

LANGWELLE 136 KHZ



Traum
oder Alptraum
Rückschau 2019

† 2016 GUIDO HALL DK4GD



START ~ 1998

- Sammeln von Informationen + Material

Vor 2000 sehr wenig Deutsche Literatur vorhanden Cq DL, Funk,

- Mehr aus England Radcom, USA, Belgien ON7YC,
- Neu Zeeland ZL1BPU

Erste hörversuche mit 751A Icom und Langdraht

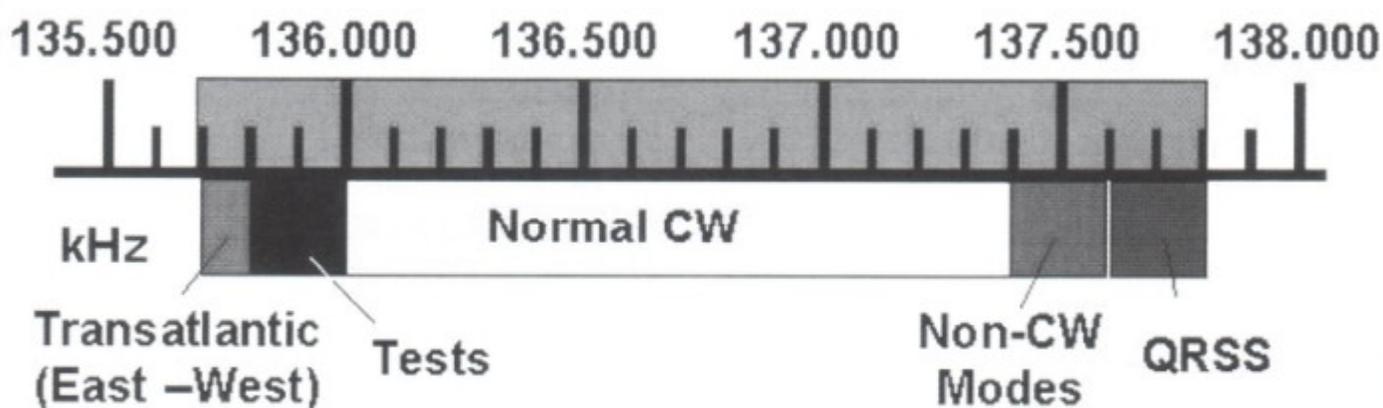
Ca.35 m lang, 7 m über Grund ca. 7pF/m

Außer DCF 39 auf 138.82 kHz leider keine Stationen da? Alptr...

Deckte alle anderen Stationen zu.

BANDPLAN

Bandplan für das europäische LW-Band 135.700 - 137.800 kHz



Comments:

Normal CW: Center of Activity: 136.500 kHz

Slow-CW: Center of Activity: 137.700 kHz

Tests: local short term beacons, EMC tests, etc.

Non-CW Modes: PSK31, Hell, AMTOR, RTTY, etc.

Transatlantic Window: for East-West directions, other DX transmissions, e.g from VE and ZL currently can be found at the upper end of the QRSS Window

December 2001

© by DK8KW

KW ICOM 751A



PROBLEME ZU LÖSEN

- 1. Antenne verbessern, ... bei 2200 m Wellenlänge
- Bandbreite ca.2.3 kHz
- Ja es geht noch besser ! Lesen - > verbessern - Vertikal
- Thema Dachkapazität, Drehko Abstimmung auf QRG
- Aufstellort mitten im Garten der Schwiegereltern tolle Leute.
Spezieller LW Empfänger 0,5 μ V Empfindlichkeit
- 9V Versorgung wegen portabel testen des Senders
DCF 39 ausblenden (HF + NF) S9 + 40 !
Bandpass wickeln mit Topfkernen
DDS Bau wegen fehlender Quarze
- Und noch einige mehr...
- Neuanschaffung PC Soundkarte Win 95 ...

FELDSTÄRKE VERGLEICHE

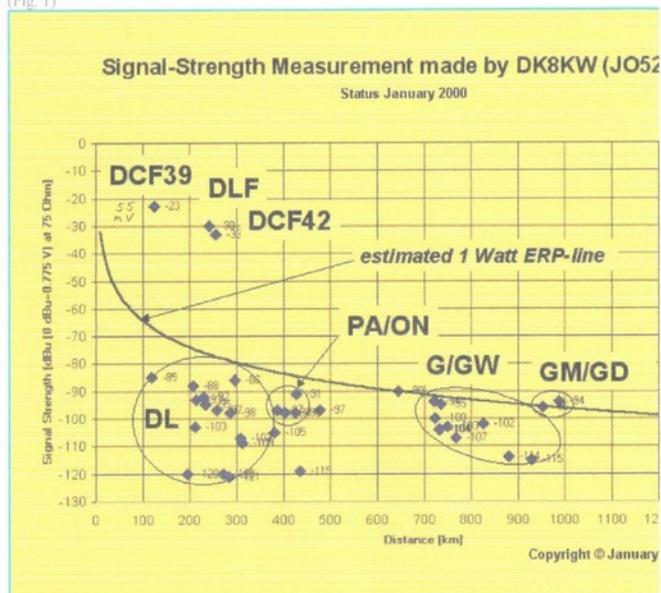
DK8KW Longwave Information Signal Strength Observations

As you might know, German hams are allowed to run a transmitter output power of 20 Watts only. I have compiled all signal strength readings that I took. Thanks to John, G3WKL I had the opportunity to present these observations during the LF Forum in Old Windsor. I think this depicts pretty much the signal strength situation that most of the DL stations are facing. The graph shows also our little signals in comparison to the commercials, DCF39 on 138.830 kHz, DCF42 on 129.100 kHz and DLF on 153.000 kHz. The strongest ham signal I ever received (~ 85 dBu) is over 60 dBu weaker than DCF39 (-23 dBu). The signal readings were mad between April 1999 and today at various times of the day. All readings are referenced to a DCF39 level of -23 dBu, despite of changes of my own station in the meantime.

For conversion of dBu to dBµV/m for my receiving setup, have a look [here](#)

If you want to correlate the signals to your callsign, have a look into my [logbook](#).

(Fig. 1)



