

# **RIGOL**

## **Benutzer Handbuch**

### **DSA800-Serie Spektrum Analysator**

**Jun. 2013**

**RIGOL Technologies, Inc.**



## Garantie und Bestimmungen

### Copyright

© 2011 RIGOL Technologies, Inc., alle Rechte vorbehalten.

### Markeninformation

**RIGOL** ist eine registrierte Marke der **RIGOL** Technologies, Inc.

### Publikationsnummer

UGD03106-1110

### Anmerkungen

- **RIGOL**-Produkte sind in China und in anderen Ländern patentrechtlich geschützt.
- **RIGOL** Technologies, Inc. behält sich das Recht vor, in Teilen oder im Gesamten die Spezifikationen und Preise im Ermessen der Firma anzupassen.
- Die vorliegende Publikation ersetzt alle vorherigen Versionen.
- **RIGOL** kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden, welche unabsichtlich oder vorsätzlich aus dieser Anleitung oder dem Gebrauch dieses Gerätes herrühren.
- Es ist nicht gestattet, diese Anleitung zu vervielfältigen oder zu modifizieren ohne vorherige Genehmigung durch **RIGOL**.

### Zertifikate

**RIGOL** sichert zu, daß dieses Produkt den nationalen und internationalen Industriestandards in China sowie dem ISO9001:2008-Standard und dem ISO14001:2004-Standard entsprechen. Weitere international anerkannte Zertifizierungsprozesse sind derzeit anhängig.

### Kontakt

Sollten Sie Probleme oder besondere Anforderungen bei der Benutzung unserer Produkte haben, bitte kontaktieren Sie RIGOL Technologies, Inc. oder unseren Vertrieb vor Ort, oder besuchen Sie: [www.rigoltech.eu](http://www.rigoltech.eu)

# Sicherheitsbestimmungen

## Allgemeiner Überblick

Um Verletzungen und Schäden am Gerät oder damit verbundenen Einrichtungen zu vermeiden, lesen Sie, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die folgenden Sicherheitsempfehlungen sorgfältig durch. Um mögliche Gefahren zu vermeiden, benutzen sie das Gerät nur gemäß dieser Anleitung.

### **Verwenden Sie ein passendes Netzkabel**

Es dürfen nur Netzkabel verwendet werden, die zum Gerät passen und den örtlichen Vorschriften entsprechen.

### **Erden Sie das Gerät**

Das Gerät ist durch den Schutzleiter im Netzkabel geerdet. Um Gefahren durch elektrischen Schlag zu vermeiden, ist es unerlässlich, die Erdung durchzuführen. Erst dann dürfen weitere Ein- oder Ausgänge verbunden werden.

### **Beachten Sie alle Anschlußbedingungen**

Um Feuer und Stromschlag zu verhindern, beachten Sie alle Höchstwerte und Bezeichnungen am Gerät. Beachten Sie die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Grenzwerte.

### **Verwenden Sie einen geeigneten Überspannungsschutz**

Stellen Sie sicher, daß keinerlei Überspannung (wie z.B. durch Gewitter verursacht) das Gerät erreichen kann. Andernfalls besteht für den Anwender die Gefahr eines Stromschlages.

### **Betreiben Sie das Gerät nicht geöffnet**

Der Betrieb mit offenen oder entfernten Gehäuseteilen ist nicht zulässig.

### **Passende Sicherung verwenden**

Setzen Sie nur die spezifikationsgemäßen Sicherungen ein.

---

### **Vermeiden Sie ungeschützte Verbindungen**

Berühren Sie keine unisolierten Verbindungen oder Baugruppen, während das Gerät in Betrieb ist.

### **Betreiben Sie das Gerät nicht im Fehlerfall**

Wenn Sie am Gerät einen Defekt vermuten, sorgen Sie dafür, bevor Sie das Gerät wieder betreiben, dass eine Untersuchung durch qualifiziertes Kundendienstpersonal durchgeführt wird. Jedwede Wartung, Einstellarbeiten oder Austausch von Teilen am Gerät, sowie am Zubehör dürfen nur von **RIGOL** autorisiertem Personal durchgeführt werden.

### **Belüftung sicherstellen**

Unzureichende Belüftung kann zu Temperaturanstiegen und somit zu thermischen Schäden am Gerät führen. Stellen Sie deswegen die Belüftung sicher und kontrollieren regelmäßig Lüfter und Belüftungsöffnungen.

### **Nicht in feuchter Umgebung betreiben**

Zur Vermeidung von Kurzschluß im Geräteinneren und Stromschlag betreiben Sie das Gerät bitte niemals in feuchter Umgebung.

### **Nicht in explosiver Atmosphäre betreiben**

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden ist es unumgänglich, das Gerät ausschließlich fernab jedweder explosiven Atmosphäre zu betreiben.

### **Geräteoberflächen sauber und trocken halten**

Um den Einfluß von Staub und Feuchtigkeit aus der Luft auszuschließen, halten Sie bitte die Geräteoberflächen sauber und trocken.

### **Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD)**

Sorgen Sie für eine elektrostatisch geschützte Umgebung, um somit Schäden und Funktionsstörungen durch ESD zu vermeiden. Erden Sie vor dem Anschluß immer Innen- und Außenleiter der Verbindungsleitung, um statische Aufladung zu entladen.

### **Sicherer Transport**

Transportieren Sie das Gerät sorgfältig (Verpackung!), um Schäden an Bedienelementen, Anschlüssen und anderen Teilen zu vermeiden.

## Sicherheitsbegriffe und Symbolik

### Hinweise in dieser Anleitung

Diese Hinweise werden in der Anleitung verwendet:



---

#### **WARNUNG**

Warnhinweise kennzeichnen Bedingungen oder Handlungen, die zu Verletzungsgefahr oder Lebensgefahr führen können.

---



---

#### **ACHTUNG**

Achtungshinweise kennzeichnen Bedingungen oder Handlungen, die zu Schäden am Gerät oder der Umgebung führen können.

---

### Hinweise am Gerät

Die folgenden Hinweise können am Gerät vermerkt sein:

**DANGER** deutet auf unmittelbare Gefahren hin.

**WARNING** deutet auf mögliche Gefahren hin.

**CAUTION** deutet auf mögliche Gefahren für das Gerät oder andere Ausrüstung hin.

### Symbole am Gerät

Die folgenden Symbole können am Gerät vermerkt sein:



**Gefährliche  
Spannungen**



**Anleitung  
beachten**



**Anschluß f.  
Schutzerde**



**Gehäuse-  
Erde**



**Prüfobjekt-  
Erde**

---

## Allgemeine Hinweise und Reinigung

### Allgemeine Handhabung:

Lagern oder betreiben Sie das Gerät nicht so, daß es direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

### Reinigung:

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig je nach Nutzung. Zur äußeren Reinigung folgen Sie diesen Schritten:

1. Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und allen anderen Verbindungen
2. Entfernen Sie Staub von der Außenseite des Gerätes mit einem fusselfreien Tuch (mit mildem Reinigungsmittel oder Wasser). Beim Reinigen des LCD Bildschirms achten Sie darauf, die Oberfläche nicht zu verkratzen.



#### **ACHTUNG**

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, sorgen Sie dafür, daß es nicht ätzenden Substanzen ausgesetzt wird.

---



#### **WARNUNG**

Um Verletzungsgefahr durch Stromschlag zu vermeiden, sorgen Sie dafür, daß das Gerät absolut trocken ist, bevor Sie es mit der Stromversorgung verbinden.

---

## Umweltschutz

Dieses Symbol zeigt an, daß das Gerät den Anforderungen der Direktiven 2002/96/EC der Europäischen Union bezüglich Elektro- und Elektronikgeräteabfall (WEEE) entspricht.



### **Entsorgung des Gerätes nach Gebrauch**

Das Gerät kann Substanzen enthalten, welche schädlich für die Umwelt oder die Gesundheit sein könnten. Um die Freisetzung dieser Substanzen und damit Schäden an Gesundheit oder Umwelt zu verhindern, empfehlen wir die fachgerechte Wiederverwertung in einem Recyclingsystem, welche die Wiederverwertung ermöglicht. Bitte befragen Sie die örtlich zuständigen Stellen zur ordnungsgemäßen Entsorgung oder Wiederverwertung.



---

## DSA800-Serie – Ein Überblick

Die Spektrumanalysatoren der Serie DSA800 sind kleine, leichte, kostengünstige und tragbare Geräte in der Einstiegsklasse. Ausgestattet mit einfach zu bedienender numerischer Tastatur, hochauflösendem Farb-LCD-Bildschirm und verschiedenen Kommunikationsschnittstellen sind die Geräte in vielfältigen Bereichen einsetzbar. Zum Beispiel in der Lehre, Forschung und Entwicklung und ebenso in der industriellen Fertigung oder im Service.

### **Eigenschaften:**

- Frequenzbereich: 9 kHz bis 1.5 GHz
- Angezeigtes gemitteltetes Rauschen (DANL): -135 dBm (typisch)
- Phasenrauschen: -80 dBc/Hz @ 10 kHz Abstand
- Amplitudengenauigkeit über alles: <1.5 dB
- Kleinste Auflösungsbandbreite (RBW): 100 Hz
- EMI Filter und Quasi-Peakdetektor (optional)
- VSWR-Mess-Funktion (optional)
- Standardmäßig mit Vorverstärker und AM/FM-Demodulator-Funktion
- Erweiterte Messfunktionen (optional)
- 1.5 GHz Mitlaufgenerator (DSA815-TG)
- 8-Zoll (800×480 Pixel) hochauflösender LCD-Bildschirm mit klarem und einfach benutzbarem graphischen Benutzerinterface
- Verschiedene Schnittstellen wie LAN, USB Host, USB Device (standard) und GPIB (optional)
- Kompakter Aufbau mit nur 4.5 kg Gewicht

# Übersicht zu diesem Dokument

## **Themen der Anleitung:**

### **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Schnelleinstieg**

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Frontseite, Rückseite und die Benutzerschnittstelle. Es werden die ersten Schritte zur Benutzung des Analysators erläutert.

### **0 Bedienung über die Frontplatte**

Dieses Kapitel beschreibt detailliert die Bedienung des Gerätes über die frontseitigen Bedienelemente.

### **0 Kapitel 3 Remote Control**

Dieses Kapitel erläutert wie das Gerät mit einem Computer ferngesteuert werden kann.

**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Kapitel 4 Fehlersuche** und  
In diesem Kapitel finden Sie die Informationen zur Fehlersuche und es werden Meldungen, die während der Benutzung des Gerätes auftreten können, erklärt.

### **0 Spezifikationen**

Dieses Kapitel listet die Spezifikationen und allgemeinen Eigenschaften des Gerätes auf.

### **0 Kapitel 6**

In diesem Kapitel sind die Bestelloptionen und Zubehörteile zu Ihrem Analysator, sowie auch die Service- und Supportinformationen aufgelistet.

## Beschreibung der Notation dieser Anleitung:

### 1. Tasten:

Die Tasten der Frontplatte werden üblicherweise wie folgt beschrieben:  
"Name der Taste (fett) + textbox" z.B. **FREQ**.

### 2. Menu-Tasten:

Die Menu-Tasten ("softkeys") werden im folgenden Format beschrieben:  
"Menübegriff (fett) + grauer Hinterlegung" z.B. **Center Freq**.

### 3. Steckverbindungen:

Die Steckverbinder an der Gerätefront und der Rückwand im folgenden Format beschrieben:  
"Anschlussname (fett) + rechteckige Klammern (fett)" z.B. **[GEN OUTPUT 50Ω]**.

### 4. Bedienungsschritte:

"→" repräsentiert den nächsten Bedienungsschritt z.B.

**FREQ** → **Center Freq**

d.h. zunächst **FREQ** an der Frontplatte und folgend die Menu-Taste **Center Freq** betätigen.

## Dem Gerät beiliegende Anleitungen:

Bedienungsanleitung, Kurzanleitung, Programmieranleitung, Datenblatt usw.  
Diese Dokumente können Sie auch unter [www.rigoltech.eu](http://www.rigoltech.eu) herunterladen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Garantie und Bestimmungen .....</b>	<b>I</b>
<b>Sicherheitsbestimmungen .....</b>	<b>II</b>
Allgemeiner Überblick .....	II
Sicherheitsbegriffe und Symbolik .....	IV
Allgemeine Hinweise und Reinigung .....	V
Umweltschutz .....	VI
<b>DSA800-Serie – Ein Überblick.....</b>	<b>VII</b>
<b>Übersicht zu diesem Dokument.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Kapitel 1 Schnelleinstieg .....</b>	<b>1</b>
Notwendige Inspektion .....	2
Aussehen und Abmessungen .....	3
Vorbereiten für die Benutzung .....	4
Ausklappen der Aufstellfüße .....	4
Anschluß der Stromversorgung.....	5
Einschalten .....	6
Selbstabgleich .....	6
Frontplatte .....	7
Funktionstasten .....	8
Bedeutung der Tastenbeleuchtung .....	10
Frontseitige Anschlüsse .....	11
Benutzung der numerischen Eingabetastatur .....	13
Rückseite .....	15
Bedienoberfläche .....	17
Menübedienung .....	20
Parametereinstellung .....	22
Eingabe eines Dateinamens .....	24
Benutzung der integrierten Hilfe-Funktion.....	27
Verwendung eines „Kensington“-Schlosses.....	29
Ersetzen der Sicherung .....	30
<b>Kapitel 2 Frontplatten Bedienung.....</b>	<b>1</b>
Grundeinstellungen .....	2

---

FREQ.....	2
SPAN .....	10
AMPT.....	13
Sweep und Funktions-Einstellungen .....	25
BW/Det.....	25
Sweep/Trig.....	31
Trace/P/F .....	37
TG.....	43
Einstellung der Messungen .....	49
Meas .....	49
Meas Setup .....	52
Demod .....	78
Messungen mit dem Marker .....	80
Marker.....	80
Marker-> .....	87
Marker Fctn.....	89
Peak.....	93
Shortcut Key .....	98
Auto .....	98
UserKey .....	99
Preset.....	100
Print.....	106
System Settings (System Einstellungen) .....	107
System .....	107
Print Setup.....	119
Storage.....	122
<b>Kapitel 3 Remote Control .....</b>	<b>1</b>
Remote Control Overview (Überblick) .....	1
Remote Control Method (Methode) .....	2
User-defined Programming .....	2
Verwendung der PC-Software.....	5
<b>Kapitel 4 Fehlersuche und Meldungen .....</b>	<b>1</b>
Fehlersuche .....	2
Messages (Meldungen) .....	4
Information Message.....	6
Error Message .....	8

Status Message .....21

**Kapitel 5 Spezifikationen.....1**

**Technical Specifications \* .....2**

        Frequency.....**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

        Amplitude .....3

        Sweep .....6

        Trigger .....7

        Tracking Generator (DSA815-TG).....7

        Input/Output.....7

**General Specifications.....9**

**Kapitel 6 Appendix .....1**

    Appendix A: Ordering Infomation.....1

    Appendix B: Warranty.....2

    Appendix C: Any Comment or Question? .....3

**Index.....1**

# Kapitel 1 Schnelleinstieg

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Frontseite, Rückseite und die Benutzerschnittstelle. Es werden die ersten Schritte zur Benutzung des Analysators erläutert.

Punkte in diesem Kapitel

- Notwendige Inspektion
- Aussehen und Abmessungen
- Vorbereiten für die Benutzung
- Frontplatte
- Rückseite
- Bedienoberfläche
- Menübedienung
- Parametereinstellung
- Eingabe eines Dateinamens
- Benutzung der integrierten Hilfe-Funktion
- Verwendung eines „Kensington“-Schlosses
- Ersetzen der Sicherung

## Notwendige Inspektion

### 1. Untersuchen Sie die Lieferverpackung auf Beschädigungen

Bewahren Sie eine ggf. beschädigte Verpackung und das Verpackungsmaterial solange auf, bis die Lieferung auf Vollständigkeit geprüft ist und das Gerät mechanisch und elektrisch auf Unversehrtheit geprüft ist.

Der Versender oder Transporteur ist für Transportschäden haftbar zu machen. **RIGOL** übernimmt in diesem Falle nicht die Kosten für Instandsetzung oder Austausch des Gerätes.

### 2. Untersuchen Sie das Gerät

Im Falle jedweden Schadens oder Ausfalles benachrichtigen Sie umgehend den zuständigen **RIGOL**-Vertrieb.

### 3. Prüfen Sie das Zubehör

Bitte prüfen Sie die Vollständigkeit des Zubehörs gemäß der Packliste. Sollten Zubehörteile fehlen oder schadhaft sein, so kontaktieren Sie Ihren **RIGOL**-Vertriebspartner.



## Aussehen und Abmessungen

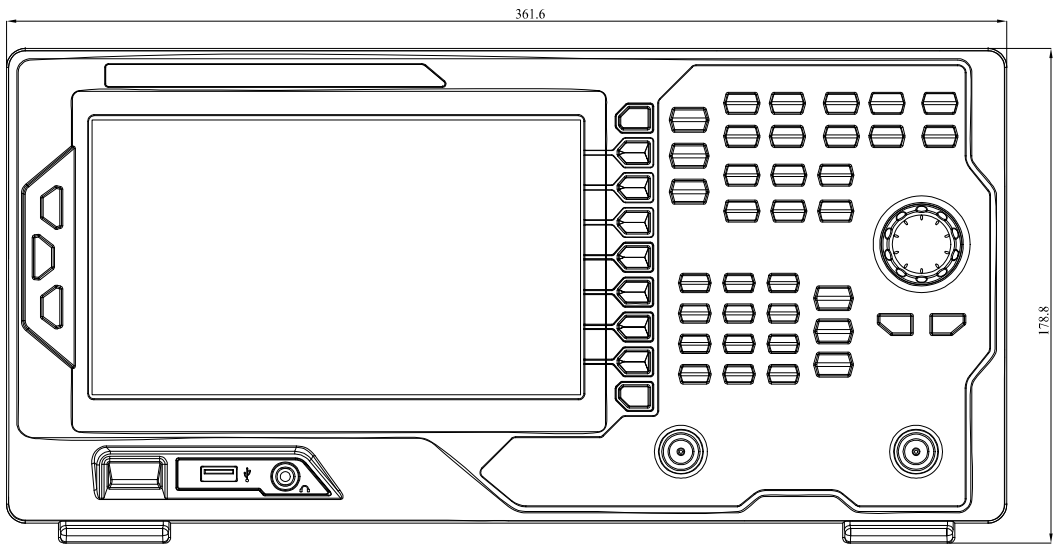


Bild 0-1 Frontansicht

Einheit: mm

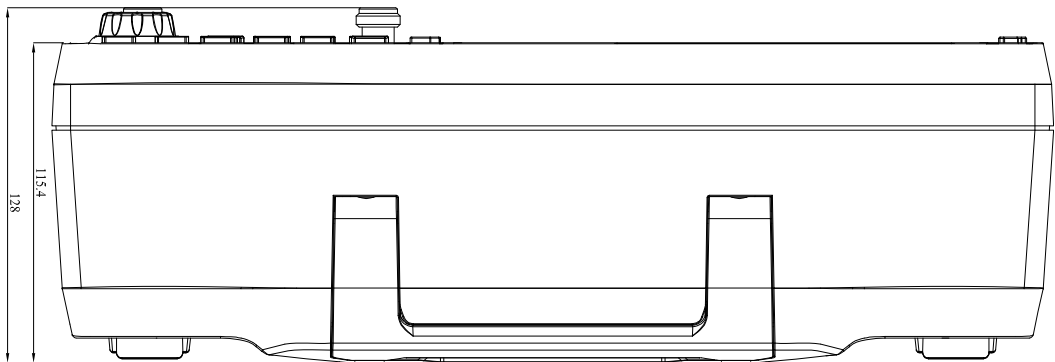


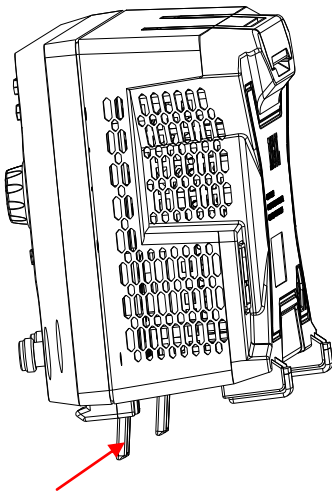
Bild 0-2 Draufsicht

Einheit: mm

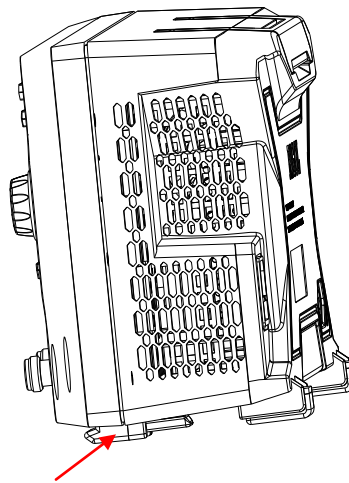
## Vorbereiten für die Benutzung

### Ausklappen der Aufstellfüße

Die Aufstellfüße sind ausklappbar, um das Gerät zur besseren Bedien- und Ablesbarkeit zu neigen. Zur platzsparenden Lagerung oder zum Transport können die Füße eingeklappt werden.



Ausklappen der Aufstellfüße



Einklappen der Aufstellfüße

Bild 0-3 Benutzung der Aufstellfüße

## Anschluß der Stromversorgung

Um das Gerät mit dem Wechselstromnetz zu verbinden, benutzen Sie, wie unten im Bild dargestellt, bitte das mitgelieferte Anschlußkabel. Die Anforderungen an die Netzspannung und Frequenz entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden."

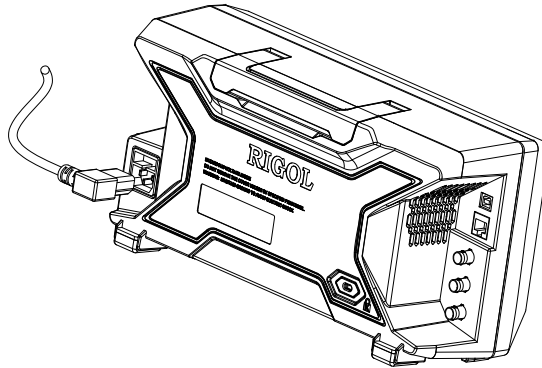


Bild 0-4 Netzanschluß




---

### **ACHTUNG**

Stellen Sie die korrekte Erdung des Gerätes sicher, um Gefahren durch Stromschlag zu vermeiden.

---

## Einschalten

Zum Starten des Spektrumanalysators, drücken Sie, nach dem korrekten Anschluß des Gerätes an die Stromversorgung, die Taste  an der Frontplatte. Beobachten Sie den Startbildschirm, der den Verlauf der Initialisierung darstellt. Danach wird die Sweep-Darstellung angezeigt.

## Selbstabgleich

Nach dem Einschalten des Gerätes führen Sie den Selbstabgleich durch. Drücken Sie **System** → **Calibrate** → **Cal Now** das Gerät führt nun einen Selbstabgleich mit Hilfe der internen Kalibriereinrichtung durch.

# Frontplatte

Dieses Bild beschreibt die Elemente der Frontseite.

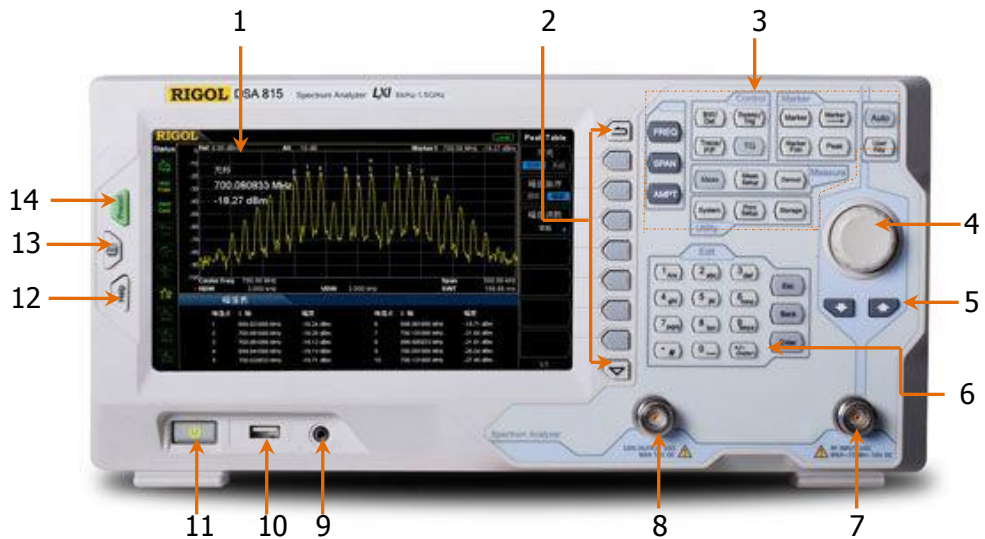


Bild 0-5 Frontplatte

Table 0-1 Frontplatten Beschreibung

NO.	Description	NO.	Description
1	LCD	8	Mitlaufgenerator-Ausgang*
2	Menütasten/Menu-Steuerung	9	Kopfhörer-Anschluß
3	Funktionstastenfeld	10	USB-Anschluß (host)
4	Drehknopf	11	Ein/Ausschalter
5	Richtungstasten	12	Hilfe-Taste
6	Numerisches Eingabefeld	13	Drucken-Taste
7	HF-Eingang	14	Aufruf der Voreinstellungen

\*Bemerkung: Diese Funktion ist nur am Modell DSA815-TG vorhanden.

## Funktionstasten

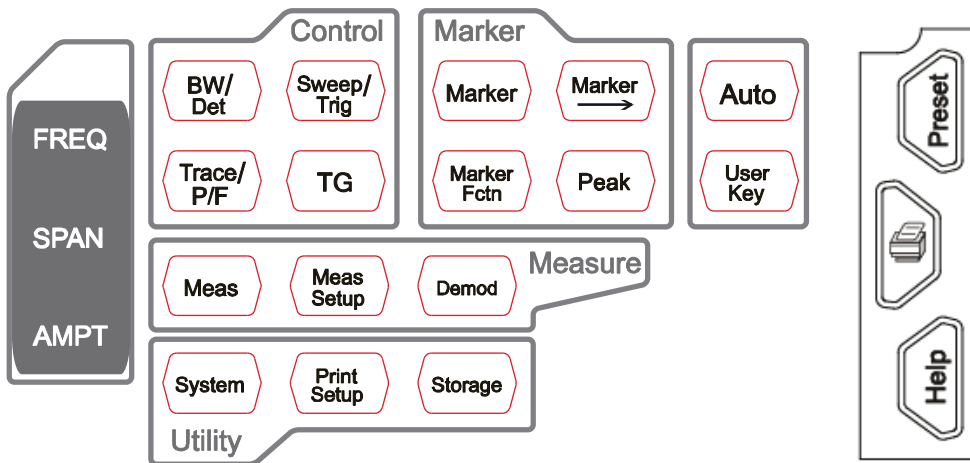


Bild 0-6 Funktionstasten-Bereich

Tabelle 0-2 Beschreibung der Funktionstasten

Taste	Beschreibung
<b>FREQ</b>	Setzen der Mittel- Start- und Stop- Frequenzen; Aktivierung der Signalverfolgung.
<b>SPAN</b>	Setzen des Frequenzbereichs für den Sweep.
<b>AMPT</b>	Setzen von Referenzpegel, HF-Eingangs-Abschwächer, Skalierung und Einheit der Y-Achse, usw. Setzen des Referenzpegeloffsets, maximalem Mischerpegel und der Eingangsimpedanz. Aktivieren der automatischen Skalierung und Bereichswahl, sowie Einschalten des HF-Vorverstärkers..
<b>BW/Det</b>	Setzen der Auflösungsbandbreite (RBW) und der Videobandbreite (VBW). Einstellen des Detektors und der Filterart.
<b>Sweep/Trig</b>	Einstellen der Sweep- und Trigger-Parameter.
<b>Trace/P/F</b>	Einstellen der Parameter für die Trace-Funktion. Konfigurieren des Pass/Fail-Tests.
<b>TG</b>	Einstellen des Mitlaufgenerators* .
<b>Meas</b>	Einstellung und Kontrolle der erweiterten Messfunktionen** .
<b>Meas Setup</b>	Parametrierung der ausgewählten Messfunktion** .

<b>Demod</b>	Einstellen der Demodulator-Funktion.
<b>Marker</b>	Anzeige von Frequenz, Amplitude und Sweep-Zeit eines bestimmten Punktes der Kurve.
<b>Marker—&gt;</b>	Einstellen der Systemparameter anhand der Eigenschaften der aktuellen Marker-Position
<b>Marker Fctn</b>	Sonderfunktionen der Marker wie Rauschpegel-Anzeige, Bandbreiten-Messung und Frequenzzähler.
<b>Peak</b>	Öffnet das Menu für die Spitzenwertsuche und markiert automatisch den Spitzenwert.
<b>System</b>	Setzen der Systemeinstellungen.
<b>Print Setup</b>	Setzen der Druckereinstellungen.
<b>Storage</b>	Zugriff auf die Funktionen zum Speichern und Laden von Einstellungen und Kurven
<b>Auto</b>	Automatische Suche nach Signalen im gesamten Frequenzbereich.
<b>User Key</b>	Benutzerdefinierte Schnellzugriffstaste.
<b>Preset</b>	Rücksetzen auf Werkseinstellungen oder benutzerdefinierte Einstellungen.
	Direktes Ausdrucken oder Sichern auf USB des aktuell angezeigten Bildschirms.
<b>Help</b>	Aufruf der eingebauten Hilfefunktion.

Note:

\*Diese Funktion ist nur mit dem DSA815-TG verfügbar.

\*\*Diese Funktion ist eine Zusatzoption für den DSA815.

## Bedeutung der Tastenbeleuchtung

Das Leuchten und die Leuchtfarbe einiger Tasten der Frontplatte zeigt die Betriebsbereitschaft des Gerätes und einige Funktionszustände an. Die möglichen Zustände werden folgend beschrieben:

### 1. Ein/Aus-Schalter

- Wechselnd an und aus, "atmend": das Gerät ist im stand-by-Modus.
- Dauerhaft an: das Gerät ist im normalen Betriebszustand.

### 2. **TG**\*

Ist die Funktion **Tracking Generator** aktiviert, ist die Taste **TG** hinterleuchtet.

### 3. **Auto**

Beim Drücken von **Auto** wird die Taste hinterleuchtet. Das Gerät beginnt einen Sweep über den ganzen Frequenzbereich, sucht das Signal mit der höchsten Amplitude und zentriert dieses auf der Anzeige. Nach Fertigstellung wird die Hinterleuchtung der Taste wieder abgeschaltet.

### 4. **Meas**\*\*

Die Taste **Meas** ist beleuchtet, wenn die VSWR-Messung oder eine der anderen aufwendigeren Meßmethoden aktiviert ist und bleibt bis zum vollständigen Deaktivieren dieser Funktionen beleuchtet.

Note:

\* Diese Funktion ist nur mit dem DSA815-TG verfügbar.

\*\* Diese Funktion ist eine Zusatzoption für den DSA815.



## Frontseitige Anschlüsse

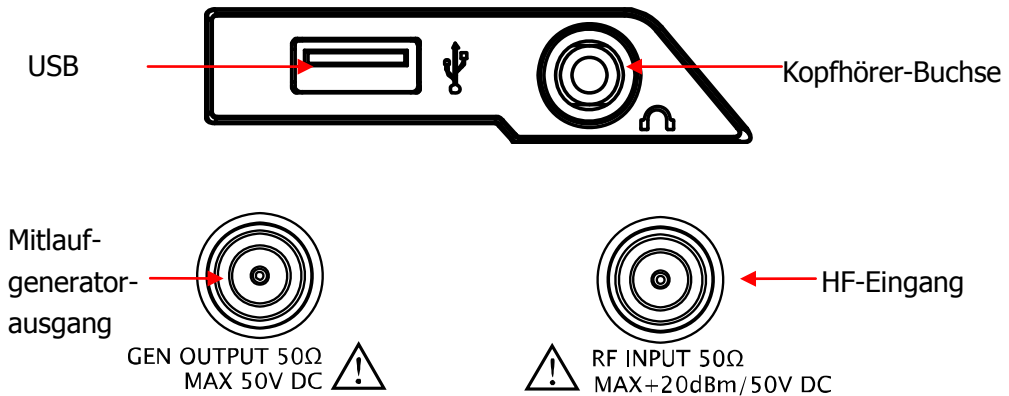


Bild 0-7 Frontseitige Anschlüsse

### 1. USB

Dieser Port arbeitet als USB-„host“, um externe USB-Geräte benutzen zu können. Diese Schnittstelle ist für USB-Speichergeräte und für den USB-GPIB-Umsetzer vorgesehen.

- **USB-Speichergerät**

Zum Lesen oder Speichern eines „plots“ oder einer Einstellungsdatei und zum Speichern von Bildschirminhalten („screenshots“) im .bmp-Format.

- **USB-GPIB-Umsetzer**

Zur Erweiterung des Gerätes mit einer GPIB-Schnittstelle.

### 2. Kopfhörer-Buchse

Das Gerät ermöglicht die Demodulation von AM- und FM-Signalen. Schließen Sie einen Kopfhörer an dieser Buchse an, um das demodulierte Signal abhören zu können. Sie können diesen Anschluß an- und ausschalten sowie die Lautstärke anpassen über **Demod** → **Demod Setup**.



#### **ACHTUNG**

Um Ihr Gehör vor Schäden zu bewahren, stellen Sie vor Benutzung die Lautstärke auf „0“ und erhöhen diese allmählich bis zu einer für Sie angenehmen Lautstärke.

### 3. Generator-Ausgang 50 $\Omega$

Der Ausgang des Mitlaufgenerators kann an ein Prüfobjekt mittels eines Koaxialkabels mit einem N-Stecker (männlich) angeschlossen werden. Dieser Mitlaufgenerator ist nur im DSA815-TG vorhanden.



---

**ACHTUNG**

Um Schäden am Mitlaufgenerator zu vermeiden, darf eine Rückspeisung dieses Ausgangs mit maximal 1W HF-Leistung bzw. 50 V DC erfolgen.

---

### 4. HF-Eingang 50 $\Omega$

Der HF-Eingang des Gerätes [**RF INPUT 50 $\Omega$** ] kann an ein Prüfobjekt mittels eines Koaxialkabels mit einem N-Stecker (männlich) angeschlossen werden.



---

**ACHTUNG**

Um Schäden am HF-Eingangsteil zu vermeiden, darf der Pegel des HF-Signals einschließlich Gleichspannungsanteil 50 V und 20 dBm nicht überschreiten.

---

## Benutzung der numerischen Eingabetastatur

Die DSA800-Serie besitzt ein numerisches Tastenfeld auf der Frontplatte (siehe Darstellung unten). Dieses Tastenfeld unterstützt Groß/Kleinbuchstaben, Ziffern, chinesische Schriftzeichen und allgemeine Symbole (Dezimalpunkt, #, +, -, Leerschritt). Es dient vornehmlich zur Eingabe von Datei bzw. Ordernamen (siehe "Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.") und zur Parametrierung (siehe "Parametereinstellung").

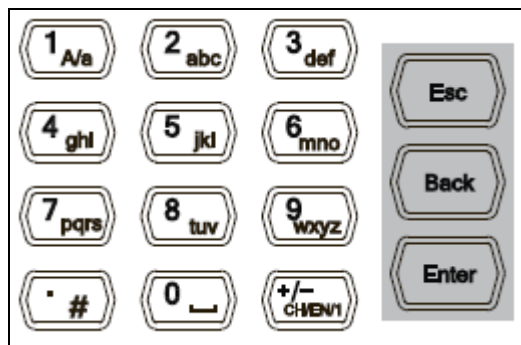






Bild 0-8 Numerische Tastatur

Das numerische Tastenfeld besteht aus folgenden Teilen:

1. 
  - Zur Parametrierung ist der Eingabemodus auf "numerisch" voreingestellt. Drücken Sie dabei diese Taste bei der Eingabe für das Vorzeichen ("+" or "-") des Wertes. Durch den ersten Tastendruck wird das Vorzeichen "-" gesetzt, durch erneuten Druck das Vorzeichen "+".
  - Drücken Sie  , um beim Benennen von Dateien und Ordnern zwischen Chinesisch, Englisch und Zifferneingabe umzuschalten.
2. **Ziffern / Buchstaben**
  - Tasten werden gemeinsam zur Ziffern- und Buchstabeneingabe verwendet. Über sie kann man direkt die gewünschten Ziffern bzw. Buchstaben eingeben.

-  wird verwendet zum Wechsel zwischen Groß- und Kleinschreibung.
-  ist die mit „0“ und „Leerschritt“ doppelbelegte Taste. Drücken Sie diese Taste, um bei Zifferneingabe die 0 bzw. bei Texteingabe den Leerschritt einzugeben.

### 3.

- Drücken Sie diese Taste, um einen Dezimalpunkt bei numerischer Parametrierung einzugeben.
- Drücken Sie diese Taste, um bei Texteingabe ein “#” einzugeben.
- Bei der chinesischen Eingabe ist diese Taste unbelegt.

### 4. **Enter**

- Beim Drücken der Taste während der Parametrierung vervollständigt das System die Eingabe und verwendet dabei automatisch die Standardeinheit.
- Während der Texteingabe wird die Taste verwendet, um das mit dem Cursor ausgewählte Zeichen zu übernehmen.

### 5. **Esc**

- Drücken Sie diese Taste, um während der Parametrierung die Eingabe abzurechnen und die im aktiven Feld getätigten Eingabe zu verwerfen.
- Während der Texteingabe können Sie mit dieser Taste Zeichen löschen.
- Sie können mit dieser Taste während einer Messung die Anzeige des aktiven Funktionsbereiches ausblenden, um mehr Platz zur Darstellung des Meßergebnisses zu haben.
- Während des Tasten-Tests können Sie mit dieser Taste die gerade aktive Funktion beenden.
- Verwenden Sie diese Taste, um einen gesperrten Bildschirm zu entsperren.

### 6. **Back**

- Verwenden Sie diese Taste, um während des Editierens von Parametern das Zeichen links vom Cursor zu löschen.
- Verwenden Sie diese Taste, um während des Editierens von Datei- und Ordernamen das Zeichen links vom Cursor zu löschen.

## Rückseite

Die Rückseite des DSA800 wird in diesem Bild beschrieben:



Figure 0-9 Rear Panel

### 1. Netzstromanschluß

Verwendbare Betriebsspannungen: 100 V - 240 V AC, 45 Hz - 440 Hz.

### 2. Sicherungsfach

Öffnen Sie das Fach zum Wechsel der Netzsicherung, 250V AC, 2A, „träge“.

### 3. "Kensingtonschloß"-Öffnung

Bei Bedarf können Sie hier ein sog. "Kensingtonschloß" (selbst zu beschaffen) anbringen, um das Gerät als Diebstahlschutz an einem Fixpunkt anzuschließen.

### 4. USB-Anschluß "client"

Das Gerät kann an diesem Anschluß als USB-Gerät fungieren, um z.B. mit einem PictBridge-Drucker Bildschirmausdrucke anzufertigen oder den DSA800 von einem PC aus zu programmieren oder fernzusteuern.

## 5. LAN-Schnittstelle

Über diesen Anschluß kann das Gerät mit Ihrem Netzwerk zu Fernsteuerzwecken verbunden werden. So kann schnell ein integriertes Test-System aufgebaut werden. Das Gerät entspricht dem LXI-C-Standard.

## 6. Trigger-Eingang

In der Betriebsart "externer Trigger" kann dem Gerät ein externes Triggersignal über eine BNC-Leitung zugeführt werden.

## 7. 10MHz-Ausgang

Der DSA800 kann für andere Geräte als Referenzsignalquelle genutzt werden.

- Bei Verwendung mit interner Referenz kann der **[10MHz OUT]** -Anschluß die 10MHz-Referenz nach außen führen, um andere Geräte zu synchronisieren.
- **[10MHz OUT]** und **[10MHz IN]** - Anschlüsse werden üblicherweise verwendet, um mehrere Geräte zu synchronisieren.

## 8. 10MHz IN

Der DSA800 kann eine externe Referenzfrequenz nutzen.

- Ein externer 10-MHz-Takt kann über den Anschluß **[10MHz IN]** zugeführt werden. Dieses Signal wird dann als Referenzfrequenz genutzt, und es wird "Ext Ref" im Statusbalken der Bedienoberfläche angezeigt. Im Falle, daß die externe Referenzfrequenz verlorenght oder abgesteckt wird, schaltet das Gerät automatisch auf die interne Referenzquelle zurück, und "Ext Ref" wird in der Anzeige ausgeblendet.
- **[10MHz OUT]** und **[10MHz IN]** - Anschlüsse werden üblicherweise verwendet, um mehrere Geräte zu synchronisieren.

