuern den Mittelwertbildungsfaktor und -typ, der auf den Leistungssensor angewendet wird, wenn der Mittelwert für die Anzeige oder die Ausgabe über GPIB gebildet wird.

Wenn die Mittelwertbildungseinstellung auf „Auto“ („Automatisch“) eingerichtet ist, bestimmt der Leistungssensor den Mittelwertbildungsfaktor abhängig vom Leistungspegel durchgehend mit einer maximalen Einstellungszeit von 4 Sekunden für den Mittelwertbildungsfilter des Sensors. Alternativ kann ein bestimmter Mittelwertbildungsfaktor zwischen 1 und 32768 in einer Sequenz von 2^n ausgewählt werden.

Wenn die Trigger-Einstellung auf „Continuous“ („Durchgehend“) eingerichtet ist, zeigt die Leistungsanzeige das rollende Mittel der Leistungssensorwerte an.

Wenn die Trigger-Einstellung auf „Single“ („Einzel“) eingerichtet ist, wird der Softkey „Take Reading“ („Messung vornehmen“) im Bildschirm „Power Meter Readout“ („Leistungsmesseranzeige“) wie in Abbildung 3-40 angezeigt. Wenn der Softkey „Take Reading“ („Messung vornehmen“) gedrückt wird oder ein GPIB-Trigger-Ereignis empfangen wird, zeigt die ausgewählte Leistungssensoranzeige als Reaktion den Blockdurchschnitt der Leistungssensorenwerte an.

Die Statusleiste oben im Bildschirm zeigt virtuelle LED-Anzeigen für den Fertigstellungsgrad für Trigger und Anzeigen für jeden Kanal der Leistungsmesseranzeige an. Die Anzeige leuchtet gelb, wenn der Sensor eine Messung vornimmt. Sie leuchtet grün, wenn die Messung abgeschlossen ist. Es wird nichts angezeigt, wenn kein Leistungssensor mit dem entsprechenden Sensorkanal verbunden ist.

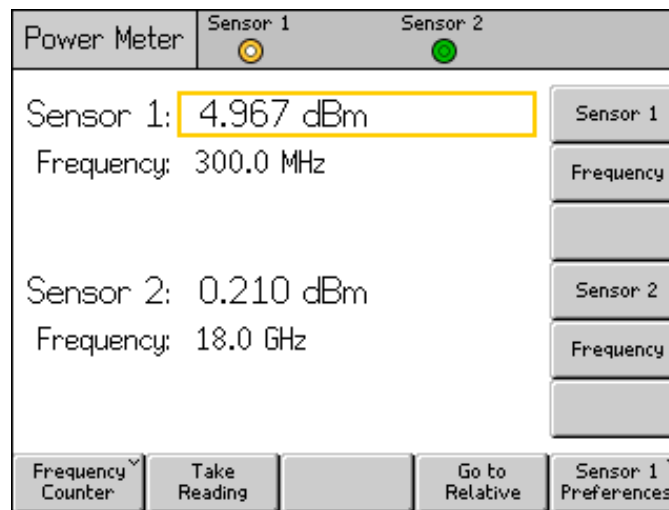


Abbildung 3-40. Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) („Trigger einzeln“ ausgewählt) hpn70.bmp

Hinweis

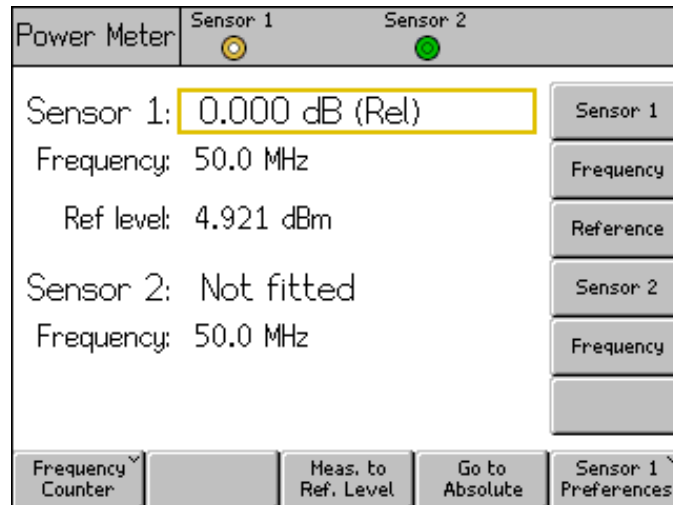
Die Softkeys „Trigger Single“ („Trigger einzeln“) und „Take Reading“ („Messung vornehmen“) sind nur im Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) verfügbar.

Wenn der Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) angezeigt wird, wird die Leistung gemessen und durchgehend als rollendes Mittel angezeigt, wobei der Mittelwertbildungsfaktor entsprechend auf die Mittelwertbildungseinstellungen angewendet wird.

Im Anzeige-Layout „Source/Measure“ („Quelle/Messen“) werden angezeigte Leistungsmessungen vorgenommen und durchgehend mit einem rollenden Mittel entsprechend der Mittelwertbildungseinstellungen angezeigt. Der Mittelwertbildungsfilter wird neu gestartet, wenn der Ausgangspegel geändert wird.

Relative Leistungsmessungen

Um relative Leistungsmessungen mit dem ausgewählten Leistungssensorkanal vorzunehmen, drücken Sie den Softkey „Go to Relative“ („Zu Relativ gehen“) im Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) in Abbildung 3-40. Der Bildschirm ändert sich wie in Abbildung 3-41 dargestellt. Für den ausgewählten Leistungssensor wird ein zusätzliches Feld „Ref Level“ („Referenz-Pegel“) angezeigt. Die Sensoranzeige ändert sich von dBm zur Anzeige in Einheiten von dB (und zeigt so die relative Natur der Messung an). Der Softkey „Go to Relative“ („Zu Relativ gehen“) ändert sich zu „Go to Absolute“ („Zu Absolut gehen“), und der Softkey „Meas to Ref Level“ („Messen auf Referenz-Pegel“) wird angezeigt.



hpn71.bmp

Abbildung 3-41. Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) – Relative Messung

Hinweis

Das Feld „Ref Level“ wird für den ausgewählten Sensor bei der ersten Erfassung in relativem Modus nach dem Starten auf den aktuellen Messwert eingerichtet. Nach nachfolgenden Erfassungen zeigt das Feld den zuvor eingerichteten Wert für den Referenz-Pegel an.

Drücken Sie den Softkey „Meas to Ref Level“ („Messen auf Referenz-Pegel“), um den Referenz-Pegel des ausgewählten Leistungssensors auf den aktuellen Messwert einzurichten.

Alternativ kann der Referenz-Pegelwert durch Drücken des Softkeys „Reference“ („Referenz“), über die Pfeiltasten, das Scrollrad oder direkt über das Tastenfeld für den erforderlichen Leistungssensorkanal angepasst werden.

Hinweis

Der ausgewählte Sensor wird durch ein Kästchen um das Sensorablesefeld und die Eingangskanalnummer in der Softkey-Legende „Sensor Preferences“ („Sensorpräferenzen“) angezeigt. Die Sensorauswahl (1 oder 2) wird nur durch Drücken der Softkeys „Sensor 1“ oder „Sensor 2“ geändert. Durch die Eingabe oder Änderung eines Referenz-Pegels oder eines Frequenzwerts für einen der Sensoren mithilfe der Pfeiltasten, des Drehrads oder des Tastenfelds wird die Sensorauswahl nicht geändert.

Drücken Sie den Softkey „Go to Absolute“ („Zu Absolut gehen“), um zu absoluten Messungen für den ausgewählten Leistungssensorkanal zurückzukehren. Diese Aktion entfernt das Feld „Reference Level“ („Referenz-Pegel“) und die Referenz-Softkeys für den ausgewählten Leistungssensor wie auch den Softkey „Meas to Ref Level“ („Messen auf Referenz-Pegel“).