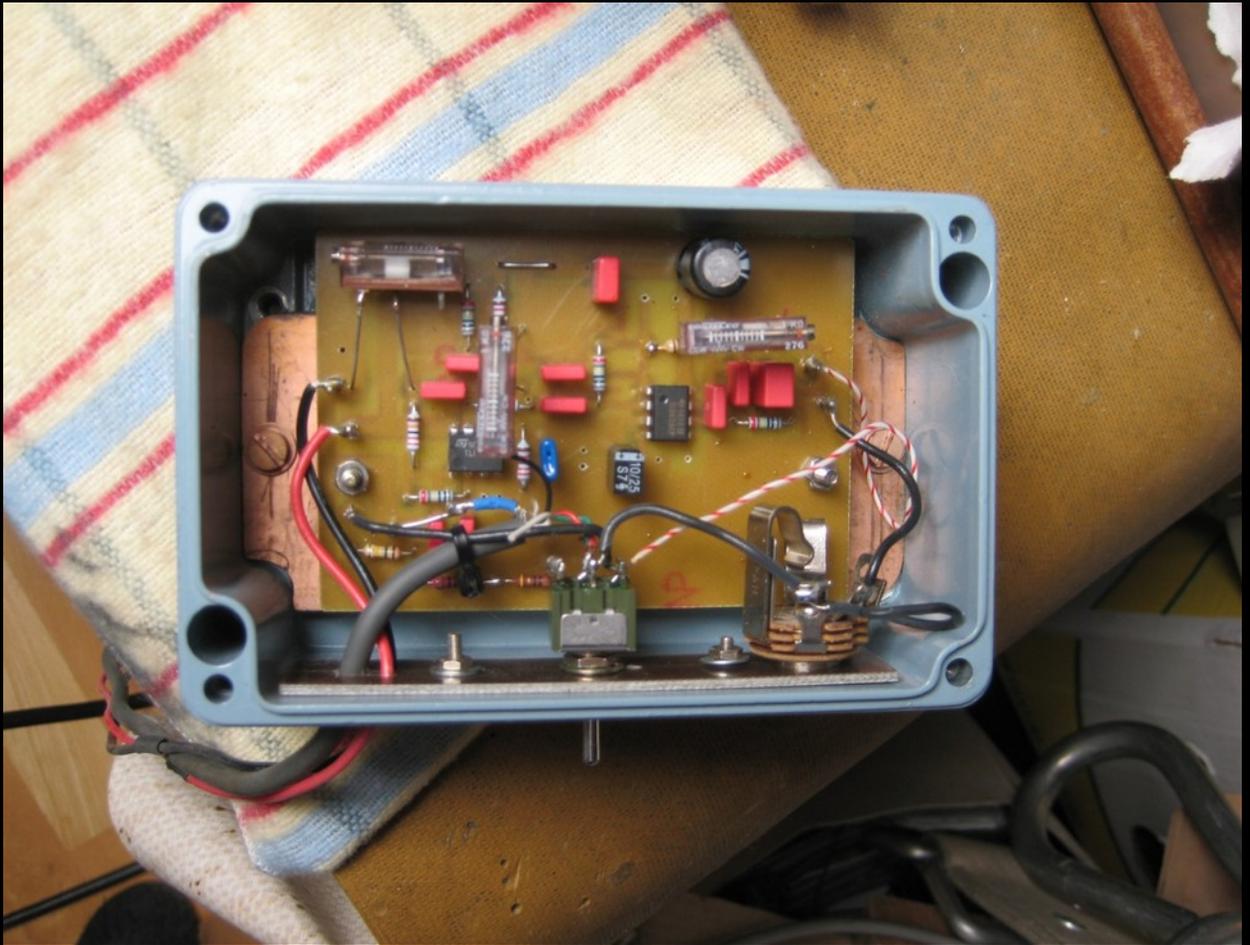
RAHMENANTENNE

- Rudolf Kohl DJ2EY stellt eine im CQ DL 5/2001 vor
- Vorverstärker ebenso
- Nachbau dieser Teile
- Die Ohren sind noch nicht spitz genug
- jedoch Richtwirkung und erste Signale leise hörbar
- besser als Langdraht
- Keine Sendeantenne !

PRAXIS



NF FILTER WEITERE VERBESSERUNG



ENTSCHLUSS ZUM BAU REGENSCHIRM ANTENNE (UMBRELLA)

- von starken Stationen lernen
 - 2 in einander geschobene Alurohre á 6 m
ca. 30mm (34mm) Durchmesser
- 12 Aluvollstäbe in Alu Disk 2m lang mit leichter
Neigung nach unten
- 4 Abspannungen aus V2A Draht auf ca. 3m Höhe
- 4 Abspannungen 6mm Polyamid
- Von 6 m auf Bodenanker. Bau von Spannern (PVC)
- Isolator von Mittelspannungsbau als Einspeisung + Isoliererei für Abspannung
- Gesamthöhe 10 m
- Dachkapazität gemessen 280pF 9.12.2004
- Bestes Q bei $D/H = 2,5$
- Bei 136 kHz muß Spule ~ 4.64 mH bei 280 pf Dachkapazität
- Bau der Ladespule auf modifizierter Kabeltrommel
- 100 m 1,5 mm² Litze aus Schaltschrankbau und Bodenlegerschnur
- Wegen Witterung im Holzschopf untergebracht
- L ~ 4,5 mH in Reihe zu Variomat 1 mH ferngesteuert

GRUNDSTÜCK



ISOLATOR MAST



MASTSPITZE MIT DACHKAPAZITÄT



VARIOSPULE ZUM ABSTIMMEN

- $F = 1 / \sqrt{L \cdot C} \cdot 2 \pi$

280 pF + 4,5 mH ~ 141,7 kHz

Vario hat ca. 1mH max.

+ Vario ~ 300 μ H = 137,28 kHz passt

-

FERNBEDIENBARE VARIO



LADESPULE



AUS KABELTROMMEL ERWEITERT



SENDERCHEN VOR 2004

MAX 8 W DC

- Erste Versuche aus Plänen der CQ DL
- Angebot von Literatur und Platine aus GB
- Vorversuche mit NF Baustein TDA 7052A
- TDA 2030
- Mit Transistorstufen
- Immer noch mit Langdraht
- Ausnahme Stromleitung über Dachständer da Erdversorgung des EVU plötzlich vorhanden

Erste QSL Karten treffen ein da hörte mich Rainer DK7SU schon länger beim experimentieren mit Guido DK4GD

Ich ihn leider nicht

nicht mal Guido DK4GD konnte mich aufnehmen

Ergo : Was für eine Antenne hat Rainer ?

