



Hilberling

HF / VHF Transceiver **PT-8000**



PT-8000

2010

www.hilberling.de

SPITZENTECHNOLOGIE MADE IN GERMANY

Der PT-8000 der Hilberling GmbH ist ein in Deutschland entwickelter und hergestellter Transceiver, in dem nahezu kompromisslos HF-technische Spitzenleistungen verwirklicht werden konnten. Im PT-8000 kommen Technologien zum Einsatz, die bisher in der Amateurfunktechnik nicht zu finden waren.

The new PT-8000 from Hilberling GmbH is a transceiver that has been developed and will be manufactured in Germany. It represents the leading edge of RF-technology in Ham Radio. The PT-8000 incorporates technologies never seen in Ham Radio gear until now.

0,05 ppm Frequenzstandard

Ein rauscharmer SAW-VCXO bei 640 MHz wird durch einen 10 MHz Quarzofen diszipliniert. Der Einsatz von 1 GHz DDS-Oszillatoren ermöglicht geringste Rauschzahlen, wie sie sonst nur mit nicht-variablen Quarz-Oszillatoren erreicht werden. So wird ein Rauschabstand von -160 dBc/Hz in 10 kHz Abstand bei der RX-Frequenz von 14,2 MHz erreicht. Die Frequenzstabilität durch den Quarzofen liegt bei 5×10^{-9} , für Langzeitabweichungen kann sie mit dem Software-Menü kalibriert werden.



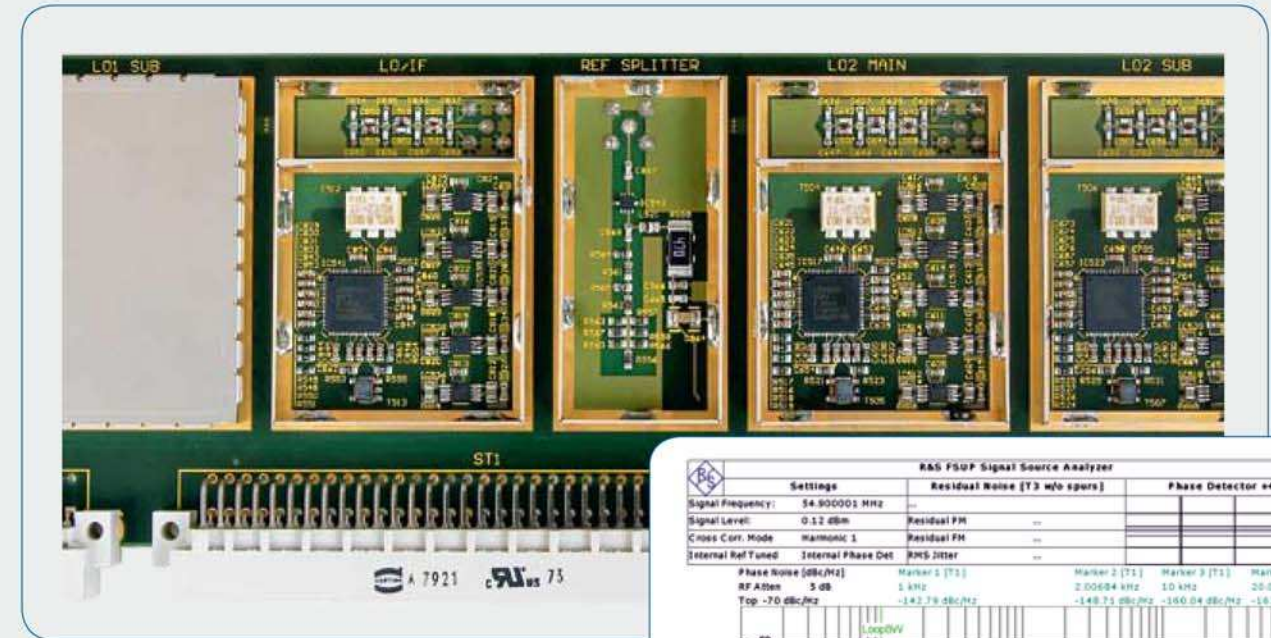
0.05 ppm Reference

A low noise SAW-VCXO at 640 MHz is disciplined by a 10 MHz crystal oven (OCXO). Employment of 1 GHz DDS oscillators guarantees low noise characteristics to an extent which could only be achieved by fixed oscillators in the past. Noise suppression of -160dBc @ 10 kHz at 14.2 MHz is the result. Frequency stability of 10 MHz OCXO is 5×10^{-9} . Any long term frequency deviation can be compensated by software calibration.