Ändern von Einheiten für relative Leistungsmessungen

Die verfügbare Auswahl von Einheiten für eine relative Messung wird durch die Einheiten bestimmt, die für den Referenz-Pegel eingerichtet wurden:

- Referenz-Pegel in dBm oder dB μ V ermöglicht relative Einheiten nur von dB.
- Referenz-Pegel in W ermöglicht relative Einheiten von W oder %.
- Referenz-Pegel in Veff oder Vp-p ermöglicht relative Einheiten von V oder %.

Hinweis

Werden relative Leistungsmessungen auf dem Anzeigebildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) angezeigt, zeigt der Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) oder die Anzeige „Source/Measure“ („Quelle/Messung“) die Werte der absoluten Messung an (nicht der relativen Messung), wenn dies ausgewählt ist. Die angezeigten Einheiten werden für das Feld „Reference Level“ („Referenz-Pegel“) im Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) eingerichtet. Die Anzeige ist jedoch automatisch in Bereiche eingeteilt und zeigt deshalb ggf. einen anderen Einheitenverstärker an. Beispiel: Der Wert für „Reference Level“ („Referenz-Pegel“) im Bildschirm „Power Meter“ („Leistungsmesser“) wird in Watt (W) angezeigt. Die absolute Leistungsanzeige des Bildschirms „Signal Status“ („Signalstatus“) wird in Milliwatt (mW) angezeigt.

Profile (96270A)

Über die Profilfunktion kann das Gerät den Wert seines Ausgangspegels ändern, um die Merkmale von Kabeln, Adaptern, Dämpfern oder anderen Einheiten, die zwischen dem Geräteausgang und dem UUT-Eingang verbunden sind, zu berücksichtigen. Zum Beispiel das Kabel, das mit dem Mikrowellenausgang verbunden ist.

Profilübersicht

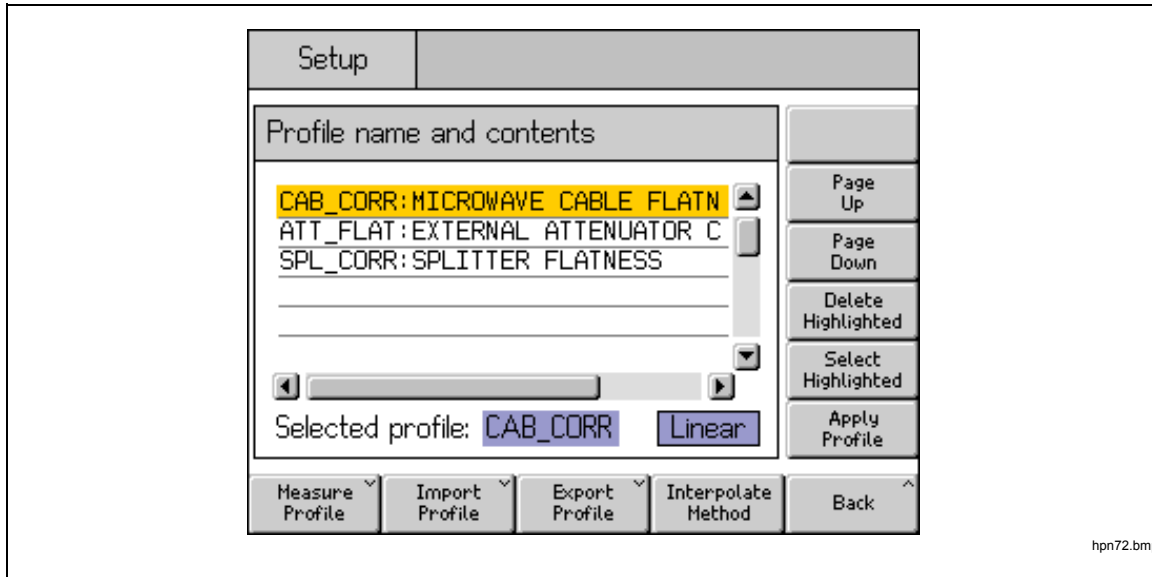
Bei einem Profil handelt es sich um Frequenz- oder Amplitudendatenpaare und einem Kommentar in einer Datei im CSV-Format (Comma Separated Value). Profildateien können über den USB-Anschluss von einem Memory-Stick auf das Gerät übertragen werden, über GPIB auf das Gerät übertragen werden oder automatisch durch das Gerät über den Prozess der Selbstcharakterisierung (Messprofil) selbst erstellt werden. Durch ein Profil ist es möglich, die „Referenzebene“ des Ausgangs, auf der der Einstellungswert des Felds „Signal Level“ („Signalpegel“) erzeugt wird, von dem Ausgangsanschluss des relevanten Geräts an einen anderen Ort zu verschieben. Bei diesem Ort kann es sich um ein Kabelende, einen Ausgangsanschluss eines Adapters, einer Dämpfung oder eines anderen Geräts handeln, das serienmäßig im Gerät eingebaut ist. Der interne Gerätespeicher kann bis zu 30 Profildateien speichern. Diese Dateien sind nichtflüchtig mit Strom Ein/Aus. Im Gerät gespeicherte Profildateien können über den USB-Anschluss auf einen Memory-Stick oder direkt über GPIB auf einen Computer exportiert werden. Der Benutzer kann eine der gespeicherten Profildateien auswählen und die Anwendung des ausgewählten Profils aktivieren/deaktivieren (es ist nicht möglich, mehrere Profile gleichzeitig anzuwenden). Wird ein Profil angewendet (aktiviert), wird der Signalpegel des Geräts gemäß der ausgewählten Frequenz und der Profildateidaten geändert. Der im Pegelfeld angezeigte Ausgangspegel bleibt jedoch unverändert. Der angezeigte oder durch den Benutzer eingegebene Ausgangswert des Signalpegelfelds stellt den Ausgangswert zu dem Zeitpunkt dar, zu dem das Profil gültig ist (relevante „Referenzebene“), zum Beispiel ein Kabelausgang oder ein Gerät, das serienmäßig mit dem Geräteausgang verbunden ist. Wenn ein Profil entfernt (deaktiviert) wird, bleibt die Einstellung für den Ausgangspegel des Signalpegelfelds auf ähnliche Weise unverändert.

Profile können in allen Signalerzeugungsfunktionen (Sinus, Modulation, Sweep) und mit jeder Signalausgangskonfiguration (Nivellierungskopf, Mikrowellenausgang direkt oder Mikrowellenausgang über Teiler/Sensor) verwendet werden. Die Sinusfunktion wird jedoch wahrscheinlich am häufigsten verwendet.

Die Tabelle 3-33 zeigt den Bildschirm „Setup Profiles“ („Setup Profile“) an, auf den über Drücken von **SETUP** und dann Drücken des Softkeys „Profile Selection“ („Profilauswahl“) zugegriffen wird. Der Betrieb der über diesen Bildschirm verfügbaren Profilfunktionen und das erforderliche Profildateiformat werden später in diesem Kapitel beschrieben.

Durchblättern Sie ein Element nach dem anderen in der Profilliste mit den Pfeiltasten nach oben/unten oder mit dem Drehrad. Mit den Softkeys „Page Up“ („Seite nach oben“) und „Page Down“ („Seite nach unten“) können Sie jeweils eine Seite blättern. Mit den linken und rechten Pfeiltasten können Sie blättern, um den Inhalt des Kommentarfelds angezeigter Profile anzuzeigen, die zu breit für die Anzeige sind.

