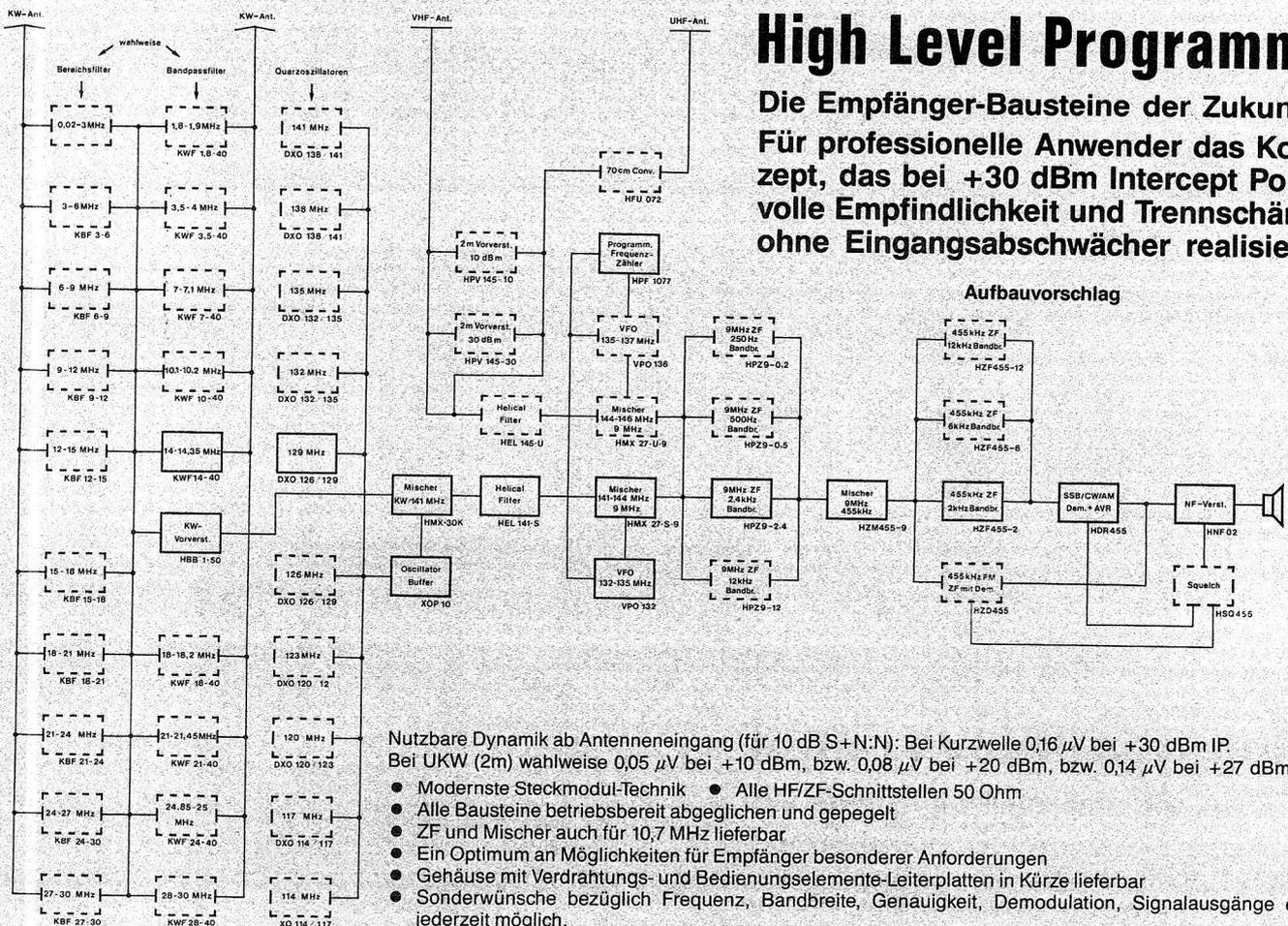


# High Level Programm

## Bausätze und Module



## High-Level-Empfänger Schaltungsbeschreibung

Dieses Konzept ist das Ergebnis einer konsequenten Weiterentwicklung unserer guten Erfahrungen, die wir auf Kurzwelle mit Empfängern extrem hoher Zwischenfrequenzen in über 5jähriger Testzeit sammeln konnten.