10 MHz reference signal is available for peripheral systems at 10 MHz OUT terminal. In case an external reference is deemed necessary internal 10 MHz OCXO is shut off.

This concept represents state of the art for low noise oscillators (VFO).

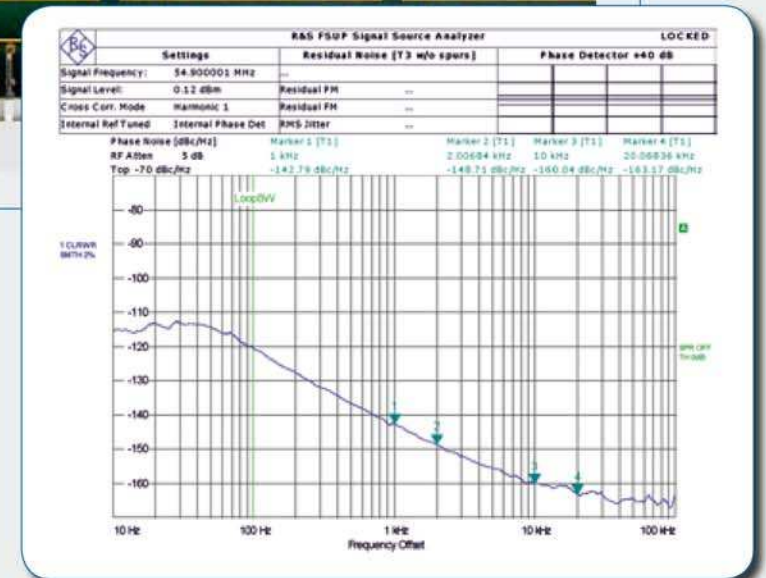
Der PT-8000 repräsentiert damit den Stand der Technik für rauscharme Oszillatoren (VFO's).



Local Oscillators (VFOs)

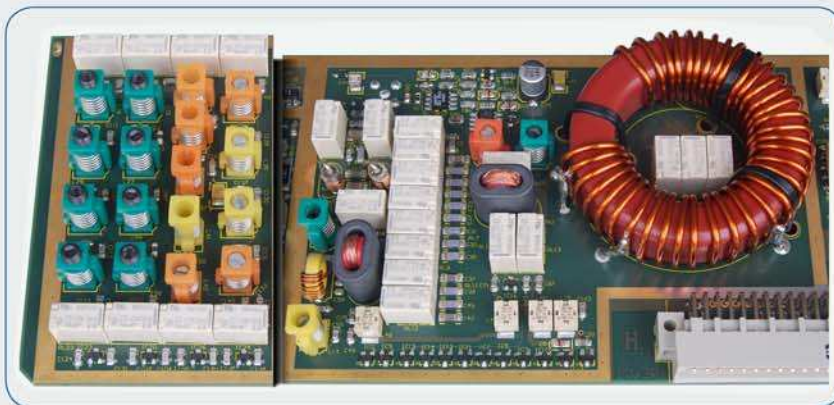
Für zwei gleichwertige Empfänger und einen Sender sind 7 x 1 GHz DDS-Oszillatoren eingesetzt. Das bietet höchste spektrale Reinheit für Empfang und Sendung mit dem PT-8000.

PT-8000's 7 DDS based oscillators at 1 GHz for two identical receivers and its transmitter guarantee superb spectral purity for reception and transmit.