Tabelle 3-33. Bildschirm „Setup Profiles“ („Setup Profile“)



Softkey/Feld	Aktion/Zweck
„Page Up“ („Seite nach oben“)	Verschiebt die Anzeige der Profilliste jeweils um eine Seite nach oben
„Page Down“ („Seite nach unten“)	Verschiebt die Anzeige der Profilliste jeweils um eine Seite nach unten
„Delete Highlighted“ („Markierung löschen“)	Startet damit, die ausgewählte Profildatei auf dem Gerätespeicher zu löschen (muss in einem nachfolgenden Bildschirm bestätigt werden).
„Select Highlighted“ („Markierung auswählen“)	Wählt das markierte Profil aus (dieses kann dann angewendet oder entfernt werden).
„Apply Profile“ („Profil anwenden“)	Wechselt zwischen „Apply Profile“ und „Remove Profile“ ^[1] . Entfernt oder wendet das ausgewählte Profil an.
„Measure Profile“ („Messprofil“)	Erlaubt den Zugriff auf den Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“), um den Prozess der Selbstcharakterisierung zu konfigurieren und auszuführen.
„Import Profile“ („Profil importieren“)	Startet den Import einer Profildatei von einem Memory-Stick, der in den USB-Anschluss eingeführt wurde.
„Export Profile“ („Profil exportieren“)	Startet den Export der markierten Profildatei auf einen Memory-Stick, der in den USB-Anschluss eingeführt wurde.
„Interpolate Method“ („Interpolationsmethode“)	Wechselt zwischen „Linear“ und „Smooth“. Wählt die Methode (Algorithmus) aus, die für die Korrekturen des Interpolationspegels zwischen Frequenzpunkten, die in einem Profil enthalten sind, verwendet wird.
Zurück	Kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.
„Selected Profile“ („Ausgewähltes Profil“) ^[2]	Wechselt zwischen „Selected Profile“ und „Applied Profile“. Zeigt die Profildatei an (im Gerätespeicher gespeichert), die derzeit ausgewählt oder angewendet wird, und auch die Einstellung der Interpolationsmethode.
<p>[1] Zeigt „None“ („Keine“) bei der ersten Erfassung an, wenn es kein ausgewähltes oder angewendetes Profil gibt. Sobald eine Auswahl getroffen wurde, gibt es keine Anforderung und keinen Mechanismus, um die Auswahl eines Profils aufzuheben.</p> <p>[2] Wenn Sie auf „Remove Profile“ („Profil entfernen“) drücken, wird das Profil nicht weiter angewendet. Es ist weiterhin ausgewählt, bis ein anderes Profil ausgewählt wird.</p>	

Profildateiformat und Anforderungen für Dateinamen

Profildateien enthalten durch Trennzeichen getrennte Wertpaare der Frequenz (in Hz) und der Pegelkorrektur (in dB) zusammen mit einer Versionsnummer und einem Kommentar. Die Datei muss exakt so formatiert sein:

```
"version=1.0"  
"<comment>"<CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<EOF>
```

Die Versionsnummer gilt für die Implementierung des Geräteprofils und die Formatversion, nicht die Datei- oder Datenversion des Benutzers. Wenn eine andere Zeile als "version=1.0" verwendet wird, wird die Datei als ungültig zurückgegeben.

In "<comment>" können höchstens 200 Zeichen eingegeben werden, längere Einträge werden abgeschnitten. Das Feld kann leer sein, doch die leeren Anführungszeichen müssen vorhanden sein. Erweiterte UTF8-Zeichen werden von dem Gerät akzeptiert, jedoch nicht vollständig zurückgegeben, wenn der Kommentar auf dem Gerätebildschirm angezeigt wird (Anzeige als hexadezimal-kodierte Entsprechungen).

Es müssen mindestens 3 Punkte für <frequency>,<level correction> vorhanden sein. Das Maximum sind 5000 Punkte. Gleitkommawerte können die Form von grundlegenden Gleitkomma- oder wissenschaftlichen Schreibweisen annehmen, zum Beispiel: 0,00001123 und auch 1,123E-5 sind gültige Amplituden-Offset-Werte.

Die Punkte <frequency>,<level correction> können in einer beliebigen Reihenfolge geordnet werden.

Beispiel:

```
"version=1.0"  
"Flatness-Teiler."  
6,0E6, -0,44  
7,0E6, -0,45  
8,0E6, -0,49  
9,0E6, -0,52  
10,0E6, -0,56
```

Die Pegelkorrekturwerte im Profil werden von der Ausgabe der Geräteanzeige abgezogen. Bei der Datei oben führt die Anforderung von +1,000 dBm bei 7 MHz dazu, dass die Ausgabe des Geräts auf +1,450 dBm erhöht wird. Wenn das Profil angewendet wird, entspricht der Signalpegel zum Zeitpunkt der Bereitstellung dem auf dem Gerätebildschirm angezeigten Pegelwert.

Seien Sie vorsichtig bei der Erstellung von Profildateien, um sicherzustellen, dass die Anwendung, die die Datei erzeugt, keine zusätzlichen ungewollten Zeichen hinzufügt. Dies wird ggf. nicht sofort in der Anwendung bemerkt und kann dazu führen, dass 96270A eine Fehlermeldung erzeugt, wenn versucht wird, die Datei zu importieren.

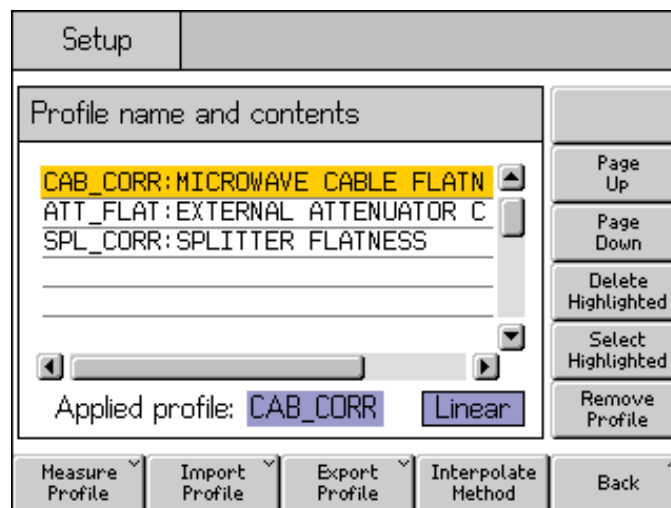
Gültige Profildateinamen sind im Format 8.3 und müssen <.CSV> als Dateierweiterung haben. Lange Dateinamen können verwendet werden, wenn Profildateien erstellt und auf einem Memory-Stick für den Import auf dem Gerät gespeichert werden. Dateinamen werden beim Importieren auf 8 Zeichen gekürzt, wobei das 7. und das 8. Zeichen durch eine Tilde (~), gefolgt von einer Zahl, ersetzt werden. Andere Kürzungen treten ggf. bei Erweiterungen auf, die länger als drei Zeichen sind, und bei Namen mit mehr als einem Punkt sowie in anderen Situationen. Das Gerät unterstützt BOMS (Bulk Only Memory Storage) auf USB-Geräten, die mit FAT12-, FAT16- und FAT32-Dateisystemen formatiert sind nur, wenn die Sektorgröße 512 Bytes beträgt (zum Beispiel ein USB-Flash-Laufwerk).

In den Kapiteln *Profildateien importieren* und *Profildateien exportieren* sind weitere Informationen zum Profilimport und -export enthalten.

Profile auswählen und anwenden

Zur Auswahl eines Profils drücken Sie **SETUP** und dann auf den Softkey „Profile Selection“ („Profilauswahl“), um den in Abbildung 3-42 angezeigten Bildschirm „Setup Profiles“ („Setup Profile“) anzuzeigen. Verwenden Sie die Pfeiltasten und die Softkeys „Page Up“ („Seite nach oben“) und „Page Down“ („Seite nach unten“), um die erforderliche Profildatei zu markieren. Drücken Sie den Softkey „Select Highlighted“ („Markierung auswählen“). Der ausgewählte Profildateiname wird unten im Bildschirm wie in Abbildung 3-42 angezeigt.

Drücken Sie den Softkey „Apply Profile“ („Profil anwenden“), um das ausgewählte Profil anzuwenden. Der Name des angewendeten Profils wird unten im Bildschirm wie in Abbildung 3-42 angezeigt. Das Profil kann über den HF-Ausgang Ein oder Aus des Geräts angewendet oder entfernt werden. Ein alternatives Profil kann nur ausgewählt werden, wenn der Ausgang aus ist.



hpn73.bmp

Abbildung 3-42. Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“) – Profil angewendet

Hinweis

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie mit dem HF-Ausgang Ein des Geräts ein Profil anwenden oder entfernen. Abhängig von den Datenwerten der Pegelkorrektur, die im ausgewählten Profil enthalten sind, können ggf. erhebliche Änderungen am erzeugten HF-Ausgangspegel auftreten. Unerwartet hohe Ausgangspegel befinden sich ggf. außerhalb des sicheren Betriebsbereichs der UUTs oder der Geräte, die mit dem Geräteausgang verbunden sind, und können Schäden verursachen.

