



# OK QRP INFO

ČÍSLO  
NUMBER

**65-66**

DUBEN - ČERVENEC  
APRIL - JULY

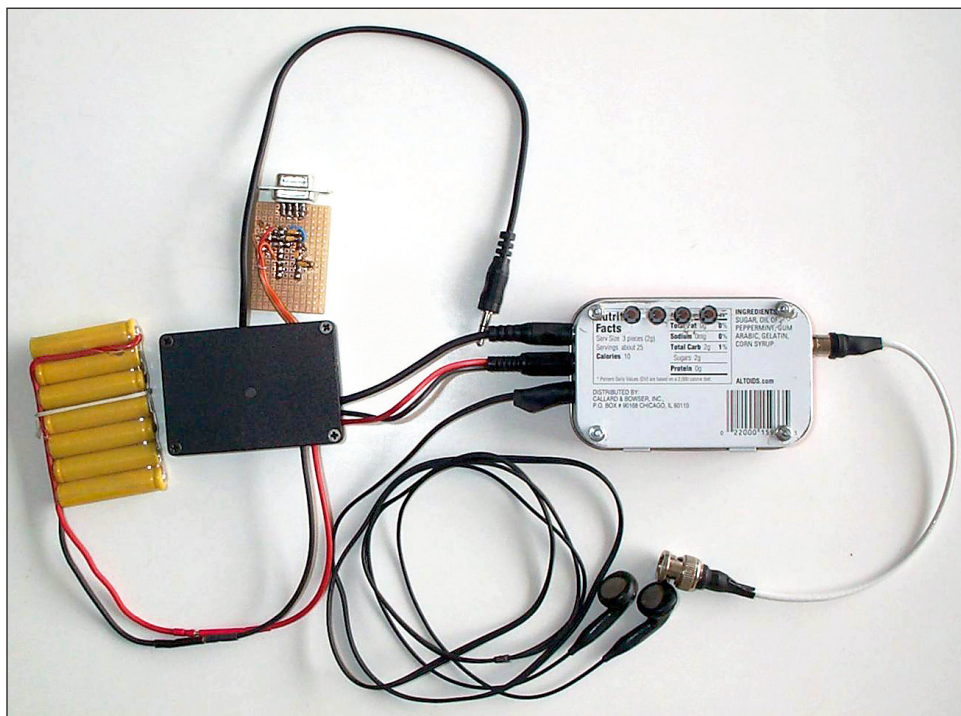
**2007**

## 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*



**Transceiver ATS-3a s rozhraním pro digitální módy**  
***ATS-3a transceiver with digi modes interface***

# Karel, OK1AIJ, v přírodě s QRP



Ke článku na str. 10



## Obsah / Index of pages

Užitečné informace	2
Co nového v OK QRP klubu	3
QRP závody ve 2. a 3. čtvrtletí 2007	4
Výsledky CZEBRIS, OL1EXP volá ...	7
Vítejte v programu SOTA OK!	8
OK1AIJ: Moje počátky s QRP	10
OK1DOM: Klasický QRP závod	13
OK1HH: Morseovce je 170 let	14
OK1DPX, OK1VEN: Morse hrou aneb VENova metoda	15
OK1DDV: Setkání jihočeských radioamatérů	18
OK1AIJ, OK2FB: Chrudim 2007	20
OK1IAK: Digitální módy pro baťůžkáře	26
Tiskli jsme před léty: Léto a antény	37
OM3WBM: Příručky radioamatéra	38
OK2BK: Konvertor 14/2 MHz s Q – násobičem	40
SP6GB: Úpravy transceiveru M160B	48
OK2-30497: Okénko do budoucnosti	52
OK1DDV: Kroužky radiotechniky a elektroniky v DDM Č. Budějovice	54
OK1XU, OK1DPX: Jak se dostanu ke koncesi?	60
OK1MN: Něco o mně	64
OK1MN: Anténní QRP minituner	65
OK1MN: Transceiver SW+20	66
OK1MN: QRP portable souprava do kapsy	68
OK1DPX: Úprava přijímače Pionýr	70
OK1DPX: Dvoupádlová pastička z polarizovaného relé	74
OK1GF: Automatický anténní tuner ELECRAFT	77
Výsledková listina Soutěže o cenu NIVEA	80
OK1MN: Dětský letní QRP tábor trochu jinak	86
Seznam dárců	88

**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, Březnická 135, 261 01 Příbram III  
☎ 318 627 175, info@quido.cz, dpx@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.

## **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, 3780 kHz ± QRM, QRN.**

SSB, nyní od 19:00 loc. time

### **QRP diskusní skupina / QRP Discussion Group:**

[http://groups.yahoo.com/group/ok\\_qrp\\_club/](http://groups.yahoo.com/group/ok_qrp_club/)

Zprávy posílejte na / Send messages to: [ok\\_qrp\\_club@yahoogroups.com](mailto:ok_qrp_club@yahoogroups.com)

Správce / Administrator: Milan Palička, OK2HWP, [ok2hwp@qsl.net](mailto: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](mailto: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](mailto: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, 61, 62, 63, 64 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](mailto: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

---

**Připomínáme, že letos probíhá v OQI první ročník Soutěže o nejlepší článek rok** Nejpozději do 1. prosince pošlete klasickou poštou nebo e-mailem, svůj hlas libovolným třem článkům od libovolných tuzemských i zahraničních autorů, které považujete za nejlepší v OQI 64, 65-66, 67. Body udělte v pořadí od nejlepšího: 3-2-1. Jeden čtenář může poslat jen jedno hodnocení. Na konci roku 2007 body sečteme a v prvním čísle roku 2008 vyhlásíme první tři nejlepší autory roku 2007. Budou odměněni věcnými cenami a diplomy.

Petr, OK1DPX

---

## Informace z EUCW / EUCW information

Od března letošního roku je novým prezidentem EUCW Ivan, LZ1PJ. Současně se mění způsob vydávání EUCW bulletin. Dosud se vydává pouze v elektronické formě. První číslo r. 2007 rozeslal Ivan všem ECM (European Communication Manager, za OK QRP klub je to OK2BMA) dne 18.4.2007. V tomto čísle se Ivan představil a současně zaslal dotazník, kterým si nový prezident hodlá zmapovat všechny kluby. Součástí byl i dotaz, zda má vycházet EUCW bulletin v původní papírové formě, nebo pouze elektronicky.

Ivan, LZ1PJ, 43 let, pochází z města Pernik, asi 30 km od Sofie. Radioamatérem je od roku 1970. Zabývá se rychlotelegrafií, byl několikanásobným mistrem Bulharska ve své kategorii a později i trenérem národního mužstva. Je členem contest klubu LZ9W a členem BFRA HQ týmu. Je také členem a viceprezidentem pracovní skupiny IARU Region 1 pro rychlotelegrafii. Při různých mistrovstvích v rychlotelegrafii IARU Region 1 funguje jako rozhodčí, na mistrovství světa v rychlotelegrafii v Minsku v r. 2003 byl hlavním rozhodčím. Je aktivní na pásmech a v závodech. Jeho manželka Valya je LZ5AV. Ivan mluví plynně anglicky a rusky. Pracuje na letišti v Sofii v oblasti zpracování letových dat.

*Since March 2007, Ivan, LZ1PJ is the new EUCW president. At the same time the new electronic way of publishing the EUCW bulletin was introduced. Issue number 1 was sent to all ECMs on 18th April. In this issue Ivan introduced himself and enclosed a questionnaire to map the present clubs.*

*Ivan, LZ1PJ, comes from town Pernik, near Sofia. He has been radio amateur since 1970. His main interest is the High Speed Telegraphy, in which he reached some considerable success. He was the HST master of Bulgaria several times and later the national team coach. He is a member of the contest club LZ9W and a member of the BFRA HQ team. He is also a member and vice-chairman of the IARU Region 1 HST Working Group. He serves at various HST Championships as a referee and he was the chief-referee during the HST World championship in Minsk in 2003. He is quite active on the bands and in contests. LZ5AV, Valya is his wife. Ivan speaks fluent English and Russian. At present time he works at Sofia airport in the area of flight-data processing.*

Pavel, OK2BMA  
OK QRP Club ECM

---

## Noví členové / New members

557 OK1MGO Jiří Bořil, Rybitví  
558 OK1HCG Karel Křenek, Praha 6  
559 OK1DSF Karel Kotrba, Praha 3

**Členství si obnovili / Membership restored**  
257 OK1NF Jan Kraus, Kadaň

## Závody / Contests

---

### Duben / April

Date	UTC	Contest	Mode
1.4.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv , 80 m	CW
3.4.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
7.4.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
7.- 8.4.	1200 - 2400	QRP ARCI Spring QSO Party	CW
8.4.	0600 - 1000	UBA Spring Contest, 80 m	SSB
9.4.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
9.4.	1400 - 2000	Low Power Spring Sprint	CW
14.4.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
14.4.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
21.4.	0000 - 2400	Tara Skirmish Digital Prefix Contest	PSK
21.4.	0500 - 0859	ES Open HF Championship	CW/SSB
21 - 22.4.	1600 - 0400	Michigan QSO Party	CW/SSB
21.- 22.4.	1800 - 1800	Ontario QSO Party	CW/SSB
21 - 22.4.	1700 - 1300	EA QRP Contest 4 etapy	CW
23.-27.4.	0001 - 2359	EUCW / FISTS QRS Party	CW
28.4.	0400 - 0530	Holický pohár	CW/SSB
28.- 29.4.	1300 - 1300	Helvetia Contest	CW/SSB
28.- 29.4.	1700 - 1700	Nebraska QSO Party	ALL

### Květen / May

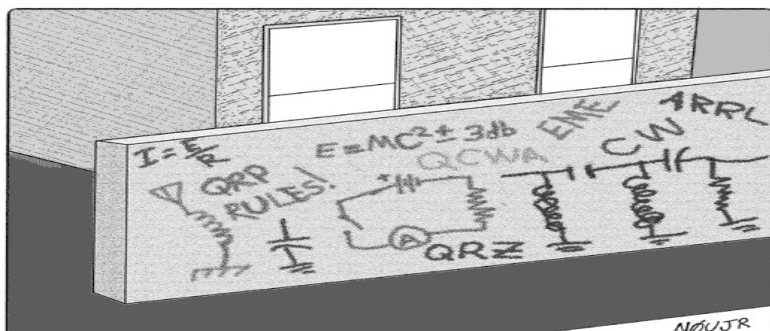
Date	UTC	Contest	Mode
1.5.	1300 - 1900	AGCW QRP / QRP Party	CW
5.5.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
5.5.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
5. - 6.5.	0001 - 2400	Ten – Ten International Spring QSO Party	CW/RTTY
6. 5.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv, 80 m	CW
12.5.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
12.5.	1700 - 2100	FISTS Spring Sprint	CW
12.5.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
12.5.	1000 - 1200	EUCW Fraternalizing CW QSO Party 1.	CW
12. - 13.5.	2100 - 2100	CQ-M International DX Contest	CW/SSB/TV
12. - 13.5.	1400 - 0200	Oregon QSO Party	ALL
13.5.	1800 - 2000	EUCW Fraternalizing CW QSO Party 2.	CW
14.5.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
17.5.	1900 - 2300	Minimal Art Session	CW
19. - 20.5.	1500 - 2400	Manchester Mineira CW Contest	CW
21. - 25.5.	0000 - 2400	AGCW Activity Week	CW
26. - 27.5.	0000 - 2400	CQ WW WPX Contest	CW
27.5.	2000 - 2400	Hootowl Contest	CW
27. - 28.5.	2300 - 0300	MI QRP Club Memorial Day CW Sprint	CW

## Červen / June

Date	UTC	Contest	Mode
2.6.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
2.- 3.6.	1500 - 1500	IARU Region 1 Field Day, CW	CW
2. - 3.6.	1600 - 0400	Alabama QSO Party	CW/SSB
3.6.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv, 80 m	CW
5.6.	0200 - 0400	ARS Spartan Sprint	CW
9.6.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
9.6.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
9. - 10.6.	1500 - 1500	GACW WW SA CW DX	CW
11.6.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
16. - 17.6.	1600 - 0200	West Virginia QSO Party	CW/SSB
17.6.		International QRP Day	ALL
23. - 24.6.	1200 - 1200	SP QRP Contest	CW
23. - 24.6.	1400 - 1400	Marconi Memorial HF Contest	CW
23. - 24.6.	1800 - 2100	ARRL Field Day	ALL
23. - 24.6.	1800 - 2100	QRP ARCI Miliwatt Field Day	ALL

## Červenec / July

Date	UTC	Contest	Mode
1.7.	0000 - 2359	RAC Canada Day Contest	CW/SSB
1.7.	0400 - 0600	KV provozní aktiv 80 m	CW
3.7.	0100 - 0300	ARS Spartan Sprint	CW
4.- 5.7.	2300 - 0300	MI QRP Club July 4th CW Sprint	CW
7.7.	0400 - 0600	SSB liga 80 m	SSB
7.- 8. 7.	1500 - 1500	Originál QRP Contest Summer	CW
8.7.	2000 - 2400	QRP ARCI Summer Homebrew Sprint	CW
9.7.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
14.7.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
14.7.	0400 - 0600	OM Aktivita Contest	CW/SSB
14.7.	1700 - 2100	FISTS Summer Sprint	CW
15.7.	2000 - 2200	The Great Colorado Gold Rush	CW
22.7.	1300 - 1600	RGB Low Power Field Day (2)	CW
22.7.	0900 - 1200	RGB Low Power Field Day (1)	CW
28.-29.7.	1200 - 1200	RSGB IOTA Contest	CW/SSB



**HAM  
graffiti**

## Srpen / August

Date	UTC	Contest	Mode
4.8.	0000 - 2400	TARA Grid Dip	PSK/RTTY
4.8.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
4. - 5.8.	0000 - 2400	Ten – Ten International Summer QSO Party	SSB
4. - 5.8.	1400 - 1400	VKV QRP závod 144 MHz	CW/SSB
5. 8.	0400 - 0600	KV Provozní aktiv, 80 m	CW
7.8.	0100 - 0300	ARS Spartan Sprint	CW
11.8.	0400 - 0600	OM Activity Contest	CW/SSB
11.8.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
13.8.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
25.8.	0300 - 0500	SNP Contest	CW
25. - 26.8.	0700 - 2200	Hawaii QSO Party	ALL

