

Yaesu FT-1000MP Mark-V

Die nächste Generation heißt „die Fünfte“

Hans-Hellmuth Cuno, DL2CH, und
Ulrich Graf, DK4SX (Messungen)

Matthias Pfeffer, DL2FJ (Praxistest)

Jürgen Sapara, DH9JS (Text)



Werksfoto

In DL wurde der Mark-V von Yaesu Deutschland zur HAM RADIO 2000 vorgestellt. Bereits dort umlagerte ihn die Amateurfunkgemeinde. Wir haben ihm „auf den Zahn gefühlt“ und stellen die Ergebnisse hier vor.

P1 Ergonomie des Gerätes

Die Abstimmgeschwindigkeit beträgt 10 kHz pro Umdrehung, mit der Taste „Fast“ 100 kHz pro Umdrehung. Dies gilt, wenn im Menü die Dial-Speed auf 4 (Standardwert) eingestellt ist. Wird dieser auf 2 geändert, halbieren sich auch die Werte auf normal 5 kHz pro Umdrehung und mit „Fast“ 50 kHz pro Umdrehung.

Die Schrittweite beträgt mit den up/down-Tasten am Gerät 100 kHz (bei „Fast“ 1 MHz), mit dem Einstellknopf „VRF-MEM-CH“ 10 kHz (keine Änderung bei „Fast“). Am Mikrophon kann die Frequenz in 10-Hz-Schritten verändert werden (mit „Fast“ 100 Hz). Mit dem Shuttle-Jog (Schnell-Einstellung am Haupt-VFO-Knopf) und größter Auslenkung „springt“ man um 2 MHz/s.

Ansonsten kommt man über zwei Wege schnell zu jeder gewünschten Frequenz: Entweder mit dem Shuttle-Jog oder durch Direkteingabe. Ob im Display die Frequenz auf 10-, 100- oder 1000-Hz-Stellen angezeigt wird, kann im Menü eingestellt werden.

Wer schon Erfahrungen mit KW-Geräten hat, müsste die wesentlichen Funktionen des Gerätes intuitiv bedienen können. Wenn es um Einstellungen im Menü geht, dann ist aber sicher auch für den Profi die zweiseitige Kurzanleitung ganz hilfreich. Oder er liest im Handbuch nach, das mit 116 Seiten zwar recht umfangreich, aber dafür auch detailliert und gut strukturiert ist.

Wie testen wir was

Die Erklärungen, wie wir messen, und die Kriterien für den Praxistest findet man in der CQ DL 11/98, S. 861ff, und auch im Internet unter www.cqdl.de/service.

Ergänzungen/Berichtigungen können in der CQ DL 3/99, S. 227, und CQ DL 4/99, S. 287, nachgelesen werden.

Ob der FT-1000MP Mark-V weniger wichtige Bedienelemente oder Funktionen hat, das ist wohl eher eine philosophische Frage. Wer sich einen solchen Transceiver kauft, will die Möglichkeiten auch nutzen – und wird wohl keine „unnötigen“ Funktionen finden.

Statt mit den Tasten „Fast“ und „Ent“ das Menü zu starten, wäre eine Menütaste schöner gewesen, aber dafür war wohl kein Platz mehr auf der Gerätefront. Es gibt nur eine Menüebene.

Insgesamt können Einstellungen in 89 Menüpunkten vorgenommen werden. Eine Aufzählung aller Möglichkeiten würde diesen Testbericht sprengen.

Viele Einstellungen können auch mit dem Computer über ein RS-232-Kabel ferngesteuert werden.

P2 Empfindlichkeit

Der FT-1000MP Mark-V wurde mit einem vorhandenen KW-Gerät nach Gehör verglichen. Der FT-1000MP Mark-V empfängt ohne Vorverstärker etwa so wie das Vergleichsgerät mit Vorverstärker. Schaltet man den Vorverstärker beim Testgerät zu, wird es subjektiv empfindlicher, was durch die gute NF-Wiedergabe begründet sein kann. Schwache Signale konnten mit dem Testgerät „sauberer“ gehört werden. Das Testgerät ist das erste seit Beginn der Testberichte nach diesem Standard (ab CQ DL 11/98), das in der Praxis spürbar besser ist als das vorhandene Vergleichsgerät.

P3 NF-Wiedergabequalität

Die NF-Wiedergabe des Testgerätes ist sehr gut. Ganz gleich, ob AM bei 594 kHz,

DX auf 40 m oder FM auf 10 m (29,660 bis 29,690 MHz). Die gute NF-Wiedergabe erklärt sich auch durch die Messergebnisse E12 und E14. Rundfunkhören auf 49 m und 41 m klingt fast wie HiFi-Qualität.

P4 Blocking bzw. reziprokes Mischen

Passend zum Praxistest war Contest, also das Band voll mit CW-Stationen. Ein Pulsen von schwachen Signalen, verursacht durch starke CW-Sender in der unmittelbaren Nachbarschaft, konnte in der Praxis nicht festgestellt werden. Hier decken sich Praxistest und Messwert (E7).

P5a Intermodulation dritter Ordnung

Intermodulationen dritter Ordnung wurden in der Praxis nicht gehört. Die Messwerte E6b ließen dies erwarten.