Besuch des OM Fritz DK7SU

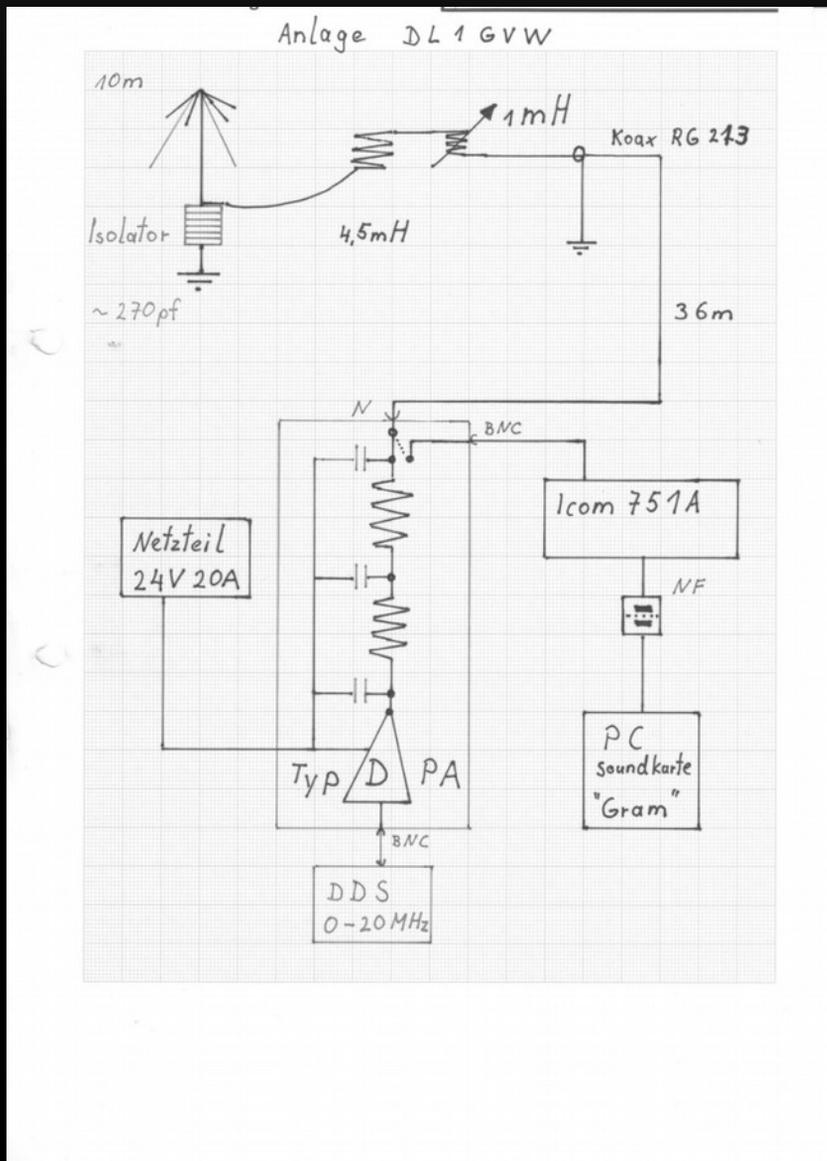
Ca. 130 m

-

LEISTUNGSERHÖHUNG

- Anschreiben von GOMFR wegen Schaltpläne
- Auf die Dauer hilft nur Power
- Wirkungsgrad 0.000 1 1 KW ~ 0.1 W
- DC ~ 24 V 10A gut Glück 20 mW
- Angaben der DC Leistung auf QSL Karte
- also DC Strom und Spannung

GEPLANTE ANLAGE



SCHEMA PA FÜR LW

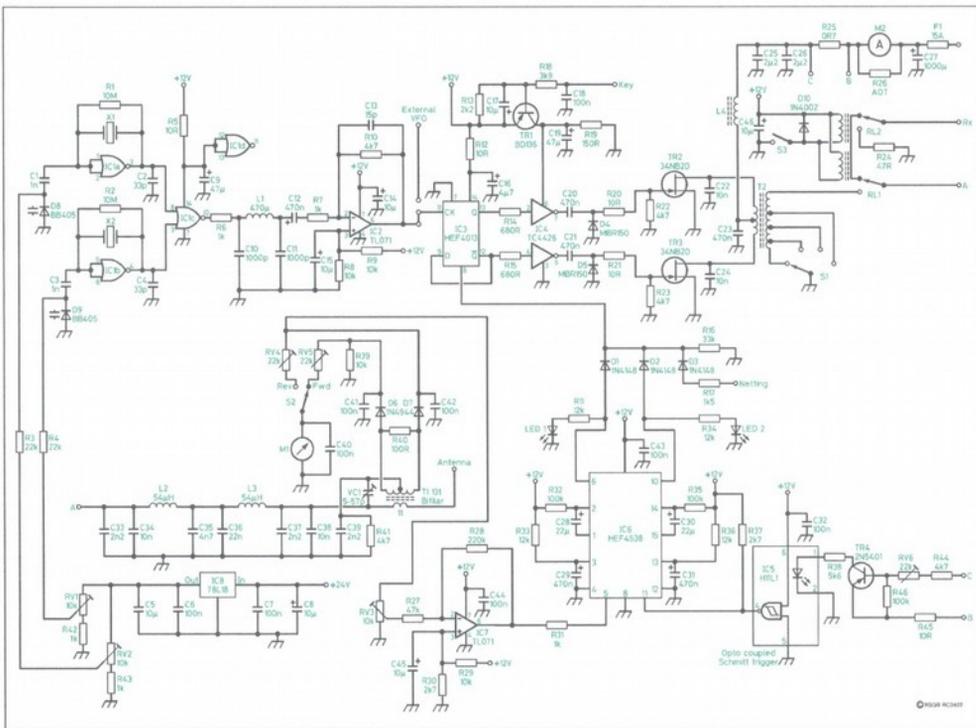
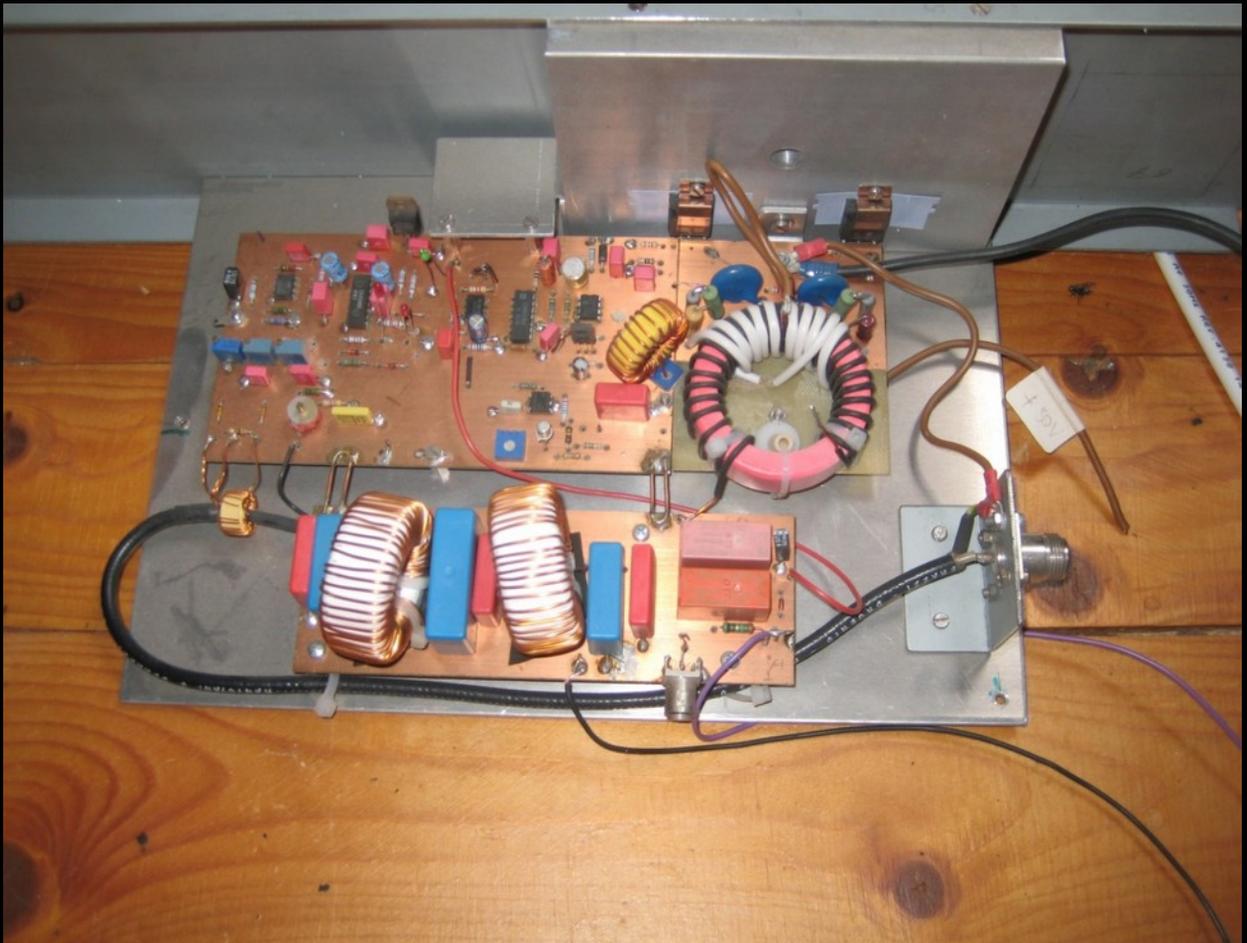
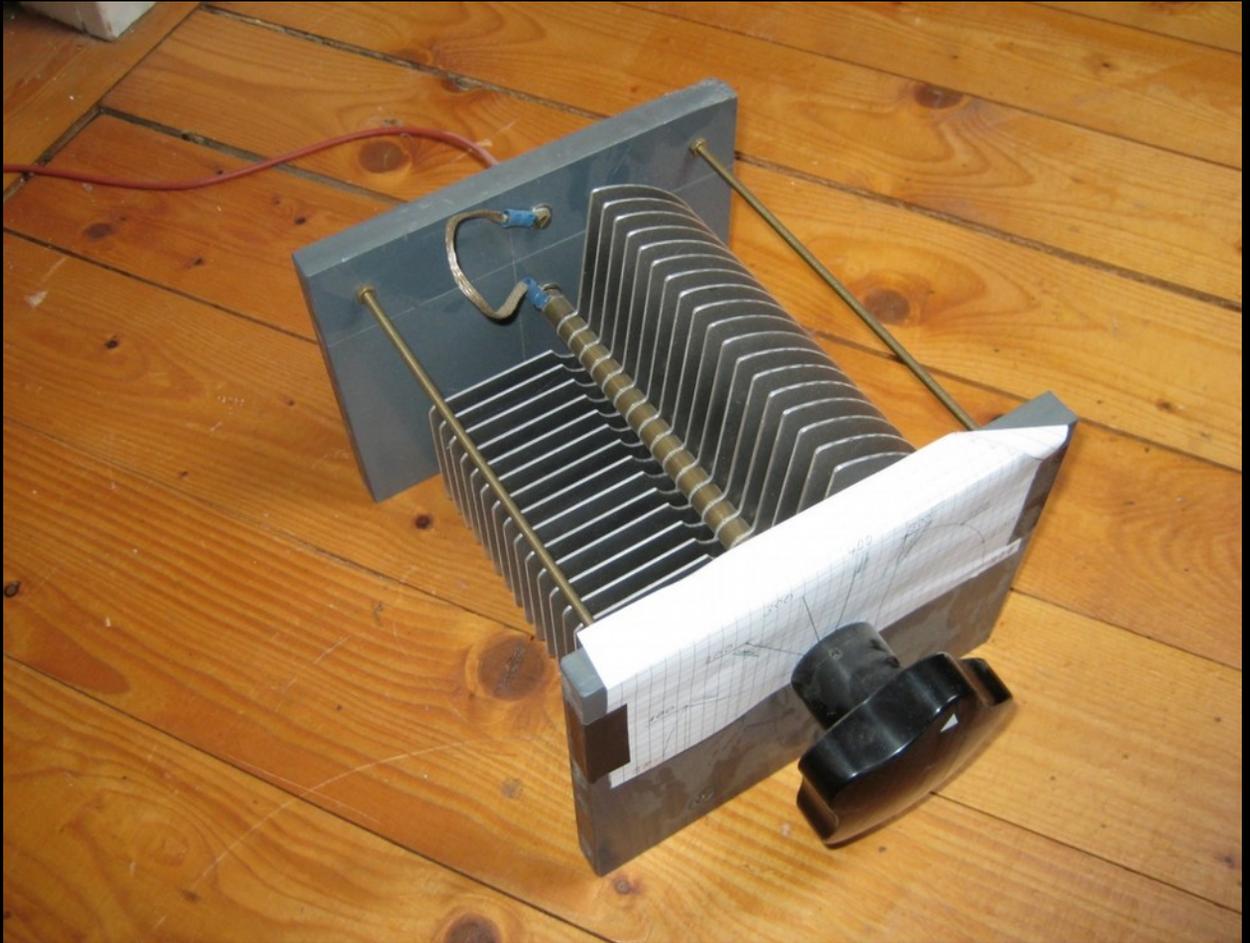