## Září / September

Date	UTC	Contest	Mode
1.9.	0400 - 0600	SSB liga, 80 m	SSB
1.9.	1300 - 1600	AGCW Straight Key Party	CW
1. - 2.9.	1500 - 1500	IARU Region 1 Field Day	SSB
2.9.	0400 - 0600	KV provozní aktiv, 80 m	CW
3 - 4.9.	2300 - 0300	MI QRP Club Labor Day CW Sprint	CW
4..9.	0100 - 0300	ARS Spartan Sprint	CW
8.9.	1300 - 1900	HTC QRP Sprint	CW
8.9.	0400 - 0600	OM Aktivita Contest	CW/SSB
8..9.	1000 - 1200*	FM Contest 145 + 432 MHz (* místní čas)	FM
9.9.	2000 - 2400	QRP ARCI End of Summer PSK31 Sprint	PSK
9.9.	0000 - 0400	North Američan Sprint Contest	CW
10.9.	1900 - 2100	Aktivita 160 m	CW
15. - 16.9.	1200 - 1200	Scandinavian Activity Contest	CW
15. - 16.9.	1600 - 0700	Washington State Salmon Run (1)	CW/SSB
16.9.	1600 - 2400	Washington State Salmon Run (2)	CW/SSB
16.9.	0000 - 0400	North Američan Sprint Contest	SSB
21.9.	2100 - 2300	AGB Nemiga Contest	CW/SSB
22. - 23.9.	1200 - 1200	Scandinavian Aktivita Contest	SSB
29. - 30.9.	1400 - 0500	Texas QSO Party (1)	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 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



## C Z E B R I S 2 0 0 6

		80		40		20		TOT	TX	PWR	ANT
		QSO	Pts	QSO	Pts	QSO	Pts				
1	OK1DEC	41	80	21	48	3	7	135	HM	5W	IV, YAGI
2	OK1HCG	25	52	13	28	4	8	88	FT817	5W	SLOPER 66m
3	OM7DX	16	40	13	22	5	16	78	IC706	5W	SLOPER, VERT, YAGI
4	OK1FTG	32	68	-	-	-	-	68	IC718	4W	LW 83m
5	PA0ATG	5	17	16	43	-	-	60	IC703	5W	END FED
6	OK1MKX	26	54	-	-	-	-	54	SW80	1W	ZEPP 2x20m
7	OM7PY	13	26	-	-	7	28	54	HM	5W	LOOP, YAGI
8	OK2CLL	11	22	-	-	-	-	22	FT817	5W	LW 27m
9	OK2BMA	6	12	-	-	-	-	12	FT102	5W	LW 27m

## C Z E B R I S 2 0 0 7

		80		40		20		TOT	TX	PWR	ANT
		QSO	Pts	QSO	Pts	QSO	Pts				
1	OM7DX	25	54	24	60	19	50	164			
2	OK1DEC	38	82	16	40	-	-	122	HM		IV
3	OK1HCG	21	46	7	18	-	-	64	FT817		SLOP
4	DL2BQD	15	39	11	23	1	1	63	K1		DOUBLE
5	OK1FKD	12	26	7	18	7	15	59	K2		LW 42
6	PA0ATG	-	-	18	45	1	1	46	IC703		ENDFED
7	DL9GTI	8	23	9	16	-	-	39			
8	OK1DKR	7	16	5	12	2	4	32	IC746		SLOPER

73! Karel, OK1AIJ

## O L 1 E X P volá ...

Stejně jako loni, bude i letos pracovat ze Šumavy tým **OL1EXP** a to od 23. 6. do 6. 7. 2007 podle následujícího itineráře: mezi 20:00 až 20:30 SELČ se zapíná QRP maják na 3542 kHz a je v provozu až do 21:00 SELČ, od 21:00 SELČ následuje vlastní pileHup, opět na kmitočtu 3542 kHz, samozřejmě provozem CW. Máte tedy nejen šanci udělat si speciální značku, nějaký ten bodík do SOTA (Summits On The Air) či vzácnější okres a každé QSO je bodík do diplomu WW817WT (Worked With FT817 Wood Trip - již sedmý ročník). Team leader Milan, OK1IF, přislíbil rovněž i bonus ve formě piva.

Martin, OK1RR



## Vítejte v programu SOTA OK!

který je určen pro radioamatéry a posluchače, aby podpořil portable provoz z kopců a hor. SOTA je pečlivě navržen, pro zapojení všech, nejen pro aktivátory kopců. Jsou k dispozici dva druhy hodnocení. Jednak ceny pro aktivátory (ti co vystoupají na vrchol) a pro lovce (každý kdo pracuje z domova, na portejblu nebo z jiného vrcholu). Manuál obsahuje seznam kvalifikovaných kót, společně s udáním jejich polohy. Každý vrchol dá aktivátoru i lovcu skóre, které odpovídá jeho nadmořské výšce. Pro různá skóre se vydávají diplomy. V SOTA online databázi jsou k dispozici žebříčky pro aktivátory i lovce. QSO je možné mezi všemi přidruženými zeměmi.

**SOTA OK je rozdělen do třinácti regionů, které odpovídají jednotlivým krajům ČR vyjma Prahy, která je součástí středočeského regionu.**

PL-XXX	Plzeňský kraj	OL-XXX	Olomoucký kraj
KA-XXX	Karlovarský kraj	MO-XXX	Moravskoslezský kraj
JC-XXX	Jihočeský kraj	ZL-XXX	Zlínský kraj
US-XXX	Ústecký kraj	VY-XXX	Kraj Vysočina
LI-XXX	Liberecký kraj	JM-XXX	Jihomoravský kraj
KR-XXX	Královohradecký kraj	ST-XXX	Středoč. kraj + Praha
PA-XXX	Pardubický kraj		

**Při aktivaci vrcholu je zapotřebí dodržet následující pravidla:**

- není povoleno vysílání z auta, všechny způsoby dosažení vrcholu musí být "poháněny člověkem", například pěší turistika, cykloturistika.
- musíte pracovat z přenosných zdrojů energie, například baterií nebo solárních článků. Generátory založené na fosilních palivech nejsou povoleny.
- musíte udělat nejméně čtyři QSO pro uznání aktivátorských bodů.

### Módy a kmitočty:

Jsou povolena všechna pásma a módy, mimo QSO uskutečněných pomocí převaděčů.

### Často používané kmitočty:

CW 3561 - 7032 - 10116 - 14060 kHz

SSB 3720 - 3760 kHz

Logy je možné posílat do **online databáze** pro uznání dosažených skóre.

### Bližší informace na:

<http://www.sota-ok.nagano.cz/>

## ***SOTA Summits on the Air – General Rules***

*The purpose of SOTA (the Programme) is to encourage Amateur Radio based activity from the summits of hills and mountains in countries around the world and to provide an award system for Radio Amateurs in all DXCC Entities. The Programme is intended encourage activity from clearly defined peaks, including major mountains. To enable participation in the Programme to be as wide ranging as possible, lesser peaks can also be included. An incremental scoring system recognises the higher peaks accordingly. The Programme does not accept operation from or in the immediate vicinity of motor vehicles.*

*The programme provides for participation by Activators who make QSOs from the Summits, Chasers who make contact with the Activators and Short Wave Listeners.*

*The Programme is open to all radio amateurs, worldwide. There are no restrictions on who may activate Summits although it is probable that most activators will live in the general area. Chasers and Short Wave Listeners may be in any country, even if there is no Association covering their area.*

*The full information may be found on the SOTA web page:*

***<http://www.sota.org.uk/>***

# N ě c o m á l o o Q R P

Karel Běhounek, OK1AIJ, karel.line@seznam.cz

S QRP jsem začal de facto již dávno, když jsem začal v roce 1954 navštěvovat radioklub OK1KCR. První začátky byly již ve škole, kde mě a ještě tři kamarády chytil Míra OK1BP. A tak začaly první pokusy jak se naučit telegrafní abecedu, první poslech na pásmu a seznamování se s technikou, především s inkurantem. Tenkrát bylo možno v Elektře zakoupit „Stavební návod a popis“ kde byly popisovány různé druhy radiových přijímačů a měřicích přístrojů. Jako první byl popis krystalky a další následoval popis přijímače s bateriovou elektronikou 1F33. Mezi návody nechyběla ani známá Sonoreta.

První setkání s QRP vlastně bylo o Polním dnu. To bylo tenkrát dobrodružství, kdy jsme jeli na kopec zvaný Ochoz, asi čtrnáct kilometrů od Chrudimi. Pod plachtou na nákladáku Praga RN jsme dojeli pod kótu a pak jsme nosili zařízení a akumulátory 100 Ah nahoru do kopce. Potom následovalo stavění stanů a příprava zařízení. Vše samozřejmě bylo postaveno ze součástí, které prošly válkou. Anodové napětí pro elektronky jsme získávali vibračními nebo rotačními měniči z dědictví Wehrmachtu. A jaké to bylo, když jsme navazovali první spojení. Zařízení měla výkon opravdu v QRP kategorii, tedy do pěti wattů. Také četba časopisu Krátké vlny, které sice už dávno nevycházely, ale většina článků nás upoutala. Včetně „drbů z pásme“.

Pak následovaly různé spojovací služby i cvičení s radiostanicemi RF11. Ty byly opravdovými QRPítky. Po postavení různých přijímačů jsme tyto začali zkoušet nejen doma, ale i na vycházkách či vyjíždkách do přírody. Tenkrát ještě byla ještě dost hustá síť triangulačních bodů na které se nejen nechalo vylézt a kochat se krásnými výhledy, ale natáhnout na ně i anténu. Postupem času jsem si pořídil přijímač Torn E.b., který výborně chodil a tak nebylo od věci vzít jej sebou na portejbl na blízký hrádek Rabštejnek. Jenže Torn byl těžký, k tomu ještě akumulátor 2B38 na žhavení a anodová baterie a dohromady vyšla váha na skoro 20 kg. Takže muselo nastoupit vozidlo v podobě kočárku se kterým jsme s nynějším OK2PHI došli těch deset kilometrů tam a zase zpátky. Takto jsme se pohybovali i když jsme si naše přijímače brali sebou na koupání k řece Chrudimce. S anténou to bylo jednoduché, stačil drát hozený na strom a bylo to.

Po získání koncese jsem si pořídil zařízení 3MKII, které umělo vysílat z baterií, ale jinak to bylo síťové zařízení pro naše paradesantní skupiny z Anglie. Je to totéž zařízení, které je na titulní stránce knížky od OK1HR „Muži a radiostanice tajné války“. Na fotografii schází přijímač, ze kterého jsem později vypáral kuličkový ladicí převod při stavbě transceiveru. Také jsem používal RM31, což je tak na hranici QRP, ale byl jsem s ní velmi spokojen, i když ven jsem ji netahal.

V ruce 1971 vyšel v AR popis transceiveru pro pásmo 3,5 MHz od OK2BHB. A tak jsme se s OK1MKR nadchli a dali se do stavby. Ta se povedla, i když v mém provedení byl tcvr o něco větší než Petr 103, byl jsem s ním velmi spokojen. A protože to bylo celotranzistorové zařízení, nechalo se s ním jezdit ven. Znamenalo to koupit dva akumulátory 6V/4,5Ah pro Simpsona a bylo to. Šli jsme s dětmi koupat se k řece, baterky byly v koši pod kočárkem, tcvr měl držadlo a anténa se natáhla přes řeku a krásně jsem si na SSB popovídal. Odzkoušel jsem jej i v tehdejší Polním dnu na KV. Na skútru jsem dojel do pískovny, kde je nyní sídliště Větrník v Chrudimi. Transceiver jsem položil na sedadlo, dipól natáhl na keře na okrajích písníku, seděl na přilbě a už se vesele vysílalo. Dokonce jsem potom, když závod skončil navázal dvě spojení s anténou položenou na zemi, i když transceiver měl příkon jen 5 W.

To však byla místa k vysílání, která jsem znal a tak to bylo bez problémů. Ale jak jistě potvrdí všichni, kteří někdy vyrazili na nějakou expedici nikdy nevíte do čeho jdete. V roce 1976 jsme si koupili auto a tak tedy jsme začali jezdit na dovolenou do kempů pod stan.



Ale co hlavního, bylo to s transceiverem. Takže prostor za sedadly ve Škodě 100 byl určen pro tcvr, anténu, mikrofon, klíč, měřič PSV, mikropájku a další potřeby. Zásadně jsem používal dipól 2x19 m bez balunu a anténního členu. Jeli jsme tenkrát na dovolenou do autokempu Komorník u Strmilova. Když jsme přijel tak prostor kempu vypadal tak, že byl rybník, velký palouk a les. Kam tedy s antenou? Pomocí kamenu jsem hodil úvazek do lesa, tam se uvázal na strom. Druhý konec dipólu byl na dvou zkrájených a ukotvených dvoumetrových stanových tyčích. Stan se pak postavil uprostřed dipólu, kde byl svod. Zařízení jsem nechával v autě, kde vlastně je největší sucho. Vysílal jsem hlavně ráno a navečer. Stejným způsobem jsem dělal anténu při dalších pobytech v tomto kempu. Jiný problém byl když jsem v roce 1979 navštívil autokemp U Skalníků ve Stráži nad Nežárkou. Byli jsme tentokrát v malé chatičce, ale nikde nebyly větší stromy. A tak jsem dipól dal po hřebenech chatiček ve výši necelé tři metry nad zemí. I tak se dalo vysílat, i když večer mě tam překvapil pomocník VB spolu s důstojníkem PS z posádky v nedalekém Mirochově a strašně se divili, že můžu vysílat tak blízko státní hranice (20 km). Jiné to bylo, když jsme začali jezdit do kempu Březák v Chlumu u Třeboně. Ten kemp byl situován tak, že byl v prostoru mezi rybníkem a silnicí, kde jak podél rybníka a podél silnice byly vysoké topoly. Natažení antény bylo bez problémů, jen jsem musel dávat pozor, abych při házení úvazek s kamenem někomu nehodil na hlavu. Vzhledem k blízkosti rybníka to chodilo pěkně a dipól vyšel s malou rezervou na šířku kempu.



Po čase jsem začal používat Datla pro pět pásem, konstrukce OK1DEC, a to jsem přestal používat dipól. Vyměnil jsem ho za 27 m dlouhý drát, společně s ATU a PSV-metrem. Takhle jsem to zkoušel v autokempu na rybníku Řeka nedaleko Ždírci nad Doubravou. Transceiver je pouze CW, takže neobtěžuji návštěvníky kempu vyvoláváním do mikrofonu.

< TCVR Datel

V roce 1997 jsme jeli za dcerou do Pesara v Itálii. Tak mě napadlo, že si vezmu sebou Datla, který je poměrně malý. Našel jsem v přehledu, že jsem dělal IK6AVV, který bydlí přímo v Pesaru, a tak kupuji Becherovku s tím, že uskutečníme přátelskou návštěvu. Transceiver dávám do báglu zabalený do ručníků společně s anténním členem, PSV-metrem a zdrojem. Dcera v Pesaru pívá na festivalu Rossiniho, a tak nevíme zatím, kde budeme bydlet a hlavně to, jak natáhnou anténu. Po dojezdu zjišťuji, že budeme bydlet v paneláku přímo ve středu města, v pátém patře. Z obou stran domu je rušná ulice, takže natáhnout anténu je problém. Nakonec dělám dipól na dvacítku, který natahuji na lodžii. Po zapnutí transceiveru slyším IK6AVV, přímo z Pesara, ale na mé volání neodpovídá a potom zmizí. Říkám: nevádí, nacházím na mapě jeho QTH a s XYL a Becherovkou v tašce jeden den vyrážíme na návštěvu. Jenže jsme se nedozvonili a to se opakovalo

ještě několikrát během našeho pobytu v Pesaru. Jinak, co se provozu týká, použitelná byla jen dvacítká a na ostatních pásmech byla jen spousta rušení.