P5a Intermodulation zweiter Ordnung

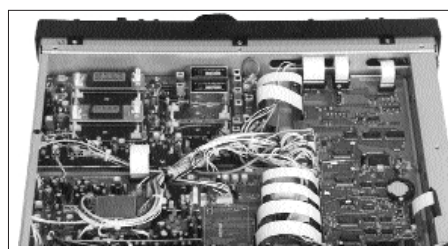
Intermodulationen zweiter Ordnung als Summenprodukte von Rundfunksignalen konnten an einer breitbandigen Antenne (FD-4) nicht gehört werden.

P6 Passbandtuning und Notchfilter

Das Notch-Filter kann in drei Varianten betrieben werden: IF-Notch, EDSP-Notch oder beide. Das bedeutet dann: Was durch die IF-Notch kommt, wird danach von der EDSP-Notch bearbeitet. Vorsicht bei CW: Dort ist nur die IF-Notch praktikabel, ansonsten ist das Nutzsignal weg.

Auch andere Einstellungen sind bei QRM sehr hilfreich. EDSP kann so eingestellt werden, dass DSP auch für SSB-Tx wirkt, beim Empfang funktioniert es für CW, SSB und AM. Der Sprachprozessor bringt eine um ca. 2 dB erhöhte Ausgangsleistung. EDSP-APF (APF = Audio Peaking Filter) ist für CW-Filter in den Filterbandbreiten 240/120/60 Hz und Data (für Digitalmodi) einstellbar.

EDSP-NR hat vier Einstellmöglichkeiten. Jede davon hat spezielle Charakteristika für unterschiedliche Störungen. Welche die beste Einstellung ist, bekommt man am ehesten durch probieren heraus. Besonders auf 40 m brauchte die Noise-Reduction eine Verbesserung.



Geöffnete Unterseite mit Filtersteckplätzen

| Empfängerdaten Mark-V FT-1000MP | | Erläuterungen siehe CQ DL 11/98, S. 861, oder www.cqdl.de/service | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Kennzeichen | Art | Messwert KW | Bemerkungen |
| E1 | Rauschmaß | – | ohne Vorverstärker (rechnerisch ermittelt: 15 dB) |
| E2 | Rauschflur | –125 dBm/0,13 µV | SNR = 3 dB (bei 137 kHz: –112,6 dBm/0,53 µV) |
| E3 | Empfindlichkeit | –115,4 dBm/0,38 µV | SNR = 10 dB |
| E4a | Übersteuerung | 0 dBm | angenommen, da Übersteuerung nicht erreicht wird |
| E4b | Regeleinsatz | –106 dBm | für 6 dB NF-Abfa |
| | Regelumfang | 106 dB | ergibt sich aus E4a–E4 |
| E5 | S-Meter-Kennlinie | B | |
| E6a | IM-freier Dynamikbereich zweiter Ordnung | 95 dB | $IMD_2 = P_s - P_N = -30 \text{ dBm} - (-125 \text{ dBm}) = 95 \text{ d}$ |
| | Interzeptpunkt zweiter Ordnung | | |
| | (bezogen auf den Empfängereingang) | 65 dBm | $IPE_2 = 2 \times IMD_2 + P_N = 2 \times 95 \text{ dB} + (-125 \text{ dBm}) = 65 \text{ dB}$ |
| E6b | IM-freier Dynamikbereich dritter Ordnung | 95,9 dB | $IMD_3 = P_s - P_N = -29,1 \text{ dBm} - (-125 \text{ dBm}) = 95,9 \text{ d}$ |
| | Interzeptpunkt dritter Ordnung | 18,9 dBm | $IPE_3 = 1,5 \times IMD_3 + P_N = 1,5 \times 95,9 \text{ dB} + (-125 \text{ dBm}) = 18,9 \text{ dB}$ |
| | (bezogen auf den Empfängereingang) | | |
| E7 | Blockingdynamikbereich | 108,1 dB | $Pegel - P_N = -16,9 \text{ dBm} - (-125 \text{ dBm}) = 108,1 \text{ d}$ |
| E8 | Shapefaktor | 1,32 | SSB-Bandbreite –6 dB = 2,6 kHz |
| | | wie SSB | SSB-Bandbreite –60 dB = 3,43 kHz |
| | | | CW-Nor-Bandbreite –6 dB = 2,6 kHz |
| | | | CW-Nor-Bandbreite –60 dB = 3,36 kHz |
| | | 1,96 | CW-Nar1-Bandbreite –6 dB = 0,47 kHz |
| | | | CW-Nar1-Bandbreite –60 dB = 0,92 kHz |
| | | | Bandbreite wird auf NF-Ebene mit DSP eingeste (siehe auch Bild E1) |
| E9 | Unterdrückung von Nebenempfangsstellen | > | |
| | Unterdrückung der 1. ZF | > | |
| | Unterdrückung der 2. ZF | > | |
| | Unterdrückung der 3. ZF | > | |
| | 1. Spiegelfrequenzunterdrückung | > | |
| E10 | Eigenempfangsstellen | | nicht feststellb |
| E11 | NF-Frequenzgang | | Bild E11, NF-Bandbreite (bei –3 dB |
| | | | SSB: 2,4 kHz, CW (Nor): 0,8 kHz, CW (Nar1): 0,4 kHz |
| | | | CW APF Data: 0,85 kHz |
| | Sperrtiefe Notchfilter | >50 dB | |
| | Noise-Reduction | 3 dB | ohne SN |
| | | 11 dB | mit SN |
| | Schiebebereich Passbandtuning | –1,1 kHz bis +1,3 kHz | |
| E12 | NF-Ausgangsleistung | 3,4 W | an 8 Ω bei 10 % Klirrfakt |
| E13 | Stromaufnahme | | nicht gemesse |
| E14 | Klirrfaktor | 0,7 % | bei 0,34W |
| E15 | AGC-Zeitkonstanten | 12 ms | Fast: 10 µV → 10 m |
| | | 180 ms | Fast: 10 mV → 10 µ |
| | | 14 ms | Slow: 10 µV → 10 m |
| | | 1920 ms | Slow: 10 mV → 10 µ |

