



OK QRP INFO

ČÍSLO
NUMBER

61

DUBEN
APRIL

2006

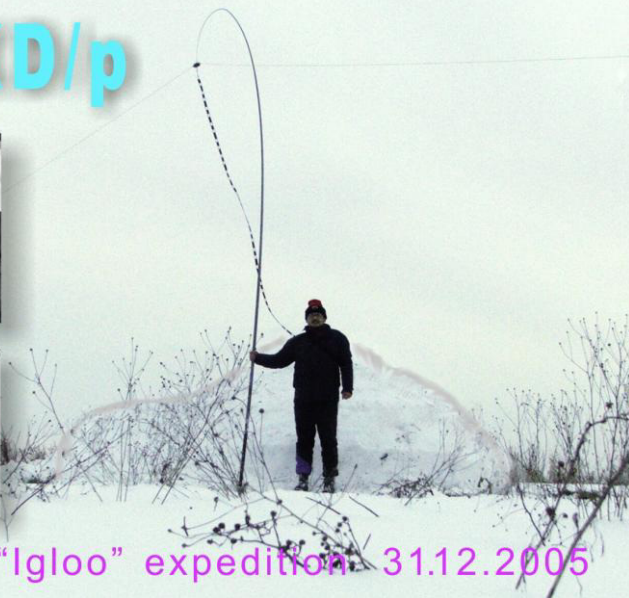
ZPRAVODAJ OK QRP KLUBU

pro zájemce o amatérské radio, konstruování a provoz QRP

BULLETIN of the OK QRP CLUB

devoted to amateur radio, QRP construction and operation

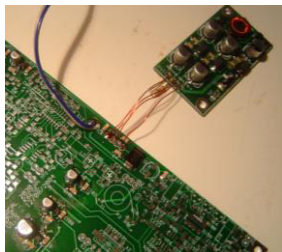
OK1DXD/p



HAM Radio "Igloo" expedition 31.12.2005

Svoje silvestrovské vysílání realizoval Tomáš, OK1DXD,
z vlastnoručně zhotoveného iglú, viz str. 14

*Tom, OK1DXD sending his HNY 2006
from his home made igloo, see page 14*



NorCal 2030 - pohled do ledví

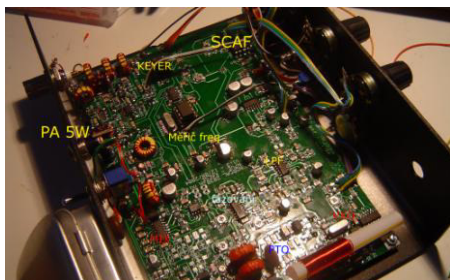
Malá destička je spínaný zdroj 3,3 a 7-10 voltů. Na hlavní desce jsou vidět osazené lineární stabilizátory 2,9 voltů a 5 voltů. S jedním z nich byl později problém, který se projevoval vysazováním kmitočtové ústředny. Na součástce o rozměrech cca 0,75x1,5 mm totiž není poznat, jestli je pořádně přileťovaná ani jestli třeba nemá mezi sousedními vývody zkrat.



Už funguje laditelný nf filtr SCAF, zesilovač pro sluchátka, klíčovac a VXO s tvarovačem. AFA do sluchátek telegraficky hlásí kmitočet VXO.



Do téhle krabičky bude "vymístěn" spínaný zdroj 3,3 / 7 voltů.



Zbývá jen dodělat definitivní cívku.



3x BS170 bez chladiče dávají (podle napájení) 2-5 wattů výkonu. Účinnost je někde kolem 85-90%. Q1 vlevo od BS170 je tvarovací MOSFET.



Dát dohromady transceiver NorCal 2030 je dobrodružství. Stavebnice obsahuje asi 380 prřavých SMD součástek, a z nich je asi deset úplně nejprřavějších, jaké ještě můžete (bez použití mikroskopu) lidským okem vidět.

Jindra, OK4RM

Obsah / Index of pages

Užitečné informace / Helpful information	2
Co nového v OK QRP klubu / Club News	3
QRP závody ve 2. čtvrtletí 2006 / QRP Contests in 2-nd Q. 2006	4
G3KKQ Silent Key	5
Výsledky OK-QRP závodu 2006	6
Tiskli jsme před léty: Nomogram rezonančního obvodu 0,1 - 50 MHz	9
OK4RM: K večeri kapr a pod stromečkem Norka(I), 1. část	10
OK1DXD: RadioSilvestr v iglú	14
OK2BRZ: Konvertor pro 80 m k přijímači E10L	16
OK2GE: Anténní člen s variometrem	18
OK1XGL: Jak se měří parametry TRXů - výsledky TRXu HF TRAMP	20
OK1RP: Stavebnice QRP - část II.	24
OK1MNH: QRP v únoru pod stanem	28
OK1IKE: Kdo byl Ing. Karl Erich Rudolf Formis	30
OK1IKE: Můj první DX-přijímač	34
OK1MKX: Dalekonosný DX prak „ŠAKAL”	37
OK1IAK: Jednoduchý 7 MHz PTO	38
OK1FGZ: Dvě drobné pomůcky	41
Uncle Quido: Impulzní zkoušečka IZ-14	42
Seznam QRP akcí 2006	44

OK QRP INFO (OQI) je zpravodaj OK QRP klubu, vychází 4x ročně,
Q-klub AMAVET Příbram jej vydává pro OK QRP klub. Za obsah příspěvků ručí autoři.
***OK QRP INFO (OQI)** is a bulletin of the OK QRP Club, it is published 4 times a year,
Q-klub AMAVET Příbram edited it for the OK QRP Club. Authors are responsible
for the contents of their article.*

Redakce a vydavatel / Editor & Publisher:

Redakce OK QRP INFO, Q-klub AMAVET, Březenická 135, 261 01 Příbram III
☎ 318 627 175, info@quido.cz, q-klub@seznam.cz
č. účtu u Komerční banky Příbram: 7034 211/0100

Šéfredaktor / Editor-in-chief: Petr Prause, OK1DPX. **Redaktor / Editor (Q-klub):** Ladislav Černý
Redaktor (články do OQI v rámci OK QRP klubu) / Editor (Articles to OQI with regard to OK QRP Club): Jiří Klíma, OK1DXK, Na výsluní 112, 373 67 Borek, jiriki@post.cz
Předtisková příprava a tisk / Preprint procedures and print: Příbramská tiskárna, Příbram,
☎ 318 620 820

Obrázky z OK QRP INFO jsou volně k dispozici na <http://www.quido.cz/qrp>, uveďte původ.
Pictures from OK QRP INFO are free on <http://www.quido.cz/qrp>, please mention the source.

Součástí redakce je dětský QRP radioklub OK5PQK.
Children QRP radioclub OK5PQK is a part of the editorial.

QRP-databanka: Na adrese redakce OQI si vyžádejte náš obsáhlý Seznam stavebních návodů, časopisů, sborníků QRP. Přiložte frankovanou obálku se svojí adresou. Podle Seznamu si pak objednáte žádané stránky, které vyhledáme a okopírujeme na dobírku za 3 Kč/A4 plus poštovné.
Dárcům součástek a přístrojů články kopírujeme a zasíláme zdarma!

Představitelé OK QRP klubu / OK QRP Club officials:

Předseda/Chairman: OK1CZ

Sekretář/Secretary: OK1AIJ

Pokladník/Treasurer: OK1DCP

Výbor/Committee: OK1DPX, OK1DXK, OK1DZD, OK2BMA, OK2FB, OK2HWP, OM3TY

Klubové záležitosti / Membership and general correspondence

Petr Douděra, OK1CZ, U 1. baterie 1, 162 00 Praha 6, ok1cz@ddamtek.cz

Roční členské příspěvky, změny adres, přihlášky nových členů

Annual subscriptions, new members, changes of addresses

František Hruška, OK1DCP, K lipám 51, 190 00 Praha 9, ☎ 267 103 301, ok1dcp@qsl.net

Bankovní spojení na OK QRP klub (použijte pro placení členských příspěvků)

ČSOB, č.ú. 3076254/0300

Webová stránka OK QRP klubu / OK QRP Club web site: <http://www.qsl.net/okqrp>

QRP skedy / QRP Skeds: Každé pondělí / *Every Monday*, 3777 kHz ± QRM, SSB,
v zimě / *winter* od 17:00, na jaře / *spring* opět od 20:00 loc. time

QRP diskusní skupina / QRP Discussion Group:

http://groups.yahoo.com/group/ok_qrp_club/

Zprávy posílejte na / *Send messages to:* ok_qrp_club@yahoogroups.com

Správce / *Administrator:* Milan Palička, OK2HWP, ok2hwp@qsl.net

Organizace setkání v Chrudimi, příspěvky do sborníku QRP, OK QRP závod

Karel Běhounek, OK1AIJ, Na šancích 1181, 537 05 Chrudim IV, ☎ 603 790 415,
karel.line@seznam.cz

Evropský CW komunikační manažer OK QRP klubu / ECM of OK QRP Club

Pavel Cunderla, OK2BMA, Slunečná 4558, 760 05 Zlín

☎ 577 141 441, p.cunderla@sendme.cz

Diplomový manažer pro OK/OM

Libor Procházka, OK1FPL, Řestoky 135, 538 33 Chrást u Chrudimi, OK1.FPL@seznam.cz

Starší čísla OK QRP INFO

K dispozici jsou čísla 37, 38, 39/40, 41/42, 43/44 za **20 Kč**.

Čísla 45/46, 47, 48, 49, 50, 51 za **30 Kč**.

Čísla 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 za **50 Kč**.

Lze je zakoupit na radioamatérských setkáních v Chrudimi a Holicích, nebo v prodejně

DD-AMTEK U Výstaviště 3, 170 00 Praha 7, ☎ 220 878 756, info@ddamtek.cz,

<http://www.ddamtek.cz>

OQI si můžete též zakoupit **v redakci OQI**, adresa je na 1. stránce

Co nového v OK QRP klubu / *Club news*

Workshop pracovní DIGI skupiny OK QRP Klubu

Pracovní DIGI skupina složená z členů OK QRP Klubu (Vojta OK1IAK, Vláda OK1DDV, Jindra OK4RM, bez momentálně nepřítomných Milana OK1HGD a Petra OK1XGL) se sešla 4. února 2006 v Q-klubu AMAVET v Příbrami, aby zkoordinovala vývoj digitálního projektu OK QRP Klubu. Jaký je vlastně cíl „digi projektu“ OK QRP klubu? Ve stručnosti lze cíl shrnout takto: vytvořit jednoduchý QRP transceiver pro digitální druh(y) provozu z dostupných součástek. Ve skutečnosti se ukázalo, že cílů „projektu“ je více, a proto lze práci digi skupiny nazvat spíše programem než projektem. Zamýšlené výstupy programu digi skupiny budou v souladu s těmito kritérii:

- Moderní koncepce a použití moderních součástek.
- Nízká spotřeba energie, vysoká účinnost.
- Dva směry vývoje: jednoduchá konstrukce použitelná pro začátečníky a kroužky mládeže, a pokročilejší konstrukce s lepšími technickými parametry.
- Použití dostupných součástek, dobrá opakovatelnost, možnost vytváření stavebnic.
- Použitelnost výsledné konstrukce v terénu, co nejmenší závislost na dalších, externích zařízeních typu PC, notebook a podobně.

Kritéria programu umožňují zaměřením na různé druhy modulace a různé úrovně složitosti. Proto jsou v práci skupiny viditelné dva paralelní proudy:

- Řešení RTTY zařízení, které je konstrukčně nejjednodušší (primitivní modulace, nejsou nutné lineární zesilovače, nízké nároky na software a firmware).
- Řešení PSK zařízení, které poskytuje lepší komunikační účinnost než RTTY, ale je náročnější.

V rámci programu se zformovaly tyto základní podprojekty, funkční bloky budoucího zařízení:

- Software pro PSK31 na bázi Pocket PC. Cílem je zajistit použitelnost PSK v terénu i bez „velkých“ počítačů. Tvůrcem softwaru je Vojta, OK1IAK.
- Řídicí jednotka a RTTY monitor. Návrh desky a schéma zapojení zajistil Vláda, OK1DDV, o software se postará Jindra, OK4RM. Na této téměř univerzální desce lze ověřit funkci RTTY monitoru (dle DL2TM) a realizovat RTTY kodér/dekodér, ovladač klávesnice a řídicí jednotku DDS.
- Přímoměšující SSB přijímač s detekcí SSB fázovou metodou. Volně inspirováno konstrukcemi Dana Tayloa, N7VE (Norcal 30, Norcal 2030). Konstrukterem je Petr, OK1XGL (také autor tvru HF Tramp).
- PTO (Permeability Tuned Oscillator) pro konstrukce bez DDS, pro kroužky mládeže a začátečníky.
- Koncový stupeň ve třídě E. Inspirováno články Nathana Sokala a konstrukcí transceiveru Norcal 2030. Cílem je vyvinout nejprve jednoduchý RTTY maják a vysílací část s výkonem do 5 wattů, později přidat amplitudový modulátor a použít koncový stupeň pro lineární modulace jako je PSK nebo SSB. Konstrukterem této části je Jindra, OK4RM.

Největšího pokroku zatím dosáhli Vojta (funkční dekodér PSK na Pocket PC, vzorek PTO pro 7 MHz), Vláda (řídicí deska) a Petr, OK1XGL (vstupní směšovač).

1st Workshop of Digital Workgroup of OK-QRP-C

The first workshop of digital workgroup took place at Příbram, Q-klub AMAVET, on February 4, 2006. The main goal of OK-QRP-C Digital Workgroup is to develop and implement a modern QRP transceiver for digital modes, possible to build from commonly available parts and usable for portable operation with minimum dependency on other "heavy" equipment such as PC or notebook.

So far most progress was achieved by Vojta, OK1IAK, who already implemented a working PSK decoder on Pocket PC platform. Other team members implement RTTY terminal and DDS control unit, PTO to be used in simple version of the final product (intended for children's clubs), direct conversion front-end (inspired by sampling I/Q mixer by Dan Tayloe, N7VE, used e.g. in the latest Norcal 2030), class E PA with amplitude modulator, etc.

Jindra, OK4RM

Noví členové / New members

531 OK1UKV Jaroslav Skalník, Praha 4
532 OK1CGN Jan Tetour, Prachatice
533 OK1CJB Jaroslav Janata, Říčany u Prahy
534 OK2ZPS Pavel Sosna, Dobšice

Členství si obnovili / Membership restored

447 OK2LF František Lupač, Opava
448 OK2RGA Středisko volného času, Opava

Připomínáme všem členům: nezapomeňte členské příspěvky zaplatit do 31. května 2006!

Závody / Contests

Duben / April

Date	UTC	Contest	Mode
1.4.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
2.4.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv , 80 m	CW
3.4.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
8.4.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
8.4.	1000 - 1200*	FM Contest 145, 432 MHz (* místní čas)	FM
8. - 9.4.	1200 - 2400	QRP ARCI Spring QSO Party	CW
9.4.	0600 - 1000	UBA Spring Contest, 80 m	SSB
10.4.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
15.4.	0000 - 2400	Tara Skirmish Digital Prefix Contest	PSK
15.4.	0500 - 0859	ES Open HF Championship	CW/SSB
15 - 16.4.	1700 - 1300	EA QRP Contest 4 etapy	CW
15 - 16.4.	1600 - 0400	Michigan QSO Party	CW/SSB
15.- 16.4.	1800 - 1800	Ontario QSO Party	CW/SSB
17.4.	1400 - 2000	Low Power Spring Sprint	CW
24. - 28.4.	0001 - 2359	EUCW / FISTS QRS Party	CW
29.4.	0400 - 0530	Holický pohár	CW/SSB
29. - 30.4.	1300 - 1300	Helvetia Contest	CW/SSB
29. - 30.4.	1700 - 1700	Nebraska QSO Party	ALL

Květen / May

Date	UTC	Contest	Mode
1.5.	1300 - 1900	AGCW QRP / QRP Party	CW
1.5.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
6.5.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
6. - 7.5.	0001 - 2400	Ten – Ten International Spring QSO Party	CW/RTTY
7. 5.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv, 80 m	CW
8.5.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
13.5.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
13.5.	1700 - 2100	FISTS Spring Sprint	CW
13.5.	1000 - 1200*	FM Contest 145, 432 MHz (* místní čas)	FM
13. - 14.5.	1400 - 0200	Oregon QSO Party	ALL
13. - 14.5.	2100 - 2100	CQ-M International DX Contest	CW/SSB/TV
20. - 21.5.	1500 - 2400	Manchester Mineira CW Contest	CW
25.5.	1900 - 2300	Minimal Art Session	CW
27. - 28.5.	0000 - 2400	CQ WW WPX Contest	CW
28.5.	2000 - 2400	Hootowl Contest	CW
28. - 29.5.	2300 - 0300	MI QRP Club Memorial Day CW Sprint	CW

Červen / June

Date	UTC	Contest	Mode
3.6.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
3. - 4.6.	1500 - 1500	IARU Region 1 Field Day, CW	CW
4.6.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv, 80 m	CW
5.6.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
10.6.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
10.6.	1000 - 1200*	FM Contest 145, 432 MHz (* místní čas)	FM
10. - 11.6.	1500 - 1500	GACW WW SA CW DX	CW
12.6.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
17.6.		International QRP Day	ALL
17. - 18.6.	1600 - 0200	West Virginia QSO Party	CW/SSB
24. - 25.6.	1200 - 1200	SP QRP Contest	CW
24. - 25.6.	1400 - 1400	Marconi Memorial HF Contest	CW
24. - 25.6.	1800 - 2100	ARRL Field Day	ALL
24. - 25.6.	1800 - 2100	QRP ARCI Miliwatt Field Day	ALL

Přehled RTTY závodů - podmínky, výsledky:

<http://home.online.no/~janalme/RTTY.html>

<http://home.online.no/~janalme/RTTY.html>

FM Contest, každou druhou sobotu v měsíci, FM, 10-12 h místního času, OK1OAB

Podmínky závodů: <http://www.sk3bg.se/contest/>

<http://www.hamradio.sk/>

<http://www.yccc.org/links/rules.htm>

<http://www.yccc.org/links/rules.htm>

Pavel, OK2BMA

G3KKQ SILENT KEY

S velkým zármutkem oznamujeme, že dne 11.2.2006 navždy utichl klíč našeho prvního zahraničního člena a mého velkého přítele Dennise, G3KKQ. Dennis několikrát navštívil Prahu a řada našich členů se s ním setkala osobně. Byl aktivní převážně CW na KV, byl výborným operátorem i organizátorem klubových akcí a závodů, vyhodnocovatelem RSGB závodů, i dobrým konstruktérem. Věnujte mu tichou vzpomínku.

With a great sorrow we announce passing of our first overseas member and my great friend Dennis, G3KKQ. Dennis visited Prague several times and made friends with a number of OK hams. He was a great man, excellent CW operator, great organizer of club events and contests within the Echelford RC, BBC Ariel radio group, Science Museum station GB2SM, adjudicator of RSGB Contests etc. His key went silent on 11th February 2006.

