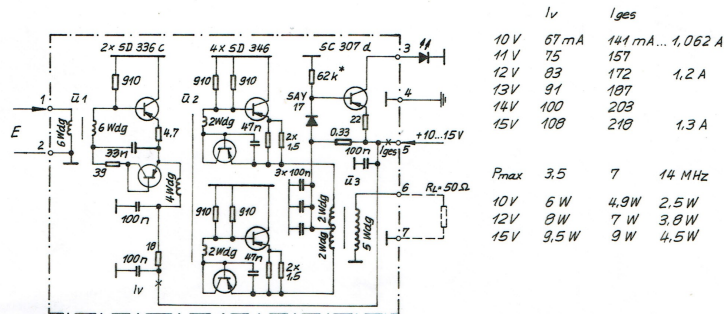


QRP - Y25 VJ 00101



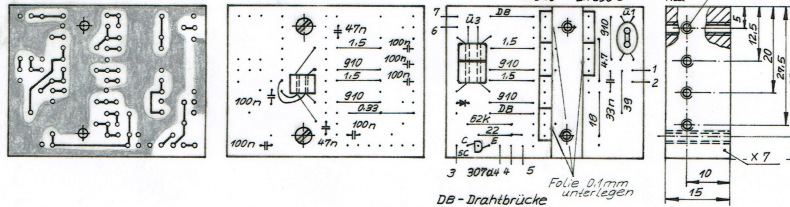
	I_v	I_{ges}
10 V	67 mA	141 mA ... 1,062 A
11 V	75	157
12 V	83	172
13 V	91	187
14 V	100	203
15 V	108	219

	P_{max}	3,5	7	14 MHz
10 V	6 W	4,9 W	2,5 W	
12 V	8 W	7 W	3,8 W	
15 V	9,5 W	9 W	4,5 W	

* Abgleichwert 5D 336 und 346 → BD 136, 5C 307 → BC 559, 5A 147 → BA 221

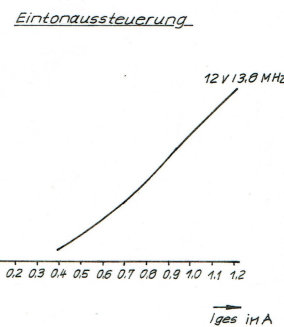
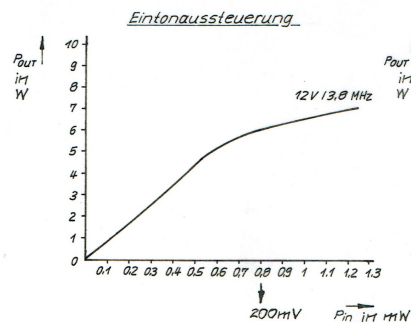
U1, U2 : Doppellochkern 4,6 x 7,6 x 4 - Mf 163, KWH 5171.3 - 1112.22 } N22 | 383/385
 U3 : 2x Doppellochkern 4,6 x 7,6 x 4 - Mf 163, KWH 5171.3 - 1112.22 }

alle Wicklungen 0,2 CuL



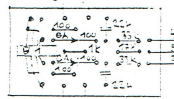
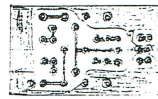
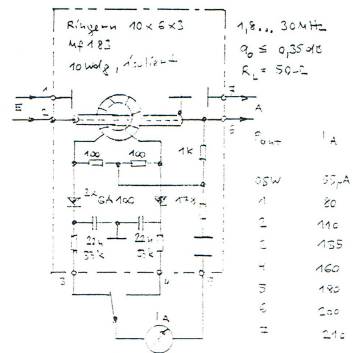
Y25 VJ

1988



- Pout gemessen mit thermischen Leistungsmesser

QRP - Y25VJ 88/04



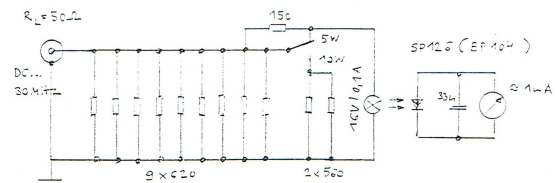
$V_{\text{eff}} = 1,2 \times 10^{-3} \text{ V}$

