ICOM

IC-R9500

Professioneller Kommunikationsempfänger

Professioneller Kommunikationsempfänger

mit durchgehendem Frequenzbereich von 0,005 bis 3335 MHz und hochauflösendem Spektrumskop

Der IC-R9500 ist ein professioneller Highend-Kommunikationsempfänger für das Monitoring innerhalb eines großen Frequenzbereichs, zum Aufspüren von Signalen, zur Spektrumanalyse sowie für die Aufzeichnung von Empfangssignalen und für vieles mehr.

Wesentliche Merkmale

- Breitbandempfang von 0,005 bis 3335 MHz
- +40 dBm IP3 und 109 dB Dynamikbereich (bei 14,1 MHz und 100 kHz Trägerabstand)
- Hochauflösendes multifunktionales Spektrumskop
- ±0,05 ppm Frequenzstabilität
- ±3 dB Anzeigegenauigkeit der Signalstärke in dBµ/dBµ(emf)/dBm (zwischen 10 und 70 dBµ von 100 kHz bis 3335 MHz bei 25°C)
- Automatische Abstimmfunktion für SSB, CW und AM
- Optionale Empfangsmöglichkeit für P25-Digitalmodulation
- Für den professionellen Einsatz, außergewöhnliche Funktionalität und Konstruktion

Zwei DSPs ermöglichen außergewöhnliche Fun

BESONDERHEITEN

Breitbandempfang

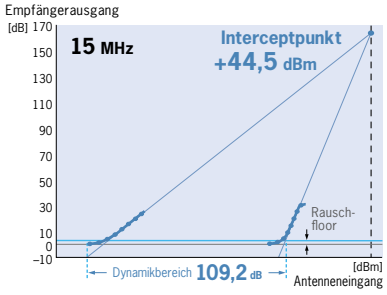
Der IC-R9500 überstreicht einen Frequenzbereich von 0,005 bis 3335 MHz und kann SSB, AM, FM (WFM), CW, FSK und P25* demodulieren. Dadurch eignet er sich für verschiedenste und anspruchsvollste Anwendungen beim Monitoring und Hören.

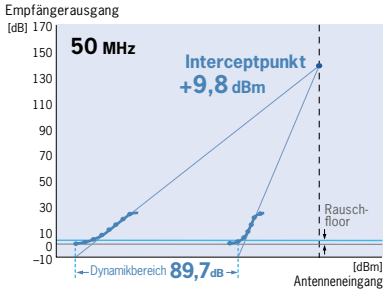
* optionale Digitaleinheit UT-122 ist erforderlich

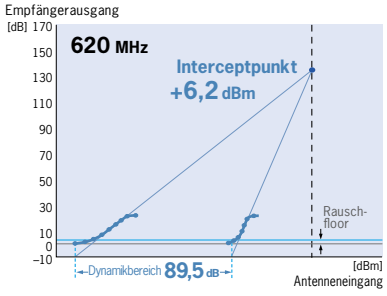
Hervorragende Leistungsmerkmale

Da im 1. Mischer ein D-MOSFET-Array und nachfolgend Roofing-Filter mit exzellenten IMDs zum Einsatz kommen (unterhalb von 30 MHz), erreicht der IC-R9500 eine beeindruckende Performance.

Der IC-R9500 erzielt bei 14,1 MHz einen IP3 von +40 dBm und bietet 109 dB Dynamikumfang. Bei 50 MHz liegt sein IP3 bei +9,8 dBm; bei 620 MHz werden +6,2 dBm erreicht. (typisch +5 dBm zwischen 30 und 3335 MHz)







Fünf Roofing-Filter

Unabhängige Roofing-Filter mit Bandbreiten von 240, 50, 15, 6 und 3 kHz sorgen für ausgezeichnete Selektion. Besonders auf dicht belegten Bändern ist es wichtig, die nachfolgenden Stufen vor starken In-Band-Signalen zu schützen. Das 3-kHz-Roofing-Filter ermöglicht einen intermodulationsfreien Dynamikumfang von etwa 130 dB*.