Daß dafür ein überragender UKW-Empfänger die Voraussetzung sein mußte, liegt auf der Hand.

Das Grundgerät besteht aus einem UKW-Empfänger mit Hochpegel-Ringmischern (RAY-3) und bis zu vier 9-MHz-Quarzfiltern (wahlweise auch 10,7 MHz). Er ist für die Betriebsarten SSB, CW, AM und FM. Die einzelnen Stufen sind in mehrere steckbare Platinen unterteilt.

Für den Betrieb auf 2 m können verschiedene Vorverstärker über das Helical-Filter vor den 144-MHz-Ringmischer (RAY-3) geschaltet werden. Wird ein Mast-Vorverstärker verwendet, entfallen die Vorverstärker im Gerät; in diesem Fall erreicht das Gerät am Antenneneingang einen Intercept Point 3. Ordnung von +27 dBm bei 0,14  $\mu$ V SSB-Empfindlichkeit (für 10 dB S+N/N).

Bei Verwendung des Power-FET-Vorverstärkers werden 0,08  $\mu$ V bei +20 dBm, bei Verwendung des Dual-Gate-MOSFET-Vorverstärkers 0,05  $\mu$ V bei +10 dBm erreicht.

Das 70-cm-Band wird mit einem Konverter auf 144 MHz umgesetzt und erfaßt den Bereich 430 MHz bis 440 MHz durch Unterteilung in fünf Bereiche zu je 2 MHz.

Bei Kurzwelle wird über einen Premixer, der mit einem weiteren (RAY-3) Hochpegel-Ringmischer bestückt ist, auf die 1. ZF von 141 MHz umgesetzt. Vor dem Premixer wird durch umschaltbare Bereichs- oder Bandpaßfilter in Verbindung mit einem Hochpegel-Vorverstärker immer für hohe Selektivität und Empfindlichkeit gesorgt.

In der Profi-Ausführung für den gesamten Kurzwellenbereich gucken die Eingänge durch ein 3 MHz breites Fenster auf die Antenne. Ist der Empfänger mit den Amateurfunkbereichen bestückt, so entsprechen auch die Eingangfilter in ihrer Breite deren Ausdehnungen. Damit ist für jeden Dienst eine optimale Anpassung gegeben. Der Kurzwellen-IP liegt – ohne die sonst üblichen Abschwächer – bei +30 dBm; die SSB-Empfindlichkeit bei 0,16  $\mu$ V.

Auf den Premixer folgt ein Helical-Filter und der 141-MHz-Ringmischer (RAY-3). Um keinen Nebenwellenempfang mehr zu haben und Spiegelfrequenzen nicht in benutzte Bänder fallen zu lassen, muß bei Kurzwelle die 1. ZF über 140 MHz gelegt werden.

Die Quarzoszillatoren und der VFO wurden auf hohe Stabilität und spektrale Reinheit hin konstruiert.

Die zweite Zwischenfrequenz bei Kurzwelle und demzufolge die erste bei 2 m ist wahlweise 9 MHz oder 10,7 MHz. Zur Selektion werden hier Quarzfilter höchster Güte für die Betriebsarten SSB, CW, AM und FM verwendet. Aus Gründen der erforderlichen **breitbandigen** Filteranpassung, der erreichbaren ZF-Empfindlichkeit, der Weitab-Selektion und der Linearität im Durchlaßbereich werden nicht die Filter selbst geschaltet, sondern immer die kompletten ZF-Verstärker.

Im Gegensatz moderner Empfänger anderer Hersteller, die die 1. ZF zwischen 40 und 50 MHz bei 10 kHz Bandbreite legen, gestattet unser Konzept bei voller Empfänger-Empfindlichkeit die Ausnutzung der schmalsten und für die Übertragung gerade noch benötigten Bandbreite mit der hohen Flankensteilheit 8-poliger Filter, weil der Empfänger **nur entsprechend seiner gewählten Bandbreite** über die automatische Verstärkungsregelung beeinflußt wird.