## 9. Griff

Der Griff kann in eine waagrechte Position gebracht werden, um den Transport des Gerätes zu erleichtern.

# Bedienoberfläche

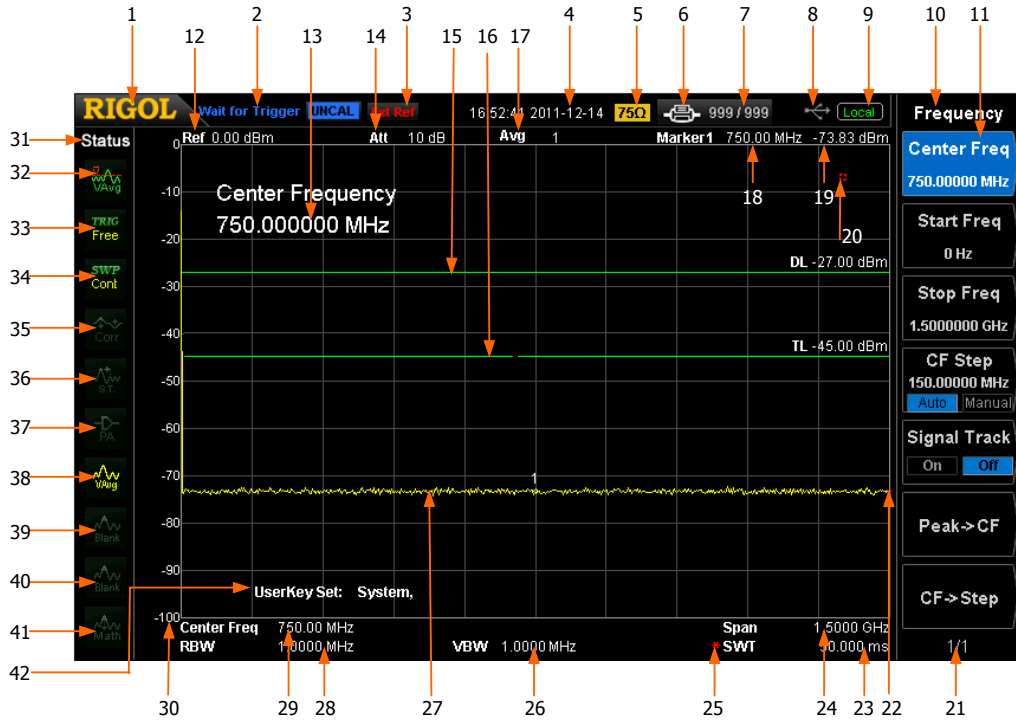






Bild 0-10 Bedienoberfläche

Tabelle 0-3 Elemente der Bedienoberfläche

NO.	Name	Beschreibung
1	<b>RIGOL</b>	Logo von <b>RIGOL</b>
2	System status ( "UNCAL" and "Identification..." werden an anderen Positionen angezeigt; siehe obiges Bild)	Auto Tune Auto Range Wait for Trigger Calibrating UNCAL (Messung nicht kalibriert) Identification... (LXI-Identifikation)
3	External reference	Exterene Referenzfrequenz
4	Time	Systemzeit
5	Input impedance	Zeigt "75Ω"an bei Eingangsimpedanz auf 75Ω eingestellt.

6	Printer status	  : wird abwechselnd angezeigt, während die Verbindung zum Drucker hergestellt wird.  : Verbindung zum Drucker erfolgreich, Ausdruck beendet oder Drucker im Leerlauf.   : wird abwechselnd angezeigt, während der Ausdruck erfolgt.  : zeigt an, daß der Ausdruck pausiert wurde.
7	Print process	Zeigt, welche Seite gerade gedruckt wird, und wie viele Seiten gedruckt werden.
8	USB storage device status	 wird angezeigt, wenn ein externes USB-Speichergerät angeschlossen ist.
9	Operation status	Zeigt "Local" (bei Bedienung am Gerät) oder "Rmt" (im Fernsteuerbetrieb).
10	Menu title	Funktion des aktiven Menus.
11	Menu items	Menüpunkte der aktuellen Funktion.
12	Reference level	Referenzpegel
13	Active function area	Aktiver Parameter und dessen Wert.
14	Attenuator settings	Einstellwert des Abschwächers.
15	Display line	Anzeigen der Referenz und der Schwellenbedingung für die Spitzenwertanzeige.
16	Trigger level	Setzt den Triggerpegel im Video-Trigger.
17	Average times	Durchschnittliche Zeit für einen Sweep
18	Cursor X	Aktuelle X-Position des Cursors. Bitte beachten Sie, daß X verschiedene physikalische Größen darstellt, abhängig von der gewählten Funktion.
19	Cursor Y	Aktuelle Y-Position des Cursors. Bitte beachten Sie, daß Y verschiedene physikalische Größen darstellt, abhängig von der gewählten Funktion.
20	Invalid data	Die aktuellen gemessenen Werte sind ungültig, da ein Sweep (Durchlauf) aufgrund geänderter Systemeinstellungen nicht vollendet wurde.
21	Menu page number	Zeigt die Gesamtzahl von Seiten sowie die aktuelle Seitennummer an.
22	Sweep position	Aktuelle Sweep-Position
23	Sweep time	Sweep (Durchlauf)-Zeit



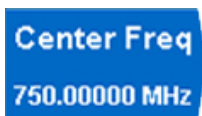
4	Span or stop frequency	Der Frequenzbereich des aktuellen Sweep-Kanals kann durch eine Kombination aus Mittenfrequenz und Frequenzspanne oder eine Kombination aus Anfangs- und Endfrequenz dargestellt werden.
25	Manual setting symbol	Der aktuelle Parameter wird manuell eingestellt.
26	VBW	Video-Bandbreite
27	Spectrum line display area	Zeigt die Spektrums-Linie an.
28	RBW	Auflösebandbreite (resolution Bandwidth)
29	Center or start frequency	Der Frequenzbereich des aktuellen Sweep-Kanals kann durch eine Kombination aus Mittenfrequenz und Frequenzspanne oder eine Kombination aus Anfangs- und Endfrequenz dargestellt werden.
30	Y scale	Kennzeichnung der Y-Achse.
31	Parameter status	Symbole am linken Bildschirmrand zeigen den Zustand der Systemeinstellungen an.
32	Detector type	Pos. Flanke, neg. Flanke, Sample, Normal, RMS Avg, Voltage Avg und Quasi-Peak.
33	Trigger type	Frei, video und extern.
34	Sweep mode	Dauerhafter oder einzelner Sweep (mit aktueller Anzahl von Sweeps (Durchläufen))
35	Correction switch	Schaltet die Amplitudenkorrektur.
36	Signal tracking	Schaltet die Signal-Suchfunktion.
37	Preamplifier status*	Schaltet den Vorverstärker.
38	Trace 1 type and status	Linien Typ: Clear Write, Freeze, Max Hold, Min Hold, Video Avg and Power Avg. Linien Status: gelb bedeutet An und grau Aus
39	Trace 2 type and status	TLinien Typ: Clear Write, Freeze, Max Hold, Min Hold, Video Avg and Power Avg. Linien Status: purpur bedeutet An und grau bedeutet Aus.
40	Trace 3 type and status	Linien Typ: Clear Write, Freeze, Max Hold, Min Hold, Video Avg and Power Avg. Linien Status: hellblau bedeutet An und grau bedeutet Aus.

41	MATH trace type and status	Linien Typ: A-B, A+C, A-C. Linien Status: grün bedeutet An und grau bedeutet Aus.
42	<b>UserKey</b> definition	Zeigt die Funktion der Taste <b>UserKey</b> an.

## Menübedienung

Es gibt sieben Arten von Menüs, die sich nach ihrer Funktionsweise unterscheiden. Sie werden in diesem Abschnitt erläutert.

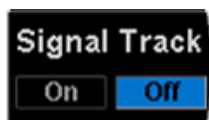
### 1. Parametereingabe



Aktivieren, um mit dem numerischen Tastenfeld die Parameter direkt zu ändern.

Wählen Sie zum Beispiel **Center Freq**, geben den gewünschten Wert ein und drücken **Enter**, um die Mittenfrequenz zu ändern.

### 2. Funktion umschalten



Drücken Sie die entsprechende Menütaste, um zwischen den beiden Unterpunkten hin- und herzuschalten.

Drücken Sie zum Beispiel **Signal Track**, um die Signalverfolgungsfunktion an- oder abzuschalten.

### 3. Untermenü öffnen (mit Parameter)



Drücken Sie die entsprechende Menütaste, um das Untermenü zu öffnen und die gewählte Funktion zu ändern.

Drücken Sie z.B. **Units**, um das Untermenü zu erreichen. Wählen Sie **dBm** und kehren Sie zum vorigen Menü zurück. Die Einheit für die Y-Achse wechselt auf dBm.

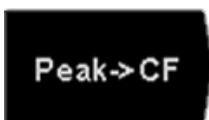
#### 4. Untermenü öffnen (ohne Parameter)



Drücken sie die entsprechende Menütaste, um das Untermenü zu öffnen.

Drücken Sie zum Beispiel **Corrections**, um direkt das Menü zu öffnen.

#### 5. Direkt ausführen



Drücken Sie die Taste, um die entsprechende Funktion auszuführen.

Z.B drücken Sie **Peak->CF**, um eine Spitzenwertsuche auszuführen und die Mittenfrequenz des Gerätes auf den ermittelten Wert zu setzen.

#### 6. Funktion umschalten mit Parametereingabe



Drücken Sie die entsprechende Taste, um zwischen Funktionen umzuschalten; ändern Sie den Parameter direkt über das numerische Tastenfeld..

Zum Beispiel drücken Sie **CF Step**, um zwischen **Auto** und **Manual** umzuschalten; wenn **Manual** ausgewählt ist, können Sie direkt den gewünschten Wert für CF Step eingeben.

#### 7. Zustandsauswahl



Drücken Sie die entsprechende Taste, um den Zustand umzuschalten und wieder auf die vorherige Menüebene zurückzukehren.

Z.B. drücken Sie **Trig Type → Free Run**, um frei laufenden Trigger auszuwählen und das Gerät in den „Free Run“-Modus zu versetzen.

# Parametereinstellung

Der Anwender kann die gewünschten Parameter über das numerische Tastenfeld, über den Drehknopf oder über die Richtungstasten eingeben. Dieses Beispiel erläutert diese drei Methoden anhand des Beispiels, die Mittenfrequenz auf 800 MHz einzustellen.

## 1. Verwendung der Zifferntasten

- 1) Drücken Sie **FREQ** → **Center Freq**;
- 2) Geben Sie **800** über die Zifferntasten ein;
- 3) Wählen Sie **MHz** durch Drücken von **Enter**, oder wählen Sie die gewünschte Einheit aus dem popup-Menu.

## 2. Verwendung des Drehknopfes

Wenn der Parameter einstellbar ist (dies ist der Fall, wenn der Parameter ausgewählt ist), drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn zum Erhöhen oder gegen den Uhrzeigersinn zum Verringern des Wertes in der vorgegebenen Schrittweite.

- 1) Drücken Sie **FREQ** → **Center Freq**;
- 2) Drehen Sie den Knopf, bis der gewünschte Wert (800 MHz) erreicht ist.

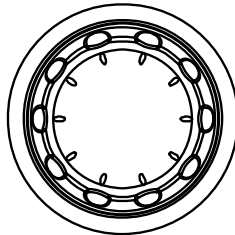


Bild 0-11 Drehknopf

**Anmerkung:** Bei den Speicherfunktionen kann der Knopf verwendet werden, um den Pfad bzw. die Datei auszuwählen.

## 3. Verwendung der Richtungstasten

Wenn der Parameter einstellbar ist (dies ist der Fall, wenn der Parameter ausgewählt ist), erhöhen oder verringern Sie den Wert in der vorgegebenen Schrittweite mit den Richtungstasten.

- 1) Drücken Sie **FREQ** → **Center Freq**;
- 2) Drücken Sie die auf/ab-Richtungstasten, bis der Wert auf den gewünschten Wert (800 MHz) eingestellt ist.

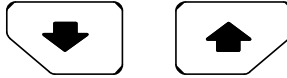



Bild 0-12 Richtungstasten

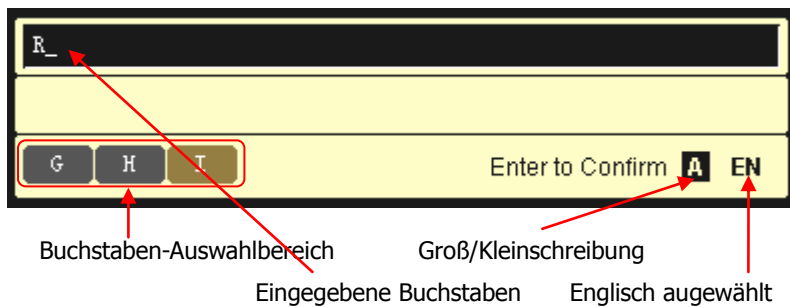
**Anmerkung:** Bei den Speicherfunktionen können die Richtungstasten verwendet werden, um den Pfad bzw. die Datei auszuwählen.

## Eingabe eines Dateinamens

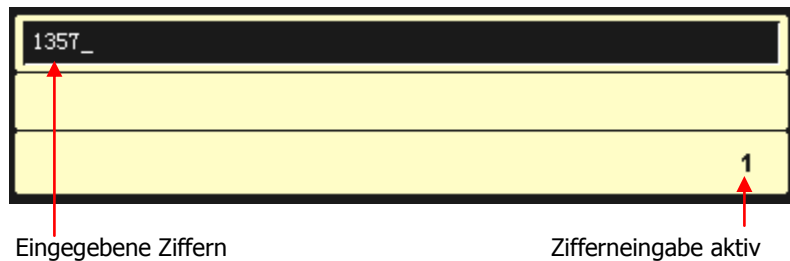
Der Spektrumanalysator DSA800 unterstützt Dateinamen aus Buchstaben, Chinesischen Schriftzeichen, Ziffern und Zeichen.

### 1. Aufruf der Dateinamen-Eingabemaske

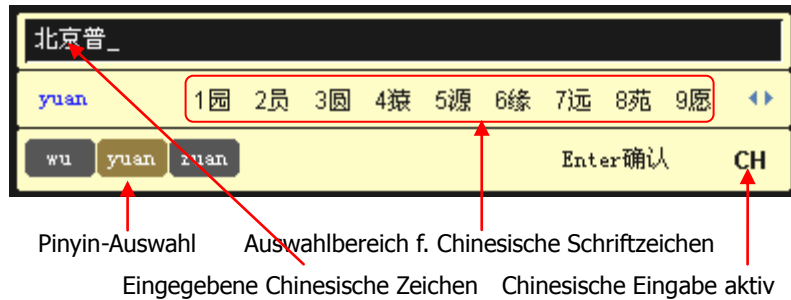
Drücken Sie **Storage** und wählen Sie den gewünschten Dateityp sowie den Speicherort aus. Danach drücken Sie **Save**, um das Menu zur Eingabe des Dateinamens zu erreichen. Mit der Taste  können Sie zwischen Englisch, Chinesisch und Zifferneingabe umschalten.



(a) Englische Eingabemaske



(b) Ziffern-Eingabemaske





(c) Chinesischer Eingabemodus  
Bild 0-13 Dateinamen-Eingabemenu


### Tip

Falls ein USB-Speichergerät angeschlossen ist, kann das Dateinamen-Eingabemenu auch durch Drücken von  erreicht werden.

## 2. Eingabe eines Englischen Dateinamens

- 1) Drücken Sie , um den Englischen Eingabemodus zu aktivieren. Sie können  drücken, um zwischen Groß- und Kleinschreibung umzuschalten. Hier wird das entsprechende Symbol in der rechten unteren Ecke des Dateinamen-Eingabemenus angezeigt.
- 2) Drücken Sie die entspr. Taste für den gewünschten Buchstaben. Die verfügbaren Buchstaben werden dann im **Buchstaben-Auswahlbereich** angezeigt. Drücken Sie die Taste so oft, bis der gewünschte Buchstabe ausgewählt ist (der Hintergrund des Buchstabens wird braun hinterlegt). Dann drücken Sie **Enter**, um den gewünschten Buchstaben einzufügen.
- 3) Verfahren Sie genauso zum Einfügen der weiteren Buchstaben.


## 3. Eingabe eines Chinesischen Dateinamens

- 1) Drücken Sie  zum Aktivieren des Chinesischen Eingabemodus. Daraufhin wird das entsprechende Symbol in der rechten, unteren Ecke der Dateinamen-Eingabemaske angezeigt.
- 2) Drücken Sie die Taste zum ersten Buchstaben der Chinesischen „Pinyin“-Zeichen. Sofort werden, die pinyins „Buchstaben“ in dem **pinyin**

**selecting area** und die zugehörigen Chinesischen Buchstaben der pinyin in der **Chinese character selecting area** angezeigt.

- 3) Drehen Sie den Knopf während die Hintergrundfarbe der pinyin braun dargestellt wird. Dann drücken sie **Enter** zur Auswahl der pinyin. An dieser Stelle werden die Chinesischen Zeichen inkl. der Zahl in der **Chinese character selecting area** angezeigt. Verwenden Sie die Nummerntaste zur Auswahl der Chinesischen Zeichen.
- 4) Verwenden Sie die gleiche Vorgehensweise zur Eingabe von anderen Chinesischen Zeichen.

### **Tipp**

Falls Sie Zahlen im Dateinamen verwenden (oder in Teilen des Dateinamen), drücken sie  um zwischen dem Zahleneingabe Modus umzuschalten und das Tastenfeld zur Eingabe der gewünschten Zahl.



## Benutzung der integrierten Hilfe-Funktion

Das integrierte Hilfe-System bietet Informationen zu jeder Taste und zu jeder Menütaste.

### 1. Aufrufen der Hilfe-Funktion

Drücken Sie **Help**, worauf ein *Hilfe Fenster* in der Bildschirmmitte erscheint, welches weitere Informationen zum Aufruf der Hilfe nennt. Danach drücken Sie die Taste, über die Sie Informationen wünschen, worauf die entsprechenden Erklärungen in der Mitte des Bildschirms angezeigt werden.

### 2. Seiten vor- und zurückblättern

Erstrecken sich die Informationen über mehr als eine Bildschirmseite, so können Sie darin blättern, indem Sie die Richtungstasten oder den Drehknopf betätigen.

### 3. Schließen der Hilfe-Funktion

Betätigen Sie eine beliebige Taste an der Frontplatte (außer den Richtungstasten und dem Drehknopf), um die aktuell angezeigten Hilfetexte zu schließen.

### 4. Aufrufen der Menütasten-Hilfe

Drücken Sie **Help**, worauf ein *Hilfe Fenster* in der Bildschirmmitte erscheint, welches weitere Informationen zum Aufruf der Hilfe nennt. Danach drücken Sie die Menu-Taste, über die Sie Informationen wünschen, worauf die entsprechenden Erklärungen in der Mitte des Bildschirms angezeigt werden.

### 5. Aufrufen der Funktionstasten-Hilfe

Drücken Sie **Help**, worauf ein *Hilfe Fenster* in der Bildschirmmitte erscheint, welches weitere Informationen zum Aufruf der Hilfe nennt. Danach drücken Sie die Funktions-Taste, über die Sie Informationen wünschen, worauf die entsprechenden Erklärungen in der Mitte des Bildschirms angezeigt werden.

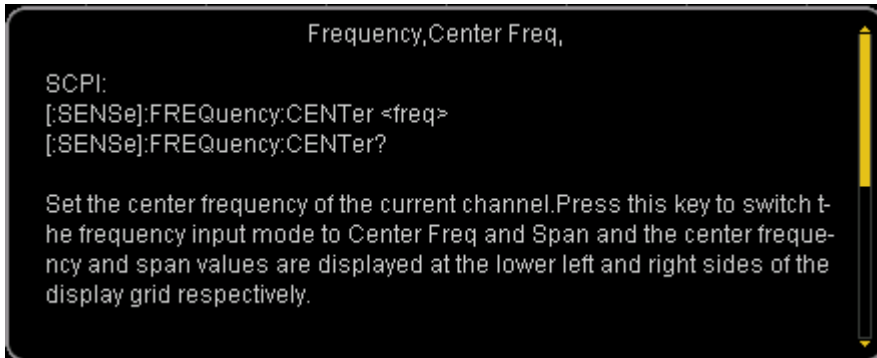


Bild 0-14 Die integrierte Hilfe-Funktion

## Verwendung eines „Kensington“-Schlosses

Bei Bedarf können Sie das Gerät mittels eines Kensington-Schlosses am Aufstellort anbinden. Wie im Bild unten gezeigt, führen Sie den Verriegelungszapfen des Schlosses vertikal in die Öffnung ein, drehen den Schlüssel im Uhrzeigersinn und ziehen ihn danach ab.

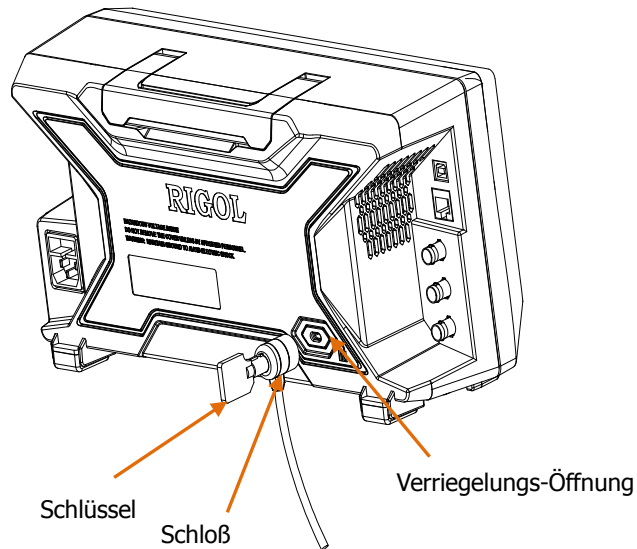


Bild 0-15 Verwendung des Schlosses

**Hinweis:** Bitte führen Sie keine anderen Gegenstände in die Öffnung ein. Dies könnte zur Beschädigung des Gerätes führen.

## Ersetzen der Sicherung

Ersetzen Sie bei Bedarf eine durchgebrannte Sicherung mit einer spezifikationsgemäßen Sicherung nach folgender Anleitung:

1. Stecken Sie das Netzkabel vom Gerät ab.
2. Öffnen Sie das Sicherungsfach oberhalb des Netzanschlusses.
3. Entfernen Sie den Sicherungshalter.
4. Ersetzen Sie die Sicherung.
5. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein und schließen das Fach.

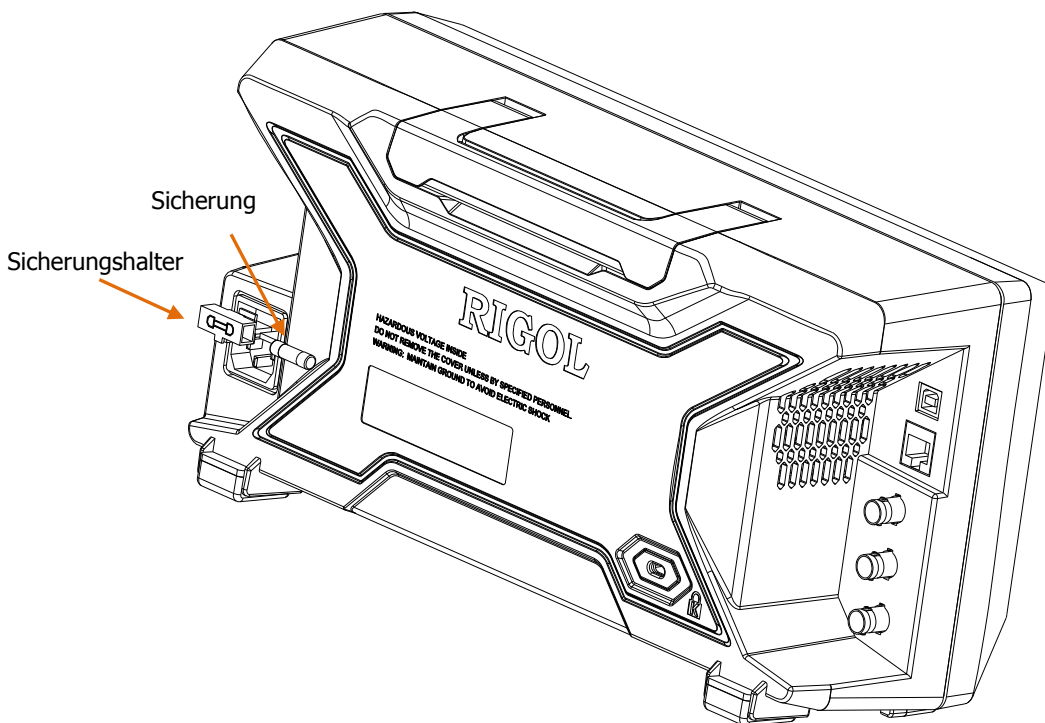


Bild 0-16 Ersetzen der Sicherung



### WARNUNG

Stellen Sie sicher, daß das Gerät vor dem Sicherungswechsel abgeschaltet und vom Stromnetz getrennt ist, um Stromschlaggefahr zu vermeiden.

## Kapitel 2 Frontplatten Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt detailliert die Funktionstasten der Frontplatte und die zugehörigen Funktionen.

Themen dieses Kapitels:

- Grundeinstellungen
- Sweep und Funktions-
- Einstellung der Messungen
- Messungen mit dem Marker
- Shortcut Key
- System Settings

## Grundeinstellungen

### FREQ

Setzt die Frequenzeinstellungen des Geräts. Das Gerät führt einen Sweep (Durchlauf) innerhalb eines vorgegebenen Frequenzbereichs durch. Der Sweep wird mit jeder Änderung einer Frequenzeinstellung neu gestartet.

Der Frequenzbereich eines Kanals kann mit einem von zwei Parameterpaaren eingestellt werden: der Start- und der Stopp-Frequenz ( $f_{start} / f_{stop}$ ) ; oder der Mittenfrequenz und des dargestellten Frequenzbereichs ( $f_{center} / f_{span}$ ) . Sobald einer dieser Parameter geändert wird, dann wird der andere entsprechend dieser Beziehung untereinander angepaßt:

$$f_{center} = (f_{stop} + f_{start}) / 2 \quad (0-1)$$

$$f_{span} = f_{stop} - f_{start} \quad (0-2)$$

## Mittenfrequenz

Setzt die Mittenfrequenz für die aktuelle Darstellung. Drücken Sie diese Taste, um in den Eingabemodus für die Mittenfrequenz zu wechseln. Die Werte für Mittenfrequenz und des überspannten Frequenzbereichs (Span) werden entsprechend an der unteren linken und der unteren rechten Ecke des Gitters angezeigt.

### Haupteigenschaften:

- Die Start- und Stoppfrequenz ändern sich mit der Mittenfrequenz bei konstantem, überspanntem Frequenzbereich.
- Ein Ändern der Mittenfrequenz verschiebt die aktuelle Darstellung und wird durch den maximal möglichen Frequenzbereich des Gerätes begrenzt.
- In der Betriebsart „Zero Span“ sind Start-, Stopp- und Mittenfrequenz gleich. D.h. der überspannte Frequenzbereich ist gleich null Hertz. (Zeitbereichsdarstellung)
- Sie können diese Werte über die Zifferntasten, über den Drehknopf oder über die Richtungstasten ändern. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-1 Mittenfrequenz

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	750 MHz
<b>Bereich</b> *	0 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Span > 0, Schritt = Span/200 Span = 0, Schritt = RBW/100 Min = 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	Schrittweite der Mittenfrequenz

\*Hinweis: Der Bereich umfasst 50 Hz bis (1.5 GHz-50 Hz) bei einem dargestellten Frequenzbereich größer als null.

## Startfrequenz

Setzt die Startfrequenz für die aktuelle Darstellung. Drücken Sie diese Taste, um in den Eingabemodus für die Start/Stoppfrequenz zu gelangen. Die Start- und Stoppfrequenz werden an der unteren linken und unteren rechten Ecke des Gitters angezeigt.

### Haupteigenschaften:

- Der überspannte Frequenzbereich und die Mittenfrequenz variieren mit der Startfrequenz. Ein Wechsel des dargestellten Frequenzbereichs beeinflusst weitere Einstellungen. Zu weiteren Details siehe auch "SPAN".
- Bei Darstellung des Frequenzbereichs von Null Hertz („zero span“) sind Start-, Stopp- und Mittenfrequenz gleich. Wird eine davon geändert, werden die anderen angeglichen.
- Die Werte können mit den Zifferntasten, dem Drehknopf oder den Richtungstasten geändert werden. Siehe dazu auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-2 Startfrequenz

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	0 GHz
<b>Bereich*</b>	0 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Span > 0, Schritt = Span/200 Span = 0, Schritt = RBW/100 Min = 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	Schrittweite der Mittenfrequenz

\*Hinweis: Der Bereich reicht von 0 Hz bis (1.5 GHz-100 Hz) bei einem dargestellten Frequenzbereich größer als null.

## Stoppfrequenz

Setzt die Stoppfrequenz der aktuellen Darstellung. Drücken Sie diese Taste, um zum Eingabemodus für die Start- und Stoppfrequenz zu gelangen. Die Start- und Stoppfrequenz werden dann an der unteren linken und unteren rechten Ecke des



Gitters angezeigt.

### Haupteigenschaften:

- Die Bandbreite und die Mittenfrequenz ändern sich mit der Endfrequenz. Eine Änderung der Bandbreite wird andere Systemeinstellungen beeinflussen. Siehe auch "SPAN" zu weiteren Details.
- Sie können diese Werte mit den Zifferntasten, mit dem Drehknopf oder den Richtungstasten ändern. Zu weiteren Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-3 Stoppfrequenz

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	1.5 GHz
<b>Bereich*</b>	0 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Span > 0, Schritt = Span/200 Span = 0, Schritt = VBW/100 Min = 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	Schrittweite der Mittenfrequenz

\*Hinweis: Der Bereich umfaßt 100 Hz bis 1.5 GHz bei einem dargestellten Frequenzbereich größer null.

## Mittenfrequenz-Schrittweite

Setzt die Schrittweite für die Mittenfrequenz. Ein Ändern der Mittenfrequenz in fester Schrittweite bewirkt eine kontinuierliche Verschiebung des gemessenen Bandes.

### Haupteigenschaften:

- Die Schrittweite kann auf dem Modus "Manual" oder "Auto" gestellt werden. Im automatischen Modus beträgt sie ein Zehntel des dargestellten Frequenzbereichs bei einem Wert größer null, oder entspricht der RBW im „Zero-Span“; im manuellen Modus kann die

Schrittweite mit den Zifferntasten eingegeben werden.

- Nach dem Einstellen einer geeigneten Mittenfrequenz-Schrittweite und Auswahl von **Center Freq** kann mit den Richtungstasten zwischen Meßkanälen in vorgegebener Schrittweite umgeschaltet werden, um von Hand die Nachbarkanäle Messen zu können.
- Dieser Wert kann mit den Zifferntasten, dem Drehknopf oder den Richtungstasten eingestellt werden. Siehe für weitere Details auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-4 Mittenfrequenz-Schrittweite

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	150 MHz
<b>Bereich</b>	1 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Span > 0, Schritt = Span/200 Span = 0 , Schritt = 100 Hz Min = 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1, 2, 5er-Schritten

## Signalverfolgung

Schaltet die Signalverfolgung ein oder aus. Diese Funktion wird verwendet, um Signale mit schwankender Frequenz und weniger als 3dB Änderung der Amplitude im Signaldurchgang zu verfolgen. Dazu wird Marker1 (siehe dazu "Messungen mit dem Marker") auf das zu messende Signal gesetzt, um dessen Änderung kontinuierlich zu verfolgen und zu messen.

Der Ablauf der Signalverfolgung wird in diesem Ablaufdiagramm erläutert:

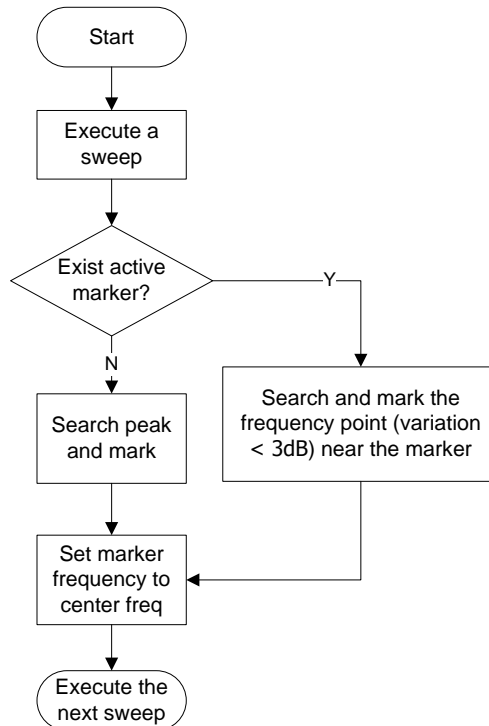



Bild 0-1 Ablauf der Signalverfolgung

### Haupteigenschaften:

- Bei aktiver Signalverfolgung wird das Symbol für ST (Signalverfolgung)  links im Statusbalken angezeigt.
- Wenn ein aktiver Marker bei eingeschalteter Signalverfolgung existiert, dann sucht und markiert das Gerät den Punkt (bei nicht mehr als 3dB Amplitudenvariation) beim Marker und setzt die Frequenz dieses Punktes als Mittenfrequenz, um das Signal immer in der Mitte des Bildschirms zu halten.
- Wenn bei Aktivierung der Signalverfolgung kein Marker aktiv war, dann aktiviert das Gerät Marker1, führt selbsttätig eine Spitzenwertsuche durch und setzt die Frequenz des so gefundenen Punktes als Mittenfrequenz, um das Signal immer in der Mitte des Bildschirms zu halten.
- Bei kontinuierlichem Sweep verfolgt das Gerät das Signal dauerhaft; bei einem einzelnen Sweep erfolgt nur ein Durchlauf, und im „Zero-Span“ ist die Signalverfolgung inaktiv.

### Spitzenwert -> Mittenfrequenz

Diese Funktion führt eine Spitzenwertsuche durch und überträgt die ermittelte Frequenz als Mittenfrequenz in die Geräteeinstellungen. Im „Zero-Span“ ist diese Funktion inaktiv.

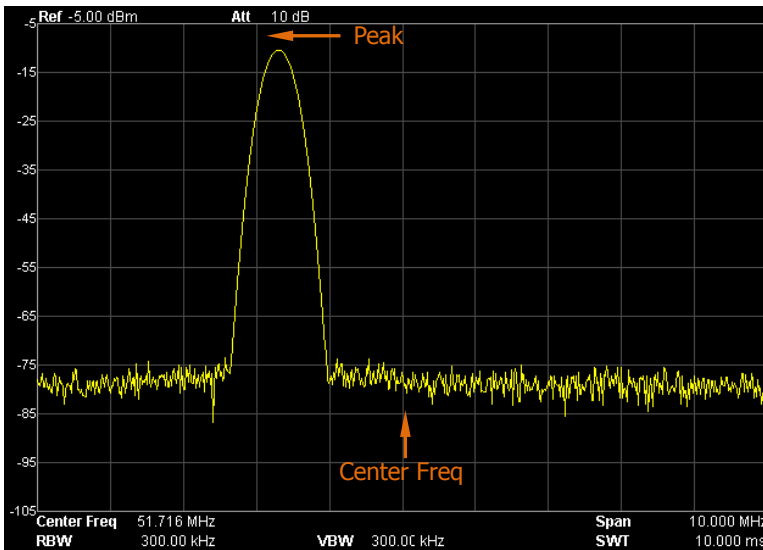


Bild 0-2 Vor Ausführung der Funktion

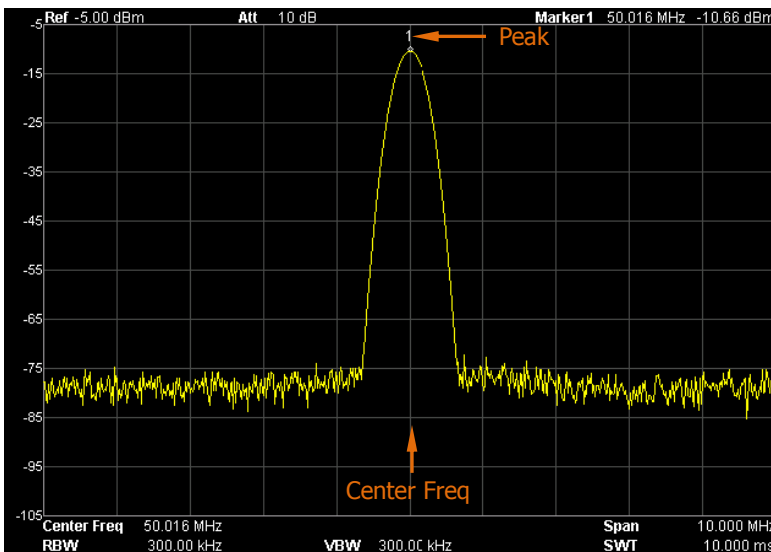


Bild 0-3 Nach Ausführung der Funktion

## Mittenfrequenz -> Schrittweite

Setzt die aktuelle Mittenfrequenz als Mittenfrequenzschrittweite. Dabei wird die Mittenfrequenzschrittweite automatisch in den „Manual“-Modus geschaltet. Diese Funktion wird üblicherweise zur Kanalumschaltung verwendet. Als Beispiel: die Ermittlung der Harmonischen. Finden eines Signals in der Mitte eines Kanals, Ausführen von **CF-> Step**, darauffolgendes wiederholtes Drücken der „down“-Richtungstaste, um nacheinander alle Harmonischen zu betrachten.

## SPAN

Setzt den Betrachtungs-Bereich der Frequenz des Analysers. Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Frequenzeinstellungen und startet den Sweep (Durchlauf) neu.

### Überspannter Frequenzbereich

Setzt den Frequenzbereich der aktuellen Darstellung. Drücken Sie die Taste SPAN, um in den Eingabemodus für Mittenfrequenz/Frequenzbereichseinstellung zu gelangen. Diese Werte werden an der unteren linken und der unteren rechten Ecke des Gitters angezeigt.

#### Haupteigenschaften:

- Die Start- und Stoppfrequenzen passen sich dem Frequenzbereich automatisch an.
- Bei manuell eingestelltem Frequenzbereich kann dieser von 100Hz (die Zeitbereichsdarstellung kann nur durch Drücken der **Zero Span**-Menüfunktion eingestellt werden) bis hoch bis zur maximalen Bandbreite wie in "Spezifikationen" angegeben, vorgegeben werden. Wenn der Frequenzbereich auf den Höchstwert eingestellt wird, befindet sich der Analyser im sogenannten „full span mode“.
- Das Ändern des Frequenzbereichs kann eine automatische Änderung sowohl der Mittenfrequenzschrittweite als auch der RBW bewirken, wenn diese im automatischen Modus sind. Dabei kann die Änderung der RBW auch die VBW (falls im „Auto VBW mode“ befindlich) beeinflussen.
- Änderungen des dargestellten Frequenzbereichs, der RBW oder der VBW beeinflussen auch die Zeit, welche für einen Sweep benötigt wird (Durchlauf).
- Bei einem dargestellten Frequenzbereich von ungleich null sind weder die Funktionen "Video Trigger" noch "1/Δtime"-Anzeige verfügbar.
- Sie können diese Werte über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten ändern. Für weiterführende Informationen siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-5 dargestellter Frequenzbereich

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	1.5 GHz
<b>Bereich*</b>	0 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Bandbreite/200, Min = 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1er, 2er, 5er-Schritten

\*Hinweis: 0 Hz ist nur in „zero span“ verfügbar.

## Maximaler Frequenzbereich

„Full span“ setzt die Darstellung auf den maximal möglichen Frequenzbereich.

## Null Hertz Darstellung

„Zero span“ stellt den dargestellten Frequenzbereich des Gerätes auf 0 Hz. Sowohl die Start- wie auch die Stopfrequenz sind identisch zur Mittenfrequenz. Auf der waagrechten Achse ist die Zeit aufgetragen. Der Analysator stellt das Signal der eingestellten Frequenz im Zeitbereich dar.