Fig 1: Complete circuit diagram of the 130kHz transmitter.
 Artikel • JANUAR 2003

SENDER 136 KHZ MIT FILTER + SWR



SPANNUNGSFESTER DREKO CA. 900 PF



LW EMPFÄNGER HOLGER ECKARDT DF2FQ

Fax-Empfänger für den VLF-Bereich

Holger Eckardt, DF2FQ

Im folgenden wird eine Empfängerschaltung beschrieben, die den Frequenzbereich unter dem Langwellenbereich des Rundfunks für den Funkamateurlerschließt. Ins-

besondere für den Empfang von Wetterbildern bietet der VLF-Bereich ein interessantes Betätigungsfeld. Mehrere Stationen senden rund um die Uhr Wetterkarten und Satellitenbilder für die Seefahrt, für die Fliegerei oder für allgemeine meteorologische Prognosen.

Auch für denjenigen, der mehr an der Technik der Faxübertragung und nicht so sehr am Wettergeschehen interessiert ist, bietet der Empfänger einen preiswerten Einstieg in die Materie. Die Schaltung ist sehr leicht aufzubauen und hat, bis auf einen einzigen Trimmer keinen Abgleichpunkt.

Die technischen Daten des Gerätes auf einen Blick:

Frequenzbereich: 75...150 kHz

Empfindlichkeit: 1 μ V für 12 dB S/S+N

ZF-Selektion: 2,5 kHz bei -6 dB, 4,5 kHz bei -40 dB

Spiegelfrequenz: -50 dB

Betriebsspannung: 9,5...14,5 V

Stromaufnahme: 15 mA, bis 90 mA bei max. NF

Die Schaltung

Bild 1 zeigt den Schaltplan des Gerätes. Bei dem Empfänger handelt es sich um die bekannte Superhetschaltung mit 450

kHz Zwischenfrequenz. Die Vorselektion übernimmt ein 5poliges Tiefpaßfilter (L1, L2), das eine Eingangsimpedanz von 1,5 k Ω besitzt und somit auch für kurze Antennen gut geeignet ist. Auf dieses folgt ein doppelt symmetrischer Mischer, der zusammen mit dem VFO in IC1 integriert ist. Der VFO ist ein freischwingender diodenabgestimmter Colpitts-Oszillator, er bestimmt zusammen mit dem Eingangfilter die Empfangsfrequenz. Für die Nachbarkanalselektion sind zwei Keramikfilter verantwortlich, eines vor und eines nach dem ZF-Verstärker. Diese Filter sind eigentlich zur Pilottonerkennung bei Stereo-AM-Übertragung gedacht und besitzen daher hervorragende Selektionseigenschaften.

Durch Hintereinanderschalten der Filter verdoppelt sich die Flankensteilheit, außerdem hält das zweite Filter im ZF-Verstärker entstehendes Breitbandrauschen

vom BFO fern. Der ZF-Verstärker (T1, T3) ist mit einer automatischen Regelung ausgestattet. Das ZF-Signal wird mit T5 nochmals verstärkt und mit D2, D3 gleichgerichtet. Proportional zu dieser Spannung wird T2, der Regelspannungsverstärker, angesteuert und zieht den Emitter von T1 nach Plus. Dadurch wird dessen Kollektorstrom kleiner, und die Verstärkung nimmt ab. Der Regelungsbereich des Empfängers beträgt ca. 70 dB. Das bedeutet, daß sich die Lautstärke des Empfangssignals zwischen ca. 5 μ V und 20 mV Eingangsspannung nur um ca. 6 dB ändert.