54.9 MHz LO / 14.2 MHz RX



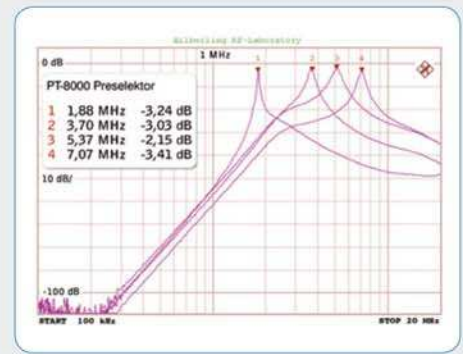


**VHF-Bandpass-Filter für das
6 m / 4 m / 3 m / 2 m-Band**

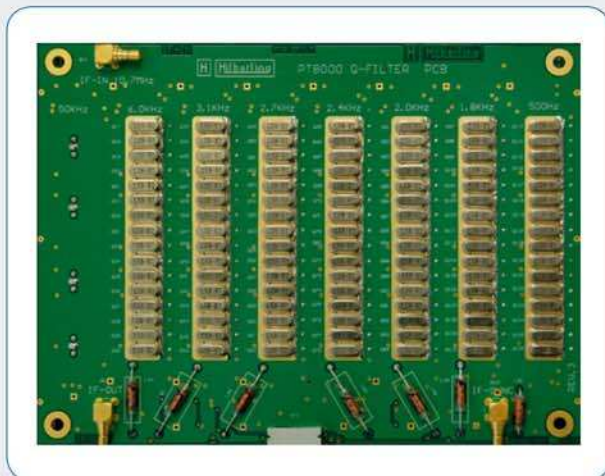
Mitlaufender Preselektor

Preselektor: Ein automatisch abgeglicher Preselektor sorgt im Frequenzbereich von 1,8 MHz bis 30 MHz für Vorselektion. Die Grundlagenforschung bei der Hilberling GmbH hat gezeigt, dass die Großsignalfestigkeit der Materialien und das Transformationsverhältnis mit dem Kernvolumen im LC-Kreis korreliert.

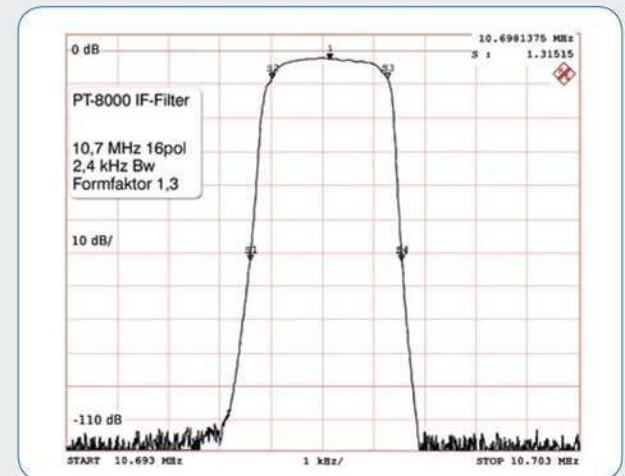
Preselector: automatically tuned thus providing the decisive first selectivity between 1.8 and 30 MHz. Basic studies at Hilberling GmbH revealed the correlation between the achievable large signal tolerance of the material used plus the transformation ration and the sheer mass of the toroids used in the LC-circuit.



**Filterkurven mitlaufender
Preselektor 1,8 ... 30 MHz**



Diskret aufgebaute 16-pol. Quarzfilter



Filterkurve 16-pol. Quarzfilter

Die Selektivität der Empfänger wird erreicht durch die Kombination von Quarzfiltern, analogen Audio-Filtern und einer DSP im NF-Bereich. Die DSP verbessert die Eigenschaften der Quarzfilter an den Filterflanken und reduziert die Bandbreite bis auf 50 Hz. Sie stellt zudem in Ergänzung zum HF-Notchfilter (10,7 MHz) ein Mehrton-Notchfilter zur Verfügung und weist eine exzellente Störunterdrückung auf (Noise Reduction).

The combination of crystal filters, analogue audio filters and sophisticated DSP which operates at audio frequencies guarantees the outstanding selectivity. The DSP is tasked to improve the passband of the crystal filter especially at its flanks and to ensure narrow bandwidths down to 50 Hz. What is more the DSP provides in addition to the IF-notch at 10.7 MHz a multitone audio notch and an excellent feature to enhance readability known as noise reduction.

Der PT-8000 hat zwei Filterbänke (LSB/USB) aus 16-poligen Quarzfiltern, die auf MAIN- und SUB-RX aufgeteilt sind. Zum Schutz vor Intermodulationssignalen sind zwei 0°-balancierte großsignalfeste 10,7 MHz-Filter diesen Filterboards vorgeschaltet.