* beim Empfang auf 15 MHz und 5 kHz Signalabstand

Fünf Roofing-Filter

Dual-DSP

Im IC-R9500 sind zwei unabhängige 32-Bit-Fließkomma-DSPs vorhanden, von denen einer die Empfänger-DSP-Funktionen realisiert und der andere das elektronische Herz des Spektrumskops darstellt. Weil jeder der beiden DSPs ganz bestimmte Aufgaben zu erfüllen hat, reagiert der Empfänger sehr direkt und ohne Verzögerung auf veränderte Einstellungen.

Zwei DSP-Einheiten

±0,05 ppm Frequenzstabilität

Der eingesetzte OCXO (Oven Controlled Crystal Oscillator) garantiert im Betriebstemperaturbereich von 0 bis 50 °C eine Frequenzstabilität von ±0,05 ppm. Dabei kann die 10-MHz-Referenz auch zur Steuerung anderer Geräte genutzt oder von einer externen Signalquelle zugeführt werden.

OCXO-Einheit

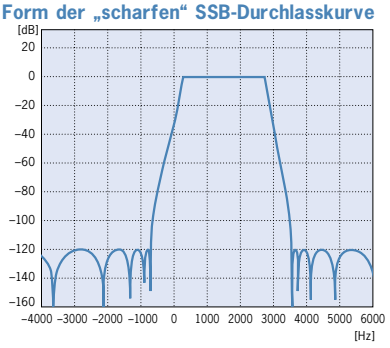
Digitales ZF-Filter

Das digitale ZF-Filter* gestattet es dem Operator, die Form der Durchlasskurve (scharf oder weich), die Bandbreite und die Mittenfrequenz zu verändern. Mit dem digitalen Twin-Passband-Tuning lässt sich die ZF-Durchlasskurve verschieben und einengen, sodass unerwünschte benachbarte Signale sehr wirkungsvoll unterdrückt werden.

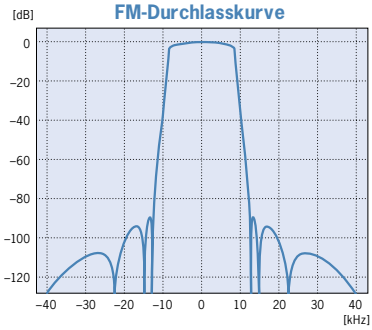
* ZF-Bandbreite bei FM, WFM und P25 fest eingestellt

Beispiel für die Einstellung des Twin-Passband-Tunings

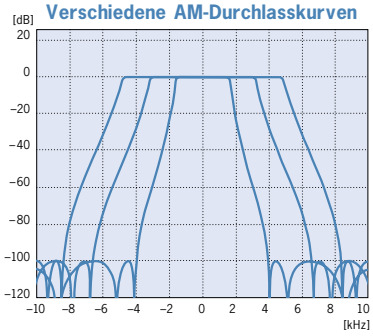
Form der „scharfen" SSB-Durchlasskurve



FM-Durchlasskurve



Verschiedene AM-Durchlasskurven



ktionen und hochauflösende Spektrumanalyse

SPEKTRUMSKOP

Multifunktionales Spektrumskop

Durch Verwendung einer dem Spektrumskop zugeordneten DSP-Einheit wird ein großer Dynamikbereich der Anzeige erreicht.

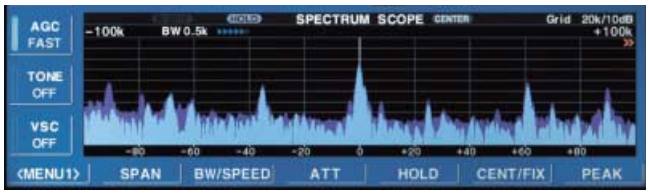
Das Spektrumskop des IC-R9500 kann in vier verschiedenen Modi arbeiten: im Normal- oder Wide-Modus, im Fix- oder Center-Modus. Im Normal-Modus überstreicht es einen Bereich von ±2,5 kHz bis ±5 MHz, während das Wide-Spektrumskop* bis zu ±500 MHz darstellen kann (±10, ±25, ±50, ±100, ±250 und ±500 MHz sind wählbar). Beim Normal-Spektrumskop kann man die Bandbreite der digitalen Filter zwischen 200 Hz und 20 kHz variieren, wobei sich die Abtastgeschwindigkeit entsprechend ändert.