Über den Softkey „Interpolate Method“ („Interpolationsmethode“) wird die Berechnung der Pegelkorrektur bei Frequenzen zwischen den Frequenzdatenpunkten in der Profildatei ausgewählt. Wenn „Linear“ ausgewählt ist, wird die Korrektur als lineare Interpolation $mx+c$ zwischen jedem der beiden angrenzenden Frequenzdatenpunkte berechnet. Wenn „Smooth“ ausgewählt ist, verwendet die Interpolation eine Catmull-Rom-Spline-Berechnung. Dabei passiert der Spline durch alle Kontrollpunkte. Es gibt keine Unregelmäßigkeiten in der Tangentenrichtung und der Magnitude (der Spline ist C1 stetig) und die zweite Ableitung ist linear in jedem Segment interpoliert. Dadurch ist die Krümmung über die Länge des Segments hinweg nicht linear (der Spline ist nicht C2 stetig).

Wird das Gerät bei einer Ausgangsfrequenz betrieben, die außerhalb der niedrigsten oder höchsten Frequenzdatenpunkte des angewendeten Profils liegt, wird die Pegelkorrektur zum Wert des jeweilig niedrigsten oder höchsten Frequenzdatenpunkts vorgenommen, und die LED für die Profilanzeige blinkt. Dieses Verhalten ist bei den Interpolationseinstellungen „Linear“ und „Smooth“ gleich.

Wenn durch die Anwendung eines Profils der Ausgangspegel des Geräts über oder unter den Grenzen des Signalerzeugungsbereichs liegt, wird das Profil nicht angewendet und eine Warnmeldung angezeigt. Wenn die Ausgabe bei der Entfernung eines Profils außerhalb des Betriebsbereichs fällt, wird der angezeigte Wert angepasst, um so die tatsächliche Ausgabe widerzuspiegeln. Eine Warnmeldung wird angezeigt, bevor das Profil entfernt wird.

Bei einer Zurücksetzung wird das Profil entfernt, wenn eine Profildatei angewendet wird, ist jedoch weiterhin ausgewählt. Dies ist unabhängig davon, ob die Zurücksetzung über das Bedienfeld oder mithilfe von *RST über GPIB vorgenommen wird.

Zurücksetzung über das Bedienfeld:

1. Drücken Sie **SETUP**.
2. Drücken Sie den Softkey „Save/Recall“ („Speichern/Abrufen“).
3. Drücken Sie den Softkey „Master Reset“ („Master-Reset“).

Ein Profil kann auch durch Drücken von **SIGNAL** angewendet oder entfernt (aktiviert oder deaktiviert) werden. Daraufhin wird der Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) wie in Abbildung 3-43 angezeigt. Dadurch kann das ausgewählte Profil angewendet oder entfernt werden, während der HF-Ausgang des Geräts aktiv bleibt. Das ausgewählte Profil wird unten im Bildschirm angezeigt. Wenn momentan kein Profil ausgewählt ist, wird die Auswahl mit „None“ („Keine“) angezeigt.

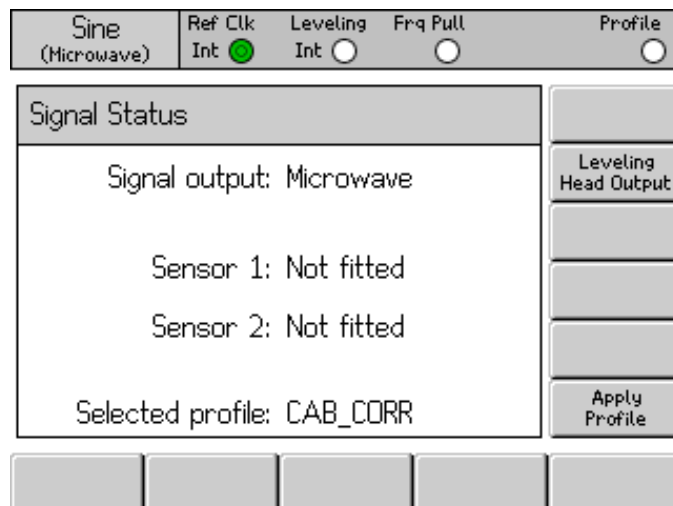


Abbildung 3-43. Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) – Ausgewähltes Profil nicht angewendet hpn74.bmp

Drücken Sie den Softkey „Apply Profile“ („Profil anwenden“), um das Profil anzuwenden. Wenn das Profil angewendet wurde, leuchtet die LED für die Profilanzeige grün, die Anzeige zeigt den angewendeten Profilnamen an und der Softkey „Apply Profile“ („Profil anwenden“) wechselt zu „Remove Profile“ („Profil entfernen“), wie in Abbildung 3-44 angezeigt.

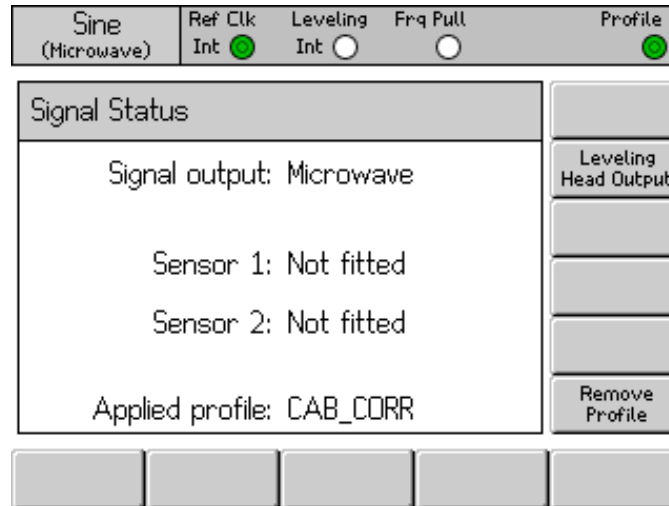


Abbildung 3-44. Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) – Profil angewendet

hpn75.bmp

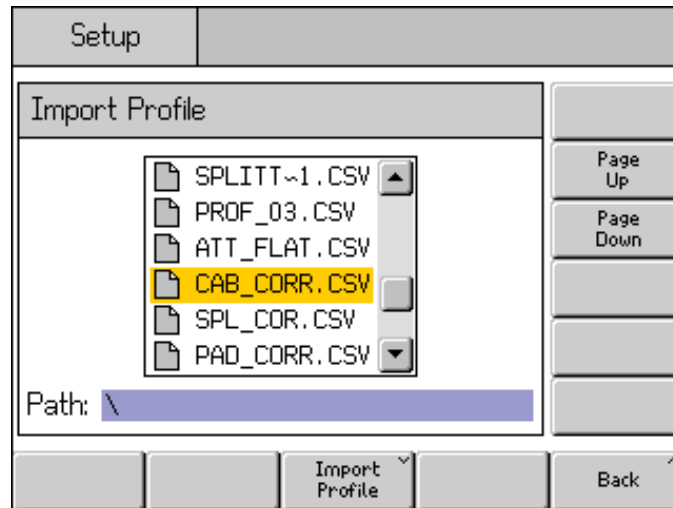
Drücken Sie den Softkey „Remove Profile“ („Profil entfernen“), um das Profil zu entfernen. Wenn das Profil entfernt wurde, leuchtet die LED der Profilanzeige oben im Bildschirm nicht, und es wird wieder das ausgewählte Profil wie in Abbildung 3-43 angezeigt.

Der Name des ausgewählten oder angewendeten Profils kann jederzeit angezeigt werden. Drücken Sie **SIGNAL**, um den Bildschirm „Signal Status“ („Signalstatus“) zu öffnen, wo der ausgewählte oder angewendete Profilename wie in den Abbildungen 3-43 und 3-44 angezeigt wird.