GA 100 → 44 110

M2 183 → T26 / N28 / 3H1

Ringkasan 10 x 6 x 3 - M2 183, 8W

QRP - Y25VJ 88/05

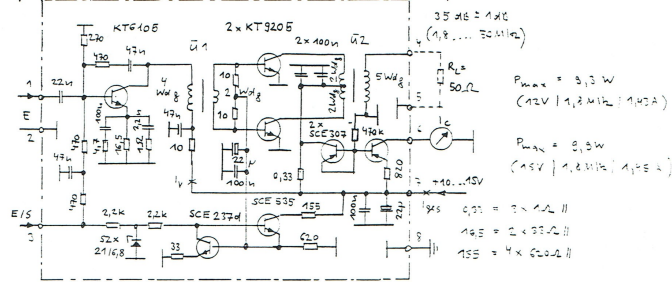


Y25VJ

1988

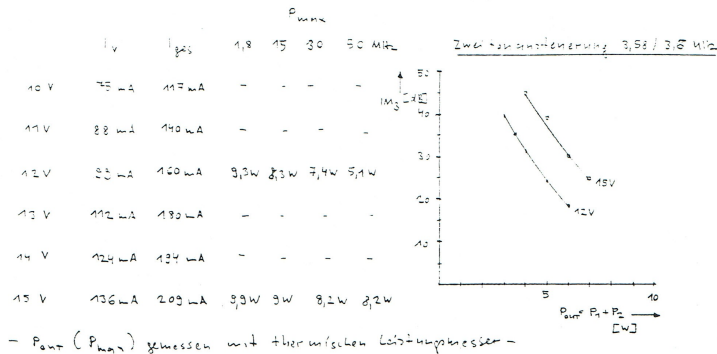
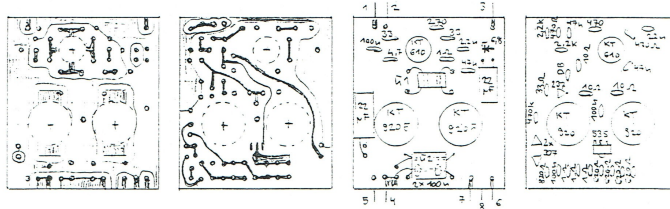
QRP - Y25VJ 89/01

Vergleichstabelle: KT640 → MRF553, 2SC1970, KT9205 → MRF 2C0 / 2SC1971
 SCE 307 → BC 859, SCE 237 → BC 848, SCE 535 → BC 968



U1: Doppel-Diode 4,6 x 7,6 x 4 - MPA 63, KW 5139,3 - 1112.22

U2: 2x Doppel-Diode 4,6 x 7,6 x 4 - MPA 63, KW 5139,3 - 1112.22



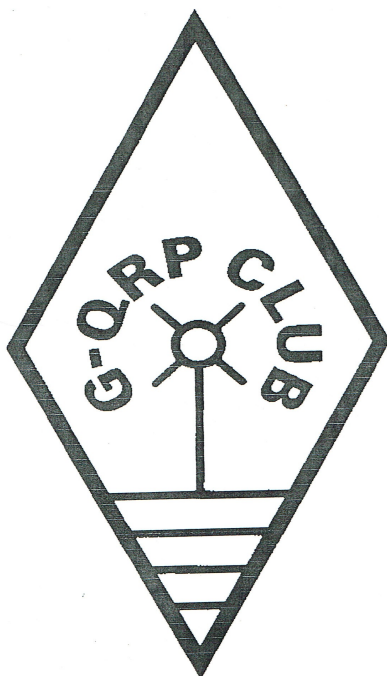
Y25VJ

1989

DL-QRP-PA 1997

QRP-REPORT 2/98

Funkamateure 5/99



GERMAN SECTION

POTTENSTEIN-TREFFEN 2000

vom 28. bis 30. April 2000

VORTRÄGE

G-QRP-CLUB

DEVOTED TO LOW POWER COMMUNICATION



GERMAN SECTION

TREFFEN Waldsassen 2013
vom 26. bis 28. April 2013

Vorträge

Bernd Kernbaum, DK3WX	- Das neue 630 m Band, Experimente und Erfahrungen
Helmut Seifert, DL2AVH	- 3V PA Leiterplatte mit Ant. Schalter für 160m – 10m
Willi Groetzinger, DK6SX	- Sender und Antennen für das 630 m Band
Andreas Lindenau, DL4JAL	- Ferngesteuerter symmetrischer KW-Tuner
Manfred Heusy, DJ3KK	-BASPROMOR-Teil 2, WSFK/ELBC-3
Uli Henzler, DF5FS	- Mit dem FA-SDR ohne PC QRV
Gerd Füßer, DL8UZ	- Erlernen und Überwachen einer sauberen CW Gebeweise
Helmut Seifert, DL2AVH	- Leichte portable Antenne für KW
Klaus Benker, DF1UQ	- CW-Abstimmhilfe für Transceiver

Ab 1991 QRP-Treffen in Pottstein und später in Waldsassen / Silberthal

SSB/CW-Allband-Portabeltransceiver für die Hosentasche

Helmut, DL2AVH ex DM2EVH, Y25VJ

Dieser SSB/CW-Allband-Portabeltransceiver wurde bereits im Mai 1994 zum QRP-Treffen vorgestellt. Weitere technische Verbesserungen folgten dann auf den QRP-Treffen 1995 und 1996. Ziel der Weiterentwicklung ist ein nachbausicherer Bausatz – bei einem Allbandtransceiver eine zeitaufwendige Aufgabe! Wann? Vielleicht ist dieser Beitrag bereits eine kurze Vorschau ...