The PT-8000 is equipped with two banks (LSB/USB) of 16-pole crystal filters (MAIN- and SUB-RX). To protect these filters from in-band intermodulation two 0-degree balanced high level 10.7 MHz filters are placed at the front end.

Leistungsendstufe

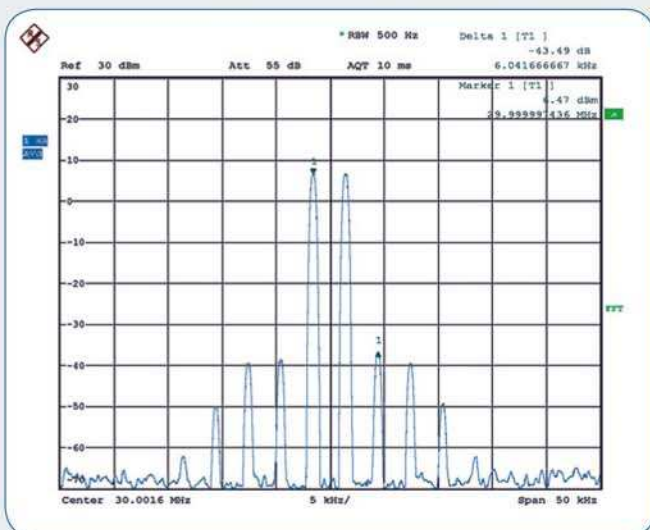
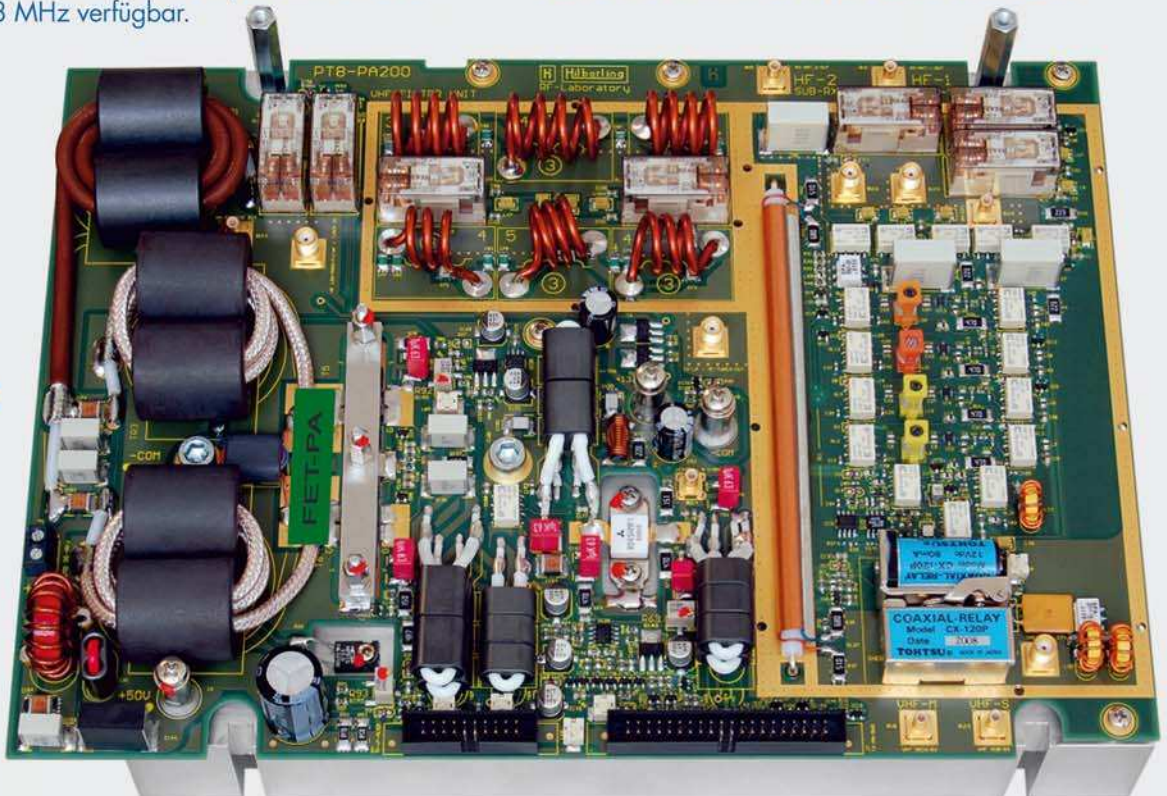
Neu im Amateurfunk ist die im PT-8000 eingesetzte, durchgehend von 1,8 MHz bis 148 MHz arbeitende 200 Watt Senderendstufe (PT8-PA200) mit 50 Volt UHF-FETs. Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung der Hilberling GmbH in der Serienfertigung von HF-Leistungs-Generatoren ist diese neue Breitbandendstufe entwickelt worden. Sie ist auf hohe Betriebssicherheit ausgelegt. Bei Betrieb des PT-8000 mit 13,8 V (z.B. Batteriebetrieb) ist die Endstufe ausgeschaltet und die 10 Watt Treiberstufe im A-Mode für den Frequenzbereich von 1,8 MHz ... 148 MHz verfügbar.