Der Strom durch T2 ist proportional zur Stärke des Empfangssignals. Er kann mit einem Drehspulinstrument angezeigt werden, welches man mit dem S-Meteranschluß verbindet. Wird kein S-Meter angeschlossen, so müssen diese beiden Pins miteinander verbunden werden, da

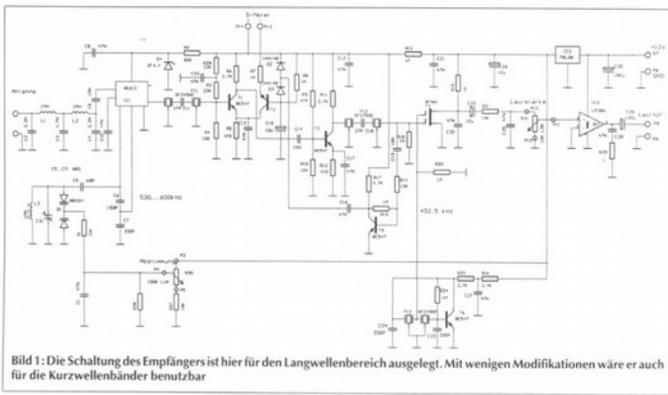
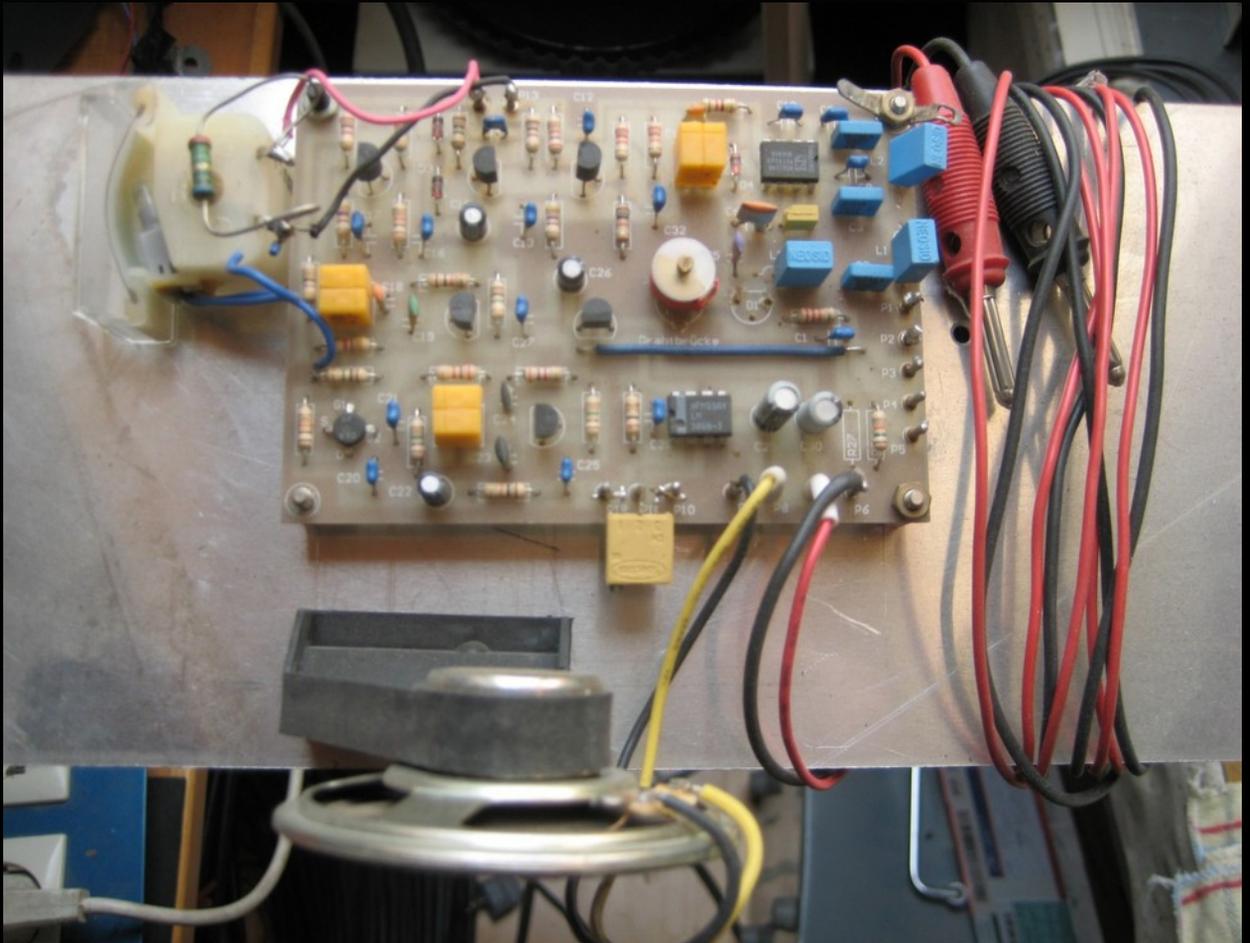


Bild 1: Die Schaltung des Empfängers ist hier für den Langwellenbereich ausgelegt. Mit wenigen Modifikationen wäre er auch für die Kurzwellenbänder benutzbar