### Haupteigenschaften:

Im Gegensatz zur Frequenzbereichsdarstellung ungleich null zeigt der Bildschirm die Eigenschaften im „zero span“-modus im Zeitbereich der eingestellten Frequenz. Folgende Funktionen sind im „zero span“-Modus nicht verfügbar:

- **FREQ**: Spitzenwert->Mittenfrequenz und Signalverfolgung;
- **SPAN**: Zoomfunktionen;
- **Marker->**: Marker->Mittenfrequenz, Marker->Schrittweite, Marker->Startfrequenz, Marker->Stopfrequenz, Marker $\Delta$ ->Schrittweite und Marker $\Delta$ ->Bandbreite;
- **Marker** → **Readout**: Frequenz, Periode and  $1/\Delta$ Zeit (?????valid in Delta marker type);
- **TG**: Ausgangs-Leistungssweep

### Vergrößern (zoom in)

Halbiert den Frequenzbereich der aktuellen Einstellung. Es wird in das Signal hinein-gezoomt, um mehr Details darzustellen.

### Verkleinern (zoom out)

Verdoppelt den Frequenzbereich der aktuellen Einstellung. Es wird aus dem Signal heraus-gezoomt, um mehr Informationen über das Signal sehen zu können.

### Letzte Frequenzbereichseinstellung (last span)

Setzt die Darstellung auf die vorherige Einstellung zurück.



## AMPT

Stellt die Amplitudenparameter des Analysators ein. Durch Verändern dieser Werte können die zu messenden Signale optimiert dargestellt werden. Dies dient zur besseren Bewertung und zur Reduzierung von Meßfehlern.

### Automatische Skalierung (auto scale)

Diese Funktion stellt die Auflösung der Y-Achse auf den optimalen Wert ein. Ziel ist es, einerseits das komplette Signal darzustellen und andererseits die höchstmögliche Anzeigeauflösung zu erreichen. Desweiteren wird bei Aktivierung der Funktion der Referenzpegel automatisch eingestellt. Dies erfolgt so, dass der Peak (Spitzenwert) des Signals im oberen Gridbereich dargestellt werden kann.

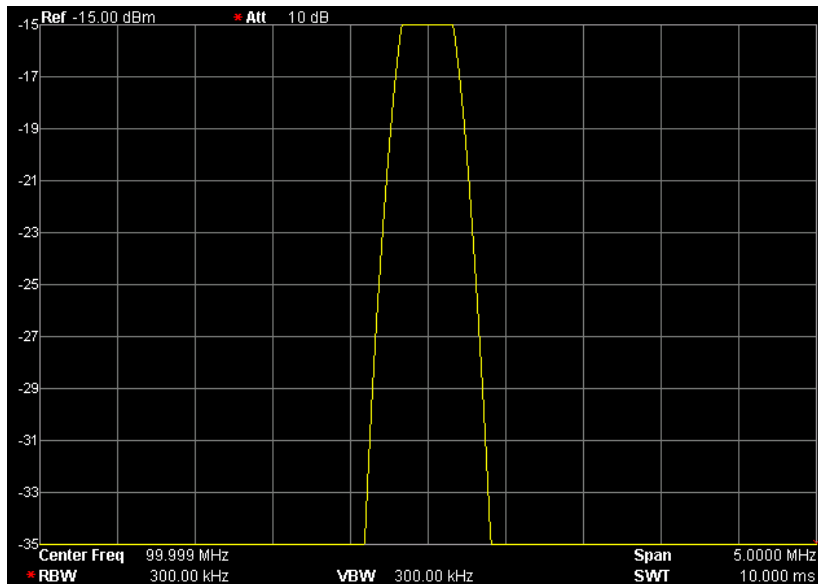


Bild 0-4 Vor Ausführung der autom. Skalierung

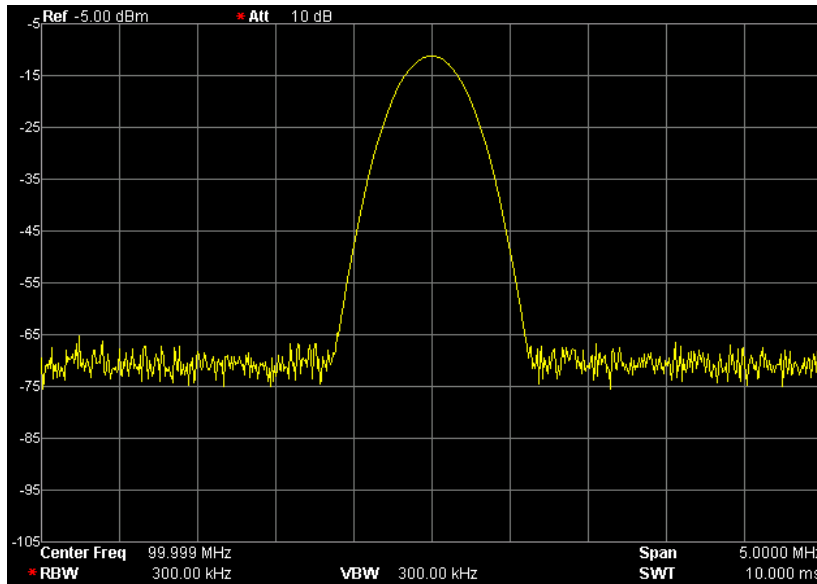


Bild 0-5 Nach Ausführung der autom. Skalierung

## Referenzpegel (Ref Level)

Setzt die Darstellung auf die zu erwartende Leistung oder Spannung, damit diese noch gut am Bildschirm sichtbar ist. Der Wert wird in der oberen linken Ecke des Bildschirms angezeigt.

### Haupteigenschaften:

- Der verfügbare Referenzpegelbereich wird beeinflusst vom höchstmöglichen Mischerpegel, dem Eingangsabschwächer und dem Vorverstärker. Beim Einstellen des Referenzpegels wird der Eingangsabschwächer bei konstantem, höchstmöglichem Mischerpegel gemäß folgender Gleichung angepasst:

$$L_{Ref} - a_{RF} + a_{PA} \leq L_{mix} \quad (0-3)$$

$L_{Ref}$  (Referenzpegel),  $a_{RF}$  (Eingangsabschwächer),  $a_{PA}$  (Vorverstärkung) und  $L_{mix}$  (höchsten Mischerpegel).

- Die Werte können über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten geändert werden. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-6 Referenzpegel

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	0 dBm
<b>Bereich</b>	-100 dBm bis 20 dBm
<b>Einheit</b>	dBm, -dBm, mV, uV
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	bei log. Skalierung, Schritt = Skala/10 bei lin. Skalierung, Schritt = 0.1 dBm
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	bei log. Skalierung, Schritt = Scale bei lin. Skalierung, Schritt = 1 dBm

## Eingangsabschwächer (Input Atten)

Um den Mischer nicht zu übersteuern, kann der Eingangsabschwächer des HF-Eingangs mit dieser Einstellmöglichkeit angepasst werden.

### Haupteigenschaften:

- Bei aktiviertem Vorverstärker kann der Eingangsabschwächer auf bis zu 30 dB eingestellt werden. Der Referenzpegel kann angeglichen werden, so dass die Werte die Gleichung (2-3) erfüllen.
- Die Werte können über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten geändert werden. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-7 Eingangsabschwächer

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10 dB
<b>Bereich</b>	0 dB bis 30 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dB
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	5 dB

## Skalierung / Teiler (Scale/Div)

Setzt die logarithmischen Einheiten pro vertikalen Gitterteiler in der Anzeige. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Skalierung auf „Log“ gestellt ist.

### Haupteigenschaften:

- Durch Ändern der Skalierung wird der dargestellte Amplitudenbereich angepaßt.
- Folgender Amplitudenbereich kann angezeigt werden:  
Mindestwert: Referenzpegel –  $10 \times$  Skalenwert  
Höchstwert: Referenzpegel
- Die Werte können über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten geändert werden. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-8 Skalierung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10 dB
<b>Bereich</b>	0.1 dB bis 20 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Skalierung $\geq 1$ , Schritt = 1 dB Skalierung $< 1$ , Schritt = 0.1 dB
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1er, 2er, 5er-Schritten

## Art der Skalierung (Scale Type)

die Skalierung der y-Achse kann zwischen logarithmisch oder linear umgeschaltet werden. Standardwert ist logarithmisch.

### Haupteigenschaften:

- Bei logarithmischer Skalierung: die y-Achse wird logarithmische dargestellt. Der oberhalb des Gitters angezeigte Wert ist der Referenzpegel und jedes Kästchen repräsentiert einen Schritt der Skalierung. Beim Wechsel der Skalierung von linear zu logarithmisch wird die Einheit der y-Achse automatisch auf den Standard „dBm“ umgeschaltet.
- Bei linearer Skalierung: die y-Achse wird linear dargestellt. Die oberhalb und unterhalb des Gitters angezeigten Werte sind der Referenzpegel und 0V. Jedes Kästchen repräsentiert 10% des Referenzpegels. Die Funktion „Scale/Div“ ist in dieser Einstellung nicht verfügbar. Beim Wechsel der Skalierung von logarithmisch zu linear, wird die Einheit der y-Achse automatisch auf den Standard „Volts“ umgeschaltet.
- Die Skalierung beeinflusst nicht die Einheit der x-Achse.

## Einheiten (Units)

Setzt die Einheit der y-Achse auf dBm, dBmV, dBuV, Volts oder Watts. Dabei stehen dBm, dBmV and dBuV für logarithmische Einheiten, Volts und Watts für lineare Einheiten. Die Standardeinheit ist dBm.

### Haupteigenschaften:

Umrechnungsformeln zwischen den Einheiten:

$$dBm = 10 \log \left( \frac{Volts^2}{R} \times \frac{1}{0.001W} \right) \quad (0-4)$$

$$dB\mu V = 20 \log \left( \frac{Volts \times 10^6}{1\mu V} \right) \quad (0-5)$$

$$dBmV = 20\log\left(\frac{\text{Volts} \times 10^3}{1mV}\right) \quad (0-6)$$

$$\text{Watts} = \frac{\text{Volts}^2}{R} \quad (0-7)$$

Dabei symbolisiert  $R$  den (Impedanz) Referenzwiderstand.

## Referenzpegel-Ausgleich (Ref Offset)

Um Verluste oder Verstärkungen zwischen dem Prüfbjekt und dem Gerät auszugleichen, kann dem Referenzpegel einen Ausgleichswert hinzugefügt werden.

### Haupteigenschaften:

- Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst sowohl die Anzeige des Referenzpegels also auch die Anzeige der Amplitude der Marker, ändert jedoch nichts an der Position der Kurve in der Anzeige.
- Der Wert kann über die Zifferntasten geändert werden. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-9 Referenzpegel-Ausgleich

Parameter	Erklärung
Standardwert	0 dB
Bereich	-300 dB bis 300 dB
Einheit	dB
Einstellschrittweite Drehknopf	N/A
Einstellschrittweite Richtungstasten	N/A

## Automatische Bereichswahl (Auto Range)

Um das gesamte Signal bestmöglich im Bildschirm darzustellen, kann diese Funktion verwendet werden. Sie passt die Amplitudenwerte innerhalb des gewählten Bereichs automatisch an.

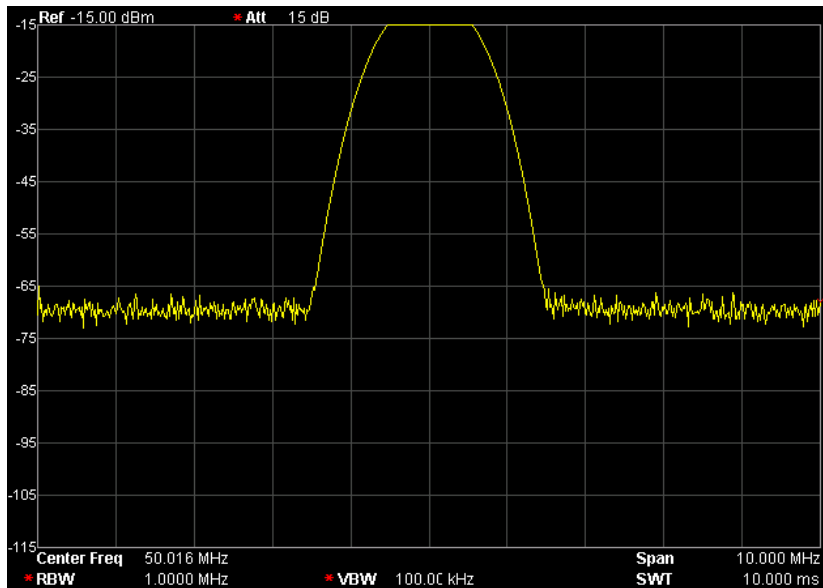


Bild 0-6 Vor der automatischen Bereichswahl

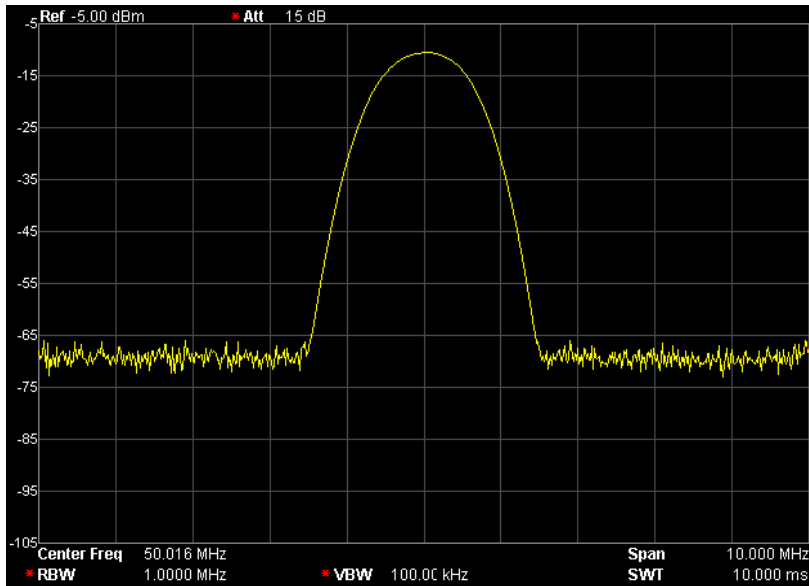


Bild 0-7 Nach der automatischen Bereichswahl

### Haupteigenschaften:

- Anders als bei der automatischen Skalierung (Auto Scale) kann diese Funktion Probleme durch Übersteuerung, die von falscher Wahl der Werte kommen können, lösen. Dabei wird der Mischerpegel entsprechend dem zu messenden Signal angeglichen.
- Abweichend von der Funktion „Auto“ gleicht diese Funktion das Signal innerhalb des gewählten Kanals an, ohne dabei die Frequenzeinstellungen zu beeinflussen. „Auto“ dagegen sucht im gesamt möglichen Frequenzbereich nach einem Signal und stellt das gefundene Signal als Mittenfrequenz dar.



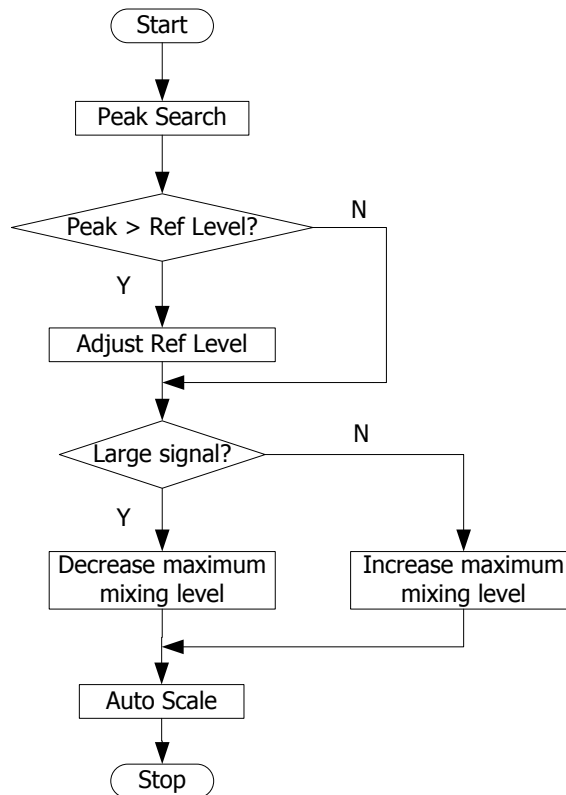



Bild 0-8 Ablauf der automatischen Bereichswahl


## HF-Vorverstärker (RF Preamp)

Aktiviert den Vorverstärker am Beginn des Signalpfades. Das Einschalten des Vorverstärkers verbessert die Rauschzahl des Analysators. Das angezeigte Rauschen sinkt dadurch. Somit haben sich schwache Signale besser aus dem Rauschen heraus und können besser vermessen werden.

### Haupteigenschaften:

Bei aktiviertem Vorverstärker ist das zugehörige Symbol  im Statusbalken auf der linken Seite des Bildschirms zu sehen.

## Korrektur (Correction)

Korrigiert die Amplitude, um Verlust oder Gewinn externer Baugruppen wie Antennen oder Verkabelung auszugleichen. Bei Verwendung dieser Funktion kann eine Tabelle der Korrekturdaten angezeigt, gespeichert oder geladen werden. Bei aktiver Korrektur werden sowohl die Kurve wie auch die zugehörigen Meßwerte korrigiert und das zugehörige Symbol  wird im Statusbalken auf der linken Seite des Bildschirms angezeigt.

### 1. Auswahl (Select)

Auswahl eines Korrekturfaktors für die Antenne, Kabel und andere Baugruppen. In der Grundeinstellung ist die Funktion ausgeschaltet. Nach der Auswahl des Korrekturfaktors drücken Sie **Correction**, um diesen zu aktivieren. Mehrere Korrekturfaktoren können gleichzeitig eingeschaltet sein.

### 2. Korrektur (Correction)

Ein- und Ausschalten der Amplitudenkorrektur. Der Standardwert ist aus (off). Bei aktiver Korrektur werden die Werte des gerade aktiven Korrekturfaktors zur Amplitudenkorrektur angewandt. Sind mehrere Faktoren aktiviert, werden alle zugehörigen Daten für die Amplitudenkorrektur verwendet.

### 3. Eingabe (Edit)

Eingeben der Frequenz und der Korrekturdaten des Korrekturfaktors. Dieser Wert kann mittels der Zifferntasten, des Drehknopfes oder der Richtungstasten verändert werden. Für weitere Details siehe Tabelle auf der nächsten Seite.

**Hinweis:** Die eingegebenen Korrekturdaten können sowohl im internen als auch in externem Speicher abgelegt werden, um sie bei Bedarf wieder zu laden. Nach Beenden der Eingabe drücken Sie **Storage** zum Speichern der Korrekturdaten. Vorgehensweise ist, wie im Kapitel "Storage" beschrieben. Die Eingabepositionen können nur nacheinander in numerischer Reihenfolge bearbeitet werden, das heißt, zum Beispiel Eintrag 2 kann erst bearbeitet werden, nachdem Eintrag 1 fertiggestellt ist.

Tabelle 0-10 Eingabemenus dere Amplitudenkorrektur

Menu	Erklärung
<b>Point</b>	Erzeugen oder Ändern des Korrekturfaktor-Eintrages Bereich: 1 to 200
<b>Frequency</b>	Einstellen der Frequenz des ausgewählten Korrekturpunktes.
<b>Amplitude</b>	Einstellen des Amplitudenkorrekturwertes des ausgewählten Punktes. Range: -120 dB to 100 dB
<b>Del Point</b>	Löschen des ausgewählten Punktes aus der Korrekturfaktorenliste(Frequenz und Amplitudenkorrektur)

#### 4. Freq Interp

Setzt die Art der Interpolation zwischen zwei gegebenen Punkten in der Korrekturtabelle fest.

- In der Betriebsart „Lin“ werden für Frequenz und Amplitude entsprechend eine lineare und eine logarithmische Interpolation durchgeführt.
- Mit der Einstellung „Log“ wird für beide Werte eine logarithmische Interpolation ausgeführt.

#### 5. Löschen (Delete)

Löscht die Korrekturdaten des ausgewählten Korrekturfaktors.

#### 6. Korrekturtabelle (Corr Table)

Schaltet die Korrekturtabelle ein, um die bearbeiteten Korrekturdaten betrachten zu können. Dabei wird die Bildschirmanzeige in zwei Hälften geteilt. Im oberen Bereich wird die Meßkurve angezeigt, im unteren Bereich werden die bearbeiteten Punkte angezeigt (Frequenz und Amplitude).

#### 7. Corr View

- All: zeigt die Daten aller Korrekturfaktoren an.
- Sel: zeigt die Daten des ausgewählten Korrekturfaktors an.

## MaxMixL

Setzt den maximalen Eingangspegel des Mischers entsprechend der Amplitude des Signals.

### Haupteigenschaften:

- Um die Eingangsabschwächung zu erhöhen und Artefekte im Signal zu vermindern wählen Sie bei größeren Eingangssignalen einen geringeren Mischerpegel aus. Sind die Eingangssignale kleiner, wählen Sie einen höheren Mischerpegel aus. Die Eingangsabschwächung wird dann verringert und das Signal hebt sich besser aus dem Rauschen heraus.
- Die Werte der Gleichung (2-3) werden immer an den höchsten Mischerpegel angepasst.
- Der Wert kann über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten eingestellt werden. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-11 Höchster Mischerpegel

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	-10 dBm
<b>Bereich</b>	-30 dBm bis 0 dBm
<b>Einheit</b>	dBm, -dBm, mV, uV
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dBm
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	10 dBm

## Eingangsimpedanz (Input Impedance)

Setzt die Eingangsimpedanz für die Umrechnung der Spannung in die Leistung (siehe dazu Gleichung (2-4)). Der Standardwert beträgt 50  $\Omega$ . Um ein 75  $\Omega$ -Prüfobjekt zu messen, sollte ein Adapter von 75  $\Omega$  auf 50  $\Omega$  (geliefert durch **RIGOL**) verwendet werden und entsprechend die Eingangsimpedanz auf 75  $\Omega$  gestellt werden.

**Hinweis:** In diesem Fall wird "75  $\Omega$ " im Statusbalken auf dem Bildschirm angezeigt.

## Sweep und Funktions-Einstellungen

### BW/Det

Hier kann die RBW (Auflösungsbandbreite), die VBW (Videobandbreite) und der Detektor Typ des Analysators eingestellt werden.

### RBW

Mit dieser Funktion kann die Bandbreite des Messfilters verändert werden.

#### Haupteigenschaften:

- Eine Verringerung der RBW erhöht die Frequenzauflösung, vergrößert jedoch auch den Zeitbedarf für jeden Sweep. (Die Zeit für den Sweep wird im automatischen Modus auch von der Kombination aus RBW und VBW beeinflusst)
- Im Auto(RBW)-Modus steigt die RBW-Bandbreite mit steigendem dargestelltem Frequenzbereich (außer im „Zero Span“) ebenfalls an.
- Diese Werte können mit den Zifferntasten, dem Drehknopf und den Richtungstasten eingestellt werden. Für weitere Details siehe auch „Parametereinstellung“.

**Hinweis:** Wenn der Detektor-Typ auf „Quasi-Peak“ oder die Filter-Art auf „EMI“ steht, kann die RBW nur 200 Hz, 9 kHz oder 120 kHz betragen.

Tabelle 0-12 RBW (Filter-Art Gauss)

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	1 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	in 1er, 3er, 10er-Schritten
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1er, 3er, 10er-Schritten

## VBW

Setzt die gewünschte Videobandbreite, um das Rauschen außerhalb des Sichtbereiches auszublenden.

### Haupteigenschaften:

- Eine geglättete Darstellung der Kurve wird durch eine Verringerung der VBW erreicht. Kleine Signale können dadurch besser vom Rauschen unterschieden werden. Die Sweep(Durchlauf)-Zeit wird dadurch jedoch erhöht (Die Zeit für den Sweep wird im automatischen Modus auch von der Kombination aus RBW und VBW beeinflusst).
- Die VBW ändert sich mit der RBW im „Auto Mode“. Bei aktiviertem „Manual Mode“ wird die VBW nicht durch die RBW beeinflusst.
- Dieser Wert kann mit den Zifferntasten, dem Drehknopf und den Richtungstasten eingestellt werden. Für weitere Details siehe auch „Parametereinstellung“.

Tabelle 0-13 VBW

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	1 MHz
<b>Bereich</b>	1 Hz bis 3 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	in 1er, 3er, 10er-Schritten
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1er, 3er, 10er-Schritten

## V/R Ratio

Setzt das Verhältnis der VBW zur RBW.

### Haupteigenschaften:

- Die Einstellung dieses Wertes hängt von dem zu messenden Signal ab:  
Sinus-Signal: 1 bis 3 (für schnelleren Sweep)  
Impuls-Signal: 10 (zur Verringerung des Einflusses auf die Amplitude von Transienten)  
Rausch-Signal: 0.1 (zur Erhaltung des Durchschnittswerts des Rauschens)
- Diese Werte können eingestellt werden über die Zifferntasten, über den Drehknopf oder die Richtungstasten. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-14 VBW/RBW-Verhältnis

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	1
<b>Bereich</b>	0.0000010 bis 30000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	in 1, 3, 10er-Schritten
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1, 3, 10er-Schritten

## Detektor Typ

Das Gerät zeigt das Signal auf dem Bildschirm in Form einer Kurve an. Für jeden Punkt der Kurve erfaßt der Analysator innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls immer alle Daten und wertet die Daten (Spitzenwert, Durchschnittswert etc.) mittels des gerade ausgewählten Detektors aus und zeigt dann den daraus errechneten Punkt auf dem Bildschirm an.

### Haupteigenschaften:

- Auswahl eines zur Anwendung passenden Detektortyps, zur Sicherstellung der Genauigkeit der Messung.

- Die verfügbaren Typen sind „Pos Peak“, „Neg Peak“, „Sample“, „Normal“, „RMS Avg“, „Voltage Avg“ und „Quasi-Peak“ (optional). Der Standardtyp ist „Pos peak“.
- Die entsprechenden Symbole des gewählten Detektortyp werden links im Bildschirm im Statusbalken angezeigt. (siehe folgende Bilder)



### 1. Pos Peak

Für jeden Punkt der Kurve wird der Höchstwert aus der Datenerfassungsperiode angezeigt.

### 2. Neg Peak

Für jeden Punkt der Kurve wird der kleinste Wert aus der Datenerfassungsperiode angezeigt.

### 3. Sample

Für jeden Punkt der Kurve wird der Wert im zeitlichen Mittelpunkt der Datenerfassungsperiode angezeigt. Dieser Detektortyp ist geeignet für Rauschen oder rauschähnliche Signale.

### 4. Normal

Dieser Detektortyp (auch genannt „Rosenfell-Detektor“) zeigt abwechselnd den Höchstwert und den Mindestwert aus der Erfassungszeitspanne an. Für die ungeraden Meßpunkte wird der Höchstwert verwendet, für die geraden Meßpunkte der Mindestwert. Dadurch werden Amplitudenänderungen des Signals deutlich sichtbar.

### 5. RMS Avg

Für alle pro Zeitintervall erfassten Punkte wird der RMS-Wert mittels untenstehender Gleichung berechnet und das Ergebnis angezeigt. Damit kann Rauschen unterdrückt werden und schwache Signale sind besser zu beobachten.

$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_i^2} \quad (0-8)$$



$V_{RMS}$  ist der RMS-Wert der Spannung in V;  $N$  ist die Anzahl der Messwerte für jeden angezeigten Punkt;  $v_i$  ist die Hüllkurve des Meßwertes in V. Die Bezugsimpedanz  $R$  kann zur Berechnung der Leistung verwendet werden:

$$P = \frac{V_{RMS}^2}{R} .$$

## 6. Voltage Avg

Für jeden Punkt werden alle Daten innerhalb des zugehörigen Zeitintervalls gemittelt (siehe dazu untenstehende Gleichung). Das Ergebnis ergibt die Anzeige.

$$V_{AV} = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_i \quad (0-9)$$

$V_{AV}$  ist die gemittelte Spannung in V;  $N$  ist die Anzahl der Messwerte für jeden angezeigten Punkt;  $v_i$  ist die Hüllkurve des gemessenen Wertes in V.

## 7. Quasi-Peak (als Option für den DSA815)

Es handelt sich dabei um einen gewichteten Spitzenwertdetektor. Die Gewichtung bezieht sich auf die Auftrittshäufigkeit der Störfrequenz. Eine selten auftretende Frequenz führt zu einem niedrigeren Anzeigewert als eine häufig auftretende Frequenz. Weitere Spezifikationen siehe unter CISPR16 (Norm) Der Quasi-Peak-Detektor ist für EMV-Messungen geeignet.

**Hinweis:** Die Anstiegszeit dieses Detektors ist deutlich niedriger als die Abfallzeit und kann sowohl die Amplitude wie auch die zeitliche Verteilung des Signals zeigen.

## Filter Typ

Siehe dazu RBW-Filtertyp.

### Haupteigenschaften:

- Der DSA800 unterstützt zwei Arten von RBW-Filtern: "Gauss" (-3 dB-Bandbreite) und "EMI" (-6 dB-Bandbreite).
- Bei der Auswahl von "EMI" kann die RBW 200 Hz, 9 kHz oder 120 kHz betragen.
- Die Standardeinstellung ist "Gauss"; das Gerät schaltet automatisch auf "EMI"-Filter um, wenn der "Quasi-Peak"-Detektor ausgewählt wird.

## Sweep/Trig

Hier können Parameter für die Sweep- und Triggerfunktionen, einschließlich Zeit, Auto SWT, Betriebsart, Wert, Art des Triggers und andere eingestellt werden.

### Sweep Time

Definiert die Zeit, die das Gerät für einen Sweep über den dargestellten Frequenzbereich benötigt. Die Sweepzeit kann in "Auto" oder "Manual"-Modus eingestellt werden. Die Standardeinstellung ist "Auto".

#### Haupteigenschaften:

- In der Sweep-Zeit Einstellung „Auto“ (außer im „Zero-Span“-Mode) wählt das Gerät die kürzeste Sweep-Zeit anhand der aktuellen Einstellungen für RBW und VBW.
- Die Verringerung der Sweep-Zeit beschleunigt die Messung. Es kann jedoch zu Fehlern kommen, wenn die vorgegebene Sweep-Zeit kleiner als die geringstmögliche Sweep-Zeit im automatischen Betrieb ist. In diesem Fall wird „UNCAL“ im Statusbalken angezeigt.
- Dieser Wert kann verändert werden mittels der Zifferntasten, mit dem Drehknopf oder den Richtungstasten. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-15 Sweep-Zeit

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	50 ms
<b>Bereich</b> *	20 us bis 1500 s
<b>Einheit</b>	ks, s, ms, us, ns, ps
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Sweep time/100, Min = 1 ms
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1er, 1.5er, 2er, 3er, 5er, 7.5er-Schritten

\*Hinweis: Der Mindestwert bei Bandbreite ungleich null beträgt 10 ms.

## Auto SWT

Hiermit kann die Art der des Sweeps zwischen "Normal" und "Accy" eingestellt werden. Bei Auswahl von "Normal" erfolgt der Sweep schneller, während mit "Accy" höhere Meßgenauigkeit erreicht werden kann.

## Mode

Schaltet die Sweep-Betriebsart zwischen "Single" und "Cont", die Standardeinstellung ist "Cont". Das zugehörige Symbol wird im Statusbalken links im Bildschirm angezeigt.



Einzeln



Kontinuierlich

### 1. Single

Stellt den Sweep-Modus auf "Single". Die Zahl im Symbol stellt den Sweep-Zähler dar, der im Beispiel gerade auf 10 steht.

### 2. Cont

Stellt den Sweep-Modus auf "Cont". Der Schriftzug **Cont** im Symbol verdeutlicht, daß das Gerät kontinuierlich den Sweep ausführt.

### Haupteigenschaften:

- Wenn das Gerät sich im Einzel-Sweep-Modus befindet und keine Meßfunktion aktiviert ist, schaltet das Gerät durch Tastendruck in den kontinuierlichen Sweep-Modus. Wenn die Triggerbedingungen erfüllt sind, wird der Sweep ununterbrochen ausgeführt.
- Wenn das Gerät sich im Einzel-Sweep-Modus befindet und eine Meßfunktion aktiviert ist, schaltet das Gerät durch Tastendruck in den kontinuierlichen Sweep-Modus. Wenn die Triggerbedingungen erfüllt sind, wird der Sweep ununterbrochen ausgeführt.
- Im kontinuierlichen Modus sendet das Gerät automatisch nach jedem Sweep ein Signal zur Initialisierung des Triggers und springt direkt nach jedem Sweep in die Bewertungsroutine zur Triggerbewertung.

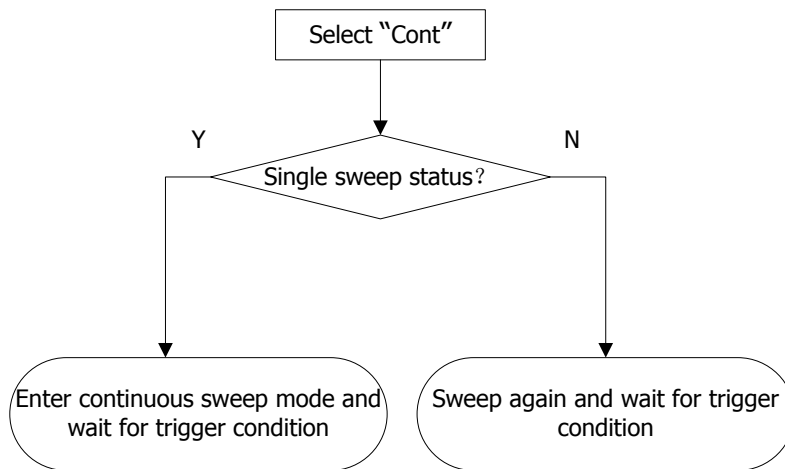


Bild 0-9 Ablauf des kontinuierlichen Sweep

## Single

Im Einzel-Sweep-Modus wird dieses Menu benutzt, um die Trigger-Initialisierung durchzuführen. Danach führt das Gerät die vorgegebene Anzahl an Sweeps (oder Messungen) aus. Vorausgesetzt alle Triggerbedingungen sind erfüllt.

### Haupteigenschaften:

- Wenn das Gerät im kontinuierlichen Sweep-Modus ist und keine Meßfunktion aktiviert ist, kann durch Drücken dieser Taste in den Einzel-Sweep-Modus gewechselt werden. Sofern alle Triggerbedingungen erfüllt sind, wird die vorgegebene Anzahl von Sweeps durchgeführt.
- Wenn das Gerät im kontinuierlichen Sweep-Modus ist und eine Meßfunktion aktiviert ist, kann durch Drücken dieser Taste in den Einzel-Sweep-Modus gewechselt werden. Sofern alle Triggerbedingungen erfüllt sind wird die vorgegebene Anzahl von Sweeps durchgeführt.
- Wenn das Gerät bereits im Einzel-Sweep-Modus ist, kann durch Drücken dieser Taste die vorgegebene Anzahl von Sweeps (oder Messungen) durchgeführt werden. Vorausgesetzt alle Triggerbedingungen sind erfüllt
- Im Einzel-Sweep-Modus ist es ratsam, bevor die Bewertung der Triggerbedingung erfolgt, den Trigger zu initialisieren (**Sweep/Trig** → **Single** oder durch Senden des Kommandos ":INIT" über die Fernsteuerungs-Schnittstelle),

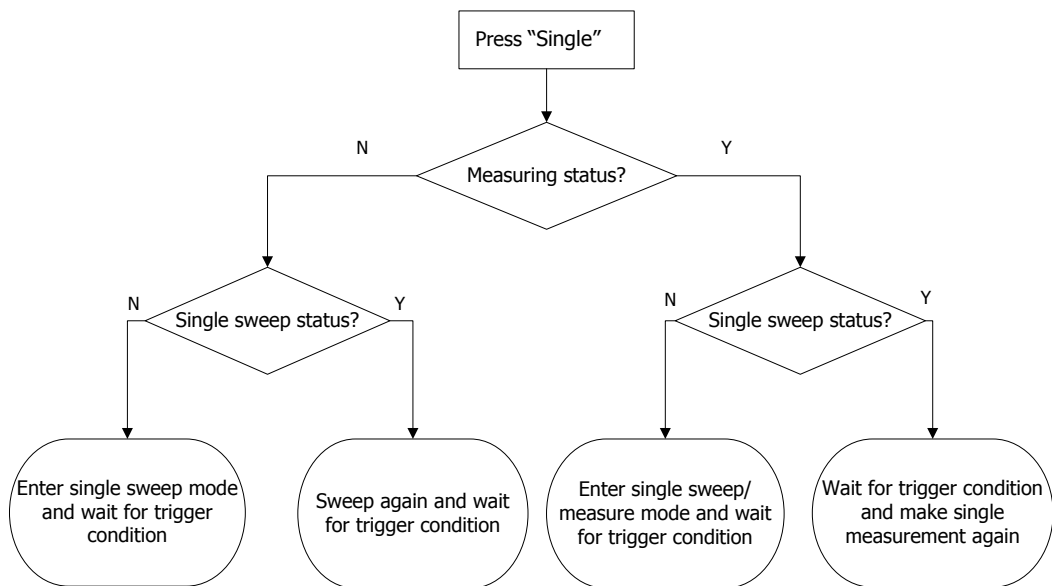


Bild 0-10 Ablauf eines Einzel-Sweep

## Numbers

Setzt die Anzahl an Durchläufen für einzelne Sweeps. Im Modus „single“ führt das Gerät die vorgegebene Anzahl von Durchläufen aus. Die Anzahl wird im Statusbalken links im Display angezeigt. Diese Anzeige zählt mit den einzelnen Sweeps hoch.

Tabelle 0-16 Numbers

Parameter	Erklärung
Standardwert	1
Bereich	1 bis 9999
Einheit	N/A
Einstellschrittweite Drehknopf	1
Einstellschrittweite Richtungstasten	1

## Trig Type

Der Trigger-Typ kann auf „Free Run“, „Video“ or „External“ eingestellt werden. Das zugehörige Symbol wird im Statusbalken links im Display angezeigt.



### 1. Free Run

Alle Triggerbedingungen sind zu jeder Zeit erfüllt, das Gerät erzeugt kontinuierlich Trigger-Impulse.

### 2. Video

Ein Triggerimpuls wird ausgelöst, wenn das Gerät ein Signal erkennt, dessen Spannung, die für den Video-Trigger eingestellten Spannungspegel überschreitet. Diese Funktion ist im „Zero-Span“-Mode nicht verfügbar, ebensowenig bei der „RMS Avg“ oder „Voltage Avg“.

### 3. External

In dieser Betriebsart kann ein externes Signal (TTL-Pegel) über die Buchse **[TRIGGER IN]** an der Rückwand des Gerätes zugeführt werden. Trigger-Impulse werden erzeugt, wenn dieses Signal die eingestellte Trigger-Flankenbedingung erfüllt.

## Trig Setup

### 1. Trigger Level

Setzt den Trigger-Pegel für den Video-Trigger. Hier werden die Trigger-Pegellinie (TL) und der momentane Wert im Bildschirm angezeigt. Dieser Wert kann mittels der Zifferntasten, des Drehknopfes oder der Richtungstasten eingestellt werden. Siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-17 Trigger-Pegel

<b>Parameter</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Standardwert</b>	0 dBm
<b>Bereich</b>	-300 dBm bis 50 dBm
<b>Einheit*</b>	dBm
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dBm
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	10 dBm

\*Hinweis: Bezogen auf die für die Y-Achse eingestellte Einheit.

## 2. Edge

Setzt die Triggerflanke für den externen Trigger auf steigende (Pos) oder fallende (Neg) Impulsflanke.



## Trace/P/F

Das Sweep-Signal wird als Kurve auf dem Bildschirm dargestellt. Zusätzlich bietet die DSA800-Familie eine Pass/Fail (P/F)-Funktion. **Trace/P/F** wird verwendet, um die zugehörigen Einstellungen zu treffen.

### Select Trace

Das Gerät erlaubt die Anzeige von bis zu vier Kurven gleichzeitig, wobei jede Kurve ihre eigene Farbe hat (Kurve 1 - gelb, Kurve 2 - rot, Kurve 3 - hellblau and Kurve 4 - grün). Alle Kurven können frei parametrierbar werden, mit Ausnahme der Kurve 4, einer Kurve als Ergebnisanzeige mathematischer Operationen aus den anderen drei Kurven.

Wählen Sie Kurve 1, Kurve 2 oder Kurve 3 zum Einstellen der zugehörigen Werte. Die Standard-Kurve ist Kurve 1, der Standard-Typ „Clear Write“.