V roce 2004 již platil pro nás CEPT i do Řecka takže na Krétu do Chanie si беру i zařízení. Je to MIZUHO MX21S transceiver na pásmo 21 MHz a na dvoumetr si беру ručku. Věci balím tak, že transceiver je ve vlastním pouzdře na rameno, ručka, zdroj, PSV-metr, anténní člen, klíč a další jsou společně ve vaku s kamerou.

#### **SV9/OK1AIJ, QTH Chanía, RIG Mizuho MX21S**

Při kontrole na Ruzyni transceiver prochází bez problémů, ale kamera upoutala pozornost. Je tam nějak moc elektroniky. A kamera jde na kontrolu. Na Krétě však bez problémů tam i zpět. Po dojezdu do lokality Agia Apostoli opět problém se stavěním antény. Jsme sice v prvním patře, ale před naším balkónem se sbíhají dvě ulice.

Takže nezbyvá než natáhnout LW směrem k nejnižšímu keři, protože podél domu vedou vedení a navíc, opět je dost rušení. Vysílat však šlo a bylo možno i dovolat se. MX21S je kompaktní transceiver pro jedno pásmo s vestavěnými bateriemi a tak jsem jej vzal s sebou když jsme si půjčili auto a jeli na výlet po Krétě. Zastavili jsme se i na ostrově Elafonisi, kam lze dojít po pláži za odlivu i suchou nohou. Tento tcvr lze provozovat i s prutovou anténou, jak řadou spojení dokazuje OK1RP, ale mně se to nepovedlo, i když jsem stál s transceiverem v ruce přímo v moři.

V loňském roce a i letos se objevil v prodejnách Lidl a Billa držák na slunečník, který je podobný vojenskému uzemňovacímu kolíku (viz obrázek na II. stránce obálky). Do něj přesně pasuje laminátový stožár od OK1AVG a stačí z tenkého lanka udělat buď Inverted Vee nebo Delta Loop, což třeba pro jednadvacítku vychází úplně v pohodě. Pro vysílání QRP z portejblu je tedy nejvýhodnější transceiver s malou spotřebou, nejlépe všepásmový, ale i s monobandem to jde. Nejvýhodnější jsou K1, K2, SW transceivery, samozřejmě FT817 či IC703. Nesmíme však zapomínat, že většinou nejsme sami a je s námi XYL, takže je zapotřebí i vysílání upravit tak, aby i jí pobyt v přírodě něco říkal.

**Další obrázky jsou na II. straně obálky**

# Klasický QRP závod

Tyto podmínky platí od 1. července 2007

**Klasický QRP závod na VKV** se koná vždy první celý víkend v srpnu v neděli od 07.00 UTC do 13.00 UTC v pásmu 144 MHz.

**Soutěžní kategorie:** 144 MHz SO, 144 MHz MO

SO (SINGLE OP) - stanice obsluhovaná jednotlivcem bez jakékoli cizí pomoci během závodu. Cizí pomoci během závodu se rozumí vlastní obsluha vysílače a přijímače zařízení, směrování antén, vedení deníku a přehledu stanic, se kterými bylo pracováno, obsluha zařízení pro přístup do sítě PR či internetu.

MO (MULTI OP) - stanice ostatní

**Druhy provozu** CW a fone podle povolovacích podmínek, přičemž je nutno dodržovat doporučení I. Regionu IARU pro různé druhy provozu v kmitočtových úsecích radioamatérských pásem. Veškeré vybavení stanice musí být umístěno na ploše o maximálním průměru 500 metrů. Stanoviště stanice nesmí být po dobu závodu měněno. Použití DX Clusteru apod. není omezeno. V jednom daném okamžiku smí mít každá stanice pouze jeden signál, přičemž signál(y) nezbytné pro připojení do sítě packet radio se neuvážují. Z jednoho stanoviště smí vysílat více stanic, záleží na dohodě mezi nimi. Výkon koncového stupně vysílače nebo součet výkonů koncových stupňů smí být maximálně 10 wattů. Spojení EME, cross-band a přes pozemní či kosmické převaděče se do závodů nepočítají. Není povoleno použití vzdáleného přijímače či vysílače. S každou stanicí lze v závodě započítat jen jedno platné spojení, při kterém byl oběma stanicemi předán a potvrzen kompletní soutěžní kód. Opakovaná spojení musí být v deníku označena (RPT, DUPE apod.) s bodovou hodnotou 0.

**Soutěžní kód** sestává z RS nebo RST, pořadového čísla spojení a WW-lokátoru. Pořadové číslo spojení musí začínat číslem 001. Úplný kód včetně pořadového čísla spojení od 001 předávají i nesoutěžící stanice, které nechťejí být hodnoceny. Tři nuly - 000 - nejsou řádným pořadovým číslem a spojení bude vyhodnocovatelem označeno jako neplatné. Stanice, které nechťejí být hodnoceny, nemusí posílat deník!

**Bodování:** Za každý kilometr překlenuté vzdálenosti mezi oběma stanicemi se počítá jeden bod. Bodová hodnota spojení v soutěžním deníku musí být uvedena jako celé číslo. Za spojení v tomtéž WW-lokátoru se počítá 1 bod. Podle doporučení I. Regionu IARU má být použit koeficient 111,2 pro převod stupňů na kilometry, zohledňující zakřivení Země. Pro určení zeměpisné šířky a délky soutěžního stanoviště pro výpočet lokátoru se používá systém WGS-84 (World geodetic system 1984). Platná jsou i spojení s nesoutěžícími stanicemi, které jsou ale povinny předávat celý soutěžní kód včetně pořadového čísla.

**Soutěžní deník** je možné zaslat vyhodnocovateli v elektronické podobě nebo papírový. Elektronický deník musí být ve formátu EDI (REG1TEST), určeném jako standardní formát pro vyhodnocování závodů v rámci Regionu I. IARU. Deník v jiném formátu nebude akceptován a stanice nebude v závodě hodnocena. Jako papírový deník stačí čitelná fotokopie staničního deníku. Deník ze závodu musí být odeslán na adresu vyhodnocovatele nejpozději desátý den po skončení závodu. Spojení je neplatné, pokud má stanice v deníku jakoukoliv chybu v přijatém kódu tzn. ve značce, reportu, pořadovém čísle spojení nebo lokátoru, nebo má-li rozdíl v čase spojení větší než 10 minut oproti správnému času UTC.

**Stanice nebude v závodě hodnocena** za nedodržení soutěžních nebo povolovacích podmínek, za více než 10 % špatně vypočtených vzdáleností, za nepravdivé nebo chybné údaje uvedené v soutěžním deníku, za nesporné chování v závodě.

**Deník pošlete** elektronicky na [ok1dom@seznam.cz](mailto:ok1dom@seznam.cz) , nebo poštou na P.O.Box 14, 150 04 Praha 54

Mirek OK1DOM

# Morseovce je letos 170 let

František Janda, OK1HH, ok1hh@seznam.cz

Dne 4. září 1837 předvedl Samuel Finley Breese Morse ve svých 46 letech (narozen 27. dubna 1791 v americkém Charlestonu ve státě Massachusetts v rodině protestantského kazatele) v budově newyorské university poprvé svůj telegraf, který o měsíc později přihlásil k patentování. Z malířského stojanu, starých hodin a elektromagnetu sestavil Morse zařízení, které po zapojení elektřiny zaznamenávalo tužkou, upevněnou ke kyvadlu hodin, na proužek papíru buď rovnou čáru, anebo při průchodu proudu znaky ve tvaru písmene "V". Telegram obsahoval zakódovaný text: "Úspěšný pokus s telegrafem 4. září 1837".

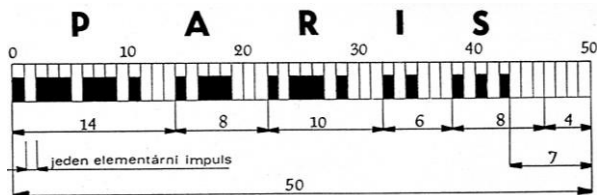
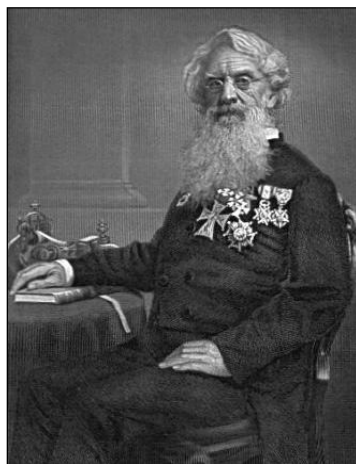
Od roku 1840 začal Morse sestavovat prakticky použitelné telegrafní přístroje a v roce 1844 vybudoval tehdy nejdelší telegrafní linku mezi Baltimorem a Washingtonem na vzdálenost 64 km. Pro svůj telegrafický provoz vynalezl abecedu z teček a čárek, která dodnes nese jeho jméno.

Lze dodat, že by těžko dosáhl úspěchu bez pomoci profesora fyziky Josepha Henryho, který experimentoval s elektromagnety a roku 1832 objevil samoindukci.

O několik let později vymyslel a zkonstruoval elektrické relé, které velkoryse nabídl Morseovi k jeho pokusům.

Před budováním telegrafní linky Baltimore - Washington požádal Morse o státní podporu Kongres Spojených států amerických, který jeho žádost o zřízení projednával v březnu 1843. Bylo to bouřlivé zasedání, které se protáhlo dlouho do noci. První hlasování skončilo nerozhodně - Morseho vynález měl své zastánce i odpůrce. Teprve druhé kolo poměrem osmdesát šest proti osmdesáti hlasům rozhodlo o vydání třiceti tisíc dolarů na vybudování první americké telegrafní linky. Dráty byly vedeny nejen po sloupech, ale byly zavěšeny i na stromech a jako izolátory posloužily pivní lahve.

Telegrafní linka byla slavnostně uvedena do provozu 24. května 1844. Morseho telegraf a způsob předávání zpráv soustavou teček a čárek se brzy rozšířily po celém světě. Vzhledem k tomu, že to byl nejjednodušší a nejpřaktičtější způsob dorozumívání na velké vzdálenosti, zcela vytlačil ostatní systémy a všeobecně se ujal. Samuel Morse zemřel 2. dubna 1872 v New Yorku a mezinárodní Morseovu abecedu většina z nás důvěrně zná a řada z nás používá dodnes.



Základní skupina metody PARIS, používané k měření rychlosti telegrafního vysílání



# M o r s e h r o u a n e b V E N o v a m e t o d a

Petr Prause, OK1DPX, info@quido.cz

## **Abstract**

*Not traditional way of training in the telegraph alphabet was developed by Petr Kospach OK2-30480 (senior) and Petr Kospach OK1VEN (junior), members of the radioclub OK2KFJ, QTH Mikulov, in early eighties.*

*Children are sitting around the table with their beepers and telegraph keys. Each of them is assigned with one letter call assign. (If there are five children, just beginners, the call assigns will be for example E, T, I, M, S.) For example the child with E starts sending on the principle of sender/recipient, that means it sends its call assign and a call assign of somebody else who sits by the table, for example EM. All of them are listening and the recipient M sends for example MS. The recipient S sends SI etc.*

*Gradually the children are getting another call assigns, they can be with more letters, numbers and marks. Then they can transmit also some random character between both call assigns (for example EPM). During receiving they have to eliminate this middle character.*

*This game is funny. Each player transmits in his individual speed and a quality of keying. All children are all the time in the action. Everybody hears how the game is going, who is good in keying or whom they have to wait for. The working group can feel weaker members and automatically call them more often to train them. The game becomes still quicker and all players try to reduce pauses before answering.*

*At the end of the practicing we can switch on some kind of interference. It can be a radio, a tape player or today popular MP3 player. Children try to continue in these more difficult conditions. In a while they will not sense the music and the speed and mistakes will return to what it was before.*

*Very popular was putting two working groups in one room. Each letter was assigned only once. The stations in one group called only their own members, but they were disturbed by the other group. If we consider that each buzzer has its own characteristic tone and the groups are mixed up with each other, you find out it needs a lot of concentration.*

*The next step can be switching off the lights. The stations cannot see each other and the performance gets quite different dimension.*

*In our next step we interconnected all the beepers by wires and worked with earphones. The room was quiet and only the keys clicked.*

*The next organizational step is in spreading out the wired stations inside the house.*

*Call assigns can be also drawn from a hat and nobody knows who is who.*

*The head of the game (a teacher) has controlling connection, but mostly he is actively participated. His call assign can be the whole rest of unused characters of the Morse alphabet.*

*For the first time we did this in The House of Children and Youth in Mikulov. Today it is smartly solved wireless with use of the radio Nivea.*

*At this moment it is only a little step to classic performance.*

Jan Ámos Komenský, Samuel Finley Breese Morse i Ludwig Koch by měli radost, kdyby viděli, co vymysleli v radioklubu OK2KFJ v Mikulově, aby dětem tu zatracenou morseovku trochu přiblížili. Do Příbrami nám tuto hru přinesl Petr, OK1VEN, říkáme jí proto **VENova metoda**.

**Level 1:** Kolem stolu sedí kluci (holky taky!) se svými bzučáky a telegrafními klíči. Každý má přidělenou volačku, pro začátek tvořenou jedním znakem, takže při pěti hráčích volačky jsou např. E, T, M, I, S.

Každý hráč má před sebou plánek rozmístění hráčů kolem stolu a ke každému si připíše jeho volačku. Pokaždé, když dojde ke změně volaček, tak si to všichni poznamenají.

Začne např. stanice E. Vybere si, komu chce poslat zprávu a vyšle telegraficky např. EM (zpráva je tvořena značkou odesílatele a značkou adresáta). Ostatní poslouchají, pokud je zpráva určená pro ně, tak zprávu předají dál. Takže stanice M vyšle zprávu např. pro stanici I: MI. Stanice I vyšle zprávu např. pro stanici T: IT.

Tak se pokračuje, dokud hráči nezvládnou těch několik nejjednodušších písmen. Pak dostanou jiné volačky a tak s nimi postupně projdeme celou abecedu, všechny číslice a nejpoužívanější interpunkční znaménka.

**Level 2:** Hráči dostávají dvojznakové volačky, např. F3, C6, 2H, K6, 9J.

**Level 3:** Volačky jsou trojznakové, např. FRA, 65J, R5N, 876, DS4.

**Level 4:** Volačky jsou čtyřznakové, např. +67/, HH?4, CS=9, 3/+F, AA6? atd.

Jednotlivé etapy je vhodné přerušovat krátkými přestávkami, nebo jinou činností.

**Level 5:** Hra je již trochu složitější, předávaná zpráva se víc podobá skutečnosti. Na začátku jsou volačky v tom pořadí, jak mají být, pak je zpráva která se nemění po celou dobu hry a nakonec jsou opět volačky.

Takže předávaná zpráva bude např. C6HL8, volačky budou pro začátek dvojpísmenné, třeba AB, CD, EF, GH, IJ. Vysílání potom vypadá takto:

EF DE AB = C6HL8 + EF DE AB  
GH DE EF = C6HL8 + GH DE EF  
CD DE GH = C6HL8 + CD DE GH  
IJ DE CD = C6HL8 + IJ DE CD  
atd.