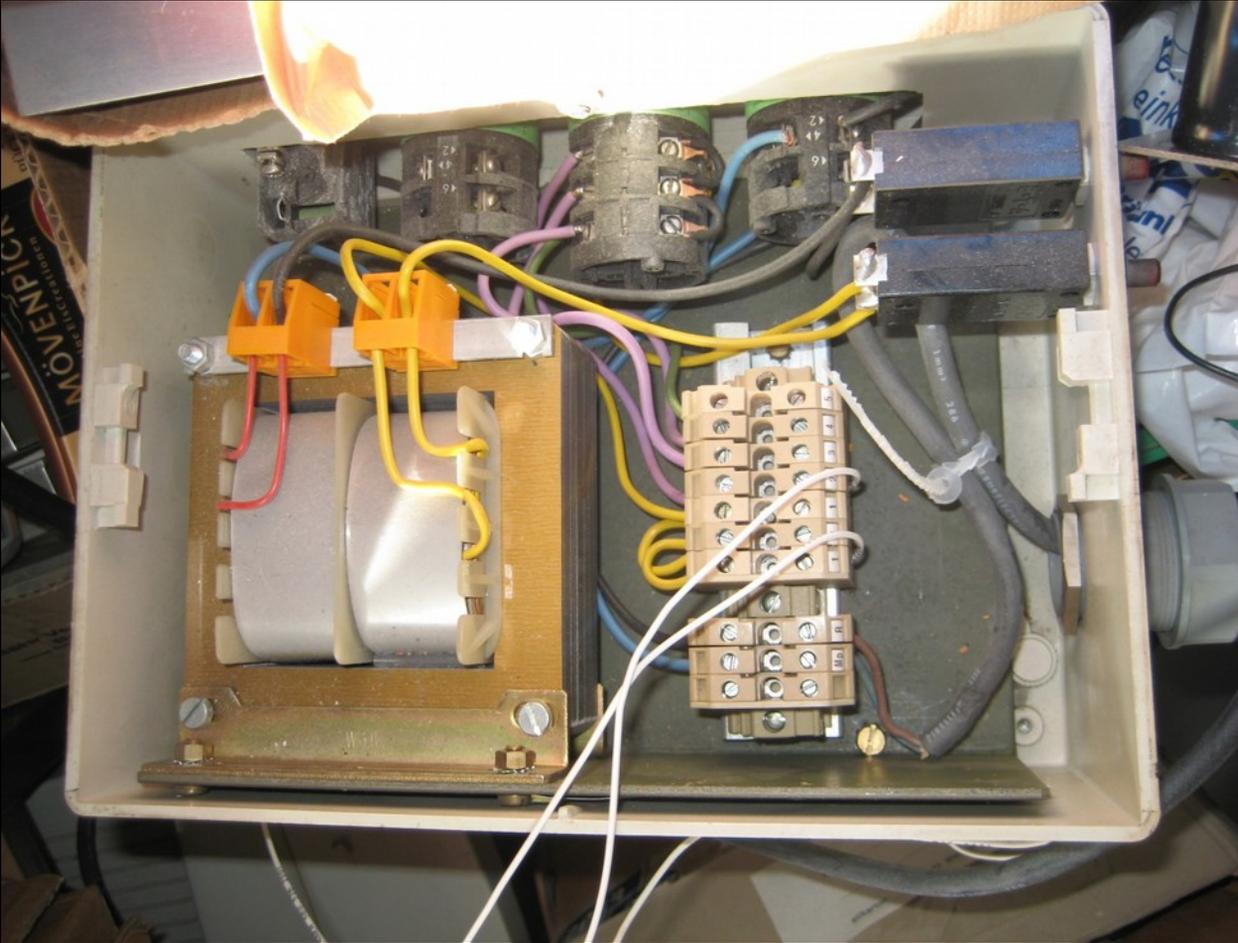
PORTABEL LW EMPFÄNGER



NETZTEIL



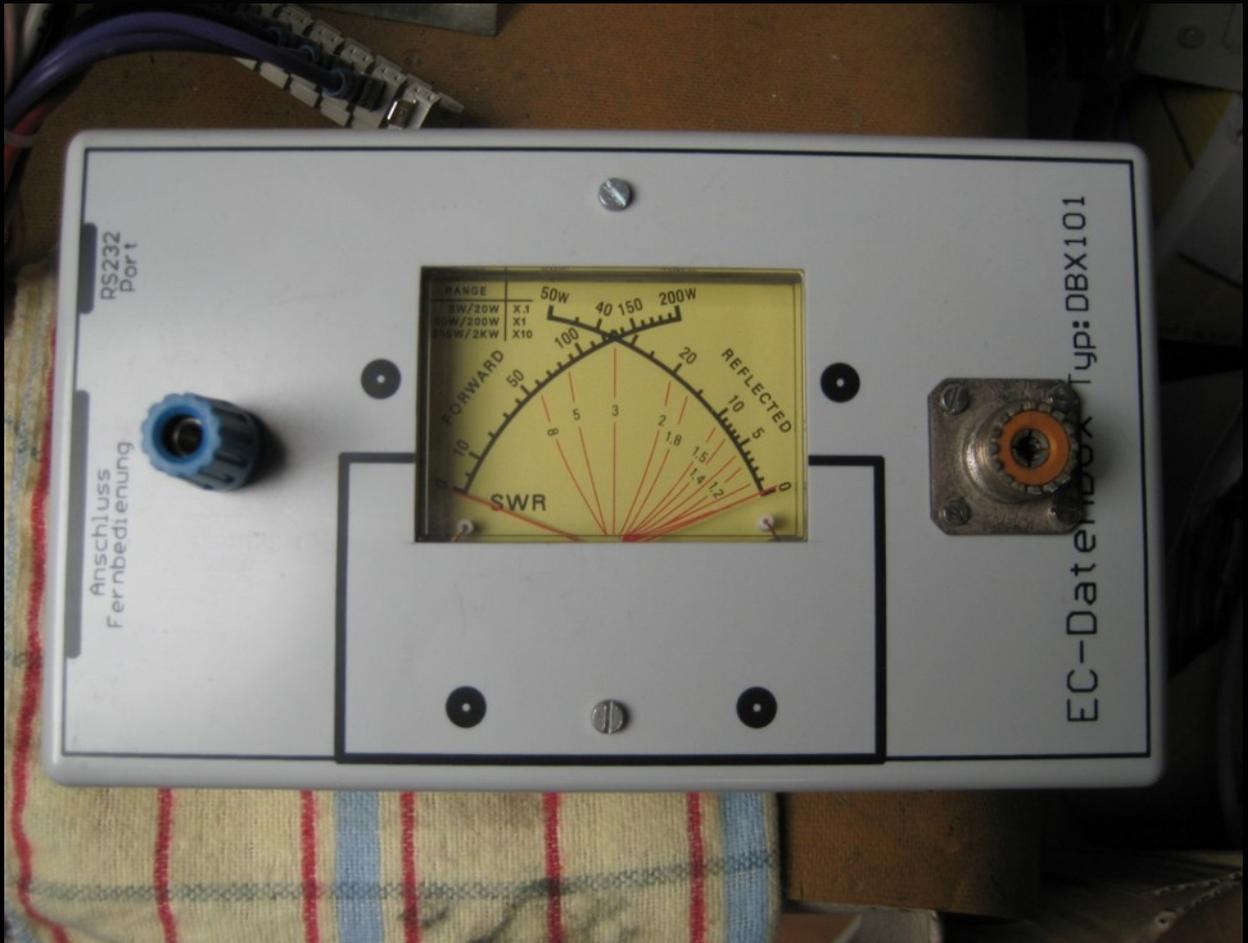
TRAFU FÜR MEHR LEISTUNG



GLEICHRICHTUNG - SIEBMITTEL



SWR BRÜCKE LW

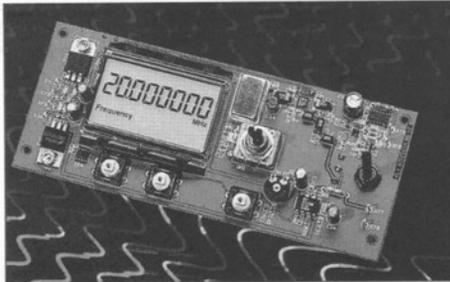


DDS ABSTIMMBARER QUARZERSATZ

ELV

4.3.2003

Bau- und Bedienungsanleitung



20-MHz-DDS-Board DDS 20

Das neue 20-MHz-DDS-Board erzeugt Sinus- und Rechtecksignale im Frequenzbereich von 0,1 Hz bis 20 MHz. Durch das DDS-Verfahren ergeben sich sowohl eine ausgezeichnete Signalqualität (hoher Nebenwellenabstand) als auch sehr kleine Frequenz-Einstellschritte. Das DDS-Board ist universell einsetzbar, z. B. zum preisgünstigen Aufbau eines hochwertigen Sinus-/Rechteckgenerators oder einer hochauflösenden Zeitbasis für Kurzwellenempfänger o. ä.

Allgemeines zum DDS-Verfahren

Das DDS-Verfahren (direct digital synthesis, direkte digitale Synthese) erzeugt Signale auf digitale Weise durch direkte Digital-Analog-Wandlung und besitzt gegenüber allen anderen Verfahren entscheidende Vorteile:

- hohe Frequenzgenauigkeit (Genauigkeit des Systemtaktes)
- sehr kleine Frequenzeinstellschritte im gesamten Frequenzbereich
- gute Temperatur- und Zeitstabilität
- ein einziger großer Frequenzbereich, d. h. keine Bereichsumschaltung
- schnelles, phasendurchgängiges Abstimmen
- kein Frequenzüberschwingen bei Frequenzänderung

Sinus-Signale lassen sich durch den mathematischen Ausdruck $a(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$ beschreiben. Dieser periodische Kurvenverlauf lässt sich digital durch Ausgabe von entsprechenden Digitalwerten (Abtastwerte einer Sinusschwingung) auf einem Digital-Analogwandler erzeugen. Die

Phase einer Sinusschwingung ($\omega \cdot t$) reicht von 0° bis 360° (im Winkelmaß) bzw. von 0 bis 2π (im Bogenmaß). Sie läuft rampenförmig von 0 bis 2π hoch und springt dann auf 0 zurück. Abbildung 1 zeigt eine Sinusschwingung und die zugehörige Phase. Für die Erzeugung des Sinussignals per DDS wird diese Phase digital über den so genannten Phasen-Akkumulator erzeugt. Der zur aktuellen Phase gehörende Digitalwert ist in einer Tabelle abgelegt und wird auf einen Digital-Analogwandler gegeben, der dann den entsprechenden Spannungswert erzeugt.