Der Allbandtransceiver wurde in ein Gehäuse des Typs TEK0-CH2 mit den Abmessungen 123 mm x 118 mm x 48 mm eingebaut und paßt somit in jede Hosentasche. Schauen wir in den Transceiver, dann haben wir nicht den Eindruck eines gedrängten Aufbaus. Dank der SMD-Bauelemente ist die Anordnung recht übersichtlich. Eigentlich war der 12-V-Akkusatz im Gehäusekonzept eingeplant. Er sollte im Gehäusendeckel befestigt werden. Nun gab es aber eine kleine Schwachstelle im Transceiverkonzept, nämlich das Bandmodul mit Tiefpaß, Bandpaß und VFO-Schwingkreis. Trotz vieler Versuche und Untersuchungen war der VFO

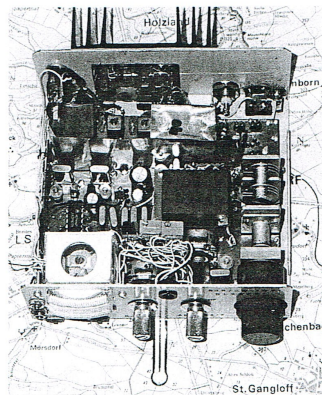


Bild 2: Das „aufgeräumte“ Innenleben des Gerätes – SMD macht's möglich.

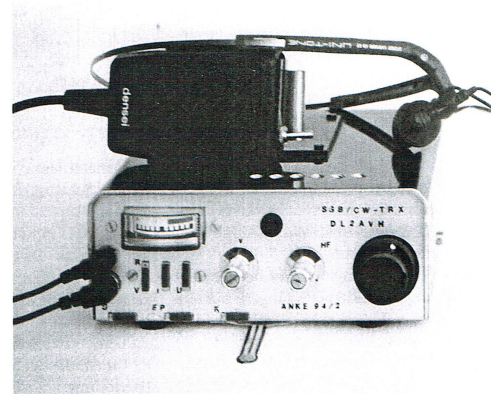


Bild 1: Der Prototyp des Allband-Portabeltransceivers für die Hosentasche

nicht stabil zu bekommen. Der VFO mußte deshalb räumlich versetzt werden, und so war der Platz für den 12-V-Akkusatz leider weg.

Bei künftigen Projekten wird es deshalb drei kleine Steckmodule geben. Diese Lösung hat folgende Vorteile:

- mechanisch einfacher Aufbau,
- mechanische und elektrische Entkopplung,
- schnell und sicher steckbar.

Die extrem schnelle elektronische Send-/Empfangs-Umschaltung verleiht dem Transceiver ein angenehmes Betriebsverhalten. Durch ein nicht zu schmales und doch

Technische Daten

Frequenzbereich:	1,8 bis 52 MHz
Betriebsarten:	SSB und CW
Tastung:	Quarzoszillator oder NF-Modulation
Antennenimpedanz:	50 Ω , unsymmetrisch
Stromversorgung:	10 bis 15 V (12 V)
Stromverbrauch:	30 mA bei Empfang, 1 A bei Senden
Sendeleistung:	5 W bei 12 V, ALR-stabilisiert
Empfänger:	Einfachsuper
Quarzfilter:	4,9152 MHz/2,7 kHz
Eingangsimpedanzpunkt:	– 4 dBm
Rauschzahl:	15 dB bei 30 MHz
Eichpunkte:	aller 100 kHz
Schalterfunktionen:	V, R, U, I, RIT-Kontrolle, Eichpunkte, Dauerstrich-Senden

DL2AVH

1994

QRP-REPORT 1/99

KW-QRP-Transistorendstufen

HELMUT SEIFERT – DL2AVH, ex DM2EVH, Y25VJ

Mit wenigen Grundaussagen zur Theorie und vielen direkt nutzbaren Hinweisen zur Praxis von Endstufen werden ein KW-Transistor-Linearverstärker mit einer Eingangsleistung unter 10 W beschrieben sowie Hinweise zu seinem Aufbau und seiner Inbetriebnahme gegeben. Die Endstufen sind für die extremen Bedingungen des Portabelbetriebs ausgelegt. Hohe Stabilität und Arbeitssicherheit werden im Temperaturbereich $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ und Betriebsspannungsbereich 10 V bis 15 V gewährleistet.

In früheren DM/Y2-Veröffentlichungen, dazu seien [1] und [2] angeführt, wurde nachbaufähige QRP- und Fieldday-Technik beschrieben. Der nachfolgende Beitrag über eine moderne KW-QRP-Transistorendstufe in drei Bestückungsvarianten soll diese Reihe ergänzen.

■ Der „kleine Unterschied“ zur Röhrendstufe ist das Problem

Es gibt die nahezu einheitliche Aussage von Funkamateuren und auch von „Profis“, daß mit der guten alten Röhre alles einfacher war und, daß diese „Transistorendstufen eine Katastrophe sind“. Welche Unterschiede zwischen Röhren- und Transistorendstufe bewirken dieses Urteil? Worauf muß man beim Bau von Transistorendstufen achten?