Power Amplifier

A novelty in Ham Radio is PT-8000's 200 Watt continuous coverage power amplifier (PT8-PA200) from 1.8 MHz to 148 MHz. It exploits 50 VDC UHF FETs. The new broadband PA200 has been developed based on Hilberling's 20 years of experience in R&D of RF-generators. Special emphasis has been laid on high reliability for this amplifier.

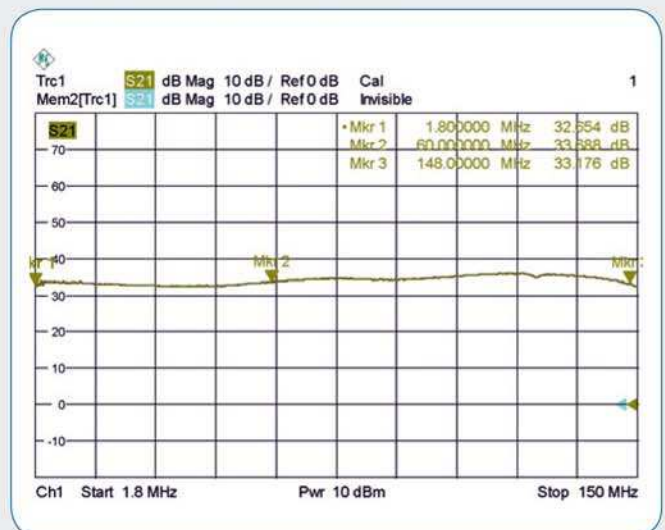
Operating PT-8000 at 13.8 V (i.e. from battery power) shuts off PA200 hence 10 Watt from class-A operating driver are available from 1.8 MHz to 148 MHz.

PT8-PA200



IM₃ @ 30 MHz / 200 W_{PEP}

Im PT-8000 werden erstmals in der Amateurfunktechnik 7 Diplexer/Oberwellenfilter im TX-Ausgang eingesetzt. Sie verhindern die Reflektion der Oberwellen an Filtern und Antennen. Der Endstufe ist der automatische Antennentuner nachgeschaltet, wodurch optimale Arbeitsbedingungen für die PA garantiert sind.



TX-Frequenzgang 1,8 ... 150 MHz / 200 W_{PEP}

For the first time in Ham Radio equipment the PT-8000 incorporates 7 DIPLEXER/Low Pass Filters at the output of the PA. They prevent reflection of harmonics by low pass filters and antennas. The automatic tuner guarantees optimum working conditions and power transfer for the finals.