Petr, OK1CZ

Výsledky OK-QRP závodu 2006

konaného 26. února

Kategorie A - příkon do 10 W

Nr.	STANICE	QSO	Bodů	Násob.	CELKEM	Zařízení	W	ANT
1.	OK1WF	70	100	51	5100	IC756PRO	10	IV
2.	OK2KMO	64	95	47	4465	IC706	10	LW41
3.	OK2PYA	67	95	45	4275	FT301S	10	IV
4.	OK1HSK	65	89	47	4183	IC730	10	DIP
5.	OK1DOL	65	92	45	4140	FT840	10	LW83
6.	OK1KC	62	87	46	4002		10	
7.	OK1MNV	61	87	44	3828	FT840	10	ZEP
8.	OM3EK	59	86	44	3784		10	
9.	OK1HCG	58	84	45	3780	FT1000MP	10	SLOP
10.	OK1DCF	60	84	45	3780	IC746PRO	10	LOOP
11.	OK5WC	59	83	45	3735		10	
12.	OK2PRM	60	86	42	3612	DX77	10	LW27
13.	OK1DPB	55	81	43	3483	FT817	10	DIP
14.	OM3CAZ	61	82	42	3444		10	
15.	OK5SLP	58	82	42	3444		5	IND
16.	OK1DLB	54	77	43	3311	M80	2	LOOP
17.	OM6FM	53	74	41	3034	DX77	10	LW41
18.	OK1EV	51	68	42	2856		10	
19.	OM7PY	51	72	39	2808	HM TCVR	5	LOOP
20.	OK2BZM	50	68	39	2652	TS690S	10	LW38
21.	OK1JFP	48	71	37	2627	FT817	10	W3DZZ
22.	OK2ZC	51	60	43	2580	FT1000MP	10	DIP
23.	OK2CDR	46	64	39	2496	IC746	10	IV
24.	OK1GS	47	65	39	2535	IC745	8	DIP
25.	OK2BTK	41	61	38	2318	FT897	10	LOOP
26.	OK1DQP	44	62	37	2294	FT1000MP	10	T
27.	OK1FTG	42	60	33	1980	IC718	8	LW83
28.	OK2BDF	42	55	36	1980		10	
29.	OK1DOF	40	55	34	1870		10	
30.	OK1SI	34	49	31	1519		10	
31.	OM2AKR	35	50	30	1500		10	
32.	OM2CMZ	34	44	34	1496		10	
33.	OK1PUX	36	47	30	1410	FT897	5	FD4
34.	OK1KZ	34	52	27	1404		10	
35.	OK1DZD	33	47	29	1363	GM47DZD	1	LW60
36.	OK2BXM	32	47	28	1316	HM TCVR	10	LW
37.	OK1FOG	33	44	28	1232	DX77	10	LW42
38.	OK2BWC	29	40	25	1000	CQ110E	10	LOOP
39.	OK1FAO	28	38	25	950	IC718	5	G5RV
40.	OK2GG	27	38	25	950		10	
41.	OK1DKR	29	37	24	888	HW8	2	SLOP
42.	OK1XZS	21	33	21	693	TS130S	10	G5RV
43.	OK2BTT	23	33	21	693		8	
44.	OK2PJD	17	22	17	594	FT817	5	LW
45.	OK1JX	16	18	16	288	FT817	5	LW
46.	OK2CLL	8	11	7	77	FT817	5	LW27
47.	OK1FFA	1	1	1	1	DATel	7	DIP

Pro kontrolu: OK1HDU

Kategorie B - příkon do 2 W

Nr.	STANICE	QSO	Bodů	Násob.	CELKEM	Zařízení	W	ANT
1.	OK1IF	62	91	46	4186	FT 817	2	LW42
2.	OK1CBB	52	77	41	3157		2	
3.	OK1FKD	49	70	43	3010	K2	1	LW24
4.	OK1AYU	48	70	41	2870	FT 817	2	LW60
5.	OM1II	46	63	40	2520	FT817ND	1	PYR
6.	OK2FB	43	59	38	2242	FT817	2	IV

7.	OK2BND	37	51	32	1632	HM TCVR	2	DIP
8.	OK1FRD	36	52	32	1600	M80B	2	IV
9.	OK2BMA	36	49	31	1519	HMW8	2	LW
10.	OK1DDP	35	50	29	1450	M80	2	ZEPP
11.	OK1FMS	30	42	24	1008	FT817	2	LW27
12.	OK1AIJ	28	40	24	960	TS120V	2	LW27
13.	OK1MKX	16	22	16	352	SW80	1	ZEPP
14.	OM7YA	7	8	7	56	KOLIBRIK	1	LW104

Na slyšenou v příštím ročníku! 72+73 Karel OK1AIJ

OK-QRP závod 2006, ohlasy operátorů

OK1FTG - Hezký závod, hojná účast. Někdo dával příkon, někdo výkon. Navrhuji v posledním OQI v roce znovu stručně uvést podmínky závodu, neb každý (důchodce, hi) nemá Internet.

OK1GS - Závodní 599 by nemělo mít místo v QRP testech. Takové reporty jsem dostával, i když jsem musel pětikrát opakovat svoje číslo QRP klubu.

OK1DQP - Závodu QRP jsem se zúčastnil poprvé. Byl jsem překvapen jak to pěkně funguje, žádné rušení. Zkrátka telegrafie je nepřekonatelná. Účast v QRP jsem zvažoval, neboť nevlastním QRP zařízení ale nakonec jsem neodolal. Výkon jsem snížil na 5 W dle wattmetru v TRX. Podmínky byly dobré první hodinu. S-metr téměř na nule, asi po osmé hodině začalo hustě sněžit a šum z pásma se zvýšil na S7. Síla stanic se pohybovala v průměru S5 až 20 dB nad devítku. I ze Slovenska byly signály FB.

OK2PJD - První tři spojení jsem dělal na anténu vertikál - a bylo to hrozné rušení. V šumu a praskotu jsem jenom poznával, že tam je telegraf. Přepnul jsem potom na drát, dlouhý asi 25 m, natažený z okna v 6. patře paneláku na plot. To vše za hradbou panelákového sídliště. No a potom bylo rušení jakž takž únosné a dalo se udělat mých 17 spojení. Slabší stanice jsem bohužel v rušení neslyšel. Potvrzuje se mi má zkušenost s mou FT 817, a to, že na KV to s ní moc nejde, ale na 145 a 430 MHz je velmi dobrá.

OK2PRM - Výsledek nevalný, anténa Windom na podzim spadla, náhradní LW 27 m, 6 m UP by se hodila spíše jako šňůra na prádlo, hi.

OK2FB - Letos zradila technika a tak je deník jen na papíře. Jako obvykle jsem vstal na poslední chvíli, a tak jsem závod absolvoval bez snídaně. Kručelo mi v břiše, ještě že je závod jen CW. Některé OK1 jsem tu měl S9+15 dB. Celkově hodnotím závod jako příjemný zážitek.

OK1AIJ - Závod byl velice dobrý, nebylo velké rušení ani od SP a UY stanic, dokonce ani UBA contest nevadil. Pásmo bylo krásně čisté, signály nádherné. Aku jsem použil gelový 12 V / 14 Ah. Provoz byl pohodový, nádherné signály. Je pravdou, že kolem osmé hodiny signály vzrostly, ale při tomto závodě by se měl dávat skutečný report a ne sériový 599. Na druhou stranu mě překvapuje, že dost stanic posílá deník sice elektronicky, ale ve formátech, které mi pro hodnocení nevyhovují např. .xls, .doc, .adi, .asc. Já si musím totiž deníky vytisknout, abych je mohl vyhodnotit. Protože jinak bych musel ručně psané deníky přepisovat.

OK1FOG - Velmi špatné podmínky (QRN), malá radost ze závodu.

OK2KMO - Protože změna je život navrhuji změnu v čase pro OK QRP závod a to od 0600 do 0730 SEČ z důvodů: a) po 8 hod SEČ často rychle "padají" condx na 80 m, b) řada stanic v neděli poslouchá od 0730 SEČ OK DX kroužek na 3750 (OK1ADM, OM3JW a co.) Dále, "okresů" v OK závodech je stále dost. Co kdyby se předával místo okresů dvojpísmenný "krajský" znak? Na př.: VC = východočeský, PA = pardubický, MS = moravskoslezský, AA = pražský atd. Dále za QSO s protistanicí do 2 W = 2 body, do 10 W = 1 bod, členové QRP klubu + 1 bod navíc.

OM7YA - Bohužel jsem očekával lepší výsledek, bylo hodně stanic, ale s 0,8 W jsem se neprosadil lépe. Bylo hodně stanic a tím se stalo, že volání silnějších stn bylo akceptovatelnější než nás slabších, to je logické. "Kuřkání" u jedné stanice hodně znepříjemňovalo příjem v širokém spektru.

OK1DKR - Víc jsem slyšel než udělal. U prvních čtyř spojení jsem přehodil pořadí v odesílaném kódu mezi příkonem a okresním znakem, tak mi to snad bude prominuto..., občas také harakiri při ladění na rxu s přímým směřováním neboť 10 kHz mám na HW8 stupnici na cca 5 mm... HI! V každém případě to bylo opět příjemné osvěžení v nedělním ránu díky opravdovému QRP!

OK1IF - Děkuji moc za krásný závod. Podmínky byly tentokrát vynikající. Škoda, že účast stanic nebyla na takové úrovni jako v minulém roce.

OM1II - Uvažoval jsem použít TS130V nebo FT817ND. Zvítězila zvědavost, jak se FT bude chovat. Zařízení jsem napájel jednou originální baterií. Vydržela, i když jsem měl z toho obavy. Malý výkon a malý ladicí knoflík mě donutily víc vysílat než ladit.

OK1FKD - Podmínky byly tentokrát dobré. Účast také solidní, jen spojení jsem udělal málo. S tím 1 W se přeci jen nedá vypálit díra do etéru. S mým novým zařízením se poslouchalo velmi dobře. Je jenom problém, když se protistanice nenaladí přesně, vůbec o ní nevím. Ještě, že existuje RIT.

OK2BND - Na pásmu se zdálo být klidněji, než v předešlých letech. Stanic bylo hodně, ale ze slyšených jsem ještě neudělal 16 značek. Chtělo to zprovoznit RIG o den dříve a naučit se s ním zacházet. Ale to by nebylo ono a bez toho chvatu před závodem a při jeho začátku, bych to neprožil, hi. Takhle jsem za první půl hodinu udělal sotva 6 QSO, pak se adaptoval a začalo to přibývat.

OK1MKX - Bylo to fajn, až na to, že mám problémy se silným rušením na 80 m v Holešovicích. Kdyby nebyla taková kosa, tak bych jel na chatu, kde není QRM, kromě souseda (TVI, ale s 1 W je to OK).

OK1MNV - Udělal jsem víc QSO než vloni, ale asi to nebude žádný převratný výkon. Zaspal jsem a tak se mi nepodařilo aktivovat moji oblíbenou sestavu R2CW + transvertor na KV a odjel to na uškrcenou FT840-ku, což je mi líto, ale stála na stole a byla rychleji QRV.

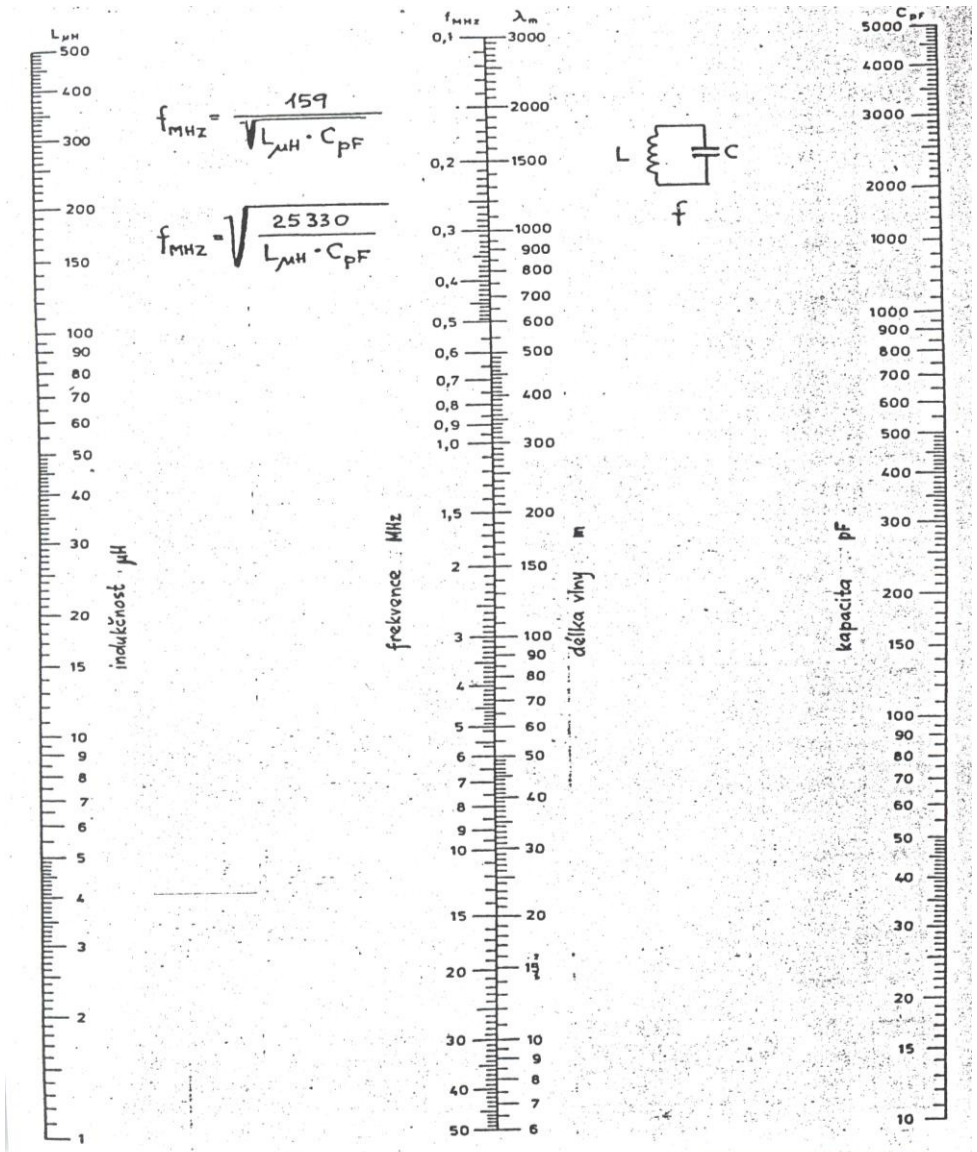
OK1HCG - Podmínky příznivé, pěkné závodění. Tentokrát jsem zapisoval tužkou do papíru, žádný PC. Inspirací byly některé texty OK1IF. K průběhu: OM7PY ode mne opravdu dostal report 555 za hrozný signál v době našeho spojení i po něm. Škoda jen, že někteří účastníci QRP (obecně) považují za vhodné a možné použít zařízení s nekvalitním či nestabilním signálem, ladit se o 500 Hz mimo...

OK1DPB - Výborné podmínky šíření, všechny signály byly fb čitelné.

OK1DZD - Parádní podmínky. Díky za pěkný závod.

Tiskli jsme před léty:

Nomogram rezonančního obvodu 0,1 - 50 MHz



Příklad použití:

Jaký kondenzátor potřebujeme, jestliže chceme získat kmitočet 1MHz s použitím cívky 30 μH ?
Přiložením pravítka zjistíme kapacitu 850 pF.

Vyšlo v OQI 13 (léto 1993)

K večeři kapr a pod stromečkem Norka(I)

aneb jak jsem výjimečně strávil Vánoce sám zavřený v hamshacku
Jindra Vavruška, OK4RM, ok1fou@centrum.cz

Když někdy na sklonku babího léta avizoval Petr, OK1RP, že NorCal (Northern California QRP Club) hodlá dát k dispozici transceiver NorCal 2030, technicky dosti zajímavý kousek, v počtu 200 kusů jako stavebnici, propadl jsem panice. To proto, že jeho předchůdce, NorCal 30, znám pouze z prezentací, stavebnice byla ihned rozebrána. Jeho autor, Dan Tayloe, N7VE, vymyslel velmi neotřelé zapojení se spoustou zajímavých vlastností. Věděl jsem, že tohle prostě musím mít. Naštěstí se nám podařilo probojovat se do druhé stovky zájemců a pak zbývalo jen čekat, kdy dorazí vytoužená zásilka ze západního pobřeží USA.

Musím říci, že jsem se docela načekal. Než stavebnice dorazila a než jsme se mohli s Petrem sejit, bylo 22. prosince, Štědrý večer doslova za rohem. V největším davu šílenců shánějících na poslední chvíli cetky pod stromeček jsme se konečně sešli a já držel v ruce „tu“ krabici.

V některém z příštích článků se s vámi podělím o pár zážitků ze stavby a ožiování, ale teď krátce co je vlastně NorCal 2030.

Jedná se o jednopásmový telegrafní QRP transceiver pro pásmo 14 nebo 10,1 MHz. Stavebnice je navržena tak, aby si majitel mohl v určité fázi stavby mohl sám určit, o které pásmo má zájem. Skládá se asi ze čtyř set součástek, z nichž valná většina je v provedení SMD. Zbytek tvoří jeden klasický rezistor 100 ohmů, sloužící před dokončením hlavních konstrukčních bloků jako umělá zátěž spínaného zdroje, dále běžná křemíková usměrňovací dioda, použitá při ožiování spínaného zdroje jako ochranná dioda, a terčíkový keramický kondenzátor se záporným teplotním koeficientem pro teplotní kompenzaci PTO, protože takový materiál se v provedení SMD nevyskytuje. V pytlících ještě najdeme asi deset toroidů, potenciometry, páčkové vypínače, tlačítka a konektory. Součástí stavebnice je i předvrtaná a potištěná krabička a pár dalších mechanických dílů.

A teď konečně to nejzajímavější: jaká je celková koncepce toho transceiveru?

Napájení

Aby bylo dosaženo co nejmenší spotřeby, většina bloků je napájena napětím 2,9 voltu. Protože klasickou lineární regulací by se 80% energie dvanáctivoltového zdroje přeměnilo na teplo, NorCal 2030 obsahuje miniaturní spínaný zdroj, jehož jeden výstup je regulovaný (3,1 - 3,3 voltu), druhý, neregulovaný výstup, dává napětí 7-9 voltů, při zátěži 5,5 voltu. Tato napětí jsou dále regulována lineárními regulátory v pěti samostatných větvích (3x 2,9 voltu, 2x 5 voltů).