Der im DDS-Board eingesetzte Chip AD9835 beinhaltet ein komplettes DDS-System, das gemäß des vereinfachten Blockschaltbildes (Abbildung 2) näher erläutert werden soll. Der direkte digitale Synthesizer besteht im wesentlichen aus drei Hauptkomponenten:

1. Phasen-Akkumulator
2. Phasen-Sinus-Konverter (Tabelle mit Abtastwerten)
3. Digital/Analog-Wandler

Wie bereits erläutert, reicht die Phase einer Sinusschwingung von 0 bis 2π . Der Phasen-Akkumulator (1) ist ein 32 Bit breiter Speicher (Auflösung: $2^{32} = 4.294.967.296$), der in digitaler Form die aktuelle Phase der zu erzeugenden Sinusschwingung enthält. Ist jede Stelle des 32-Bit-Speichers 0, so entspricht dies 0 Rad, steht an jeder Stelle eine 1, hat die Phase 2π Rad erreicht. Während jedes Taktzyklus der Taktfrequenz f_r wird zum Inhalt des Phasen-Akkumulators der Wert „Delta-Phase“ addiert. Der Wert „Delta-Phase“ repräsentiert den Phasensprung in der Si-

Technische Daten: DDS 20

Sinussignal	
Frequenzbereich:	0,1 Hz bis 20 MHz
Ausgangsspannung:	0 V bis 4 Vss, R _s -50 Ω
Nebenwellenabstand:	ca. 50 dB bis 10 MHz
Rechtecksignal	
Bereich:	0,5 Hz bis 20 MHz
Ausgangsspannung:	5 Vss, R _s -50 Ω, TTL-Pegel
Signalanstiegszeit:	< 4 ns
Anzeige:	LC-Display, 8-stellig, mit Funktionsanzeige
Frequenzauflösung:	0,1 Hz im Bereich von 0,1 Hz - 9,9999999 MHz, 1 Hz im Bereich von 10 MHz - 20 MHz
Genauigkeit:	softwaremäßig kalibrierbar, ohne Kalibrierung 50 ppm
Wobbelgenerator	
Wobbelbereich:	0,1 Hz bis 20 MHz
Wobbelfrequenz:	0,1 Hz bis 20 Hz
Weitere Features	
- PLL-Faktor:	1 bis 100
- Zwischenfrequenz:	0 bis 2 GHz, addier- oder subtrahierbar
- Programmierung des Frequenz-Einstellbereiches (minimale/maximale Frequenz)	
- 10 nichtflüchtige Speicher für Frequenzen	
- nichtflüchtige Speicherung der zuletzt aktiven Frequenz	
Spannungsversorgung:	+7 bis 12 V/100 mA und -7 bis -12 V/100 mA (nur bei Sinussignal erforderlich) ~ 26 mA
Abmessungen:	154 x 64 mm

F1 F2
SP

156 x 65

loch 147 x 52

DDS 20



MESSGERÄTE

- Fluke 110
- Nachbau LCR Meter nach VK3BR
- HAMEG H204 Oszi 20 MHz
- Wandel u. Goltermann PSM 5
- Fluke Frequenzmesser 1900

- Pc Soundkarte 192
- Programm Gram

MESSGERÄT



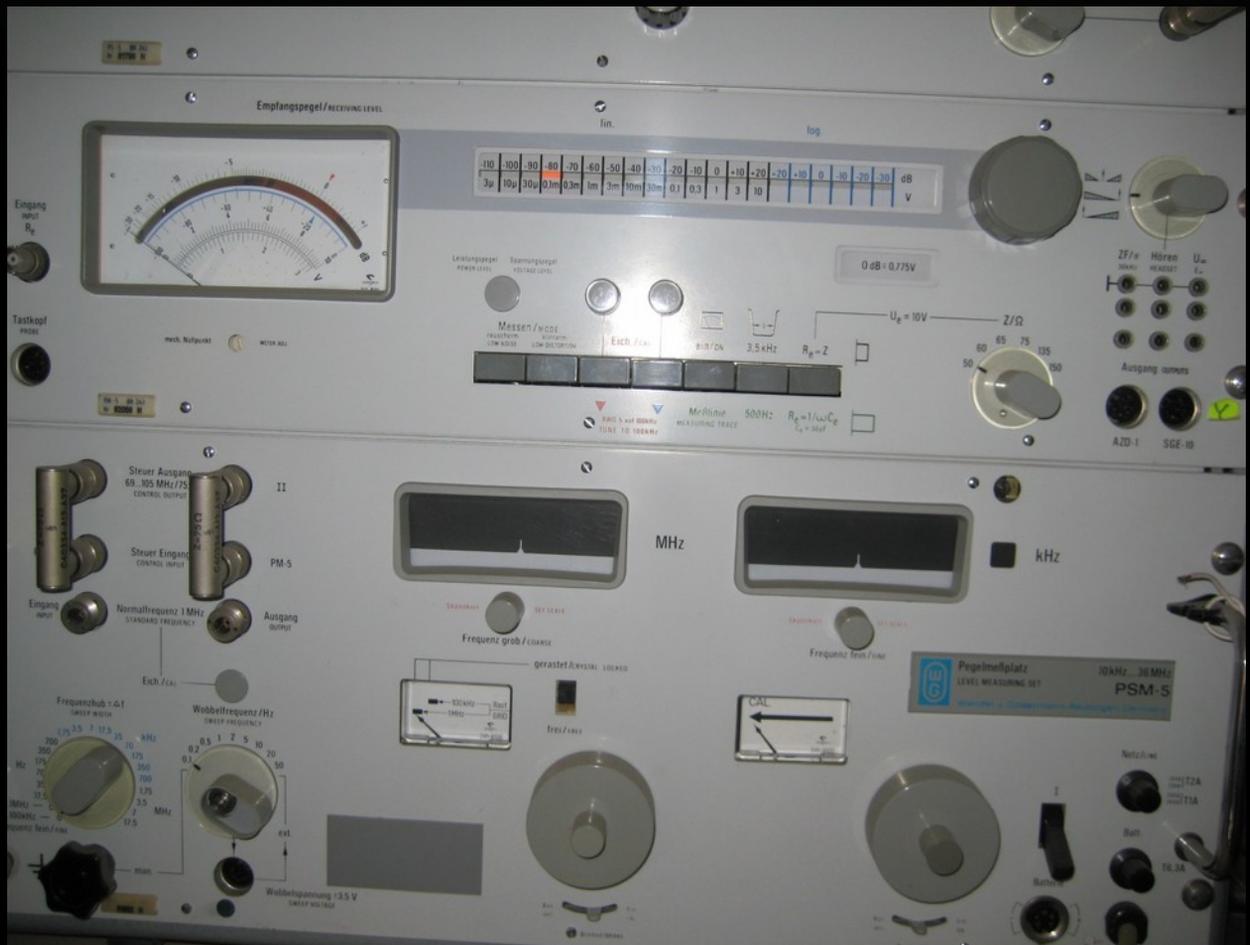
LCR MESSGERÄT NACHBAU VK3BR.