Im Bild 1 ist der „kleine Unterschied“ am Beispiel einer 5-W-B-Endstufe dargestellt. Damit die Röhre 5 W Ausgangsleistung erzeugen kann, muß der Anodenkreis einen Lastwiderstand von $3125\text{ }\Omega$ und die Transistorendstufe im Kollektorkreis einen Lastwiderstand von $5\text{ }\Omega$ sehen. Also ein Lastwiderstandsunterschied von 625:1.

Für die Praxis bedeutet das, daß die Kollektorkreis-Leitungslänge bei gleicher Arbeitsfrequenz, bezogen auf die Röhrendstufe, 625mal kürzer sein muß. Oder die Kollektorkreis-Leitungslänge ist bei einer Arbeitsfrequenz von 30 MHz fast so zu wählen wie bei einer 18-GHz-Röhrendstufe.

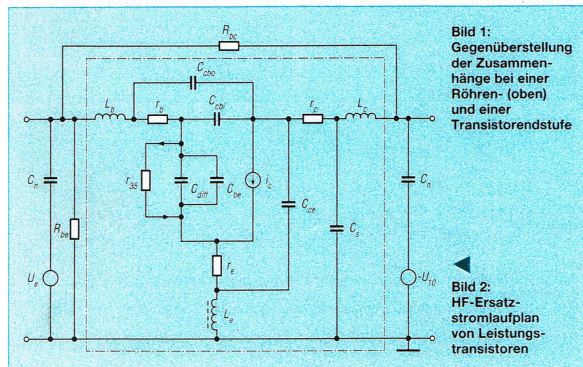
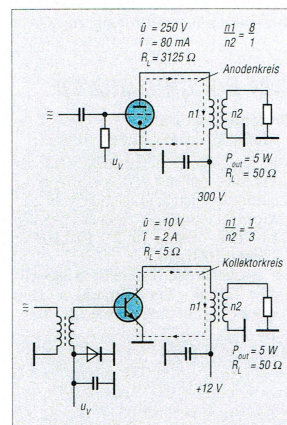


Bild 1: Gegenüberstellung der Zusammenhänge bei einer Röhren- (oben) und einer Transistorendstufe

Bild 2: HF-Ersatzstromlaufplan von Leistungs-transistoren

Weiterhin sind bei der Transistorendstufe die Serienwiderstände im Kollektorkreis ($\leq 0,5\text{ }\Omega$) zu beachten, und wie bei UHF-Röhrendstufen ist mit der HF-Ersatzschaltung der Bauelemente (Bild 2) zu arbeiten.

Aber auch die Röhrendstufe hat ihre Probleme, denn die dielektrischen Verluste im Anodenkreis sind gegenüber einer Transistorendstufe 625mal höher. Dem begegnet man mit verlustarmen Bauelementen, wie z.B. Keramikröhrenfassungen, Keramikspulenkörpern und Luftdrehkondensatoren.

Und folgerichtig stellt man sich den Anforderungen der Transistorendstufe mit entsprechenden Bauelementen und Ausführungsformen, wie z.B. SMD-Kondensatoren und -Widerständen sowie sehr geringen Leitungslängen auf der Leiterplatte.

Beachtet man diesen „kleinen Unterschied“, dann sind Transistorendstufen wie Röhrendstufen zur Freude des Funkamateurs reproduzierbar herstellbar.

■ Auch für Telegrafiesender: Gegentakt-AB-Linearverstärker

Gerade bei QRP- und Fieldday-Betrieb ist der Gesamtwirkungsgrad des Senders von besonderer Bedeutung. Deshalb wird hier für Telegrafiebetrieb nicht der Einzelwirkungsgrad der Endstufe, sondern der Gesamtwirkungsgrad des Senders bei gleicher Nebenwellenunterdrückung betrachtet.

Bei der Nebenwellenausstrahlung (Bilder 3 und 4) sind die Vorteile des Gegentakt-AB-Linearverstärkers im Vergleich zum Eintakt-AB-Linearverstärker leicht erkennbar.

Gegentakt-AB-Linearverstärker sind einfach im Aufbau, besitzen einen hohen Gesamtwirkungsgrad, und der Aufwand für die Nebenwellenunterdrückung ist ver-