**Level 6:** Vyšší hry si již jistě dokážete vymyslet sami. Budou se stále víc blížit standardnímu spojení a používání běžných telegrafních zkratk.

**Level 7:** Vrcholem budou takové hry, kde již hráči mezi sebou komunikují v otevřené řeči, jen ty volačky na začátku a na konci jsou stále stejné.



**Petr Kospach, OK1VEN, kospach@email.cz , k tomu poznamenává:**

Všechno to vzniklo v technickém kroužku v 80-tých letech, který jsem vedl se svým otcem Petrem Kospachem st., OK2-30480. S morseovkou byly problémy. Pasivní poslech nebyl zábavný. Pak si každý vyrobil vlastní bzučák a klíč a začal trénink, na principu „odesílatel/adresát“.

Členů bylo kolem 20-ti, tak se „rozdala“ abeceda v podstatě celá. Na zbylé znaky reagoval většinou vedoucí.

Vysílat Morse umí kde kdo, příjem je horší. Tato hra je zábavná v tom, že se vysílá různou rychlostí a různou kvalitou klíčování a všichni jsou stále na příjmu a přitom se aktivně účastní.

Vysílá se individuální rychlostí a snahou je eliminovat reakční dobu – tedy čas rozpoznání své vlastní značky.

Okamžitě všichni slyší, jak to celé skupině jde, kdo jak klíčuje a případně které písmeno nechá na sebe čekat. Skupina to vycítí a ráda ho volá častěji, aby ho vytrénovala.

Na konec cvičení na chvíli pustíme nějaký zdroj rušení. Rádio, magnetofon či dnes nějaký MP3 přehrávač. A zkusíme pokračovat ve hře za ztížených podmínek. Za čas hudbu přestaneme vnímat a rychlost i chybovost se vrátí na původní hodnoty.

Pak třeba doplníme do relace náhodný prostřední znak. Tedy to bude odesílatel, znak, adresát. Všichni slyší celou relaci, ale reagují až na poslední znak – adresáta – pokud se jich týká. Případně za adresáta připojujeme znak „K“ a podobně.

Velmi oblíbené zlepšení byl současný provoz dvou pracovních skupin v jedné místnosti. Každý znak byl přidělen jen jednou. Stanice se volaly jen v rámci své skupiny, byly ale rušeny provozem sousední skupiny. Když uvážíme, že každý bzučák má svůj charakteristický tón a skupiny sedí v jedné místnosti promíchané, chce to už jisté soustředění.

V další fázi stačí zhasnout. Stanice na sebe nevidí a provoz dostane úplně jinou dimenzi.

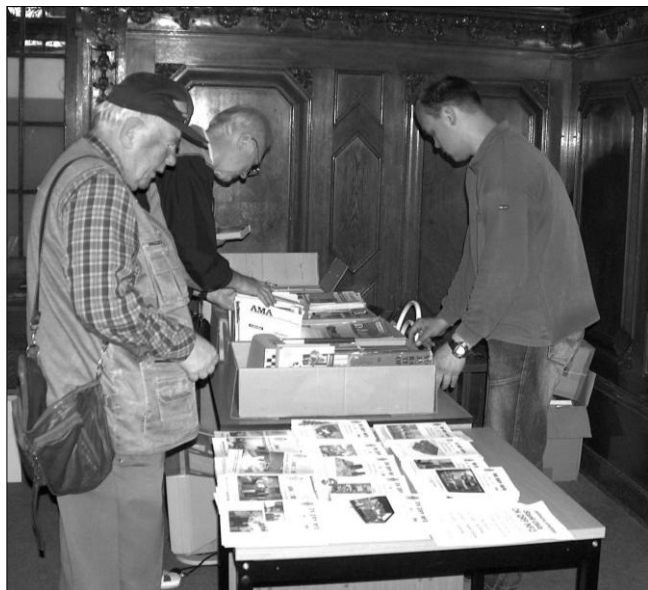
V dalším kroku jsme všechny bzučáky propojili zvonkovým drátem a provozovali je na sluchátka. V místnosti bylo ticho, jen cvakaly klíče. Vedoucí má kontrolní příposlech, ale většinou se také aktivně účastní. Značky se losují a nikdo nemusí vědět, kdo je vlastně kdo.

Poslední organizační krok je ten, že se stanice rozptýlí po domě. U nás tenkrát to byl Dům dětí a mládeže Mikulov. Za použití **Rádia Nivea** je to dnes elegantně vyřešeno bezdrátově.

V tomto okamžiku je ke klasickému provozu už jen opravdu krůček.

# Setkání jihočeských radioamatérů

Vladimír Pravda, OK1DDV, pravda@stelkon.cz



Setkání proběhlo jako obvykle v Domě dětí a mládeže v Českých Budějovicích v sobotu 21. dubna 2007 od 9 do 12 hodin.

Kromě blešího trhu s přístroji, součástkami a časopisy bylo možno posedět a popovídat při kávě ve společenské místnosti. V učebně se pak uskutečnila přednáška anténáře Pepy, OK1ANP o využití Smithova diagramu k přizpůsobování antén. Inspirovala nás k tomu výborná série článků od OK2BUH „Impedance a antény“, která vyšla v časopise Radioamatér v loňském roce. Po „osahání“ se nám program zalíbil a tak vznikla tato přednáška.

Napřed Pepa vysvětlil práci s volnou verzí programu Smith-Chart, který kreslí diagram na PC a zároveň počítá hodnoty jednotlivých prvků. Pak ukázal, jak měl hodnoty jeho „přenosné“ antény Beverage (viz OQI 64, str. 23-25) a nakonec jak se tyto naměřené hodnoty projevují v diagramu.

Následovala intenzivní diskuse všech přítomných anténářů, která trvala do té doby, než nás pracovník DDM taktně upozornil, že ostatní účastníci setkání již dávno odešli...

Asi budeme muset napláňovat pokračování na podzimní setkání, které se bude konat v polovině října.

Zároveň Vás tímto na toto místní setkání srdečně zveme. Bude na stejném místě a ve stejný čas, datum ještě upřesníme.

**Na další stránce je Smithův diagram pro anténu Beverage**





Smith-Chart <unnamed>

File Edit Mode Tools Options Zoom Export Window Help

**Schematic**

50.0 pF  
1:0.33  
131 uH

**Data Points**

DP-Nr. 1 (452.442 - j30.848)Ohm  
 DP-Nr. 2 (409.329 - j136.045)Ohm  
 DP-Nr. 3 (45.390 - j15.086)Ohm  
 DP-Nr. 4 [50.404 - j0.004]Ohm

**Toolbox**

SERIES:  $\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} + \frac{1}{Z_4}$

SHUNT:  $Z_1 \parallel Z_2 \parallel Z_3 \parallel Z_4$

DATAPOINT:  $\frac{Z_1}{Z_2}$

**RL** 15.8 dB

**VSWR** 1.4 : 1

**Q** 0.33

**r** 0.16 / -100.08°

**Y** 0.0201 + j0.0066

**Z** 44.96 - j14.73

**Zo** 50.0 Ohm

Start

Smith-Chart <unnamed>

SH2 - Microsoft Word

8:13 pátek 27.4.2007

# Setkání OK QRP klubu Chrudim 2007

Karel Běhounek, OK1AIJ, karel.line@seznam.cz

Tradiční setkání OK QRP klubu proběhlo ve dnech 16. a 17. března 2007 v Domě technických sportů v Chrudimi. Již tradiční termín, týden před CQ WPX SSB contestem je zapsán v mysli všech příznivců QRP provozu a techniky. Přesto, že počasí nebylo právě ideální, kdy přecházela studená fronta, sešlo se celkem 78 účastníků, pro které bylo na občerstvení připraveno osm kilogramů párků s hořčicí a křenem, 80 lahví desítky Gambrinus, Cola, Tuzemák, slivovice, čaj. Majka, XYL OK1AIJ upekla ke kávě perník pro milovníky sladkého pokušení. Samozřejmě bylo příjemné a přátelské prostředí. V sále si bylo možné přečíst výsledky OK QRP závodu 2007, včetně názorů z došlých deníků, přehled nejlepších výsledků všech ročníků OK QRP závodu.



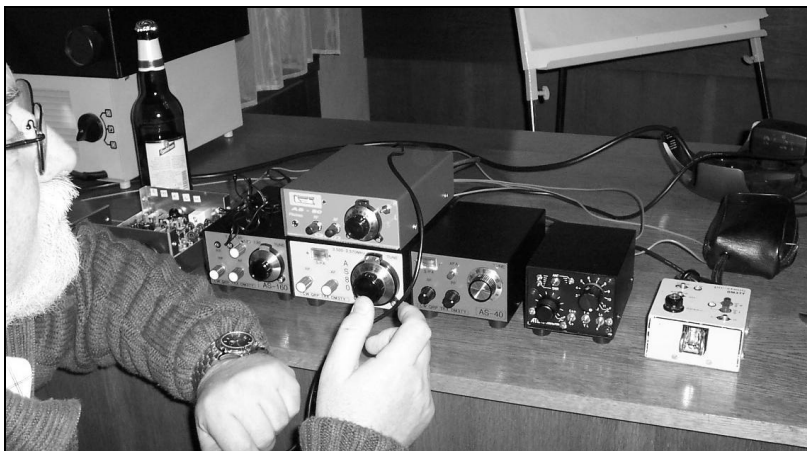
**O skvělé občerstvení se postaraly  
Zdena OK2PLH, Majka-XYL OK1AIJ a Iva-XYL OK1VGN**

Již v pátek večer proběhlo zahájení na kterém se tentokrát sešlo méně návštěvníků než jindy. Tradičně již to opět byli velcí nadšenci QRP provozu se Slovenska, Alex OM3TY a Milan OM3TBG. K nim se již tradičně řadil Jenda OK2BND. Nemohl chybět Pavel OK2FB s XYL. Novými účastníky byli Stano OM8AXU z Košic a Richard SP6IFN z Wroclavi. Autobus přivezl i Milana, OK1IF, který se zasloužil o ceny za umístění v OK QRP závodě. Jen na páteční večer se objevil i Franta OK1WC s Karlem OK1FTG. Společně se členy radioklubu Chrudim, kteří zajišťovali občerstvení, strávili večer v neformální přátelské atmosféře.



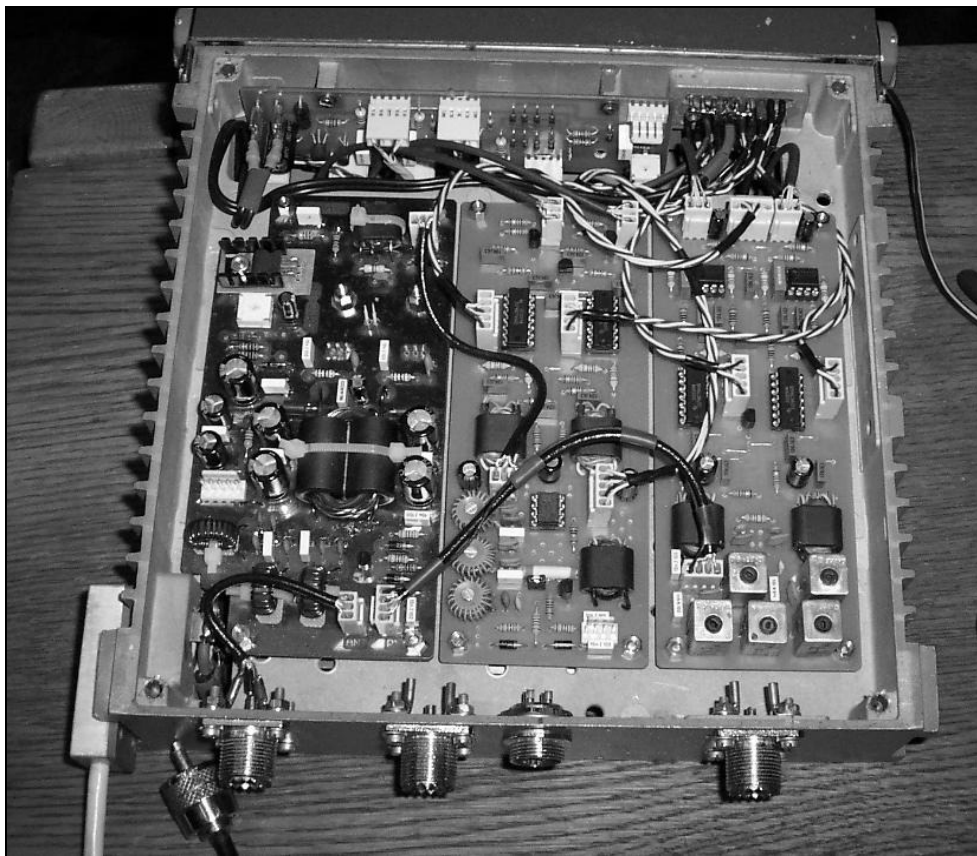
**Pohled do plného sálu**

Alex OM3TY opět přivezl na ukázkou některá zařízení vlastní výroby a ne nadarmo je znám jako jeden z nejlepších konstruktérů QRP techniky. Na stole se tak objevil jeho QRP transceiver AS80, spolu s dalšími verzemi pro pásma 40 a 160 m a to AS40 a AS160. Předvedl i paměťový klíč a anténní člen ATL1.



**Jožo Fero OK1IF testuje soubor zařízení Alexe, OM3TY**

Richard SP6IFN taky předvedl vlastnoručně vyrobený QRP transceiver AS80, na kterém proti Alexovi udělal některé změny. Stano OM8AXU předvedl svůj transceiver pro 80 m SSB s výkonem 5-10 W. Vycházel přitom z použití generace SSB signálu tzv. třetí metodou a inspiroval se zařízením Matiasa S53MW.



**SSB transceiver OM8AXU**

Milan OM3TBG již tradičně na zadní stěně sálu vystavoval informace stažené z internetu. Byla to anténa MOXON od YU1QT, DRB30 digital radio box, vertikální anténa G3XAP, log UR5EQF, log RX4HX, tcvr JG1EAD, wattmetr + PSW-metr IW3EGT a IK3OIL, ruský směšovač K174PC1 a jeho aplikaci v transceiveru Mosquito 20 m od UA9LAK/UN7, špičkový transceiver G3XJP PIC-A-STAR a výpočet antény HB9CV. Všechna vystavovaná zařízení překvapila příjemným poslechem a citlivostí. V diskusních kroužcích byly probrány všechny problémy QRP provozu a techniky, počínaje anténou a konče uzemňováním zařízení. Samozřejmě, vystavovaná zařízení byla i podrobena kritice.