Das Spektrumskop lässt sich auch so benutzen, dass die Abtastung zwischen zwei festen Eckfrequenzen vonstatten geht oder die Darstellung mit der Empfangsfrequenz im Zentrum des Screens erfolgt.

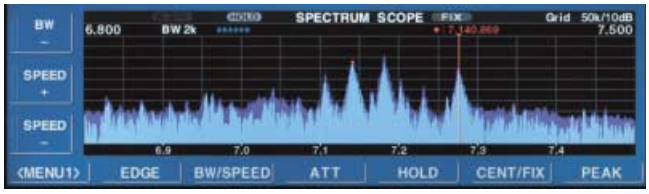
Mit der Peak-Search-Funktion kann der Display-Marker automatisch auf das stärkste Signal des Skop-Screens bewegt werden. Außer diesen Features verfügt das Spektrumskop über einen dreistufigen Abschwächer mit 10, 20 oder 30 dB.

* Bei Benutzung des Wide-Spektrumskops ist der NF-Ausgang des Empfängers stummgeschaltet.

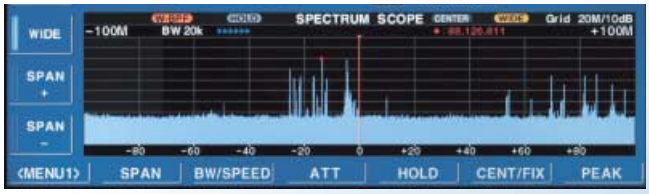
- Fix-Modus: Der Screen des Spektrumskops verschiebt sich nicht, wenn die Empfangsfrequenz geändert wird.
- Center-Modus: Der Screen des Spektrumskops verschiebt sich entsprechend der Änderung der Empfangsfrequenz. Dadurch liegt die Empfangsfrequenz immer in der Mitte des Spektrumskops.
- Das Breitband-Spektrumskop (Wide-Band-Scope) kann bis zu ±500 MHz darstellen.
- Abtastgeschwindigkeit, Span und Filterbandbreite sind einstellbar.
- Peak-Search-Funktion
- Peak-Hold-Funktion
- Abschwächer
- Mini-Skop-Funktion



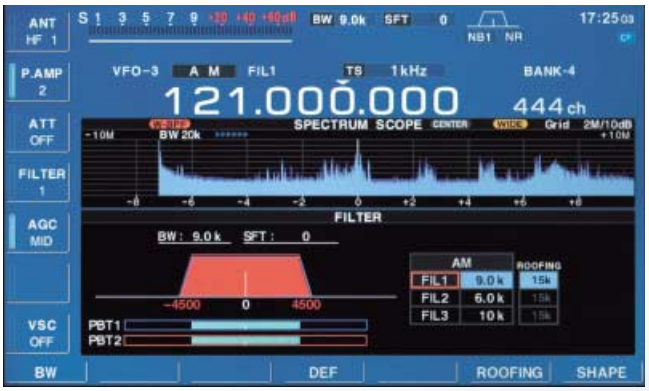
Beispiel für den Betrieb im Center-Modus



Beispiel für den Fix-Modus



Anzeigebeispiel für das Breitband-Spektrumskop (±100 MHz)



Darstellbeispiel mit Miniskop

Monitor und Verbindungskabel gehören nicht zum Lieferumfang des Empfängers.

Vielfältige Funktionen und ein durchdachtes Bedi

FUNKTIONEN

Großes Farb-TFT-Display

Das Aktiv-Color-Matrixdisplay mit sieben Zoll Diagonale und 800 x 480 Pixeln weist eine kurze Reaktionszeit auf, hat eine hohe Auflösung und gewährleistet einen weiten Betrachtungswinkel. Das Multifunktions-Spektrumskop des Empfängers wird mit leuchtenden Farben dargestellt. Bei Bedarf lässt sich an der rückseitigen VGA-Buchse ein externer Monitor anschließen.

Verschiedene RSSI-Maßeinheiten

Neben dem S-Meter ist die Anzeige der Empfangssignalstärke in dBµ, dBµ(emf) und dBm wählbar, wobei die Anzeigegenauigkeit bei dBµ, dBµ(emf) und dBm jeweils ±3 dB beträgt.

