



*Eine neue Dimension
hochwertiger
Spektrumanalyse, bei
welcher sich
Kosteneffizienz und
niedriges Gewicht in
einem tragbaren
Messgerät vereint*

- Frequenzbereich 9 kHz bis 2.7 GHz (Synthesizer) für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen
- Geringes Gewicht von 8.2 kg, robust und tragbar
- Splitt screen Modus
- Geringes Phasenrauschen
- Großer Dynamikbereich von -108 dBm - +20 dBm
- AC/DC/Batteriebetrieb
- AM/FM Demodulation
- EMV-Messungen
- GPIB-Schnittstelle (optional)

Ein neuer Maßstab beim Preis/Leistungsverhältnis

Der Spektrumanalysator Typ 2398 ist das neueste Produkt aus einer Serie von hochwertigen Spektrumanalysatoren von IFR. Er bietet außergewöhnliche Leistung in einem leichten, tragbaren Gerät welches einfachste Bedienung mit einer Vielzahl von Funktionen verbindet.

Frequenzgenauigkeit

Mit dem auf Synthesizertechnik basierendem Local Oscillator System eignet sich der 2398 für hochgenaue Frequenzmessungen. Der 1Hz Frequenzzähler ermöglicht hochauflösende Messungen von Signalen über -70 dBm Signalpegel.

Niedriges Gewicht

Mit einem Gewicht von nur 8.2 kg ist der 2398 einer der leichtesten, zur Zeit erhältlichen Spektrumanalysatoren. Durch das geringe Gewicht eignet sich die 2398

2398 9 kHz bis 2.7 GHz Spektrumanalysator



sowohl für Messungen im Labor als auch vor Ort, insbesondere bei der Überprüfung von drahtlosen Kommunikationsanlagen, Fehlerbeseitigung oder Installation.

Batterie und DC Betrieb

Ein optionaler Gleichstromanschluß oder eine externe Batterie erlauben es den Analysator auch an Orten zu verwenden wo kein Netzanschluß zur Verfügung steht.

Splitt Screen Darstellung

Eine einzigartige Funktion zur Darstellung von Signalen mit Informationsinhalt ist der "Split Screen Modus". Diese Funktion erlaubt es im oberen Bereich der Anzeige ein bestimmtes Signal zu betrachten während gleichzeitig im unteren Bereich ein weiteres, völlig unterschiedliches Signal bei unterschiedlicher Geräteeinstellung analysiert werden kann.

Diese spezielle Funktion erlaubt es, Störsignale zu verfolgen. Dieser Test wird in zellularen CDMA und TDMA Systemen zunehmend bedeutender.

Hervorragende Spektrale Reinheit

Mit einem Phasenrauschen von -90 dBc/Hz bietet der 2398 genug Reserven um die Spektrale Reinheit von Modulen und Systemen bestimmen zu können.

Eingebauter AM/FM Empfänger

Ein AM/FM Demodulator erlaubt komplettes Testen sowie die Fehlerbeseitigung bei einer Vielzahl von Funksystemen und Repeatern.

Ein integrierter Lautsprecher sowie eine Buchse für einen Kopfhörer sind vorhanden.

Großer Signalpegelmeßbereich

Der 2398 verfügt über einen Pegelmeßbereich von +20 dBm bis

-108 dBm. Kombiniert mit dem AC gekoppelten RF Eingang erlaubt dies den direkten Test von HF Verstärkern.

Der 2398 bietet eine breite Palette von Hilfsmitteln um die auf Grund der steigenden Verbreitung der zellularen Technologie zunehmend auftretenden Störsignale zu analysieren.

Schnittstellen

Die RS-232 und eine parallele Druckerschnittstelle sind Standard. Die optionale IEEE-488 (GPIB) Schnittstelle bietet eine zusätzlich Möglichkeit für vollautomatische Tests und Datenübertragung. Der Bildschirminhalt kann ausgedruckt werden.

PCMCIA Speicher

Das Gerät kann 20 Kurvenverläufe und 10 Einstellungen im internen Speicher gleichzeitig speichern. Zusätzlich ist der 2398 für das Abspeichern größerer Datenmengen mit einem PCMCIA Karteneinschub ausgestattet.