Paměťový klíč OK1AIJ



SW30 OK1AIJ

Setkání bylo zahájeno v sobotu 17. března v devět hodin vyhodnocením závodu OK QRP 2007 a předáním diplomů a cen za umístění, které sponzorovaly tyto firmy:

**Applic - elektronické systémy**

**Elix**

**GES - electronic**

**HCS - komunikační systémy**

**DD-Amtek**

Vítězové a ceny:

Kategorie A - 10 W příkonu

1. OK2ZC - stavebnice RX pro 20 m VEC1120
2. OK1IBP - měřicí přístroj CM3212A
3. OK1DCF - sada pokrývek hlavy

Kategorie B - 2 W příkonu

1. OK1FKD - sada nářadí
2. OK1IF - měřicí přístroj CM3212A
3. OK2FB - stavebnice RX pro 40 m VEC1140

Z došlých deníků byl v kategorii A vylosován OK1DNM, který obdržel CD se světovým Callbookem, v kategorii B to byl OK1FKD, který získal tcvr IC281H. Těm, kteří nebyli přítomni budou ceny předány na setkání v Holicích ve stánku OK-QRP klubu nebo poštou. Po vyhodnocení následovaly technické přednášky Alexe OM3TY o jím vyvinutém QRP transceiveru AS80, o uvádění do provozu a dalších verzích. Po Alexovi se ujal slova Richard SP6IFN, který ve své měkké, ale srozumitelné mateřštině přednesl jak vyrobil stejné zařízení AS80 jako autor, ale i záludnosti, které se při uvádění do provozu vyskytly. Poté následovala přednáška Stana OM8AXU o jeho zařízení, kterou i doplnil blokovým schématem. Přednášky uzavřel Béda OK1DOZ informací o provozním aktivu.



**OK1DCF si odvezl sadu pokrývek hlavy, OK1FKD tcvr IC281H a sadu nářadí**



**Alex OM3TY přednáší o svém transceiveru AS80**

Následovala burza, kde bylo možno zakoupit krystaly, mikrofonní koaxiální kabel, aripoty se stupnicí, toroidní jádra atd. Bylo možné zakoupit i starší čísla OQI.

Protože přijel i Fanda OK1DCP, bylo možné zaplatit příspěvek do OK QRP klubu. Následně proběhlo v prostorách radioklubu OK1KCR zasedání Výboru OK QRP klubu, kde byly řešeny problémy s vydáváním OQI, stánkem v Holicích a aktivitami klubu a jejich zlepšení. Po obědě se účastníci pomalu rozcházeli, ale vlastní setkání skončilo až po čtrnácté hodině, kdy skončily besedy jednotlivých účastníků.

Setkání by nebylo možné uskutečnit bez obětavé pomoci obsluhy bufetu: Edy OK1HEH, Josefa OK1VGN, Jirky - pokladníka OK1KCR, Zdeny OK2PLH, Majky-XYL OK1AIJ a Ivy-XYL OK1VGN.

Každoročně zbyde po setkání nějaký suvenýr. Před dvěma lety čepice, v loňském roce brýle, letos ale kupodivu nic.

Celé setkání bylo naplněno přátelskou atmosférou, hamspiritem a pohodou. Díky vám všem, kteří jste k tomuto přispěli.

# Digitální módy pro baťůžkáře

Vojtěch Bubník, OK1IAK, bubnikv@seznam.cz

## **Abstract - Digital modes for a backpacker**

*These days HAMS are expelled from the cities by high level of QRM generated by home appliances. It is increasingly more difficult to set up an antenna in the cities due to antenna restrictions. Being computer professional and radio amateur I am attracted to shortwave digital modes, but forced to exercise it on my backpacking trips.*

*Portable digital modes are restricted by the size, weight and power consumption of computer and transceiver. Pocket PC computers are evaluated first as a valid substitute for notebooks in portable digital modes. The software **PocketDigi** is introduced, which supports most of currently used digital modes, mainly PSK31, RTTY, MFSK16 and Olivia.*

*Pocket PC may be used with an SSB TRX directly, but commercial transceivers are still too heavy and power inefficient. QRP SSB kits - Elecraft K2, Small Wonder Labs PSK series, Warbler and a new MMR40 of Steve KD1JV are briefly introduced. Warbler was tested to work well with Pocket PC iPaq3630.*

*DDS principle is presented and it is realized that the DDS chip lends itself to direct modulation of various HAM radio modes, mainly PSK31, RTTY or MFSK16. DDS driven QRP kits are listed and ATS-3a is chosen for adaptation of PSK31. Because of timing issues on multitasking operating systems, the TRX is controlled over sound card. BELL 202 demodulator with XR2211 chip of Exar was built to interface ATS-3a with the sound card output. **PocketDigi** and ATS-3a firmware were extended to allow CAT control and PSK31 modulation. Amplitude envelope shaping of PSK31 signal was replaced by on/off keying of the CW envelope. The system was tested on air with no complain on signal quality. The world smallest power efficient PSK31 setup suitable for backpacking was successfully built. Extension to other digital modes (RTTY, MFSK16 and Olivia) and simplification of the interface circuit are planned.*

## **Úvod**

Jako radiového amatéra a počítačového profesionála mě vždy lákalo spojení těchto dvou koníčků - obor radioamatérských digitálních módů. Jako teenager jsem se vezl na vlně packet rádia. Digitální módy na krátkých vlnách zažily poslední roky rozmach a já chci být při tom. Nárůst počtu digitálních signálů na pásmech je zapříčiněn vysokým výpočetním výkonem a bohatostí periférií běžně dostupných počítačů. Nainstalovat program a připojit SSB transceiver ke zvukové kartě zvládne dnes opravdu každý.

Poslední roky ovšem pínášejší nám krátkovlnným amatérům i nepřijemnosti. Krátkovlnný amatér není již voják spojař v záloze, ale koníčkář jako každý jiný. Vlastnická práva jsou nedotknutelná, dbá se na kvalitu bydlení. Výsledkem je, že si v mém panelákovém bytě v Praze těžko pořídím vysílací krátkovlnnou anténu. Dalším problémem je vysoká úroveň rušení od všech elektrospotřebičů v okolí zvláště na spodních pásmech. To jsou jistě všem známé důvody, které vyhání radioamatéry na chalupy, nutí je stavět závodní stanoviště, nebo je vyhání s baťůžkem do lesa, kde vrhají prakem antény po stromech. Já jsem se zařadil do té poslední - skalní QRP skupiny.

Tento článek bude zaměřen prakticky, v dalším článku bych se rád věnoval teoretickým aspektům digitálních signálů, tedy proč a jak mohou pomoci k navázání spojení s menším výkonem na delší vzdálenost.



K provozu digitálních módů je většinou použit stolní počítač či notebook se zvukovou kartou a tovární SSB transceiver. Jak počítač, tak běžný SSB transceiver nejsou příliš vhodný nábytek pro baťůžkáře. Jsou neskladné, těžké a baterie vycucnou poměrně rychle. Můj notebook vyprázdní akumulátor 12V/4Ah za tři hodiny, což odpovídá příkonu 16 W. Procesor Geode kompatibilní s pentii optimalizovaný pro subnotebooky a průmyslové aplikace spotřebuje 1,9 W při taktovacím kmitočtu 433 MHz, což je méně než notebookový displej s podsvětlením. Oblíbený QRP transceiver Yaesu FT817 odebírá 9V/350 mA = 3,15 W při příjmu. Stejný proud odebírá QRP transceiver ATS-3 při vysílání výkonem 2 W. Jak z toho ven?

Nejprve shrnu nevýhody klasických PC a jako alternativu uvedu kapesní počítače typu Pocket PC. Dále rozeberu dostupné transceivery a jejich možnosti s ohledem na QRP digitální provoz. Transceiver by měl podporovat přinejmenším dva nejpoužívanější digitální módy - PSK31 a RTTY. Vzhledem k tomu, že dnes málokdo má sílu a odvalu pustit se do vlastních konstrukcí, budu se věnovat především běžně dostupným stavebnicím. Na konci uvedu neotřelý způsob modulování PSK31 signálu obvodem DDS.

## Počítač

Identifikujme tři největší žrouty energie v PC, v pořadí nenažranosti: Podsvícený displej, harddisk, procesor. Baťůžkářskou náhradou notebooku tedy bude zařízení s malým displejem, s flash diskem a pomalým procesorem. Taková zařízení jsou skutečně běžně v prodeji, jde o kapesní počítače či PDA (Personal Digital Assistant). Nové PDA stojí 7 až 20 tisíc Kč, použité od 2 tisíc. Bohužel tato zařízení nejsou PC kompatibilní a nelze na nich spustit běžné HAM programy.

PDA jsou uvnitř velmi podobná, liší se periferiemi a operačním systémem. Jen některá mají integrovanou klávesnici, často lze připojit klávesnici externí. Nejmodernější typy mají často integrovaný GSM telefon, GPS či WiFi nebo Bluetooth. Operační systém bývá buď Palm OS, Pocket PC, Symbian či Linux. Procesor je většinou Strong ARM kompatibilní.

Procesor ARM je založen na architektuře RISC, což je zkratka z anglického Reduced Instruction Set (omezená sada instrukcí). Instrukce podporované RISC procesorem jsou jednoduché a je jich málo. Oproti tomu běžné PC je osazeno procesorem Intel či kompatibilním, který je z historických důvodů založen na architektuře CISC (Complete Instruction Set, úplná sada instrukcí). CISC procesory lze poměrně snadno programovat přímo v assembleru, RISC procesory nikoliv a optimalizaci je nutné přenechat překladači z vyššího programovacího jazyka.

Z malého počtu jednoduchých instrukcí vyplývá malá plocha křemíku, nižší cena a spotřeba ARM procesorů oproti procesorům v PC. Spotřeba a cena ARM procesorů je dále snížena odstaněním matematického koprocessoru. Většina aplikací prováděných na kapesních počítačích není matematicky náročná a proto postačuje matematický koprocessor emulovat. Někteří z nás si možná vzpomenou na situaci před 10 lety, kdy některá PC nebyla osazena matematickým koprocessorem. Dnes již všechna PC matematický koprocessor má integrovaný v pouzdrů procesoru.

ARM procesory v PDA tedy nemají matematický koprocessor, umí pouze počítat s 32 bitovými celými čísly. To je pravděpodobně hlavní důvod, proč do nedávné doby neexistoval žádný program pro digitální módy na kapesní počítače. Mnozí radioamatéři pochybovali, zda je možné pro tyto procesory digitální módy implementovat. To byla pro mě výzva. Na podzim roku 2006 jsem začal pracovat na programu pro Pocket PC. Svou práci jsem založil na linuxovém projektu **gmFSK [1]** od Tomi Manninena OH2BNS. Kromě přepracování programu pro jiný operační systém jsem mnoho času strávil úpravou a optimalizací DSP algoritmů z reálné do celočíselné aritmetiky. Optimalizace algoritmů je

důležitá pro prodloužení výdrže baterie. Program zpracovává přijímaný signál v krátkých intervalech a v době mezi výpočty PDA přejde do úsporného módu.

Program jsem pojmenoval **PocketDigi** a je dostupný včetně zdrojových textů **zde [2]**. Program má podobné uživatelské rozhraní jako oblíbený DigiPan či MixW. V poslední verzi lze provozovat módy PSK, RTTY, MFSK16, Olivia, Contestia, RTTYM či Throb, což je valná většina digitálních módů provozovaných na krátkých vlnách. Patrick N0HR napsal v angličtině stručný **úvod [3]** k použití tohoto programu.

Patrick dále sestavil tabulku zařízení, která mají vyveden mikrofonní vstup na vnější konektor. Zvláště starší zařízení tuto možnost postrádají. Je sice možné dekódovat digitální signály pomocí zvukové vazby interním mikrofonem, ale není to ideální řešení. Můj iPAQ 3630 jsem rozšířil o 2,5 mm mono zdířku, kterou jsem umístil do prostoru pro stylus. Stylus je v PDA terminologii název pera, kterým se obsluhuje dotyková obrazovka.

Jak to vypadá s výdrží Pocket PC na kterém běží PocketDigi v reálném provozu? To jsem měl možnost ověřit pouze na mém zařízení, což je dědeček iPaq 3630 s jedním článkem LiPol 800 mA. Změřil jsem proud odebíraný PDA přes nabíjecí konektor z 5 V zdroje, viz **Tab. 1**.

<b>Proud</b>	<b>Činnost</b>
30 mA	Udržovací nabíjení, PDA vypnuté
75 mA	PDA zapnuté ale nečinné, vypnuté podsvětlení
180 mA	PDA zapnuté ale nečinné, podsvětlení na nejnižší úrovni
210 mA	PDA zapnuté ale nečinné, podsvětlení na střední úrovni
240 mA	PDA zapnuté ale nečinné, podsvětlení na vysoké úrovni
300 mA	PDA zapnuté ale nečinné, podsvětlení na nejvyšší úrovni
130 mA	PocketDigi přijímá jeden PSK31 signál, podsvětlení vypnuté
210 mA	Rolování obrazovky v Excelu, podsvětlení vypnuté

**Tab. 1 - Odběr kapesního počítače Pocket PC iPAQ 3630 v závislosti na činnosti**

První údaj - spotřeba při udržovacím nabíjení, s největší pravděpodobností ukazuje spotřebu vlastního nabíjecího obvodu. Pokud tedy bude PDA napájeno z vnitřní baterie, můžeme od každé položky odečíst 30 mA. Dekódování jednoho PSK31 kanálu tedy odebírá 100 mA z vnitřní baterie, z toho část proudu spotřebovává řadič displeje a obnovování obsahu paměti DRAM. Poslední hodnota v tabulce udává odběr maximálně zatíženého procesoru - 180 mA. Z toho lze odvodit, že dekódování jednoho PSK31 kanálu zatěžuje procesor na 30 %. Další závěr je, že se vyplatí program optimalizovat, baterie vydrží déle.

Notorickým problémem PDA i notebooků je vysoká spotřeba podsvětlení. Můj iPaq spotřebovává odhadem 220 mA při maximálním podsvětlení, což je více, než plně zatížený procesor. Doporučuji tedy nastavit podsvětlení na nejnižší úroveň. Některá starší zařízení mají transreflexivní displej, který je v přímém slunečním světle poměrně dobře čitelný i bez podsvětlení. Novější PDA mají podsvětlení bílými LED, které jsou efektivnější než zářivka osazená v mém PDA. Uvidíme, jaké technologické novinky nás čekají v blízké budoucnosti. Technologie OLED (každý pixel je organická led dioda) se zdá být nadějná.

Poučen z měření spotřeby, provozuji mé PDA s nejnižší úrovní podsvětlení. V tomto režimu jsem schopen provozovat PSK31 asi tři hodiny. Předpokládám, že moderní PDA s podsvětlením LED diodami vydrží o něco déle. Pro nabíjení PDA z 12 V baterie jsem

postavil spínaný měnič s jediným IO LM2575T-5 dle katalogového zapojení, který transformuje 12 V na 5 V s 80 % účinností. Další možností je dobíjet PDA z pěti článků NiMH přes Low Drop stabilizátor. 5 článků 2 Ah by mělo prodloužit dobu provozu mého PDA 3x, tedy na 9 hodin. Mé PDA lze nabíjet ještě při 4,7 V. 4 články NiMH nedostačují, napětí na nich klesne při zátěži nabíjením PDA pod uvedenou hranici v půli jejich vybíjecího cyklu.