Vstupní část přijímače

Stejně jako u předchozí konstrukce, NorCalu 30, přijímač je přímosměšující SSB přijímač s potlačením druhého postranního pásma fázovou metodou. NC-2030 má přijímač dolního postranního pásma. Pro ty, kteří to náhodou neznají, jen krátce uvedu, že podstatou fázové metody je směšování vstupního signálu ve dvou kanálech, přičemž signály místního oscilátoru na vstupu směšovačů obou kanálů mají stejný kmitočet, ale jejich fáze je vzájemně posunuta o 90°. Výstupy směšovačů se zpracovávají ve dvou kanálech tak, že signály obou kanálů se dále vzájemně fázově posunou o dalších 90°. Když se signály z obou kanálů sečtou, produkty jednoho postranního pásma mají stejnou

fázi, takže se zesílí, zatímco produkty opačného postranního pásma se vyruší. Pokud signály odečteme, výsledkem bude druhé postranní pásmo.

V přijímači se jako směšovač používá principu, který je v amatérské komunitě připisován Danovi, N7VE (a nepochybně jde o první využití v radioamatérské praxi). Kdybych to chtěl nazvat co nejvýstižněji, nazval bych to asi „synchronní vzorkovací kvadraturní detektor“. Je to v podstatě analogový multiplexer 4:1, který v každé čtvrtperiodě signálu místního oscilátoru připojuje anténu k jednomu integračnímu kondenzátoru. Na výstupu dostáváme dvě dvojice nízkofrekvenčních signálů (dva a dva v protifázi), které jsou navzájem posunuty o 1/4 periody, čili o 90°. Tento detektor je pochopitelně velice vhodný právě pro fázovou metodu detekce jednoho postranního pásma. Díky použité součástce je jeho útlum minimální, a to méně než 2 dB.

Tuto koncepci použil i OM3TY v jednom ze svých zařízení. Místo nesehnatelných FST3253 použil běžně dostupné integrované obvody CMOS řady 74HC s velmi dobrými výsledky.

Fázovací detektor

Nízkofrekvenční zesilovač se skládá z několika stupňů, vesměs osazených nízkofrekvenčními operačními zesilovači. Za směšovačem je dvoukanálový předzesilovač s jednoduchou dolní propustí. Její zesílení je asi 40 dB. Za touto dolní propustí následuje dvoukanálový dvoustupňový fázovač (jeden stupeň je určen pro nízké, druhý pro vysoké kmitočty). Zatímco pro běžný SSB přijímač by byly potřebné nejméně tři fázovací stupně, autor NC-2030 úmyslně omezil propustné pásmo přijímače na rozsah 300-850 Hz, díky čemuž mohl ušetřit dva operační zesilovače. Za fázovacími členy se sčítají signály obou kanálů a dále se už zpracovává jen signál dolního postranního pásma.

Nízkofrekvenční řetězec

Nízkofrekvenční zesilovač se skládá těchto hlavních částí:

- Třípólová horní propust (mezní kmitočet asi 350 Hz).
- Devítipólová Butterworthova dolní propust s mezním kmitočtem 800 Hz a konečným útlumem asi 70 dB ve vzdálenosti 2 kHz od mezního kmitočtu. Na výstupu této propusti je diodový omezovač amplitudy.
- Přeladitelná integrovaná pětípólová dolní propust (switched condenser audio filter, SCAF) s mezním kmitočtem 350 - 950 Hz a útlumem kolem 40 dB.
- Dvoukanálový koncový zesilovač pro nízkohomová sluchátka (32 Ω). Autor uvádí, že sluchátka by měla mít citlivost nejméně 105 dB, doporučuje však spíše 108 dB (ani jedno z toho u nás neseženete úplně běžně).

Kmitočtová ústředna

Kmitočet oscilátoru se získává směšováním kmitočtu přeladitelného krystalového oscilátoru (VXO) a laditelného LC oscilátoru (PTO - primary tuned oscillator). VXO využívá běžně dostupných krystalů 11,059 MHz respektive 13,065 MHz. Přeladováním VXO v rozsahu zhruba 2 kHz je realizován RIT (nezávislé rozladování při příjmu). PTO laděný šroubováním mosazného šroubu do cívky má rozsah přibližně 2,940 - 3,005 MHz, respektive 2,915 - 2,965 MHz. O směšovači autor píše, že je to nízkopříkonová verze integrovaného směšovače CA3028 sestavená z diskretních součástek (3x 2N2222 a pár odporů).

Na výstupu kmitočtové ústředny je tvarovač. Jeho účelem je účinně budit jednak vstupy směšovače, ale hlavně dodat tvrdé buzení koncovému stupni ve třídě E.

Koncový stupeň

Jádro koncového stupně ve třídě E tvoří trojice MOSFETů BS170. BS170 je univerzální MOSFET, který se v něčem podobá běžným tranzistorům BC546: špičkový proud někde kolem 300 mA, maximální napětí drain-source 60 voltů. Vlastností vhodnou pro použití ve spínaném zesilovači je poměrně nízký odpor kanálu v sepnutém stavu (do 5 ohmů) a nepříliš velká výstupní kapacita (kolem 200 pF při nízkém napětí). Paralelně zapojená trojice těchto MOSFETů, bez chladiče, v pohodě zvládá provoz v režimu třídy E až do napájecího napětí asi 15 voltů, kdy se jak špička napětí tak špička proudu začínají blížit katalogovým limitům. Díky paralelnímu zapojení je odpor v sepnutém stavu menší než 2 ohmy, což je velmi důležité pro dosažení dobré účinnosti (impedance, kterou „vidí“ tranzistor, je v tomto zapojení obvykle mezi 10 a 20 ohmy).

Aby nedošlo k přetížení BS170 v extrémních podmínkách (zkrat na výstupu a výstup naprázdno), zapojení obsahuje snímač amplitudy napětí na MOSFETech i snímač proudu odporem v emitoru. Při překročení nastavených hodnot se vypne buzení. O tvarování značky a nadproudovou ochranu se stará další výkonový MOSFET FDM335, netradičně zapojený do source BS170.



Ovládací prvky

Úplně vlevo: ladění. Horní řada zleva: ladění dolní propusti, rychlost klíčování, tlačítko ovládání elbugu, hlasitost. Dolní řada zleva: RIT, přepínač RIT/SPOT (naladění na nulový zázněj), tlačítko ovládání digitální stupnice, jack pro připojení manipulátoru (pastičky) nebo ručního klíče, jack pro připojení sluchátek.

Vestavěné přístroje

Ten, kdo nedávno zařizoval kuchyň, si asi pod tímto označením představí troubu a myčku, zde se však jedná o jednočipový klíčovač (elbug) NorCal Keyer a rovněž jednočipový (jak jinak) čítač/digitální stupnici s telegrafním výstupem „AFA“ (Audio frequency annunciator). Oba čipy mají zvukový výstup připojen přímo na koncový zesilovač sluchátek. Každý z nich je ovládán jedním tlačítkem a poskytuje celou řadu funkcí. Jejich popis by však bohužel vydal na nejméně jeden samostatný článek.

Praktické zkušenosti

Díky digitální stupnici je ladění bezproblémové. Stabilita je výborná: v režimu kontinuálního měření kmitočtu po dobu asi dvaceti minut kolísá kmitočet o ± 1 Hz. Ladění šroubem jde trochu ztuhla, ale jemný postřik šroubu syntetickým mazadlem WD40 nebo čistícím sprejem na zbraně zjemní chod. RIT, který je laděn varikapem, je na pásmu 14 MHz trochu nesymetrický: směrem dolů je rozsah asi 1,4 kHz od pracovního kmitočtu, směrem nahoru jen asi 600-700 Hz (na pásmu 10 MHz asi taky, ale to nemám jak zjistit).

Potlačení zrcadlového kmitočtu nemohu zatím posoudit, neb ve stavebnici chyběl kapacitní trimr, kterým se přesně nastavuje fázový posun oscilátoru pro směšovač. Ale i bez přesného nastavení se mi podařilo nastavit potlačení alespoň 15-20 dB, takže orientace na pásmu, na rozdíl od jednoduchých přímoměšujících přijímačů, je komfortní. Se slabými stanicemi není problém, na silné je potřeba dávat trochu pozor. V závodě Original QRP Contest jsem omylem podruhé zavolał G4EDG, protože signál druhého postranního pásma byl slabý a špatně čitelný; přitom „na přímo“ bych signál podle ucha bez váhání posoudil jako 599. Čtrnáctipólová dolní propust je doslova lepší než krystalový filtr, protože nezvoní a její konečný útlum je někde kolem -110 dB. Byl jsem ohromen, když jsem stáhl šířku pásma laditelnou propustí a signál, který bych ještě před chvílí bez váhání označil jako S9, zcela zmizel. Pouze při silném signálu, který způsobí omezení amplitudy diodovým omezovačem, jsem zaznamenal slabý „bypass“, bohatý na liché harmonické.

Celkové nižší ladění propustného pásma jistě potěší i důchodce a mírně nahluchlé bývalé rockové hudebníky. Poslech na sluchátkách s uváděnou citlivostí 108 dB je komfortní, u opravdu silných signálů je možné i trochu ubrat hlasitost. Díky omezovači ale určité neutrpíte úraz sluchu. Hlasitější diskuse za zády operátora by ovšem téměř jistě nepřijemně rušila.

Citlivost je velmi dobrá. Za dvě hodiny závodění kolem kmitočtu 14,060 MHz jsem nezaznamenal nic, co by připomínalo „zavírání“ AVC u superhetu, a to ani v přítomnosti několika silných závodících RTTY stanic, které se s přibývajícím odpolednem posouvaly stále blíž k telegrafnímu QRP kmitočtu 14,060.

Na napájení vysílače je potřeba dávat trochu pozor, protože PA je jediný funkční blok, který nemá stabilizované napájení. V závodě jsem použil slabý zdroj, za což jsem byl „odměněn“ vrčivým tónem s reporty 578, 599C a podobně.

Koncový stupeň dobře zvládá provoz bez zátěže (bez připojené antény). Tranzistory se sice v takovém zatěžkávacím testu zahřívají, protože při každém sepnutí vybíjejí nespořádaný náboj ve výstupních obvodech, ale teplota (bez chladiče) podle hmatu nepřesahuje 60° C. Při trvalém zaklíčování do umělé zátěže nebo při běžném provozu do dobře přizpůsobeného anténního napáječe zůstávají tranzistory na pokojové teplotě, nanejvýš jsou sotva znatelně vlažné.

Jedním z hlavních cílů celé koncepce je co nejnižší spotřeba. Proto jsou jistě zajímavé i hodnoty spotřeby naměřené na mém exempláři:

- spotřeba při příjmu 12 mA při napětí 12,5 voltu
- spotřeba při vysílání do umělé zátěže přibližně 480 mA při 12,5 voltu

RadioSilvestr v iglú

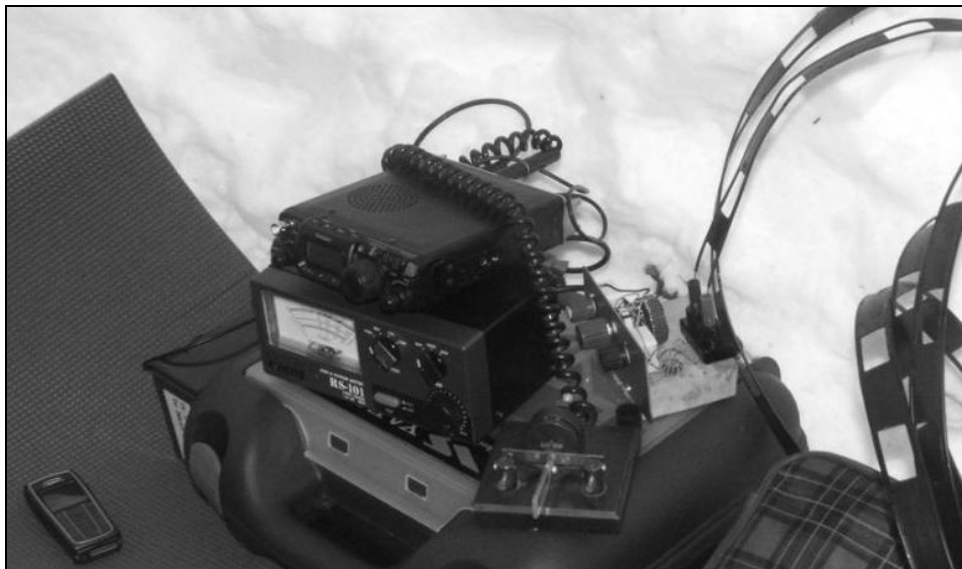
Tomáš Krejča, OK1DXD, ok1dxd@centrum.cz

Při loňské letní radioamatérské CykloExpedici jsme se zaobírali myšlenkou něco podobného podniknout i v zimě na lyžích, bohužel už se to nepodařilo organizačně dotáhnout do finále, taky koncem roku mám v QRL tak trochu bláznec. Nakonec jsem ale myšlenku zimní akce zcela neopustil a kdy jindy než na Silvestra jsem se rozhodl ověřit RIG a jednu zimní „survival“ technologii... Už jsem strávil mnoho Silvestrů - od těch hodně bujarých až po ty „chlebíčkové“ s přepínáním programů v TV. Takže letos jsem se na poslední chvíli rozhodl vyzkoušet, jaké to je zavysílat si na Silvestra z eskymáckého iglú. (Viz obrázek na první stránce obálky.)

Vlastní stavba iglú (QTH Klokočná, 500 m ASL) zabrala cca 5 hodin házení sněhu lopatou, vlastní postup stavby nebudu zde rozepisovat, můžete si ho najít na http://home.no.net/gedra/iglou_bg.htm. Není to vůbec tak složité jak to možná na první pohled vypadá...

Pobyt v iglú je zajímavý zážitek, oproti stanu neprofoukne, neodnese ho vítr a dá se vytopit svíčkou tak, že je uvnitř opravdu příjemně. Jen s tím topením to nesmíte přehnat jako já, to pak začne tát a ze stropu na vás trochu prší...

Použité zařízení: FT 817, Pb gelový akumulátor 12V/7Ah z UPSky, z letošní CykloExpedice osvědčený dipól napájený symetrickým žebříčkem, pak narychlo na prkénku sestavený transmatch provedený přesně podle ARRL handbook. Jedná se o klasický T-článek + symetrizační balun 1:4. Díky QRP výkonu lze pro transmatch použít miniaturní ladicí kondenzátor v plastu a s odizolováním rotoru vůči kostře a cívkami na toroidech pak také není problém obvyklý u QRO. Měl jsem trochu strach, co se stane až do otevřené konstrukce napadá sníh, ale k tomu nakonec nedošlo.

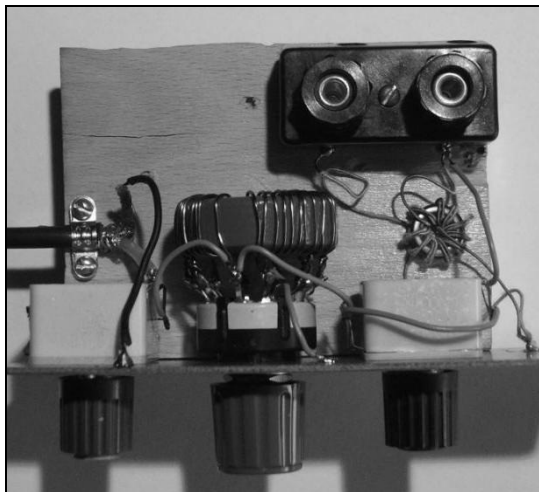


Anténu jsem vystrčil pomocí rybářského teleskopického prutu (délka 5 m, cena 399 Kč v OBI), problém je že tenká špička má tendenci se ohýbat k zemi čím více, čím více se snažíte napnout ramena invertovaného Věčka, takže střed byl nakonec tak asi jen 4 m UP a konce nějak tak ve výši kolen. Výhoda téhle antény je, že se dá vyladit na všech bandech, napájecí žebříček má velmi malé ztráty a hmotnost, všem doporučuji k vyzkoušení, stojí to fakt za to – oproti G5RV a Windomce to opravdu vyladíte i na WARCech, což je důležité u QRP, kde nemůžete sedět na kmitočtu a dělat pile-up, ale je nutné občas přejít z pásma na pásmo a zrovna na WARCech málokdo používá směrovku, takže máte lepší (nebo aspoň srovnatelné) šance něco kľofnout!

Přestože ANT byla téměř nad zemí chodilo to FB, první QSO EA6 na 7 MHz, pak celá Evropa s reporty od 519 do 589. ODX QSO byl 9M2AX na 30 m, to vše na 5 W a CW! Samozřejmě absence městského průmyslového elmag. smogu a QRM od spínaných zdrojů je naprostý balzám na uši operátora. Na všech bandech absolutně žádné QRM a jen stanice, které v Praze často nemám šanci vůbec slyšet... V neděli ráno jsem se pak před východem slunce na 80 m slyšel jak mnoho OK stanic dává CQ PA – protože žádné stanice z USA z Pennsylvanie furt nepřicházely a protože v akumulátoru bylo ještě trochu energie udělal jsem během chvilky cca 20 QSO i v tomhle závodě a pak šel konečně spát...

Měl jsem předem trochu obavy, jak se RIG bude chovat v teplotách okolo a pod nulou, ale i akumulátor držel kapacitu, LCD displej byl trochu línější a jednu chvilku jsem měl dojem, že vkládání QSO do LOGu v PDA Palm VII pomocí stylusu a algoritmus rozpoznávání znaků trochu zlobí, ale to mohlo být i tím, že s blížící se půlnocí se obsah lahve šampusu limitně blížil k nule a na následnou změnu rukopisu není můj Palm zvyklý, hi. Jinak v iglú se chladí pití výborně – jednoduše láhev zastrčíte do sněhové stěny, tak aby byla pořád po ruce.

Takže příští zimu těším se na slyšenou opět z radioamatérského iglú, každému doporučuji – vyzkoušejte si to, stojí to za tu trochu námahy a potu.



Igloo 2005 HAM Radio expedition

A plenty of snow last winter gave us a great opportunity and exciting chance to try wonderful survival know-how in our hobby. What is a better date than the last day of the year to chill your midnight Champaigne drink in the wall of the igloo? The whole igloo described above was built by myself in less than a few hours!

Inside there was room of over three square meters, quite enough for two or three people. Outside temperature was approx. -7 C but inside it was surprisingly warm. Over 40 CW QRP QSOs were made with the cute FT817 well matched to an open wire fed dipole on the bands 3.5 to 18 MHz. Best DX - 9M2 on 10,1 MHz came back to my first call...

73! and CU from igloo next winter!

Tomas, OK1DXD

Trocha nostalgie nikoho nezabije, aneb Konvertor pro 80 m k přijímači E10L

Pavel Lorenz, OK2BRZ, lorenz@spseol.cz

Naskytla se mi možnost opravit německý vojenský přijímač E10L. Díky článku OK1DE (Ing. Dvořáka) v AR 3/55 to byla řešitelná situace. Původní majitel E10L zřejmě pátral po záhadné poruše neúspěšně. Přijímač byl v polorozebnaném stavu. Chybějící díly jsem měl naštěstí v "šuplíku". S pomocí elektrotechnické kosmetiky na kontakty a týdenního úsilí se mi podařilo přijímač oživit. Ale co dělat s původním rozsahem 300-600 kHz? Ano, řešením je konvertor. A jaký? No přece s velkou dynamikou, aby elektronky RV12P2000 mohly ukázat co dovedou. Postupně jsem zvolil následující koncepci: E10L jako laditelná mezifrekvence, vyvážený směšovač se Schottkyho diodami, krystalový oscilátor 4 MHz, vstupní pásmová propust 3,5 – 3,6 MHz.