**Hinweis:** Die aktuell angezeigte Kurve kann im internen oder externen Speicher abgelegt werden, um sie bei Bedarf wieder aufrufen zu können. Drücken Sie **Storage**, um die Kurve nach der Vorgehensweise wie unter "Storage" beschrieben, speichern zu können.

### Trace Type

Setzt den Typ der angezeigten Kurve oder schaltet diese ab. Das Gerät bewertet die Kurve aus den gemessenen Daten mit der, dem ausgewählten Kurventyp, entsprechenden Methodik und zeigt das Ergebnis an. Die Kurventypen sind „Clear Write“, „Max Hold“, „Min Hold“, „Video Avg“, „Power Avg“ und „Freeze“. Das zugehörige Symbol wird im Statusbalken links im Bildschirm angezeigt. Kurve 1 (gelb) wird hier als Beispiel betrachtet; siehe dazu die untenstehenden Symbole:



**1. Clear Write**

Die Kurve wird nach jedem Sweep (Durchlauf) neu geschrieben.

**2. Max Hold**

Hält am Höchstwert jeden Punktes der Kurve inne und aktualisiert ihn nur, wenn in folgenden Sweeps ein höherer Wert ermittelt wird.

**3. Min Hold**

Hält am Mindestwert jeden Punktes der Kurve inne und aktualisiert ihn nur, wenn in folgenden Sweeps ein niedrigerer Wert ermittelt wird.

**4. Video Avg**

Berechnet bei jedem Durchlauf den logarithmischen Mittelwert aus dargestellten Punkten und neuen Punkten. Dadurch wird die Darstellung der Kurve glatter.

**5. Power Avg**

Berechnet bei jedem Durchlauf den Durchschnittswert aus dargestellten Punkten und neuen Punkten an. Dadurch wird die Darstellung der Kurve glatter.

**6. Freeze**

Hält die Aktualisierung der Kurve, nach einem Durchlauf an, um die Kurve genauer betrachten zu können. Dieser Typ wird bei, aus dem Speicher oder dem Fernsteuerinterface, geladenen Kurven verwendet.

**7. Blank**

Deaktiviert die Anzeige der Kurve und die zugehörigen Messungen.

**Average Times**

Setzt die Anzahl der Mittelungen für die ausgewählte Kurve.

**Haupteigenschaften:**

- Mehr Mittelungen können Rauschen und Einflüsse aus zufälligen Signalen verringern und damit die Anzeige eines stabilen Signals verbessern. Je größer die Anzahl der Durchschnittswerte gewählt wird, desto glatter ist die angezeigte Kurve.

- Dieser Wert kann mit den Zifferntasten geändert werden, siehe auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-18 Durchschnittswerte

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	100
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	N/A
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	N/A

## Trace Math

### 1. Function

Definiert die Berechnungsmethode für die resultierende Kurve

- A-B: subtrahiert Kurve B von A
- A+Constant: addiert eine Konstante zu Kurve A
- A-Constant: subtrahiert eine Konstante von Kurve A

### 2. A

Wählt "T1", "T2" oder "T3" aus. Weist der Kurve einen Wert zu für A aus Kurve 1, Kurve 2 oder Kurve 3, die Standardauswahl ist Kurve 1 (T1).

### 3. B

Wählt "T1", "T2" or "T3" aus. Weist der Kurve einen Wert zu für B aus Kurve 1, Kurve 2 oder Kurve 3, die Standardauswahl ist Kurve 2 (T2)

### 4. Constant

Setzt den Wert für die Konstante.

Dieser Wert kann mit den Zifferntasten geändert werden, siehe dazu auch "Parametereinstellung" für weitere Details.

Tabelle 0-19 Konstante

Parameter	Erklärung
Standardwert	0 dB
Bereich	-300 dB bis 300 dB
Einheit	dB

## 5. Operate

Aktiviert und deaktiviert die Rechenoperationen mit Kurven; die Standardeinstellung ist „off“.

## Clear All

Löscht alle auf dem Bildschirm angezeigten Kurven. Dieser Vorgang hält die aktuellen Messungen an, da dann keine gültige Datenquelle mehr vorhanden ist.

## Pass/Fail

Der DSA800 unterstützt eine „Pass/Fail“-Testfunktion. Dafür wird die gemessene mit einer zuvor erstellten Kurve verglichen. Wenn die Vorgaben erfüllt sind, ist das Ergebnis „Pass“, andernfalls „Fail“. Die zugehörige Benutzeroberfläche ist unten dargestellt.

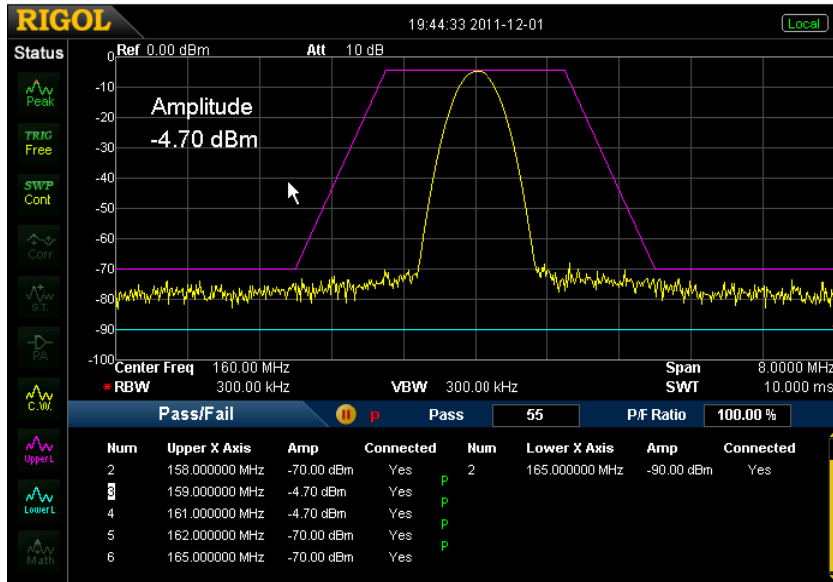


Bild 0-11 Oberfläche der „Pass/Fail“-Messung

## Result:

Die Ergebnisse des „Pass/Fail“-Tests enthalten die Anzahl der erfolgreichen Durchgänge sowie das Verhältnis zu den nicht erfolgreichen Durchgängen.

### 1. Switch

Aktiviert oder deaktiviert die „Pass/Fail“-Testfunktion, die Voreinstellung ist „Off“ (Aus). Sobald die Funktion aktiviert wird, zeigt das Gerät einen unterteilten Bildschirm an. An dieser Stelle werden T2 und T3 verwendet, um die oberen und unteren Grenzen vorzugeben.

### 2. Settings

- **Limit:** Wählt die zum Editieren gewünschte (obere oder untere) Grenzlinie aus. Drücken Sie **Edit**, um die Grenzbedingung einzustellen.
- **Test:** Aktiviert oder deaktiviert die Test-Funktion. Jede Grenze hat ihren eigenen Schalter, es können beide zugleich aktiv sein, wahlweise eine, oder keine.

**Hinweis:** **Trace/P/F** → **Pass/Fail** → **Switch** wird nur verwendet, um das Einstellmenu des Pass/Fail-Tests ein- oder auszuschalten, nicht den eigentlichen Test.

- **Edit:** Editieren der Einstellungen für die Grenzlinien.

**Hinweis:** Die editierten Grenzen können im internen oder externen Speicher abgelegt werden, um sie bei Bedarf wieder aufzurufen. Nach Beenden des Editierens drücken Sie **Storage**, um die Daten entsprechend dem Vorgehen unter "Storage" zu speichern.

Tabelle 0-20 Pass/Fail-Menü


Funktion	Erklärung
Limit	Schnellauswahl der zu editierenden Grenzlinie.
Point	Aktiviert den zu editierenden Punkt. Der Wertebereich reicht von 1 bis 200.
X-axis	Editieren der Einstellungen für die Grenzlinien.
Amplitude	Eingabe der Amplitude des zu ändernden Punktes. Der Wertebereich reicht von -400 dBm bis 320 dBm.
Connected	Verbindet den Punkt mit dem vorherigen Punkt.
Del Point	Löscht den gerade bearbeiteten Punkt.

- **X Axis:** Wählt für die x-Achse die Frequenz oder die Zeit als Einheit. Beachten Sie, daß alle Punkte der ausgewählten Grenze gelöscht werden, wenn die Einheit der x-Achse geändert wird!
- **Freq Interp:** Setzt die Frequenz-Interpolation auf logarithmisch oder linear. Im Modus „Log“ werden sowohl für die Frequenz wie für die Amplitude logarithmische Einheiten für die Interpolation verwendet. Dagegen wird im Modus „Lin“ für die Frequenz linear interpoliert, für die Amplitude jedoch weiterhin logarithmisch.
- **Del Limit:** Löscht die gerade bearbeiteten Grenzen.
- **Fail Stop:** Wählt aus, ob ein weiterer Sweep ausgeführt wird, wenn die Testbedingung nicht erfüllt wird.
- **Beeper:** Aktiviert oder deaktiviert die akustische Warnung. Bei aktivierter Funktion ertönt ein akustisches Signal, sobald die Testbedingung nicht erfüllt ist.


### 3. Restart

Führt den abgebrochenen oder gerade aktiven Test erneut aus.

### 4. Pause

Unterbricht den Test nach dem aktuellen Durchlauf. Die Meßdaten werden dann nicht mehr aktualisiert, jedoch läuft der Sweep weiter.  wird im Fenster für die Testergebnisse angezeigt.

## 5. Resume

Setzt den unterbrochenen Test fort, die Meßdaten werden wieder aktualisiert.  
 wird im Fenster für die Testergebnisse angezeigt.

## 6. Meas Mode

Setzt die Meßbetriebsart auf einzeln oder kontinuierlich. Im Einzel-Modus h t das Gerät nach der vorgegeben Anzahl von Me durchl ufen an. Danach führt das Gerät jedes Mal, wenn **Single** gedrückt wird, erneut die vorgegebene Anzahl von Me durchl ufen aus und aktualisiert die Ergebnisanzeige. Im kontinuierlichen Modus testet das Gerät ununterbrochen.

## 7. Single

Im Einzel-Modus hält das Gerät nach der vorgegeben Anzahl von Me durchl ufen an. Danach führt das Gerät jedes Mal, wenn **Single** gedrückt wird, erneut die vorgegebene Anzahl von Me durchl ufen aus und aktualisiert die Ergebnisanzeige.

# TG

Stellt die Parameter für den Mitlaufgenerator (Tracking Generator - TG) ein. Der Mitlaufgenerator unterstützt zwei Betriebsarten: Power Sweep output (wenn Power Sweep On) und Fixed Power output (wenn Power Sweep Off). Der Mitlaufgenerator ist nur im Modell DSA815-TG verfügbar.

# TG

**TG** dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des TG.

Bei aktivem TG wird ein Signal mit der Frequenz des gerade stattfindenden Sweep an der Buchse **[GEN OUTPUT 50Ω]** der Frontplatte ausgegeben. Der Pegel des Signals kann über das Menu eingestellt werden.

Für den TG gibt es zwei Betriebsarten: Power Sweep output (wenn Power Sweep On) und fixed Power Sweep Ausgangspegel (wenn Power Sweep Off).

## TG Level

Stellt den Ausgangspegel des TG ein. Im Power Sweep Modus gibt dieser Wert den Anfangs-Pegel für den Sweep (Durchlauf) vor.

Zum Ändern des Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-21 TG-Pegel

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	-20 dBm
<b>Bereich</b>	-20 dBm bis 0 dBm
<b>Einheit</b>	dBm, -dBm, mV, uV
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dBm
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	10 dBm

## TG Lvl Offset

Definiert einen bestimmten Versatz des Ausgangspegels des TG, um Leitungsverluste oder Verstärkergewinne zwischen TG-Ausgang und dem Prüfling auszugleichen und immer eine korrekte Anzeige des Pegels zu erhalten.

### Haupteigenschaften:

- Dieser Wert ändert nur die Anzeige für den Ausgangspegel des TG, jedoch nicht dessen wirklichen Wert.
- Der Versatz kann entweder positiv (Zunahme des Ausgangspegels) oder negativ (Bedämpfung des Ausgangspegels) sein.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".



Tabelle 0-22 TG Pegelversatz

Parameter	Explanation
<b>Standardwert</b>	0 dB
<b>Bereich</b>	-200 dB bis 200 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	1 dB
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	10 dB

## Power Sweep

Aktiviert oder deaktiviert die „power sweep“-Funktion.

Wenn die Funktion aktiviert ist, variiert die Ausgangsleistung des TG mit der Sweep-Rate des Gerätes innerhalb des eingestellten Sweep-Frequenzbereiches (von der Anfangs- zur Endfrequenz) und nimmt ausgehend von der eingestellten TG-Ausgangsleistung (siehe "TG") im eingestellten Leistungsbereich (siehe "Power Range") zu. Wenn die Funktion inaktiv ist, bleibt die Ausgangsleistung des TG während des Frequenzsweeps auf dem eingestellten Wert (siehe "TG").

**Hinweis:** Diese Funktion ist im „zero span“-Modus nicht verfügbar.

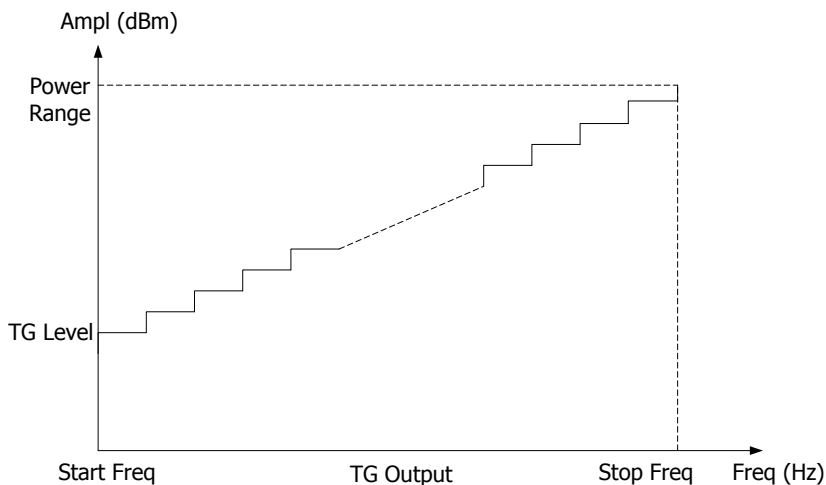


Bild 0-12 Power Sweep

## Power Range

Setzt die Ausgangsleistung des TG im „power sweep“-Modus. Dieser Wert bestimmt zusammen mit dem TG-Ausgangspegel die Grenzwerte für den „power sweep“-Modus. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch „Parametereinstellung“.

Tabelle 0-23 Power Range des TG

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	0 dB
<b>Bereich</b>	0 dB bis 20 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	1 dB
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	10 dB

## Normalize

Diese Funktion gleicht Amplitudenfehler im Frequenzgang des TG aus. Vor Benutzung verbinden Sie die Buchse **[GEN OUTPUT 50 Ω]** des TG mit der Buchse **[RF INPUT 50 Ω]** des Analysers.

### 1. Stor Ref

Speichert die Daten der Kurven 1 bis 3 als Referenzwert zum Ausgleich. Dies sollte vor Aktivieren der Ausgleichsfunktion „Normalize“ durchgeführt werden.

### 2. Normalize

Aktiviert oder deaktiviert den Ausgleich. Wenn aktiv, dann wird die Referenzkurve automatisch nach Beendigung des aktuellen Sweep gespeichert, sofern nicht bereits eine Referenzkurve vorhanden ist. Während des Speicherns der Referenzkurve wird die zugehörige Meldung angezeigt. Ist

„Normalize“ aktiv, wird nach jedem Sweep der Wert der Referenzkurve vom Meßergebnis subtrahiert.

### 3. Norm Ref Lvl

Stellt die vertikale Position der Kurve auf dem Bildschirm ein, wenn der Ausgleich „Normalize“ aktiv ist.

- Im Unterschied zur **Ref Level**-Funktion im **AMPT**-Menu hat dieser Wert keinen Einfluß auf den Referenzpegel des Gerätes.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch „Parametereinstellung“.

Tabelle 0-24 Referenzpegel zum Ausgleich

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	0 dB
<b>Bereich</b>	-200 dB bis 200 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	1 dB
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	10 dB

#### 4. Norm Ref Pos

Stellt die vertikale Position der Kurve auf dem Bildschirm ein, wenn der Ausgleich „Normalize“ aktiv ist.

- Die Funktion dieses Menus ist ähnlich der Funktion **Norm Ref Lvl**. Bei Einstellung von 0% wird der Ausgleichs-Referenzpegel unten am Gitter im Bildschirm angezeigt, bei Einstellung von 100% oben am Gitter.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-25 TG Referenz-Position

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	100%
<b>Bereich</b>	0 bis 100%
<b>Einheit</b>	%
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	1%
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	10%

#### 5. Ref Trace

Bestimmt, ob die Referenzkurve angezeigt werden soll, oder nicht. Bei Auswahl von "View" wird die gespeicherte Referenzkurve (Kurve 3) dauerhaft angezeigt.

**Hinweis:** Bei aktiviertem Ausgleich wird die Einheit der Y-Achse auf „dB“ gesetzt und wird nicht beeinflusst von den Einstellungen in **AMPT** → **Units**. Es wird "(dB)" unterhalb der Y-Achse angezeigt.

## Einstellung der Messungen

Die Benutzung der Funktionen hinter den Tasten Meas und Meas Setup sind nur dann verfügbar, wenn die Optionen „Advanced Measurements“ und/oder „VSWR-Meas-Kit“ installiert sind. Falls nicht, sind die entsprechenden Software Menüs grau dargestellt und nicht anwählbar.

### Meas

Durch drücken dieser Taste gelangen Sie zu der Messung des Stehwellenverhältnisses (VSWR), sowie zu verschiedenen anderen Messfunktionen aus der Option „erweiterte Messungen“. Diese beinhaltet T-Power, ACP (Nachbarkanalleistung), Chan Pwr (Kanalleistung), OBW (belegte Bandbreite), EBW (Emissionsbandbreite), C/N-Verhältnis, Harmo Dist (harmonische Verzerrung) und TOI (Intermodulation dritter Ordnung). Für diese Funktionen kann der Messmodus einzeln oder kontinuierlich sein und der Ablauf der Messung kann gesteuert werden, einschließlich Neustart, Pause und Fortsetzung.

### VSWR

Schaltet die VSWR-Messung (Stehwellenmessung) an oder aus. Diese Funktion ist optional für den DSA815. Nach Einschalten der VSWR-Messung wird der Bildschirm automatisch geteilt (das untere Fenster enthält die Bedienerunterstützung). Nun kann die VSWR-Messung anhand der Bedienerunterstützung durchgeführt werden. Drücken Sie **Meas Setup**, um die entsprechenden Parameter einzustellen.

#### Tip

Zur VSWR-Messung werden eine Meßbrücke sowie der TG benötigt. Somit ist die Funktion nur verfügbar, wenn der VSWR-Zubehörsatz (oder die SW-Option), die VSWR-Meßbrücke und der 1.5 GHz-Mitlaufgenerator (TG) installiert sind. Nach Aktivieren der VSWR-Messung und des TG leuchten die Kontrolllampen **Meas** und **TG** auf der Frontplatte auf.

## Messfunktion

Diese Funktionen sind optional für den DSA815 erhältlich und nur verfügbar, wenn der „advanced measurement kit“ installiert ist. Bei aktiver Meßfunktion ist der Bildschirm zweigeteilt; in der oberen Hälfte wird die Sweep-Kurve angezeigt, im unteren Fenster werden die Meßergebnisse angezeigt.

### 1. T-Power

Das Gerät schaltet in den „zero span“-Modus um und berechnet die Leistung über die Zeit. Mögliche Meßmethoden sind Peak, Average und RMS.

Wählen Sie **T-Power** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

### 2. ACP

Misst sowohl die Leistung des Hauptkanals sowie der Nachbarkanäle, dazu noch die Leistungsdifferenz zwischen dem Hauptkanal und den Nachbarkanälen. Bei aktiver Funktion werden Bandbreite und RBW des Geräts automatisch verkleinert.

Wählen Sie **ACP** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

### 3. Chan Pwr

Misst die Leistung und die Leistungsdichte innerhalb des vorgegebenen Kanals. Bei aktiver Funktion werden Bandbreite und RBW des Geräts automatisch verkleinert.

Wählen Sie **Chan Pwr** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

### 4. OBW

Integriert die Leistung über die ganze Bandbreite und berechnet die damit belegte Bandbreite entsprechend dem vorgegebenen Leistungsverhältnis. Die OBW-Funktion zeigt weiterhin die Differenz zwischen der Mittenfrequenz des Kanals und der Mittenfrequenz des Geräts an.

Wählen Sie **OBW** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

## 5. EBW

Mißt die Bandbreite zwischen zwei Punkten im Signal, die X dB unterhalb des höchsten Meßwerts im Signal liegen.

Wählen Sie **EBW** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

## 6. C/N Ratio

Misst die Leistungen des Trägers und des Rauschens mit der vorgegeben Bandbreite und ermittelt deren Leistungsverhältnis.

Wählen Sie **C/N Ratio** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

## 7. Harmo Dist

Misst die Leistungen der Harmonischen jeder Ordnung sowie den THD („total harmonic distortion“, alle harmonischen Verzerrungen in Summe) des Trägers. Die höchste verfügbare Ordnungszahl der Harmonischen beträgt 10, und der Pegel der Grundwelle muß mehr als -50dBm betragen, um zu einer gültigen Messung zu führen.

Wählen Sie **Harmo Dist** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.

## 8. TOI


Misst die Werte des TOI-Produktes zweier Signale gleicher Amplitude und ähnlicher Frequenz. Es werden die Frequenz und die Amplitude der unteren und der oberen Basis Frequenz, sowie des unteren und des oberen Intermodulationsprodukts dritter Ordnung gemessen. Ebenso wie die Unterschiede in den Amplituden aller Signale.

Wählen Sie **TOI** und drücken Sie **Meas Setup**, um die zugehörigen Werte einzustellen.


## Restart

Wiederholt die aktive oder abgebrochene Messung. **Dieser Punkt ist nur mit der Option „erweiterte Messfunktionen“ verfügbar.**

## Pause

Hält die Messung nach Abschluß des aktuellen Vorgangs an. Die Aktualisierung der Messdaten in der Anzeige wird angehalten, jedoch läuft der Sweep läuft im Hintergrund weiter.  wird im Fenster für die Meßergebnisse angezeigt. **Dieser Punkt ist nur mit der Option „erweiterte Messfunktionen“ verfügbar.**

## Resume

Setzt die angehaltene Messung fort, die Messdaten werden in der Anzeige wieder aktualisiert.  wird im Fenster für die Messergebnisse angezeigt. **Dieser Punkt ist nur mit der Option „erweiterte Messfunktionen“ verfügbar.**

## Meas Mode

Ändert die Messmethode auf einzeln oder dauerhaft. In der Betriebsart „single“ (einzeln) hält das Gerät nach einer vorgegeben Anzahl von Messungen an. Danach löst jeder Druck auf **Single** die angegebene Anzahl von Messungen aus und aktualisiert die Anzeige der Messdaten. In der Betriebsart „continuous“ (dauerhaft) mißt das Gerät ununterbrochen. **Dieser Punkt ist nur mit der Option „erweiterte Messfunktionen“ verfügbar.**

## Meas Setup

Öffnet das Menü zur Einstellung der Werte für die im **Meas**-Menü eingestellte Messmethode. Diese Taste ist nur bei aktivierter Option „erweiterte Messfunktionen“ verfügbar.



## VSWR

### Bedienoberfläche:

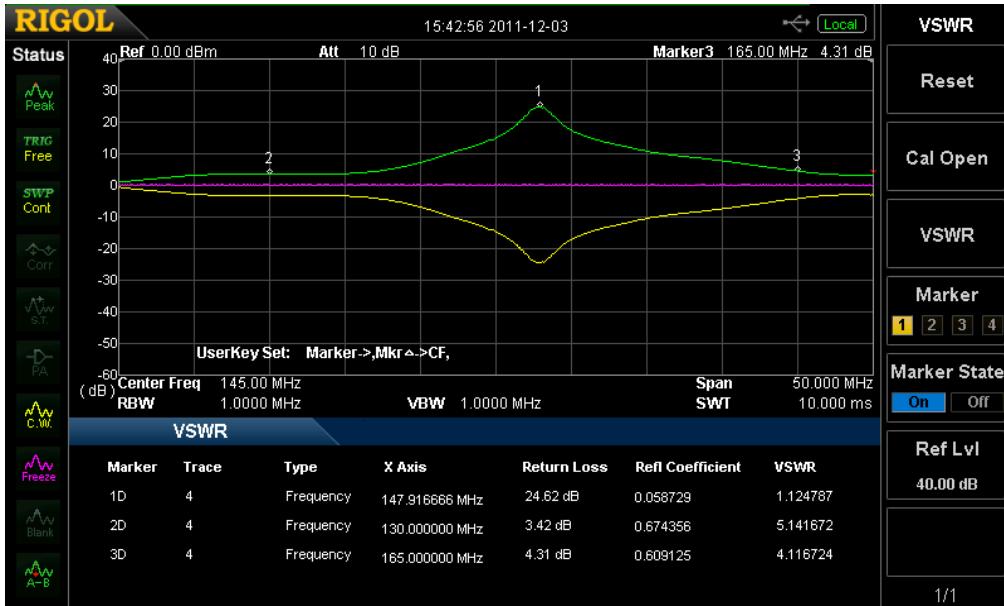


Bild 0-13 VSWR-Bedienoberfläche

### Meßergebnisse: Rücklauf, Reflektionsfaktor und VSWR.

Für diese Messung sind die Optionen VSWR-Software und VSWR-Meßbrücke erforderlich, das Gerät muß mit einem Mitlaufgenerator (TG) ausgestattet sein (DSA815-TG). Zwei Messungen müssen ausgeführt werden, entsprechend der Bedienhilfe im unteren Bereich der Anzeige: Messung bei abgestecktem Prüfling (in Kurve 2 dargestellt) sowie Messung mit angeschlossenem Prüfling (in Kurve 1 dargestellt). Der Rücklaufverlust (dargestellt durch die Math Signal-Linie) wird aus der Differenz der beiden Messungen ermittelt, Reflektionsfaktor und VSWR dann wiederum aus dem Rücklaufverlust.

#### 1. Reset

Setzt die VSWR-Meßwerte/Einstellungen zurück.

## 2. Cal Open

Stecken Sie den Prüfling ab und drücken diesen softkey. Das Gerät führt die erste Messung durch, das Ergebnis wird in Kurve 2 angezeigt.

## 3. VSWR

Verbinden Sie das Gerät mit dem Prüfling und drücken diesen Softkey. Das Gerät führt die zweite Messung durch und zeigt das Ergebnis in Kurve 1 an. Parallel dazu berechnet das Gerät die Differenz beider Messungen (dargestellt durch die Math Signal-Linie) und berechnet Rücklaufverlust, Reflektionsfaktor und VSWR auf Basis dieser Differenz.

## 4. Marker

Wählt einen der vier Marker aus, vorgewählt ist Marker 1. Nach Auswahl eines Markers kann dessen Zustand eingestellt werden. Der ausgewählte Marker ist auf der Math Signal- Linie gekennzeichnet, und das Meßergebnis am aktuellen Marker wird in der Meß-Bedienerführung dargestellt. Sie können den Drehknopf zum Verschieben des Markers verwenden, um die Meßergebnisse verschiedener Positionen betrachten zu können.

## 5. Marker State

Setzt den Zustand des aktuellen Markers.

## 6. Ref Level

Stellt die vertikale Lage der Kurve im Bildschirm ein.

- Abweichend von der Funktion **Ref Level** im **AMPT**-Menü hat dieser Wert keinen Einfluß auf den Referenzpegel des Geräts.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-26 VSWR Ref Level

Parameter	Erklärung
Standardwert	0 dB
Bereich	-200 dB bis 200 dB
Einheit	dB
Schrittweite Drehknopf	1 dB
Schrittweite Richtungstasten	10 dB

## T-Power

### Bedienoberfläche:

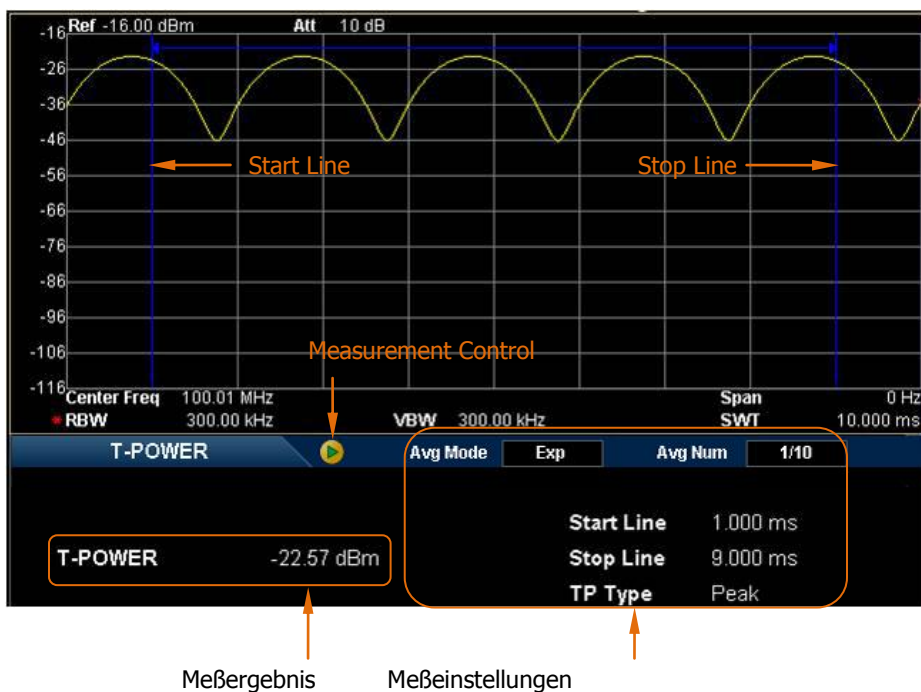


Bild 0-14 T-Power Bedienoberfläche

**Messergebnis:** T-power, die Leistung des Signals von der Startlinie bis zur Stoplinie.

**Messeinstellungen:** „Avg Num“ Anzahl Mittelungen, „Avg Mode“ Art der Durchschnittsermittlung, „TP Type“ TP-Art, Startlinie und Stoplinie.

### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der zur Mittelung des Messergebnisses verwendeten Einzelmessungen. Der Standardwert ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-27 Anzahl d. Mittelungen der T-Power-Messung

Parameter	Description
<b>Default</b>	10
<b>Range</b>	1 to 1000
<b>Unit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

### 2. Avg Mode

Setzt die Betriebsart zur Mittelung auf „Exp“ oder „Repeat“. Der Standardwert ist "Exp".

- Bei Auswahl von "Exp" ist das Ergebnis das exponentielle Mittel des gerade aktuellen Meßergebnisses **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt).
- Bei Auswahl von "Repeat" ist das Ergebnis das arithmetische Mittel des gerade aktuellen Meßergebnisses **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt).

### 3. TP Type

- **Peak**  
Stellt die Leistung des Signals mit der größten Amplitude zwischen Startlinie und Stoplinie dar. Der Detektortyp wird automatisch auf "Pos Peak" eingestellt.
- **Average**  
Stellt die durchschnittliche Leistung des Signals zwischen Startlinie und Stoplinie dar. Der Detektortyp wird automatisch auf "Voltage Avg" eingestellt.
- **RMS**  
Stellt den RMS-Wert (als Leistungsmessung) des Eingangssignals zwischen der Startlinie und der Stoplinie dar. Der Detektortyp wird automatisch auf "RMS Avg" eingestellt.

#### 4. Start Line

Setzt die linke Grenze (zeitlich gesehen) der T-Power-Messung. Die dafür berechneten Daten befinden sich zwischen der Startlinie und der Stoplinie. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-28 Startlinie für die T-Power-Messung

Parameter	Beschreibung
<b>Standardwert</b>	0 $\mu$ s
<b>Bereich</b>	0 $\mu$ s bis zur Stoplinie
<b>Einheit</b>	ks, s, ms, us, ns, ps
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	Sweep-Zeit/600
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte

#### 5. Stop Line

Setzt die rechte Grenze (zeitlich gesehen) der T-Power-Messung. Die dafür berechneten Daten befinden sich zwischen der Startlinie und der Stoplinie. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-29 Stoplinie für die T-Power-Messung

Parameter	Beschreibung
<b>Standardwert</b>	50 ms
<b>Bereich</b>	Startlinie bis zur Sweep-Zeit
<b>Einheit</b>	ks, s, ms, us, ns, ps
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	Sweep-Zeit/600
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte

## ACP

### Bedienoberfläche:

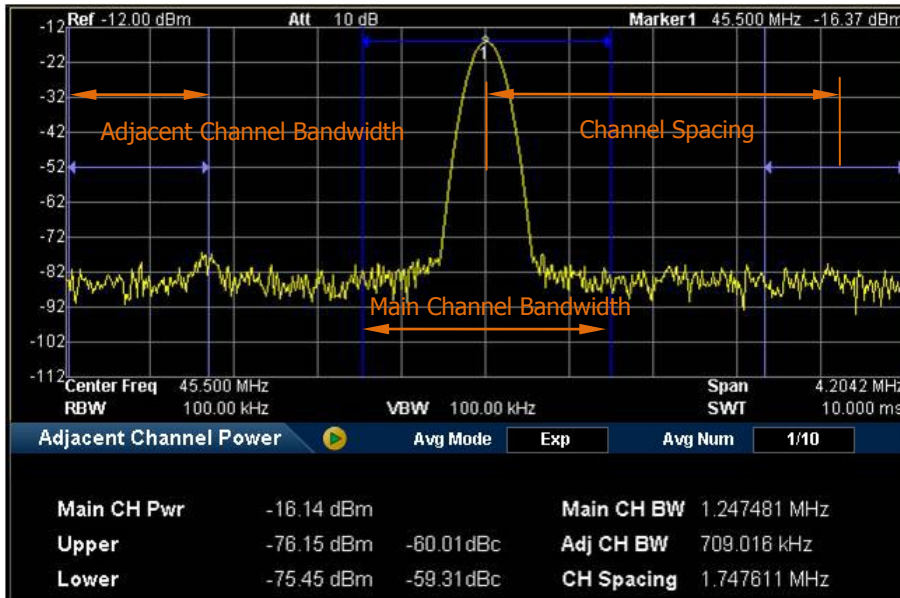


Figure 0-15 Nachbarkanalmessungs-Bedienoberfläche

#### Meßergebnisse: Main CH Pwr, Upper and Lower.

- Main CH Pwr: Es wird die Leistung innerhalb der Bandbreite des Hauptkanals angezeigt.
- Upper: Es wird die Leistung im oberen Nachbarkanal und die Leistungsdifferenz zum Hauptkanal (in dBc) angezeigt.
- Lower: Es wird die Leistung im unteren Nachbarkanal und die Leistungsdifferenz zum Hauptkanal (in dBc) angezeigt.

**Meßeinstellungen:** „Avg Num“ Anzahl Mittelungen, „Avg Mode“ Art der Durchschnittsermittlung, „Main CH BW“ Bandbreite des Hauptkanals, „Adj CH BW“ Bandbreite der Nachbarkanäle.

### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der zur Mittelung des Meßergebnisses verwendeten Einzelmessungen. Der Standardwert ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-30 Anzahl d. Mittelungen für die ACP-Messung

Parameter	Beschreibung
Standardwert	10
Bereich	1 bis 1000
Einheit	N/A
Schrittweite Drehknopf	1
Schrittweite Richtungstasten	1

### 2. Avg Mode

Setzt die Betriebsart zur Mittelung auf „Exp“ oder „Repeat“. Standard „Exp“. Bei der Auswahl von "Exp" ist das Ergebnis das exponentielle Mittel des gerade aktuellen Meßergebnisses **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt).

- Bei Auswahl von "Repeat" ist das Ergebnis das arithmetische Mittel des gerade aktuellen Meßergebnisses **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt).

### 3. Main CH BW

Setzt die Bandbreite für den Hauptkanal. Die Leistung des Hauptkanals ist das Leistungsintegral über diesen Bereich. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-31 Hauptkanal-Bandbreite für die ACP-Messung

Parameter	Beschreibung
Standardwert	2 MHz
Bereich	33 Hz bis 500 MHz
Einheit	GHz, MHz, kHz, Hz
Schrittweite Drehknopf	Hauptkanal-Bandbreite/100, min 1Hz
Schrittweite Richtungstasten	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte

#### 4. Adj CH BW

Setzt die Bandbreite der Nachbarkanäle

- Die Bandbreite der Nachbarkanäle steht in einer Abhängigkeit zur Bandbreite des Hauptkanals. Sie kann ein Zwanzigstel (Main CH BW/20) bis zum Zwanzigfachen (Main CH BW\*20) der Bandbreite des Hauptkanals betragen.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-32 Nachbarkanal-Bandbreite für die ACP-Messung

Parameter	Beschreibung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	33 Hz bis 500 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Nachbarkanal-Bandbreite/100, min. 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte

#### 5. CH Spacing

Setzt die Differenz zwischen der Mittenfrequenz des Hauptkanals und der Mittenfrequenzen der Nachbarkanäle.

- Ein Ändern dieses Wertes ändert auch den Abstand zwischen den Nachbarkanälen und dem Hauptkanal.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-33 Kanalabstand für die ACP-Messung

Parameter	Beschreibung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	33 Hz bis 500 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Schrittweite Drehknopf</b>	Kanalabstand/100, min. 1 Hz
<b>Schrittweite Richtungstasten</b>	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte



## Chan Pwr

### Bedienoberfläche:

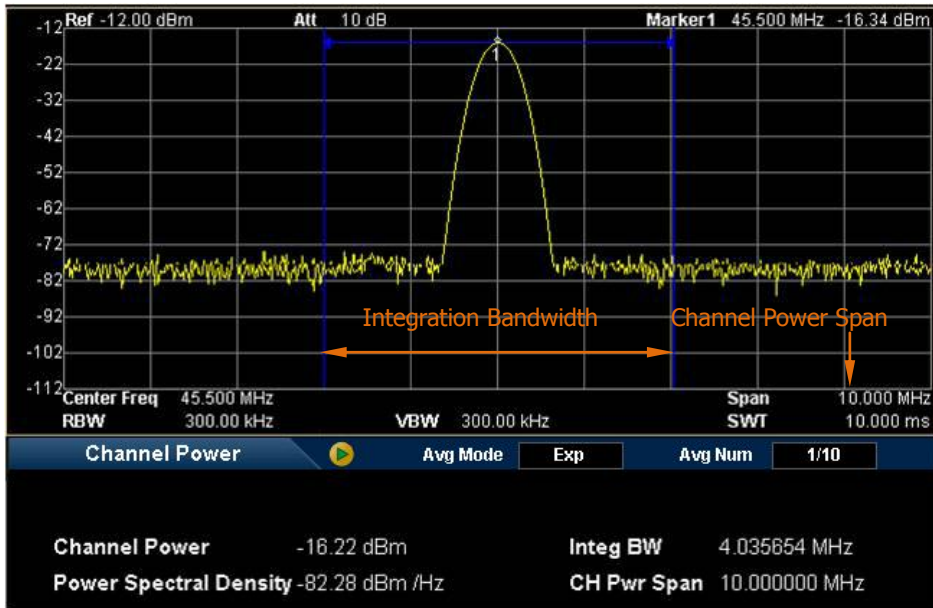


Bild 0-16 Bedienoberfläche der Kanal-Leistungsmessung

**Meßergebnisse:** „channel power“ und „power spectral density“.

- Channel Power: Leistung innerhalb der Integrationsbandbreite.
- Power Spectral Density: Leistung (in dBm/Hz) innerhalb der Integrationsbandbreite auf 1 Hz heruntergerechnet.

**Meß-Einstellungen:** Anzahl der Mittelungen, Betriebsart, Integrationsbandbreite und Kanal-Leistungsbandbreite.

#### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Meßergebnis zu erhalten. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-34 Anzahl der Mittelungen zur Kanalleistungs-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) der Meßergebnisse.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) der Meßergebnisse.

## 3. Integ BW

Stellt die Bandbreite des zu messenden Kanals ein. Die Leistung des Kanals ergibt sich aus dem Leistungsintegral über diese Bandbreite. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-35 Integrationsbandbreite f. d. Kanalleistungs-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Integrations-BW/100, Minimum 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

#### 4. CH Pwr Span

Stellt den überspannten Frequenzbereich des Kanals ein. Dieser Wert entspricht dem Frequenzbereich des Sweeps. Ein Ändern dieses Wertes ändert den dargestellten Frequenzbereich des Gerätes.