| Senderdaten Mark-V FT-1000MP | | | |
|------------------------------|---|---------------|---|
| Kennzeichen | Art | Messwert KW | Bemerkungen |
| S1 | Sendeleistung | Tabelle S1 | |
| S2 | Regelumfang | 0,004...148 W | stufenlos regelbar |
| S3 | Spektrale Reinheit | –62 dBc | Dämpfung der Nebenausendungen (Bild S3) |
| S4 | IM-Dämpfung | –29 dB | bezogen auf Doppeltöne 500 Hz und 2200 Hz (Bild S4) |
| | | –42 dB | bei Klasse-A-Betrieb verbessert sich die IM-Dämpfung um 13 dB |
| S5 | Träger-Unterdrückung | –56 dBc | bei 1 kHz NF |
| | Seitenband-Unterdrückung | –64 dBc | bei 1 kHz NF |
| S6 | Senderfrequenzgang | Bild S6 | ca. 2,75 kHz/–3 dB |
| S7 | Clickspektrum (Tastverhalten bei CW) | Bild S7 | 1050 Hz bei –40 dB |
| S8 | Verhalten des Senders bei Fehlanpassung | –19 dB | Bei Fehlanpassung mit Induktivität in Reihe |

Die Funktion „EDSP-Contours“ hebt entweder die Tiefen, die Höhen, oder beides an. Welchen Filter man gerade nutzt, zeigt die „Contour“-LED – zum besseren Überblick in verschiedenen Farben (grün, orange oder rot) – an.

Die „gebotenen“ Möglichkeiten sind sehr mächtig. Aber auch bei diesem Gerät gilt: Wo keine oder zu wenig Signalstärke ist, da kann auch ein Yaesu FT-1000MP Mark-V nichts tun.

Er bietet aber viele Möglichkeiten, QRM zu verringern.

P7 Selektivität, Steilheit der Filterflanken

Um die Selektivität und die Steilheit der Filterflanken in der Praxis zu beurteilen, wird der Empfänger so weit verstimmt, bis ein starkes Nutzsignal verschwindet.

| | |
|------------|--------------------|
| CW NOR | 3 kHz |
| CW NAR1 | 1 kHz |
| CW APF 240 | 0,4 kHz |
| CW APF 120 | 0,3 kHz |
| CW APF 60 | 0,15 kHz |
| SSB | 3 kHz (wie CW NOR) |
| AM | 9 kHz |

Ermittelte Bandbreiten

P8 Funktion der AGC

Ein Knackern, das auf eine unzulängliche Regelung der AGC hindeutet, konnte weder bei CW-Betrieb mit schmalen Filtern noch nach Sprechpausen mit längeren Abfallzeitkonstanten gehört werden.

Intermodulation als S-Meter-Anzeige

Um die Intermodulationsmessungen verständlicher zu machen, werden nicht nur Zahlenwerte für Interzeptpunkt und intermodulationsfreien Dynamikbereich ange-