OSZI



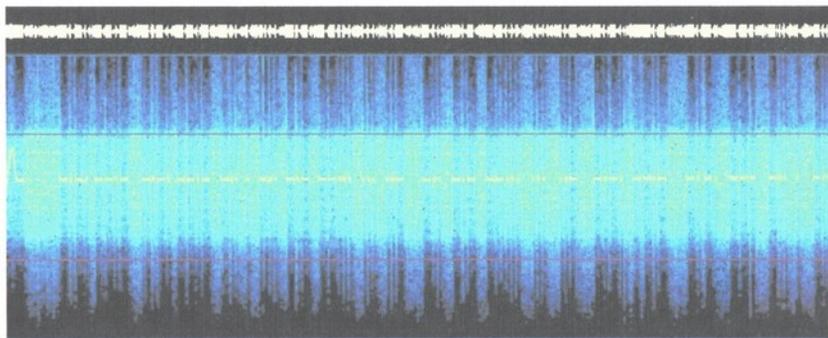
MESSEMPFÄNGER PSM 5



FREQUENZMESSER



MIT NEUEM PC + SOUNDKARTE +GRAM BEGINNT NEUE ÄRA



rot $\hat{=}$ 0dB_{ref}
vio ?
-22dB gelb
1000Hz ?

DK7SU

23.11.03

~ 0930 QSO DK7SU

~ 1130

sonstog 22.11.03

BESTÄTIGUNGEN

HAZ 14 * ITU 28 *
 DOK P41 * JN48SS

DK7SU

Rainer Fritz
 Breitestr. 18
 73669 Lichtental
 GERMANY

RADIO: DL1GVW 2-Way CW
 Date 14.12.03 Utc 18:24 RST 569 Gr 90116 MHz
 Rig: TX/RX 9 Band CW Home Made 10-7000
 Ant.: 160/80/40/30m Sloper/Beverage 160m long, Home Made
 Ant.: 10/12/15/17/20/6m 2 el Delta Loop 135 Radials
 PSE/TNX QSL DARC Uy 73

DL1GVW

Hallo Wolfgang! Heute hast Du ein schwaches Signal, machst wieder Versuche huh, bis zum nächsten mal
 Uy 73
 W.König

DL1SAN TO RADIO **DL1GVW**

CONFIRMS OUR QSO

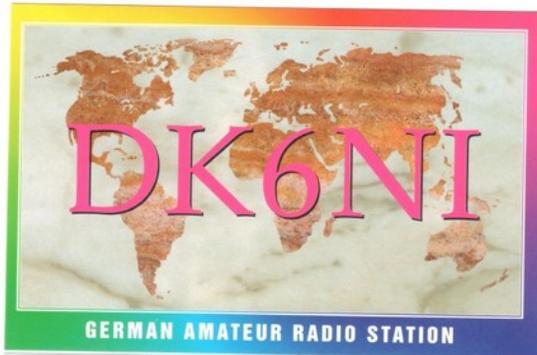
D/M/Y	TIME	BAND	MODE	RST
15.12.03	1845	137 4Hz	CW	339

Wolfgang König
 Wernau 7
 99155 Erbach
 DOK P14
 AGCW 1116

PSE/TNX QSL
 73
 W.König

TRX: 15706 7570V 1700ms
 ANT: GBA-90, RS 300m 42m vru11c
 LW 750m
 ca 260V ant

QSL KARTEN



DK6NI /p /m
 GERHARD BECKMANN
 EGIDIENSTRASSE 55
 91058 ERLANGEN
 GERMANY



TO RADIO
 DL1GVW

VIA

CONFIRMING OUR QSO YOUR SWL REPORT

DATE			UNIVERSAL TIME	FREQUENCY	2-WAY QSO	SIGNAL REPORT		
D	M	Y	UTC	MHz	IN	R	S	T
20	03	05	10:24	157 kHz	CW	5	7	9

RIG	ANT	WATTS
Roxy	LW 40m	120

PSE TNX QSL
 VY 731
 Gerhard

JN59LN · DOK B 08 · CQ 14 · ITU 28

PSE QSL DIRECT OR VIA DARC QSL BUREAU
 LINDENALLEE 4 · D-34225 BAUNATAL · GERMANY

www.OSLSHOP.com
 8336 17 1022 Berlin · Germany

Hallo Wolfgang, vielen Dank für's sehr nette
 1. QSO auf 157 kHz, hat mich sehr gefreut.

DK8ND
 HANS-ALBRECHT HAFFA
 WEILERBACHWEG 41
 D-73037 GÖPPINGEN (MANZEN) NR. ULM
 GERMANY



CFMG OUR QSO YOUR SWL REPORT

DATE			UNIVERSAL TIME
D	M	Y	UTC
23	03	05	1605

MHz	2-WAY	RST
136.8	A7A	229

JN48UQ · DOK P41 · CQ 14 · ITU 28

PSE / TNX QSL 731

MOUNT-HÖHENSTÄUHELN, 884 M.
 VIEW TO NORTH A8T, 1 KM FROM SHACK.
 WATER COLOUR PAINTING JAN. 10TH 1998 BY DK8ND

Hi. Welfg, bei'm S.S.
 war sehr schwach, ich
 habe den Rapport nicht
 aufnehmen können, NE
 in QSL gemacht.

TO RADIO
 DL 1 GVW

VIA

kompany geben aber
 nicht verschiden...
 55, K.X.

www.OSLSHOP.com
 8336 17 1022 Berlin · Germany

PSE QSL DIRECT OR VIA DARC QSL BUREAU
 LINDENALLEE 4 · D-34225 BAUNATAL · GERMANY

QSL



DL2HRE /p /m

CFMG OUR QSO YOUR SWL REPORT

DATE		UTC	
12.09.05		10 30	
MHz	2-WAY	RST	
01.137	CW	539	
TRX	m WATTS ERP	ANT	
Home multibea. 200	ca. 250 m	Dipol	
QTH: Markt 156805			

JDS1TG - DOK W23 - CG 14 - ITU 28
 EDGAR ALMS
 DORFSTRASSE 19
 06426 HAUS-ZEITZ
 GERMANY



*alle fursichere QSO
 auch. Edgar*

VIA: *LF-witdes*

TO RADIO:

*DL1GVW
 Hr. Wolfgang*

PSE QSL DIRECT OR VIA DARC QSL BUREAU
 LINDENALLEE 4 · 34225 BAUNATAL · GERMANY

TX *98W/00.2*
DK8ND RX: *640300*
 HANS-ALBRECHT HAFFA *OP. 100 Hz*
 WEINERBACHWEG 41 *an. 2.4.0m*
 D-73037 GOPPINGEN (MANZEN) NR. ULM
 GERMANY

CFMG OUR QSO YOUR SWL REPORT

D	M	Y	UNIVERSAL TIME UTC	
10	04	05	07	45
MHz	2-WAY	RST		
136.2	A1A	339		

JN88UG - DOK P51 - CG 14 - ITU 28
 PSE/TNX QSL: 73 *Ylans*
 MOUNT -HOHENSTAUFEN-, 684 M.
 VIEW TO NORTH ASST. 1 KM FROM SHACK.
 WATER COLOUR PAINTING JAN. 10TH 1988 BY DK8ND



www.OSLSHOP.com
 P.O. Box 177000 · Dallas, TX 75217-0700



*Hr. Wolfgang, muss erst
 vollbindiges QSO
 zeisen sig, keine Stö.
 SS, X-1.*

TO RADIO
DL1GVW

VIA

*Wolfgang A1A
 → Güte an DV A1A von
 Markt Zeilberg in Danksingen*

PSE QSL DIRECT OR VIA DARC QSL BUREAU
 LINDENALLEE 4 · D-34225 BAUNATAL · GERMANY

ZUM SCHLUSS

- Vielen Dank fürs zuhören.



?

DL 1 GVW

2019