### Transceiver ze stavebnice

V dnešní době se málokdo pustí do stavby všepásmového all mode 100 W KV TRXu. Už jen shánění všech součástek je otrava a ekonomická sebevražda, nehledě na to, že ti inženýři a osazovací roboti to umí lépe než my. Proto většina z nás má doma tovární zařízení. Na druhou stranu s láskou vzpomínáme na doby, kdy transceiver nebylo možné koupit, a jaký to byl pocit vysílat na vlastnoručně postaveném zařízení. Proto jsou ve stále větší oblibě stavebnice jednoduchých, většinou jednopásmových CW transceiverů. Budu se věnovat těm z nich, které lze použít k provozu digitálních módů.

### CW transceiver

Klasický CW QRP transceiver je laděný VFO či VXO, přijímač je koncepčně buď přímomšměšující, nebo superhet s jednoduchým směšováním. Typickým zástupcem je řada SW+ od **Small Wonder Labs [4]**. Na těchto transceivech lze přímo provozovat CW módy, tedy coherent CW či Feld Hell. V superhetu lze modulovat RTTY signál přivedením FSK signálu na varikap v oscilátoru pomocného TX směšovače. Tato koncepce vylučuje modulaci po CW druhého nejčastějšího digitálního signálu, tedy PSK31. RTTY navíc nelze považovat za příliš vydařený QRP mód, lze ho dekodovat při -5,5 dB, oproti tomu BPSK31 lze dekodovat při -11,5 dB vztažených na 3 kHz široký SSB filtr. Rozdíl 6 dB odpovídá čtyřnásobnému zvýšení výkonu.

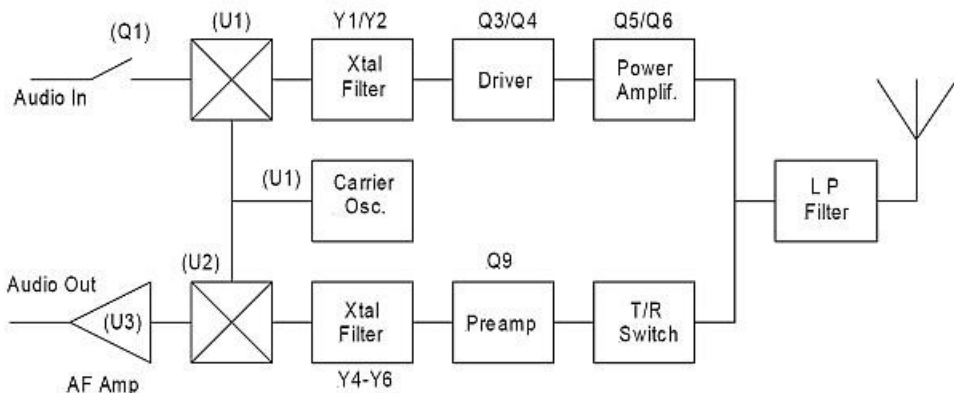
### SSB transceiver

Elecraft nabízí stavebnici všepásmového CW transceiveru K2 s rozšířením o SSB modul. TRX odebírá 220 mA při příjmu, což je to sice méně než FT817 s 350 mA, ale stále vyžadující baterie, které bych na zádech tahat nechtěl. Transceiver K2 má špičkový přijímač s diodovým směšovačem, což je podstatný rozdíl oproti všem dále jmenovaným stavebnicím s aktivními směšovači.

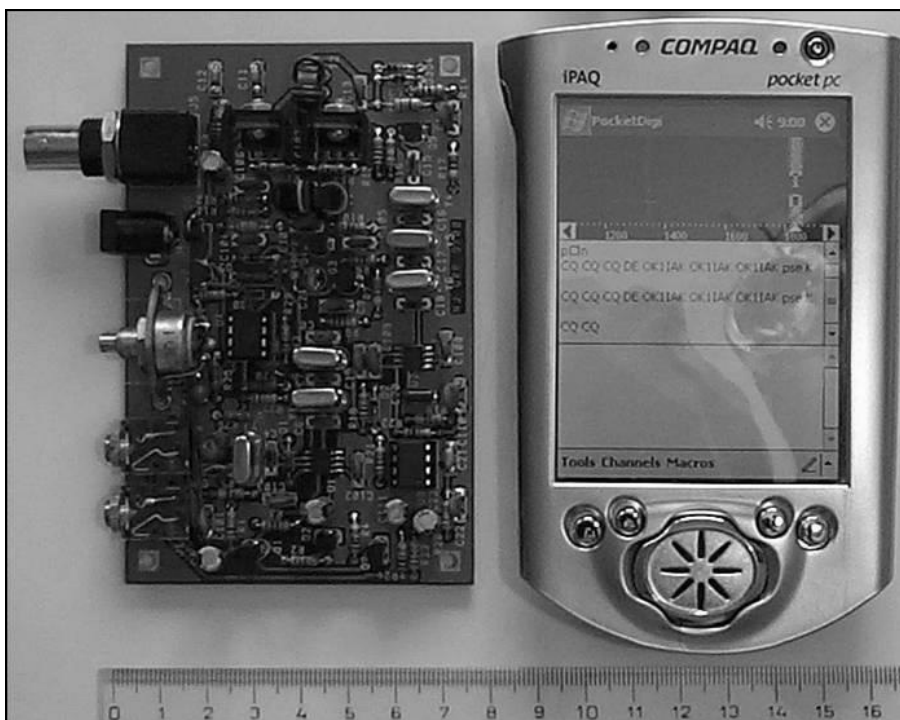
Dave Benson NN1G ze **Small Wonder Labs [4]** navrhl sérii transceiverů pro PSK31. PSK20, PSK30 a PSK40 jsou jednobandové SSB superhety s oddělenými RX a TX cestami. V každé cestě jsou osazeny dva aktivní směšovače NE612 a čtyřkrystalový 9 MHz příčkový filtr. Složitost a cena těchto stavebnic je poněkud vyšší, \$ 105. Zkušenosti s PSK20 popsal Jindra OK1FOU v OQI 58/2005. Podobný transceiver DigiFun od DK1HE nabízí německý QRPPProject, viz **Obr. 1**.

Dave NN1G dále navrhnul veleúspěšnou PSK31 "krystalku" pro pásmo 80 m. Všimnu si totiž, že běžně dostupné krystaly barevného rozkladu 3,58 MHz korespondují s PSK31 subpásmem na 80 metrech. Navrhl tedy transceiver s jedním směšováním. V přijímací cestě za vstupním filtrem a předzesilovačem následuje tříkrystalový příčkový filtr a detektor s NE612. Ve vysílací cestě za mikrofonním zesilovačem následuje směšovač, dvoukrystalový příčkový MF filtr a koncový zesilovač.

V stavebnici je použito celkem 6 běžně dostupných krystalů 3,58 MHz a dvou aktivních směšovačů NE612. S tímto geniálně jednoduchým transceiverem a kapesním počítačem iPaq 3630 jsem uskutečnil minulý rok spoustu spojení po Evropě. Moje loňská digi sestava je zobrazena na **Obr. 2**.



Obr. 1 - Blokové schéma PSK31 transceiveru pro pásmo 80 m Warbler



Obr. 2 - Transceiver Warbler a Pocket PC iPaq 3630 - sestava roku 2006 pro PSK31

Toto jaro navrhl plodný QRP konstruktér Steve Weber **KD1JV [5]** nový SSB transceiver pro pásmo 40 m s názvem MMR40. Tento TRX je laděný změnou permeability a stavebnici nabízí **Doug Hendricks [6]** za \$ 115. Stabilita PTO by měla být dostatečná pro PSK31 či RTTY, pokud software protější strany umí AFC. Konstrukce je klasický superhet se dvěma

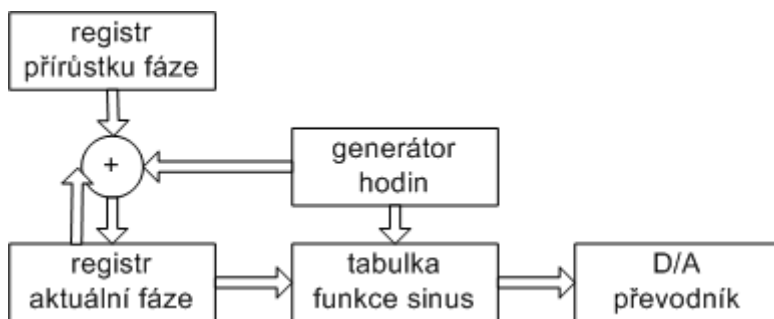
aktivními směšovači NE612 a tříkystalovým přičkovým filtrem na 10 MHz. Směšovací řetězec s MF filtrem je CMOS přepínači 74HC4053 přepínán mezi RX a TX cestou. Tímto fíglem se konstrukce výrazně zjednodušila, zmenšila a zlevnila. Udávaný odběr při příjmu je 30 mA.

### Princip DDS

DDS je zkratka, kterou každý z nás již někdy slyšel. DDS nahrazuje analogová VFO v některých amatérských i profesionálních zařízeních, lze koupit stavebnici DDS VFO. DDS však umožňuje víc než analogové VFO. Pokusím se nastínit princip, výhody a nevýhody DDS. Prosím odborníky o shovívavost, popis je značně zjednodušený.

Většina z nás má zkušenost s osobním počítačem. Je pravidlem, že moderní PC je osazeno zvukovou kartou. Na internetu lze zdarma stáhnout programy, které promění počítač v nízkofrekvenční generátor. Program vytvoří průběh signálu v operační paměti a tento signál následně „přehraje“ přes zvukovou kartu. Průběh signálu je v paměti reprezentován tabulkou celých čísel. Běžná zvuková karta je schopna produkovat NF signál do 20 kHz.

DDS je zařízení velmi podobné výše popsanému PC ve funkci nízkofrekvenčního generátoru. Programovatelný počítač je nahrazen jednouúčelovým digitálním obvodem a celek je schopen generovat signály o mnohem vyšší frekvenci než zvuková karta PC. Základem každého DDS systému je generátor hodin, číslicově analogový (D/A) převodník, tabulka průběhu signálu (většinou sinusovka), registr aktuální fáze, registr přírůstku fáze a sčítačka, viz **Obr. 3**.



**Obr. 3 - Blokové schéma DDS**

V každém hodinovém kroku jsou provedeny následující operace: Hodnota registru aktuální fáze se zvýší o hodnotu registru přírůstku fáze. Registr fáze se použije jako ukazatel do tabulky a číselná hodnota amplitudy uložená v řádce adresované registrem fáze je přenesena na vstup D/A převodníku. Ten převede číselnou hodnotu na analogový signál.

Vše bude jasnější z příkladu. Mějme tabulku průběhu funkce sinus pro hodnoty fáze od 0 do 360 stupňů odstupňované po 45 stupních, viz **Tab. 2**.

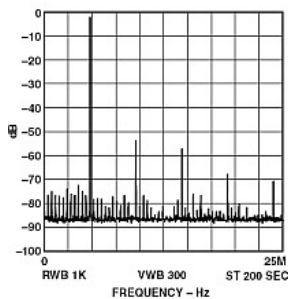
<b>Úhel</b>	0	45	90	135	180	225	270	315	360
<b>Amplituda</b>	0	0.707	1	0.707	0	-0.707	-1	-0.707	0

**Tab. 2 - Funkce sinus po 45 stupních**

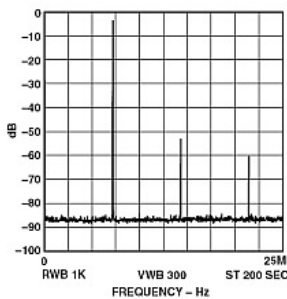
Předpokládejme kmitočet hodin 1 kHz. Pokud nastavíme přírůstek fáze 1, bude DDS postupně vyčítat všechny hodnoty z tabulky: 0, 0,707, 1, 0,707, 0, -0,707, -1, -0,707, 0 atd. Celá sinusovka je přehrána za 8 hodinových pulzů o kmitočtu 1 kHz, DDS generuje sinusovku o kmitočtu  $1 \text{ kHz}/8 = 125 \text{ Hz}$ . Pokud nastavíme přírůstek fáze 2, bude DDS vyčítat každou druhou hodnotu z tabulky: 0, 1, 0, -1, 0 atd. Celá sinusovka je přehrána za dobu čtyř hodinových pulzů, DDS generuje sinusovku o kmitočtu  $1 \text{ kHz}/4 = 250 \text{ Hz}$ . Při přírůstku fáze 3 bude DDS vyčítat hodnoty 0, 0,707, -1, 0,707, 0, -0,707, 1..., kmitočet bude  $1 \text{ kHz}/3 = 333 \text{ Hz}$ . Maximální dosažitelný kmitočet generovaný DDS je vždy menší než polovina hodinového, v tomto případě 500 Hz. Při přírůstku fáze 4 bude DDS vyčítat hodnoty v závislosti na počáteční hodnotě fáze buď 1, -1, 1, -1..., nebo třeba také samé nuly.

DDS z našeho příkladu s tabulkou osmi hodnot by dokázala generovat pouze signály o kmitočtech 125 Hz, 250 Hz, 333 Hz a 500 Hz. V obvodech DDS se používá následující finta: Přesnost registru fáze se stanoví vyšší než velikost tabulky. Předpokládejme, že registr fáze a registr přírůstku mají krok nikoliv 45 stupňů, ale poloviční, tedy 22,5 stupňů. Počet řádek tabulky funkce sinus zůstává nezměněn. Adresa řádku tabulky je získána vydělením hodnoty registru fáze dvěma. Pokud nyní zvolíme hodnotu přírůstku fáze 1, bude každá hodnota z tabulky vyčtena dvakrát. Výsledný signál bude mít kmitočet  $1 \text{ kHz}/16 = 62,5 \text{ Hz}$ . Při přírůstku fáze 3 budou vyčítány tyto hodnoty: 0, 0,707, 0,707, 0, -1, -0,707, 0,707, 1, 0, -0,7, -0,7, 0 atd. Do generovaného signálu bylo vneseno fázové rozřfesení.

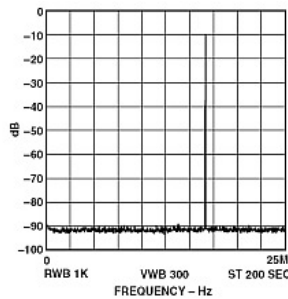
Kvalita signálu DDS závisí na počtu řádek tabulky funkce sinus, přesnosti (počtu bitů) hodnot tabulky a D/A převodníku, a na rozdílu přesnosti registru fáze vůči počtu řádek tabulky. Tyto hodnoty za nás optimalizovali výrobci čipů. Na nás je vybrat si ten správný podle požadavků na maximální generovaný kmitočet, čistotu signálu, spotřebu a stavu peněženky. Nejčastěji používaný DDS čip v KV QRP konstrukcích je AD9834 od firmy Analog Devices. Tento čip má včetně krystalového oscilátoru 50 MHz odběr asi 40 mA a je schopen generovat sinusový signál od 0 do 25 MHz s přesností 0,2 Hz. Čistotu signálu lze posoudit z následujícího obrázku. Čistota spektra není oslňující, ale je postačující pro použití v přijímači, který není provozován v extrémních podmínkách (soused provozuje 1 kW lineár), viz **Obr. 4**.