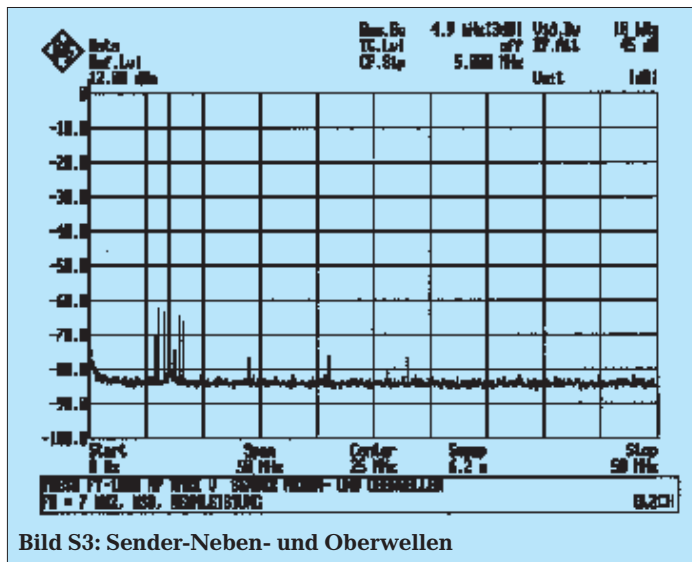


Bild S3: Sender-Neben- und Oberwellen

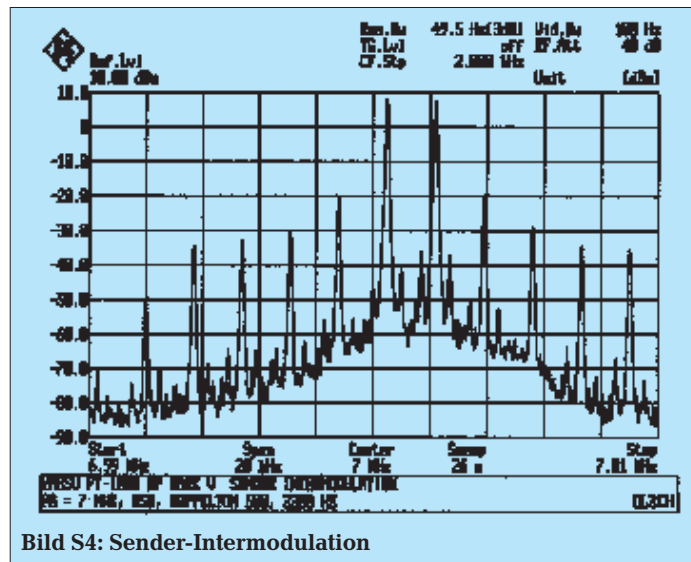


Bild S4: Sender-Intermodulation

| | |
|-------------------|----------------------|
| Volle Leistung | 202 W / 15 A (30 V) |
| Halbe Leistung | 55 W / 8 A (30 V) |
| Minimale Leistung | 0,004 W / 4 A (30 V) |

Tabelle S1: Gemessene HF-Leistungen und Stromaufnahme

geben, sondern für einen realistischen Fall die S-Meter-Werte eines typischen Intermodulationsproduktes (s. CQ DL 4/99, S. 287). Zwei starke „Störsignale“ mit -23 dBm auf den Eingang des FT-1000MP Mark-V gelegt, ergaben kein Intermodulationsprodukt zweiter Ordnung, das zu einem S-Meter-Ausschlag geführt hätte. Bei einem linearen S-Meter wäre ein Ausschlag von S3 zu verzeichnen (Bild E5). Gleiches gilt für die Intermodulation dritter Ordnung.

Erste Eindrücke

Beim Durchsehen der Unterlagen findet man außer dem englischen Handbuch noch eine CE-Konformitätserklärung. Ein deutsches Handbuch war zum Zeitpunkt des Tests gerade im Druck. Wer sich für das Gerät interessiert, kann auch vor dem Kauf ein deutsches oder englisches Handbuch erwerben.

Was das Herz eines Funkamateurs höher schlagen lässt, ist der Aufkleber „Inside

Collins mechanical filter“, weil er an gute, alte Collins-Geräte erinnert. Man hört bei einigen Schaltern (z. B. ATT oder VRF) Relais klappern, was zeigt, dass Yaesu Wert darauf gelegt hat, im Detail die Intermodulationsfestigkeit zu verbessern.

Das im Lieferumfang enthaltene Netzgerät befindet sich in einem eigenen Gehäuse. 13,8 V werden für Rx und Tx genutzt, der 30-V-Ausgang für die Senderendstufe. Damit ist Standmobil-Betrieb nicht möglich, denn wer hat schon 30 V im Auto verfügbar?

Das Testgerät hat zwei Antennenanschlüsse und einen weiteren nur für Empfang.

Die Kontaktbelegung der Anschlüsse der Gerätefront und -rückseite wird erläutert. Außerdem liegen mehrere Stecker für die Anschlüsse bei. Weiter gibt es im Handbuch ausführliche Sicherheitshinweise sowie jede Menge Details für den Anschluss von PAs, Transvertern und TNCs.

Warum Mark-V?

Wohl jeder möchte wissen, warum Yaesu vom FT-1000MP direkt zur „fünften Generation“ Mark-V gesprungen Sowohl im Vorwort des Handbuches als auch in der

Werbung hebt Yaesu folgende fünf (!) Besonderheiten hervor, die den Namen erklären sollen: Dies sind die 200 W Output, Klasse-A-Betrieb der Endstufe mit 75 W und extrem linearem Signal, IDBT (Interlocked Digital Bandwidth Tracking, zu Deutsch: Digitales System zur Bandbreitennachführung) sowie VRF (Variable RF-Front-End-Filter, also variable Filter im HF-Eingangsteil) und der Multifunktions-Jog-Abstimm- und Einstell-Ring.

Was sind VRF und IDBT?

IDBT sowie VRF werden als Neuerungen angepriesen. Aber was bedeuten die Abkürzungen eigentlich, und wie arbeitet die Funktion, die sich dahinter verbirgt, in der Praxis?

Ist IDBT eingeschaltet, dann werden die Filterbandbreite und die Mittenfrequenz des EDSP von der Einstellung „Shift“ und „Width“ des analogen Passbandtuning der ZF-Verstärker bestimmt. Die festen Contourfilter sind abgeschaltet. IDBT kann nur für SSB benutzt werden.