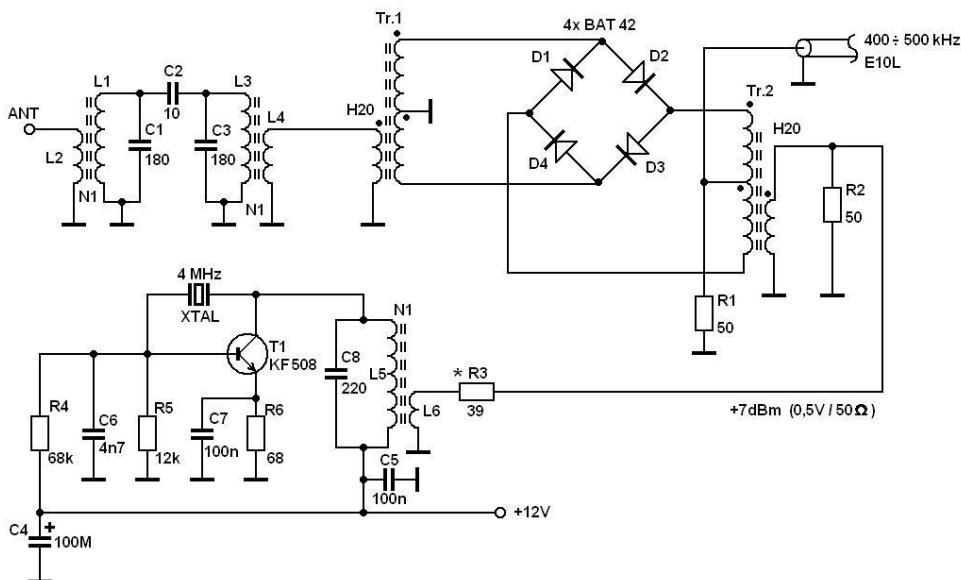


Schéma konvertoru

Data cívek

- L1, L3 60 záv. Ø 0,2 mm, CuSm + hedvábí, křížově na kostře Ø 5 mm, jádro N1
- L2, L4 5 záv. Ø 0,2 mm, na studeném konci cívek L1, L3
- L5 50 záv. Ø 0,2 mm, CuSm + hedvábí, křížově na kostře Ø 5 mm, jádro N1
- L6 5 záv. Ø 0,2 mm, u studeného konce cívky L5
- Tr.1, Tr.2 ... 8 záv. Ø 0,15 mm, CuSm + hedvábí, trifilárně na toroidu Ø 6 mm, materiál H20, Prámet Šumperk, šedá barva, délka vodičů cca 10 cm, vodiče zkrouteny

Pro vstupní filtr je možno použít "pardubických kostiček", nebo mf cívky z TVP Orava starší výroby. Plošný spoj neuvádím. Konvertor je sestaven v krabici ze starého TV tuneru. Konvertor mám vyroben taky pro pásmo 160 m. Namísto x-talového oscilátoru má přeladitelné VFO dle W1FB.

Doporučení ke stavbě konvertoru

Vstupní pásmovou propust nastavujeme nejlépe na wobbleru. Pokud nemáme wobblér, potom použijeme VF generátor s VF voltmetrem (VF sonda s předřazeným zesilovačem). Jádru v L5 nastavíme na maximum VF napětí na výstupu oscilátoru. Vypnutím a zapnutím napájecího napětí se přesvědčíme o stabilním pracovním bodě oscilátoru. Existuje totiž poloha jádra L5, kdy laděním dosáhneme nejvyššího napětí na výstupu, ale po opětovném zapnutí oscilátor nekmitá! Diody D1 – D4 jsem zvlášť nevybíral. Určitě je vhodné vybrat 4 ks diod se shodnými VA charakteristikami. K napájení konvertoru používám adaptér z vyřazeného mobilního telefonu (SAGEM) se zdvojovačem napětí a stabilizátorem 7812. Kondenzátory ve zdvojovači jsou o velikosti 1G.

Zkušenosti z provozu

S tímto přijímačem jsem tento rok závodil v QRP MAS. Nezaregistroval jsem žádné vážné problémy s rušením nebo s parazitními příjmy. Používám anténu o délce 20 m, která je šikmo spouštěná z balkonu osmého patra paneláku. Jsem příjemně překvapen velkým dynamickým rozsahem E10L. Sluchátka není vhodné mít těsně na uších, protože silné signály velmi namáhají náš sluch. Tento konvertor používám pro různá amatérská pásma ve spojení s různými přijímači. Například na TCVR TS-520 nejsou pásma 24 MHz, 18 MHz, 10 MHz, 1,8 MHz. Změním vstupní pásmovou propust, krystalový oscilátor zvolím s ohledem na rozsah základního přijímače. Vysílací část řeším jednoduchým QRP vysílačem XO, VXO, směšovač, filtr, zesilovač, PA. Připravuji popis do příštího čísla.

Hoďte radosti a pěkných zážitků při pokusech s elektromagnetickými vlnami
přeje Pavel OK2BRZ



Mladým čtenářům, kteří nevědí o čem vlastně článek pojednává: Toto je letecký přijímač E10L, jak se jej Pavlovi OK2BRZ podařilo zachránit před vyhozením, bohužel již bez čelního panelu a původních knoflíků. Konstrukce pochází asi z roku 1938, kopírovaná byla však ještě několik dalších desetiletí.

Anténní člen s variometrem, aneb jak si pomoci z domácích zásob

Vlastimil Novotný, OK2GE, ok2ge@mybox.cz

V čísle 4/04 slovenského Rádiožurnálu je článek pod názvem Univerzální anténní člen pro 8 amatérských KV pásem, u kterého se přepínáním dvou cívek a dvou kondenzátorů dosahuje vytvoření různých článků, kterými lze naladit prakticky veškerá KV pásma s vyhovujícím PSV. Jedna z cívek je projektována s kluzným sběračem místo přepínání odboček.

V článku je i zmínka o tom, že kdo se chce vyhnout špatnému kontaktu, nebo potížemi při výrobě, která vyžaduje strojní vybavení, může, pokud má v šuplíkových zásobách vhodný variometr z německého nebo ruského inkurantu, použít variometr. Svého času jsem jich měl několik, ale jelikož jsem tehdy neměl pro ně využití, tak jsem je zčásti prodal, zčásti rozdal. Proto jsem se rozhodl variometr postavit si z šuplíkových zásob.



Z kulatiny o průměru 6 mm jsem vyrobil dlouhou hřídel tak, aby dosáhla ze zadní strany šasi, kde jsem chtěl variometr umístit, v potřebné délce až na panel. Našel jsem si malou plastovou dózu od léků, vyvrtal ve středu rovné části díry a namotal potřebný počet závitů (zkusmo) rozdělený na dvě symetrické části nad a pod hřídel. Před tím jsem samozřejmě odřezal horní, zúženou část se zátkou, i dno. Pak jsem si našel druhou, větší plastovou lékovku, upravil jí stejně odřezáním vrchu a spodku a vyvrtáním nyní již volnějších děr, aby se hřídel volně otáčela, kdežto u vnitřní lékovky hřídel drží těsně a nevyžaduje jiný přidržný prvek. Zde jsem zkusmo namotal závitů symetricky z obou stran hřídele. Vnitřní i vnější závitů jsem propojil lankem stočeným do spirály (podobně jako u měřících přístrojů Depréz), ale jen jednou stranou, tak že se dostaly do série.



Druhý konec vnitřního vinutí jsem opět spirálou vyvedl na povrch vnějšího pouzdra jako samostatný vývod a obdobně druhý, volný konec vnějšího vinutí. Pak, pomocí měřiče indukčnosti, odvíjením vnějších závitů (symetricky, vždy jeden shora a jeden pod hřídelí) snažil jsem se dostat se na předepsanou indukčnost (v maximu variometru) kterou autor stanovil pro cívku s kluzným sběračem.

Pak jsem tříssegmentovým, pětipolohovým přepínačem propojil jednotlivé díly tak, jak to popisuje autor, zařadil anténní člen za TRX (IC 706) a zkoušel ladit. Jelikož se mi to z počátku pletlo a já zapojoval nesprávným postupem, jednotlivé polohy součástek jsem si nakreslil na menší samolepky, u každé poznačil ke které poloze přepínače patří, a ladil.

Mohu vás ubezpečit, že nejhorší je odvíjení závitů z vnější lékovky a dá to moc práce. Ale výsledek stojí za to. Na všech pásmech jsem dosáhl vyladění PSV 1,0 až 1,8 což je víc než dobré, podrobnosti jsou vidět na fotkách. A tak přeji těm, kdo to zkusí, mnoho úspěchu a trpělivosti.

Inspiration for variometer design - a coil with variable inductance - needed for universal antenna transmatch published in Slovak journal Radiožurnál No 4/2004. Coils are wound on forms made from plastic drug bottles. Required maximal inductance is set by changing number of outer coil turns.

Jak se měří parametry TRXů - výsledky TRXu HF TRAMP

Petr Fišer, OK1XGL, petr.fiser@i.cz

Úvod:

Na úvod bych uvedl změřené parametry QRP TRXu HF TRAMP, který jsem publikoval v minulém čísle. Měření jsem prováděl na katedře měření Západočeské univerzity v Plzni, za použití profesionálních přístrojů. Měřil jsem různé kombinace kmitočtů, ale v tabulce uvádím jen nejhorší naměřené parametry.

Přijímač:

MDS	:	-138 dBm (0,029 uV) a lepší
Citlivost pro 10dB S/N	:	-130 dBm (0,071 uV) a lepší
DR blokování - odstup kmitočtů 2KHz	:	120 dB a lepší
DR IMD3 – odstup kmitočtů 2KHz	:	102 dB a lepší
IP3 - odstup kmitočtů 2KHz	:	+15 dBm a lepší
IP2	:	+98 dBm a lepší
Potlačení zrcadlového příjmu	:	50 dB a lepší
Potlačení mezifrekvence	:	65 dB a lepší

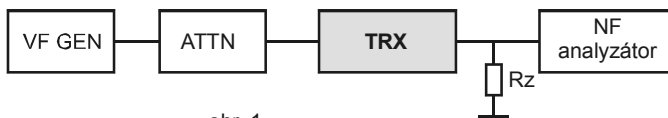
Vysílač:

Potlačení nežádoucích produktů	:	50 dB a lepší
--------------------------------	---	---------------

Dosažené parametry považuji za velmi dobré, až na potlačení zrcadlového příjmu. Zde platím daň za výměnné moduly filtrů a jednoduché řešení konektoru pro jejich připojení. Způsob připojení hřebínkovou lištou není dobrý a zřejmě dochází k obcházení filtrů. Samotné filtry potlačují mnohem více než 50 dB. Vhodnější by bylo použití malých koaxiálních konektorů.

Potřebné pomůcky pro měření:

Parametry přijímače lze dobře měřit i v amatérských podmínkách. Stačí si jen vyrobit vhodné pomůcky. Pro měření citlivosti a potlačení příjmu nežádoucích signálů se používá jednoduché pracoviště z obrázku 1.



obr. 1

VF generátor:

Na VF generátor pro toto měření nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky a lze jej snadno vyrobit v amatérských podmínkách. Generátor budeme přeladovat v širokém rozsahu kmitočtů. Potlačení vyšších harmonických by mělo být alespoň 40 dB a stabilita kmitočtu taková, aby se nám generátor udržel v šířce pásma přijímače v telegrafním módu. V dnešní době s výhodou použijeme obvody DDS, které případně doplníme zesilovačem a útlumovým článkem 6 dB pro dosažení výstupní impedance 50 ohmů. Výstupní výkonovou úroveň volíme v rozsahu -10 až 0 dBm. Celý generátor je nutné umístit do stíněné krabičky a napájecí přívod dobře zablokovat tlumivkou a průchodkovým kondenzátorem. Výstup je obvykle zakončen BNC konektorem. Podobný jednoduchý generátor s DDS jsem používal při vyvoji TRAMPa. Na katedře měření jsem používal generátor R&S – SMS.

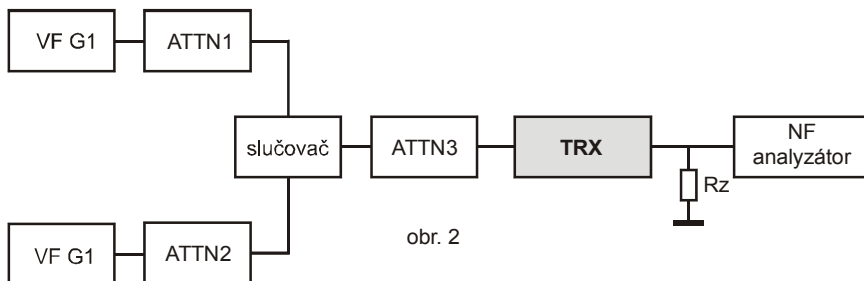
Útlumový článek:

Pro potřeby nejruznějších měření by útlumový článek s proměnným útlumem po 1dB s impedancí 50 ohmů neměl chybět v žádném hamshacku. Rozsah útlumu volíme 0-100 dB (obvyklá konstrukce jsou útlumy 4x20 dB, 1x10 dB, 1x3 dB, 3x2 dB a 1x1 dB). Někdy může být útlum 100 dB málo a je proto vhodné si vyrobit pevné útlumy 10, 20 a 30 dB. Útlumové články jsou samozřejmě stíněné a stínění je i mezi jednotlivými sekcemi. Zakončení je opět BNC konektory.

NF Spektrální analyzátor/NF milivoltmetr:

Spektrální analyzátor je vhodnější, protože nám přímo ukazuje odstup signálu od šumu. Místo něj je možné použít osciloskop s možností FFT, ale pro amatéry bude v dnešní době nejdostupnější využít zvukovou kartu v PC s příslušným software. Vhodných programů je k dispozici celá řada. Můžeme použít i NF milivoltmetr, ale např. naměření úrovně signálu 3 dB nad šumovým prahem je obtížné a nepřesné. Na katedře měření jsem používal spektrální analyzátor HP35660A.

Pro měření odolnosti přijímače se používá pracoviště se dvěma generátory z obrázku 2.



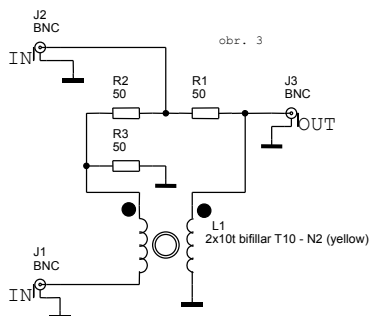
VF generátory:

Pro toto pracoviště potřebujeme dva generátory, které musí splňovat poměrně přísné požadavky. Výstupní signál generátorů musí mít potlačené nežádoucích produktů alespoň 60 dB a velmi nízký postranní šum. Mezi generátory nastavujeme malý kmitočtový odstup. ARRL standardně používá 20 kHz ovšem v praxi máme při CW provozu silné signály např. při split provozu expedic cca 1-2 kHz nad přijímaným signálem. Dobrým kompromisem pro amatérské měření je vyrobit si generátory s odstupem 10 kHz. Pro bližší odstupy bychom potřebovali generátory s opravdu velmi nízkým postranním šumem a ty amatérsky jen těžko zhotovíme. Jako oscilátor musíme použít zapojení řízené krystalem. V žádném případě nelze použít DDS, fázové závěsy apod. Pracovní bod oscilátoru musíme pečlivě nastavit do třídy A. Jakékoli zkreslení nám zhorší parametry generátoru. Oscilátor na následující obvody je třeba navázat velmi volnou vazbou. Pro snížení postranního šumu oscilátoru zařadíme do signálové cesty krystalový filtr se dvěma nebo lépe více krystaly. Výběr krystalů a nastavení filtru není kritické. Výstupní výkonovou úroveň volíme v rozsahu -10 až 0 dBm a dosáhneme ji vhodným zesilovačem. Za pečlivě nastavený zesilovač zařadíme dobrou dolní propust a útlumový článek 6 dB pro dosažení výstupní impedance 50 ohmů. Opět je třeba dobré stínění a blokování napájení. Výroba takovýchto generátorů je poměrně pracná a proto se lze spokojit s generátory pro jedno pásmo. Volíme raději pásmo vyšší. Na katedře měření jsem používal generátory Agilent 33250A.

Slučovač signálu:

Jeho úkolem je sloučit signály z generátorů a zároveň zabránit jejich vzájemnému ovlivňování. Průchozí útlum vychází obvykle kolem 6 dB a potlačení mezi vstupy pro připojení generátorů kolem 30 - 40 dB.

Slučovač pro oblast KV není těžké vyrobit. Lze jej zapojit např. dle obrázku 3.



Měření citlivosti MDS a 10dB S/N (pracoviště z obrázku 1):

Generátor naladíme na přijímaný kmitočet a jeho výkon zeslabujeme útlumovým článkem, až nám NF signál z přijímače klesne na požadovaný odstup signál/šum. Pro určení MDS nastavujeme odstup 3 dB. Pro citlivost 10 dB S/N nastavujeme odstup 10 dB. Výkon z generátoru zmenšený o útlum na útlumovém článku

přímo odpovídá dané citlivosti. Zvlášť hodnota MDS je důležitá, protože ji potřebujeme pro výpočty odolnosti přijímače. Pokud používáme NF milivoltmetr, postupujeme tak, že při vypnutém generátoru nastavíme hlasitost NF signál tak, abychom dokázali dobře odečíst výchylku. Útlumový článek nastavujeme tak, aby se nám výchylka měřidla zvětšila o 3 dB(1,41x) nebo o 10 dB(3,16x).

Měření potlačení mezifrekvenčního kmitočtu (pracoviště z obrázku 1):

Generátor naladíme na mezifrekvenční kmitočet a jeho výkon upravíme útlumovým článkem tak, abychom na výstupu přijímače získali odstup signál/šum 3 dB. Hodnotu potlačení získáme odečtením MDS od výkonu na vstupu přijímače. Pokud použijeme NF milivoltmetr, přesnějších výsledků dosáhneme poměrovým měřením. Tedy generátor nejprve naladíme na přijímaný kmitočet a útlumovým článkem upravíme signál na vstupu přijímače (P1) tak, abychom na NF milivoltmetru dobře odečítali výchylku (N) nad šumovým prahem. V přijímači nesmí pracovat AVC. Tedy pokud nelze AVC vypnout, nesmíme přesáhnout sílu signálu na vstupu přijímače cca S3. Poté generátor přeladíme na mezifrekvenční kmitočet a výkon na vstupu přijímače (P2) útlumovým článkem zvyšujeme tak, abychom na NF milivoltmetru naměřili stejnou výchylku (N). Hodnotu potlačení získáme rozdílem výkonů (P2-P1).