- Die Kanalleistungs-Bandbreite hängt von der Integrationsbandbreite und kann höchstens deren zwanzigfachen Wert betragen.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-36 Kanal-Leistungsbandbreite f. d. Kanalleistungs-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	3 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Kanalbandbreite /100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

## OBW

### Bedienoberfläche:

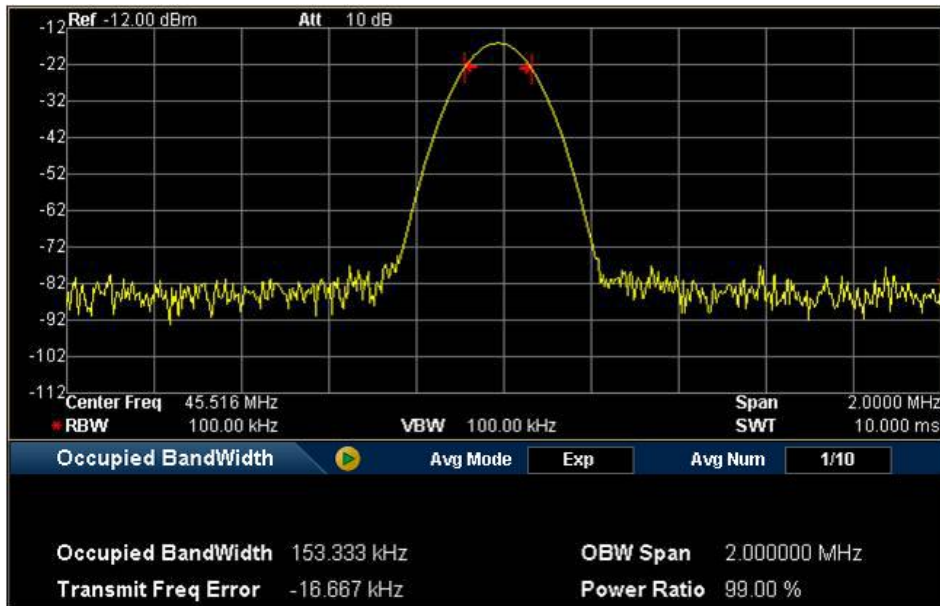


Bild 0-17 OBW-Bedienoberfläche

**Messergebnisse:** Belegte Bandbreite und Sendefrequenzabweichung.

- Transmit Freq Error: integriert die Leistung innerhalb der gesamten Bandbreite und berechnet daraus die belegte Bandbreite anhand der Leistung entsprechend des vorgegebenen Leistungsverhältnisses.
- Transmit Frequency Error: Unterschied zwischen der Mittenfrequenz des Kanals und der Mittenfrequenz des Gerätes.

**Mess-Einstellungen:** average number, average mode, max hold, span und power ratio.

#### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Ergebnis zu bestimmen. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-37 Anzahl der Mittelungen f.d. OBW-Messung

Parameter	Beschreibung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.

## 3. Max Hold

Aktiviert oder deaktiviert „max hold“; der Standardwert ist "Off".

- Wenn „Max Hold“ aktiviert ist, wird jede Messung mit dem vorigen Ergebnis verglichen und das höchste Ergebnis angezeigt.
- Wenn „Max Hold“ inaktiv ist, so wird das aktuelle Meßergebnis angezeigt.
- „Max Hold“ und die Durchschnittsmessung schließen sich gegenseitig aus, die Durchschnittsmessung wird automatisch deaktiviert, wenn „Max Hold“ aktiviert wird.

## 4. OBW Span

Stellt den dargestellten Frequenzbereich für die Integration ein. Dieser Wert entspricht dem überspannten Frequenzbereich der Messung und stellt den Frequenzbereich für den Sweep dar. Änderungen dieses Wertes ändern auch den dargestellten Frequenzbereich des Gerätes. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-38 Bereich für die OBW-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	OBW Span/100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

## 5. Power Ratio

Setzt den prozentualen Wert, den das Signal innerhalb der Leistungsbandbreite einnehmen kann. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-39 Leistungsverhältnis f. d. OBW-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	99%
<b>Bereich</b>	1% bis 99.99%
<b>Einheit</b>	%
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	0.01%
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1%

## EBW

### Bedienoberfläche:

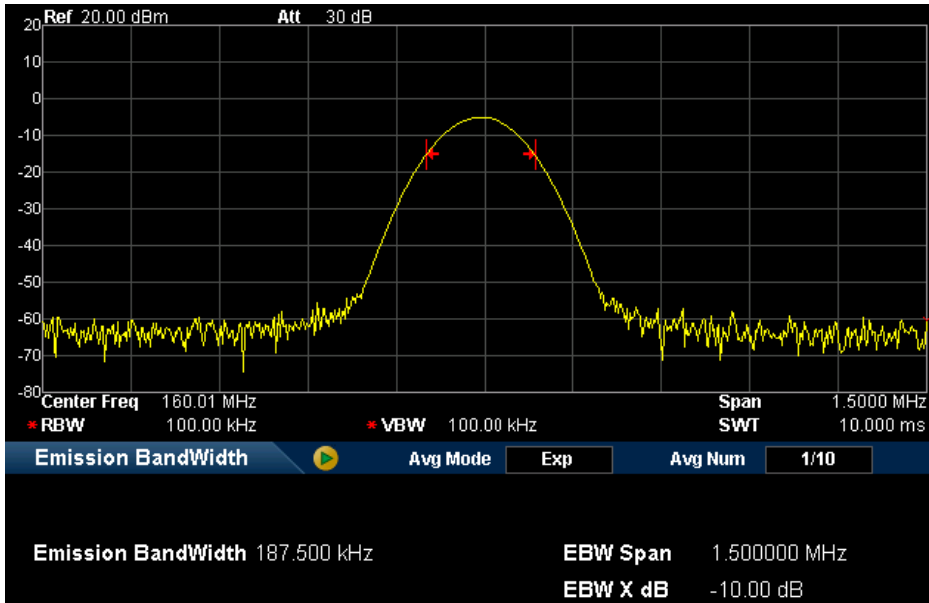


Bild 0-18 EBW-Bedienoberfläche

**Meßergebnisse:** Bandbreite der Aussendung, definiert durch die Bandbreite zwischen zwei Punkten auf der Kurve des Signals, deren Werte X dB niedriger als der höchste Punkt auf der Kurve sind. Während der Messung bestimmt das Gerät zunächst die Frequenz ( $f_0$ ) des Punktes mit der höchsten Amplitude und ermittelt dann die entferntesten beiden Frequenzen unterhalb und oberhalb von  $f_0$ , bei denen die Amplitude X dB unterhalb der höchsten Amplitude ist. Diese Frequenzen werden dann als  $f_1$  und  $f_2$  bezeichnet, und die Bandbreite der Aussendung ergibt sich aus  $f_2 - f_1$ .

**Mess-Einstellungen:** average number, average mode, max hold, span und X dB.

#### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Messergebnis zu bestimmen. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-40 Anzahl d. Mittelungen f. d. EBW-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.

## 3. Max Hold

Aktiviert oder deaktiviert „max hold“; der Standardwert ist "Off".

- Wenn „Max Hold“ aktiviert ist, wird jede Messung mit dem vorigen Ergebnis verglichen und das höchste Ergebnis angezeigt.
- Wenn „Max Hold“ inaktiv ist, so wird das aktuelle Meßergebnis angezeigt.
- „Max Hold“ und die Durchschnittsmessung schließen sich gegenseitig aus, die Durchschnittsmessung wird automatisch deaktiviert, wenn „Max Hold“ aktiviert wird.

## 4. EBW Span

Diese Einstellung entspricht dem dargestellten Frequenzbereich des Geräts und stellt somit den Frequenzbereich für den Sweep dar. Eine Änderungen dieses Wertes ändert auch diese Einstellung des Gerätes. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.



Tabelle 0-41 Bandbreite f. d. EBW-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	EBW Span/100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

**5. EBW X dB**

Stellt den Wert X dB zur Berechnung der EBW ein. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-42 X dB für die EBW-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	-10 dB
<b>Bereich</b>	-100 dB bis -0.1 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	0.1 dB
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1 dB

## C/N Ratio

### Bedien-Oberfläche:

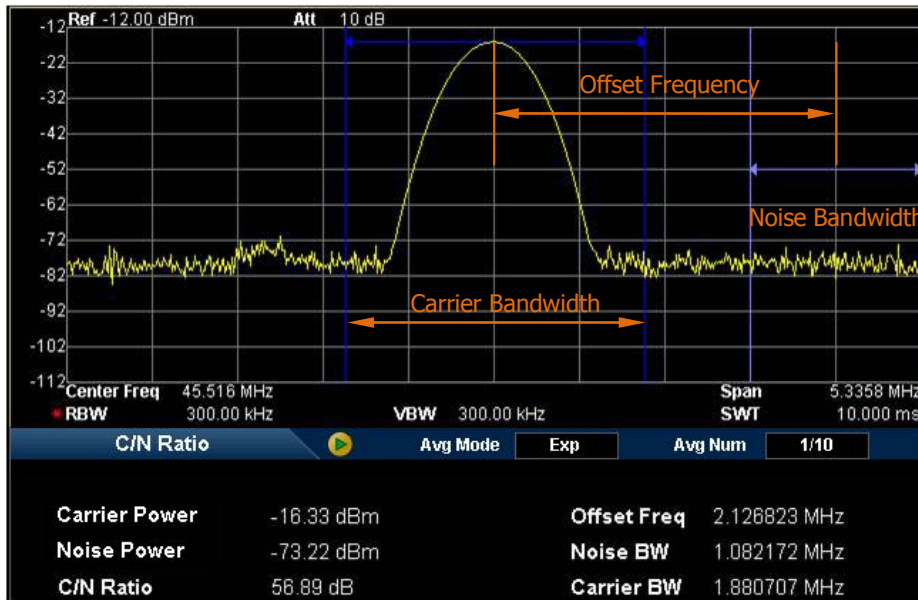


Bild 0-19 Bedienoberfläche C/N-Verhältnis-Messung

**Meßergebnisse:** carrier power, noise power und C/N ratio.

- Carrier Power: Leistung innerhalb der Bandbreite des Trägers.
- Noise Power: Leistung innerhalb der Bandbreite mit Rauschen.
- C/N Ratio: Verhältnis der Trägerleistung zur Rauschleistung.

**Meß-Einstellungen:** average number, average mode, offset frequency, noise bandwidth und carrier bandwidth.

### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Messergebnis zu bestimmen. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-43 Anzahl d. Mittelungen f.d. C/N-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.

## 3. Offset Freq

Setzt den Abstand zwischen Mittenfrequenz des Trägers und Mittenfrequenz des Rauschbandes ein. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-44 Frequenzabstand für die C/N-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	33 Hz bis 500 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Offset Frequency/100, mindestens 1Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

#### 4. Noise BW

Setzt die Bandbreite des zu messenden Rauschspektrums. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-45 Rauschspektrums-Bandbreite f. d. C/N-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	33 Hz bis 500 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Noise BW/100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

#### 5. Carrier BW

Setzt die Bandbreite des zu messenden Trägers.

- Die Trägerbandbreite hat einen Bezug zur Rauschbandbreite; der verfügbare Wertebereich reicht von Rauschbandbreite/20 bis Rauschbandbreite×20.
- Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-46 Trägerbandbreite für die C/N-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	33 Hz bis 500 MHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Carrier Noise/100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritten

## Harmo Dist

### Bedien-Oberfläche:

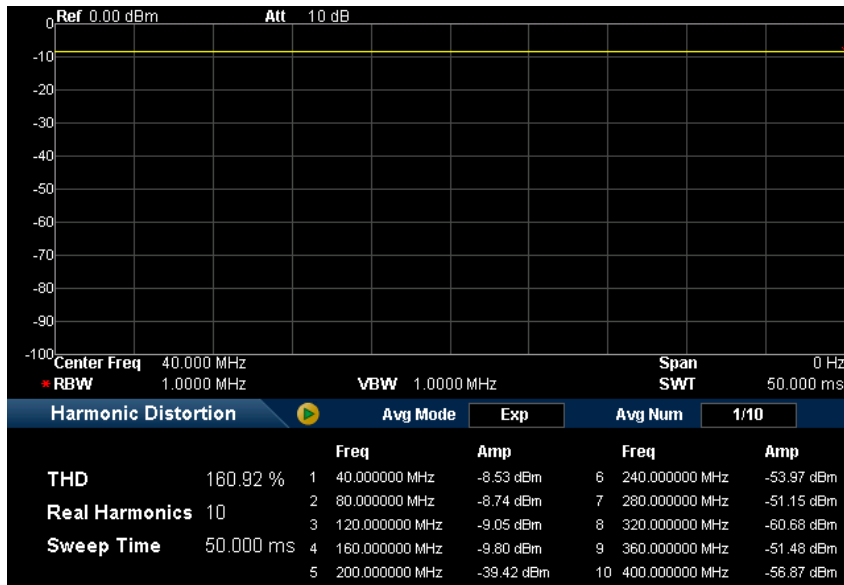


Bild 0-20 Harmonische Verzerrungen (THD) - Bedienoberfläche

**Meßergebnisse:** Amplitude jeder Ordnung der Harmonischen und gesamte harmonische Verzerrung. Die Messung erfolgt bis zehnter Ordnung der Harmonischen.

**Meß-Einstellungen:** average number, average mode, number of harmonics und sweep time.

### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Messergebnis zu bestimmen. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-47 Anzahl d. Mittelungen f.d. THD-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.

## 3. NO. of Harmo

Setzt die Anzahl der zu messenden Harmonischen ein. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-48 Anzahl der Harmonischen f. d. THD-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	2 bis 10
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

#### 4. Harmonic ST

Setzt die Sweep-Zeit für die THD-Messung. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-49 Sweep-Zeit f.d. THD-Messung

<b>Parameter</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Standardwert</b>	50 ms
<b>Bereich</b>	20 us bis 1.5 ks
<b>Unit</b>	Ks, s, ms, us, ns, ps
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 us
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1 us

# TOI

## Bedien-Oberfläche:

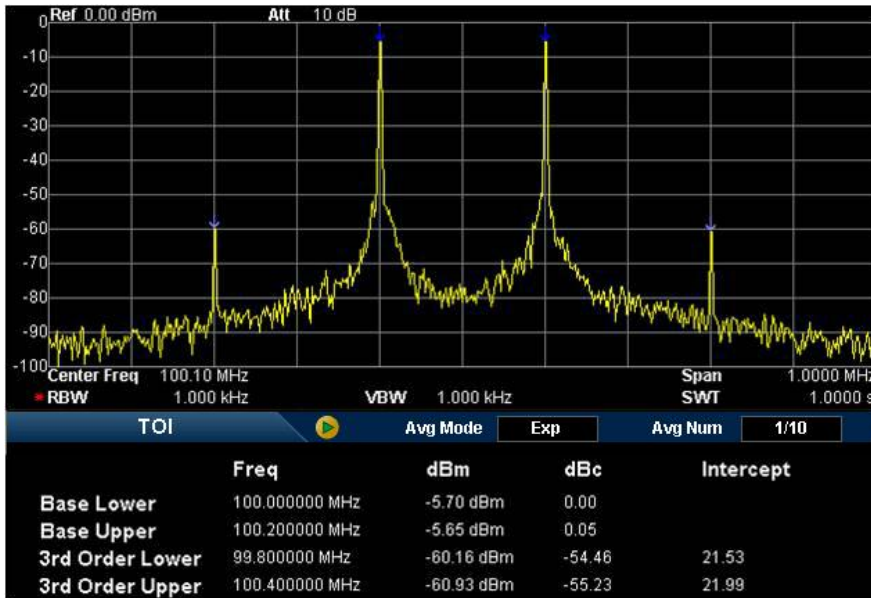


Bild 0-21 TOI Measurement Interface

**Meßergebnisse:** Base Lower (untere Basisfrequenz), Base Upper (obere Basisfrequenz), TOI (unteres Intermodulationsprodukt 3. Ordnung), TOI (oberes Intermodulationsprodukt 3. Ordnung). Es werden die Frequenz und Amplitude jedes Signals, die Amplitudendifferenz zwischen allen Signalen, wie auch der TOI des oberen und des unteren Intermodulationsprodukts angezeigt.

**Mess-Einstellungen:** Anzahl der Mittelungen, Art der Mittelungen, Bandbreite.

### 1. Avg Num

Bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, um das gemittelte Messergebnis zu bestimmen. Die Standardeinstellung ist "Off". Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.



Tabelle 0-50 Anzahl d. Mittelungen f. d. TOI-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10
<b>Bereich</b>	1 bis 1000
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 2. Avg Mode

Stellt die Methode zur Mittelung ein; die Einstellmöglichkeiten sind "Exp" oder "Repeat", die Standardeinstellung ist "Exp".

- Wenn "Exp" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das exponentielle Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.
- Wenn "Repeat" ausgewählt wird, ist das Ergebnis das arithmetische Mittel aus der Anzahl **N** (**N** wird in "**Avg Num**" eingestellt) von Meßergebnissen.

## 3. Span

Diese Bandbreite entspricht dem Frequenzbereich des Geräts für den Sweep. Eine Änderung des Wertes ändert demzufolge auch den angezeigten Frequenzbereich des Gerätes. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

Tabelle 0-51 Bandbreite für die TOI-Messung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2 MHz
<b>Bereich</b>	100 Hz bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	TOI Distortion Span/100, mindestens 1 Hz
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1-1.5-2-3-5-7.5er-Schritte

## Demod

Drücken Sie die Taste **Demod** auf Frontplatte, um das Menü mit den Einstellungen des Demodulators zu öffnen. Sowohl AM- als auch FM-Demodulation können mit diesem Gerät ausgeführt werden.

## Demod

Setzt die Modulationsart auf AM, FM oder deaktiviert den Demodulator. Die Standardeinstellung ist „Off“.

### Haupteigenschaften:

- Nach der Aktivierung der Demodulator Funktion (AM/FM) aktiviert das Gerät automatisch einen Marker und setzt ihn auf die zu demodulierende Mittenfrequenz.
- Der DSA815 besitzt eine Kopfhörerbuchse, über dies kann das demodulierte Signal im NF-Modus (AF) angehört werden kann.

## Demod Setup

### 1. Earphone

Steuert die Kopfhörerbuchse. Ist die Funktion aktiv, so kann das demodulierte Signal über die Kopfhörerbuchse angehört werden. Die Standardeinstellung ist „Off“.

### 2. Volume

Regelt die Lautstärke für den Kopfhörer.

Tabelle 0-52 Lautstärke

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	100
<b>Bereich</b>	0 bis 255
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	10
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	20

### 3. Demod Time

Stellt das Zeitintervall zur Komplettierung der Signaldemodulation nach jedem Sweep ein. Wenn **Earphone** auf "On" steht, kann das demodulierte Signal über den Kopfhörer abgehört werden. Zur Änderung dieses Wertes können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-53 Demod Time

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	100 ms
<b>Bereich</b>	5 ms bis 1000 s
<b>Einheit</b>	ks, s, ms, us, ns, ps
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	0 to 10 ms, Schritt=0.1ms 10 ms to 100 ms, Schritt = 1 ms 100 ms to 1 s, Schritt = 10 ms 1 s to 10 s, Schritt = 100 ms 10 s to 100 s, Schritt = 1 s 100 s to 1000 s, Schritt = 10 s
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	in 1, 2, 5er-Schritten

# Messungen mit dem Marker

## Marker

Der Marker erscheint als rhombusförmiges Symbol (siehe unten) zur Identifikation des Punktes auf der Kurve. So können schnell und einfach die Amplitude, die Frequenz und die Sweep-Zeit des markierten Punktes auf der Kurve abgelesen werden.

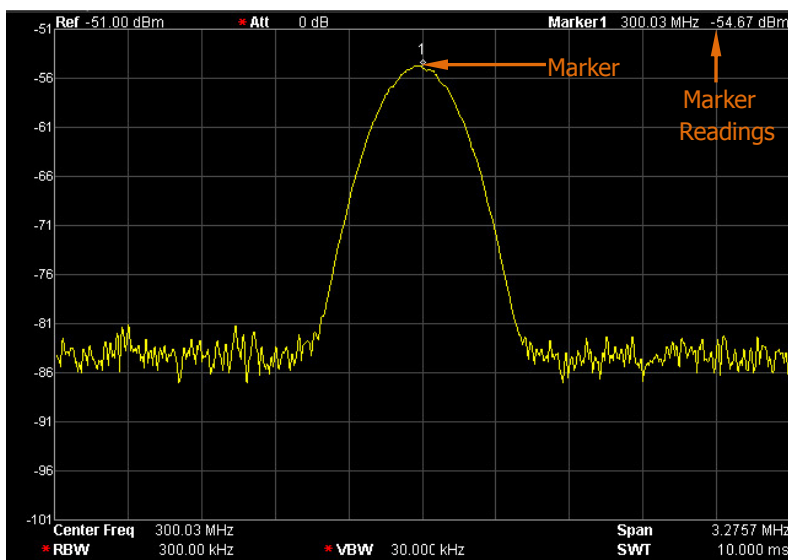


Bild 0-22 Aufbau des Markers

### Haupteigenschaften:

- Das Gerät erlaubt bis zu vier Markerpaare zur gleichzeitigen Anzeige, jedoch ist nur immer ein Paar oder ein einzelner Marker gerade aktiv.
- Zur Eingabe der gewünschten Frequenz oder Zeit sowie Betrachtung der einzelnen Anzeigewerte können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.

## Select Mkr

Wählt einen der vier Marker aus, vorgewählt ist Marker 1. Wenn ein Marker ausgewählt ist, können dessen Typ, die zu markierende Kurve, die Anzeigeform sowie andere Parameter eingestellt werden. Der aktive Marker erscheint auf der mittels **Mkr Trace** ausgewählten Kurve. Die Werte dieses Markers werden sowohl im aktiven Funktionsbereich wie auch in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.

Tabelle 0-54 Marker-Einstellungen

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	Mittenfrequenz
<b>Bereich</b>	0 bis 1.5 GHz
<b>Einheit</b>	Anzeige = Frequenz (oder Periode), verfügbare Einheiten sind GHz, MHz, kHz, Hz (oder ks, s, ms, us, ns, ps); Anzeige = Zeit (oder $1/\Delta t$ ), verfügbare Einheiten sind ks, s, ms, us, ns, ps (or GHz, MHz, kHz, Hz)
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Anzeige = Frequenz (oder Periode), Schritt = Bandbreite/(Sweep-Punkte -1); Anzeige = Zeit (oder $1/\Delta t$ ), Schritt = Sweep-Zeit/(Sweep-Punkte -1)
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	Anzeige = Frequenz (oder Periode), Schritt = Bandbreite/10; Anzeige = Zeit (oder $1/\Delta t$ ), Schritt = Sweep-Zeit/10

## Normal

Einer der Marker-Typen. Dieser wird verwendet, um die X-(Frequenz oder Zeit) und Y-(Amplitude) Werte eines bestimmten Punktes auf einer Kurve zu bestimmen. Wenn ein Marker ausgewählt wird, erscheint das Symbol mit der Nummer dieses Markers (wie z.B. „1“) auf der Kurve.

**Haupteigenschaften:**

- Wenn aktuell kein Marker aktiv ist, so wird ein Marker automatisch auf die Mittenfrequenz der aktuellen Kurve gesetzt.
- Zur Verschiebung des Markers können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden. Die Ausgaben des Markers werden in der rechten oberen Ecke des Bildschirms angezeigt.
- Die Anzeigaauflösung der X-Achse (Frequenz oder Zeit) hängt von dem dargestellten Frequenzbereich ab. Zur Erhöhung der Auflösung muß dieser Wert reduziert werden.

**Delta**

Einer der Marker-Typen. Dieser wird verwendet, um die Unterschiede (delta-Werte) von X (Frequenz oder Zeit) und Y (Amplitude) zwischen dem Referenzpunkt und einem bestimmten Punkt auf der Kurve zu ermitteln. Wenn dieser Typ ausgewählt wird, erscheint ein Marker-Paar auf der Kurve: Der Referenz-Marker (gekennzeichnet durch eine Kombination aus der Marker-Nummer und dem Buchstaben „R“, wie z.B. „1R“) und der Delta-Marker (gekennzeichnet durch die Marker-Nummer, wie z.B. „1“).

**Haupteigenschaften:**

- Der Referenz-Marker wird an der Position des aktuellen Markers gesetzt, sofern ein aktiver Marker existiert, andernfalls werden der Referenz-Marker sowie der Delta-Marker gleichzeitig auf die Mittenfrequenz gesetzt.
- Der Platz für den Referenzmarker ist immer fix (auf der X- wie auf der Y-Achse), während der Delta-Marker aktiv ist. Zur Verschiebung des Delta-Markers können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden.
- Der Unterschied von der Frequenz (oder Zeit) sowie der Amplitude zwischen den beiden Markern werden in der rechten oberen Ecke des Bildschirms angezeigt.
- Es existieren zwei Methoden, einen Punkt als den Referenzpunkt zu definieren:

- a) Öffnen eines "Normal"-Markers. Plazieren des Markers an die gewünschte Position auf der ausgewählten Kurve. Dann Umschalten des Marker-Typs auf „Delta“. Danach kann die Position des Delta-Punktes angepasst werden.
  - b) Öffnen eines "Delta"-Markers. Der Marker erscheint auf der Mittenfrequenz. Plazieren des Delta-Markers an die gewünschte Position. Danach erneutes Auswählen des **Delta**-Menüs, um den Referenz-Marker auf diesen Punkt zu setzen. Dann kann die Position des Delta-Punktes angepasst werden.
- Ist die **Noise Mkr**-Funktion im **Marker Fctn**-Menü aktiviert, wird das Ergebnis der Messung automatisch korrigiert und auf 1 Hz normalisiert.

### Die Anwendung vom "Delta" marker

Misst das Signal-Rausch-Verhältnis eines einzelnen Spektrums:

Plaziere den Referenz und Delta-Markers auf das Signal und das Rauschen, die Amplitude der Messung zeigt das Signal-Rauschverhältnis an.

## Delta Pair

Einer der Marker-Typen. Wird dieser aktiviert, erscheint ein Marker-Paar auf der Kurve: Der Referenz-Marker (gekennzeichnet durch eine Kombination aus der Marker-Nummer und dem Buchstaben „R“, wie z.B. „1R“) und der Delta-Marker (gekennzeichnet durch die Marker-Nummer, wie z.B. „1“).

### Haupteigenschaften:

- Es können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden, um die Position des Referenz-Markers (durch Auswahl von "Ref") und des Delta-Markers (durch Auswahl von "Delta") einzustellen.
- Der Unterschied zum **Delta**-Marker besteht darin, daß sowohl die Referenz- wie die Delta-Punkte eingestellt werden können. Weiterhin sind die X- und Y-Werte des Referenz-Markers fix für den "Delta"-Marker während des Sweep, jedoch aktualisiert sich der Y-Wert des Referenz-Markers mit dem Sweep für die "Delta Pair"-Marker.

## Span Pair

Ein weiterer Marker-Typ. Wird dieser ausgewählt, so erscheint ein Marker-Paar auf der Kurve: Referenz-Marker (gekennzeichnet durch eine Kombination aus der Marker-Nummer und dem Buchstaben „R“, wie z.B. „1R“) und der Delta-Marker (gekennzeichnet durch die Marker-Nummer, wie z.B. „1“).

### Haupteigenschaften :

- Es können die Zifferntasten, der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden, um die Position sowohl des Referenz-Markers und gleichzeitig des Delta-Markers einzustellen.
- Wenn "Span" ausgewählt wurde, wird die Frequenz welche exakt zwischen den beiden Markern liegt, festgehalten. Die Marker können nun um dieses Frequenz herum "auseinander-" bzw. "zusammengefahren" werden.
- Wenn "Center" ausgewählt wurde, wird der Abstand der beiden Marker festgehalten. Das Markerpaar kann dann bei gleichbleibendem Abstand zueinander nach rechts bzw. nach links geschoben werden.
- Der Unterschied zum Marker-Typ "Delta" ist, dass dort sowohl der Referenz- als auch der Delta-Marker unabhängig von einander verändert werden kann

## Off

Schaltet den gerade ausgewählten Marker aus. Die auf dem Bildschirm angezeigte Marker-Informationen, sowie sich auf den Marker beziehende Funktionen werden damit ebenfalls deaktiviert.

## Mkr Trace

Wählt die mit dem aktuellen Marker zu besetzende Kurve aus den Wahlmöglichkeiten 1, 2, 3, Math oder Auto (Standard-Einstellung). Wenn Auto ausgewählt ist, sucht das Gerät die gewünschte Kurve in der Reihenfolge Clear Write, Max Hold, Min Hold, Video Avg, Power Avg, Freeze, und wählt dann, wenn mehr als zwei Kurven gefunden werden eine nach der Reihenfolge der Kurvennummern 1, 2 und 3 aus.



## Readout

Wählt die gewünschte Anzeigart der X-Achse für den Marker. Verschiedenen Markern können auch verschiedene Anzeigarten zugewiesen werden. Diese Einstellung ändert die Anzeigart und die Marker-Werte im aktiven Funktionsbereich, ändert aber nicht den aktuellen Wert.

### 1. Frequency

Bei dieser Anzeigart zeigt der **Normal**-Marker die absolute Frequenz an, während **Delta**-Marker, **Delta Pair**-Marker und **Span Pair**-Marker den Frequenzunterschied zwischen dem Delta-Marker und dem Referenz-Marker anzeigen.

Die Standardeinstellung (außer im Zero-Span-Modus) ist "Frequency".

### 2. Period

Bei dieser Anzeigart zeigt der **Normal**-Marker den Kehrwert der Frequenz, während **Delta**-Marker, **Delta Pair**-Marker und **Span Pair**-Marker den Kehrwert des Frequenzunterschiedes anzeigen. Im Zero-Span ist kein Kehrwert bestimmbar und es wird 10 Ts angezeigt.

Diese Anzeigart ist ungültig im Zero-Span-Modus.

### 3. ΔTime

Bei dieser Anzeigart zeigt der **Normal**-Marker den Zeitunterschied zwischen dem Marker und dem Beginn des Sweeps an, während **Delta**-marker, **Delta Pair**-Marker und **Span Pair**-Marker den Unterschied in der Sweep-Zeit zwischen dem Delta-Marker und dem Referenz-Marker darstellen.

Die Standardeinstellung im Zero-Span-Modus ist ΔTime.

### 4. 1/ΔTime

In dieser Anzeigart wird der Kehrwert des Sweep-Zeit-Unterschiedes zwischen dem Delta-Marker und dem Referenz-Marker dargestellt. Ist der Zeitunterschied Null, kann kein Kehrwert bestimmt werden, und es werden 100 THz angezeigt.

Diese Anzeigart ist im Zero-Span-Modus verfügbar, wenn ein **Delta**-Marker ausgewählt ist. Diese Anzeige eignet sich z.B zur Frequenzmessung eines Video-Signals.

### Mkr Table

Aktiviert oder deaktiviert die Marker-Tabelle.

Zeigt alle aktiven Marker im unteren Bildschirmbereich an, einschließlich Marker-Nummer, Kurven-Nummer, Marker-Anzeigart, X-Achsen-Anzeige und Amplitude. Diese Tabelle erlaubt die gleichzeitige Betrachtung der Meßwerte mehrerer Punkte. Bis zu acht Marker können gleichzeitig dargestellt werden.

**Hinweis:** Die gerade angezeigte Marker-Tabelle kann auf externen Speichermedien abgelegt werden, um sie bei Bedarf wieder laden zu können. Drücken Sie die Taste **Storage**, um die Marker-Tabelle entsprechend der unter "Storage" angeführten Vorgehensweise, zu speichern.

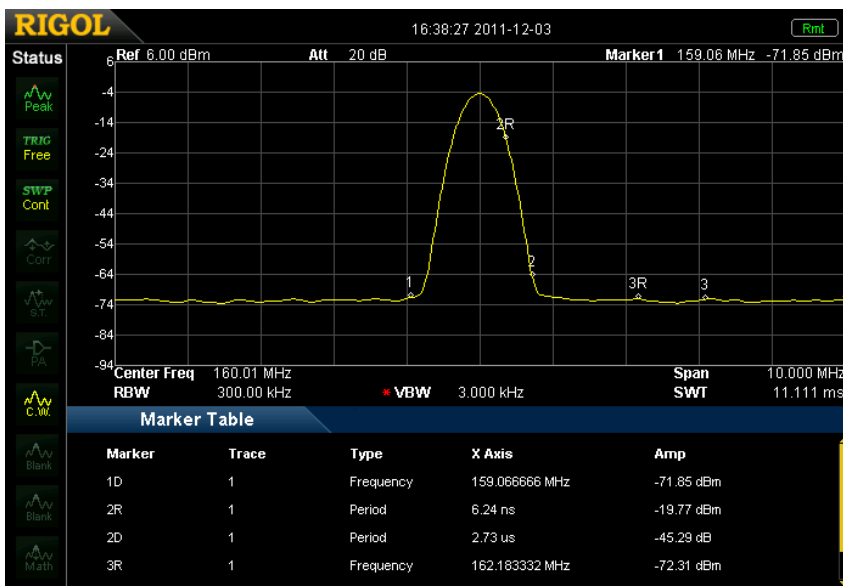


Bild 0-23 Marker-Tabelle

### All Off

Schaltet alle aktiven Marker (egal welchen Typs) aus.

## Marker->

Setzt andere Systemeinstellungen (wie z.B. Mittenfrequenz oder Referenzpegel) anhand der aktuellen Marker-Einstellungen. Durch drücken der Taste **Marker->**, wird, falls kein Marker aktiv ist, automatisch einer aktiviert.

## Mkr->CF

Setzt die Mittenfrequenz des Gerätes auf den Wert des aktuellen Marker.

- Wenn **Normal**-Marker ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz auf den Wert des aktuellen Markers gesetzt.
- Wenn **Delta**-, **Delta Pair**-, oder **Span Pair**-Marker ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz auf den Wert des Delta-Markers gesetzt.
- Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Mkr->Step

Setzt die Mittenfrequenz Schrittweite des Gerätes auf den Wert des aktuellen Markers.

- Wenn **Normal**-Marker ausgewählt ist, wird der Mittenfrequenz-Schritt auf den Wert des aktuellen Markers gesetzt.
- Wenn **Delta**-, **Delta Pair**- oder **Span Pair**-Marker ausgewählt ist, wird er Mittenfrequenz-Schritt auf den Wert des Delta-Marker gesetzt.
- Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Mkr->Start

Setzt die Startfrequenz des Geräts auf den Wert des aktuellen Markers.

- Wenn der **Normal**-Marker ausgewählt ist, wird die Startfrequenz auf die Frequenz des aktuellen Markers gesetzt.
- Wenn **Delta**-, **Delta Pair**- oder **Span Pair**-Marker ausgewählt ist, wird die Startfrequenz auf die Frequenz des Delta-Markers gesetzt.
- Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Mkr->Stop

Setzt die Stopfrequenz des Geräts auf den Wert des aktuellen Markers.

- Wenn der **Normal**-Marker ausgewählt ist, wird die Stopfrequenz auf die Frequenz des aktuellen Markers gesetzt.
- Wenn **Delta**-, **Delta Pair**- oder **Span Pair**-Marker ausgewählt ist, wird die Stopfrequenz auf die Frequenz des Delta-Markers gesetzt.
- Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Mkr->Ref

Setzt den Referenzpegel des Geräts auf den Amplitudenwert des aktuellen Markers.

- Wenn der **Normal**-Marker ausgewählt ist, wird der Referenzpegel auf den Amplitudenwert des aktuellen Markers gesetzt.
- Wenn **Delta**-, **Delta Pair**- oder **Span Pair**-Marker ausgewählt ist, wird der Referenzpegel auf den Amplitudenwert des Delta-Markers gesetzt.

## Mkr $\Delta$ ->CF

Setzt die Mittenfrequenz des Geräts auf den Wert, des Frequenzunterschieds der zwischen den beiden Markern des Typs **Delta**-, **Delta Pair**-, oder **Span Pair**-, liegt.

Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Mkr $\Delta$ ->Span

Setzt den dargestellten Frequenzbereich des Geräts auf den Frequenzunterschied der zwischen den beiden Markern der Typen **Delta**-, **Delta Pair**-, oder **Span Pair** liegt.

Die Funktion ist nicht verfügbar im Zero-Span-Modus.

## Marker Fctn

Besondere Marker-Funktionen, wie Noise Mkr, N dB BW und Freq Count.

### Select Mkr

Wählt den Marker für die Messfunktion aus; Grundeinstellung ist Marker 1.

### Noise Mkr

Führt die Marker-Rauschmessung für den ausgewählten Marker aus. Es wird die Rausch-Leistungsdichte angezeigt.

#### Haupteigenschaften:

- Ist der aktuelle Marker im **Marker**-Menü abgeschaltet, kann dieser durch Druck auf **Noise Mkr** zunächst automatisch in den Noise-Modus versetzt werden. Daraufhin wird der durchschnittliche Rauschpegel am markierten Punkt ermittelt und auf 1 Hz Bandbreite normalisiert. Eine gewisse Fehlerkompensation der Werte erfolgt aufgrund der Detektor- und Kurvenart. Die Präzision der Messung steigt, wenn der Modus RMS, Avg oder Sample detection verwendet wird.
- Mit dieser Funktion kann das C/N-Verhältnis ermittelt werden.

### N dB BW

Aktiviert die N dB Bandbreitenbestimmung oder setzt den Wert für N. Die N dB BW beschreibt die Frequenzdifferenz zwischen Punkten, die auf beiden Seiten des aktuellen Markers liegen und deren Amplitude um N dB gegenüber des Markers abfallen ( $N < 0$ ) oder ansteigen ( $N > 0$ ). Siehe folgendes Bild.

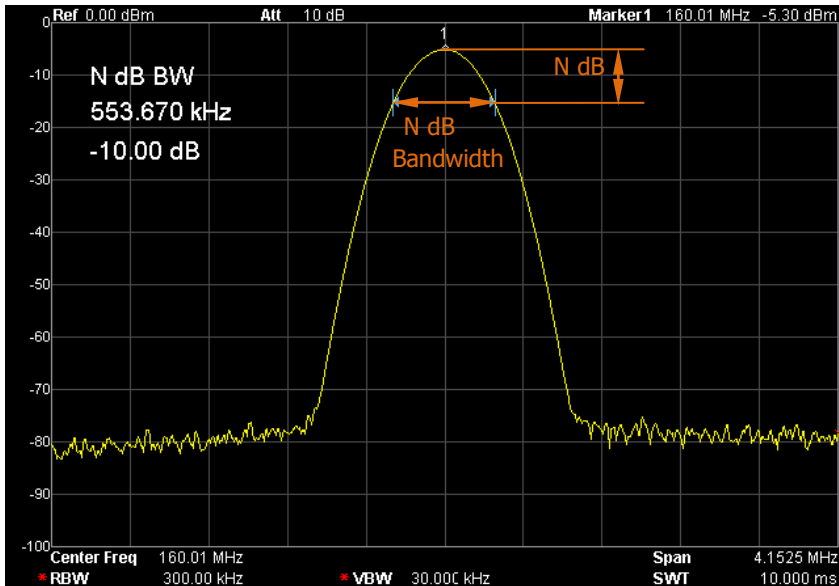


Bild 0-24 N dB BW measurement

**Haupteigenschaften:**

- Wenn die Messung beginnt, sucht das Gerät nach den zwei Punkten links und rechts vom Marker, deren Amplitude um N dB gegenüber dem Marker abfallen oder ansteigen. Dann wird die Differenz der Frequenzen zwischen diesen beiden Punkten angezeigt. "---" wird angezeigt, wenn dieser Vorgang fehlt geschlagen ist.
- Der Wert N kann mit den Zifferntasten, dem Drehknopf oder den Richtungstasten geändert werden. Für weitere Details dazu siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-55 N dB BW-Einstellungen

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	-3 dB
<b>Bereich</b>	-100 dB bis 100 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	0.1 dB
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1 dB

## Function Off

Deaktiviert die Rauschpegelmessung oder die N dB BW-Messung, jedoch nicht den Marker selbst.