Mit der VRF-Funktion kann ein Preselektor für die Bänder 160–20 m zur Verbesserung der Großsignaleigenschaften eingeschaltet

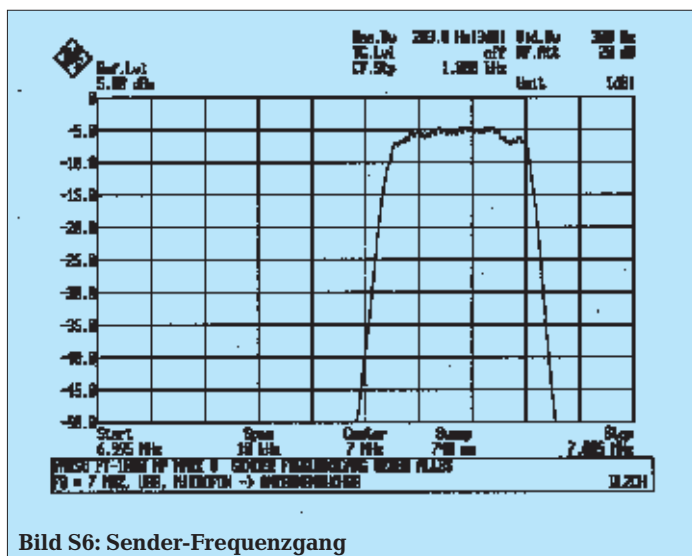


Bild S6: Sender-Frequenzgang

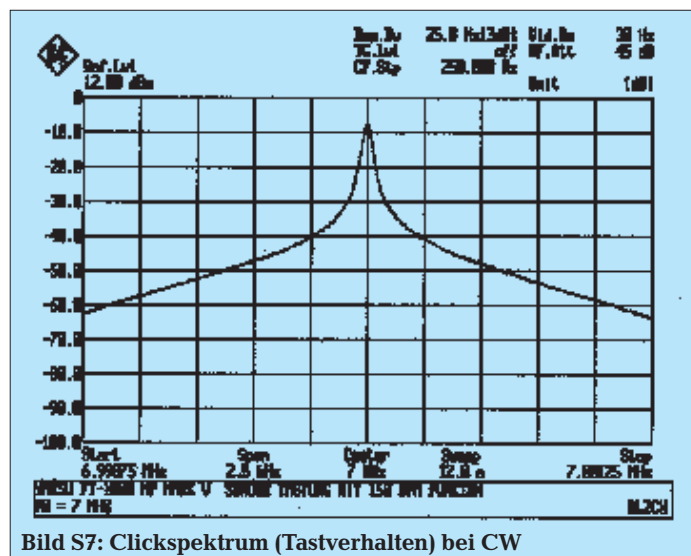
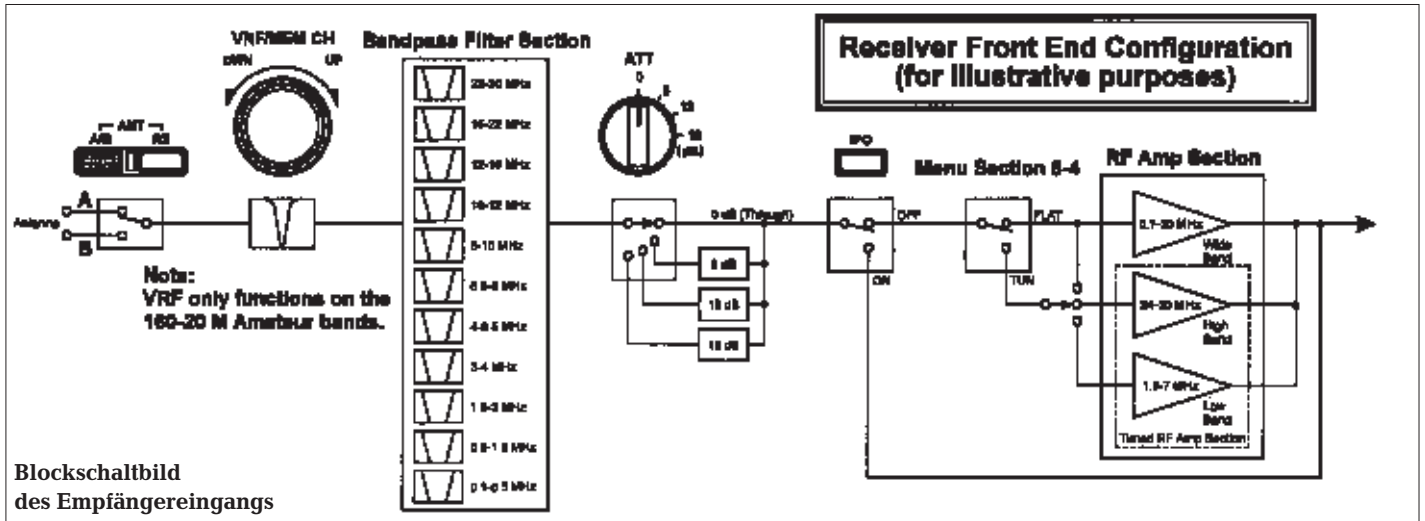


Bild S7: Clickspektrum (Tastverhalten) bei CW



werden. Der Preselektor wird mittels Relais geschaltet statt mit PIN-Dioden. Das ist die bessere Lösung, denn an PIN-Dioden entstehen nicht selten Intermodulationen.