Měření potlačení zrcadlového příjmu (pracoviště z obrázku 1):

Postupujeme jako v případě měření potlačení mezifrekvence, jen generátor naladíme na zrcadlový kmitočet.

Měření dynamického rozsahu pro blokování (pracoviště z obrázku 2):

Pracoviště zapojíme tak, že proměnné útlumy zapojíme do pozice ATTN1 a ATTN2 a do pozice ATTN3 připojíme pevný útlum. Zapneme pouze generátor G1 a na jeho kmitočet naladíme přijímač. Generátor G2 zůstane vypnut (napájení), ale stále musí zůstat připojený do obvodu. Lze jej odpojit, ale vstup pro G2 na slučovači je nutné zakončit odporem 50 ohmů. Útlumovým článkem ATTN1 nastavíme výkon z G1 tak, abychom na výstupu z přijímače získali signál (N) s odstupem signál/šum cca 20 dB. V přijímači nesmí pracovat AVC, tedy pokud ho nelze vypnout, nesmíme přesáhnout sílu signálu cca S3. Poté zapneme generátor G2 a nastavíme požadovaný kmitočtový odstup od G1, pokud nemáme generátory připravené na pevných kmitočtech. Útlumovým článkem ATTN2 nastavujeme příspěvek výkonu z generátoru G2 na vstupu přijímače (P2) tak, aby výstupní signál z přijímače (N) poklesl o 1 dB. Dynamický rozsah pro blokování získáme odečtením MDS od příspěvku výkonu z G2 na vstupu přijímače (P2-MDS). Při použití NF milivoltmetru hlídáme pokles výchylky o 1 dB:(1,12).

Měření dynamického rozsahu IMD3 a IP3 (pracoviště z obrázku 2):

Pracoviště zapojíme tak, že proměnný útlum zapojíme do pozice ATTN3 a útlumy ATTN1 a ATTN2 nastavíme shodné výkony obou generátorů. Na generátorech nastavíme požadovaný odstup kmitočtů, pokud nemáme generátory připravené na kmitočtech pevných. Přijímač naladíme na kmitočet lichého produktu, tedy na $2*f_1-f_2$ nebo $2*f_2-f_1$. Výkon na vstupu přijímače (P2) z generátorů upravíme útlumovým článkem ATTN3 tak, abychom na výstupu přijímače získali signál s odstupem od šumu 3 dB. Dynamický rozsah IMD3 získáme odečtením MDS od výkonu na vstupu přijímače (P2-MDS). Při použití NF milivoltmetru hlídáme zvýšení výchylky o 3 dB(1,41x) nad výchylku danou šumem přijímače. Z dynamického rozsahu můžeme vypočítat hodnotu bodu zahrazení IP3. $IP3=1,5*DR_{IMD3} + MDS$.

Měření dynamického rozsahu IMD2 a IP2 (pracoviště z obrázku 2):

Měří se stejně jako v předchozím případě, jen generátory se naladí na takové kmitočty, aby jejich součet nebo rozdíl byl možný na přijímači naladit. Hodnota $IP2=2*DR_{IMD2} + MDS$.

Co nám parametry říkají:

Citlivost MDS:

Tento parametr nám udává tzv. minimální rozlišitelný signál. Signál pod touto hranicí se považuje za přijímačem nezpracovatelný. Parametr tedy omezuje dynamický rozsah přijímače zdola.

Citlivost pro odstup signál/šum 10 dB:

Tento parametr nám říká, jaký nejslabší signál skutečně uslyšíme. Odlíšení signálu od šumu je individuální záležitost a najdou se tací, kteří registrují signál jen pár dB nad šumem, ale signál s odstupem 10dB bychom měli registrovat všichni.

Potlačení mezifrekvenčního a zrcadlového příjmu:

Tento parametr nám říká, jak mnoho nás budou rušit signály, které obvody přijímače dokáží z principu přijímat, ale jsou pro nás nežádoucí. Tyto potlačení jsou převážně určeny kvalitou vstupní pásmové propusti. Potlačení by mělo být nejméně 60 dB. Pro představu nežádoucí signál na mezifrekvenčním nebo zrcadlovém kmitočtu o úrovni S9+6 dB nám bude způsobovat rušení o úrovni S1. Pro komerční vysíláče není problém vyprodukovat signál na našich ant. svorkách S9+40 dB i více. Dobré přijímače mají potlačení 80-100 dB.

Dynamický rozsah pro blokování:

Tento parametr nám říká, jak si přijímač poradí se silným signálem. Příliš silný signál nebude přijímačem zpracován lineárně, což způsobí v přijímači vznik nežádoucích produktů a také snížení jeho citlivosti. Situace nastává při poslechu slabé stanice. Silný nežádoucí signál může způsobit, že stanici přestaneme slyšet. Parametr závisí na kmitočtové vzdálenosti nežádoucího signálu a šířce pásma přijímače. Pokud se bude úroveň signálu na vstupu přijímače pohybovat v mezích od MDS do MDS+DR pro blokování, nebude docházet ke snižování citlivosti přijímače. Tento parametr by měl být alespoň 80 dB. Dobré přijímače mají dynamický rozsah 100 dB a více.

Dynamický rozsah IMD3:

Tento parametr nám říká, jak si přijímač poradí s více silnými signály. Pokud na vstup přijímače přivedeme více signálů, budou na nelinearitách v přijímači vznikat nežádoucí produkty. Nejvíce nám vadí produkty 3. řádu, které jsou velmi blízko přijímaného kmitočtu. Při určité úrovni signálu na vstupu přijímače vystoupí tyto produkty nad MDS a začnou působit rušivě. Situace nastává v závodech, kdy je na pásmu velké množství silných signálů. Parametr závisí na kmitočtovém odstupu signálů a šířce pásma přijímače. Jeho hodnota je nižší než dynamický rozsah pro blokování. Pokud se bude úroveň signálu na vstupu přijímače pohybovat v mezích od MDS do MDS+DR IMD3, nebudou nežádoucí produkty působit rušivě.

Bod zahrazení IP3:

Tento parametr nám opět říká, jak si přijímač poradí s více silnými signály. Hodnota se udává v dBm a je to úroveň signálu na vstupu přijímače, která by způsobila, že nežádoucí produkty 3. řádu by dosáhly stejné úrovně jako užitečný signál. Jde o hodnotu teoretickou, neboť dříve dojde k zahlcení přijímače. Tato hodnota se obvykle vypočítává z dynamického rozsahu IMD3. Opět je závislá na kmitočtovém odstupu signálů a šířce pásma přijímače. Tento parametr by měl být minimálně kladný. Dobré přijímače mají tento parametr +10 dBm a více.

Dynamický rozsah IMD2 A IP2:

Tyto parametry jsou obdobou DR IMD3 a IP3 a říkají nám, jak si přijímač poradí s více silnými signály, které ovšem leží mimo propustné pásmo přijímače. Jinými slovy jak nám budou vadit silné komerční vysíláče mimo amatérská pásma. Tyto parametry vypovídají o kvalitě pásmové propusti na vstupu přijímače.

Měření na vysíláči:

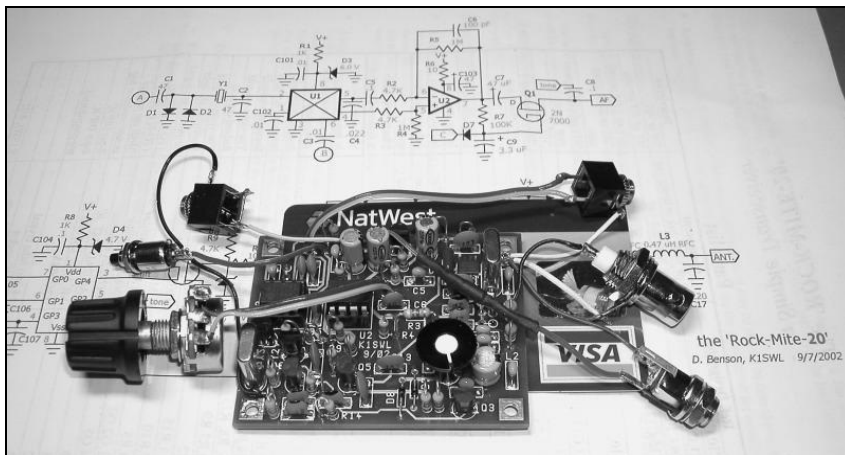
S měřením parametrů vysíláče v amatérských podmínkách je to horší. Bez spektrálního analyzátoru nebo alespoň osciloskopu s možností FFT se neobejdeme. Na katedře měření jsem používal spektrální analyzátor HP8594A. Kontrola čistoty signálu pouhou kontrolou tvaru sinusovky na osciloskopu je nedostatečná. Signál s potlačením vyšších harmonických 25 dB vypadá na osciloskopu už velmi dobře. Povolovací podmínky nám však ukládají dodržet minimální potlačení nežádoucích produktů 40 dB. Pokud nemáme možnost měření, často zbývá jen doufat. Dobrou metodou pro klid našich duší je dobře si proměřit dolní propust za naším PA. Zde bych chtěl poznamenat, že v USA mají stanoveno minimální potlačení pro vysíláče do 5 W výkonu jen 30 dB. Proto mohou za QRP koncovými stupni ve třídě C použít jen jednoduchý Čebyševův filtr se dvěma indukčnostmi. Tento filtr obvykle nemá dostatečnou strmost a výsledkem je, že druhá harmonická není potlačena pod hranici 40 dB. Hranici 30 dB míjí jen tak tak. Pokud nemáme možnost měření, přimlouval bych se za používání propustí se třemi indukčnostmi nebo propustí s přidáním pólem (pastí) na druhou harmonickou, viz TRX HF TRAMP. Pokud je zesilovač dvojitý nebo lineární, tradiční filtr se dvěma indukčnostmi vyhoví. U telegrafních vysíláčů se měří v podstatě jen potlačení nežádoucích produktů. Na osciloskopu je možné zkontrolovat tvar telegrafní značky. Značka by měla být zaoblená s dobou náběhu kolem 3 ms a doběhem kolem 5 ms. U zesilovačů lineárních se kromě prosté kontroly potlačení nežádoucích produktů při buzení jedním tónem, kontroluje jejich linearita tzv. dvoutónovou zkouškou. Do mikrofonního vstupu vysíláče se připojí NF dvoutónový generátor se shodnou amplitudou obou tónů. Na výstupu vysíláče budou kromě těchto dvou tónů přítomny nežádoucí produkty, které vznikají kombinací vstupních tónů na nelinearitách ve vysílací cestě. Potlačení těchto produktů by mělo minimálně 30 dB.

Stavebnice QRP – část II.

Petr Ouředník, OK1RP, indians@seznam.cz

Jak jsme slíbili v OQI 60, budeme se v tomto druhém dílu povídat o QRP stavebnicích zabývat první kategorií, kterou jsme pracovně nazvali „Stavebnice pro experimenty“.

Modelem, který si popíšeme je Rock-Mite – stavebnice z dílny Small Wonder Labs, kterou vlastní Dave, K1SWL.



Transceiver Rock-Mite 20 m v porovnání s kreditní kartou VISA...

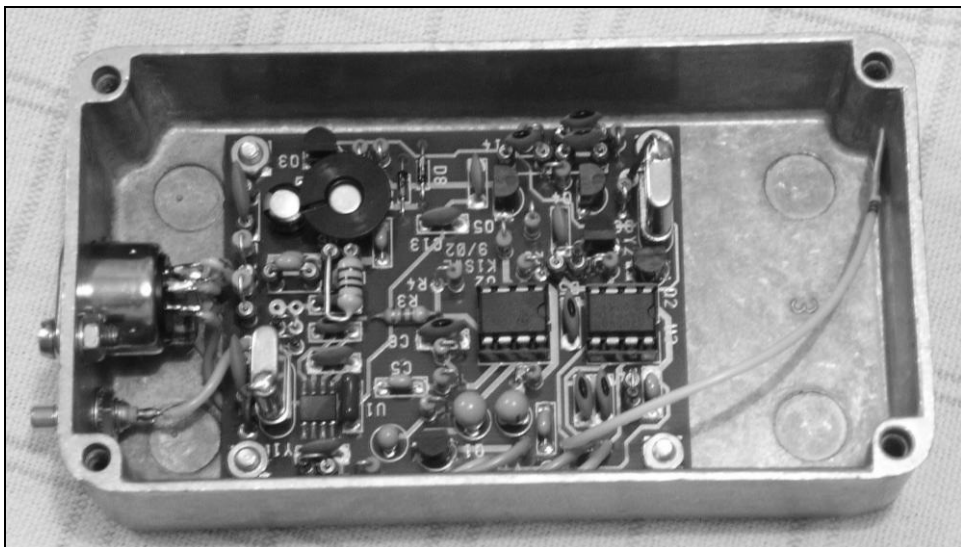
Jde o stavebnici, které se v USA říká „one evening radio“, tedy zařízení postavené za jediný večer. Tyto jsou zde opravdu nesmírně oblíbené a bývají používány pro místní CW síť, QRP kroužky či jako zdroj zábavy a poučení na skautských kempech apod.

Technická data:

- Transceiver xtalem řízený (neladitelný)
- Dva pracovní kmitočty (+/- shift)
- Napájení 8-15 V
- Přijímač – přímosměšující
- Výkon typicky 0,5 W / 12 V
- QSK provoz
- Příposlech 700 Hz
- Automatický shift RX/TX
- Reverzní shift
- Zabudovaný jambický klíč s nastavitelným rozsahem 5 – 40 WPM.

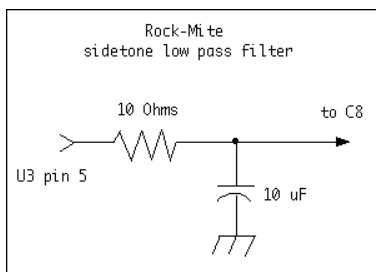
Celá stavebnice je provedena tak, aby nebylo nutné navíjet žádné cívky. Vstupní / výstupní obvod L2, L3, C15, C16, C17, je proveden na „hotových“ indukčnostech. Přijímaný signál pak přes diody D1 a D2 přichází na krystal Y1. Z hlediska přizpůsobení mezi anténou a směšovačem a také intermodulačních produktů to není ideální řešení, ale zde se jedná o naprosto funkční a jednoduché řešení. Krystal Y1 zde plní funkci vstupního laděného obvodu se šířkou pásma cca 2-3 kHz/-3 dB. Následuje obvod U1, což je známý směšovač NE612.

Jako oscilátor je použit bipolární tranzistor Q4. Za směšovačem následuje standardní zesilovač s operačním zesilovačem. Tranzistor Q1 odděluje tento přijímací řetězec při vysílání.



Miniaturní „experimentální“ provedení Rock-Mite 40 m OK1RP – wkđ 30 DXCC

Koncepce je poplatná své absolutní jednoduchosti a proto jako všechna tato zařízení má i toto zapojení své nečtosti. Vstupní díl je řešen svým způsobem geniálně použitím krystalu, solidnější vstupní pásmová propust by (i za cenu větší složitosti) však postavila přijímač jistě do lepšího světla. Výstup z procesoru PIC pro monitor je „čistě“ obdélníkový, což je slyšet i ve sluchátkách. Koho by tedy tento stav nenechával klidným, může vřadit mezi výstup PIC a vazební kondenzátor RC člen, případně dva články za sebou dle obrázku.



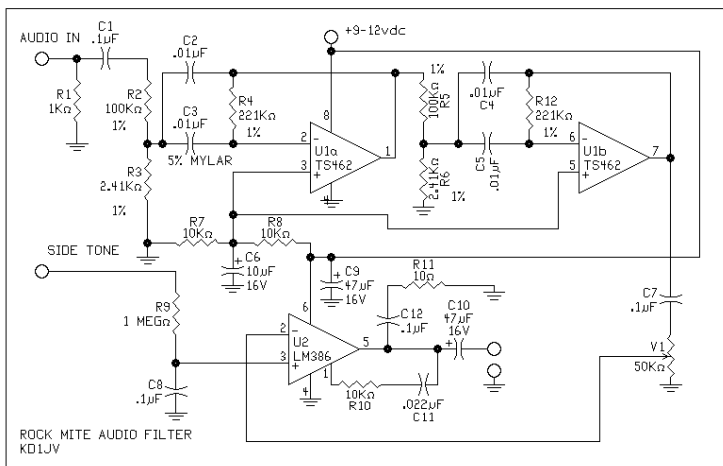
Úprava signálu pro příposlech

Jak již bylo řečeno, stávají se právě tyto stavebnice cílem mnoha experimentů, vylepšování a zdokonalování.

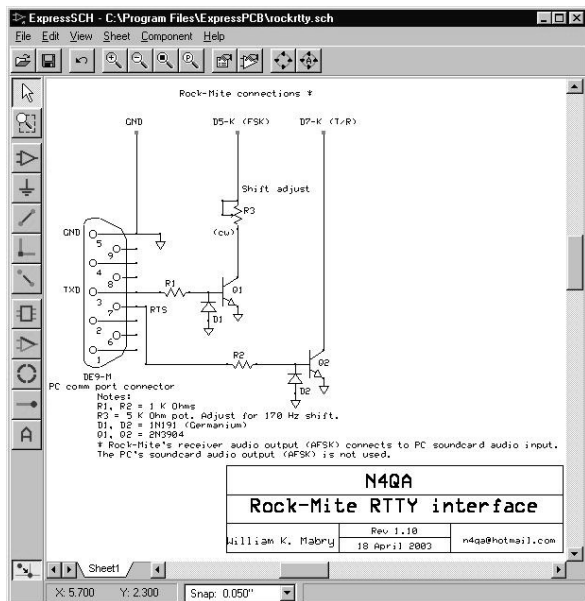
Jedním z nejčastějších je úprava VXO, kde vložením sériové indukčnosti resp. kapacity lze rozladovat krystal až o +/- několik kHz. Vždy je však třeba mít na paměti, že rozladěním pouze injekce oscilátoru větším než 1-2 kHz se dostáváme mimo propustné pásmo vstupního dílu tvořeného stejným krystalem.

Dalším oblíbeným a velmi účinným doplňkem je audio filtr za směšovačem, viz obrázek.

Zapojení na obrázku pochází z dílny známého KD1JV a je možné jej pořídit také ve formě stavebnice, jejíž rozměry jsou přibližně poloviční k rozměrům DPS transceiveru Rock-Mite.



**Audio filtr
pro
Rock-Mite
transceiver
dle KD1JV**



**RTTY interface k Rock-Mite
pocházející od N4QA**

Další z nekonečné řady modifikací a úprav je zapojení Rock-Mite pro provoz RTTY. Pokud nevěříte, že je to možné, pak si prohlédněte následující obrázek.

Jde o jednoduchý interface, který je možné připojit ke COM portům Vašeho PC a zpracováním audio signálů z transceiveru Rock-Mite pomocí zvukové karty a ovládacího programu pak navazovat spojení na RTTY.