## Freq Count

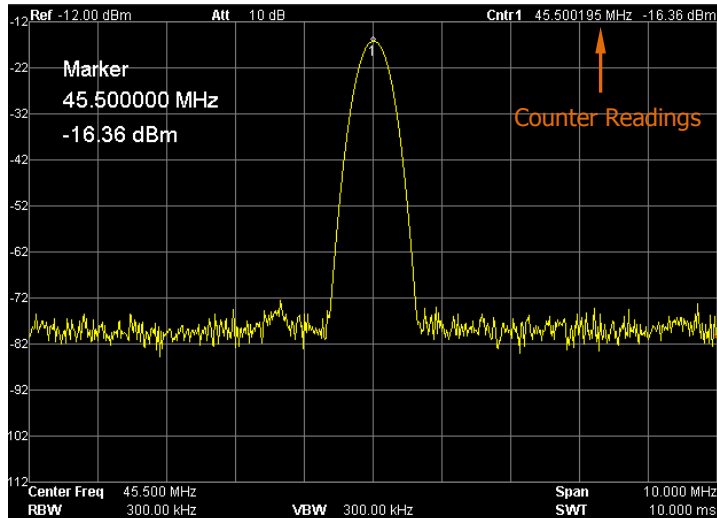


Bild 0-25 Frequenzzähler-Funktion

### 1. State

Aktiviert und deaktiviert den Frequenzzähler.

#### Haupteigenschaften:

- Wenn gerade kein Marker aktiv ist, aktiviert das Einschalten des Frequenzzählers automatisch einen **Normal**-Marker.
- Die Frequenzanzeige ist exakter, wenn der Frequenzzähler aktiv ist.
- Der Frequenzzähler misst die Frequenz nahe der Mittenfrequenz im Null-Bandbreite-Modus.

### 2. Resolution

Setzt die Auflösung des Frequenzzählers, entweder automatisch, oder manuell. Die verfügbaren Werte sind 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz und 100 kHz.

Tabelle 0-56 Auflösung des Frequenzzählers

<b>Parameter</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Standardwert</b>	1 kHz
<b>Bereich</b>	1 Hz bis 100 kHz
<b>Einheit</b>	GHz, MHz, kHz, Hz
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	10-fach
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	10-fach



## Peak

Öffnet das Spitzenwert-Suche-Menü und führt die Spitzenwertermittlung aus.

### Haupteigenschaften:

- Wenn **Max** in **Search Para** → **Peak Search** ausgewählt wird, sucht das Gerät das Maximum auf der Kurve und markiert dieses.
- Wenn **Param** in **Search Para** → **Peak Search** ausgewählt wird, sucht das Gerät jenes Maximum auf der Kurve, welches die vorgegebene Suchbedingung erfüllt.
- Die Ermittlung von Next Peak, Peak Right, Peak Left oder peaks in der Spitzenwert-Tabelle muß die vorgegebene Suchbedingung erfüllen.
- Das Fehlsignal durch LO-Durchschlag bei der Frequenz 0 wird ignoriert.
- Kann kein Spitzenwert ermittelt werden, der die Bedingungen erfüllt, so wird "**No peak found**" angezeigt.

### Next Peak

Sucht und markiert den Spitzenwert, dessen Amplitude jener des aktuellen Spitzenwertes am nächsten liegt, sofern diese die Bedingungen erfüllt.

### Peak Right

Sucht und markiert den nächsten rechts vom aktuellen Spitzenwert liegenden Spitzenwert, welcher die Bedingungen erfüllt.

### Peak Left

Sucht und markiert den nächsten links vom aktuellen Spitzenwert liegenden Spitzenwert, welcher die Bedingungen erfüllt.

## Min Search

Sucht und markiert die kleinste Amplitude auf der Kurve.

## Peak Peak

Sucht gleichzeitig den größten und den kleinsten Amplitudenwert auf der Kurve und markiert diese mit einem Marker-Paar. Dabei wird der Höchstwert mit dem Delta-Marker sowie der kleinste Wert mit dem Referenz-Marker gekennzeichnet.

## Cont Peak

Aktiviert oder deaktiviert kontinuierliche Spitzenwertsuche; die Voreinstellung ist „Off“. Wenn aktiv, führt das Gerät nach jedem Sweep eine Spitzenwertsuche durch, um dem gerade gemessenen Signal permanent zu folgen.

### **Der Unterschied zwischen Cont Peak und Signal Track**

Mit Cont peak sucht das Gerät immer den Höchstwert im aktuellen Kanal, während mit Signal Track immer das Signal mit der Amplitude des zuvor gesetzten Markers gesucht wird und dabei die Frequenz des Signals als Mittenfrequenz verwendet.

## Search Para

Definiert die Bedingungen zur Spitzenwertsuche bei verschiedenen Betriebs-Modi. Ein gültiges Spitzenwertsignal soll beide Bedingungen aus "PK Excursn" und "PK Thresh" erfüllen.

### **1. PK Excursn**

Setzt die Abweichung zwischen dem Spitzenwert und der kleinsten Amplitude auf beiden Seiten davon. Spitzenwerte, deren Abweichungen jenseits der vorgegebenen Abweichung liegen, werden als echte Spitzenwerte behandelt.

Tabelle 0-57 PK Excursn

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	10 dB
<b>Bereich</b>	0 dB bis 200 dB
<b>Einheit</b>	dB
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dB
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1 dB

## 2. PK Thresh

Weist einen Mindestwert als Schwelle der Spitzenwert-Amplitude zu. Spitzenwerte, deren Amplituden größer sind als die vorgegebene Schwelle, werden als echte Spitzenwerte behandelt.

Tabelle 0-58 PK Thresh

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	-90 dBm
<b>Bereich</b>	-200 dBm bis 0 dBm
<b>Einheit</b>	dBm, -dBm, mV, uV
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1 dBm
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1 dBm

## 3. Peak Search

Setzt die Bedingungen zur Spitzenwertsuche. Die verfügbaren Optionen sind Maximum und Para.

- Wenn **Max** ausgewählt ist, sucht das Gerät das Maximum auf der Kurve.
- Wenn **Para** ausgewählt ist, sucht das Gerät den Spitzenwert auf der Kurve, der die Kriterien erfüllt.
- Diese Einstellung gilt nur für eine durch Druck auf **Peak** an der Frontplatte ausgelöste Spitzenwertsuche, während andere Suchmodi wie Next Peak, Peak Right, Peak Left und Min Search alle auf **Para** basieren.

## Peak Table

Öffnet die Spitzenwert-Tabelle (im unteren Bildschirmbereich), welche Spitzenwerte auflistet (mitsamt Frequenz und Amplitude), die die Spitzenwert-Bedingungen erfüllen. Bis zu zehn Werte können dargestellt werden.

Die gerade geöffnete Tabelle kann auf einem externen Speichermedium gesichert werden, um sie bei Bedarf wieder laden zu können. Drücken Sie **Storage**, um die Tabelle gemäß der unter "Storage" beschriebenen Vorgehensweise zu sichern.

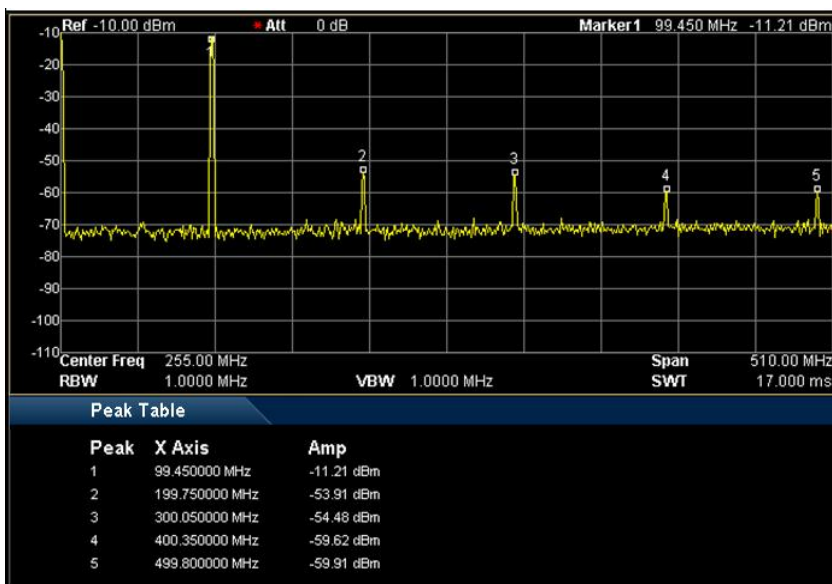


Bild 0-26 Spitzenwert-Tabelle

### 1. State

Schaltet die Spitzenwert-Tabelle an oder aus; die Voreinstellung ist „Off“.

### 2. Peak Sort

Wählt eine Regel zur Sortierung der Spitzenwerte aus; die Voreinstellung ist in aufsteigender Frequenz.

### 3. Pk Readout

Setzt die Bedingung zur Spitzenwertanzeige auf Normal, >DL oder <DL.

- Normal

Zeigt die ersten zehn gültigen Spitzenwerte in der Tabelle an.

- >DL  
Zeigt die ersten zehn Spitzenwerte, die die Suchbedingung erfüllen und zugleich Amplituden oberhalb der (in **System** → **Display**) eingestellten Anzeigelinie aufweisen, in der Tabelle an.
- <DL  
Zeigt die ersten zehn Spitzenwerte, die die Suchbedingung erfüllen und zugleich Amplituden unterhalb der (in **System** → **Display**) eingestellten Anzeigelinie aufweisen, in der Tabelle an.

# Shortcut Key

## Auto

Sucht automatisch über den gesamten Frequenzbereich nach Signalen und stellt Frequenz und Amplitude passend für eine optimale Darstellung ein. Somit kann auf einen Tastendruck hin automatisiert das Gerät die wichtigsten Einstellungen automatisch treffen.

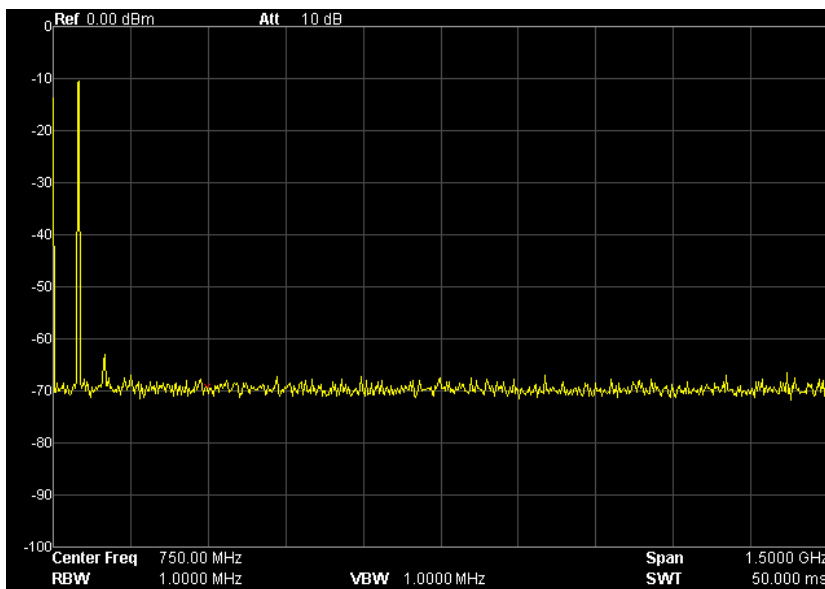


Bild 0-27 Vor „Auto Search“

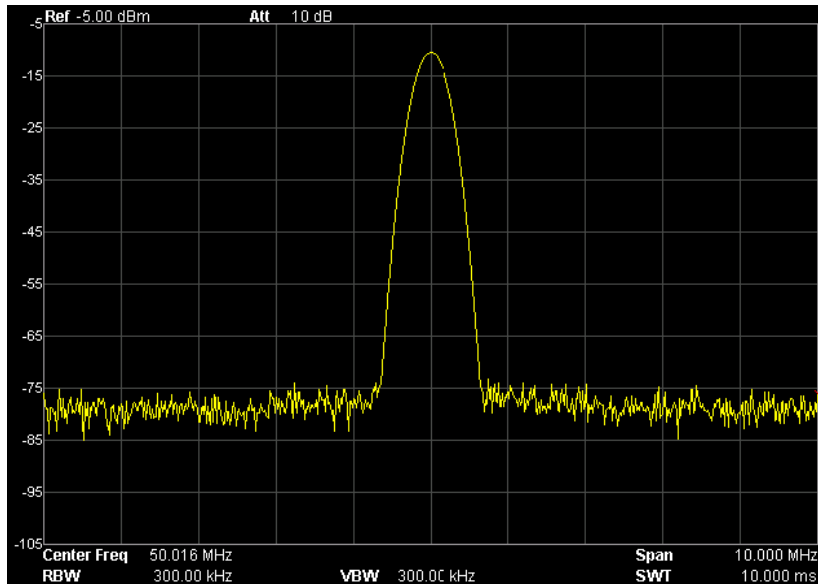


Bild 0-28 Nach „Auto Search“

### Haupteigenschaften:

- Während der automatisierten Einstellung leuchtet **Auto** auf, und "Auto Tune" wird im Statusbalken eingeblendet, bis der Vorgang beendet ist.
- Um den Vorgang abubrechen, drücken Sie während der Suche erneut **Auto**.
- Einige Werte, wie zum Beispiel Referenzpegel, Skalierung, Eingangsabschwächer und maximaler Mischerpegel können durch den Vorgang geändert werden.

## UserKey

Benutzerdefinierte Tastenfunktion. Um schwer aufzufindende, aber dennoch häufig benötigte Menüpunkte schnell aufzurufen, können solche auf eine benutzerdefinierbare Taste gelegt werden. Zur Konfiguration siehe "**UserKey Setting**". Danach kann aus jedem Betriebszustand heraus die gewünschte Funktion auf einen Tastendruck aufgerufen werden.

**Hinweis:** Die Funktion **UserKey** kann verwendet werden, um alle Tasten der Frontplatte sowie deren Untermenüs einzustellen (ausgenommen **Storage**).

## Preset

Ruft die voreingestellten Einstellungen ab, um das Gerät schnell in einen definierten Zustand zu bekommen.

### Haupteigenschaften:

- Drücken Sie **System** → **Reset** → **Preset Type**, um "Factory" oder einen der sechs Datensätze "User1" bis "User6" aufzurufen.
- Drücken Sie **Preset**, um die Werkseinstellungen gemäß folgender Auflistung (ausgenommen mit "\*" markierte Werte) oder benutzerdefinierte Einstellungen aufzurufen.

Tabelle 0-59 Werkseinstellungen

Parameter	Standardwert
<b>Frequenz</b>	
Mittelfrequenz	750 MHz
Startfrequenz	0 Hz
Stopfrequenz	1.5 GHz
CF-Schritt	Auto, 150 MHz
Signalverfolgung	Off
<b>Bandbreite</b>	
Bandbreite	1.5 GHz
<b>Amplitude</b>	
Referenzpegel	0 dBm
Referenzpegel-Versatz	0 dB
Skalenteiler	10 dB
Eingangsabschwächer	Auto, 10 dB
Skalierungsart	Log
Einheit	dBm
HV-Vorverstärker	Off
Eingangsimpedanz	50 Ω
Max. Mischerpegel	-10 dBm
<b>Bandbreite/Detektor</b>	
<b>Bandbreite</b>	



RBW	Auto, 1 MHz
VBW	Auto, 1 MHz
V/R-Verhältnis	1
<b>Detektor</b>	
Det Typ	Pos Peak
Filter Typ	Gauss
<b>Sweep/Trig</b>	
<b>Sweep</b>	
Time	Auto, 50 ms
Auto SWT	Normal
Mode	Cont
Numbers	1
<b>Trig</b>	
Trig Type	Free Run
Trig Level	0 dBm
Edge	Positive
<b>Trace/P/F</b>	
<b>Trace</b>	
Select Trace	1
Trace Type of Trace 1	Clear Write
Avg Times	100
Function	A-B
A	T1
B	T2
Const	0
Operate	Off
<b>P/F</b>	
Limit	Upper
Test	Off
X-axis	Freq
Freq Interp	Lin
Fail Stop	On
Beeper	Off
<b>TG***</b>	
TG	Off
Power Sweep	Off

Power Range	0 dB
Ref Trace	Off
TG Level	-20 dBm
TG Lvl Offset	0 dB
Normalize	Off
Norm Ref Lvl	0 dB
Norm Ref Pos	100%
<b>Measure*</b>	
VSWR	Off
Meas Mode	Cont
Meas Fctn	Off
<b>Measure Setup*</b>	
<b>VSWR</b>	
Marker	1
Marker State	On
Ref Lv	0.00 dB
<b>T-Power</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
TP Type	Peak
Start Line	0 us
Stop Line	50 ms
<b>ACP</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
Main CH BW	2 MHz
Adj CH BW	2 MHz
CH Spacing	2 MHz
<b>Chan Pwr</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
Integ BW	2 MHz
CH Pwr Span	3 MHz
<b>OBW</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp

Max Hold	Off
OBW Span	2 MHz
Power Ratio	99%
<b>EBW</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
Max Hold	Off
EBW Span	2 MHz
EBW X dB	-10 dB
<b>C/N Ratio</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
Offset Freq	2 MHz
Noise BW	2 MHz
Carrier BW	2 MHz
<b>Harmo Dist</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
NO.of Harmo	10
Harmonic ST	Auto, 50 ms
<b>TOI</b>	
Avg Num	Off, 10
Avg Mode	Exp
TOI Span	2 MHz
<b>Demod</b>	
Demod	Off
Earphone	Off
Volume	100
Demod Time	100 ms
<b>Marker</b>	
Select Mkr	1
Mkr Type	Normal
Delta Pair	Delta
Span Pair	Center
Mkr Trace	Auto
Readout	Frequency

Mkr Table	Off
<b>Peak</b>	
Cont Peak	Off
Peak Search	Max
Pk Excursn	10 dB
Pk Thresh	-90 dBm
Peak Table	Off
Peak Sort	Freq
Pk Readout	Normal
<b>Mkr Fctn</b>	
Mkr Fctn	Off
N dB BW	-3 dB
Freq Count State	Off
Resolution	Auto, 1 kHz
<b>System**</b>	
Preset Type	Factory
Power On	Preset
Language	English
Remote I/O	Off
DHCP	On
Auto-IP	On
Manual-IP	Off
USB Dev Class	TMC
Dev Addr	1
GPIB Address	18
Front Switch	On
Time/Date	On
Self-Cal	On
Display Line	Off, 0 dBm
Active Fctn	Top
Graticule	3
Scr State	On
Brightness	2
UserKey	On
Msg Switch	On
<b>Storage**</b>	

File Type	All
Format	BIN
File Source	T1
Browser	File
Input Style	English
Prefix Switch	Off
<b>Print**</b>	
Orientation	Landsc
Page Size	Default
Inverted	Off
Palette	Gray
Copies	1
Date Prints	Off
Qualities	Default
File Type	Default


Hinweis:

\*Diese Funktion ist nur beim DSA815 mit entsprechenden Optionen verfügbar.

\*\*Wird durch Drücken von **Preset** nicht beeinflusst.

\*\*\*Diese Funktion ist nur beim DSA815-TG verfügbar.

## Print

Drücken Sie , um den aktuellen Bildschirminhalt zu speichern oder zu drucken.

### Haupteigenschaften:

- Wenn ein Drucker angeschlossen ist, drücken Sie diese Taste, um den aktuellen Bildschirm gemäß den Druck-Einstellungen auszudrucken (siehe dazu auch die Einführung in "Print Setup").
- Ist anstelle eines Druckers ein USB-Stick angeschlossen, wechselt das Gerät nach Druck dieser Taste in das Menü zum Speichern und Laden von Daten. Der aktuelle Bildschirminhalt kann dann (mit dem angegebenen Dateinamen) im .bmp-Format unter dem angegebenen Verzeichnis auf den USB-Stick abgelegt werden.
- Wird die Taste gedrückt, obwohl weder ein Drucker noch ein USB-Speicher angeschlossen sind, wird "Missing media" angezeigt und der Vorgang abgebrochen.

# System Settings (System Einstellungen)

## System

Setzt die Systemeinstellungen.

## Language (Sprache)

Der DSA800 unterstützt ein mehrsprachiges Menü und bietet Hilfe- und Hinweistexte in Englisch und Chinesisch.

Drücken Sie diese Taste zur Auswahl der gewünschten Sprache.

## Reset (Rücksetzen)

Wählt den Parametersatz aus, der beim Einschalten des Gerätes geladen wird. (letzte Einstellungen "Last" oder Voreinstellungen "Preset"); setzt die Art des Parametersatzes (Werkseinstellungen "Factory" oder einen aus "User1" bis "User6") und speichert die Gerätekonfiguration.

### 1. Power On

Setzt den Einschalt-Parametersatz "Last" oder "Preset".

- Wenn "Last" ausgewählt ist, werden beim Einschalten automatisch die beim letzten Betrieb getroffenen Einstellungen geladen.
- Wenn "Preset" ausgewählt ist, werden beim Einschalten die in **Preset Type** ausgewählten Einstellungen automatisch geladen.

### 2. Preset Type

Setzt den Parametersatz auf die Werkseinstellungen (Standardwerte) zurück oder lädt benutzerdefinierte Einstellungen aus den Speicherplätzen User1 bis User6.

- Wenn **Power On** auf "Preset" eingestellt ist, wird der vorgewählte Parametersatz nach dem Einschalten automatisch geladen.

- Wenn das Gerät in Betrieb ist, ruft der Druck auf **Preset** an der Frontplatte aus jeder Bedienoberfläche heraus den voreingestellten Parametersatz auf.

### 3. Save Preset

Speichert die aktuellen Geräteeinstellungen als benutzerdefinierte Einstellungen in den internen, nichtflüchtigen Speicher des Gerätes. Es können bis zu 6 Gerätezustände gespeichert werden (entsprechend zu "User1" bis "User6" in „preset type“).

Wenn ein Parametersatz aus "User1" bis "User6" in **Preset Type** ausgewählt ist, drücken Sie **Save Preset**, und das Gerät öffnet automatisch das Eingabemenü für den Dateinamen (siehe auch "**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**", um die Einstellungen zu speichern).

**Hinweis:** Dieses Menü ist ausgegraut und inaktiv, wenn "Factory" in **Preset Type** ausgewählt ist.

## Calibrate (Kalibrierung)

### 1. Cal Now

Durch Drücken dieser Taste wird mit Hilfe der internen Kalibrierungsquelle eine Selbst-Kalibrierung durchgeführt. Dieser Vorgang dauert ungefähr fünf Sekunden; während dessen wird "Calibrating" im Statusbalken des Displays angezeigt.

### 2. Self-Cal

Ist diese automatische Kalibrierfunktion aktiv, führt das Gerät regelmäßig eine Selbst-Kalibrierung durch. In der ersten halben Stunde nach dem Einschalten wird dieser Vorgang alle zehn Minuten durchgeführt, danach in einstündigem Intervall.



## I/O Settings

Dieses Gerät unterstützt externe Kommunikation mittels LAN, USB und GPIB-Schnittstelle. Sowohl LAN wie auch USB sind serienmäßig eingebaute Schnittstellen, während GPIB über einen optional von **RIGOL** zu beziehenden USB-GPIB-Umsetzer realisiert wird.

### 1. Remote I/O

Schaltet zwischen LAN, USB und GPIB um bzw. deaktiviert die Schnittstellen.

### 2. LAN

Setzt die LAN-Parameter und ermöglicht deren Zurücksetzen.



Bild 0-29 LAN-Einstellungen

Folgende Funktionen können über die Frontbedienung sowie über die Fernsteuerfunktionen eingestellt werden:

- **Reset:**  
Schaltet DHCP oder Auto IP an und deaktiviert dabei eine manuell konfigurierte Adresse, ferner werden eventuelle Netzwerk-Passworte zurückgesetzt.

- **Config:**  
Nach Wählen/Treffen der Einstellungen in der LAN-Konfigurationsoberfläche drücken Sie **Config** → **OK**, um die Einstellungen zu aktivieren.
- **DHCP:**  
Eine der Methoden, eine IP-Adresse zu konfigurieren. Wird DHCP aktiviert, so weist der DHCP-Server die Netzwerkeinstellungen (wie IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway) dem Gerät nach den Vorgaben der Netzwerkinfrastruktur zu.
- **Auto-IP:**  
Eine der Methoden, eine IP-Adresse zu konfigurieren. Wird Auto IP aktiviert, so wählt das Gerät selbsttätig eine Adresse aus dem Bereich 169.254.0.1 bis 169.254.255.254 unter der Subnetzmaske 255.255.0.0.
- **Manual-IP:**  
Eine der Methoden, eine IP-Adresse zu konfigurieren. Ist sie ausgewählt, kann der Nutzer direkt eine IP-Adresse für das Gerät vorgeben.
- **Hinweise zum Einstellen einer IP-Adresse von Hand (Manual-IP):**
  - a) Das Format einer IP-Adresse ist nnn.mmm.mmm.mmm. Dabei ist an der Position „nnn“ ein Wert von 0 bis 223 (ausgenommen 127) erlaubt, während der Bereich der Positionen „mmm“ von 0 bis 255 reicht. Es wird empfohlen, die Wahl einer freien IP-Adresse mit Ihrem Netzwerkadministrator zu koordinieren. Drücken Sie **IP Address** und benutzen die Zifferntasten für die Eingabe der gewünschten IP-Adresse.
  - b) Das Format der Subnetzmaske ist nnn.nnn.nnn.nnn, während der Bereich der Positionen „nnn“ von 0 bis 255 reicht. Es wird empfohlen, die Einstellung der Subnetzmaske mit Ihrem Netzwerkadministrator zu koordinieren. Drücken Sie **Mask** und benutzen die Zifferntasten für die Eingabe der gewünschten Subnetzmaske.
  - c) Das Format des Gateways ist nnn.mmm.mmm.mmm. Dabei ist an der Position „nnn“ ein Wert von 0 bis 223 (ausgenommen 127) erlaubt, während der Bereich der Positionen „mmm“ von 0 bis 255 reicht. Es wird empfohlen, die Einstellung des Gateways mit Ihrem

Netzwerkadministrator zu koordinieren. Drücken Sie **Gate** und benutzen die Zifferntasten zur Eingabe des gewünschten Gateways.

**Hinweis:** Das Gerät versucht immer, in der Reihenfolge DHCP, Auto-IP und Manual-IP, eine IP-Adresse zu setzen. Diese drei Methoden können demnach nicht alle gleichzeitig deaktiviert werden.

- **Dynamic Name Server (DNS):**  
Setzt die IP-Adresse für den DNS. Das Format für den DNS ist nnn.mmm.mmm.mmm. Dabei ist an der Position „nnn“ ein Wert von 0 bis 223 (ausgenommen 127) erlaubt, während der Bereich der Positionen „mmm“ von 0 bis 255 reicht. Es wird empfohlen, die Einstellung des DNS mit Ihrem Netzwerkadministrator zu koordinieren. Drücken Sie **DNS** und benutzen die Zifferntasten zur Eingabe des gewünschten DNS.

### 3. USB

Der DSA800 besitzt eine USB-Device-Schnittstelle auf der Rückseite.

#### **Dev Class:**

Das Gerät kann als „client“ fungieren, um sich mit einem PC zu verbinden, oder auch als PictBridge-Gerät, um über diese Schnittstelle zu drucken. Sie können die Klasse und Adresse des USB-Client konfigurieren. Die Optionen sind „Auto Configure“ (Standardeinstellung), „TMC“ und „Printer“.

- **Auto Configure:** Die Geräteklasse hängt von der Art des USB-Hosts ab.
- **TMC:** Das Gerät wird in der Klasse „Test & Measurement Class device“ betrieben.
- **Printer:** Das Gerät wird in der Klasse „Printer Class device“ betrieben.

#### **Dev Addr:**

Zeigt die Geräte-Adresse an. Die Geräte-Adresse kann nicht durch den Benutzer geändert werden.

### 4. GPIB

Setzt die GPIB-Adresse.

Sie können diesen Wert über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten einstellen. Für weitere Details siehe auch „Parametereinstellung“.

Tabelle 0-60 GPIB-Adresse

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	18
<b>Bereich</b>	0 bis 30
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## Display

Steuert die Anzeige des Gerätes, wie die Anzeigelinie, den aktiven Funktionsbereich, Rasterhelligkeit, Statusanzeige, Helligkeit, benutzerdefinierte Tasten und Nachrichten-Taste.

### 1. Display Line

Schaltet eine Linie im Display ein oder aus und ändert deren Position. Diese Linie kann entweder als Referenz verwendet werden, um die Ergebnisse abzulesen, oder auch als Schwellwert-Bedingung für die Spitzenwertanzeige.

#### Haupteigenschaften:

- Diese Linie ist eine waagrechte Referenzlinie, an der die Amplitude dem eingestellten Wert entspricht und dieser ist gleich der Einheit der Y-Achse.
- Sie können diesen Wert über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten einstellen. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-61 Display-Linie

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	0 dBm
<b>Bereich</b>	Aktueller Amplitudenbereich
<b>Einheit</b>	dBm, -dBm, mV, uV
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	Schritt = Skala/10 (Log. Skalierung) Schritt = 0.1 dB (Lin. Skalierung)
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	Schritt = Skala (Log. Skalierung) Schritt = 1 dB (Lin. Skalierung)

## 2. Active Fctn

Setzt die Position des aktiven Funktionsbereichs zur bequemen Betrachtung der Kurve. Auswählbare Positionen sind „Top“ (oben, Standardwert), „Center“ (Mitte) and „Bottom“ (unten). Druck auf **Esc** schließt das Menü für den aktiven Funktionsbereich.

## 3. Graticule

Setzt die Helligkeit des Rasters, welches die Kurve hinterlegt. Sie können diesen Wert über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten einstellen. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-62 Raster

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	3
<b>Bereich</b>	0 bis 10
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 4. Scr State

Schaltet die Bildschirmaktualisierung ein oder aus; die Voreinstellung ist "On". Bei Auswahl von "Off" erscheint in der Anzeige "The display was locked, please press Esc to unlock." In diesem Zustand wird die Aktualisierung der

Anzeige unterbunden, wodurch sich die Meßgeschwindigkeit erhöht. Im Fernsteuer-Modus ist der Bildschirm immer inaktiv.

## 5. Brightness

Setzt die LCD-Helligkeit für das Gerät. Sie können diesen Wert über die Zifferntasten, den Drehknopf oder die Richtungstasten einstellen. Für weitere Details siehe auch "Parametereinstellung".

Tabelle 0-63 Helligkeitseinstellung

Parameter	Erklärung
<b>Standardwert</b>	2
<b>Bereich</b>	0 bis 7
<b>Einheit</b>	N/A
<b>Einstellschrittweite Drehknopf</b>	1
<b>Einstellschrittweite Richtungstasten</b>	1

## 6. Userkey

Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige der benutzerdefinierten Tasten **UserKey** im Hauptmenü.

## 7. Msg Switch

Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Hinweistexten. Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Meldungen. Folgende Meldungen werden angezeigt inkl. Information Message, Error Message and Status Message. Nur "Information Messages" werden bei abgeschalteter Anzeige dargestellt. Für weiterer Details bitte unter, refer to "Messages" nachsehen.

## Work Setting

### 1. Front Switch

Setzt den Status des Einschaltknopfes. Standardeinstellung ist "On".

- On: Wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist, drücken Sie den Einschaltknopf an der Frontplatte, um das Gerät einzuschalten.
- Off: Sobald das Gerät angesteckt wird, startet es automatisch.

## 2. Line Mode

Aktiviert den Line Mode. Im „line mode“ sind alle Tasten als Schutz vor Fehlbedienung deaktiviert, mit Ausnahme der Folgenden:

- **Menu softkeys:** Wählen die eingestellten Funktionen.
- **Esc:** beendet den „line mode“.

## 3. UserKey Setting

Bestimmt eine Funktion für die Taste **UserKey** an der Frontplatte (die Beschreibung des Vorgehens folgt weiter unten). Dann ruft der Druck auf die Taste **UserKey** aus jedem Betriebszustand heraus die voreingestellte Funktion auf.

- Drücken Sie **UserKey Set** und wählen "On";
- Öffnen Sie das gewünschte Funktionsmenü, wie z.B. **System** → **Self-Test** → **Key Test**;
- Drücken Sie **UserKey**, um den Vorgang abzuschließen, damit beendet sich das Menü **UserKey Set** automatisch.

## Coupl Param

Setzt alle Einstellungen, die sich auf die Kopplung bzw. gegenseitige Abhängigkeit von Einstellungen beziehen.

### Definitions of the auto coupling parameters:

#### 1. CF Step

Dieser Wert steuert eine Abhängigkeit zwischen RBW (oder Bandbreite) in der Betriebsart „zero span“ (oder „non-zero span“) mode. Siehe auch "Mittenfrequenz-Schrittweite" für weitere Details.

#### 2. Reference level

Die Werte für Referenzpegel, Eingangsabschwächer, Vorverstärker und maximalen Mischerpegel stehen in gegenseitiger Abhängigkeit. Für eine Einführung in die zugehörigen Gleichungen siehe auch (2-3) in "Referenzpegel" für weitere Details.

### 3. Input Attenuation

Die Werte für Eingangsabschwächer, Referenzpegel und maximalen Mischerpegel stehen in gegenseitiger Abhängigkeit. Für eine Einführung in die zugehörigen Gleichungen siehe auch (2-3) in "Referenzpegel" für weitere Details.

### 4. RBW

Dieser Wert steht in Abhängigkeit zur Bandbreite. Siehe auch "RBW" für weitere Details.

### 5. VBW

Dieser Wert steht in Abhängigkeit zur Bandbreite. Siehe auch "VBW" für weitere Details.

### 6. Sweep Time

Die Sweep-Zeit, RBW, VBW und Bandbreite stehen in einer Abhängigkeit zueinander. Siehe auch "BW/Det" für weitere Details.

## Information

Abruf der System-Informationen oder der Meldungen über den Bildschirm.

### 1. System Information

- Modell
- Seriennummer
- Version des Main Board
- Version des HF-Teil-FPGAs
- Version des Digital-Teil-FPGAs
- Version der Firmware
- Version des Bootloaders

### 2. System Message

Zeigt die zuletzt aufgelaufenen System-Meldungen (bis zu 71 Meldungen). Für weitere Informationen zu den System-Meldungen siehe auch "Messages".



## Self-Test

### 1. Screen Test

Prüft den Bildschirm auf Pixelfehler unter Verwendung von fünf Farben: Weiß, Rot, Grün, Blau und Schwarz.

### 2. Key Test

Ruft den Tastentest auf. Drücken Sie die Funktionstasten auf der Frontplatte, eine nach der anderen und achten Sie darauf, ob die zugehörige Leuchte aufleuchtet. Wenn nicht, dann kann eine Tastenfehlfunktion vorliegen. Beachten Sie, daß transparente Tasten beim Druck darauf hinterleuchtet werden. Die Funktion wird durch dreimaliges Drücken von **Esc** beendet.

## Time/Date

Die Systemzeit wird im Format "hh:mm:ss JJJJ-MM-TT" dargestellt. Eine Ausgabedatei kann ebenfalls Zeitinformationen beinhalten.

### 1. Time/Date

Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Zeit und Datum.

### 2. Set Time

Stellt die Systemzeit des Gerätes ein. Das Zeitformat ist hmmmss, zum Beispiel 231211 für 23:12:11.

### 3. Set Date

Stellt das Datum am Gerät ein. Das Datumsformat ist wie folgt: YYYYMMDD, als Beispiel, 20111001 (Oktober. 01. 2011).

## License

Die DSA800 bieten viele optionale Funktionen, um verschiedenste Messanforderungen abzudecken. Zwecks der Bestellung entsprechender Optionen kontaktieren Sie bitte **RIGOL**.

Drücken Sie **License** zum Aufruf der Optionen-Verwaltung, zur Anzeige des Optionsstatus und des zugehörigen Lizenzschlüssels installierter Optionen sowie zur Installation weiterer Optionen.

### 1. Option Info

Zeigt den Optionsstatus an.

### 2. License Info

Zeigt bereits installierte Lizenzschlüssel an.

### 3. Install

Ruft die Eingabemaske für einen weiteren Lizenzschlüssel auf.

## TX1000

Der DSA800 unterstützt das **RIGOL** TX1000 HF Demo-Kit. Mit dieser Taste wird die TX1000-Bedienoberfläche geöffnet. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn das TX1000 Demo-Kit mit dem Spektrum Analysator über USB verbunden ist.

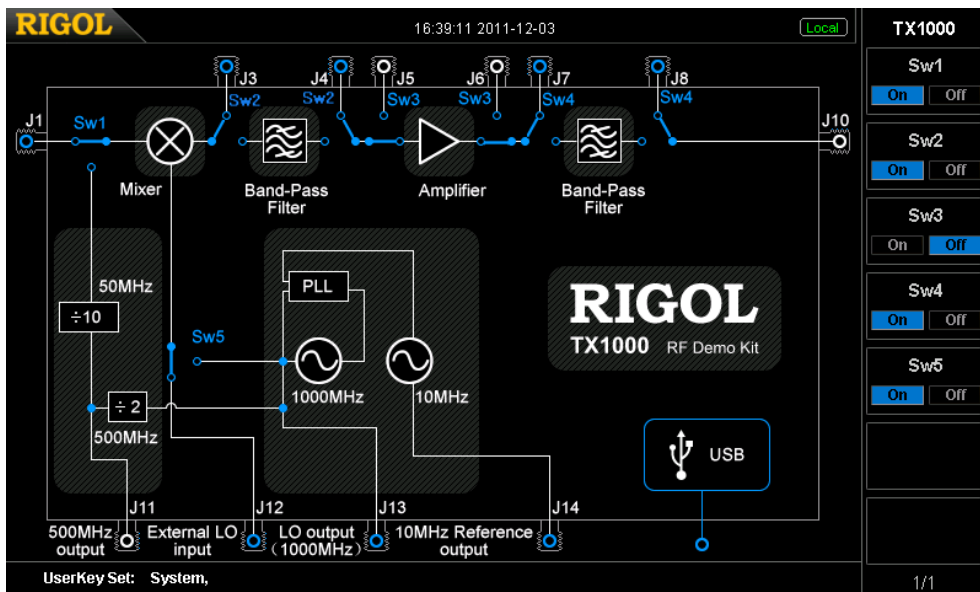



Bild 0-30 TX1000-Bedienoberfläche

\*Hinweis: Diese Funktion ist optional für den DSA815.




## Print Setup



Setzt die Druckereinstellungen. Dieses Gerät unterstützt PictBridge-Drucker. Verbinden Sie das Gerät über den USB-Anschluß mit einem PictBridge-Drucker; drücken Sie **System** → **I/O Setting** → **USB** → **Dev Class** → "Printer" und wählen die gewünschten Druckereinstellungen; dann drücken Sie , um die aktuellen Meßergebnisse auszudrucken.

### Anschluß des Druckers, Vorgehensweisen zum Ausdruck:

- (1) Schalten Sie den PictBridge-Drucker an und warten dessen Initialisierungssequenz ab.
- (2) Schließen Sie mit dem USB-Kabel aus dem Zubehör den PictBridge-Drucker an.
- (3) "PictBridge printer connected." wird auf dem Bildschirm des Gerätes angezeigt, um zu signalisieren, daß das Gerät nun den Treiber und den Drucker initialisiert.
- (4) Nach erfolgreicher Installation des Druckers wird "PictBridge printer installed successfully." angezeigt. Nun können die Druckereinstellungen getroffen und mit dem Drucken begonnen werden.
- (5) Wenn die zu druckende Messung erfolgt ist, stellen Sie den Sweep-Modus auf "Single" und halten damit den Sweep an. Das im Bildschirm „eingeforene“ Meßergebnis kann nun ausgedruckt werden.
- (6) Während des Druckens werden das Druckersymbol, der Druckerstatus und der Druckfortschritt im Statusbalken des Gerätes angezeigt.
- (7) Bei Bedarf kann das Drucken angehalten und wieder fortgesetzt werden.
- (8) Nach Fertigstellung des Ausdrucks geht der Drucker in den Wartemodus über und ist bereit für weitere Ausdrücke.

Tabelle 0-64 Druckerstatus-Symbole

Symbol	Erklärung
 	Beide Symbole erscheinend abwechselnd, um zu signalisieren, daß die Verbindung zum Drucker gerade hergestellt wird.
	Der Drucker ist erfolgreich verbunden, der Ausdruck ist fertig oder der Drucker ist im Wartemodus.

	Beide Symbole erscheinend abwechselnd, um zu signalisieren, daß der Druckauftrag abgearbeitet wird.
	Der Ausdruck wurde angehalten.

**1. print**

Druckt den aktuellen Bildschirm entsprechend den Druckereinstellungen aus, wenn der Drucker erfolgreich installiert und betriebsbereit ist.

**2. Resume**

Setzt einen angehaltenen Druckauftrag fort.

**3. Cancel**

Bricht den aktuellen Druckauftrag ab.

**4. Orientation**

Stellt die Ausrichtung des Ausdrucks auf "Landscape" (Querformat) oder "Portrait" (Hochformat), die Standardeinstellung ist "Landscape".