Erweiterte Meßmöglichkeiten

Die 2398 enthält, vom Bediener auswählbare, voreingestellte Messungen wie "belegte Bandbreite, "X dB Ablage" und andere mehr.

Umfangreiche Markerfunktionen

Der Spektrumanalysator verfügt über umfangreiche Markerfunktionen wie -peak function-, -delta-, -marker noise- und -marker zoom-. Diese erlauben, zusammen mit der Genauigkeit des 2398, schnellere und umfangreichere Auswertung der dargestellten Signale.

Programmierbare Signalgrenzwerte

Die 2398 bietet umfangreiche Möglichkeiten, Signalgrenzwerte zu definieren und Pass/Fail Linien in der

Anzeige darzustellen. Wenn ein Signal diese Grenzwertlinie überschreitet wird FAIL im Display angezeigt.

EMV Messungen

Für EMV Messungen ist ein optionaler Quasi-Peak-Detektor mit 9 kHz und 120 kHz Filter erhältlich. Durch die täglich steigenden Anforderungen bezüglich EMV ist es nötig, nach neuen Standards und Richtlinien zu entwickeln und zu testen. Der leichte und preisgünstige 2398 ist sowohl für die Tests vor Ort als auch für EMV-Vortests im Entwicklungslabor hervorragend geeignet.

Autoset

Autoset ist eine Funktionstaste, durch die man automatisch ein unbekanntes Signal auffinden kann. Der 2398 sucht nach dem höchsten Signalpegel und stellt die Mittenfrequenz auf dieses Signal ein. Dann werden Span und die Auflösungsbandbreite für eine optimale Darstellung des Signales angepasst.

Spezifikationen

Frequenz

Meßbereich

9 kHz bis 2.7 GHz

Auflösung

1 Hz

Span

2 kHz/div bis 270 MHz/div in 1, 2, 5-Schritten (oder automatisch) plus ZERO Span und FULL Span (9 kHz bis 2.7 GHz). Manuelle Auswahl von Start, Stop und Span.

Genauigkeit Span

±3% vom angezeigten Span

Auslesegenauigkeit

Spangenaugigkeit + Frequenzstandardgenauigkeit + 50% der RBW

FREQUENZZÄHLER

Auflösung

1 Hz, 10 Hz, 100 Hz und 1 kHz

Genauigkeit

±(Frequenzstandard + Zählerauflösung ± 1 Zähler)

Empfindlichkeit

≤-70 dBm

Stabilität

Störhub
<100 Hz bei 1 kHz RBW, 1 kHz VBW
(P-P in 20 ms)

Rauschabstand

-90 dBc/Hz bei 10 kHz offset

Amplitude

Meßbereich

+20 bis -108 dBm

Frequenzbereich

9 kHz bis 2.7 GHz

Angezeigter mittlerer Rauschpegel

(1 MHz bis 2.7 GHz, Auflösungsbandbreite von 300 Hz, 10 Hz Videofilter) -108 dBm

1 dB Kompressionspunkt

-5 dBm Minimum (ATTN = 0 dB, >10 MHz CF)

Anzeigebereiche

80 dB in 10dB/div logarithmisch
40 dB in 5dB/div logarithmisch
16 dB in 2dB/div logarithmisch
8 dB in 1dB/div logarithmisch
8 lineare Skalenteilungen

AMPLITUDEN EINHEITEN

Logarithmische Skala

dBm, dBmV, dBµV

Lineare Skala

Volt oder Watt

Anzeigelinearität

5 oder 10 dB/div, ±0.15 dB/dB, ≤±1.5 dB über 8 Skalenteilungen
1 oder 2 dB/div, ± 0.5 dB über 8 Skalenteilungen
Linear, ±10% des Referenzpegels über 8 Skalenteilungen

Frequenzgang

±1.5 dB (≥10 MHz CF)

TEILER

Bereich

0 bis 50 dB, manuell oder automatisch (gekoppelt an Referenzpegel)

Auflösung

10 dB Schritte

Genauigkeit

±0.5 dB/Schritt bis auf maximal 1 dB

REFERENZPEGEL

Genauigkeit

±1.5 dB

Bereich

-130 dBm bis +30 dBm mit 300 Hz Filter bei 1 dB/div Skalenteilung

Auflösung

0.1 dB Schritte

Diskrete Störsignale

≤-85 dBm (Eingang abgeschlossen, ATTN = 0 dB)