Kdyby Vám tohle všechno bylo ještě stále málo, pak vězte, že Váš mini transceiver je možné SW „upgradovat“ a s novým PIC procesorem resp. programem pro něj můžete získat jako mávnutím kouzelného proutku také paměťový klíč, maják, závodní klíč s automatickým počítadlem spojení apod.

Literatura:

- schéma Rock-Mite, dokumentace ke stavebnici: TNX Dave, K1SWL, <http://smallwonderlabs.com/Rockmite.htm>
- další schémata - internet: www.qsl.net/kd1jv/RMAFB.HTM, www.n4ga.com/rockrtty/rockrtty.html

QRP v únoru pod stanem

Stanislav Mácha, OK1MNH, macha.cv@tiscali.cz

Již po šest let, vždy v únoru jezdíme s kamarádem OK1JTM tábořit do Krušných hor. Je to na deset dní, od pátku do další neděle. Protože Miky je radioamatér, bere si s sebou rádio a vysílá na VKV. Rád jsem ho poslouchal a licenci jsem si po čase udělal taky.

První expedice byly přímo hrozné: zima, sněh, mráz, daleko od lidí. Jednou jsme zapadli tak, že nebýt vysílačky, neměli jsme deset dní spojení s okolím. Spali jsme v -25 stupních Celsia a při 120 km vichřici. Stožáry se prohýbaly jako luk, strašně to hvízdalo, nevěděli jsme co se děje. To jsme měli opravdu strach.



Miky, OK1JTM na 2 m bandu loví evropské stanice



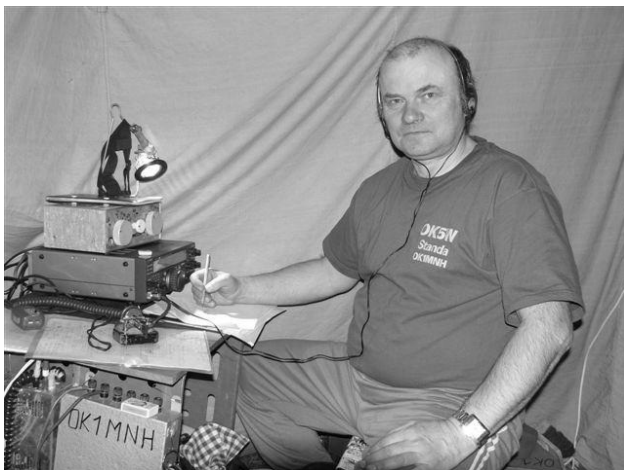
V drsných podmínkách naším druhým domovem je důkladný vojenský stan

Letos jsme nestanovali jako obvykle u Mezihoří, na kótě Medvědí, 916 m nad mořem. V té spoustě sněhu bychom tam potřebné vybavení nedopravili. Utábořili jsme se proto poblíž obce Rudolice, ve výšce "jen" 844 m n. m.

Na kótu nás dopravila Praga V3S, přivezla nám i dřevo na topení. Nejhorší je pokaždé začátek, když v extrémních podmínkách stavíme stan a antény. Stavět nám pomáhají kamarádi a bourat taky. Sami bychom to nezvládli.

Miky pro dvoumetr používá Yaginu a já stavím W3DZZ s trapy na 7,02 MHz. Letos to už nebyla taková dřina, protože jsme již sešraní. Vysíláme každý na svoji volačku.

Když jsme postavili stan a stožáry, zkusil jsem udělat nějaká spojení. Přestože nejsem v morse nijak silný, dělal jsem QSO s anglickými, ruskými i americkými stanicemi jako W4RM, K3PS, RA1TCW, vše na 14 MHz a s 5 W. Miky na 2 m dělal Italy, Angličany, Němce a taky spoustu Čechů.



**To jsem já, Standa, OK1MNH.
Příště si vezmu s sebou FT-817**



**Námraza na LW anténě
dokáže zlomit i duralový stožár**

Vysíláme z NiCd akumulátorů, dobíjených agregátem. Udělali jsme jenom asi sto spojení, máme to hlavně jako rekreaci. Taky jsem zkusil natáhnout 60 m drátovou anténu. Jeden den jsem na ni vysílal, v noci se však na ní vytvořila taková námraza, že mi zlomila stožár. Mikyho Yagina to ale přežila.

Topíme si v kamínkách, zhotovených z pětistovky roury. Náš kuchař Miloš na nich vaří, pokud nelyžuje. Lesáci jsou na nás už zvyklí, vědí, že si po sobě všechno uklidíme a odvezeme.

Manželky s našimi každoročními zimními radovánkami už počítají. Konec konců, rodinný rozpočet to zatíží méně, než kdybychom pořádali třeba expedice do Antarktidy.

Kdo byl Ing. Karl Erich Rudolf Formis

Jiří Hellebrand, OK1IKE, ok1ike@atlas.cz



Při jedné ze svých návštěv hřbitova ve Slapech, kde jsou pochováni rodiče mé manželky, jsem si u jižní zdi povšiml nenápadného hrobu označeného tabulkou: Ing. Rolf Formis, zavražděný nacisty 23.1.1935. Vzpomněl jsem si, že o tomto jménu jsem kdysi slyšel v souvislosti s protinacistickým odbojem.

V podvědomí se mi objevila jeho spojitost s ilegálním vysíláním do tehdejšího Německa, takže jako pravý radioamatér jsem se začal o jeho příběh zajímat hlouběji.

Prvou část informací jsem se dozvěděl na Obecním úřadě ve Slapech, kde mne také odkázali na knížku Romana Cílka "Výstřely v hotelu Záhoří".

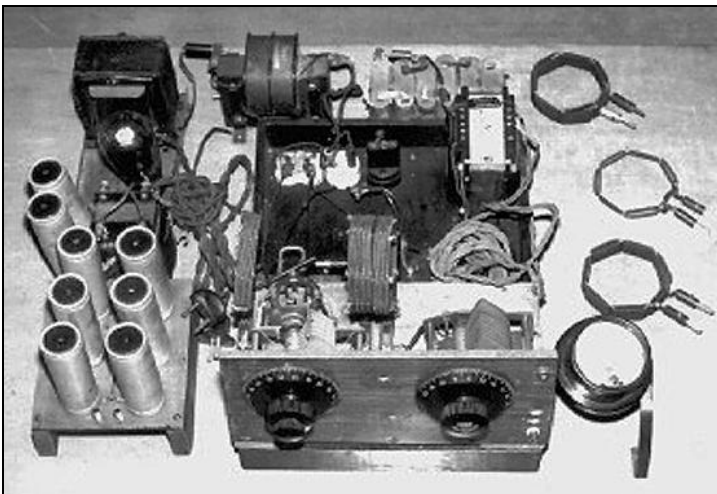
Jaké je tedy pozadí příběhu tohoto "UNLISe", jak by byl nazýván dnes?

Ing. Karl Erich Rudolf Formis se narodil 25. prosince 1894 ve Stuttgartu. Jeho kladný vztah k novým oborům techniky jej přivedl během první světové války k radiotelegrafii a radiofonii, jímž zůstal věrný celý život. Po válce vystudoval vysokou školu (obor radiotechnika), založil první německou akciovou společnost pro rozhlasové vysílání a spolu s dalšími přáteli založil německý klub radioamatérů (!) Časem se stal technickým ředitelem rozhlasové stanice Süddeutscher Rundfunk ve Stuttgartu a špičkovým německým odborníkem. Jako technický ředitel údajně přerušil při jednom z Hitlerových projevů vysílání. Hitlerova řeč se nevysílala, Formise odvedli na gestapo, deset dní ho vyslýchali, aby se přiznal. Zničili mu laboratoř, takže přišel o výsledky svého mnohaletého výzkumu zejména v oblasti vysílání na VKV. Protože v jeho bytě našli pistoli a důstojnickou šavli po otci, odvezli jej pro nedovolené přechovávání zbraní do koncentračního tábora. Podářilo se mu však utéci a bez dokumentů překročil 24. dubna 1934 československou hranici.

V Praze se Ing. Formis setkává s řadou přátel a stává se členem Strasserovy protinacistické organizace Černá fronta. Jako odborník na radiotechniku dostává od Strassera významný úkol - má sestavit výkonnou tajnou vysílačku a postarat se o pravidelné relace, dobře slyšitelné na území Hitlerovy třetí říše. Rozhlasové vysílání bylo ve Třetí říši považováno za velmi důležitý nástroj propagandy. Sám Joseph Goebbels (ministr propagandy) 22. března 1933 ve svém projevu zdůraznil potřebu co největšího rozšíření radiových přijímačů a dosažení toho, aby každá domácnost vlastnila přijímač. Před rokem 1933 nebylo prodáno víc jak 100 000 kusů přijímačů ročně. V roce 1933 to bylo 650 000 kusů a v roce 1934 již přes 840 000 kusů a výroba nadále rostla. Nejrozšířenějším přijímačem byl VE 301 Volksempfänger, který v roce 1933 stál 76,- RM, což bylo asi 50% ceny „značkového“ přijímače.

Po mnoha úvahách byl vybrán rodinný hotýlek Záhoří u Slap. Jeho nájemce Johann Graf byl také Němec. Formis se nastěhoval 6. listopadu a okamžitě započal pracovat na stavbě krátkovlnného vysílače. Důležité součástky mu přivezli z jeho laboratoře na zámku Solitude jeho pomocníci, neověřená verze tvrdí, že tuto riskantní cestu podnikl Ing. Formis sám.

Na snímku je původní Formisův vysílač, vlevo vidíme mohutný eliminátor (napájecí zdroj) s vakuovou usměrňovací diodou, transformátorem a sadou filtračních elektrolytických kondenzátorů. Zajímavé je ladění dvěma nespáženými otočnými kondenzátory (jako u známého přijímače Pento SW3AC), tedy oscilátor a koncový stupeň. Nahoře nad vysílačem je žhavicí transformátor, sada plochých baterií pro žhavení modulátoru, vpravo sada výměnných cívek pro různá pásma a kulatý měřicí přístroj. Ten sloužil k přímému měření vf anténního proudu, jak bylo tehdy zvykem. Snímek pochází z NTM v Praze.



Koncem listopadu, (některé prameny uvádí již 8. 11.) zahájil Ing. Formis vysílání. Nejprve uskutečnil dvě pokusná vysílání a 2. prosince 1934 se černá vysílačka ukrýtá v hotelu Záhoří rozjela naplno. „Achtung, Achtung! Hier spricht die Schwarze Front, Landschaftsender Berlin. Achtung, Achtung...!“ ozvalo se tehdy v éteru. Radiová stanice vysílala na vlně 49,06 metru, to byl téměř stejná vlnová délka jakou používalo berlínské vysílací centrum Königs Wusterhausen, takže na Formisovo vysílání mohl narazit téměř každý v polovině Německa, kdo ladil svůj přijímač na státní rozhlasovou stanici. Podle typu vysílače, který je na fotografii a z velikosti transformátoru napájecího zdroje lze odhadnout, že používal nevelkého výkonu, asi tak 70 až 100 W. Hluboké členité údolí Vltavy při zvoleném kmitočtu pochopitelně znemožňovalo šíření povrchovou vlnou. Signál se do Německa dostával odrazem od horních vrstev atmosféry, což při tehdejšímu stavu radiotechniky znesnadňovalo, ba téměř vylučovalo goniometrické zaměření vysílače. Ing. Formis vysílal zprávy, komentáře, Strasserovy projevy nahrané na gramofonových deskách a též hudbu. Podle nepotvrzených svědectví se také občas naladil na frekvenci některé z německých stanic a velice vtipně komentoval její program určený pro zahraničí. To pochopitelně nemohlo nechat nacistické vedení v klidu. S nacistickými pohlavry lomcoval bezmocný vztek. Bylo rozhodnuto ing. Formise unést a ilegální stanici umlčet.

Nacistická kontrarozvědka zpočátku hledala obec Záhoří, protože se domnívala, že ilegální vysílač bude tam. Obcí Záhoří je však v naší republice několik. Události však díky udavačům dostaly rychlý spád. Nasazení němečtí agenti v Černé frontě záhy zjistili skutečnou polohu vysílače a 13. ledna 1935 překročilo německé komando (dva muži a žena) kolem poledne čs. hranici na hraničním přechodu Schneeberg. Byli maskováni jako turisté. Jejich nový černý Mercedes se německou SPZ IP48259 ještě též den objevil před pražským hotelem Astoria, kde se dva členové komanda (Müller a Karsbachová) ubytovali. Tito dva se následující den též zastavili na německém vyslanectví, zřejmě zde obdrželi instrukce, peníze a zbraně. Navečer 14. ledna se Müller s Karsbachovou ubytují v hotelu U parolodi ve Štěchovicích, kde se vyptávají na cestu k hotelu Záhoří. Tam se objeví poprvé v úterý 15. ledna.

Děj se začne rozjíždět jako v akčním filmu. Do Formisova pokoje náhle vtrhnou dva muži. Ing. Formis se nečekaně tvrdě brání, jednoho z útočníků postřelí. Atentátníků se zmocnilo zděšení. Výstřely jistě vyburcují personál, celá akce bude prozrazena, k tomu podle instrukcí z Berlína nesmí v žádném případě dojít! V nastalém zmatku dvěma ranami z pistole ukončí Formisův život. Čeho se teroristé obávali, se stalo. Otevrou se dveře pokoje a v nich na smrt vyděšený číšník zírá do ústí Schubertova namířeného revolveru. Schubert na něj zařve aby okamžitě vypadl, číšník utíká zpět do svého pokoje. Schubert zapaluje hromadu papírů pod postelí, několika výstřely se snaží zničit rádiovou aparaturu a všichni tři rychle opouštějí Záhoří. Asi za šest hodin přecházejí hranici. Jenže došlo k malému omylu, nikdo z vrahů nebyl odborník, takže to, co se snažili ve zmatku v pokoji č. 6. rozstřílet, byl speciální výkonný přijímač. Vlastní vysílač s gramofonem byl v improvizovaném studiu

o patro výše, v mansardě č. 17, kde byl blíže k anténě, jen proto se zachoval do dnešních dnů a jako cenná památka je uložen v Národním technickém muzeu v Praze.

Vrahové zmizeli v Berlíně beze stopy a pátrání našich kriminalistů se zastavilo u naší hraniční závory. Když později došlo k neslavnému mnichovskému diktátu, musela naše kriminálka odložit nedořešený případ vraždy inženýra Formise ad acta a zavražděného pochovali na hřbitově ve Slapech. Údajně ale nacističtí pohlaváři měli z ing. Formise takový strach, že po obsazení Československa nechali jeho tělo exhumovat, aby se přesvědčili, že je to skutečně ta pravá osoba.

Vysílací středisko Königs Wusterhausen je po jeho vypnutí 31.10.1998 již jen zajímavým muzeem radiotechniky a hotel Záhoří zmizel pod vzduotou hladinou Slapského jezera. Ještě je možné zaslechnout v pásmu krátkých vln na délce 41 metrů vysílání německé stanice Deutsche Welle. V paměti ale zůstává jméno ing. Rudolfa Formise, které bude navěky zapsáno v rádiové historii 20. století.

During one of my trips to the cemetery in Slapy, where my wife's parents are buried, at the southern wall I noticed a discreet grave with the inscription: Rolf Formis, murdered by Nazis on 23 January 1935. I recalled that I had heard this name at some time in connection with the anti-Nazi resistance movement. I made a subconscious link with illegal broadcasts to Germany, and thus, as a true radio ham, I started investigating his story. I gleaned my first information from the District Authority in Slapy, which referred me to a book by Roman Čilek called Shots Ring Out at the Hotel Záhoří ('Vystřely v hotelu Záhoří'). So what is the story of this UNLIS, as he would be known today?

Karl Erich Rudolf Formis was born in Stuttgart on 25 December 1894. As a result of his affinity to new fields of technology, in the First World War he was introduced to radiotelegraphy and radiophony, which would occupy him for the rest of his life. After the war, he graduated from university in radio technology, founded the first German radio transmission company, and, with his friends, set up the first German club of radio hams. In time, he was appointed the technical director of the radio station Süddeutscher Rundfunk in Stuttgart and became a top German specialist. It was as the technical director that he is said to have sabotaged transmission during one of Hitler's speeches. Hitler's address was not broadcast, and Formis was arrested by the Gestapo; he was interrogated for ten days as they sought to extract a confession from him. They destroyed his laboratory, including the results of his many years of research, especially in the field of VHF. Because they found his father's old pistol and officer's sabre in his flat, they sent him to a concentration camp for unlawful possession of weapons. However, he managed to escape and cross the Czechoslovak border without papers on 24 April 1934.

In Prague, Formis met up with friends and became a member of the Black Front, Strasser's anti-Nazi organization. As a specialist in radio technology, he was given an important task by Strasser – to set up a powerful secret transmitter and be in charge of regular broadcasts that could be picked up in Hitler's Third Reich. Radio broadcasting was considered a very important propaganda vehicle in the Third Reich. On 22 March 1933, the propaganda minister himself – Joseph Goebbels – delivered a speech emphasizing the need for radio receivers to be as widespread as possible and for all households to have a wireless. Prior to 1933, no more than 100,000 sets were sold every year. In 1933, sales surged to 650,000, rising further to more than 840,000 in 1934, and production continued to expand. The most popular receiver was the VE 301 Volksempfänger, which in 1933 cost 76 RM and as such was roughly half the price of a top-brand set.

After much deliberation, the family hotel Záhoří u Slap was selected for the operation. Johann Graf, another German, held the lease. Formis moved in on 6 November and immediately started working on the construction of a short-wave transmitter. Important components were brought to him from his laboratory at Solitude Castle by his helpers; unconfirmed reports claim that Formis made these risky trips himself.

The photograph above is of Formis' original transmitter. On the left is the large eliminator (power supply unit) with a vacuum diode valve, transformer and set of electrolytic filter capacitors. An interesting feature is the tuning via two split stator capacitors (also used by the well-known PENTO SW3AC), i.e. an oscillator and output stage. Above the transmitter is a filament transformer and a set of sheet batteries for modulator heating, on the right is a set of exchange coils for various bands and a round gauge. This is used for direct measurements of the hf aerial current, as was the custom then. This image is from the National Technical Museum in Prague.

Formis began transmitting at the end of November (some sources say 8 November). First, he conducted two test transmissions, and on 2 December 1934 the black transmitter concealed at the Hotel Záhoří was put into full service. 'Achtung, Achtung! Hier spricht die Schwarze Front, Landschaftssender Berlin. Achtung, Achtung...!' rang out on the airwaves. The radio station transmitted on the 49.06 m wave, almost the same wavelength as that used by the Berlin broadcasting centre Königs Wusterhausen, and therefore Formis' transmission could reach almost everyone in half of Germany who was tuning in to the state radio station. Based on the type of transmitter in the photograph and the size of the power supply unit transformer, we can estimate that it had a low capacity of 70-100 W. The rugged terrain formed by the valley of the Vltava naturally prevented dissemination of such a frequency over a surface wave. The signal reached Germany by being reflected from the upper strata of the atmosphere, which, considering the radio technology of the time, complicated or even almost completely prevented goniometrical analysis of the transmitter. Formis broadcast news, comments, Strasser's speeches that had been recorded on gramophone records, and music. There is uncorroborated testimony that he also tuned in to the frequency of German stations and made witty comments on programmes intended for foreign countries. Naturally, the Nazi leadership could not tolerate such a situation. The Nazi bigwigs were trembling with impotent rage. It was decided to abduct Formis and shut down the illegal station.