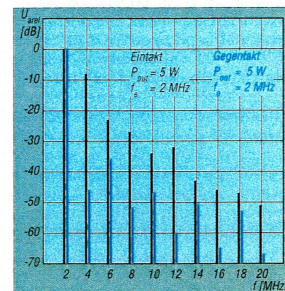


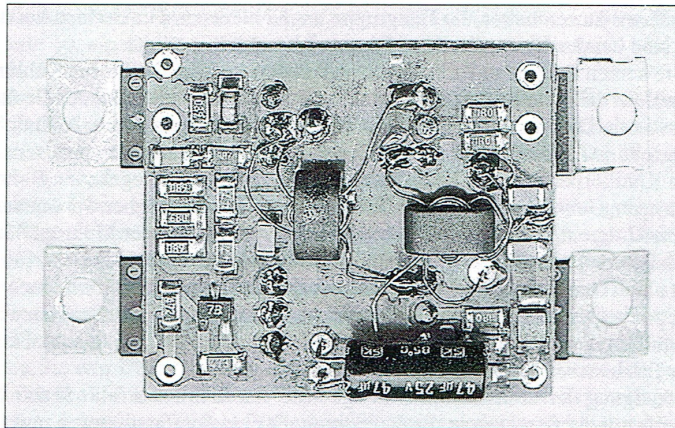
Bild 3: Typisches Ausgangsspektrum eines Gegentakt-AB-Linearverstärkers (QRP, DL2AVH 97/01, blau) und eines Eintakt-AB-Linearverstärkers (QRP, Y25VJ, 89/03; schwarz). Die erste Oberwelle ist auch bei Übersteuerung der Endstufe bei der Gegentaktendstufe um mehr als 40 dB unterdrückt.

DL2AVH

Funkamateur 5/99

Bausatz für eine Endstufe

Hinweise zur Montage der QRP-PA



DL2AVH

Bausatz-Funkamateuer

ab 1999

Niederspannungs-Schaltungstechnik – der 1-V- und der 2-V-Transceiver

Helmut, DL2AVH; Gero, DL4ALJ

Bereits 2000 erblickte dieser mit einer Spannung von 1 V betriebene Transceiver als Ergebnis eines Selbstbauwettbewerbs das Licht der Öffentlichkeit. In der Zwischenzeit hat er einige Weiterentwicklungen durchgemacht, die in diesem Beitrag dargestellt sind.

Der 1-V-Transceiver [1] wurde erstmals im Jahr 2000 während der Hamvention in Dayton/Ohio zur QRP-Veranstaltung Four Days in May (FDIM) und danach auf vielen Treffen der DL-QRP-AG vorgestellt. Noch 2011 erhalten wir zahlreiche Anfragen zum 1-V-Transceiver und viele haben Interesse an der Leiterplatte gezeigt. Angeregt durch die große Zahl von Anfragen wurde 2010 der 2-V-Transceiver realisiert und auf den QRP-Treffen in Waldsassen und Silberthal vorgestellt. Mit dem Aufbau zeigen wir, dass solche Experimentallösungen gut auf einer HF-Europlatine umsetzbar sind. Passende Epoxid-Punktrasterplatten gibt es zum Beispiel bei Reichelt Elektronik.

Der 1-V-Transceiver besteht aus der Grundleiterplatte mit vielen kunstvollen Änderun-

gen und zwei Aufsatz-Experimentierleiterplatten. Wir können für den 1-V-Transceiver leider keine Leiterplatte anbieten.

Der 2-V-Transceiver wurde komplett auf einer HF-Europlatine (Reichelt: RE 201 EPC) mit viel Sorgfalt aufgebaut. Die Leiterplatte hat auf einer Seite eine durchgehende Massefläche und auf der anderen Seite sind Lötinseln mit Bohrungen im 2,5-mm-Raster. Die Leiterplatte ist optimal für Durchsteckbauelemente im 2,5-mm-Raster und SMD-Bauelemente in der Baugröße 0805 geeignet.

Die Ausschreibung

Zur Hamvention in Dayton, einer der weltgrößten Amateurfunkmessen im US-Bundesstaat Ohio, hatte der QRP Amateur Radio Club International (QRP ARCI) einen Wettbewerb ausgeschrieben. Die Aufgabe war, einen funktionierenden Kurzwellen-Transceiver unter folgenden Prämissen zu bauen:

- nur eine 1,5-V-Mignonzelle als Betriebsspannung erforderlich
- keine Schaltkreise und keine Gleichspannungswandler verwenden

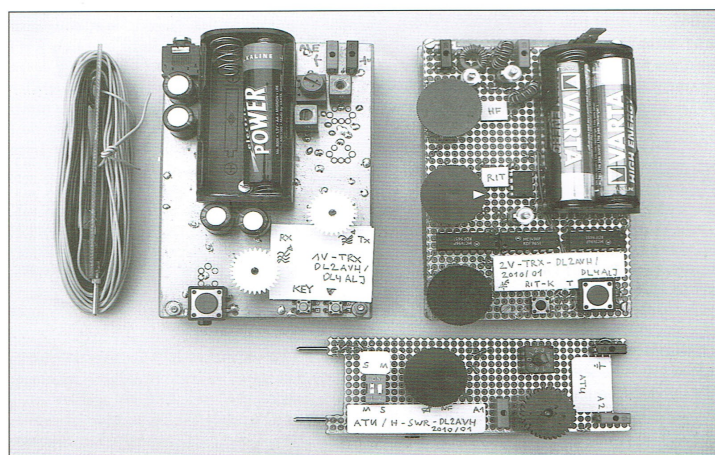


Bild 1:
Ansicht der Entwicklungsreihe mit 1-V- und 2-V-Transceiver sowie passendem Antennentuner

DL2AVH

2000

QRP-REPORT 3/2011

tung kann ein Kopfhörer mit $2 \times 32 \Omega = 64 \Omega$ lautstark betrieben werden.