Mit einem weiteren Dioden-Ringmischer wird auf die letzte Zwischenfrequenz von 455 kHz umgesetzt. In diesem Mischer ist auch die Bandpaß-Tuning enthalten, die eine Träger-Mittenschiebung von etwa  $\pm 1,5$  kHz zuläßt.

In den 455-kHz-ZF-Verstärkern werden zur Selektion und Rauschunterdrückung Keramikfilter verwendet.

Es folgen die Demodulatoren für SSB, AM und FM und der AGC-Verstärker. Dessen Zeitkonstanten sind für jede Betriebsart optimiert und können zusätzlich variiert werden.

Zur Frequenzanzeige wird ein programmierbarer Zähler mit Multiplex-Anzeige geliefert, der die direkte Ablesung jedes Bandes gestattet.

Damit das hervorragende Rauschverhalten bis zum Lautsprecher durchgehalten wird, ist im NF-Verstärker ein steiflankiges Filter mit einer Bandbreite von 2,4 kHz eingebaut. Für die hohe Flankensteilheit sorgen Spulen-Kondensator-Kombinationen.

## Kurzwellen-Bandpaß-Filter

Die Bausteine der KWF-40-Reihe sind passive 4-Kreis-Bandpaßfilter mit extrem hoher Flankensteilheit. Sie sind speziell für die Kurzwellen-Amateurfunkbänder ausgelegt und entsprechen in ihrem Durchlaßbereich deren Bandbreite. Sonderausführungen der Filter sind von 50 kHz bis 50 MHz möglich.

Die Frequenz-Spektrum-Analysen – in Gegenüberstellung jeweils mit und ohne Filter zu gleicher Tageszeit aufgenommen – zeigen die Wirkung der Filter sehr eindrucksvoll.

Die Sperrdämpfung im Abstand von 10% der Durchlaßbereich-Eckfrequenzen beträgt mehr als 40 dB (dies bedeutet 80 dB weniger Intermodulationsprodukte!!!). Dadurch wird bei **allen** handelsüblichen Kurzwellenempfängern der Empfang von Intermodulationsprodukten (Geistersignale) und Spiegelfrequenzen beseitigt oder sehr stark abgeschwächt und Kreuzmodulation vermieden. So konnte bei eingehenden Messungen und Vergleichen festgestellt werden, daß auch bei Amateurfunkempfängern der höchsten Preisklasse, durch Einfügen eines Filters viele (Geister-) Stationen verschwanden, während andere (echte) Stationen unverändert blieben. Bei einigen Geräten der mittleren Preisklasse entstand der Eindruck, als sei der Empfänger durch das Einfügen des Filters plötzlich „taub“ geworden. Aber trotz der

### Technische Daten:

Frequenzbereich (MHz):	KWF 1,8-40	KWF 3,5-40	KWF 7-40	KWF 10-40	KWF 14-40	KWF 18-40	KWF 21-40	KWF 24-40	KWF 28-40
	1,8...1,9	3,5...4,0	7,0...7,1	10,1...10,2	14,0...14,35	18,0...18,2	21,0...21,45	24,85...25,0	28,0...30,0

Sperrdämpfung im Abstand von 10% der Durchlaßbereich-Eckfrequenzen:

für alle Typen größer 40 dB

Einfügungsdämpfung:

für alle Typen 7 dB

Intercept Point:

für alle Typen größer 40 dBm

Antennenanschluß:

für alle Typen 50 Ohm

Geräteanschluß:

für alle Typen 50 Ohm

Abmessungen:

für alle Typen 130 x 58 x 28 mm

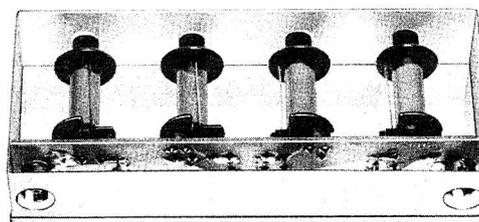
Preis (incl. MWSt):

DM 134,- (alle Typen)

„Taubheit“: Einige Stationen blieben unverändert und nur diese waren echte Stationen. Selbstverständlich wurde die Einfügungsdämpfung der Filter bei allen Tests (durch unseren Verstärker HBB 1-50) ausgeglichen. Bei all diesen Tests bestätigte sich wieder die – leider nicht allgemein bekannte – Tatsache, daß es für Gerätehersteller billig und bequem ist, Geräte einfach **nur** empfindlich zu machen, daß es aber äußerst aufwendig ist, Geräte gleichermaßen empfindlich **und** großsignalfest zu machen.