The Nazi counter-intelligence began by looking for a place called Záhoří in the belief that the illegal transmitter would be there. However, there are several villages in the country going by the name of Záhoří. Unfortunately events snowballed thanks to informers. The German agents planted in the Black Front soon discovered the true position of the transmitter, and at about noon on 13 January 1935 a German squad (two men and a woman) crossed the Czechoslovak border at Schneeberg. They were disguised as tourists. Their new black Mercedes with the German number plate IP 48259 could be found later the same day in front of the Astoria Hotel in Prague, where two members of the squad (Müller and Karsbach) had put themselves up. The next day, these two also visited the German embassy, evidently to receive instructions, cash and weapons. Towards evening on 14 January, Müller and Karsbach registered as guests at the Hotel Steamship in Stěchovicích, where they asked the way to the Hotel Záhoří. They appeared here on Tuesday 15 January.

The plot began to unfold as though in an action film. Two men suddenly stormed into Formis' room. Formis put up an unexpectedly tough defence, shooting and injuring one of his assailants. The attackers were alarmed. The shots would surely alert the staff and the whole mission would be revealed – something expressly forbidden in the instructions from Berlin. In the confusion Formis was mortally wounded by two pistol shots. What the terrorists were afraid of then happened. The door opened, framing a terrified waiter as he stared down the muzzle of Schubert's revolver. Schubert shouted at him to make himself scarce, and the waiter scuttled back to his room. Schubert set fire to the pile of papers under the bed and tried to destroy the radio set with several shots from his gun. They then hastily departed the Hotel Záhoří. About six hours later all three crossed the border. Only there had been a slight error of judgement; as none of the assassins was an expert in radio technology, what they had attempted to shoot to pieces during the mayhem in Room 6 was a special powerful receiver. The transmitter and gramophone were actually housed in an improvised studio one floor up, in Attic Room 17, which was closer to the aerial. Thus the transmitter has been preserved and is now a valuable exhibit at the National Technical Museum in Prague.

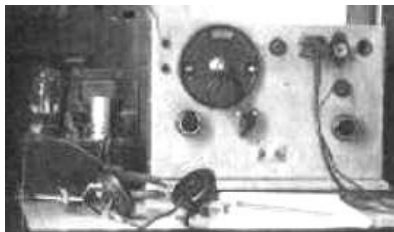
The assassins disappeared without a trace in Berlin, and the trail went cold at the border for Czech investigators. When the infamous Munich Agreement came into effect, Czech investigators were forced to shelve the unresolved case of Formis' murder; the victim was buried at the cemetery in Slapy. There are reports that the Nazi leaders were so scared of Formis that they had his body exhumed after the occupation of Czechoslovakia to make sure that their man was well and truly dead.

Following its closure on 31 October 1938, the broadcasting centre Königs Wusterhausen is now just an interesting museum of radio technology and the Hotel Záhoří has disappeared under the rising waters of Slapy Reservoir. The German station Deutsche Welle can still be heard on the 41 metre band of the shortwave spectrum. However, the memory of Rudolf Formis will live on forever as a key figure in the radio history of the 20th century.

Můj první DX - přijímač

Jiří Hellebrand, OK1IKE, ok1ike@atlas.cz

Je mi předem jasné, že tento přijímač (0-V-1) asi nebude nikdo stavět, ale uvádím jej pouze jako příklad, s čím jsem se v roce 1948 vrhl na poslech DX stanic, na kterém jsem během 3 let odposlouchal (a měl potvrzeno QSL) 89 zemí světa – do DXCC SWL mi jich zbývalo jen pár, ty už jsem získal po doplnění tohoto zapojení o laděný VF zesilovač, tedy 1-V-1. Pak jsem se již skoro nestačil učit nové a nové země a jejich prefixy, šlo to jak na běžícím pásu. To tehdy ještě odpovědi na posluchačské QSL chodily 100% ...



Ale vás jistě spíše zajímá technická stránka věci, tak nejprve jeho vzhled:

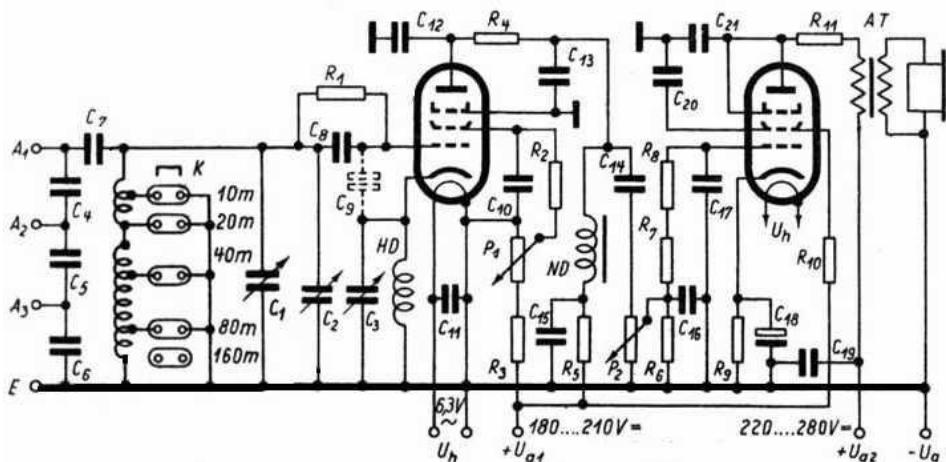
Vlevo od přijímače je vidět "eliminátor", neboli napájecí zdroj, tedy síťový uměrnovač osazený elektronkou AZ1 a doutnavkovým stabilizátorem MSTV 180/40. Anténní zdířky A1 až A3 sloužily k laborování s různými délkami antén, přepínání jednotlivých pásem zde bylo vyřešeno přímo geniálně – oproti předchozí verzi, kdy jsem používal výměnné cívky navinuté na patičkách no-

žičkových elektronek, jsem zde použil zkratovací můstek K, kterým jsem přepínal odbočky na ladicí cívce pro pásma 160 až 10 m. Hlavní ladicí kondenzátor C1 byl opatřen přehlednou stupnicí, pomocný kondenzátor C2 sloužil pouze k jemnému doladění při poslechu telegrafních stanic.

Obě elektronky byly zprvu typu RV12P2000 (měl jsem jich plné bedny), ale pak jsem elektronku NF zesilovače zaměnil za lepší typ LV1, která měla větší strmost, a tím tedy byly přijímané signály zase o něco silnější. Prvá elektronka pracuje v zapojení klasického ECO-audionu (ECO = elektronově vázaný oscilátor) s kapacitní zpětnou vazbou (Colpittsovo zapojení). Napěťový dělič pracuje s kapacitou mřížka – katoda (C9) a kondenzátoru C3. Na katodě je tedy vysokofrekvenční napětí, a pro stejnosměrný proud je spojena se zemí vf tlumivkou HD (označování součástí vycházelo z němčiny, tedy HD = Hochfrequenz Drossel. Toto označování se zachovalo někde dodnes, například vývody žhavení elektronek jsou označovány písmenem f, jako fässer, vlákno).

Otočným kondenzátorem C3 se nastavila velikost zpětné vazby tak, aby bylo pro každé pásmo optimální, aby k nasazování kmitů docházelo kousek před minimální hodnotou potenciometru provozního řízení zpětné vazby P1, kterým se řídí napětí na druhé mřížce a tedy zesílení stupně. Tím, že takto pracoval audion vždy s dostatečně velkým U_{g2} , bylo docíleno většího zesílení a tím samozřejmě značné citlivosti na slabé signály.

Při takto velké citlivosti je ovšem audion náchylný na různé brumy, proto je vývod žhavení zablokovan kondenzátorem C11 a v anodovém obvodu je navíc RC filtr C12 – C13 – R4 a dále NF tlumivka se železným jádrem (trafoplechy EI se vzduchovou mezerou). Tlumivku je možno v nouzi nahradit odporem M1 – M33 na zatížení 1W. Další dodatečná filtrace je zavedena pomocí kondenzátoru C15 a odporu R5. Pro jistotu jsem pro napájení audionu použil tvrdé stabilizované napětí, čímž jsem dosáhl velice pěkné kmitočtové stability bez ohledu na (tehdy běžné) kolísání hodnoty síťového napětí a odstranil jsem také jinde se vyskytující tzv, "lepení" zpětné vazby, tedy jev, kdy bod nasazení zpětné vazby nesouhlasí s bodem vysazení.



Nízkofrekvenční zesilovač je již v běžném, často používaném zapojení, k tomuto není co dodat. Výstupní transformátor jsem použil z přijímače UKWeE (prostřeleného velkorážním kulometem). Po výměně elektronky nf zesilovače za typ LV1 již impedanční přizpůsobení nesedělo, takže pak jsem jej nahradil běžným výstupním transformátorem z rozhlasového přijímače osazeného na koncovém stupni elektronkou AL4, sekundární vinutí nyní sloužilo k připojení reproduktoru a sluchátka jsem připojil mezi zem a anodu LV1 přes oddělovací kondenzátor M1.

Seznam součástek

C1	otočný kondenzátor s keramickými kruhovými čely s max. kapacitou 110 pF	C15	1M 500 V
C2	tentýž, s odpilovanými deskami rotoru až na jednu, max. kapacita 10 pF	C16	100 pF 500 V
C3	stejný typ jako C1	C17	100 pF 500 V
C4	10 pF 500 V	C18	elektrolytický 25 uF 10 V
C5	50 pF	C19	M1 1000 V
C6	220 pF 500 V	C20	M5 500 V
C7	5 pF	C21	4k7 1000 V
C8	100 pF 500 V	R1	1M 0,25 W
C9	při malé kapacitě k-g1 trimr nebo dva zkroutené vodiče kolem 2 – 6 pF	R2	1k 0,25 W
C10	10n 300 V + paralelně připojený 10 pF	R3	47k - M1 1 W
C11	10n	R4	1k 0,25 W
C12	100 pF 500 V	R5	22k 1 W
C13	100 pF 500 V	R6	1M 0,25 W
C14	10n 500 V	R7	M1 0,25 W
		R8	1k 0,25 W
		R9	220 0,5 W
		R10	10k 0,5 W
		R11	1k 0,5 W
		P1	potenciometr 50k lineární
		P2	potenciometr 1M logaritmický

Ostatní součástky jsou popsány v textu.

Konstrukce laděného obvodu

Cívka je navinuta na pertinaxové válcové kostře (vhodnější by byla keramická, ale v nouzi může být třeba i PVC) o průměru 35 mm, smaltovaným vodičem 1 mm. Celkem má 60 závitů.

Odbočky pro pásma:

80 m - 30 závitů, 40 m - 12 závitů, 20 m - 5 závitů, 10 m - 2 závitů

Použité elektronky

Základem radioamatérských konstrukcí v té době (po válce) bylo legendární "ervéčko", tedy elektronka RV12P2000 používaná téměř ve všech zařízeních Wehrmachtu. Na svou dobu to byl úplný zázrak, první miniaturní elektronka použitelná prakticky na všechno.

Několik údajů:

Žhavení 12,6 V 0,075 A

Anodové napětí (U_a) 210 V

Napětí druhé mřížky (U_{g2}) 75 V

Anodový proud (I_a) 2 mA

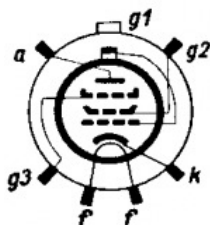
Předpětí pro první mřížku (U_{g1}) – 2,35 V

Ztrátový výkon na anodě (P_a) 0,58 W

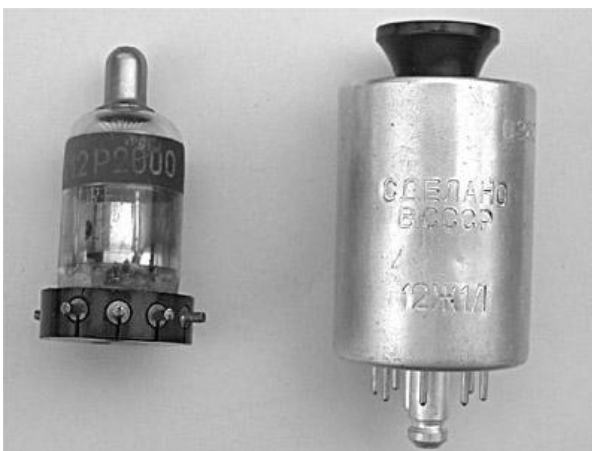
Elektronka byla použitelná na kmitočtech od NF až do VKV kolem 300 MHz. Dokonce jsem v jednom vraku letadla našel radiovýškoměr, který pracoval na kmitočtech kolem 450 MHz. Vysílač byl osazen výkonovou VKV triodou LD2, a na vstupu přijímače přímo za anténou byly 2 elektronky RV12P2001 (totéž jako P2000, ale s proměnnou strmostí, selektody) v protitaktním zapojení.

O kvalitě těchto elektronek snad může svědčit i to, že se vyráběly i po válce v NDR (firma RFT), a dokonce i Rusové (kteří byli schopni okopírovat vše co za něco stálo) s jinou patičkou pod názvem 12Ž1L, viz obrázek. V Itálii se vyráběly pod označením TT60 a firma Opalgas je vyráběla jako P2000.

Obľiba těchto elektronek došla tak daleko, že se u nás koncem padesátých let prodávala i stavebnice jednoduchého přímozesilujícího přijímače SONORETA RV12, osazeného dvěma těmito "lampičkami".



RV 12 P 2000



Obrázek pochází z <http://www.hts-homepage.de/HTS-Roehreninhalt.html>

Dalekonosný DX prak „ŠAKAL”

Jaroslav Kolínský, OK1MKX, j.kolinsky@volny.cz

V OQI 58, na str. 24-25 popsal jsem svůj prak Škorpión, určený ke kotvení drátových antén na nepřístupných místech. Nyní posílám obrázek další verze, jedná se o skládací DX prak III. generace pro „backpack” provoz.

Prak je spolu s pažbou skládací, zabere malý prostor a je vhodný pro stavbu drátových antén ve volné přírodě. Hlavní součástí je držák vidliček z duralové kulatiny o průměru 36 mm a výšce 11 mm. K němu jsou přišroubovány vidličky, rukojeť, trubka k upevnění navijáku a trubka pažby s opěrkou.

Laminátová trubka pažby je sestavena ze tří dílů a je rozkládací. Pažba umožňuje přesnější zaměření. Jako „střelivo“ používám provrtané kuličky z PC „myši“. Prak se osvědčil při zavěšení antén typu „dlouhý drát“ (pokud je poblíž vhodná zem-protiváha), šikmého dipólu nebo invertovaného V.

Případná IV. generace bude již mít laserový zaměřovač (HI!).



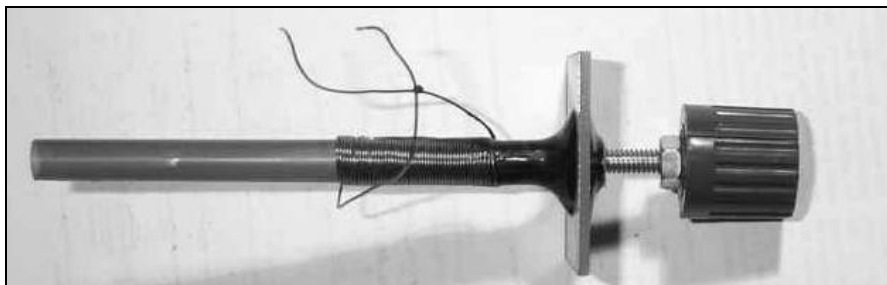
Jednoduchý 7 MHz PTO

Vojtěch Bubník, OK1IAK, bubnikov@seznam.cz

Zaujala mě konstrukce jednoduchého přímospřesujícího přijímače **Tin Ear [1]** na 40 m. Tento přijímač používá PTO, tedy Permeability Tuned Oscillator. Oscilátor se ladí šroubováním mosazného šroubu do cívky, která je navinuta na plastovém brčku z McDonalds. V mosazi vznikají vířivé proudy, které vytvářejí opačné magnetické pole a tím snižují indukčnost a zvyšují kmitočet. Pokud se tedy ladicím knoflíkem otáčí doprava, kmitočet se zvyšuje.

PTO je lákavé pro konstrukci mrňavých rádií. Je velikostí srovnatelné s potenciometrem, je oproti desetitáčkovému potenciometru za hubičku a oproti oscilátoru s varikapem má nižší fázový šum. V porovnání s ladicím kondenzátorem by měla cívka být teplotně stabilnější.

Nyní ke konstrukci cívky v přijímači Tin Ear. Do přední stěny krabice je zalisována matka, ze zadu se proti ní mírně přitáhne druhá matka, kterou se vymezí vůle šroubu a nastaví se určitá tuhost otáčení šroubu. Zadní matka se fixuje epoxidem. Přes tuto matku se přetáhne brčko a opět se zafixuje epoxidem. Na brčko se navine cívka a fixuje se epoxidem. Podobnou konstrukci používá **James WA6OTP [2]**, dokonce ji nabízí jak o stavebnici.



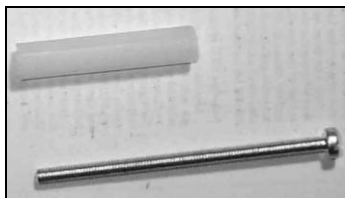
Obr. 1 - Proměnná indukčnost navinutá na brčku

Konstrukci cívky podle **Tin Ear [1]** jsem odzkoušel, viz obrázek 1, bohužel ale nevedla k cíli. Nebyl jsem schopen dotažením matic proti sobě nastavit rozumnou vůli šroubu. Šroub jde příliš volně a má v matici zemědělskou vůli.

Nastala fáze hledání vhodného materiálu pro uložení šroubu. Už nevěřím řešením s běžnými kovovými šrouby, dokonce i distanční sloupek má příliš velkou vůli. Buď je třeba šroub umístit mezi dvě matky a nějakým pérem či gumou ho z boku napružit, nebo použít plastovou kostičku se závitem.

Stavebnice NorCal klubu je osazena PTO, pro kterou byly vyrobeny kostičky na zakázku, a to z materiálu, který je směsí nylonu a kevlaru. Takový materiál v malém množství těžko seženu, navíc ho nemám kde obrobit. Jediný obrobitelný plast, který jsem byl schopen sehnat, je silon. Věděl jsem, že GME nabízí nylonové distanční sloupky, ale ty byly na navinutí dostatečné indukčnosti příliš krátké, tak jsem je zavrhnul.