SPITZENTECHNOLOGIE MADE IN GERMANY

Die Spitzenleistungen des PT-8000 in Zahlen

A few facts and figures about PT-8000s leading edge technology

RX Double Super Heterodyne 1st IF 40.7 MHz and 2nd IF 10.7 MHz

RX-Range MAIN/SUB	9 kHz ... 30 MHz / 50 ... 54 MHz / 69.9 ... 70.5 MHz / 144 ... 148 MHz / 110 ... 143.99 MHz				
Xtal-Filter 1st and 2nd IF (BW)	40.7 MHz (BW 50 kHz) MAIN 10.702 / SUB 10.698 MHz (BW 0.5 ... 6 kHz / 15 kHz)				
Sensitivity @ 10 dB S+N/N	AM	FM	SSB	CW	
100 kHz ... 1.8 MHz	6 kHz / 2 μ V	12 kHz / 0.5 μ V	2.4 kHz / 1 μ V	0.5 kHz / 0.5 μ V	
1.8 ... 30 MHz	6 kHz / 1.2 μ V	12 kHz / 0.25 μ V	2.4 kHz / 0.3 μ V	0.5 kHz / 0.15 μ V	
50 ... 54 MHz	6 kHz / 1.0 μ V	12 kHz / 0.22 μ V	2.4 kHz / 0.22 μ V	0.5 kHz / 0.18 μ V	
69.9 ... 70.5 MHz	6 kHz / 1.0 μ V	12 kHz / 0.22 μ V	2.4 kHz / 0.22 μ V	0.5 kHz / 0.15 μ V	
144 ... 148 MHz	6 kHz / 1.0 μ V	12 kHz / 0.22 μ V	2.4 kHz / 0.22 μ V	0.5 kHz / 0.15 μ V	
110 ... 143.99 MHz	6 kHz / 1.5 μ V	12 kHz / 0.25 μ V	2.4 kHz / 0.3 μ V	0.5 kHz / 0.18 μ V	
IP ₃ @ 20 kHz	1.8 ... 54 MHz +39 dBm / IP ₂ +70 dBm				
Image Rejection and Spurious Signal Suppression	1.8 ... 30 MHz	50 ... 54 MHz	69.9 ... 70.5 MHz	144 ... 148 MHz	110 ... 143.99 MHz
	> 80 dB	> 70 dB	> 70 dB	> 80 dB	> 70 dB
Digital Signal Processing (DSP)	variable bandwidth for 2nd IF 10.7 MHz Xtal filters, multiple automatic audio notch filtering almost undistorted audio when engaging automatic noise reduction through enhanced algorithms				
AF-Output	4.8 Watt (2 x 2.4 Watt MAIN / SUB), additional speaker in HN-8000				

TX All-Mode

Range	1.8 ... 30 MHz / 50 ... 54 MHz / 69.9 ... 70.5 MHz / 144 ... 148 MHz (160, 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10, 6, 4, 2 m-Band)				
Mode	AM / AME / FM	SSB/CW	IMD3 (dBc)	IMD3 (Class A)	
PA Output	50 Watt	200 Watt	-41 dB	2.5 Watt / -50 dB	
Carrier Suppression	SSB \geq 70 dB / PEP				
Opposite Sideband Suppression	SSB \geq 70 dB / @1 kHz				
FM Frequency deviation	\pm 3 kHz FMN, repeater operations with variable shift 0 ... 2 MHz				

General

Memory Channels	organized in 3 banks @ 99 channels; automatic scanning mode
Frequency Stability	0.05 ppm from 10°C to 50°C, Reference Clock adjustable \pm 1.5 ppm, 10 MHz oven, int/ext, in/out
Environmental Conditions	Temperatures 10°C to 50°C (50°F ... 120°F); avoid high humidity (operating below dew point) and dusty operating conditions
Antenna Connectors	N-type: 2 x HF 50 Ohm, 1 x VHF 50 Ohm, BNC-type: 1 x HF RX 50 Ohm
Dimensions (W x H x D)	approximately 425 mm x 175 mm x 465 mm
Weight	approximately 28 kg (62 lbs)

HN-8000 Switching Power Supply for PT-8000

Power Requirement	90 ... 260 VAC Power Factor Correction (PFC) 117 VAC / 8 Amp.; 240 VAC / 4 Amp.
Output	DC 13.8 V / 8 Amp. ; 50 V / 14 Amp.
Dimensions (W x H x D)	approximately 225 mm x 175 mm x 440 mm
Weight	approximately 10 kg (22 lbs)

Accessories

All Versions	Cable set (AC, DC, Ground, Speaker)
Ham Version	- Desk Microphone T9 600 Ohm @ 1kHz, dynamic, RFI-proof, kidney-shaped acoustic response - set of plugs

Specification Professional Version

TX-range according to customers specification, extended temperature range, UL-listed and more.
For additional information and special requirements please contact Hilberling GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten / Technical specs subject to change without notice