Nach vielen Fehlschlägen arbeitete die gezeigte Schaltung dann sicher im Spannungsbereich von 1 V bis 1,5 V.

An einer Last von $R = 64 \Omega$ und 1,1 V Versorgungsspannung wurden $U_{SS} = 0,73$ V, bei 1,3 V Versorgungsspannung $U_{SS} = 0,89$ V und bei 1,5 V $U_{SS} = 0,97$ V verzerrungsfreies Signal gemessen.

Wir hatten nun einen Transceiver mit einer Mignonzelle, den wir in die Hosentasche stecken können. Wenn man nun zwei Wochen in den Urlaub fahren möchte, braucht man noch eine leistungsfähige Antenne, die auch mit in die gleiche Hosentasche passt. Die 1-V-Antenne ist $\lambda/2$ lang und wird unsymmetrisch über einen Überträger gespeist. Der Widerstand 100 k Ω dient zur Ableitung elektrostatischer Aufladung, die normale Luftelektrizität liegt bei 200 V/m bis 600 V/m und bei elektrischem Regen oder Schnee können Spannungen von 10 kV bis 100 kV entstehen.

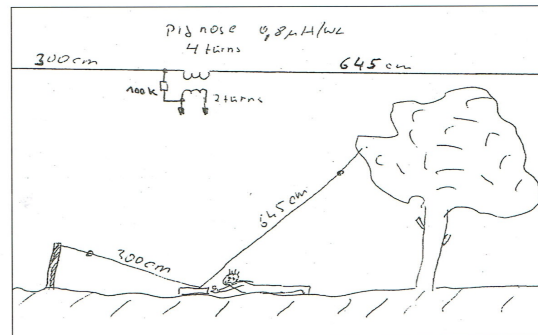
Jetzt war die Zeit für die Bearbeitung der Ausschreibung abgelaufen. Eine längere Autofahrt zu Peter, DL2FI, die 1-V-Antenne im Garten aufgebaut, den 1-V-Transceiver durch Eindrücken der Mignonzelle eingeschaltet und nach kurzer Zeit stand die erste europäische Station im Logbuch.

Peter packte seine Koffer, fertigte noch eine schöne Zeichnung von der 1-V-Antenne und startete zur FDIM 2000 nach Dayton. Der Aufwand wurde mit dem 1. Preis für das Design der Schaltung belohnt.

Weiterentwicklung 2001

Der Direktmischempfänger zeichnete sich durch seine Empfindlichkeit und seine Hörqualität aus, hat aber wie alle Direktmischempfänger mit dem Durchschlag der Rundfunktender seine Grenzen. Deshalb wurde ein Quarzfilter, aber nur mit einem Quarz für den 14-MHz-Transceiver entwickelt. Die 3-dB-Bandbreite liegt bei 20 kHz, etwa wie der optimale Ziehbereich der Quarze.

Bild 10 zeigt die Quarzfiltergrundbeschaltung mit einem Quarz, an dem mit einem Trimmerkondensator von 3 pF bzw. einem Festkondensator die störende Quarkapazität kompensiert wird.



Man erreicht ein spitzes Filter mit einer 3-dB-Bandbreite von 20 kHz, eine 10-dB-Bandbreite von 60 kHz und eine 20-dB-Bandbreite von 120 kHz, siehe Bild 12. Die Weitabselektion in Bild 13 wird durch die Kompensation der Quarkapazität bestimmt und liegt bei über 30 dB bis 40 dB.

Bild 9:
Die 1-V-Antenne ist $\lambda/2$ lang und wird über einen Überträger BN43-2402 gespeist.
(Bild: DL2FI)

Starke Rundfunktender werden nun durch das einfache Quarzfilter optimal unterdrückt und verursachen keine Störungen mehr.

Der Doppelgegentaktmischer und die Quarzoszillatoreinkopplung wurden noch optimiert. Der Demodulationswirkungsgrad (vier BFR180W) wurde erhöht und eine NF-Verstärkerstufe konnte entfallen.

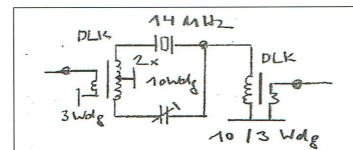


Bild 10:
Quarzfilter-Testschaltung mit 14,000-MHz-Quarz

Tabelle 2: Funkverbindungen mit 180 mW und MicroVert-Antenne bei DL2AWB

Datum	UTC	Station	gegeben	erhalten
9.1.2001	14.14	IZ1DFE	S99	S89
11.1.2001	11.55	LA3EDA	S99	S39
11.1.2001	15.22	LY2EW	S99	S79
29.1.2001	12.05	HA7NZ	S89	S69

QRO-Umstellung 2003

Nun wurde der Transceiver mit zwei Mignonzellen betrieben. Der Empfänger- und der Sender-VFO erhalten über den Linear-