(zwischen 10 und 70 dBµ von 0,1 bis 3335 MHz bei 25 °C)

S-Meter

Anzeige in dBm

Anzeige in dBµ (emf)

Zweikanaliger Störaustaster

Der DSP-gesteuerte Störaustaster ist in der Lage, gepulste Störungen signifikant zu unterdrücken und so das Signal/Stör-Verhältnis zu verbessern. Der Störaustaster verfügt über zwei Kanäle mit einstellbaren Zeit- und Dämpfungsparametern. Je nach Art der Störung kann man schnell und direkt auf die Einstellungen der beiden Kanäle zugreifen.

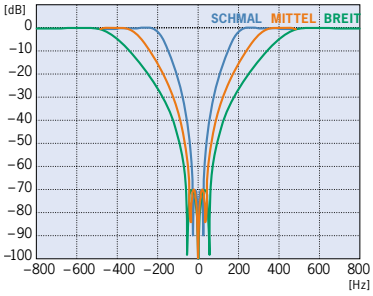
Rauschminderung

Die Rauschminderungsfunktion des DSPs trennt das Nutzsignal vom Rauschen und hebt es aus dem Rauschhintergrund hervor, sodass die Lesbarkeit der Empfangssignale verbessert wird.

Manuelles 2-Punkt-Notch-Filter

Um mehr als 70 dB kann das in der Bandbreite manuell einstellbare (breit, Mittel, schmal) digitale Notch-Filter Störträger ausblenden. Dadurch lassen sich gleichzeitig und zusätzlich zum Auto-Notch-Filter zwei weitere starke Störträger eliminieren.

Dämpfung des manuellen Notch-Filters



AM-Synchrondetektor

Der AM-Synchrondetektor (S-AM) arbeitet weit verzerrungsärmer als herkömmliche Dioden-Demodulatoren. Besonders bei Fading und geringen Feldstärken werden seine Vorzüge hörbar. Der DSP des IC-R9500 erzeugt dazu exakt die gleiche Frequenz wie der Träger des amplitudenmodulierten Empfangssignals. Außerdem bietet der AM-Synchrondetektor die Möglichkeit, das obere oder untere Seitenband zur Demodulation zu nutzen, umso Störungen durch benachbarte Signale zu mindern.

FSK-Demodulator und -Decoder

Der IC-R9500 ist mit einem eingebauten FSK-Demodulator und -Decoder ausgestattet.

- Twin-Peak-Filter
- Wasserfall-Anzeige
- FSK-R-Modus
- FSK-Tonhöhe und Frequenzshift sind programmierbar

Zehn VFOs

Zur Abstimmung und zur Speicherung von Betriebsfrequenzen verfügt der IC-R9500 über zehn VFO-Kanäle, in denen sich zusätzlich die Betriebsart, die Filterbandbreite und weitere Einstellungen speichern lassen.

Zum Beispiel kann VFO-1 für das 7-MHz-Band, VFO-2 für das UKW-Marineband, VFO-3 für das 1200-MHz-Band usw. genutzt werden. Über die 10er-Tastatur ist der schnelle Wechsel zwischen den Bändern möglich. Immer wenn von einem auf einen anderen VFO umgeschaltet wird, erfolgt die automatische Speicherung aller Einstellungen.

Insgesamt 1220 Speicher

Beim IC-R9500 stehen 1220 Speicher zur Verfügung, in denen neben der Frequenz u.a. die Betriebsart, die Bandbreite sowie die Abstimmschrittweite abgelegt werden können. Die Speicher sind in Speicherbänken organisiert. Wenn eine USB-Tastatur angeschlossen ist, lassen sich die Namen von Speichern usw. direkt editieren.

- 1000 normale Speicher
- 20 Suchlauf-Eckfrequenzspeicher
- 100 Auto-Schreibspeicher
- 100 Suchlauf-Übersprungspeicher

Beispiel für mögliche Einstellungen der Speicher

Digitale Sprachrecorder

Am IC-R9500 stehen zwei verschiedene digitale Sprachrecorder zur Verfügung. Der reguläre kann im eingebauten CF-Speicher oder in einem externen USB-Speicher längere Aufzeichnungen im „WAV"-Format sichern. Dabei sind zwischen 8 kHz (SQ1) und 48 kHz (SHQ) verschiedene Samplingraten wählbar. Im SQ1-Modus lassen sich etwa bis zu 130 Minuten im CF-Speicher aufnehmen. Der andere ist ein Kurzzeit-Recorder, der jeweils die letzten 15 Sekunden im RAM hält, sodass man das Empfangssignal sofort noch einmal hören kann.