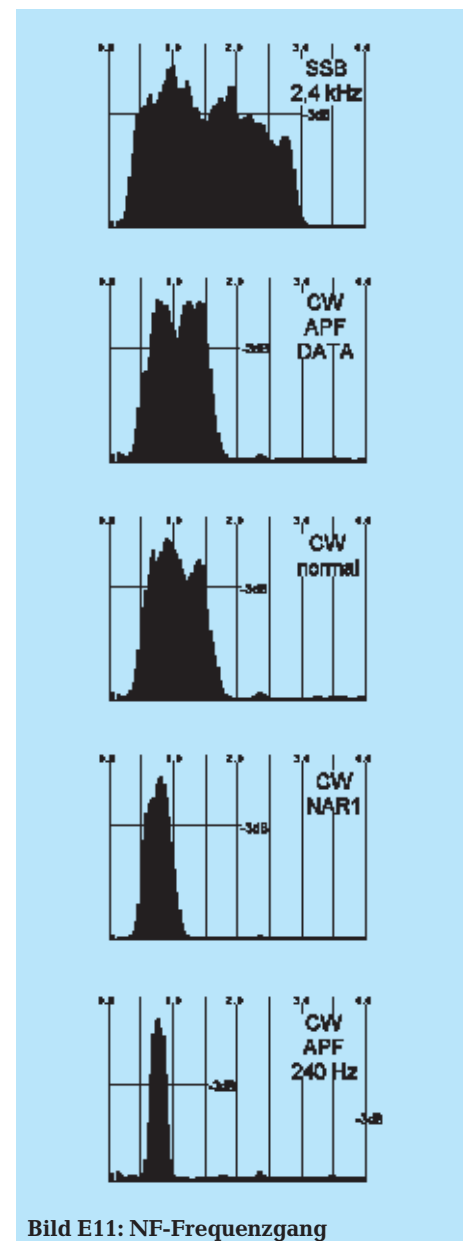
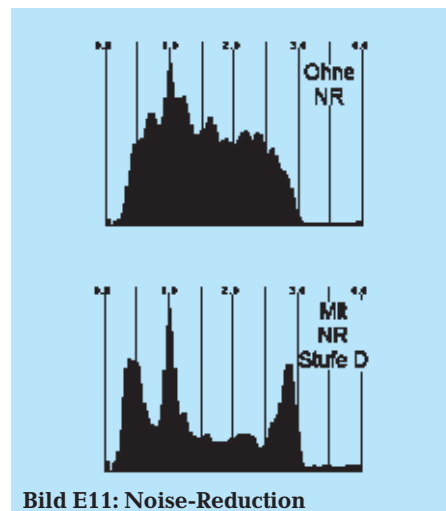
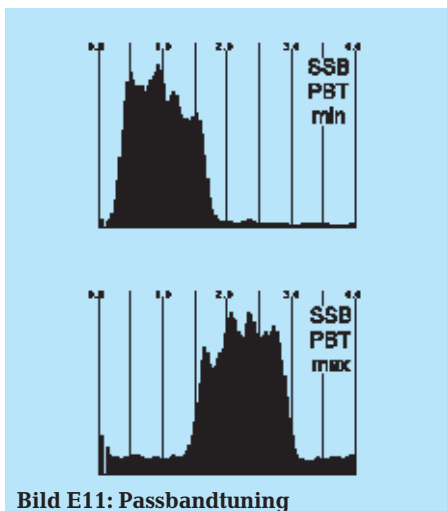
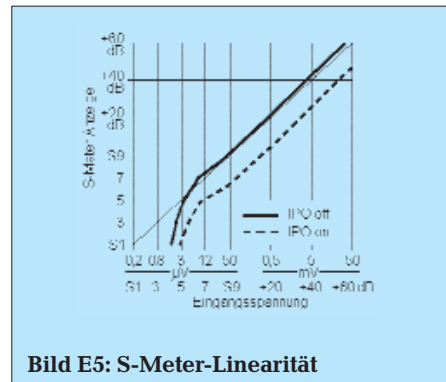
Diverses

Wer ein Yaesu-Gerät hat, kennt es wahrscheinlich schon: Die etwas gewöhnungsbedürftige „IPO“-Taste. IPO steht dabei für Intercept Point Optimization. Wenn die LED leuchtet, ist die IPO-Funktion an; d. h. der Vorverstärker wird ausgeschaltet. Bei Aufstellung des Gerätes auf einem Shack-Tisch werden die Tasten „SPOT“, „BK-IN“ und „KEYER“ vom Sub-VFO-Knopf verdeckt. Auch die Möglichkeit, das Gerät etwas geneigt aufzustellen, bringt hier keine Abhilfe. Das Mikrofonkabel wird per Westernstecker mit dem Mikrofon verbunden. Der Stecker ist mit einem Gummi-Überzug ge-

schützt. Diese Variante erleichtert den Tausch des Mikrofons bzw. bei Kabelbruch den Austausch des Kabels. Wenn der Lüfter zum ersten Mal anspringt, ist man etwas überrascht. Er ist nicht gerade sehr leise, aber auch nicht laut. Er schaltet frühzeitig ein und wieder ab. Deshalb wird der Kühlkörper auf der Gehäuse-Oberseite höchstens mal lauwarm. Für Transverterbetrieb kann die interne PA ausgeschaltet werden. Es kommen nur noch wenige Milliwatt Steuerleistung aus dem Gerät. Wundert man sich im Betrieb ohne Transverter, dass keine Leistung aus dem Gerät kommt, sollte man prüfen, ob man vielleicht im Menü – versehentlich – die PA abgeschaltet hat.