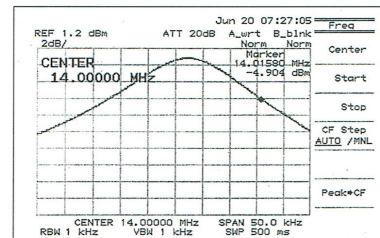


Bild 12: Darstellung im Frequenzbereich 13,975 MHz bis 14,025 MHz

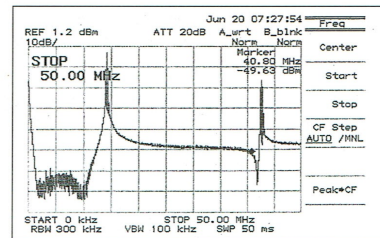


Bild 13: Darstellung im Frequenzbereich 0 MHz bis 50 MHz

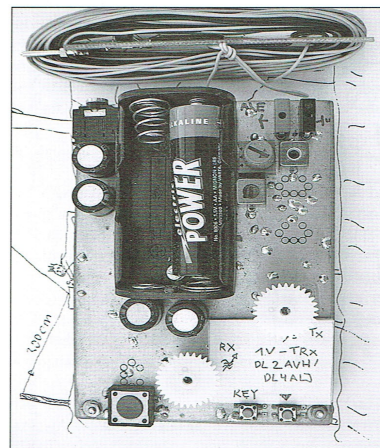


Bild 14: Blick auf den 1-V-Transceiver mit der 1-V-Antenne

regler TPS72201 eine Versorgungsspannung von 1,25 V. Der Sendertreiber und die Endstufe erhalten die Spannung (2 V bis 3 V) direkt von den beiden Mignonzellen. Die Sendeleistung erhöht sich auf 200 mW bis 300 mW.

Betriebserfahrung mit 1 V

CQ-Versuche mit dem 1-V-Transceiver brachten bis jetzt keine Erfolge. War auf den QRP-Frequenzen Europa QRV, so klappt es oft auch bei dem ersten Anruf. Die meisten Nachfragen gab es bei der Versorgungsspannung: 1 × Mignon, 10 × Mignon? Nein der Transceiver arbeitet mit 1 × Mignon. Viele glaubten einfach nicht, was sie hörten. Einen besonderen Härtetest unternahm Wolfgang, DL2AWB, und betrieb den 1-V-Transceiver an seiner Micro-Vert-Antenne.

Für das dritte Jahrtausend wird es ja Zeit, die QRP-Definition neu festzulegen. Mein Vorschlag auf vielen QRP-Treffen wurde ohne Widerspruch respektiert.

QRP ≤ 1,5 V

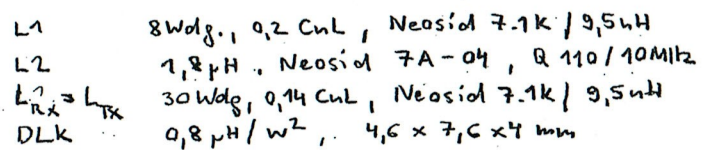
QRO > 1,5 V

Wir wünschen allen viel Erfolg mit QRP und auch mit QRO, aber bitte nicht über 3 V.

Literatur:

- [1] Helmut Seifert, DL2AVH: Ein SSB/CW-Allband-Portabeltransceiver nach dem Direktmischprinzip. FUNKAMATEUR 28 (1976), H. 10, S. 500-504, H. 11, S. 554-556 und H. 12, S. 606-609
- [2] Helmut Seifert, DL2AVH: SSB/CW-Allband-Portabeltransceiver nach dem Direktmischprinzip 1979/1999, QRP-Report 3/1999, S. 9-16
- [3] Helmut Seifert, DL2AVH: Antennenanpassgerät für die Hosentasche mit dazu passendem Messgerät, QRP-Report 1/1999, S. 22-24
- [4] Helmut Seifert, DL2AVH: Klapperfreies Antennenrelais, QRP-Report 4/1999, S. 10-14
- [5] Helmut Seifert, DL2AVH: SSB/CW-Allband-Portabeltransceiver für die Hosentasche, QRP-Report 1/1999, S. 14-17
- [6] Helmut Seifert, DL2AVH: "Serba 90/1" - QRP-Telegrafietransceiver für das 80-m-Band, QRP-Report 4/1999, S. 19-22

Autoren:
Helmut Seifert,
DL2AVH,
Eisenberger Str. 2,
07616 Serba;
Gero Schusser,
DL4ALJ,
Am Steingraben 7
07616 Bürgel