Beispiel für die Einstellung des Sprachrecorders

enkonzept ermöglichen ein effizientes Monitoring

Multi-Scan-Funktionen

Zum einfachen Aufspüren von Signalen stehen beim IC-R9500 eine ganze Reihe verschiedener Suchlauffunktionen zur Verfügung. Im Speichersuchlauf-Modus beträgt die Suchlaufgeschwindigkeit 40 Kanäle pro Sekunde.

- Speichersuchlauf
- programmierter Speichersuchlauf
- feinprogrammierter Suchlauf
- ΔF-/ΔF-Feinsuchlauf
- Prioritätssuchlauf
- Selektiv-Mode-Speichersuchlauf
- Auswahlspeichersuchlauf
- Auto-Speicher-Schreibsuchlauf
- Tone-Suchlauf

Sprachsynthesizer

Der eingebaute Sprachsynthesizer kann die Empfangsfrequenz, die Betriebsart und die Signalstärke in englischer Sprache ansagen.

USB-Anschluss

Der IC-R9500 besitzt auf der Rückseite einen USB-Anschluss für externe USB-Speicher und andere USB-Geräte. Empfangene NF-Signale und Konfigurationsdateien des Empfängers lassen sich darüber zu einem PC exportieren bzw. importieren. Eventuelle Firmware-Upgrades sind ebenfalls über einen USB-Speicher möglich.