Wenn das Gerät bei Bandwechsel plötzlich unempfindlich wird, könnte es daran

liegen, dass der FT-1000MP Mark-V auf die andere Antenne gewechselt hat. Im Menü steht er standardmäßig auf „auto“. Das bedeutet, dass die gewählte Antenne (A, B oder Rx) automatisch mit den anderen Geräteeinstellungen abgespeichert wird. „On“ aktiviert die Antennenum-



schaltung; „Off“ schaltet sie aus; d. h. es wird nur Antennenbuchse A genutzt. Das Gerät besitzt eine Tuning-Anzeige. Bei anderen Geräten wird diese im CW-Betrieb dazu genutzt, den Versatz des eingestellten CW-Signals anzuzeigen, sodass man genau auf die Frequenz der Gegenstation drehen kann. Diese Funktion übernimmt die Tuning-Anzeige des FT-1000 nicht, sie leuchtet lediglich dann auf, wenn die richtige Frequenz eingestellt ist. Die Display-Helligkeit kann in zwei Stufen eingestellt werden. In der hellen Stufe scheinen im Dunkeln auch die nicht aktivierte Anzeigen leicht durch. Die Anzeige besteht aus Siebensegmentanzeigen; eine Matrixanzeige, die wohl eher dem Stand der Technik entspricht, hätte die Abkürzungen im Menü sicher leserlicher dargestellt.

Die Sendeleistung kann in drei Stufen (10 W, 75 W oder 200 W) eingestellt werden. Im praktischen Betrieb als sehr nützlich erwiesen sich die fünf Speicherplätze der QMB (Quick memory bench, Schnellspeicherbank). Alles, was man nicht dauerhaft speichern will, aber sich trotzdem merken



will, kann man dort mit einem Tastendruck auf „STO“ dort ablegen. Z. B. Frequenzen, die beim Drehen über das Band als interessant erachtet werden. So muss man dafür keinen Notizzettel mehr am Shack-Tisch liegen haben.

Für längeres Speichern gibt es 99 Speicherplätze, bei denen auch die aktuellen Einstellungen wie Betriebsart und Filter mitgespeichert werden. Weiterhin gibt es noch neun Spezial-Speicherplätze (P1 bis P9). Hier können Eckfrequenzen abgelegt werden, z. B. um nur im 17-m-Band zu scannen. Die Speicher lassen sich in fünf Gruppen anordnen, was den Scanbetrieb erleichtern kann. Apropos Scannen – es gibt verschiedene Scan-Modi: VFO oder Memory-Scan; es können auch Speicher übersprungen werden. Oder Scannen in definierten Bereichen (P1 bis P9).

Unter einer Klappe versteckt

Einstellungen, die man eigentlich nur einmal macht bzw. die vom User nicht verstellte werden sollten (z. B. Einstellungen zum S-Meter-Tuning), wurden in ein Extrafach eingebaut. Auf der Geräteoberseite neben Lautsprecher findet man unter einer Klappe zwölf Trimpotus.

Zubehör

Einen digitalen Sprachspeicher gibt es als Zubehör. Zum einen kann man damit z. B. CQ-Rufe für den Contest speichern. Zum anderen können Signale aufgenommen werden, um sie später „in Ruhe“ anzuhören.

Der Transceiver bietet mehrere Keyer-Einstellungen, z. B. automatische Contest-Nummerierung; zum Programmieren des Keyers wird die Fernbedienungs-Tastatur FH-1 benötigt. Full-BK-Betrieb ist mit dem Testgerät möglich.

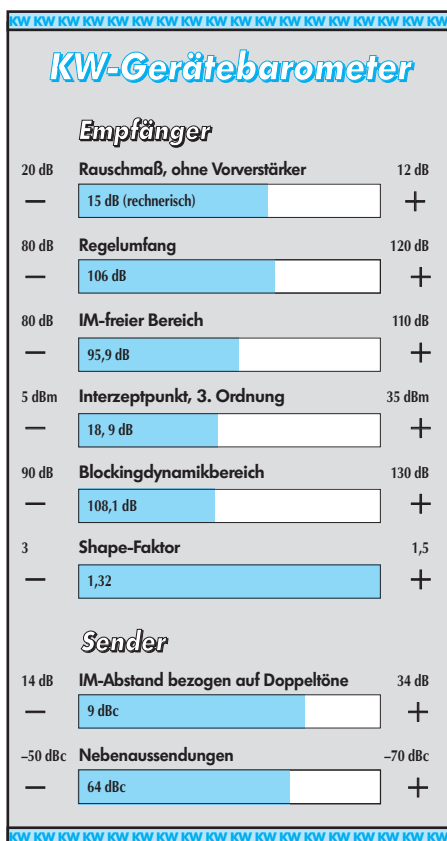
Die Kopfhörerbuchsen auf der Vorderseite sind gleich zweifach vorhanden (3,5 mm und 6,3 mm) und umschaltbar. Man kann Stereo- oder Mono-Kopfhörer verwenden. Eine Funktion, die DXer sicherlich zu schätzen wissen ist: Bei Subband-Betrieb kann man das Haupt-Band links und Sub-Band im rechten Lautsprecher des Kopfhörers hören. So kann man z. B. beim Pile-Up die DX-Station links und das Pile-Up rechts hören. Oder man stellt es so ein, dass beide Signale auf beiden Hören zu hören sein – ganz so, wie es beliebt.