Profile importieren

Profildateien können von einem USB-Stick importiert werden, der in den USB-Anschluss auf dem Bedienfeld eingesteckt wurde.

Zum Importieren einer Datei drücken Sie den Softkey „Import Profile“ („Profil importieren“) in dem in Tabelle 3-33 angezeigten Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“), um den in Abbildung 3-45 angezeigten Bildschirm „Import Profile“ zu öffnen.



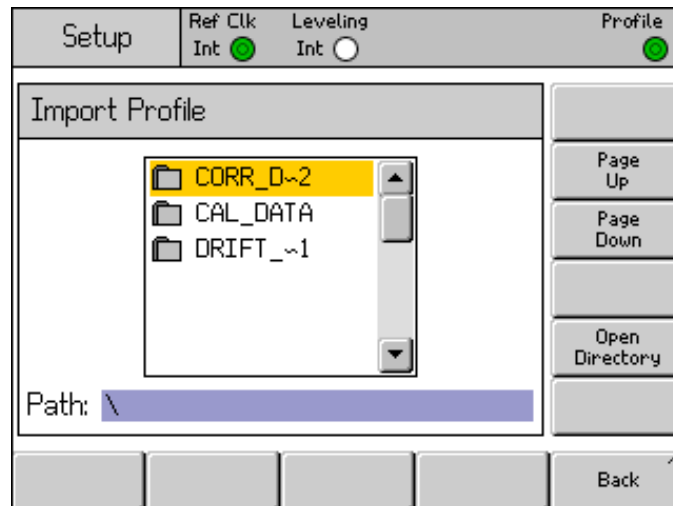
hpn76.bmp

Abbildung 3-45. Bildschirm „Profile Import“ („Profilimport“) – Memory-Stick-Dateien angezeigt

Wählen Sie die benötigte Datei über die Softkeys „Page Up“ („Seite nach oben“) und „Page Down“ („Seite nach unten“), die Pfeiltasten nach oben/unten auf dem Bedienfeld oder das Drehrad aus. Der unten im Bildschirm angezeigte Pfad ist der aktuell ausgewählte Pfad auf dem eingesteckten USB-Memory-Stick, von dem die Datei importiert wird.

Drücken Sie den Softkey „Import Profile“ („Profil importieren“), um die ausgewählte Datei zu importieren. Der Inhalt der Datendatei wird überprüft, ob er dem zuvor angegebenen Format entspricht. Dateien, die dem Format nicht entsprechen, werden nicht auf das Gerät kopiert, und eine Fehlermeldung wird angezeigt. Dateinamen mit mehr als acht Zeichen werden abgeschnitten, wobei das siebte und das achte Zeichen durch eine Tilde (~), gefolgt von einer Zahl, ersetzt wird, wenn die Datei im internen Speicher des Geräts gespeichert wird. (Andere Kürzungen treten ggf. bei Erweiterungen auf, die länger als drei Zeichen sind, und bei Namen mit mehr als einem Punkt sowie in anderen Situationen.) Der Inhalt des Memory-Sticks ist durch den Importvorgang nicht betroffen.

Sind auf dem Memory-Stick Verzeichnisse enthalten, erfolgt die Anzeige wie in Abbildung 3-46. Für den Drilldown auf den erforderlichen Level des Verzeichnisses oder des Unterverzeichnisses verwenden Sie die Softkeys „Page Up“ („Seiten nach oben“) und „Page Down“ („Seite nach unten“), die Pfeiltasten nach oben/unten auf dem Bedienfeld oder das Drehrad, um ein Verzeichnis zu markieren. Drücken Sie den Softkey „Open Directory“ („Verzeichnis öffnen“), um das markierte Verzeichnis zu öffnen.



hpn77.bmp

Abbildung 3-46. Bildschirm „Profile Import“ („Profilimport“) – Memory-Stick-Verzeichnisse angezeigt

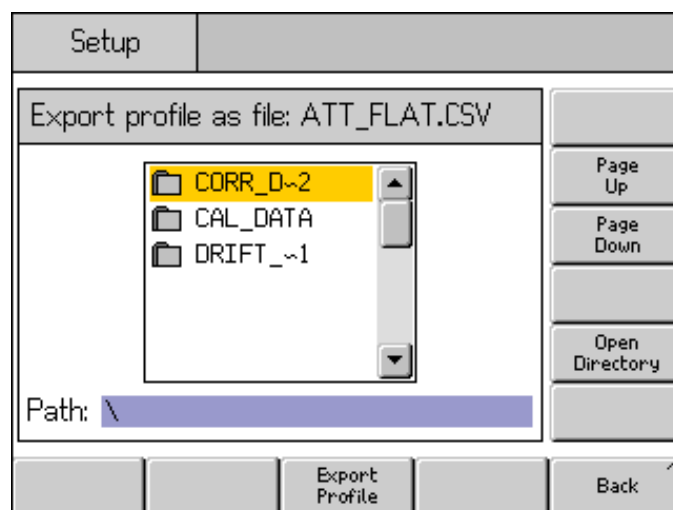
Der Memory-Stick kann entfernt werden, wenn die Dateiübertragung abgeschlossen ist.

Profile exportieren

Profildateien können auf einen USB-Stick exportiert werden, der in den USB-Anschluss am Bedienfeld eingesteckt wurde.

Um ein Profil zu exportieren, muss die erforderliche Datei zunächst im Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“) ausgewählt werden, der in der Tabelle 3-33 angezeigt wird. Drücken Sie **SETUP**, um den Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“) anzuzeigen, und das benötigte Profil wie weiter oben in diesem Kapitel beschrieben auszuwählen. Drücken Sie dann den Softkey „Export Profile“ („Profil exportieren“), um den Bildschirm „Export Profile“ („Profil exportieren“) zu öffnen.

Nach einer kurzen Verzögerung wird der Bildschirm „Export Profile“ („Profil exportieren“) wie in der Abbildung 3-47 angezeigt. Der Inhalt des in den USB-Anschluss eingesteckten Memory-Sticks wird angezeigt. Falls dies nicht der Fall ist, werden Sie aufgefordert, einen Memory-Stick in den Anschluss zu stecken.



hpn78.bmp

Abbildung 3-47. Bildschirm „Profile Export“ („Profilexport“) – Memory-Stick-Verzeichnisse angezeigt

Wenn auf dem Memory-Stick Verzeichnisse und Unterverzeichnisse enthalten sind, werden die Verzeichnisse angezeigt, und das benötigte Zielverzeichnis kann ausgewählt und geöffnet werden, um die Profildatei auf ähnliche Weise wie schon oben beim Profilimport beschrieben zu speichern. Wählen Sie das benötigte Verzeichnis über die Softkeys „Page Up“ („Seite nach oben“) und „Page Down“ („Seite nach unten“), die Pfeiltasten nach oben/unten auf dem Bedienfeld oder das Drehrad aus. Drücken Sie den Softkey „Open Directory“ („Verzeichnis öffnen“), um das Verzeichnis zu öffnen.

Der für den Export ausgewählte Profildateiname wird oben im Bildschirm angezeigt. Das auf dem Memory-Stick ausgewählte Ziel, um die exportierte Datei zu speichern, wird unten im Bildschirm angezeigt. Das Gerät kann keine Datei- oder Pfadnamen mit mehr als acht Zeichen anzeigen. Das Gerät befolgt die bewährte Methode, dass längere Datei- und Verzeichnisnamen abgeschnitten werden und bei Bedarf eine Tilde (~) eingefügt wird. Auf dem Memory-Stick vorhandene Dateien und Verzeichnisse werden durch diese Anzeige nicht verändert.

Drücken Sie den Softkey „Export Profile“ („Profil exportieren“), um die ausgewählte Datei zu exportieren. Die Datei wird mit einem festen Zeit-/Datumsstempel gespeichert, da das Gerät über keine Uhr in Echtzeit verfügt.