**5. Page Size**

Stellt das Papierformat auf "Default", "A4", "A5", "A6" oder "B5". Ist "Default" gewählt, wird das Papierformat verwendet, das der angeschlossene Drucker verwendet.

**6. Inverted**

Schaltet den Revers-Druck an oder aus; die Standardeinstellung ist "Off".

**7. Palette**

Schaltet die Farbpalette um zwischen "Gray" (Grautöne) or "Color" (Farbdarstellung); die Standardeinstellung ist "Gray".

**8. Copies**

Stellt die Anzahl der gewünschten Ausdrücke ein; die Standardeinstellung ist 1, der Bereich geht von 1 bis 999.

**9. Date Prints**

Schaltet den Datumsstempel zu oder ab; die Standardeinstellung ist "Off". Ist diese Funktion aktiv, so wird das Datum mit eingedruckt.

## 10. Qualities

Stellt die Druckqualität um, zwischen "Normal", "Draft" (Entwurf), "Fine" (Fein) or "Default" (Standard). Ist "Default" ausgewählt, dann wird die Druckqualität durch den Drucker bestimmt.

### Hinweis

"Fine" (Fein) kann beim Ausdruck höheren Tintenverbrauch verursachen.

## 11. File Type

Stellt den Druck-Dateityp um, zwischen "Default" (Standard) or "Exif/JPEG". Wenn "Default" ausgewählt ist, wird die Voreinstellung des Druckers verwendet.

### Hinweis

Das Gerät kann die Eigenschaften des angeschlossenen Druckers automatisch bei dessen Einrichtung erkennen, wie z.B. die Seitengröße. Sind Vorgaben nicht unterstützt, dann ist das entsprechende Menü im Gerät nicht auswählbar. Zum Beispiel ist bei einem schwarz-weiß-Drucker die Option "Color" (Farbe) im Menü **Palette** nicht verfügbar.

## Storage

Es können vom Anwender verschiedene Dateitypen im internen oder externen Speicher gesichert bzw. wieder geladen werden.

Zum Speichern der benutzerdefinierten Einstellungen steht der Bereich unter C: zur Verfügung. Desweiteren steht eine lokaler Speicher (Local (D:)) und einen externer Speicher (Wechseldatenträger (E:)) zur Verfügung.

- **C disk:** bietet 6 Speicherplätze für Einstellungs-Daten. Diese können über das Menü **System** → **Reset** → **Save Preset** gespeichert werden.
- **D disk:** bietet Speicherplatz für verschiedene Arten von Dateien, wie Voreinstellungen, Gerätestatus und gemessene Kurven.
- **E disk:** ist verfügbar, wenn ein angeschlossenes USB-Speichergerät erkannt wird.

Drücken Sie die Taste **Storage** auf Frontplatte, um die Bedienoberfläche zum Speichern und Laden von Dateien aufzurufen.



Bild 0-31 Datei-Manager

**Note:** Der DSA800 kann nur Dateinamen erkennen, welche aus chinesischen und englischen Zeichen, Ziffern und Tiefstrich bestehen. Sind andere Zeichen enthalten, kann es dazu kommen, daß betreffende Dateien und Ordner nicht angezeigt werden.

## File Type

Drücken Sie **Storage** → **File Type**, um den gewünschten Dateityp auszuwählen. Die verfügbaren Dateitypen beinhalten All, Setup, State, Trace, Corrections, Measure, Marker Table, Peak Table und Limit. Der Standardwert ist „All“. Zu den Details bezüglich der einzelnen Dateitypen siehe die nachfolgende Tabelle.

**Hinweis:** Measure, Marker Table und Peak Table in **File Type** sind nur verfügbar, wenn die zugehörigen Funktionen aktiv sind.

Tabelle 0-65 Dateitypen\*

Dateityp	Format	Erweiterung
<b>Setup</b>	BIN	.set
<b>State</b>	BIN	.sta
<b>Trace</b>	BIN	.trc
	CSV	.csv
<b>Amplitude correction</b>	BIN	.cbl
	CSV	.csv
<b>Measurement data</b>	CSV	.csv
<b>Marker table</b>	BIN	.mkr
	CSV	.csv
<b>Peak table</b>	CSV	.csv
<b>Limit</b>	BIN	.lim

\*Hinweis: Der Wechseldatenträger (E:) unterstützt alle Dateitypen; User Preset (C:) unterstützt nur die "State"-Dateien, und Local (D:) unterstützt alle Dateitypen mit Ausnahme von "Measure", "Marker Table" und "Peak Table".

## Format

Drücken Sie **Storage** → **Format**, um das Speicherformat für Dateien auf BIN (voreingestellt) or CSV umzustellen.

- BIN: binäres Dateiformat.
- CSV: Format, welches von Programmen wie Excel von Microsoft gelesen werden kann, um die Daten auch weiterzuverarbeiten, wie z.B. die Erstellung von Histogrammen.

**Hinweis:** Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn ein externes Speichergerät angeschlossen ist.

## File Source

Drücken Sie **Storage** → **File Source**, um die Datenquelle für den Speicher auf T1, T2, T3, Math Trace oder All zu setzen. Beachten Sie, daß dieses Menü nur verfügbar ist, wenn **File Type** auf "Trace" und das **Format** auf "CSV" gestellt sind sowie ein externes Speichermedium angeschlossen ist.

- T1: speichert nur die Daten der Kurve 1.
- T2: speichert nur die Daten der Kurve 2.
- T3: speichert nur die Daten der Kurve 3.
- Trace Math: speichert nur die Daten der „math operation“-Kurve.
- Trace All: speichert die Daten aller gerade angezeigten Kurven.

## Browser

Drücken Sie **Storage** → **Browser**, um die Anzeigeform für Dateifunktionen auf "Dir" (Verzeichnis) oder "File" (Datei) einzustellen. Es können die Richtungstasten oder der Drehknopf verwendet werden, um die gewünschten Objekte aus Laufwerk, Ordner oder Datei auszuwählen.

- Dir: wenn ausgewählt, kann der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden, um zwischen den Laufwerken C, D and E (bei angeschlossenem USB-Speichermedium) zu wechseln.
- File: wenn ausgewählt, kann der Drehknopf oder die Richtungstasten verwendet werden, um zwischen den Dateien und Ordnern im gerade aktiven Ordner zu wechseln.

## Save

Speichert die Datei unter Verwendung des angegebenen Dateityps, Dateiformats und der Datenquelle. Drücken Sie diese Taste, um die Oberfläche zur Dateinameneingabe zu erreichen. Siehe auch "Eingabe eines Dateinamens", um den neuen Dateinamen einzugeben. Die Länge des Dateinamens ist auf 48 Zeichen beschränkt. Nach erfolgter Eingabe speichert ein Druck auf **Save** die Datei. Wird ein Dateiname eingegeben, der bereits in Verwendung ist, wählen Sie **Cover File** zum Überschreiben oder **Reenter** zur erneuten Eingabe des Namens.



## Expand Dir

Erweitert die Darstellung des Laufwerks E oder des gerade darin ausgewählten Ordners, sofern ein USB-Speichermedium angeschlossen ist.

## Collapse Dir

Schließt die Ansicht des Laufwerks E oder des gerade darin ausgewählten Ordners, sofern ein USB-Speichermedium angeschlossen ist.

## Recall

Liest die ausgewählte Datei und lädt sie ins Gerät.

## Rename

Benennt eine gespeicherte Datei um. Drücken Sie diese Taste, um die Oberfläche zur Dateinamenänderung aufzurufen. Siehe auch "Eingabe eines Dateinamens" zur Eingabe bzw. Änderung des Dateinamens. Danach drücken Sie **Save** zum Speichern der Datei unter ihrem neuen Namen.

## Delete

Löscht die ausgewählte Datei.

## Copy

### 1. Copy From

Kopiert Dateien oder Ordner in die Zwischenablage.

- Ist "Dir" im **Browser** ausgewählt, so kopiert der Druck auf diese Taste alle Dateien oder Ordner aus dem aktuellen Pfad in die Zwischenablage.
- Ist "File" im **Browser** ausgewählt, so kopiert der Druck auf diese Taste die ausgewählte Datei oder den ausgewählten Ordner in die Zwischenablage.

## 2. Copy To

Fügt Dateien oder Ordner aus der Zwischenablage ein.

- Replace file: Drücken Sie diese Taste, um die Datei oder den Ordner gleichen Namens im aktuellen Pfad zu ersetzen.
- Cancel: Drücken Sie diese Taste, um den Vorgang abzubrechen.

## 3. Apply To

Lädt die ausgewählte Einstellungs-Datei aus dem externen Speichergerät in die angegebene benutzerdefinierte Konfiguration (User1 bis User6).

## 4. Browser

Eine Schnellauswahl-Taste. Siehe dazu "Browser".

## 5. Expand Dir

Eine Schnellauswahl-Taste. Siehe dazu "Expand Dir".

## 6. Collapse Dir

Eine Schnellauswahl-Taste. Siehe dazu "Collapse Dir".

## Create Dir

Erzeugt einen Ordner. Die Länge des Ordernamens ist auf 48 Zeichen beschränkt. Drücken Sie diese Taste, um das Menü zur Dateinameneingabe aufzurufen; siehe auch "Eingabe eines Dateinamens", um den Dateinamen einzugeben. Danach drücken Sie **Save**, um den Ordner zu speichern. Dieses Vorgehen ist nur möglich, wenn ein externes USB-Speichergerät angeschlossen ist und vom Gerät erkannt wird.

## Disk Info

Zeigt Datenträgerinformationen an, darunter Datenträgernamen und -Art, Dateisystem, belegter und gesamter Speicherbereich. Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn der externe Speicher ausgewählt ist.

## Name Prefix

### 1. Prefix Switch

Aktiviert oder deaktiviert den Namens-Vorsatz. Wenn die Funktion **Prefix Switch** auf "On" steht, wird beim Drücken von **Save** automatisch den Vorsatz in das Eingabefeld geladen.

### 2. Edit Prefix

Erlaubt die Eingabe des Namens-Präfix unter Verwendung der Zifferntasten. Die maximale Länge ist auf 15 Zeichen beschränkt.

## System Update

Die Firmware des Gerätes kann mit diese Taste und einem angeschlossenen USB-Speichermedium mit entsprechendem Update-File aktualisiert werden.



# Kapitel 3 Remote Control




Das Gerät kann über USB, LAN oder (optional) GPIB ferngesteuert werden. Dieses Kapitel erläutert sowohl die Fernsteuerung wie auch die Fernsteuerungsmethode.

Abschnitte dieses Kapitels:

- Remote Control Overview
- Remote Control Methode

## Remote Control Overview (Überblick)

Der DSA800 kann über USB, LAN oder (optional) GPIB ferngesteuert werden. Dies wird auf der Grundlage des SCPI-Befehlssatzes (Standard Commands for Programmable Instruments) realisiert. Das Gerät unterstützt SCPI der Version 1999.1.

Ist das Gerät im Fernsteuer-Modus, so wird das Symbol  (Remote) angezeigt, und die Tasten der Frontplatte sind mit Ausnahme von  gegen Bedienung gesperrt. Mittels der Taste  kann der Fernsteuer-Modus beendet werden.

## Remote Control Method (Methode)

Die Fernsteuerung des Geräts anhand von SCPI-Befehlen kann auf zwei Arten durchgeführt werden:

1. Benutzerdefinierte Programmierung.
2. PC-Software.

## User-defined Programming

Der Anwender kann das Gerät anhand der Bibliothek NI-VISA (National Instrument – Virtual Instrument Software Architecture) programmieren und steuern.

### 1. Installation der NI-VISA-Bibliotheken

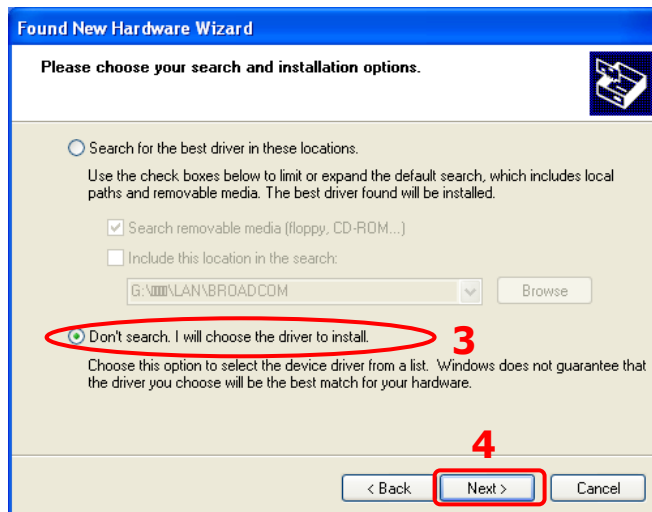
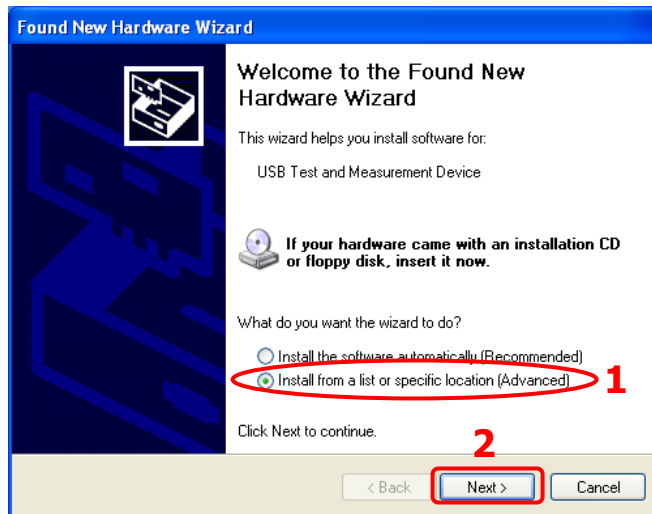
Zunächst müssen Sie die VISA-Bibliotheken von NI auf Ihrem PC installieren (download bei <http://www.ni.com/visa/>). NI-VISA ist eine Programmierschnittstelle, die von NI gemäß den VISA-Vorgaben entwickelt wurde. Sie können NI-VISA benutzen, um die Kommunikation zwischen dem Gerät und einem PC über Bussysteme wie USB zu ermöglichen. VISA definiert einen Satz an Kommandos, mithilfe derer der Anwender das Gerät fernsteuern kann, ohne die Arbeitsweise des Busses verstehen zu müssen. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem NI-VISA-Hilfesystem.

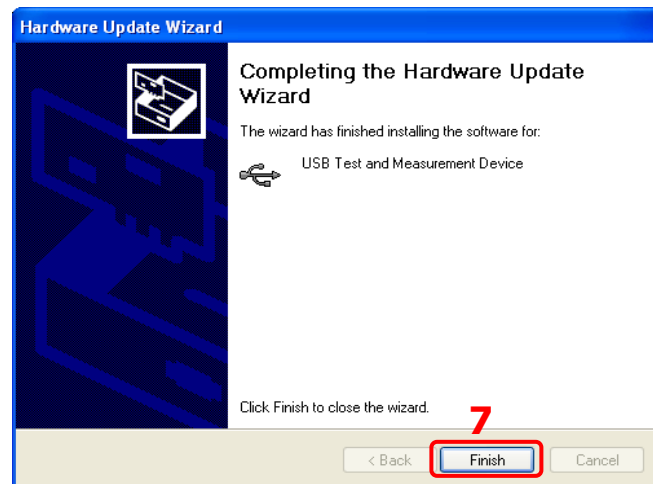
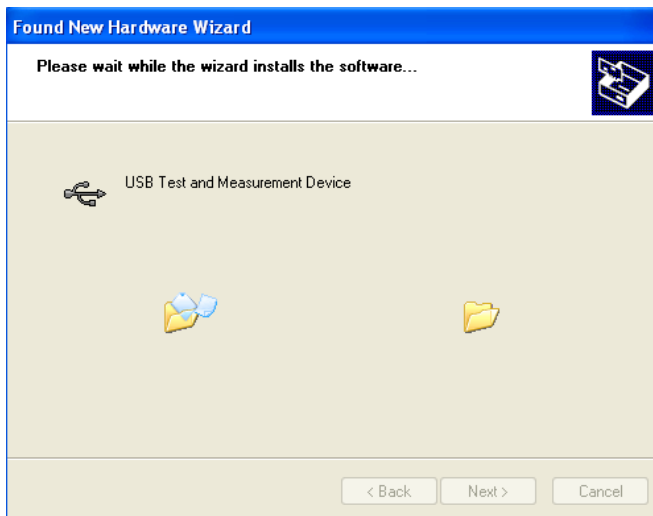
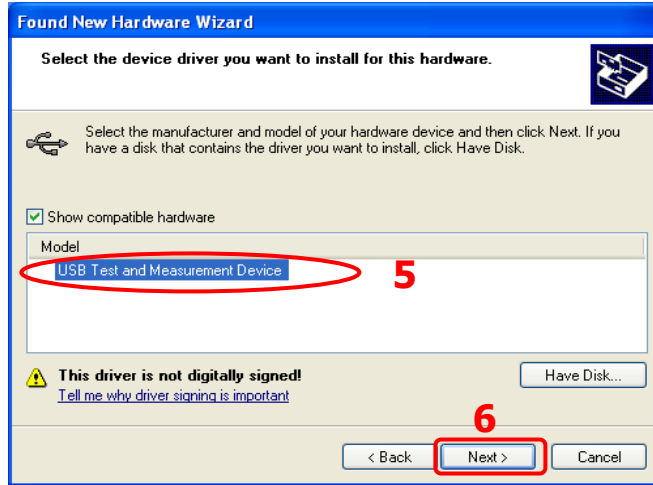
### 2. Einrichten der Kommunikation zwischen Meßgerät und PC

- USB-Schnittstelle:  
Verbinden Sie das Gerät über ein USB-Kabel mit dem PC. An dieser Stelle meldet sich nun am PC das Dialogfeld mit der Aufforderung zur Installation der notwendigen Treiber. Folgen Sie den Instruktionen zur Installation des "USB Test and Measurement Device".

The procedures are as follows:

- 1) Select "Install from a list or specific location (Advanced)" and press "Next";
- 2) Select "Don't search. I will choose the driver to install." and press "Next";
- 3) Select "USB Test and Measurement Device" and press "Next";
- 4) Press "Finish" after the installation finishes.







- LAN-Schnittstelle:  
Verbinden Sie das Gerät mit dem Netzwerkanschluß des PC und stellen die Netzwerkdaten nach den Anweisungen in "**I/O Settings**" ein.
- GPIB-Schnittstelle:  
Verwenden Sie den optional erhältlichen USB-GPIB-Umsetzer, um das Gerät mit einem PC mit GPIB-Karte zu verbinden. Dazu wird der USB-Host-Modus verwendet und das Gerät muß entsprechend der Anweisungen in "**I/O Settings**" konfiguriert werden.

### 3. Programmierung

Nun können Sie Ihre favorisierte Software-Entwicklungsumgebung zur Programmierung einsetzen. Die verfügbaren Entwickler-Werkzeuge unterstützen Visual C++ 6.0, Visual Basic 6.0, LabVIEW 8.6 und andere Umgebungen. Tiefere Informationen über SCPI-Befehle und die weiteren Vorgehensweisen entnehmen Sie bitte dem „DSA800 Programming Guide“.

## Verwendung der PC-Software

Die PC-Software ermöglicht es, dem Gerät Befehle zu schicken und es fernzusteuern. Sie enthält:

1. Allgemeine PC-Anwendung **Ultra Sigma** von **RIGOL**
2. „Measurement & Automation Explore“ von NI (National Instrument Corporation)
3. „Agilent IO Libraries Suite“ von Agilent (Agilent Technologies, Inc.)

Dieser Abschnitt vermittelt im Detail den Einsatz von **Ultra Sigma**, um über die verschiedenen Schnittstellen Kommandos an den Analyzer zu senden. Nutzen Sie bitte die Hilfe-Funktionen von Ultra Sigma, um die Software sowie die benötigten Komponenten korrekt zu installieren. Um die Software Ultra Sigma zu erhalten, kontaktieren Sie bitte **RIGOL**.

## 1. Fernsteuerung über USB

### 1) Verbinden der Geräte

Verbinden Sie das Gerät (USB-Client) mit dem PC (USB-Host) mit einem USB-Kabel.

### 2) Installation des USB-Laufwerks

Da sich der Analyzer als USBTMC-Gerät darstellt, wird nach Verbinden mit einem PC und Einschalten beider Geräte (der Analyzer wird automatisch als USB-Gerät konfiguriert) der Geräteinstallations-Dialog am PC erscheinen. Bitte installieren Sie den "USB Test and Measurement Device"-Treiber entsprechend den Anweisungen des Dialogs. Das genaue Vorgehen wird beschrieben unter "User-defined Programming".

### 3) Suchen des Gerätes

Nach dem Start von **Ultra Sigma** beginnt die Software, nach dem Analyzer zu suchen, auch kann diese Suche manuell mit Klick auf


 begonnen werden. Der Statusbalken von Ultra Sigma in dieser Phase stellt sich da wie folgt:



Bild 0-1 Suche nach USB-Quellen

### 4) Anzeigen der Datenquelle

Alle erfolgreich gefundenen Geräte werden angezeigt in der Liste "RIGOL Online Resource", dazu werden Gerätemodell und Informationen zur USB-Schnittstelle dargestellt, wie unten skizziert:

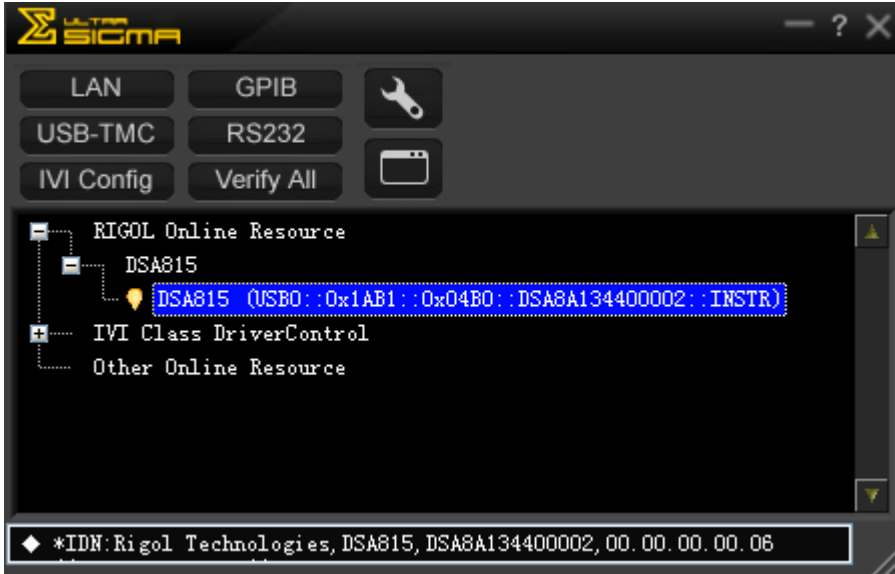


Bild 0-2 Anzeige der Datenquellen

## 5) Kommunikations-Test

Rechts-Klick auf den Namen wie z.B.

**DSA815 (USB0::0x1AB1::0x04B0::DSA8A134400002::INSTR)**

und Auswahl von **SCPI Panel Control** zum Öffnen der Fernsteuer-Oberfläche (wie im folgenden Bild dargestellt) ermöglicht das Senden von Befehlen und Ablesen der empfangenen Daten.



Bild 0-3 Senden und Empfangen von Daten via USB

## 2. Fernsteuerung über LAN

### 1) Verbinden der Geräte

Verbinden Sie den Analyzer mit Ihrem LAN.

### 2) Konfiguration der LAN-Parameter

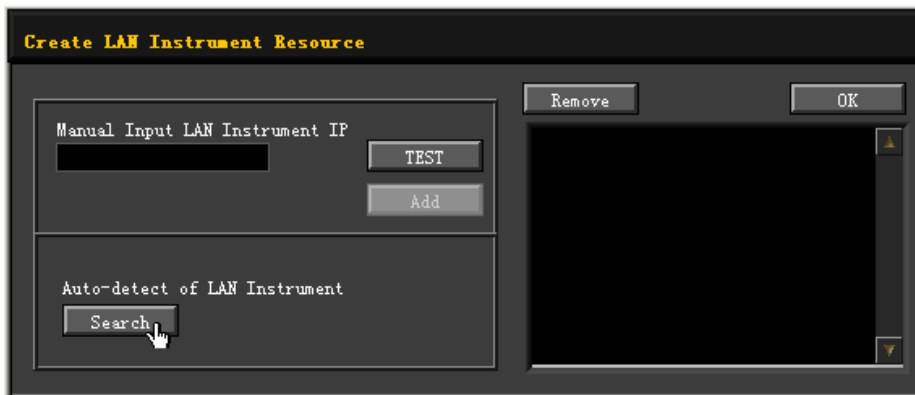
Folgen Sie dazu den Anweisungen der Abschnittes "LAN" in "**I/O Settings**".

### 3) Suchen von Geräten

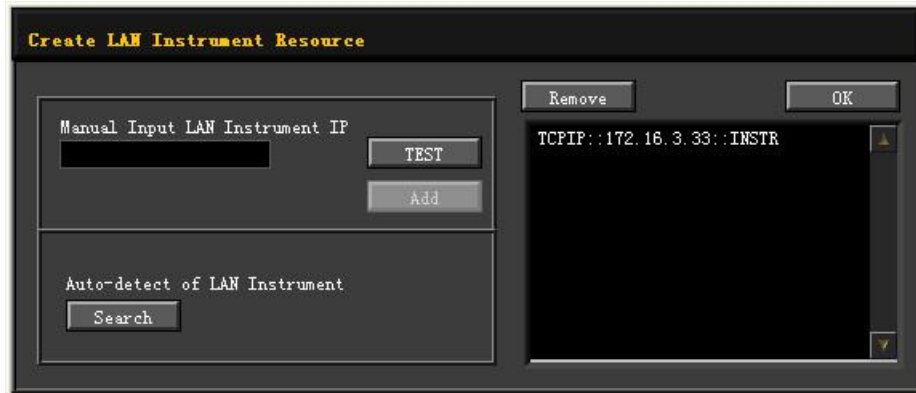
Starten Sie **Ultra Sigma** und klicken **LAN**. Danach klicken Sie

**Search** im sich öffnenden Fenster, und die Software beginnt mit der Suche nach dem per LAN verbundenen Analyzer. Wird ein Gerät gefunden, so wird dessen Name in der rechten Hälfte des Fensters angezeigt.

Wählen Sie das gewünschte Gerät aus und klicken **OK**, um es hinzuzufügen, wie auch im folgenden Bild dargestellt:



(a)



(b)

Bild 0-4 Suche nach Geräten im LAN

#### 4) Anzeigen der Datenquelle

Gefundene Geräte werden in der Liste "RIGOL Online Resource" angezeigt, wie im folgenden Bild gezeigt:

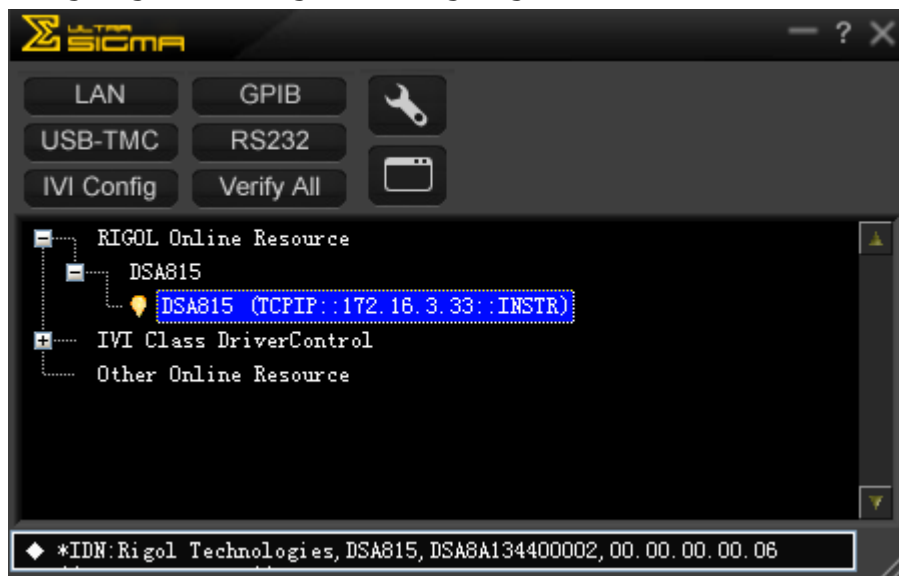


Bild 0-5 Anzeigen der Datenquellen

#### 5) Kommunikations-Test

6) Rechts-Klick auf den Namen wie z.B.

**DSA815(TCPIP::172.16.3.33::INSTR)** und Auswahl von **SCPI Panel Control** zum Öffnen der Fernsteuer-Oberfläche (wie im folgenden Bild dargestellt) ermöglicht das Senden von Befehlen und Ablesen der

empfangenen Daten.

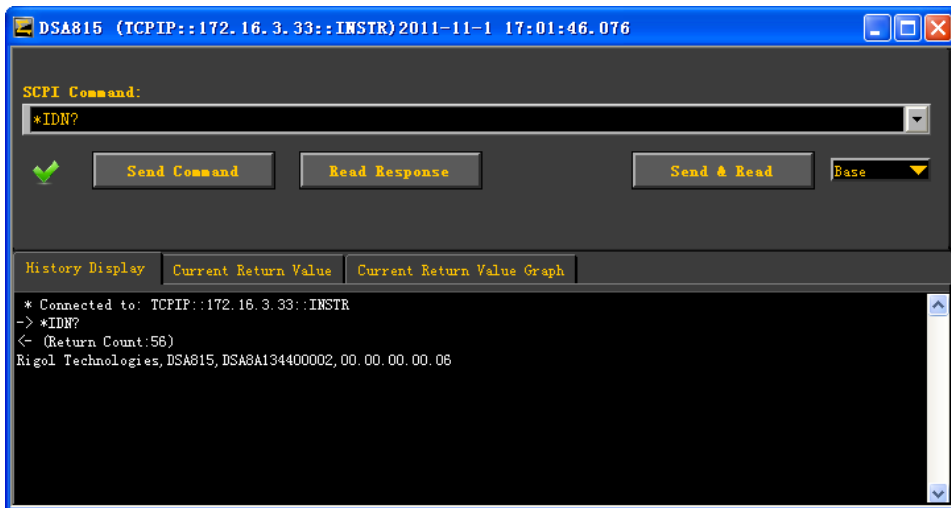


Bild 0-6 Senden und Empfangen von Daten via LAN

### 7) Laden des LXI-Webinterface

Das Gerät unterstützt den LXI-C-Standard. Die LXI-Webseite kann bequem mittels **Ultra Sigma** dargestellt werden (rechts-Klick auf den Gerätenamen, Auswahl von "LXI-Web"). Auf dieser Seite werden einige wichtige Informationen über den Analyzer wie Modell, Hersteller, Seriennummer, Beschreibung, MAC-Adresse und IP-Adresse angezeigt, wie auch im folgenden Bild dargestellt:

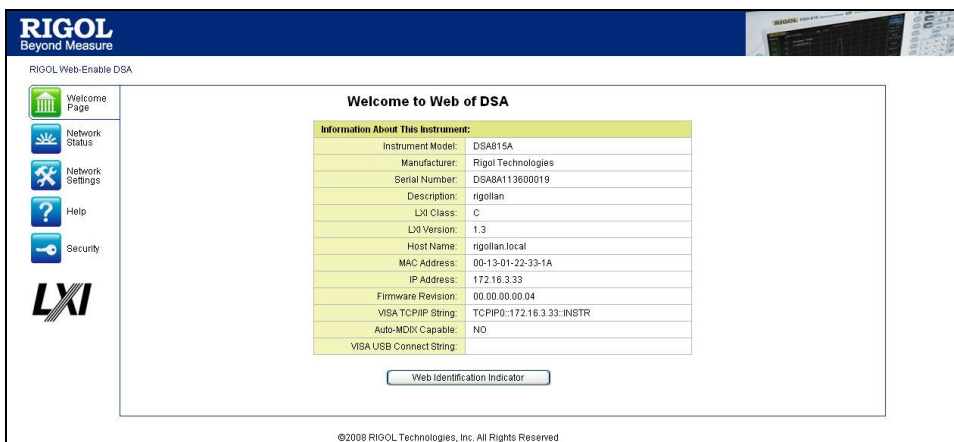


Bild 0-7 LXI-Webseite

### 3. Fernsteuerung via GPIB

#### 1) Verbinden der Geräte

Schließen Sie das Gerät am mit GPIB ausgestatteten PC an, unter Verwendung des optionalen **RIGOL** USB-GPIB-Umsetzers.

#### 2) Installation der Treiber der GPIB-Schnittstelle

Installieren Sie die Treiber der GPIB-Schnittstelle am PC gemäß der Anleitung zur GPIB-Karte.

#### 3) Einstellen der GPIB-Adresse

Setzt die GPIB-Adresses des Geräts entsprechend der Beschreibung im Abschnitt "GPIB" unter "**I/O Settings**".

#### 4) Suchen des Gerätes

Starten Sie **Ultra Sigma** und klicken **GPIB** zum Öffnen der unten dargestellten Ansicht. Dort drücken Sie "Search", und das Programm beginnt automatisch mit der Suche der angeschlossenen GPIB-Geräte. Wird eine GPIB-Datenquelle gefunden, so zeigt die Bedienoberfläche deren Beschreibung in der rechten Hälfte an.

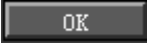


Bild 0-8 GPIB-Einstellungen

#### Wenn die GPIB-Geräte nicht automatisch detektiert werden:

- Wählen Sie die Adressen der GPIB-Karte des PCs sowie die des Analyzers aus den Auswahlmensüs "GPIB::" und "INSTR::".
- Drücken Sie "Test", um zu prüfen, ob die GPIB-Verbindung normal funktioniert; andernfalls folgen Sie Schritt für Schritt den Hinweisen der Software.

## 5) Anzeige der Datenquelle

Drücken Sie , um zurück zum Hauptmenu von **Ultra Sigma** zu gelangen. Die aktuell erfolgreich gefundenen Datenquellen werden in der Liste "RIGOL Online Resource" angezeigt.

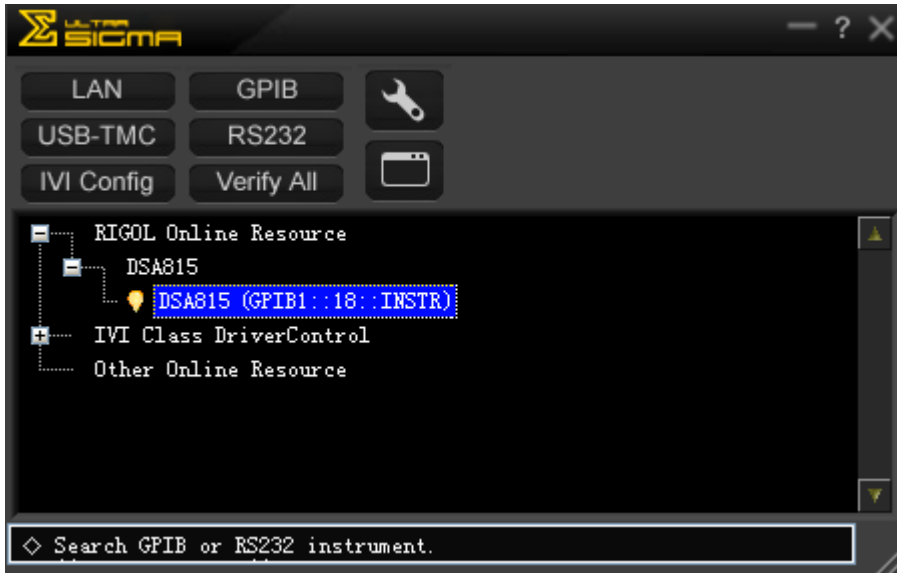


Figure 0-9 View the GPIB Resource

## 6) Verbindungstest

Führen Sie einen Rechts-Klick auf den Namen der Datenquelle wie z.B. **DSA815(GPIB1::18::INSTR)** aus und wählen **SCPI Panel Control**, um die Fernsteuer-Oberfläche (wie im folgenden Bild dargestellt) aufzurufen, von welcher aus Befehle geschickt und Ergebnisse betrachtet werden können.



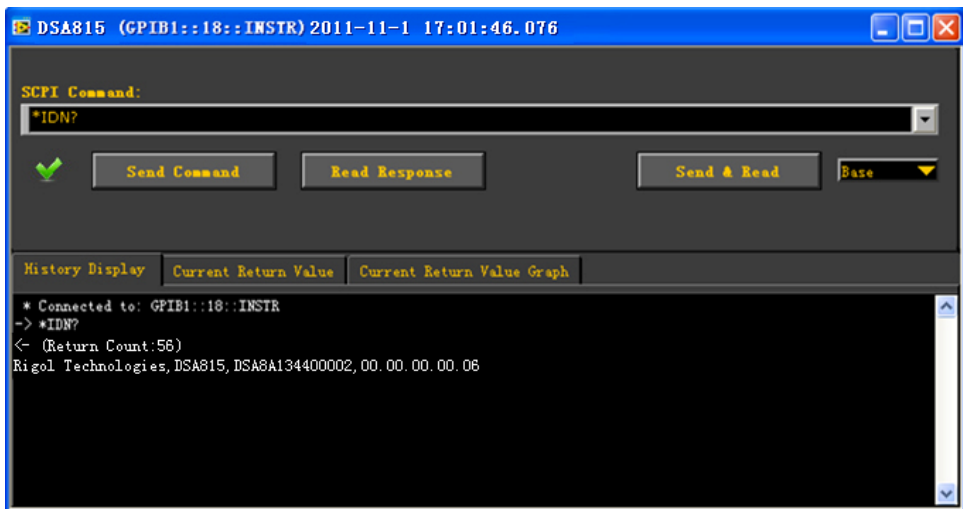


Bild 0-10 Senden und Empfangen von Daten über GPIB



# Kapitel 4 Fehlersuche und Meldungen

In diesem Kapitel werden potentielle Probleme mit dem Analysator dargestellt sowie deren Lösungen erläutert. Zusätzlich werden die Bedeutungen der Meldungen des Gerätes erklärt.

Abschnitte des Kapitels:

- **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**
- Messages

# Fehlersuche

Die gängigen Probleme und deren Lösungen werden nachfolgend aufgelistet. Bei Auftreten dieser Probleme folgen Sie bitte den Schritten der Lösungshinweise. Führt dies nicht zum Ziel, nehmen Sie bitte mit **RIGOL** Verbindung auf und nennen die Geräteinformationen (**System** → **Information** → **System Info**).

## 1. Der Bildschirm bleibt dunkel (keine Anzeige) nach dem Einschalten des Geräts:

- (1) Prüfen Sie, ob der Lüfter läuft:
  - Wenn ja, dann kann die interne Kabelverbindung zum Display unterbrochen sein.
  - Falls nicht, dann schlug der Start des Geräts fehl; weiter mit Schritt (2).
- (2) Prüfen Sie die Stromversorgung:
  - Prüfen Sie, ob die Stromversorgung korrekt angeschlossen wurde, und daß der Hauptschalter eingeschaltet ist.
  - Prüfen Sie, ob die Sicherung durchgebrannt ist. Wird eine neue Sicherung installiert, achten Sie auf diese Daten: 250V AC, T2A; 5 mm×20 mm.

## 2. Eine Taste reagiert nicht oder löst die falsche Funktion aus

- (1) Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät verschiedene Tasten auf der Frontplatte, um sie auf deren zugewiesene Funktion zu prüfen.
- (2) Drücken Sie **System** → **Self-Test** → **Key Test**, um alle Tasten auf korrekte Funktion zu prüfen.
- (3) Funktioniert eine Taste nicht, so könnte die Verbindung zur Zifferntastatur unterbrochen sein, oder die Tastatur selbst ist schadhaft. Versuchen Sie bitte keine Selbstreparatur, nehmen Sie mit **RIGOL** Kontakt auf.

## 3. Die Spektrumsanzeige auf dem Bildschirm aktualisiert sich über einen längeren Zeitraum nicht:

- (1) Prüfen Sie, ob die Bildschirmsperre aktiv ist. Gegebenenfalls deaktivieren Sie diese durch Drücken von **Esc**.
- (2) Prüfen Sie, ob alle Triggerbedingungen erfüllt sind, und ob ein gültiges Triggersignal vorhanden ist.
- (3) Prüfen Sie, ob das Gerät im Modus „single sweep“ steht.