Nicht als Zubehör kaufen muss man ein FM- oder CTCSS-Modul. Beide sind für Repeater-Betrieb auf 10 m schon integriert. Ein Antennentuner ist enthalten. In der Praxis stellten wir fest, dass ohne eingeschalteten Tuner mehr Leistung aus dem Trx kam als mit integriertem Tuner. Der interne Tuner passt die Antenne nur dann an, wenn er ein SWR von kleiner 3:1 vorfindet; sonst zeigt er „Hi SWR“ im Display. Ein manueller Tuner bringt oft bessere Ergebnisse.

Fazit und Preise

Der FT-1000MP Mark-V dürfte zurzeit wohl das „Ende der Fahnenstange“ sein, was man in Bezug auf Technik und Funktionsvielfalt von einem Transceiver erwarten kann. Blocking-Eigenschaften, Shapefaktor und Intermodulationsfestigkeit zeigen, dass die Entwickler bei Yaesu in die richtige Richtung gehen. Bei der Intermodulationsfestigkeit wären noch weitere Verbesserungen möglich. Der Preis – Yaesu Deutschland gibt die UVP mit 8799 DM/ 4498,86 € inklusive zwei Jahren Garantie an – wird dafür sorgen, dass nicht jeder mit diesem „Luxus-Transceiver“ funken kann.

Die Seriennummer des Testgerätes ist OK130156.
(Fotos: DH9JS)



Plus/Minus

- ⊕ sehr umfangreiches DSP
- ⊕ wirksame Notch (automatisch und manuell)
- ⊕ 200-W-PA
- ⊕ schnelle Frequenz- und Bandwechsel möglich
- ⊖ Tasten unter Sub-VFO-Rad werden bei Tischaufstellung verdeckt
- ⊖ kein 12-V-Mobilbetrieb möglich

Funkgeräte CQ DL-getestet

| Hersteller | Typ | Ausgabe | Seite |
|--------------------|----------------------|---------|-------|
| Albrecht | AE-485 ¹⁾ | 10/99 | 832 |
| Albrecht | AE-540 ¹⁾ | 5/99 | 373 |
| Alinco | DJ-C5E [*] | 9/98 | 691 |
| Alinco | DJ-G5E | 3/97 | 187 |
| Alinco | DR-150E | 9/95 | 658 |
| Alinco | DJ-193E | 11/00 | 795 |
| Alinco | DX-77 | 3/99 | 224 |
| Denpa | MZ-22 | 7/95 | 501 |
| Icom | IC-2000H | 11/95 | 807 |
| Icom | IC-706MKIIG | 4/99 | 284 |
| Icom | IC-756 | 2/97 | 107 |
| Icom | IC-756PRO | 3/00 | 169 |
| Icom | IC-W32E | 3/97 | 187 |
| Icom | IC-Z1E | 3/95 | 178 |
| Kachina | 505DSP (1) | 5/98 | 383 |
| Kachina | 505DSP (2) | 6/98 | 460 |
| Kenwood | TH-79E | 3/97 | 187 |
| Kenwood | TH-D7E | 9/00 | 646 |
| Kenwood | TM-D700E | 2/00 | 96 |
| Kenwood | TS-570D | 5/97 | 369 |
| Kenwood | TS-870S | 12/95 | 892 |
| Oak Hills Research | OHR-400 | 4/96 | 268 |
| Sony | ICF-SW1000T | 7/96 | 542 |
| Sony | ICF-SW100E | 7/96 | 542 |
| Stabo | SA2000 ¹⁾ | 9/98 | 691 |
| Standard | C-508 | 3/97 | 187 |
| Standard | C-568 | 3/97 | 187 |
| Ten-Tec | Omni VI, Model 563 | 3/95 | 186 |
| Yaesu | FT-100 | 11/99 | 911 |
| Yaesu | FT1000 MP Mark-V | 12/00 | 869 |
| Yaesu | FT-1000MP | 6/96 | 441 |
| Yaesu | FT-50R | 7/97 | 521 |
| Yaesu | FT-51R | 7/97 | 521 |
| Yaesu | FT-840 | 7/99 | 560 |
| Yaesu | FT-90 ¹⁾ | 4/00 | 252 |
| Yaesu | FT-920/FM | 11/98 | 864 |
| Yaesu | FT-990 | 1/95 | 17 |

¹⁾ Praxiskurztest

(Tests ab 1995)