Der Memory-Stick kann entfernt werden, wenn die Dateiübertragung abgeschlossen ist.

Profilselbstmessung (Selbstcharakterisierung)

Das Gerät hat die Möglichkeit, einen verbundenen Leistungssensor zu verwenden, um die Ausgabe zu messen und zu charakterisieren. Siehe Abbildung 3-45 für typische Beispiele, die Mikrowellenausgang verwenden. Selbstcharakterisierung ist auch möglich, wenn der Nivellierungskopfausgang verwendet wird.

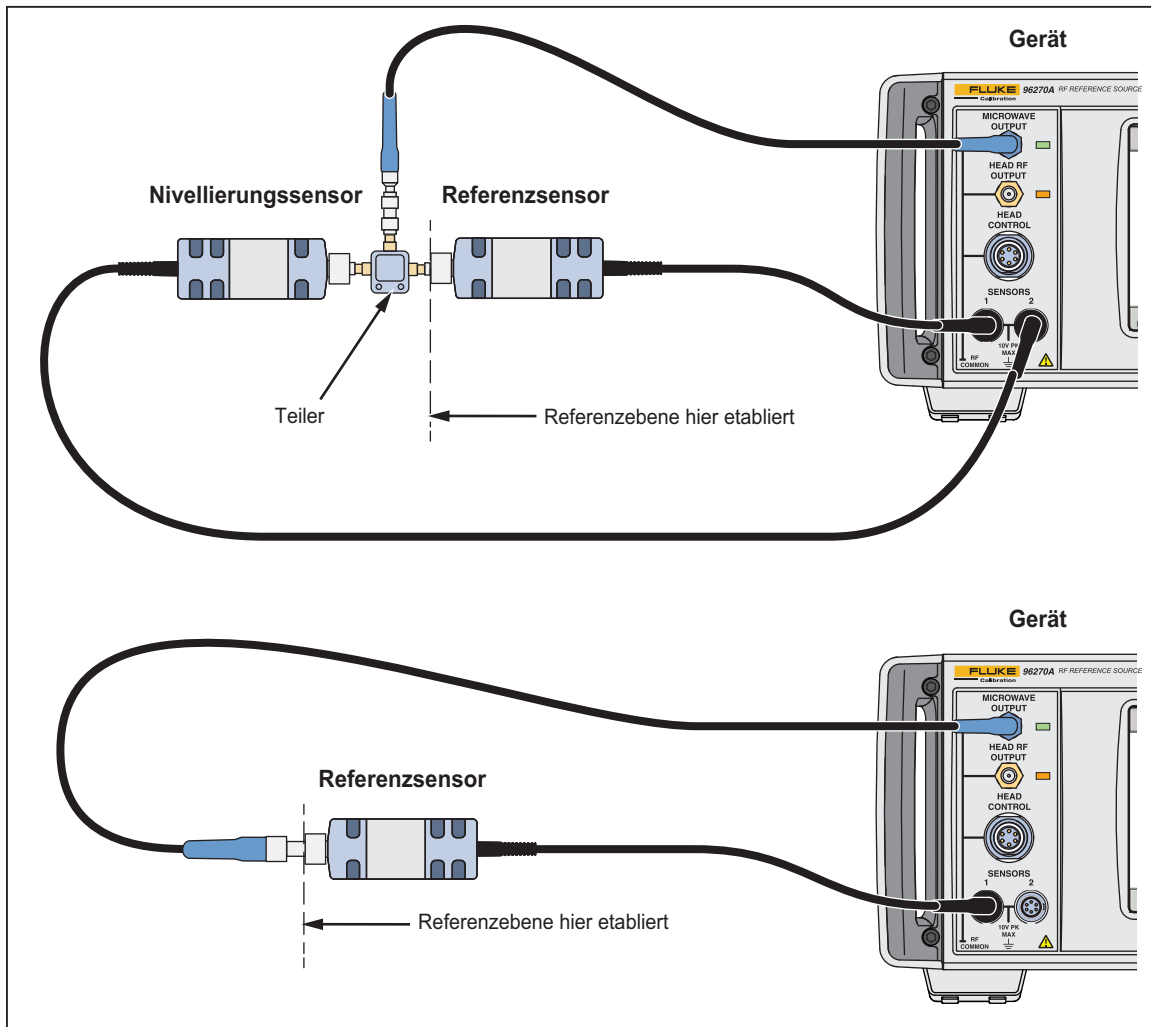


Abbildung 3-48. Selbstcharakterisierungsanschlüsse

hus365.eps

Der entsprechende Ausgang (Nivellierungskopf oder Mikrowelle) muss mit SIGNAL und dann mithilfe des Toggle-Softkeys „Leveling Head/Microwave“ („Nivellierungskopf/Mikrowelle“) konfiguriert werden. Wenn der Mikrowellensensor/Teiler Ausgang verwendet werden soll, stellen Sie sicher, dass Mikrowellenausgang ausgewählt ist und dass keine anderen Geräte mit dem Teiler in der entsprechenden Konfiguration verbunden sind.

Um ein Profil automatisch mit Selbstcharakterisierung zu erstellen, drücken Sie den Softkey „Measure Profile“ („Messprofil“) in dem in Tabelle 3-33 angezeigten Bildschirm „Setup Profile“ („Setup Profil“), um den in Abbildung 3-49 angezeigten Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) zu öffnen.

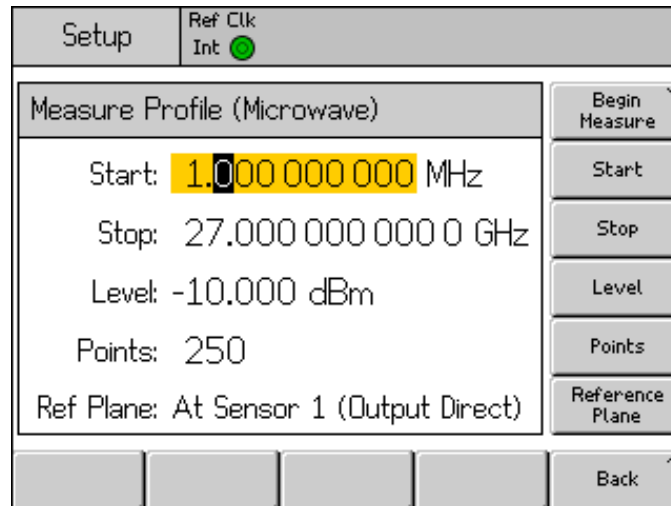


Abbildung 3-49. Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“)

hpn79.bmp

Verwenden Sie die Softkeys zum Einrichten der Startfrequenz, der Stoppfrequenz, des Pegels, zu dem das Profil gemessen werden soll (siehe Hinweis unten), der Anzahl der Messpunkte (mindestens 3 gleichmäßig verteilte Frequenzpunkte zwischen den Start- und Stoppfrequenzen) und der Konfiguration der Referenzebene und des Leistungssensors. Die Standardwerte sind für die Auswahl von Nivellierungskopf und Mikrowellenausgang nicht identisch.

Die Messpunkte können auch in Bezug auf die Schrittgröße der Frequenz statt der Anzahl von Punkten eingerichtet werden. Drücken Sie den Softkey „Points“ („Punkte“) und dann auf **UNITS**, um einen Wert für die Schrittgröße der Frequenz einzugeben. Verwenden Sie den in Abbildung 3-50 angezeigten Softkey „Hz“, um von Anzahl von Punkten zu Schrittgröße zu wechseln.