TPC 16.  $f_{MCLK} = 50 \text{ MHz}$ ;  
 $f_{OUT} = 4,8 \text{ MHz}$ , Frequency



TPC 17.  $f_{MCLK} = 50 \text{ MHz}$ ;  
 $f_{OUT} = 7,143 \text{ MHz} = f_{MCLK}/7$ ,

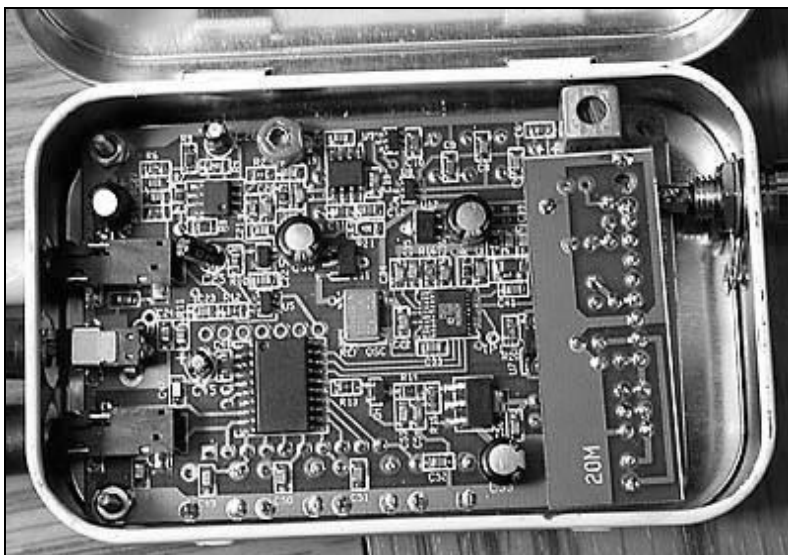


TPC 18.  $f_{MCLK} = 50 \text{ MHz}$ ;  
 $f_{OUT} = 16,667 \text{ MHz} = f_{MCLK}/3$ ,

**Obr. 4 - Spektrum DDS AD9834 - katalogový list**

Shrňme výhody DDS: Stabilita kmitočtu je shodná se stabilitou hodinového oscilátoru. Přesnost ladění v zlomcích Hz. Možnost vícepásmového provozu. Jednoduchost - oscilátor je tvořen jedním čipem, integrovaným oscilátorem a dolní propustí. Poměrně nízká spotře-

ba. Pro provoz CW není potřeba TX mixer, DDS oscilátorem lze modulovat přímo PA. Možnost modulace digitálních módů: z blokového schématu DDS je zřejmé, že zapsáním nové hodnoty do registru přírůstku fáze se skokem změní kmitočet bez změny fáze. Ejhle, máme zdarma FSK modulátor pro RTTY, ale nejen pro RTTY. Stejně dobře lze generovat například MFSK16, Domino, či s odřenýma ušima Olivii. Zapsáním nové hodnoty do registru aktuální fáze lze změnit skokem hodnotu fáze, což je základem modulace PSK31.



Obr.5 - Transceiver ATS-3a v krabičce Altoids

### DDS transceiver

První dostupnou stavebnicí s DDS VFO byl DSW+ od NN1G, superhet osazený DDS AD9835 a dvěma NE612. Tento transceiver se pro malý zájem již nevyrobí. Elecraft nabízí KX1, což je vícepásmový „Vše v jednom“ mini CW čtyřpásmový transceiver s integrovaným ATU a držákem baterií. Jde opět o superhet osazený DDS AD9834 a dvěma NE612. Jak je již u firmy Elecraft zvykem, jde o špičkové zařízení za špičkovou cenu.

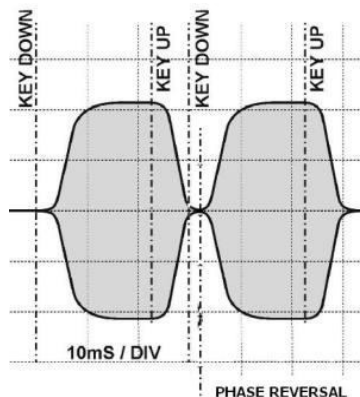
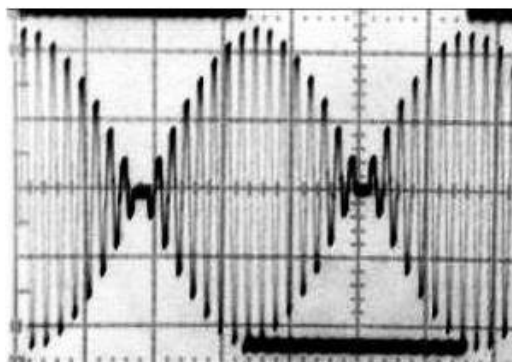
Petr OK1XGL navrhl vícepásmový CW TRX Tramp s DDS AD9834, se směšovačem osazeným rychlými FET spínači FST3125 a BFO s NE612. Oproti ostatním konstrukcím dosahuje Petrův TRX vysoké odolnosti za cenu vyšší složitosti. Petrův TRX byl uveřejněn v OQI 60 a 61/2006. Dokumentace je dostupná [zde](#) [7].

Steve Weber KD1JV navrhl sérii transceiverů ATS, v tomto létě by měla být uvedena do prodeje již čtvrtá verze. Zájemcům doporučuji pravidelně sledovat domácí stránku **KD1JV** [5]. Transceiver je podobné koncepce jako KX1 (superhet, DDS AD9843, 2xNE612). ATS je zkratka z Appalachian Trail Sprint. Appalachian Trail je oblíbená stezka táhnoucí se východními státy USA asi 3500 kilometrů od severu k jihu. Transceiver ATS je často používán účastníky závodu Spartan Sprint organizovaným klubem Adventure Radio Society, ve kterém jsou násobiče získávány za nízkou váhu zařízení. Transceiver ATS3 je kompletně SMD stavebnice a vejde se bez baterií do krabičky od bonbónů Altoids. V našich končinách lze v podobné krabičce koupit bonbóny Energit. Cena poslední verze stavebnice byla \$ 180.

Transceiver je dodáván s výměnnými moduly pro pásma 80, 40, 30 a 20 m. Čtvrtá verze je připravena na příchod slunečního maxima a bude obsahovat moduly pro vyšší pásma. Ron Pfeiffer W2CTX mi jako dík za **PocketDigi** daroval ATS-3a, který je zobrazen na **Obr. 5**.

Aby se transceiver vešel do tak malé krabičky, bylo nutné udělat několik kompromisů. Transceiver je ovládán a laděn pouze čtyřmi tlačítky, což se zdá kostrbaté, ale je ve skutečnosti kupodivu poměrně dobře použitelné. Transceiver nemá RF atenuátor, takže aktivní směšovače jsou na pásmech 40 a 30 m v době soumraku přetížené. Transceiver nemá ani regulátor hlasitosti, ten je nahrazen obvodem NF AVC, který je původně určen do mikrofonních a nf zesilovačů telefonů. Obvod AVC pracuje opět překvapivě dobře. Koncový stupeň je osazen třemi paralelně zapojenými MOS tranzistory 2N7000. Transceiver umí bez úprav přijímat CW, PSK31 a RTTY. Telegrafní filtr je příliš úzký pro příjem ostatních druhů provozu. TRX umí vysílat pouze CW.

Toto jaro jsem konal s ATS-3a první digitální pokusy, cílem bylo TRX naučit vysílat PSK31. TRX je osazen DDS, jenž sám umí obracet fázi o 180 stupňů, což je základem PSK31 modulace. Skokové otočení fáze o 180 stupňů bez dalších opatření vyvolá nepřipustný klick. Pokud je PSK31 signál modulován zvukovou kartou a vysílán SSB transceiverem, je obálka signálu tvarována funkcí  $2 \cdot \cos(t)$ . Tato funkce se v angličtině nazývá "raised cosine" a představuje téměř ideální pásmovou propust. Fáze signálu je otočena v okamžiku, kdy modulační obálka dosahuje nulové amplitudy. Transceiver ATS-3a nemá SSB modulátor. Nabízí se využití obvodu tvarování morse značek, což je cesta neprošlápaná.



**Obr. 6a, 6b - Oscilogram NF PSK31 signálu a amplitudová obálka CW transceiveru při shodné modulační rychlosti**

Na **Obr. 6** vlevo je zobrazen oscilogram NF modulačního signálu PSK31. Jedním kanálem je zobrazen obdélníkový digitální modulační signál, druhým kanálem výsledný PSK31 signál. Je patrné, jak se mění fáze signálu o 180 stupňů v okamžiku, kdy amplituda obálky dosahuje nulové hodnoty. V pravém obrázku je zobrazen průběh CW obálky transceiveru Elecraft K2, pokud by byl klíčován v rytmu PSK31 modulace. Obrázek byl sestaven z dokumentace firmy Elecraft. Oba průběhy se liší, nikoliv však radikálně.

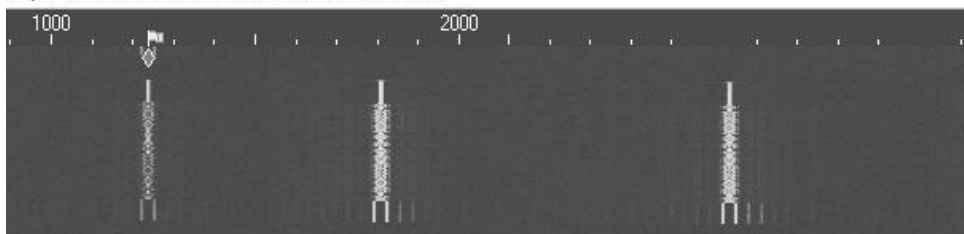
Dalším problémem je jak zaručit přesné časování vysílaných značek. V dávných dobách, kdy počítač neuměl provádět více úloh najednou, měl program vládu nad časováním všech činností počítače. To platí pro osmibitové počítače a PC se systémem MS DOS. Víceúlohové systémy typu Windows, Linux či MacOS toto neumožňují. Jedině



rozhraní na Pocket PC přístupné programu schopné zaručit přesné časování v řádech jednotek milisekund je zvuková karta. Pokud by bylo použito jiné rozhraní, například seriová linka, USB či IrDA, bylo by nutné obnovovat časování PSK značek v procesoru transceiveru, na což zde nezbyvá ani paměť programu, ani paměť dat. Navíc u některých nových komunikátorů seriové rozhraní chybí. Mým řešením je generování modulačních příkazů zvukovou kartou ve formátu Bell 202 modulační rychlostí 1200 Bd a dekodování pomocí přijímací části BayCom modemu. Výsledný digitální signál je veden do konektoru pro telegrafní pastičku.

PSK31 modulace probíhá následujícím způsobem. Jednou za 32 milisekund se změní (logická 0) či nezmění (logická jednička) fáze o 180 stupňů. Pokud má dojít ke změně fáze, CW transceiver je nejprve odkličován. Amplituda vysílaného signálu po chvíli dosáhne nuly. Nyní je obrácena fáze DDS VFO a TRX je opět zakličován. Předpokladem je, že transceiver v CW módu nekliká. Výsledný signál je širší než signál generovaný zvukovou kartou a SSB transceiverem, postraní laloky mají ale nízkou amplitudu a při QRP výkonech nevadí. Šířku signálu lze posoudit z následujícího snímku vodopádu, viz **Obr. 7**.

okliak okliak okliak cq cq de okliak okliak okliak pse kcq cq de okliak okliak okliak cq cq  
okliak co co de okliak okliak okliak pse k



**Obr. 7 - Spektrum PSK31 signálu generovaného ATS-3a**

Program **PocketDigi** jsem rozšířil o generování modulačních příkazů pro ATS-3a. Dále jsem upravil firmware ATS-3a a postavil externí dekodér Bell 202 s obvodem XR2211. Výsledná sestava je zobrazena na následující fotografii. V černé plastické krabici je skryt FSK dekodér s XR2211. Na pomocné destičce je umístěn obvod s MAX232, přes který je monitorována funkce FSK dekodéru.

**Obr. 8 - Transceiver ATS-3a s rozhraním pro digitální módy je na titulní stránce**

Sestavu na fotografii jsem měl možnost vyzkoušet „on air” na své svatební cestě. Nemám totiž v paneláku povolenu anténu, což motivuje moji batůžkařskou snahu. Byl jsem velmi příjemně překvapen, jak bezproblémově sestava fungovala. V noci jsem navazoval spojení na 80 metrech, ve dne na 40 metrech. Většinu spojení jsem navázal na první zavolání. Pouze na 20 metrech jsem zatím nenavázal jediné spojení, ačkoliv jsem jich spoustu přijal. Přičítám to stavu ionosféry v době slunečního minima, který se na vyšších bandech neslučuje s nízkým výkonem transceiveru. Nikdo si nestěžoval na kvalitu signálu.

Po návratu domů jsem navázal několik spojení do Skandinávie v době soumraku v pásmu 30 m na smyčkovou anténu umístěnou uvnitř železobetonové místnosti. Moji aktuální soupravu pro digi módy tvoří ATS-3a, LiPol baterie 7,5V/1800mA určená původně k pohonu modelu letadla, dekodér Bell 202, staříček Pocket PC iPaq 3630, infračervená rozkládací Palm Wireless klávesnice a ATU Elecraft T1. Při napětí 7,5 V dává transceiver asi 2 W s „katalogovou” účinností 80 %.

## Závěr

Podařilo se zprovoznit zatím nejmenší PSK31 konfiguraci na světě, kapesní počítač typu Pocket PC s DDS transceiverem AT33a. PSK31 signál generovaný DDS transceiverem je dostatečně čistý při QRP úrovních. Odběr celé sestavy při příjmu je asi 700 mW. V plánu je rozšíření sestavy o možnost provozu dalšími digitálními módy (RTTY, MFSK16, Olivia) a zjednodušení externího dekodéru. Případným zájemcům rád pomohu s jejich digitálními baťůžkářskými pokusy. Můj e-mail je uveden nahoře.

## Odkazy

- [1] gMFSK - multimode software pro Linux od Tomi Manninena OH2BNS  
<http://gmfsk.connect.fi/>
- [2] PocketDigi - port gMFSK pro Pocket PC  
<http://pocketdigi.sourceforge.net>
- [3] Úvod do PocketDigi od Patrika N0HR  
[http://www.n0hr.com/PocketDigi/PocketDigi\\_intro.htm](http://www.n0hr.com/PocketDigi/PocketDigi_intro.htm)
- [4] Small Wonder Labs (Dave NN1G)  
<http://www.smallwonderlabs.com>
- [5] Steve Weber KD1JV  
<http://kd1jv.qrpradio.com/>
- [6] Stavebnice transceiveru MMR40  
<http://www.qrpkits.com/mmr40.html>
- [7] Dokumentace HF Tramp od OK1XGL  
[http://www.mlab.cz/Designs/HF\\_TRAMP/DOC/HTML/HF\\_TRAMP.cs.html](http://www.mlab.cz/Designs/HF_TRAMP/DOC/HTML/HF_TRAMP.cs.html)



**Vojto,  
Tobě i Tvé paní  
do stavu manželského  
přejeme mnoho štěstí,  
zdraví a spokojenosti.**

**Tobě pak do dalšího  
hamování: Abys nás  
ještě hodně dlouho  
těšil svými svěžími  
technickými nápady.**

Redakce OQI, a určitě i za ostatní  
členy OK QRP klubu

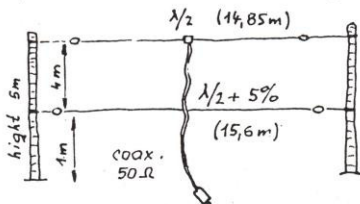
# Tiskli jsme před léty...