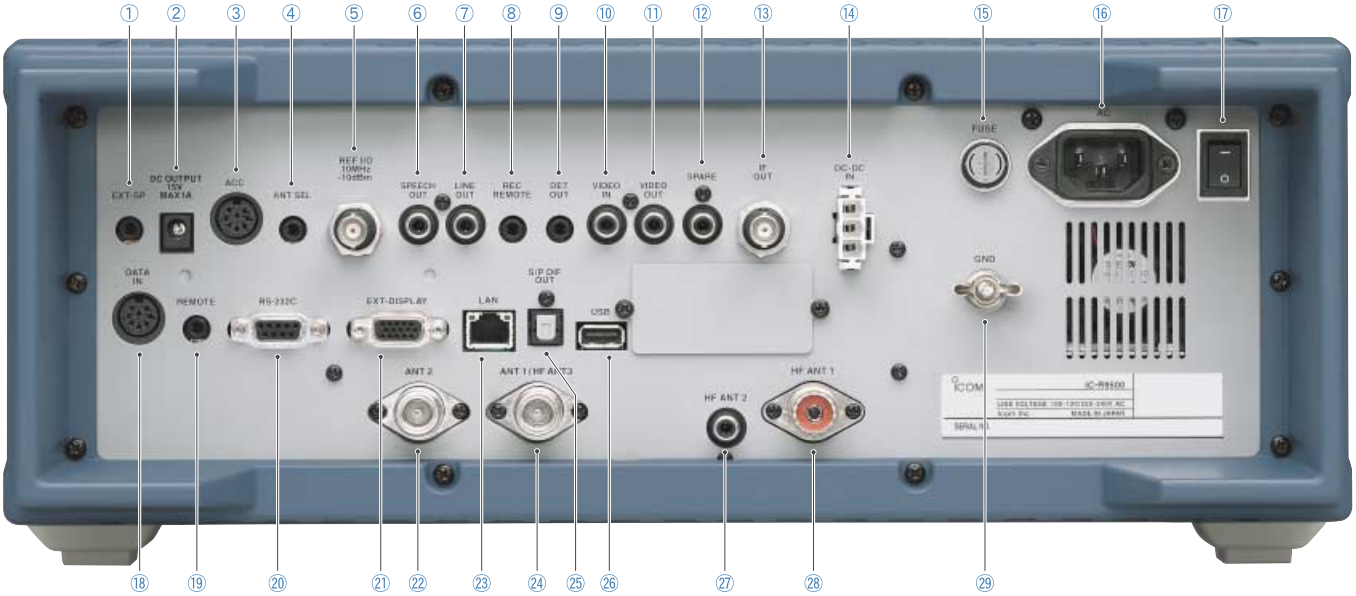
Hilfreiche Zusatzfunktionen*

- SSB/CW/AM-Auto-Abstimm-Funktion
- AFC zum automatischen Nachstimmen (nur bei FM und WFM)
- zuschaltbare Vorverstärker und Eingangsabschwächer
- 1/4-Abstimmschritt-Funktion und Abstimmknopf-Klick-Funktion
- CW-Revers (CW-R)
- Audio-Peak-Filter (APF)
- Automatische Verstärkungsregelung (AGC)
- Voice-Squelch-Control (VSC)
- Revers-Power-Schutz (nur auf KW)
- optionaler Empfang von P25-Digitalsignalen
- PC-Fernsteuerung (mit optionalem CI-V-Interface und RS232C-Schnittstelle)
- Empfang analoger TV-Signale (PAL/NTSC)

* Einige Funktionen stehen nur bei bestimmten Betriebsarten bzw. auf bestimmten Bändern zur Verfügung.

Weitere außergewöhnliche Merkmale

- vier Antennenanschlüsse: einmal PL (SO-239), einmal Cinch (RCA) und zwei N-Buchsen
- S/P-DIF-Ausgangsbuchse
- Videoein- und -ausgang
- Uhrenfunktion mit Tages- und Sleep-Timer
- CTCSS und DTCS
- einfache Frequenzkalibration mithilfe von WWV oder WWVH
- Abstimmknopf-Verriegelung
- Verriegelungsfunktion für alle Bedienelemente
- einstellbare Abstimmschrittweite
- Dimmer-Funktion
- Monitor-Funktion



① Buchse für externen Lautsprecher
② DC-Ausgang (15,0 V)
③ ACC-Buchse
④ DC-Ausgang (13,8 V/max. 100 mA) über [ANT]-Taste geschaltet
⑤ Referenzfrequenz-Ein-/Ausgang
⑥ Sprachsynthesizer-Ausgang
⑦ NF-Ausgang für externen Recorder
⑧ Fernsteuerbuchse für externen Recorder
⑨ Detektor-Ausgang
⑩ Video-Eingangsbuchse
⑪ Video-Ausgangsbuchse
⑫ Reserve-Buchse (unbeschaltet)
⑬ ZF-Ausgang (10,7 MHz)
⑭ Stromversorgungsbuchse (13,5 bis 15 V DC)
⑮ Sicherung
⑯ Netzbuchse
⑰ Hauptschalter
⑱ DATA-Eingangsbuchse
⑲ CI-V-Fernsteuerbuchse
⑳ RS232C-Anschluss
㉑ Anschluss für externen Monitor
㉒ Antennenbuchse 2
㉓ Ethernet-Buchse
㉔ Antennenbuchse 1/ KW-Antennenbuchse 3
㉕ S/P-DIF-Ausgang
㉖ USB-Anschluss
㉗ KW-Antennenbuchse 2
㉘ KW-Antennenbuchse 1
㉙ Erdungsklemme

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEIN

Frequenzbereich	0,005 bis 3335,000000 MHz
Betriebsarten	USB, LSB, CW, FSK, AM, FM, WFM, P25* * optionale Einheit UT-122 erforderlich
Anzahl der Speicher	1220 (1000 normale, 100 Auto-Schreibspeicher, 100 Suchlaufübersprung- und 20 Suchlauf-Eckfrequenzspeicher)
Antennenanschlüsse	PL (SO-239, 50 Ω für KW), Cinch [RCA] (500 Ω für KW), 2 x N (50 Ω) (1x für den Bereich 30 bis 1149,99999 MHz und 1x für den Bereich 1150 bis 3335 MHz)
Betriebstemperaturbereich	0˚C bis +50˚C
Frequenzstabilität	besser als ±0,05 ppm (bei 25˚C) nach der Aufwärmphase (5 Minuten)
Temperaturabhängigkeit	besser als ±0,05 ppm (0˚C bis +50˚C)
Frequenzabstimmauflösung	1 Hz
Stromversorgung	100/120/230/240 V AC
Leistungsaufnahme (typische Werte)	Stand-by-Betrieb unter 100 VA bei max. NF-Leistung unter 100 VA
Abmessungen (B×H×T) (ohne vorstehende Teile)	424 mm × 149 mm × 340 mm
Gewicht	etwa 20 kg