- (4) Prüfen Sie, ob die aktuelle Sweep-Zeit zu lang ist.

#### 4. Falsche Meßergebnisse oder zu geringe Meßgenauigkeit:

Um die systembedingten Messfehler evaluieren zu können und die Präzision der Meßergebnisse zu prüfen, siehe auch die Hinweise in "Spezifikationen". Um diese Spezifikationen voll ausnutzen zu können, beachten Sie bitte:

- (1) Prüfen Sie, ob alle externen Geräte korrekt angeschlossen sind und normal funktionieren.
- (2) Verschaffen Sie sich ein paar grundlegende Informationen über das zu erfassende Signal und stellen die Geräteparameter passend dazu ein.
- (3) Achten Sie auf die Umgebungsbedingungen; lassen Sie das Gerät auf Betriebstemperatur kommen und halten die empfohlene Umgebungstemperatur ein.
- (4) Kalibrieren sie regelmäßig das Gerät, um im Laufe der Zeit auftretende Abweichungen zu vermeiden.
  - Benötigen Sie eine normierte Kalibrierung nach Ablauf der Kalibrierungsperiode, kontaktieren Sie bitte **RIGOL** oder ein darauf spezialisiertes und autorisiertes Unternehmen.
  - Das Gerät besitzt eine automatische Kalibrierfunktion. Bei Bedarf drücken Sie **System** → **Calibrate** → **Self-Cal**, wählen "On", und das Gerät führt automatisch in Intervallen einen Selbstabgleich durch. Innerhalb der ersten halben Stunde nach dem Einschalten wird dieser Selbstabgleich alle zehn Minuten durchgeführt, danach stündlich.
  - Drücken Sie **System** → **Calibrate** → **Cal Now** zum sofortigen Durchführen eines Selbstabgleichs.


#### 5. Pop-up-Meldungen:

Das Gerät kann Meldungen, Fehlermeldungen oder Statusmeldungen zum aktuellen Betriebszustand anzeigen. Diese Nachrichten dienen dazu, den Anwender bei der Benutzung zu unterstützen, es handelt sich dabei nicht um Fehlermeldungen. Für weiterführende Informationen zu diesen Meldungen siehe auch "Messages".


# Messages (Meldungen)

Drei Arten von Meldungen stehen als Basis Meldungen bzw. für unterschiedliche Schweregrade zur Verfügung: Informations Meldungen, Fehler Meldungen und Status Meldungen. Um genaue Messungen und spezielle Status Anzeigen vom Gerät zu erhalten, sollten Sie mit diesen Meldungen vertraut sein.

## 1. Information Message (Informations Meldung)

Diese Meldung zeigt an, dass die aktuelle Aufgabe beendet wurde oder dass der Analysator einen spezifischen Status erreicht hat. Die Meldung erscheint immer zusammen mit dem Symbol  und wird am Bildschirm für einige Sekunden als Meldungsbox angezeigt. Danach verschwindet diese automatisch wieder. Sie können durch Drücken einer Taste die Meldung beenden. Die Meldung haben den Nummernbereich: 1 - 199.

## 2. Error Message (Fehler Meldungen)

Diese Meldung zeigt an, dass der aktuelle Vorgang, aus einem speziellen Grund nicht ausgeführt oder ignoriert oder unterbrochen wurde. Diese Meldung erscheint zusammen mit dem Symbol  und wird am Bildschirm für einige Sekunden als Meldungsbox angezeigt. Danach verschwindet diese automatisch wieder. Sie können durch Drücken einer Taste die Meldung beenden.

Auf Basis des Fehlertyps werden die Meldungen in verschiedene Fehlergruppen eingeteilt. Die Gruppen sind Befehlsfehler (Command Error), Ausführungsfehler (Execution Error), gerätespezifischer Fehler (Device Specific Error) und Abfrage Fehler (Query Error). Jeder Typ der Fehler ist einem spezifischen Bit des Standard Event Status Registers zugeordnet. (siehe IEEE 488.2,11.5.1). Falls Sie im Fernsteuer Modus einen Fehler im Standard Event Status Register sehen kann die spezifische Fehlermeldung durch senden des Befehls :SYSTem:ERRor? abgefragt werden und damit die Fehlerquelle einfacher lokalisiert werden.

### (1) Befehlsfehler (Command Error):

Zeigt einen Befehlsfehler an, der im Fernsteuermodus von der Syntaxüberprüfung erkannt wurde. (siehe IEEE488.2,6.1.6).

Mögliche Fehlerursachen sind:

- Die Syntaxüberprüfung hat einen Syntax Fehler entdeckt (siehe IEEE488.2,7.1.2.2) ;
- Ein unbekanntes Stichwort verursachte einen Logikfehler (siehe IEEE488.2,10) .

Meldungsnummer: -199 bis -100.

(2) Ausführungsfehler (Execution Error):

Ein vom Ausführkontrollblock detektierter Ausführungsfehler wird hiermit angezeigt.

Mögliche Fehlerursachen sind:

- Ein eingegebener Parameter liegt außerhalb des gültigen Bereichs.
- Ein Kommando konnte auf Grund von aktuellen Einstellungen nicht ausgeführt werden.

Meldungsnummer: -299 bis -200.

(3) Gerätespezifischer Fehler (Device Specific Error):

Die Ausführung eines Befehls konnte auf Grund der aktuellen Hardware oder Software Einstellungen des Gerätes nicht korrekt abgeschlossen werden.

Meldungsnummer: -399 bis -300 (definiert im SCPI Standard) und 300 bis 1000.

(4) Abfragefehler (Query Error):


Ein Abfragefehler wird dann angezeigt, wenn der Ausgangskontroller einen Fehler im Message Exchange Protocol detektiert hat (siehe IEEE488.2,6.1.10).

Mögliche Fehlerursachen sind (siehe IEEE488.2,6.5.7) :

- Es wird versucht Daten zu lesen obwohl im Ausgangsspeicher keine Daten vorhanden sind.
- Die Daten im Ausgangsspeicher sind verloren gegangen.

Meldungsnummer: -499 bis -400.

### 3. Statusmeldungen (Status Message):

Diese Meldung erscheint, wenn der Analysator sich in einem abnormalen Zustand befindet und eine spezielle Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden sollte. Die Meldung erscheint zusammen mit dem Symbol  und wird am Bildschirm solange angezeigt bis der Zustand wieder verlassen wurde, die Taste **Esc** gedrückt wurde oder das Kommando **\*CLS** gesendet wurde. Die Statusmeldung wird im entsprechenden Status Register gespeichert und kann durch Senden der Befehle **:Status** oder **:SYSTEM:ERROR[:NEXT]?** abgefragt werden.

Meldungsnummer: 200 bis 299.

## Information Message

Number	Error Description
1	<b>PictBridge printer connected.</b> PictBridge printer is connected successfully and is waiting for initialization.
2	<b>PictBridge printer installed successfully.</b> PictBridge printer has already been installed successfully and is ready for printing.
3	<b>PictBridge printer disconnected.</b>
4	<b>Printing task finished.</b>
5	<b>Printing task paused.</b> Printing task is paused as an error, please solve the problem and select "RESUME". For the cause of the error please refer to the Message list.
6	<b>Printing task stopped.</b> An irretrievable error occurred during printing, please select "Cancel" to stop the printing.
7	<b>Printing task canceled.</b>
8	<b>Printing task resumed.</b>
10	<b>U Disk connected.</b> USB storage device is connected and is waiting for initialization.
11	<b>U Disk installed successfully.</b>
12	<b>U Disk removed.</b>



- 13 Start updating firmware.**  
The firmware is updating, please wait and keep the USB storage device connected. For any problem, please contact **RIGOL** technical support.
- 14 Updating firmware completed.**  
Updating firmware is finished, the new firmware program will be executed automatically as soon as you restart the device.
- 15 Saving file completed.**
- 16 Overwrite file existed.**
- 17 Load data with old revision.**  
Load old version data into the current system. The data might not be correctly recognized and the instrument might not work normally.
- 18 The last spell char is allowed to input.**
- 19 Please select the valid file type.**
- 20 U Disk is not connected.**
- 30 LAN connected.**
- 31 LAN disconnected.**
- 32 Network settings will be reset, press yes to continue?**
- 41 Welcome to User Mode.**
- 50 Please Confirm, and press again.**
- 51 The display was locked, please press Esc to unlock.**
- 52 Display unlocked.**
- 54 Please select the valid file.**
- 55 It is not allowed to delete folder.**
- 56 Fail to load file.**
- 57 Local Disk is being Formatted, please wait for a moment.**
- 58 Formatting is finished.**
- 60 Software version does not match, file loading fails.**
- 61 Invalid source.**
- 62 Select where to load, antenna, cable, user or others.**
- 63 Option is activated.**
- 64 Option is deleted.**
- 65 The edit frequency already exists.**
- 80 Limit lines are cleaned because of change of X Axis type.**
- 81 Copy complete.**
- 82 Do you want to overwrite the existing file?**

<b>83</b>	<b>Please select the file to be copied.</b>
<b>84</b>	<b>Fail to copy, as the destination is the same as the source.</b>
<b>85</b>	<b>Updating the reference trace...</b>
<b>86</b>	<b>Enter line mode.</b>
<b>87</b>	<b>Exit line mode.</b>
<b>88</b>	<b>Please press ESC to exit remote control mode.</b>

## Error Message

### Command Error

<b>Number</b>	<b>Error Description</b>
<b>-100</b>	<b>Command error.</b> A generic syntax error indicates that the device cannot detect more specific errors. This code indicates that only Command Error defined in IEEE 488.2,11.5.1.1.4 has been found.
<b>-101</b>	<b>Invalid character.</b> The syntactic element contains an invalid character; for example, a header containing an ampersand (SETUP&). This error might be used in place of errors -114, -121, -141, and perhaps some others.
<b>-102</b>	<b>Syntax error.</b> An unrecognizable command or data type was encountered; for example, a string not supported by the device was received.
<b>-103</b>	<b>Invalid separator.</b> The parser was expecting a separator but recieved an illegal character; for example, the semicolon following a program Message was omitted: *EMC 1:CH1:VOLTS 5.
<b>-104</b>	<b>Data type error.</b> The parser recognized a data element other than the one allowed; for example, numeric or string data was expected but block data was encountered.
<b>-105</b>	<b>GET not allowed.</b>

A Group Execute Trigger was contained in a program Message (see IEEE 488.2, 7.7).

- 108 Parameter not allowed.**  
More parameters were received than expected for the header; for example, the \*EMC common command only accepts one parameter, so \*EMC 0, 1 is not allowed.
- 109 Missing parameter.**  
Fewer parameters were contained than required in the header; for example, the \*EMC common command requires one parameter, so \*EMC is not allowed.
- 110 Command header error.**  
An error was detected in the header. This error Message is always used when the device cannot detect the more specific errors described in errors -111 to -119.
- 111 Header separator error.**  
An illegal header separator was encountered while parsing the header; for example, no space is allowed following the header, thus \*GMC"MACRO" is wrong.
- 112 Program mnemonic too long.**  
The header contains more than twelve characters (see IEEE 488.2, 7.6.1.4.1).
- 113 Undefined header.**  
The header is syntactically correct, but it is not defined by the device; for example, \*XYZ is not defined by any device.
- 114 Header suffix out of range.**  
A numeric suffix value was attached to a program mnemonic, making the header invalid.
- 115 Unexpected number of parameters.**  
The number of parameters received does not correspond to the number of parameters expected. This is typically due to an inconsistency with the number of the instrument in the selected group (see INSTRument:DEFine:GROup).
- 120 Numeric data error.**  
This error, as well as errors -121 to -129, is generated when parsing a numeric data element and non-decimal number is contained in the numeric representation area. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.

- 121 Invalid character in number.**  
An invalid character for the data type being parsed was encountered; for example, an alpha in a decimal numeric or "9" in octal data.
- 123 Exponent too large.**  
The exponent was larger than 32000 (see IEEE 488.2,7.7.2.4.1).
- 124 Too many digits.**  
The mantissa of a decimal numeric data element contained more than 255 digits excluding leading zeros (see IEEE 488.2, 7.7.2.4.1).
- 128 Numeric data not allowed.**  
A legal numeric data element was received, but the device does not support one in this position for the header.
- 130 Suffix error.**  
This error, as well as errors -131 to -139, is generated when parsing a suffix. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.
- 131 Invalid suffix.**  
The suffix does not follow the syntax described in IEEE 488.2, 7.7.3.2, or the suffix is inappropriate for this device.
- 134 Suffix too long.**  
The suffix contained more than 12 characters (see IEEE 488.2, 7.7.3.4).
- 138 Suffix not allowed.**  
A suffix was encountered after a numeric element which does not allow suffixes.
- 140 Character data error.**  
This error, as well as errors -141 to -149, is generated when parsing a character data element. This particular error Message should be used if the device cannot detect a more specific error.
- 141 Invalid character data.**  
The header is invalid when the character data element contains an invalid character or a particular character.
- 144 Character data too long.**  
The character data element contains more than twelve characters (see IEEE 488.2, 7.7.1.4).
- 148 Character data not allowed.**  
A legal character data element was used in a position prohibited by the device.

- 150 String data error.**  
This error, as well as errors -151 to -159, is generated when parsing a string data element. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.
- 151 Invalid string data.**  
A string data element was expected, but was invalid for some reason (see IEEE 488.2, 7.7.5.2); for example, an END Message was received before the terminal quote character.
- 158 String data not allowed.**  
A legal string data element was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.
- 160 Block data error.**  
This error, as well as errors -161 to -169, is generated when parsing a block data element. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.
- 161 Invalid block data.**  
A block data element was expected, but was invalid for some reason (see IEEE 488.2, 7.7.6.2); for example, an END Message was received before the length was satisfied.
- 168 Block data not allowed.**  
A legal block data element was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.
- 170 Expression error.**  
This error, as well as errors -171 to -179, is generated when parsing an expression data element. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.
- 171 Invalid expression.**  
The expression data element was invalid (see IEEE 488.2, 7.7.7.2); for example, unmatched parentheses or an illegal character.
- 178 Expression data not allowed.**  
A legal expression data was encountered but was not allowed by the device at this point in parsing.
- 180 Macro error.**  
This error, as well as errors -181 to -189, is generated when defining a macro or executing a macro. This error Message is always used when the device cannot detect a more specific error.
- 181 Invalid outside macro definition.**

Indicate that a macro parameter placeholder (\$<number>) was encountered outside of a macro definition.

**-183 Invalid inside macro definition.**

Indicate that the program Message unit sequence, sent with a \*DDT or \*DMC command, is syntactically invalid (see IEEE 488.2, 10.7.6.3).

**-184 Macro parameter error.**

Indicate that the command parameter type or value inside the macro definition is wrong.

## Execution Error

Number	Error Description
--------	-------------------

<b>-200</b>	<b>Execution error.</b>
-------------	-------------------------

A generic syntax error indicates that the device cannot detect more specific errors. This code indicates that only an Execution Error defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.5 has occurred.

<b>-201</b>	<b>Invalid while in local.</b>
-------------	--------------------------------

Indicate that a command is not executable while the device is in local mode (see IEEE 488.2, 5.6.1.5); select a proper communication interface to switch to remote mode.

<b>-203</b>	<b>Command protected.</b>
-------------	---------------------------

Indicate that a legal password-protected program command or query could not be executed because the command was disabled.

<b>-220</b>	<b>Parameter error.</b>
-------------	-------------------------

Indicate that a program data element related error occurred. This error Message is always used when the device cannot detect the more specific errors described in errors -221 to -229.

<b>-221</b>	<b>Settings conflict.</b>
-------------	---------------------------

Indicate that a legal program data element was parsed but could not be executed due to the current device state (see IEEE 488.2, 6.4.5.3 and 11.5.1.1.5.)

<b>-222</b>	<b>Data out of range.</b>
-------------	---------------------------

Indicate that a legal program data element was parsed but could not be executed because the interpreted value was outside the legal range defined by the device (see IEEE 488.2, 11.5.1.1.5.)

<b>-223</b>	<b>Too much data.</b>
-------------	-----------------------

Indicate that a legal program data element of block, expression or string type was received but could not be executed because it contained more data than the device could handle due to memory or related device requirements.

**-224 Illegal parameter value.**

Used where the specified value in the parameter list was expected.

**-225 Out of memory.**

The device has insufficient memory to perform the requested operation.

**-233 Invalid version.**

Indicate that a legal program data element was parsed but could not be executed because the version of the data is incorrect for the device. This particular error Message is always used when file or block data formats can be recognized by the instrument but cannot be executed due to version incompatibility. For example, an unsupported file version, an unsupported instrument version.

**-240 Hardware error.**

Indicate that a legal program data or query could not be executed because of a hardware problem in the device. This error Message is always used when the device cannot detect the more specific error described in error -241.

**-241 Hardware missing.**

Indicate that a legal program data or query could not be executed because the option was not installed.

**-250 Mass storage error.**

Indicate that a mass storage error occurred. This error Message is always used when the device cannot detect the more specific errors described in errors - 251 to -258.

**-251 Missing mass storage.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because the mass storage was not installed.

**-252 Missing media.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because no disk can be found.

**-253 Corrupt media.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because of a bad disk or wrong disk formatting.

**-254 Media full.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because there is not enough space on the disk.

**-256 File name not found.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because the file to be read or copied does not exist.

**-257 File name error.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because the name of the file to be copied is already in use.

**-258 Media protected.**

Indicate that a legal program command or query could not be executed because the disk was in write-protect mode.



## Device Specific Error

Number	Error Description
--------	-------------------

<b>-300</b>	<b>Device-specific error.</b>
-------------	-------------------------------

A generic device-dependent error indicates that the device cannot detect more specific errors. This code indicates that only a Device-Dependent Error defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.6 has occurred. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

<b>-310</b>	<b>System error.</b>
-------------	----------------------

Indicate that some error, termed "system error" by the device, has occurred. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

<b>-311</b>	<b>Memory error.</b>
-------------	----------------------

Indicate that local C disc is not formatted or an error occurred during self-test. If restarting the device is still of no effect, please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

<b>-313</b>	<b>Calibration memory lost.</b>
-------------	---------------------------------

Indicate that the data before delivery or last valid calibration data has been lost. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

<b>-314</b>	<b>Save/recall memory lost.</b>
-------------	---------------------------------

Indicate that the nonvolatile data saved by the \*SAV? command has been lost.

<b>-315</b>	<b>Configuration memory lost.</b>
-------------	-----------------------------------

Indicate that nonvolatile configuration data saved by the device has been lost.

<b>-321</b>	<b>Out of memory.</b>
-------------	-----------------------

An internal operation needed more memory than that was available.  
Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

**-330**

**Self-test failed.**

The self-test failed. For more information, please refer to the result of the Self-test.

**-340**

**Calibration failed.**

The calibration failed. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support team.

**-350**

**Queue overflow.**

Error occurs when the code enters into the queue. This Message indicates that there is no room in the queue and an error occurred but was not recorded.

**-360**

**Communication error.**

**-365**

**Time out error.**

Communicating with USB-GPIB interface converter times out. Please restart the converter.

**300**

**Print paper error.**

Fail to print. Please check whether the print paper is available and in the correct position.

**301**

**Print ink error.**

Fail to print. Please check the quantity of ink or confirm whether the ink is installed correctly.

**302**

**Print hardware error.**

Fail to print. A printer hardware error occurred and please check it.

**303**

**Print file type error.**

Fail to print owing to wrong print file type.

**304**

**Unknown print error.**

**310**

**Updating error with wrong image file.**

An error occurred when updating firmware because the format of the image file is incorrect or the file has already been damaged.

**311**

**Updating error with wrong revision.**

An error occurred when updating firmware because of a revision incompatibility.

**312**

**Updating error with failing to write flash.**

An error occurred when updating firmware owing to a failure to write to

- the flash.
- 320 Invalid file path.**  
The file path received may not exist or an illegal path format was received.
- 321 Invalid input.**  
An illegal character has been received.
- 322 File name too long.**  
The file name is too long. The length should not exceed 48 characters.
- 323 U-Disk failed to install.**  
The USB storage device can not be correctly installed and please examine it for possible damage. For any question, please contact your distributor or **RIGOL** technical support.
- 324 File name existed.**  
The file name received already exists and please re-input.
- 325 Input empty.**  
The input is empty, please input a legal string before saving.
- 326 Fail to save file.**
- 327 Other language except English not supported.**  
Any other languages are disabled except English.
- 328 File operation failed.**
- 329 No space to save file.**  
The document or file can not be created or saved owing to limited space.
- 331 Invalid option serial number.**  
The length of option serial number must be less than 20 characters.
- 332 Invalid File Type to load.**
- 333 Invalid installation, please insert U disk again.**
- 340 DHCP renew failed.**  
Fail to configure IP address with DHCP server. Please try manual IP.
- 341 IP conflict.**  
The IP address received is already in use. Please try another IP address.
- 342 Invalid IP.**  
The IP address received is invalid.
- 350 Can't auto-couple sweep time in zero span.**  
Sweep time can not be coupled automatically in zero span. Please set it manually.

- 351 Zero span unavailable for other measurements except T-power.**
- 354 Pre-amplifier can not be enabled.**  
Please adjust the settings of reference level and attenuator as well as maximum mixing level.
- 355 Scale/div invalid in linear scale mode.**
- 356 Invalid function in zero span.**  
In zero span, the following operations cannot be executed: Signal Track On, Span Zoom In, Span Zoom Out, Peak->CF, Mkr->CF, Mkr->Step, Mkr->Start, Mkr->Stop, Mkr Delta->CF, Mkr Delta->Span, setting the Mark readout as FREQ or PERIOD, TG power sweep.
- 357 Invalid function in non-zero span.**  
Video trigger and the  $1/\Delta$ Time in marker readout are invalid in non-zero span.
- 358 Invalid mark readout type.**  
For Delta Pair marker, the  $1/\Delta$ Time marker readout type is invalid; and for normal marker, Mkr $\Delta$ ->CF and Mkr $\Delta$ ->Span are invalid.
- 359 Invalid function when trace is not enabled.**  
A marker could not be assigned to a trace when the trace is not enabled.
- 360 User preset failed.**  
The user preset has failed because the edition of the saved status data is incorrect or the status data has been damaged. In this situation, the system will execute Factory settings as the defaults.
- 400 Input signal power out of range.**  
Indicate that the input signal power is out of range, if this state continues for a long time, some damage may occur to the device. Please reduce the input power.
- 401 1st LO unlock.**  
The first LO is unlocked. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support.
- 402 2nd LO unlock.**  
The second LO is unlocked. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support.
- 403 Track LO unlock.**  
Track LO is unlocked. Please report the error to your **RIGOL** sales or technical support.
- 412 DA overrange due to volume adjustment in FM.**
- 413 Intermediate frequency signal out of range.**

- 420 Option not installed.**  
The desired operation cannot be performed because the option required is not installed.
- 460 No peak found.**  
No signal peak that meets the criteria was found under Peak Search.
- 461 No fundamental wave found.**  
Indicate that no fundamental wave greater than 50dBm is found.
- 462 No two-tone signal found.**
- 463 Invalid function as cursor is not enabled.**  
The cursor can not be set to the reference level unless it is enabled.
- 464 Menus under Storage can not be set to Userkey.**
- 465 Invalid function.**

## Query Error

<b>Number</b>	<b>Error Description</b>
<b>-400</b>	<b>Query error.</b> A generic query error indicates that the device cannot detect more specific errors. This code indicates that only a Query Error defined in IEEE 488.2, 11.5.1.1.7 and 6.3 has occurred.
<b>-410</b>	<b>Query INTERRUPTED.</b> Indicate that an INTERRUPTED Query error occurred due to some reason (see IEEE 488.2, 6.3.2.3); for example, a query was added to DAB or GET before a response was completely sent.
<b>-420</b>	<b>Query UNTERMINATED.</b> Indicate that an UNTERMINATED Query error occurred due to some reason (see IEEE 488.2, 6.3.2.2); for example, the device was addressed to communicate but an incomplete program Message was received.
<b>-430</b>	<b>Query DEADLOCKED.</b> Indicate that a DEADLOCKED Query error occurred due to some reason (see IEEE 488.2, 6.3.1.7); for example, both input buffer and output buffer are full and the device cannot continue.
<b>-440</b>	<b>Query UNTERMINATED after indefinite response.</b> Indicate that a query was received before the error response generated from the previous query was solved (see IEEE 488.2, 6.5.7.5).

## Status Message

<b>Number</b>	<b>Error Description</b>
---------------	--------------------------

<b>202</b>	<b>Auto range...</b>
------------	----------------------

<b>203</b>	<b>Auto tune...</b>
------------	---------------------

<b>204</b>	<b>Calibrating...</b>
------------	-----------------------

<b>205</b>	<b>Waiting for triggered...</b>
------------	---------------------------------

If it is not in freerun mode, the system will keep waiting until it receives the trigger signal.

<b>252</b>	<b>Auto range finished.</b>
------------	-----------------------------

<b>253</b>	<b>Auto tune finished.</b>
------------	----------------------------

<b>254</b>	<b>Self-calibration finished.</b>
------------	-----------------------------------

<b>255</b>	<b>Triggered.</b>
------------	-------------------





## Kapitel 5 Spezifikationen

In diesem Kapitel sind die Spezifikationen und die allgemeinen Spezifikationen des Analysators aufgelistet. Alle Spezifikationen beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die folgenden Gegebenheiten.

- Das Gerät wurde 30 Minuten warmlaufen gelassen.
- Das Gerät ist innerhalb der empfohlenen Kalibrationszeit und eine Selbst-Kalibration wurde ausgeführt.

Typische und nominelle Werte sind folgendermaßen definiert.

- Typische Werte: Unter speziellen Gegebenheiten definierte Produktspezifikationen.
- Nominelle Werte: Bei der Anwendung des Gerätes ermittelte Werte.

# Technical Specifications\*

## Frequenz

Frequency		
Frequency Range	DSA815	9 kHz to 1.5 GHz
Frequency Resolution		1 Hz

Internal Frequency Reference		
Reference Frequency		10 MHz
Aging Rate		<2 ppm/year
Temperature Drift	20 °C to 30 °C	<2 ppm

Frequency Readout Accuracy		
Marker Resolution		span / (sweep points-1)
Marker Uncertainty		$\pm$ (frequency indication $\times$ frequency reference uncertainty +1% $\times$ span + 10% $\times$ resolution bandwidth + marker resolution)

Marker Frequency Counter		
Resolution		1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Uncertainty		$\pm$ (frequency indication $\times$ frequency reference uncertainty + counter resolution)

Note: Frequency Reference Uncertainty= (aging rate  $\times$  period since the last calibration + temperature drift).

Note: \*if there is no special explanation, the specifications listed are those when the TG is off.

<b>Frequency Span</b>		
Range	DSA815	0 Hz, 100 Hz to 1.5 GHz
Uncertainty		$\pm$ span / (sweep points-1)

<b>SSB Phase Noise</b>		
Carrier Offset	10 kHz	<-80 dBc/Hz

<b>Bandwidth</b>		
Resolution Bandwidth (-3 dB)		100 Hz to 1 MHz, in 1-3-10 sequence
Resolution Bandwidth (-6dB)	Option	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz
RBW Uncertainty		< 5%, nominal
Resolution Filter Shape Factor (60 dB: 3 dB)		<5, nominal
Video Bandwidth (-3 dB)		1 Hz to 3 MHz, in 1-3-10 sequence

## Amplitude

<b>Measurement Range</b>		
Range	10 MHz to 1.5 GHz	DANL to +20 dBm
	100 kHz to 10 MHz	DANL to 0 dBm

<b>Maximum rated input level</b>		
DC Voltage		50 V
CW RF Power	RF attenuation =30 dB	+20 dBm (100 mW)
Max. Damage Level		+30 dBm (1W)

Note: When input level >+25 dBm, the protection switch will be on.

<b>Displayed Average Noise Level (DANL)</b>		
0 dB RF Attenuation, RBW=VBW=100 Hz, Sample Detector, Trace Average $\geq$ 50		
DANL (Preamplifier Off)	100 kHz to 1 MHz	<-90 dBm, typical -110 dBm

	1 MHz to 1.5 GHz	<-110 dBm+6 x (f/1GHz) dB, typical -115 dBm
DANL (Preamplifier On)	100 kHz to 1 MHz	<- 110 dBm, typical -130 dBm
	1 MHz to 1.5 GHz	<-130 dBm+6 x (f/1 GHz) dB, typical -135 dBm

<b>Level Display Range</b>		
Log Scale		1 dB to 200 dB
Linear Scale		0 to Reference Level
Number of Points		601
Number of Traces		3+ Math Trace
Trace Detector		Normal, Positive-peak, Negative-peak, Sample, RMS, Voltage Average, Quasi-Peak
Trace Function		Clear Write, Max Hold, Min Hold, Average, Freeze, Blank
Scale Unit		dBm, dBmV, dBμV, nV, μV, mV, V, nW, μW, mW, W

<b>Frequency Response</b>		
10 dB RF Attenuation, Relative to 50 MHz, 20 °C to 30 °C		
Frequency Response (Preamplifier Off)	100 kHz to 1.5 GHz	<0.7 dB
Frequency Response (Preamplifier On)	1 MHz to 1.5 GHz	<1.0 dB

<b>Input Attenuation Switching Uncertainty</b>		
Setting Range		0 to 30 dB, in 1 dB step
Switching Uncertainty	fc=50 MHz, relative to 10 dB, 20 °C to 30 °C	< 0.5 dB

<b>Absolute Amplitude Uncertainty</b>		
Uncertainty	fc=50 MHz, peak detector, preamplifier off, 10 dB RF attenuation, input signal=-10 dBm, 20 °C to 30 °C	±0.4 dB

<b>RBW Switching Uncertainty</b>		
Uncertainty	100 Hz to 1 MHz, relative to 1 kHz RBW	<0.1 dB

<b>Reference Level</b>		
Range		-100 dBm to +20 dBm , in 1 dB step
Resolution	Log Scale	0.01 dB
	Linear Scale	4 digits

<b>Full Amplitude Measurement Uncertainty</b>		
Full Amplitude Measurement Uncertainty	95% confidence level, S/N>20 dB, RBW=VBW=1 kHz, preamplifier off, 10 dB RF attenuation, -50 dBm<Reference level<0, 10 MHz<fc<1.5 GHz, 20 °C to 30 °C	<1.5 dB, nominal

<b>RF Input VSWR</b>		
10 dB RF Attenuation		
VSWR	1 MHz to 1.5 GHz	<1.5

<b>Intermodulation</b>		
Second Harmonic Intercept (SHI)		+40 dBm
Third-order Intercept (TOI)	fc >30 MHz	+10 dBm

<b>1dB Gain Compression</b>		
Total Input Power of Mixer	$f_c \geq 50$ MHz, preamplifier off	>0 dBm

Note: Mixer power level (dBm) = input power (dBm) – input attenuation (dB).

<b>Spurious Responses</b>		
Image Frequency		<-60 dBc
Intermediate Frequency		<-60 dBc
Spurious Response, Inherent		<-88 dBm, typical
Spurious Response, Others	Referenced to local oscillators, referenced to A/D conversion, referenced to subharmonic of first LO, referenced to harmonic of first LO	<-60 dBc
Input Related Spurious	Mixer level: -30 dBm	<-60 dBc, typical

## Sweep

<b>Sweep</b>		
Sweep Time Range	100 Hz $\leq$ Span $\leq$ 1.5 GHz	10 ms to 1500 s
	Zero Span	20 $\mu$ s to 1500 s
Sweep Time Uncertainty	100 Hz $\leq$ Span $\leq$ 1.5 GHz	5%, nominal
	Zero Span	0.5%, nominal
Sweep Mode		Continuous, Single

## Trigger

Trigger		
Trigger Source		Free run, Video, External
External Trigger Level		5 V TTL level

## Tracking Generator (DSA815-TG)

TG Output		
Frequency Range		9 kHz to 1.5 GHz
Output Level		-20 dBm to 0 dBm, in 1 dB step
Output Flatness	1 MHz to 1.5 GHz, referenced to 50 MHz	$\pm 3$ dB

## Ein-/Ausgänge

RF Input		
Impedance		50 $\Omega$
Connector		N-type, female

TG Out		
Impedance		50 $\Omega$
Connector		N-type, female

10 MHz REF In/10 MHz REF Out/External Trigger In		
Connector		BNC female
10 MHz REF In Amplitude		0 dBm to +10 dBm
10 MHz REF Out Amplitude		+3 dBm to +10 dBm
Trigger Voltage		5 V TTL level

<b>USB</b>		
	USB Host	
Connector		B plug
Protocol		Version 2.0
	USB Device	
Connector		A plug
Protocol		Version 2.0



## Allgemeine Spezifikationen

<b>Display</b>		
Type		TFT LCD
Resolution		800 x 480
Size		8"
Color		64 k

<b>Printer Supported</b>		
Protocol		PictBridge

<b>Remote Control</b>		
USB		USB TMC
LAN		10/100 Base-T, RJ-45, LXI-C Class
IEC/IEEE BUS (GPIB)	with USB-GPIB interface converter option	IEEE 488.2

<b>Mass Memory</b>		
Mass Memory		Internal Memory USB Storage Device (not supplied)

<b>Power Supply</b>		
Input Voltage Range, AC		100 V to 240 V, nominal
AC Supply Frequency		45 Hz to 440 Hz
Power Consumption		Typical 35 W, Max 50 W with all options.

<b>Temperature</b>		
Operating Temperature Range		5 °C to 40 °C
Storage Temperature Range		-20 °C to 70 °C

<b>Dimensions</b>		
	(W x H x D)	361.6 mm x 178.8 mm x 128mm(14.2 inches x 7.0 inches x 5.0 inches)

<b>Weight</b>		
	With Tracking Generator	4.25kg (9.4 lbs)

## Kapitel 6 Anhang

### Anhang A: Bestellinformationen

	Description	Order No.
Model	Spectrum Analyzer, 9 kHz to 1.5 GHz (with preamplifier)	DSA815
	Spectrum Analyzer, 9 kHz to 1.5 GHz (with preamplifier, with tracking generator, installed before leaving the factory)	DSA815-TG
Standard Accessories	Quick Guide (Hard Copy)	QGD03X00
	CDROM (User's Guide, Programming Guide)	-
	Power Cord	-
Options	EMI Filter & Quasi-Peak Detector Kit	DSA800-EMI
	VSWR Measurement Kit	DSA800-VSWR
	VSWR Bridge (2 GHz)	VB1020
	VSWR Bridge (3 GHz)	VB1030
	DSA PC Software	Ultra Spectrum
	Advanced Measurement Kit	DSA800-AMK
	RF Demo Kit (Transmitter)	TX1000
	USB to GPIB Interface Converter	USB-GPIB
	Rack Mount Kit	DSA800-RMSA
Optional Accessories	DSA Accessories Package includes: N-SMA Cable, BNC-BNC Cable, N-BNC Adapter, N-SMA Adapter, 75 $\Omega$ -50 $\Omega$ Adapter, 2 Antennas (900 MHz/1.8 GHz), 2 Antennas (2.4 GHz)	DSA Utility Kit
Optional Manual (Hard Copy)	Quick Guide, Chinese&English	QGD03X00
	User's Guide, Chinese	UGD03000
	User's Guide, English	UGD03100
	Programming Guide, Chinese	PGD03000
	Programming Guide, English	PGD03100

**Note: for more option and accessory information, please contact RIGOL salesman or local distributor.**

## Anhang B: Gewährleistung

**RIGOL** garantiert dass seine Produkte und das Zubehör innerhalb der Garantiezeit frei von Material- und Verarbeitungsdefekten sind.

Falls ein Gerät innerhalb der Garantiezeit doch einen Fehler aufweist und dieser auch belegt werden kann, garantiert **RIGOL** einen kostenlosen Austausch oder eine kostenlose Reparatur des belegten Fehlers. Um den Reparatur Service zu erhalten, kontaktieren Sie bitte Ihren nächsten **RIGOL** Vertriebsstandort oder unser Service Büro.

**RIGOL** gewährt keine anderen Garantien außer die in dieser Zusammenfassung aufgeführten und in der Garantieerklärung genannten. **RIGOL** übernimmt keine Verantwortung in Fällen von indirekter, spezieller oder daraus entstehender Beschädigung. Mechanisch beanspruchte Teile (z. B. Relais, Schalter, Knöpfe etc.) in den Geräten sind von der Garantie ausgeschlossen, bzw. unterliegen einer eingeschränkten Garantie.

## **Anhang C: Weiter Kommentare oder Fragen?**

Falls Sie weitere Fragen oder Kommentare zu diesem Handbuch haben, bitte schreiben Sie an: [service@rigol.com](mailto:service@rigol.com)

### **Rigol Technologies EU GmbH**

Lindberghstr.4

82178 Puchheim

+49 (0)89 8941895 -0

[www.rigol.de](http://www.rigol.de)



# Index

1/ $\Delta$ Time.....	2-82	Demod Time.....	2-76
3rd Order Lower .....	2-73	Display Line .....	2-108
3rd Order Upper .....	2-73	Earphone.....	2-75
ACP.....	2-46	EBW .....	2-46
Active Fctn .....	2-109	EBW X dB.....	2-66
Adj CH BW .....	2-56	Edit Prefix .....	2-123
attenuator.....	1-8	EMI filter .....	2-27
Average .....	2-53	External Trigger.....	2-32
Average Times .....	2-35	Factory Settings .....	2-97
Avg Mode.....	2-53	File Source.....	2-120
Avg Num.....	2-52	Free Run Trigger .....	2-32
Base Lower .....	2-73	Freeze.....	2-35
Base Upper .....	2-73	Freq Interp .....	2-21
Brightness.....	2-110	Frequency Range .....	VII
C/N Ratio .....	2-46	Front Switch .....	2-110
Cal Now.....	2-105	Function .....	2-36
Cal Open.....	2-50	GPIB .....	2-108
Carrier BW .....	2-69	Graticule.....	2-109
Carrier Power .....	2-67	Harmonic ST.....	2-71
CH Pwr .....	2-55	Install .....	2-114
CH Pwr Span.....	2-59	Integ BW.....	2-59
CH Spacing .....	2-57	intercepts .....	2-73
Chan Pwr .....	2-46	Key Test .....	2-113
Channel Power .....	2-58	LAN .....	2-106
Cleaning .....	V	License Info.....	2-114
Clear Write.....	2-34	Line Mode.....	2-111
Collapse Dir.....	2-122	Main CH BW .....	2-56
Constant.....	2-36	Marker .....	2-50
Continuous sweep.....	2-29	Marker State .....	2-50
Corr Table .....	2-21	Max .....	2-90
Corr View.....	2-21	Max Hold.....	2-35, 2-62, 2-65
Correction.....	2-20	Min Hold.....	2-35
DANL.....	VII	Msg Switch .....	2-110
Delta Marker .....	2-79	Neg Peak.....	2-25

NO.of Harmo.....	2-71	Reference Marker.....	2-79
Noise BW.....	2-68	Reset.....	2-50
Noise Power.....	2-67	RMS.....	2-53
Norm Ref Pos.....	2-44	RMS Avg.....	2-26
Normal.....	2-26	Sample.....	2-26
Normalize.....	2-43	Save Preset.....	2-105
OBW.....	2-46	Scr State.....	2-110
OBW Span.....	2-62	Screen Test.....	2-112
Offset Freq.....	2-68	Self-Cal.....	2-105
Option Info.....	2-113	Single Sweep.....	2-29
Param.....	2-90	Span.....	2-74
Peak.....	2-53	span.....	1-8
Peak Search.....	2-92	Start Line.....	2-53
peak search.....	2-90	Stop Line.....	2-54
Peak Sort.....	2-93	Stor Ref.....	2-43
Phase Noise.....	VII	System Information.....	2-112
PK Excursn.....	2-91	System Message.....	2-112
Pk Readout.....	2-93	Time/Date.....	2-113
PK Thresh.....	2-92	TOI.....	2-47
Pos Peak.....	2-25	TP Type.....	2-53
Power Avg.....	2-35	T-Power.....	2-46
Power On.....	2-104	Tracking Generator.....	VII
Power Ratio.....	2-63	Trigger Edge.....	2-33
Power Spectral Density.....	2-58	Trigger Level.....	2-32
Prefix Switch.....	2-123	USB.....	2-107
Preset Type.....	2-104	UserKey Setting.....	2-111
Printing state icons.....	2-115	Video Avg.....	2-35
Quasi-Peak.....	2-27	Video Trigger.....	2-32
RBW.....	1-8	Voltage Avg.....	2-26
Ref Trace.....	2-44	Volume.....	2-75
reference level.....	1-8	VSWR.....	2-50
Reference level under normalization.....	2-44	VSWR Ref Level.....	2-51