Jedes Filter ist in einem allseitig geschlossenen Metallgehäuse untergebracht und besitzt an Ein- und Ausgang einen Cinchstecker. So können mehrere Filter problemlos aneinandergereiht und – z.B. über Kleinrelais – auf die verschiedenen Bänder umgeschaltet werden.

Alle KWF-Filter sind sorgfältig mit Wobbler und linearem und logarithmischem Sichtgerät abgeglichen.



4

## Kurzwellen-Verstärker HBB 150

Dieser High-Level-Baustein in Steckmodultechnik ist ein linearer und besonders großsignalfester Verstärker für 1 bis 50 MHz.

Er ist für alle Anwendungen als Kurzwellen-Verstärker und Breitband-Meßverstärker bestens geeignet und läßt sich zwischen 8 dB und 16 dB Verstärkung umschalten.

Aufgrund seiner außergewöhnlichen hohen Großsignalfestigkeit und seiner niedrigen Rauschzahl kann der Verstärker z. B. Dämpfungsverluste von aufwendigen Bandpaßfiltern ausgleichen, ohne daß sich beim nachfolgenden Empfänger eine Empfindlichkeitsminderung bemerkbar machen würde. Mit einem unserer Filter der Typenreihe KWF-40 wäre der Verstärker in diesem Fall mit 8 dB Verstärkung zu betreiben. Der Betrieb mit 16 dB Verstärkung ist auch für völlig unempfindliche Empfänger ausreichend.

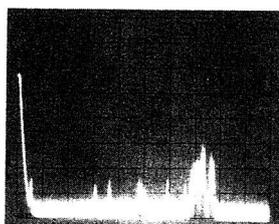
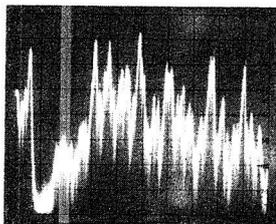
Der Verstärker ist mit selektierten Exemplaren des Leistungs-FETs P8002 bestückt und kann wahlweise mit 12 V oder 24 V Betriebsspannung betrieben werden. Bei 12 V ist der Intercept Point niedriger, während alle übrigen Daten unverändert bleiben.

### Technische Daten:

Frequenzbereich:	1...50 MHz
Intercept Point:	+ 31 dBm bei 12 V, + 39 dBm bei 24 V
Rauschzahl:	2,5 dB
Verstärkung:	8 dB und 16 dB (umschaltbar)
Ein-/Ausgangsimpedanz:	50 Ohm (Cinch)
Betriebsspannung:	12 V/24 V
Stromaufnahme:	80 mA
Abmessungen:	80 x 55 mm (Leiterplatte)

Preis (incl. MWSt):

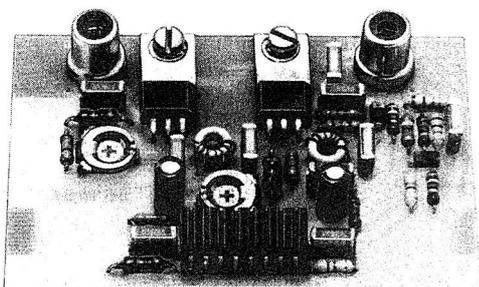
DM 148,-



Frequenz-Spektrum-Analyse im Kurzwellenbereich 0–20 MHz am 24. Juli 1984 um 08.00 Uhr GMT.

Analysator-Empfindlichkeit bei beiden Aufnahmen 0 dBm.

Links das Schirmbild ohne Filter, rechts das Schirmbild mit 14 MHz Bandpaßfilter KWF 14-40.



5