Potom jsem ale našel řešení od **Steva KD1JV [4]**, který má pěknou přezdívku "Melt Solder", tedy "Roztavená pájka". Steve použil výše zmíněný krátký nylonový sloupek. Cívka je příliš krátká, proto ji doplnil seriovou indukcí navinutou na toroidu. V GME jsem koupil silonové distanční sloupky délky 3 cm, s vnitřním závitem M3 skrz a vnějším průměrem 6 mm, i když šestihranný.

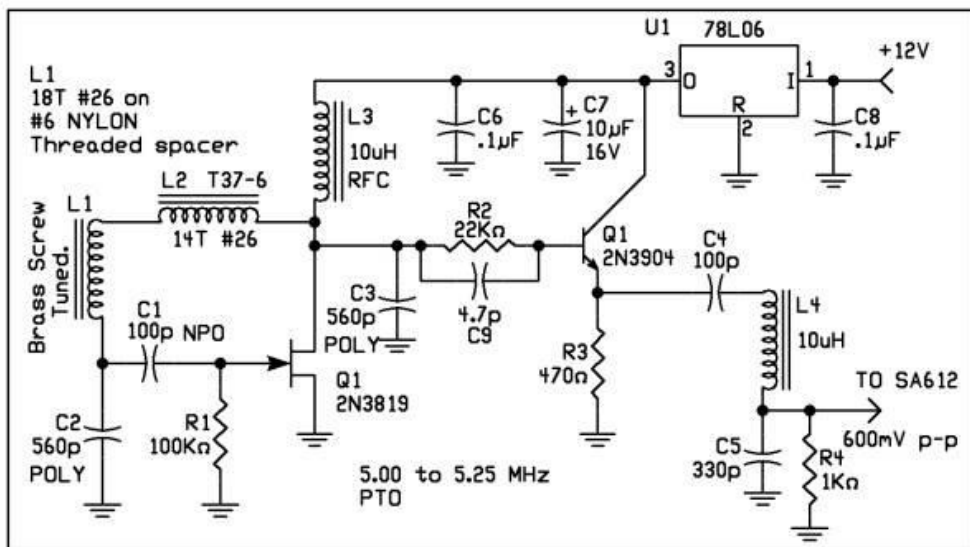


Dlouhý mosazný šroub jsem sehnal v železářství na náměstí Bratří Synků. Mosazný šroub, pokud je zašroubován úplně, lze otáčet knoflíkem ladění velmi ztuhla. Řešením je opatrně odvrtat něco přes polovinu závitu 3 mm vrtákem. Nyní jde knoflíkem otáčet přiměřeně ztuhla a šroub se v závitu nemele.

< Obr. 2 - Distanční sloupek a šroub M3 pro konstrukci PTO

Zbývá vyřešit upevnění sloupku k přední stěně rádia. Inspiroval mě **James WA6OTP [3]**, který použil ložisko z velkého potenciometru. Hrany sloupku se mírně zbrousí a sloupek se do ložiska zalepí sekundovým lepidlem.

Výsledné VFO má 34 závitů CuL drátu 0.3 mm na nylonovém distančním sloupku a 20 závitů stejného drátu na železoprachovém toroidu Amidon T50-6. Oproti schématu **VFO [4]** je hodnota kondenzátoru C1 120 pF a C2 270 pF. VFO ladí 200 kHz v pásmu 40 m, asi 9 kHz na jednu otáčku.



Obr. 3 - Schéma PTO dle KD1JV

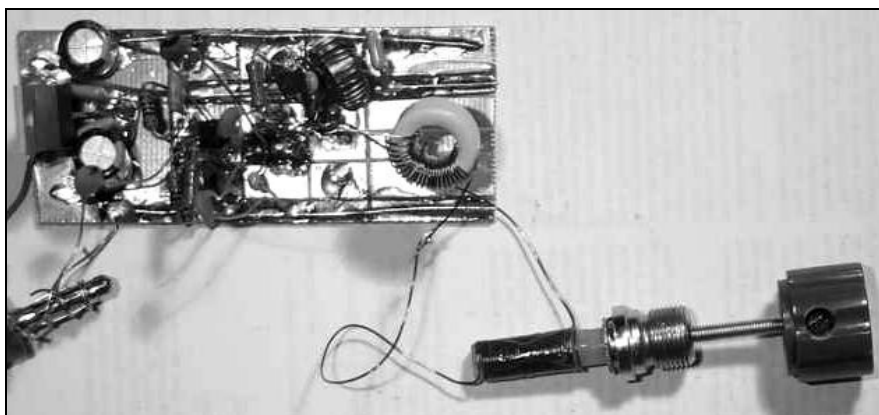
Výhoda použití dvou indukčností je v jednoduchosti nastavení dolního kmitočtu a rozsahu VFO. Dolní kmitočet VFO se snadno nastaví nahrubo odvíjením závitů z toroidu a jemně roztahováním závitů na VFO. Pokud je ladění příliš rychlé, potom stačí na nylonový sloupek navinout závitů s větším stoupáním, třeba drátem o větším průměru.

Závěr

Zbývá VFO zadělat do stíněné krabičky, nahradit běžné kondenzátory za kusy z hmoty NP0 a změřit frekvenční stabilitu.



Obr. 4 - Konstrukce cívky PTO



Obr. 5 - Oscilátor na bastlidesce

Odkazy

[1] Miniaturní DC přijímač pro pásmo 40m TinEar
http://www.amqrp.org/kits/tin_ear/index.html

[2] Stavebnice PTO nabízená Jamesem WA6OTP
<http://www.wa6otp.com/pto.htm>

[3] Uchycení cívky PTO v ložisku potenciometru
<http://www.wa6otp.com/40.htm>

[4] Jednoduchá konstrukce PTO na nylonovém sloupku od Steva KD1JV
<http://www.qsl.net/kd1jv/SSB.HTM>

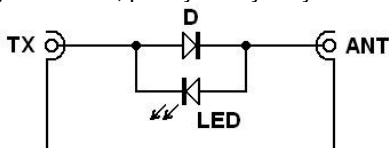
Dvě drobné pomůcky

Ladislav Čermák, OK1FGZ, Přelouč

Zasílám dva skromné příspěvky, není to nic světoborného, ale velice se mi to osvědčilo při různých zkušebních konstrukcích jednoduchých vysílačů QRP.

Indikátor vysílání

Při zkouškách vysílače se mi občas stávalo, že mi výboje statické elektřiny zničily koncový tranzistor a já marně hledal závadu (u malých vysílačů - třeba i na prkénku - se nevyplatí používat drahý ručkový přístroj). Že vzniká někdy i při hustějším sněžení silný statický náboj mne nikdy nenapadlo. Abych měl neustále dobrou kontrolu, že každá vyslaná značka opravdu jde do antény a abych při každé zkoušce nemusel používat drahý měřicí přístroj, vyzkoušel jsem velmi jednoduché zapojení, které z výkonu vysílače (který je i tak mizivý - hi) neodebírá téměř žádný výkon a lze jej aplikovat do kteréhokoliv i hotového vysílače - do panelu se jen vyvrtá jeden otvor pro světlovou diodu. Dioda D je do výkonu 1W germaniová, pro vyšší výkony křemíková.



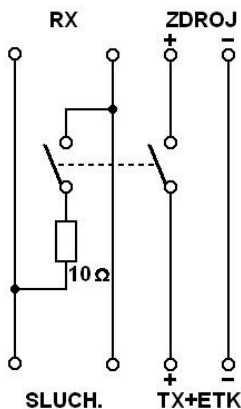
Poznámka redakce: Nelinearita diod může zapříčinit vznik harmonických, proto doporučujeme toto zapojení používat jen při experimentování. Pro trvalé použití je lepší použít žárovíčku.

Pomůcka pro zkoušení QRP vysílačů - připojení externího přijímače a přepínání TX/RX

Při konstrukci jednoduchých QRP vysílačů si málokdo vyrábí vysílač i s přijímačem a přesto by rád zjistil, kam ten jeho nový objev "dostříkne". Pro ten pořípad jsem si vyrobil krabičku s rozvody, kterou jsem přišrouboval na dřevěnou desku, kde mám i napevno přišroubovaný automatický telegrafní klíč. Krabička je od prstýnků z klenotnictví a vešel se mi do ní páčkový dvoupólový vypínač, 4 zdířky a vycházejí z dvoulinky pro zapojení zdroje, sluchátek a přijímače kvalitního transceiveru. Při vypnutém vypínači jsou sluchátka napojena přímo na přijímač a je vypnuto napětí ze zdroje do klíče a vysílače.

Po sepnutí vypínače je zkratován výstup přijímače do sluchátek odporem kolem 10 ohmů, který umožní příposlech vlastního vysílání a omezí silný signál z přijímače (hodnotu odporu si každý může upravit podle svých podmínek nebo kvality přijímače). Zároveň se sepnou přívod napětí ze zdroje do klíče a vysílače. (Při zapnutém vysílači lze též sledovat "ujiždění" kmitočtu a dobu jeho ustálení). Kvalitní anténa je pochopitelně připojena k vysílači, k přijímači stačí připojit jakoukoliv náhradní anténu. S tímto zařízením je velmi rychlá práce. Podle nejlepšího vylaborování lze pak uvažovat přidat k vysílači i přijímač a vyrobit si tak kvalitní transceiver se všemi náležitostmi.

Sám jsem si tímto způsobem dal dohromady transceiver na 10 MHz, kde s výkonem 1 W a s anténou G5RV jsem navázal spojení se 49 zeměmi, z toho šest DX! Zapojení přípravku je velmi jednoduché, ale vyžaduje trochu zručnosti dostat vše do krabičky - hi, ale pokud je to náš koníček, tak věřím, že problémy nebudou.



Uncle Quido se hlásí počtrnácté

Ahoj děvčata a kluci,

jedním z nejčastěji používaných pomůcek v radioamatérské praxi jsou různé jednoduché zkoušečky. Říká se jim zkratoměr, bzučák, pískle, či ještě jinak. Používají se zejména pro kontrolu vodivosti obvodů. Při hodnotách do desítek ohmů se ozývají tónem jedné výšky, při hodnotách vyšších mlčí. Naše zkoušečka toho umí trochu víc:

Impulzní zkoušečka IZ-14

Rezistory rozeznáme podle různé výšky tónu. Malé hodnoty, od nuly do jednoho kiloohmu se ozývají vysokým tónem. Při vyšších hodnotách výška tónu klesá. Porovnáním výšky tónu, daným neznámým rezistorem a sadou známých rezistorů lze orientačně určit hodnotu rezistoru neznámého. Hodnoty v megaohmech se ozývají již jen pomalým klapáním.

Křemíkové a germaniové tranzistory a diody rozeznáme podle výšky tónu v závěrném směru. Pokud je zkoušený přechod křemíkový, v propustném směru uslyšíme vysoký tón, v závěrném směru neuslyšíme nic. Germaniový přechod se v závěrném směru ozve hlubokým tónem nebo klapáním. Proražený přechod se v obou směrech ozve vysokým tónem, přerušený přechod je v obou směrech zticha.

Elektrolytické kondenzátory se ozývají klouzavým tónem, vzniklým nabíjecím proudem. Porovnáváním délky trvání klouzavého tónu se sadou známých kondenzátorů, můžeme orientačně usuzovat na velikost jejich kapacity. Tato metoda je vhodná pro elektrolytické kondenzátory nad 1 mikrofarad. Kmitočet klapání, resp. výška tónu u nabitěho kondenzátoru indikuje velikost jeho zbytkového proudu.

Fotoodpory a termistory můžeme též testovat touto zkoušečkou. Osvětlováním a zakrýváním fotoodporu sledujeme změnu jejich odporu při různém osvětlení. Termistory zahříváme např. mezi prsty, páječkou a pod., chladíme je foukáním, nebo ponořením do vody. Tímto způsobem lze též rychle provést výběr součástek s blízkými hodnotami.

Základní částí zkoušečky je generátor jehlových impulsů v můstkovém zapojení, tvořeném tranzistorem T1 a T2, rezistory R1, R2, R3, kondenzátorem C1 a vnějším rezistorem mezi svorkami TEST. Tranzistor T1, zapojený v úhlopříčce můstku je po dobu nabíjení C1 uzavřený. Dosáhne-li napětí na C1 hodnoty větší, než je polovina napájecího napětí, otevře se T1, tím se otevře i T2 a C1 se velmi rychle vybije přes D1, R4 a T2. Výstupní impuls indikuje LED D2 a sluchátko SL1, připojené za oddělovacím stupněm s tranzistorem T3.

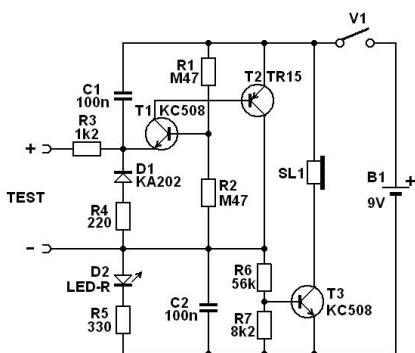


Schéma zkoušečky IZ-14

Součástky jsou na malém plošném spoji, který je tavnou pistolí přilepen ke dnu krabičky od Energitu. Sluchátko ALS 202 je upevněno stejným způsobem. Pokud nemáme toto miniaturní sluchátko, lze použít běžnější telefonní 50-ohmové sluchátko, je sice trochu větší, dává však větší hlasitost.

Pod přístrojovými svorkami je kousek cuprexitu, umožňující rychlé testování součástek pouhým přiložením jejich vývodů. Páčkový vypínač je na boční stěně krabičky. Příhrádka z pásku cuprexitu fixuje destičkovou baterii. Schéma zkoušečky je přilepeno na vnitřní straně odklápěcího víčka. Malý otvor nad sluchátkem je vytvořen ve víčku pro lepší slyšitelnost.



Zájemcům o stavbu zkoušečky IZ-14: Objednejte si u nás stavebnici IZ-14. Pošleme vám tranzistory, diodu, LED, vypínač, sluchátko, rezistory, kondenzátory, svorky, konektor na baterii 9 V, vodiče, plošný spoj, stavební návod. Dokoupíte si baterii a krabičku. Na dobírku zaplatíte balné a poštovné 40 Kč.

DĚVČATA A KLUCI

ZVEME VÁS, ZA VELMI VÝHODNÝCH PODMÍNEK, K ÚČASTI NA RADIOAMATÉRSKÝCH AKCÍCH ROKU 2006:

Dětský QRP víkend, 29.-30.dubna, Příbram. Vysíláme, stavíme rádiové přístroje, učíme se elektroniku a morse.

VIII. Bambiriáda, celostátní setkání dětských občanských sdružení, 26.-28.května. Koná se ve 26 městech (Brno, České Budějovice, Děčín, Havířov, Hradec Králové, Cheb, Chomutov, Chrudim, Jaroměř, Jihlava, Klatovy, Krnov, Liberec, Mladá Boleslav, Nymburk, Olomouc, Opava, Ostrava, Plzeň, Praha, Prostějov, Rýmařov, Šumperk, Tábor, Třinec, Zlín). Spojte se s místním organizátorem a radioamatéry ve vašem okolí, předvádějte veřejnosti co je to amatérské QRP rádio. Další info na: <http://www.bambiriada.cz>. **Středočeské Bambiriády v Mladé Boleslavi** se můžete zúčastnit s naším dětským QRP radioklubem OK5PQK.

Dny vědy v ulicích, 23.-24.června, Praha. Předvádíme veřejnosti co je QRP, vysíláme, stavíme přístroje.

Letní QRP tábor, 17.-30.července, Malá Hraštice. Dva týdny v přírodě, rádiové hry, výlety, stavba přístrojů, soutěže.

XVII. Mezinárodní setkání radioamatérů, 25.-26.srpna, Holice. Předvádíme ostatním radioamatérům, jak pracuje dětský QRP radioklub OK5PQK.

Dny vědy v ulicích, 22.-23.zář, Plzeň. Předvádíme veřejnosti co je QRP, vysíláme, stavíme přístroje.

Dětský QRP víkend, 28.-29.října, Příbram. Vysíláme, stavíme přístroje, učíme se elektroniku a morse.

IV. Podzimní QRP setkání, 17.-18.listopadu, Příbram. Přednášky vynikajících odborníků, předvádění špičkových projektů.

Dětský QRP víkend, 16.-17.prosince, Příbram. Vysíláme, stavíme přístroje, učíme se elektroniku a morse.

DD AMTEK

DD-AMTEK, U Výstaviště 3, 170 00 Praha 7

Kompletní sortiment pro radioamatéry

info@ddamtek.cz, <http://www.ddamtek.cz>

tel. 224 312 588, 220 878 756, 777 114 070, 724 897 390



Nová tradice českých tiskařů



www.inpress.cz

- Rozvíjíme tradice českých tiskařů v kvalitě, kráse i nápaditosti polygrafických řemesel. Jakost, včasnost a serióznost mají v naší společnosti nejvyšší prioritu.
- Rozvíjíme tradice českých tiskařů také ve vztahu k partnerům na evropském trhu: Angouleme, Bochum, Bratislava, Graz, Grenoble, Köln, Linz, München, Nürnberg, Pacy Sur Eure, Salzburg, Warszawa, Wels.

INPRESS a.s. • Husova 65, 370 05 České Budějovice,
tel.: 385 102 111, fax: 385 340 759

e-mail: info@inpress.cz

QUIDEX je výstava a soutěž vědeckých a technických projektů středoškolské mládeže z českých krajů. Již po třinácté jej letos 21.–22. března pořádá Q-klub AMAVET Příbram, vydavatel zpravodaje OK QRP INFO. Zúčastnilo se 47 soutěžících s 31 projekty.

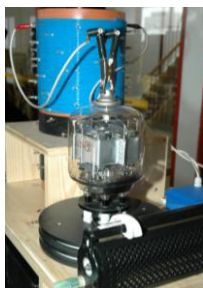
Radiotechnika na QUIDEXu v Příbrami



Teslův transformátor je taky vysílač. A v provedení, jaké předvedl Viktor Korbel (na obr. vlevo), student druhého ročníku Střední průmyslové školy strojní a elektrotechnické v Českých Budějovicích bylo opravdu na co se dívat. Věcnou cenu, digitální kameru, předal Viktorovi starosta města Příbrami, Ing. Ivan Fuksa (na obr. vpravo zkouší rozsvítit zářivkovou trubici).



Nikola Tesla by měl určitě radost. Mimochodem, letos je právě 150 let od jeho narození. Víte, že studoval i v Praze?



Budič je osazen radarovou vysílací elektronikou GMI-90. Rezonanční frekvence sekundární cívky je 121,5 kHz. Napětí na jehle max. 785 kV. Délka výboje dosahuje až 500 mm. Příkon ze sítě je 2,5 až 4,7 kW. Teslův transformátor umožňuje bezpečným způsobem demonstrovat elektrické pole, rezonanční a přechodové jevy, generování vln kmitů. Nezanedbatelný je i význam popularizační.