Harmonische

≤-65 dBc (-40 dBm Eingang 0 dB ATTN)

Intermodulationsprodukte (3.Ordnung)

≤-70 dBc (-30 dBm Eingangsspegel, ATTN = 0 dB, ≥100 MHz CF)

Sonstige Eingangsbezogene Störungen

≤-60 dBc (-30 dBm Eingangsspegel)

Auflösungsbandbreite

Wählbare Bandbreite

300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz und 3 MHz

Genauigkeit

±20%

Selektivität

300 Hz bis 3 MHz
<15:1 60dB/3dB Verhältnis
9 kHz & 120 kHz (QuasiPeak)
<15:1 60dB/6dB Verhältnis

Umschaltfehler

±1.0 dB

Wählbare Videobandbreiten

10 Hz bis 3 MHz in 1-3-10 Schritten plus komplette Bandbreite

Sweep

Rate (kompletteAnzeige)

50 ms bis 1000 sek (in 1-2-5 Sequenzen)
5 ms bis 20 sek (zero span)

Genauigkeit

±10% von Skalendwert

Triggerquellen

Intern, Extern (Geräterückseite), Line

Trigger Modi

Freilauf, Video, Einzel, Line

Kopplung

DC

Externe Triggerbandbreite

5 Hz bis 100 kHz (Gemessen am externen Eingang)

Triggerpegel

Intern: Einstellbar über 8 Skalenteile
Extern: 2.5 Vpp nominal

Triggervverzögerung

± eine Sweepzeit

Display

Typ

(7.4 in") Monochrom LCD

Digitale Auflösung

640 H x 480 V aktiver Anzeigebereich

Marker Modi

2 Marker, Delta, Peak Search, Peak Track, Marker Track, Marker to Center, Marker to Reference und Marker Noise

Speicher

Aufzeichnungsspeicher

20 speicherbare Signalverläufe incl. benutzerdefinierten Signalverläufen und Grenzen

Einstellungsspeicher

10 verschiedene Einstellungen abspeicherbar

Anzeigbare Signalverläufe

2 Signalverläufe

Eingänge

HF EINGANG

Stecker

Impedanz:
N-Typ (Bu), 50 Ω nominal

VSWR<1.5:1 (≥10 dB ATTN)

Maximaler Eingangspegel

50 Vdc, +26dBm
(Minimum 30 dB ATTN)

LO Emissionen

≤-70 dBm bei 0 dB ATTN

Ausgänge

Referenz

10 MHz bei +5 dBm (Geräterückseite)

Video

0 bis 5 Vdc (Geräterückseite)

ZF Ausgang (Geräterückseite)

10.7 MHz äquivalent zum RF Eingangsspegel

Frequenzstandard

STANDARD

Temperaturstabilität
±5 ppm

Alterung

±2 ppm

HOCH GENAUE ZEITBASIS (OPTIONAL)

Temperaturstabilität

±0.1 ppm

Alterung

±0.1 ppm

Externer Referenzeingang

Stecker

BNC (Bu)

Eingangsspegel

-5 dBm bis +15 dBm

RS-232 Schnittstelle

Typ

Nullmodem (Duplex virtueller Hardware Handshake)

Baudrate

300 bps, 600 bps, 1200 bps, 2400 bps,
4800 bps, 9600 bps, 19.2 kbps

Paritätsprüfung

Gerade, Ungerade, keine

Datenbits

7 oder 8

Stopbits

1 oder 2

Druckerschnittstelle

Treiber

PCL3

Anschluss

Standard 25 Pin (Bu) D-Sub parallel Drucker Kabel

IEEE-448 (GBIP) Schnittstelle (optional)

Konform zu IEEE-Standard 488-1987.
Beinhaltet auch die Untergruppen
SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, CO, PPO, LEO,
TEO

Quasi-Peak Option

	Band B 9 kHz RBW	Band C 120 kHz RBW
Frequenzbereich	150 kHz bis 30 MHz	30 MHz bis 1 GHz
Ladezeit (ms)	1±20%	1±20%
Entladezeit (ms)	160±20%	550±20%
Anzeigezeit (ms)	160±20%	100±20%