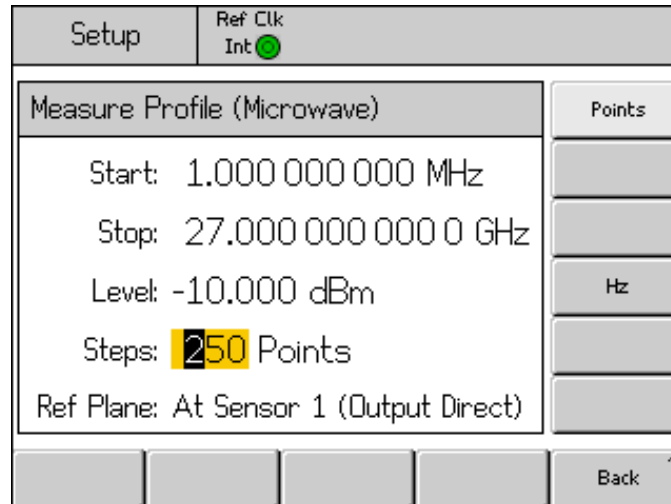


Abbildung 3-50. Messprofil – Auswahl der Einheiten der Messpunkte

hpn89.bmp

Hinweis


Wenn Messpunkte durch die Schrittgröße und die Eingabe von neuen Werten für den Start, den Stopp oder die Schrittgröße festgelegt werden, ändert sich ggf. die Stoppfrequenz, die Anzahl von Schritten oder die Schrittgröße, um der geänderten Einstellung Rechnung zu tragen. Die Anzahl der Punkte ist immer eine ganze Zahl, die durch die Startfrequenz und die Werte der Schrittgröße berechnet wird.

Hinweis

Die Einstellung des Ausgangspegels ist der Pegel, den der automatische Korrekturprozess festlegt (auf innerhalb seiner Wiederholbarkeit), so wie er durch den als Referenzsensor bestimmten Leistungssensor gemessen wurde. Die Messung „Referenzebene“ befindet sich deshalb dort, wo dieser HF-Eingang des Leistungssensors verbunden ist. Wenn das erzeugte Profil nachfolgend angewendet wird, reproduziert das Gerät den Pegel auf dieser Referenzebene. Verbundene Kabel oder Geräte sollten die gleichen sein, die während des Selbstcharakterisierungsprozesses verwendet wurden. Das Feld für den Ausgangspegel des Geräts muss auf den gleichen Wert eingerichtet werden wie das Feld für den Messpegel des Profils während der Charakterisierung.

Wird ein Profil auf einem anderen Pegel verwendet oder ändern sich die Einhaltungsbefingungen, können die Effekte der geänderten oder zusätzlichen nicht korrigierten Fehlanpassungen ggf. dazu führen, dass der Pegel unterschiedlich ist. Die Einhaltungsbefingungen können sich ändern, wenn der Prüfling oder andere verbundene Geräte über Pegel- oder von der Pegel-einstellung abhängige Befingungen verfügen (zum Beispiel, wenn die Einstellung für die Eingangsdämpfung auf einem Spektrumanalysegerät geändert wird). Einhaltungsbefingungen ändern sich ggf. auch, wenn die Kombination aus Ausgangsfrequenz, Einstellung des Ausgangspegels und angewendeter Werte der Pegelkorrektur dazu führt, dass das Gerät eine interne Bereichsgrenze überschreitet, sodass die Ausgabe den Änderungen entspricht.

Der Selbstmessprozess verwendet auf effektive Weise ein Signal, das in der gepegelten Sinusfunktion erzeugt wurde. Das resultierende Profil kann jedoch auch in den Modulations- und Sweep-Funktionen angewendet werden.

Drücken Sie den Softkey „Reference Plane“ („Referenzebene“), um die Konfiguration des Leistungssensors für den Charakterisierungsprozess und den Sensor als Referenzsensor (Referenzebene) für die Messung auszuwählen. Die verfügbare Auswahl hängt von dem aktuell ausgewählten Ausgang (Nivellierungskopf oder Mikrowelle) ab, wie in den Abbildungen 3-51 und 3-52 unten dargestellt. Ist der benötigte Ausgang nicht aktuell ausgewählt, nehmen Sie die Auswahl mithilfe von  vor. Dies wird an einer anderen Stelle in diesem Kapitel beschrieben.

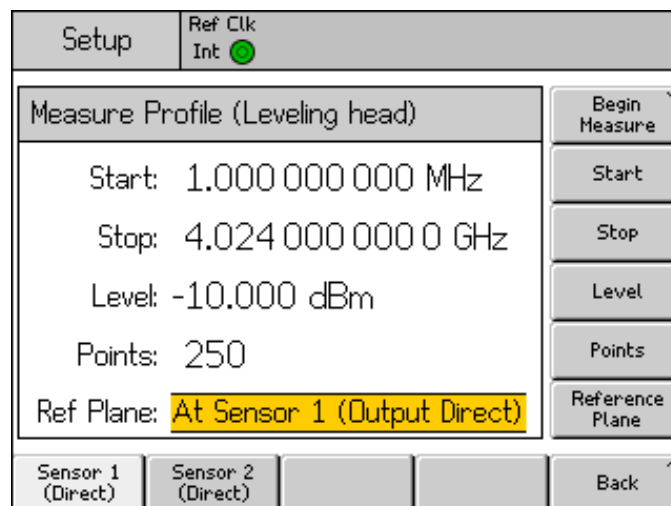


Abbildung 3-51. Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Nivellierungskopfausgang ausgewählt

hpn80.bmp

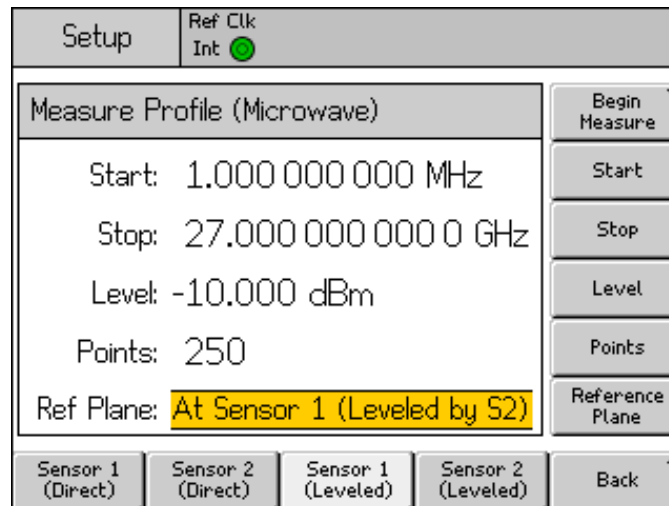


Abbildung 3-52. Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Mikrowellenausgang ausgewählt hpn81.bmp

Verwenden Sie Sensor 1 (direkt) für die Selbstmessung des Nivellierungskopfs oder des direkten Mikrowellenausgangs, wobei Sensor 1 als Referenzsensor verbunden ist.

Verwenden Sie Sensor 2 (direkt) für die Selbstmessung des Nivellierungskopfs oder des direkten Mikrowellenausgangs, wobei Sensor 2 als Referenzsensor verbunden ist.

Verwenden Sie Sensor 1 (gepegelt) für die Selbstmessung des Mikrowellensensors oder Teilerausgangs, wobei Sensor 1 als Referenzsensor verbunden ist und Sensor 2 Pegelungs-Rückkoppelung bereitstellt.

Verwenden Sie Sensor 2 (gepegelt) für die Selbstmessung des Mikrowellensensors oder Teilerausgangs, wobei Sensor 2 als Referenzsensor verbunden ist und Sensor 1 Pegelungs-Rückkoppelung bereitstellt.

Drücken Sie den Softkey „Begin Measure“ („Messung beginnen“), um mit dem Messablauf zu beginnen. Wenn der Messablauf gestartet wird, nutzt das Gerät zu Beginn den entsprechenden Leistungssensor, um zu überprüfen, dass die Ausgabe des Geräts auf den Leistungssensor angewendet wird (über die Kabel/Teiler/Dämpfungen, die charakterisiert werden). Das Gerät durchläuft anschließend jeden Messpunkt und berechnet den Korrekturfaktor. Der Punktezähler und der Fortschrittsbalken werden auf dem Bildschirm angezeigt und entsprechend aktualisiert.