Mitgeliefertes Zubehör

- Netzkabel
- Tragegriffe
- Ersatzsicherungen
- ACC-Stecker
- Cinch-Stecker
- DC-Stecker
- Stecker für Lautsprecher

EMPFÄNGER

Zwischenfrequenzen KW VHF/UHF	 58,7 MHz (1.)/10,7 MHz (2.)/48 kHz (3.ZF) 278,7 MHz oder 778,7 MHz (1.ZF)/ 58,7 MHz (2.)/10,7 MHz (3.)/48 kHz (4.ZF)

Empfindlichkeit

	SSB, CW, FSK	AM	FM	FM50k	WFM
0,100 – 1,799 MHz*1	0,5 µV	6,3 µV	–	–	–
1,800 – 29,999 MHz*1	0,2 µV	2,5 µV	0,5 µV*3	0,71 µV*3	–
30,0 – 2499,999 MHz*2	0,32 µV	3,5 µV	0,5 µV	0,71 µV	1,4 µV
2500 – 2999,999 MHz*2	0,32 µV	3,5 µV	0,5 µV	0,71 µV	1,4 µV
3000 – 3335,000 MHz*2	1,0 µV	11 µV	1,6 µV	2,2 µV	4,5 µV

*1 Vorverstärker 1 EIN *2 Vorverstärker EIN *3 28 bis 29,999 MHz
Bandbreite: SSB, FSK = 2,4 kHz, CW = 0,5 kHz, AM = 6,0 kHz, je bei 10 dB S/N, FM = 15 kHz, FM50k = 50 kHz, WFM = 180 kHz, alle bei 12 dB SINAD

Dynamikumfang (3rd order IMD)	109 dB (typ.) bei 14,1 MHz, 100 kHz Trägerabstand, Vorverstärker AUS
Selektivität (typische Werte) USB, LSB, FSK (Bandbreite = 2,4 kHz) CW (Bandbreite = 500 Hz) AM (Bandbreite = 6 kHz) FM (Bandbreite = 15 kHz) WFM (Bandbreite = 150 kHz)	 über 2,4 kHz / –3 dB unter 3,6 kHz / –60 dB über 500 Hz / –3 dB unter 700 Hz / –60 dB über 6,0 kHz / –3 dB unter 15,0 kHz / –60 dB über 12,0 kHz / –3 dB unter 25,0 kHz / –60 dB über 180 kHz / –6 dB
Neben- und Spiegelfrequenzunterdrückung 0,1 – 30,0 MHz 30,0 – 2500 MHz 2500 – 3000 MHz	 über 70 dB über 50 dB über 40 dB
NF-Ausgangsleistung	über 2,6 W bei K = 10% an 8 Ω Last

Alle technischen Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

ZUBEHÖR

CT-17

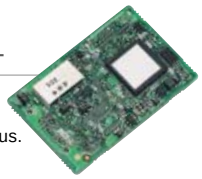
CI-V-PEGEL-KONVERTER

Für die Empfängerfernsteuerung mittels PCs über die RS232C-Schnittstelle.

UT-122

P25 DIGITALEINHEIT

Zum Empfang von Signalen im APCO-P25-Digitalmodus.



SP-20

EXTERNER LAUTSPRECHER

4 Audio-Filter; Kopfhörerbuchse; kann gleichzeitig an 2 Empfänger angeschlossen werden.
Eingangsimpedanz: max. 8 Ω
Eingangsleistung: max. 5 W

- Alle in diesem Prospekt abgebildeten Screenshots sind simuliert.
- Im LC-Display können unter Umständen kleine oder dunkle Flecken sichtbar sein. Dies ist technologisch unvermeidbar und stellt keinen Fehler dar.

Count on us!

Icom (Europe) GmbH
Communication Equipment
Himmelgeister Straße 100
40225 Düsseldorf
Germany
Telefon (02 11) 34 60 47 · Fax (02 11) 33 36 39
www.icomeurope.com · E-Mail info@icomeurope.com

Ihr Fachhändler:

JP98/14190QA TW03/00288EM
Icom Inc. (Japan) ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

07JY0010
© 2007 Icom (Europe) GmbH