Allgemeine Eigenschaften**Abmessungen**

Breite: 350 mm (13.75 in)
Höhe: 182 mm (7.15 in)
Tiefe: 381 mm (14.75 in)
(Incl. Griffe)

Gewicht

8.2 kg (18.0 lb)

Aufwärmzeit

15 Minuten bis zur spezifizierten Genauigkeit

Stromversorgung**Netzspannung und Frequenz**

110 bis 220 VAC
50-60 Hz

Leistungsaufnahme

75 W maximal

Netzspannungsschwankungen

≤±10% des Nominalwertes

Umgebung**Betriebstemperatur**

0 bis 40°C

Lagertemperatur

-20 bis 70°C

Temperatur und Luftfeuchte

entspricht MIL-T-28800E für Typ 2, Klasse 5, nicht kondensierend

Vibration/Stoß

entspricht MIL-T-28800E für Typ 2, Klasse 5

Höhe

Betrieb bis zu 3500 m (10,000 ft)
Außer Betrieb bis zu 12200 m (40,000 ft)

Elektromagnetische Verträglichkeit

Liegt innerhalb der spezifizierten Grenzen der folgenden Standards:
EN 55011: Gruppe 1 Klasse A
EN 50082-1

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 für tragbare Geräte Klasse 1 und für deren Betrieb in einer elektrisch verunreinigten Umgebung 2'ten Grades.

Versionen und Zubehör

Bei Bestellung bitte die komplette Bestellnummer mit Beschreibung angeben

Bestellnummer	Version
2398	9 kHz bis 2.7 GHz Spektrumanalysator
2398-1	2398 mit Quasi-Peak Detektor und Filtern, hochgenauer Zeitbasis (0.1 ppm), PCMCIA Steckplatz und IEEE-488 (GPIB)
2398-2	2398-1 mit Mitlaufgenerator
2398-3	2398-1 mit AC/DC Versorgung
2398-4	2398-1 mit Mitlaufgenerator und AC/DC Versorgung
	Zubehör
AC0100	Nahfeldsondensatz
AC2388	1 GHz aktiver Tastkopf incl. Netzteil
AC2600	Wartungshandbuch
AC2601	Wattierte Transporttasche
AC2603	Akku (muß zusammen mit Option AC/DC Versorgung verwendet werden)
AC4101	Return Loss Brücke (5 MHz bis 1 GHz)
AC4250	75 Ω BNC zu 50 W N-Typ Adapter
AC7800	75 Ω F-Typ zu 50 W N-Typ Adapter
AC8700	UHF Antenne



Vertrieb

IFR GmbH
Münchner Str. 87b
85221 Dachau
Deutschland
Tel: [+49] (8131) 29260
Fax: [+49] (8131) 2926130
e-mail: info@ifrinternational.co.uk

LB-Electronics GmbH
Döblinger Hauptstrasse 95
A-1190 Wien
Österreich
Tel: [+43] (1) 36 030-31
Fax: [+43] (1) 3698443
e-mail: mess@lbe.co.at

Emitec AG
Hinterbergstrasse 9
6330 Cham
Schweiz
Tel: [+41] 41 748 60 10
Fax: [+41] 41 748 60 11
e-mail: info@emitec.ch

IFR Americas, Inc., 10200 West York Street, Wichita, Kansas
67215-8999, USA. E-mail: info@ifrsys.com
Tel: +1 316 522 4981 Toll Free USA: 1 800 835 2352 Fax: +1 316 522 1360

IFR Ltd, Longacres House, Norton Green Road, Stevenage, Herts
SG1 2BA, United Kingdom. E-mail: info@ifrinternational.co.uk
Tel: +44 (0) 1438 742200 Freephone UK: 0800 282 388 Fax: +44 (0) 1438 727601

As we are always seeking to improve our products, the information in this document gives only a general indication of the product capacity, performance and suitability, none of which shall form part of any contract. We reserve the right to make design changes without notice. All trademarks are acknowledged. Parent Company IFR Systems, Inc. © IFR Ltd. 1999.