1V-TRX-DL2AVH-2001/01



**Fuchsjagd-Rx mit integrierter Rahmenantenne
Fuchsjagd-Tx (QRP!)**

Helmut Seifert, DL2AVH
Eisenberger Str. 24a
07616 Serba/Ziegelhof



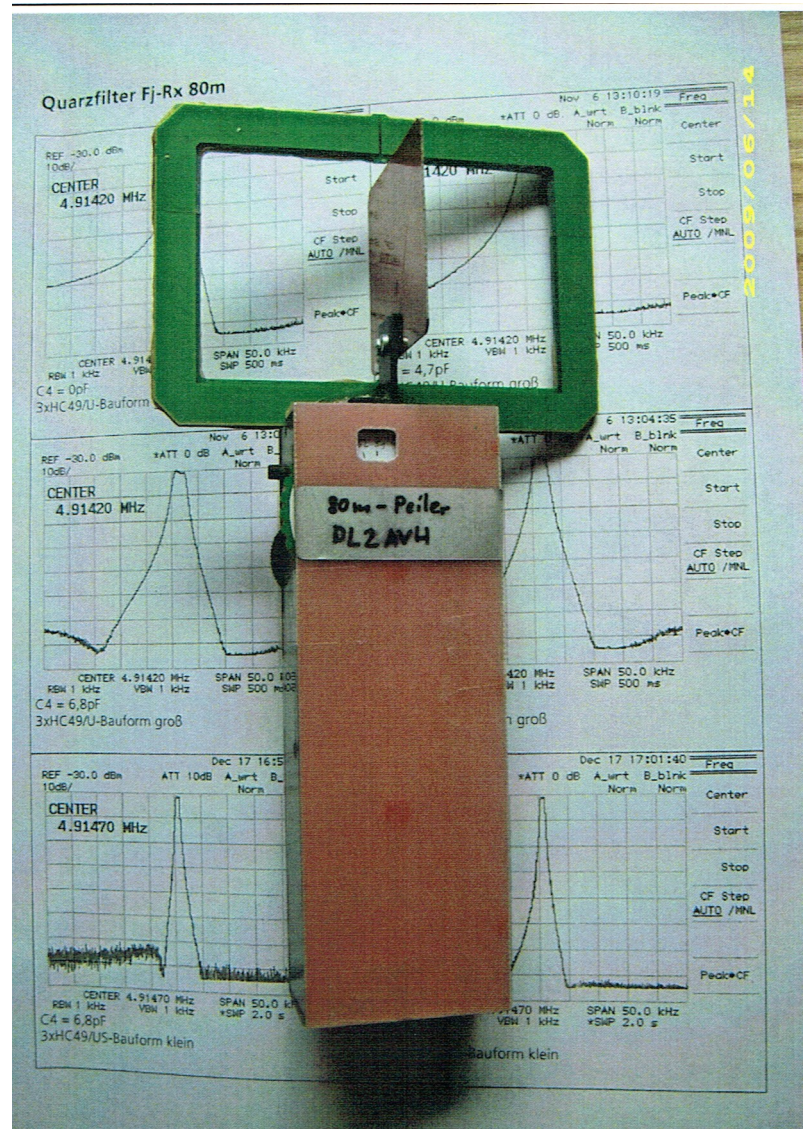
Jena, 23.04.05
Pottenstein, 24.4.05

DL2AVH

2005

Jena 23.04 2005

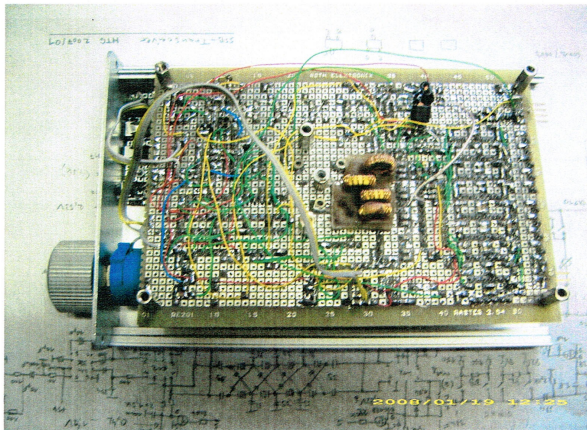
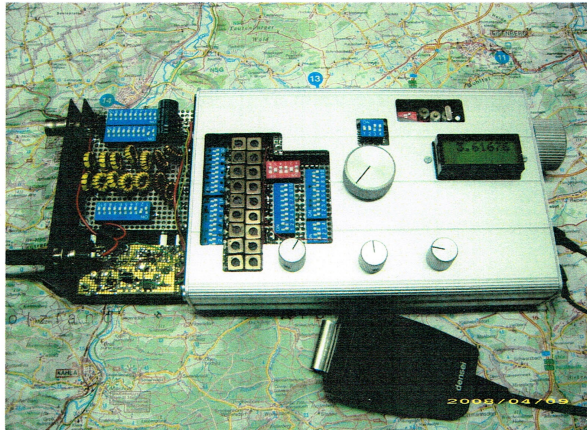
Pottenstein 24.04.2005



E-Antenne
45x45 mm,
0,5 mm Cevausit
doppelseitig

HELMUT THOMAS GERO 2007/01
QRP CW/SSB Allbandtransceiver

DL2AVH, DO3ST, DL4ALJ



Basis: HF Europlatine; Reichelt: RE201EP (8,05€)

Helmut Seifert - DL2AVH, Eisenberger Straße24a,
07616 Serba, Ziegelhof

Waldsassen 04/08
Silberthal 05/08

DL2AVH

2007

Waldsassen 04/08

Silberthal 05/08