⚠ Vorsicht

Das Gerät versucht, ein ausreichendes Signal auszugeben, um den geforderten Pegel des Referenzsensors zu erreichen. Dieser Pegel kann sich über dem Höchstaussgangspiegel des Geräts befinden. Wenn das Gerät nicht korrekt angeschlossen ist oder wenn die Dämpfung für die Messebene (Punkt der Referenzsensorverbindung) verbunden größer als vorausgesehen ist, können die Geräte ggf. durch überhöhte Pegel beschädigt werden.

Wenn der Messablauf abgeschlossen ist, werden Sie aufgefordert, einen Dateinamen und einen Kommentar für die Profildatei einzugeben, die im internen Speicher des Geräts wie in Abbildung 3-53 dargestellt angezeigt wird.

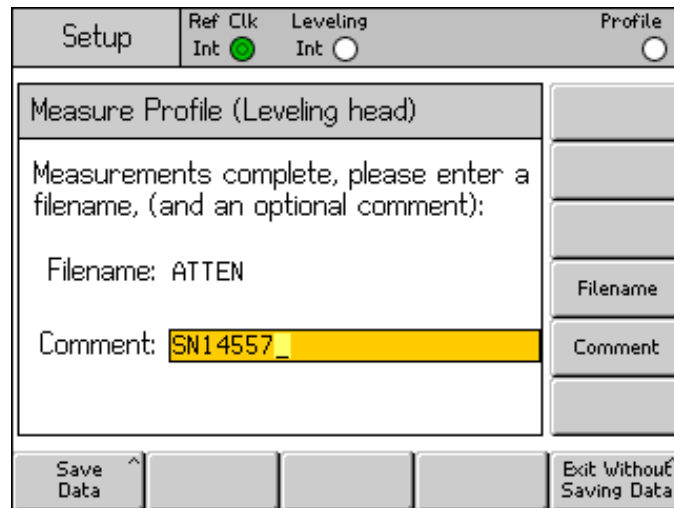


Abbildung 3-53. Bildschirm „Measure Profile“ („Messprofil“) – Messung abgeschlossen

hpn83.bmp

Beachten Sie, dass gültige Profildateinamen nur höchstens acht Zeichen lang sein können. Die Dateinamenerweiterung <.CSV> wird automatisch beim Speichern hinzugefügt. Der Kommentareintrag verfügt über höchstens 200 Zeichen.

Verwenden Sie den Softkey „Save Data“ („Daten speichern“), um die Datei im internen Gerätespeicher zu speichern. Zum Beenden ohne Speichern drücken Sie den Softkey „Exit Without Saving Data“ („Beenden, ohne Daten zu speichern“). Speichern direkt auf einen Memory-Stick ist nicht verfügbar. Bei Bedarf kann die Datei auf einen Memory-Stick exportiert werden, der wie weiter oben in diesem Kapitel in den USB-Anschluss eingesteckt wurde.

Messintegrität bei hohen Signalpegeln

Der maximale Ausgangspegel des Geräts ist ungewöhnlich hoch (+24 dBm in 50 Ω und +18 dBm in 75 Ω). Dieser Leistungspegel könnte eine HF-Last beschädigen, aktiv oder passiv, oder den zulässigen Pegel der Last überschreiten. Die Messintegrität kann durch Lastschäden, Nichtlinearität oder Selbsterwärmung der Last beeinträchtigt werden.

Messintegrität bei niedrigen Signalpegeln

Das Gerät ist in der Lage, sehr kleine Signalpegel (-130 dBm in einem 50 Ω -System) zu geben. Seien Sie bei niedrigen Signalpegeln besonders vorsichtig, störende Signale von der Messung zu beseitigen. In den folgenden Hinweisen werden die besten Verbindungs- und Messmethoden besprochen.

Störungen von dem Äther beseitigen

Versuchen Sie Folgendes, um Broadcast-Übertragungen und andere im Äther erzeugte Signale zu beseitigen:

Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen des Messsystems Übertragungsleitungen minimaler Länge mit guter Abschirmungseffizienz einsetzen und korrekt mithilfe von HF-Anschlüssen mit hoher Integrität abgeschlossen werden. Ist eine direkte Verbindung des Nivellierungskopfs mit der Messlast nicht möglich, sind wahrscheinlich starre oder doppelt geschirmte Koaxialleitungen erforderlich. Alle HF-Anschlüsse sollten über ein Schraubengewinde gegen Präzisionskopplungsflächen (z. B. SMA, PC3.5, N-Typ, TNC und besser) verfügen. Diese Anschlüsse müssen korrekt angezogen sein.

Störungen von Systemuhren beseitigen – Gleichtakt und aus dem Äther stammend

Kleine Signale müssen in einer engen Rauschbandbreite gemessen werden, was auf eine abgestimmte Messung (z. B. Messempfänger oder Spektrumanalysegerät) schließen lässt. Um eine genaue Abstimmung der Messung sicherzustellen, ist es wahrscheinlich, dass eine Referenzuhr zwischen bzw. an alle betroffenen Geräte geführt wird. Diese Uhr wird über ein relativ großes verunreinigtes Signal (>1 Vpk-pk) verfügen, typischerweise bei 10 MHz, möglicherweise eine Rechteckwelle. Solch eine Uhr stört wahrscheinlich mit niedrigen Pegelmessungen auf der Uhrfrequenz und den Oberschwingungen.

Zum Verringern der Störung auf die Oberschwingungen der Uhr verwenden Sie eine sinusförmige Uhr oder eine gefilterte Digitaluhr (Rechteckwelle oder Puls).

Die Referenzuhrverteilung verbindet die Quell- und Messgeräte über zwei Pfade: den Signalpfad (kleines Signal) und den Uhrpfad (großes Signal). Die folgenden Designfunktionen des Geräts verringern die Gleichtaktkopplung der Uhr mit dem Signal:

- Dämpfung im Nivellierungskopf, nah an der Last
- Potentialfreie gemeinsame HF-Leitungen
- Transformatorkopplung der Referenzuhr, Eingang und Ausgang

Die Gleichtaktkopplung auf dem Messgerät kann auch reduziert werden, indem das Signal der Referenzuhr durch eine Gleichtaktverdrosselung geführt wird (ein geeigneter Eisenring über dem Koaxialkabel).

Auch andere Signalpfade zwischen den Quell- und den Messgeräten könnten vorhanden sein. Zum Beispiel ist es ggf. notwendig, eine GPIB-Verbindung auf dem Messgerät zu isolieren. Entweder als Busisolator oder als Gleichtaktverdrosselung verwenden.

Vermeiden Sie die Erdung der gemeinsamen HF-Leitungen auf dem Gerät

Während die Referenzuhren des Geräts mit dem Transformator gekoppelt sind, sind die externen Modulations- und E/A-Verbindungen des Sweep-Triggers an potentialfreie gemeinsame HF-Leitungen mit DC gekoppelt. Berücksichtigen Sie, dass durch die Herstellung von Verbindungen zu diesen E/A-Anschlüssen die gemeinsame HF-Leitung ggf. geerdet wird (z. B. über einen Audiosignalgenerator, ein Oszilloskop oder ein Spektrumanalysegerät). Gleichtaktverdrosselungen verringern Störungen ggf. wie weiter oben beschrieben, sind aber nicht unbedingt mit sehr niedrigen Pegelmessungen kompatibel.

Pegel eines störenden Signals bestätigen

Bestimmen Sie bei der Abstimmung einer Niedrigpegelmessung den Störpegel auf die Messung, indem Sie die Signalverbindung unterbrechen und beenden oder das Gerät und seine Messanschlüsse kurzschließen. Stellen Sie die Verbindung zwischen der Nivellierungskopffläche und der Messfläche wieder her (Berührungskontakt der beiden Flächen ist meist ausreichend, durch einen fortlaufenden Anschlusswiderstand oder einen Kurzschluss wird jedoch die Bestätigung verbessert). Jedes Signal, das jetzt erkannt wird, stört die Messung. Entsprechend der Phase Addition oder Subtraktion.

Abstimmung des störenden Signals rückgängig machen

Bei vielen Messungen mit niedrigen Pegeln hat es sich bewährt, die Abstimmung der Messung abseits von störenden Übertragungen oder gekoppelten Uhren rückgängig zu machen.