## LÉTO A ANTENY

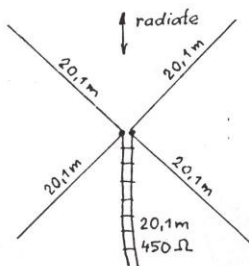
SM7RYR používal na 7 MHz pásmo antenu se dvěma prvky /viz obr.1/, v létě zhotovil verzi pro 10 MHz. Tato antena imponovala silnými signály, přestože pracoval s QRP. Antena byla popsána v NEWSLETTER.

GW3KFA měl tuto antenu ve výši 5 m, reflektor byl 4 m níže. Za 3 roky práce na 10 MHz navázal QSO se 186 zeměmi. V principu je tato antena dvouprvková směrovka, vyzařující vertikálně. Napájení je koaxiálním kabelem 50 ohmů, který je k anteně kolmo ve výši asi 6 - 7 m. Soustava dává signály z G, F a také z I o l až 2 3 silnější, signály z JA a W byly proti dipólu asi o 1 S silnější.

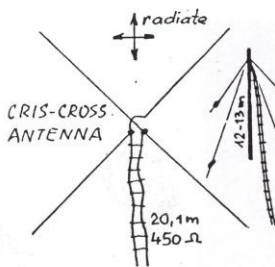
/SUMMER AND THE ANTENNAS/



Obr.1. Antena 10 MHz  
/"2element, beam"/



Obr. 2.  
Křížová antena  
3,5 - 28 MHz  
/dvousměrová/.



Obr. 3.  
Křížová antena  
3,5 - 28 MHz  
/všesměrová/

Další zajímavé "letní" anteny jsou křížové dipóly, u nichž způsobem propojení v napájecím bodě /na tyči / dosáhneme maximum vyzařování buď ve dvou směrech nebo téměř kruhové. Propojení je patrné z obr.2 a 3.

Ke stavbě potřebujeme stožár 12-13 m vysoký a dva dipóly 40,2 m dlouhé. K napájení zhotovíme žebříček s impedancí 450 O /popř. 600 / a o délce 20,1 m. To umožňuje napájení přes paralelní okruh v antenním tuneru.

Uvádí se, že antena /obr. 3./ má podle Rothammela asi 4 dB zisku. Tuto antenu v-

zkoušeli SM7KJH a OZ1GHQ po 3 roky za sebou na všech QRP DX expedicích na Alandských ostrovech a osvědčila se.

/pozn.: k přizpůsobení lze použít anténní tunery - obr.3 a obr.4 z OQI 6, str.22-23 /

NEWSLETTER Nr.71, Autumn 1992

- OK1FVD -

Vyšlo v OQI 13 - Léto 1993

# Príručky rádioamatéra

Pavel Jamernegg, OM3WBM, Bratislava

Behom svojej praxe v klube (aj pred ním) mi došli na myseľ rôzne situácie. Niečo som si z toho poznačil, odložil a keď som bol mladší aj použil pri výcviku brancov. Skromne si myslím, že účelne.

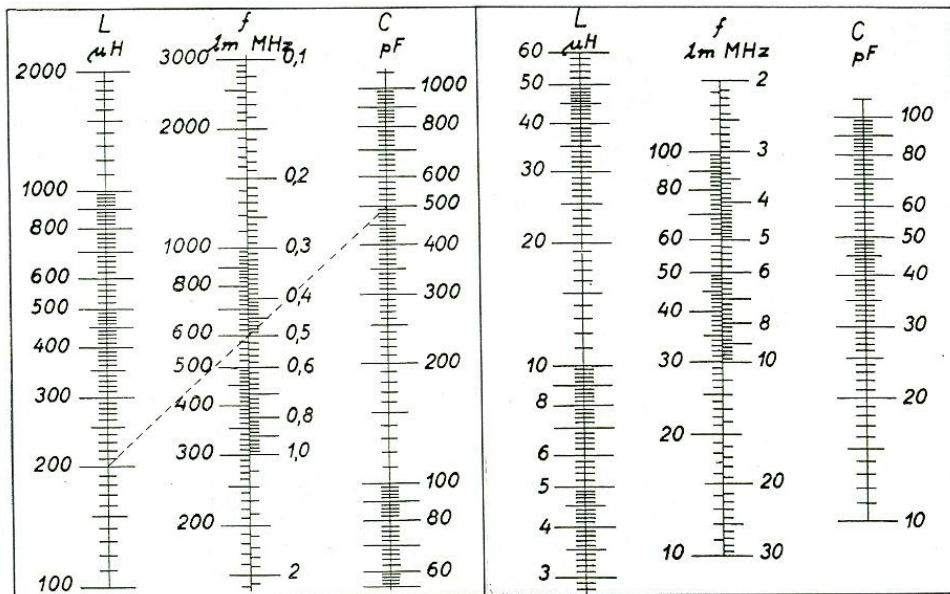
Keď som poznámok už mal veľa, prišlo mi na um, dať ich do formy „súkromnej literatúry“ - teda urobiť z nich rukopisy. Dokonca som ich ponúknul istému nakladateľstvu, no dostal som telefonickú odpoveď, že ďakujú za moju snahu, ale majú problémy s predajom tohoto druhu literatúry.

Patrim medzi skorej narodených, mám už 76 rokov. S rádioamatérstvom sa bavím už od mojích asi 19 rokov. Mám spojársku vojenskú školu u 5. spoj. pluku v Pardubiciach v r. 1953 a slúžil som u 59. rádiopráporu ministra NO v Prahe na Petříně v r. 1954. Nuž a toto všetko ma „núti“, aby som svoje poznatky získané napr. pri výuke brancov vo Sväzarme zverejnil. Aby ostali po mne ako „doklad“ činnosti.

Napísal som štyri knížky:

**Jednoduché rozprávanie o složitých veciach**  
**Príručka rádioamatéra poslucháča**  
**Príručka rádioamatéra vysielača**  
**Príručka rádioamatéra konštruktéra**

Keby sa našiel akýsi nakladateľ, ktorý by chcel mé knihy vydať, budem len rád. Tu je zopár ukázok:



Tabuľka indukčnosť - kmitočet - kapacita



# Příjem 14ti MHz pásma na přijímači R4 Konvertor 14/2 MHz s „Q – násobičem“

Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz

14ti MHz pásmo je oproti nižším kmitočtům již pásmem výrazně DX-ovým. K jeho příjmu s využitím R4 jsou dvě cesty. Náhradou některého stávajícího podrozsaahu v přijímači, což je ověřené, ale dosti pracné a i technicky náročné. Také je potřebné zhotovit novou stupnici. Výsledek ale stojí za to.

Druhé – technicky nenáročné řešení je příjem 14ti MHz pásma přes konvertor. Výsledky jako citlivost, selektivita, odolnost a velká dynamika i pro silné signály je až neuvěřitelným příjemným překvapením. Konvertor svým kmitočtovým řešením zachovává i původní charakter postranního pásma (USB) při SSB provozu. O nákladech je zbytečné hovořit: jeden IO a jeden tranzistor (10 Kč). Ostatní součástky jsou většinou doma k dispozici. Výsledky srovnávacích testů (včetně složitosti zapojení) s jinými typy konvertorů jsou natolik dobré, aby byl popsán konvertor vlastníkem přijímače R4 minimálně vyzkoušen „v dočasném sestavení na kartónové krabici“. Pro pokračování v této zábavě je samozřejmě možné přeladit konvertor i na vyšší pásmo (21 MHz).

## Koncepce zapojení konvertoru

Konverze na kmitočet 2 MHz zaručuje přímé odečítání kmitočtu na dosti jemné stupnici R4 s tím, že místo 2 MHz si automaticky v paměti zafixujeme hodnotu 14 MHz. Kmitočet 14.025 kHz je na stupnici R4 přijímán na hodnotě 2.025 kHz.

Vstupní část konvertoru tvoří laděný selektivní obvod **ALCO (Anténní LC Obvod)** se vstupy pro anténu s vysokou impedancí (0,5 lambda připojenou koncově) a vstup s nízkou impedancí pro anténu v délce 0,25 lambda, nebo koaxiální napáječ od antény. Impedančně nepřizpůsobená anténa s nevykompenzovanými složkami reaktance bude tento kvalitní konvertor ztlačně znehodnocovat.

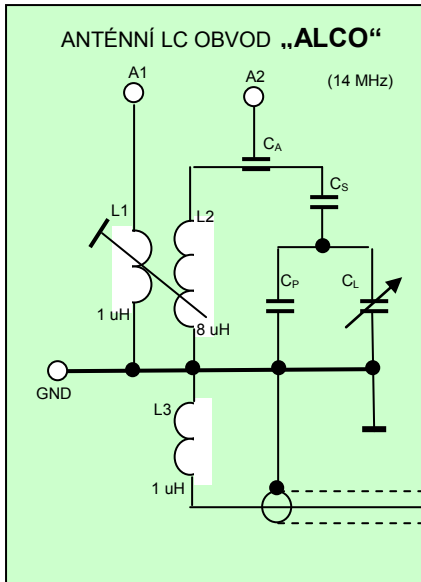
ALCO zajišťuje „pásmovou“ selektivitu – účinně filtruje signály z pásma od okolních nežádoucích signálů. Jeho selektivita je podmíněna volnou vazbou jak na anténu, tak i na následující VF zesilovač. To je řešeno i nastavitelnou volnou induktivní vazbou z ALCO na VF zesilovač (vinutími L3 a L4). Tato definovaná výstupní nízkaimpedanční vazba s VF zesilovačem zabraňuje průniku silných rušivých signálů na vysoké impedanci.

ALCO se při provozu (po vyladění - nastavení  $C_L$ ) s připojenou neměnnou anténou již nemusí doladovat.

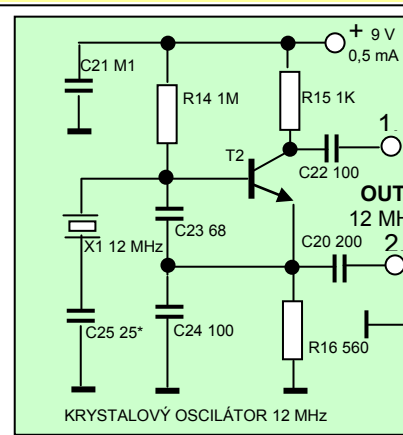
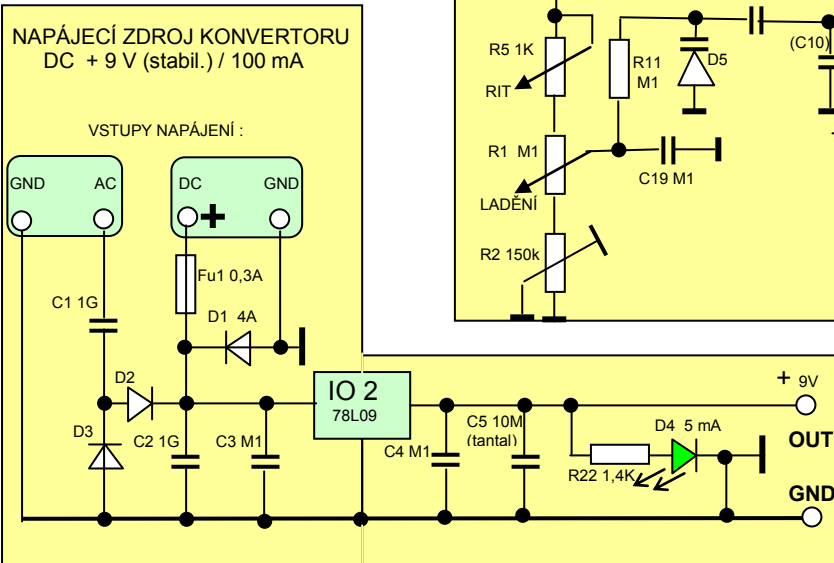
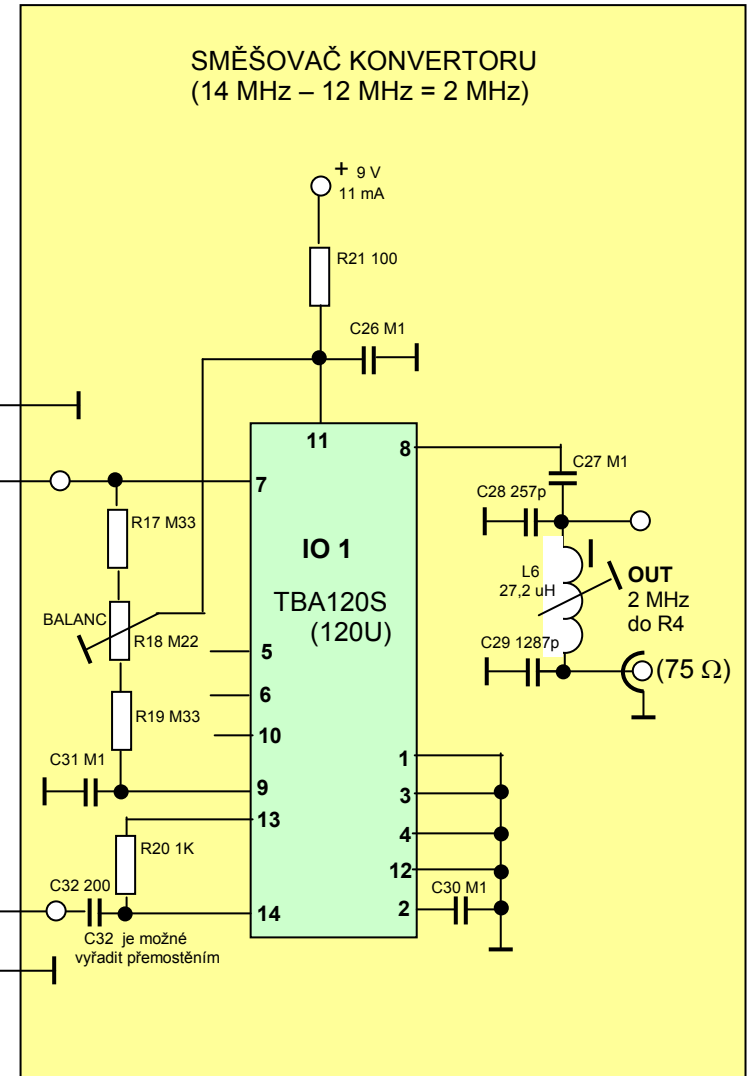
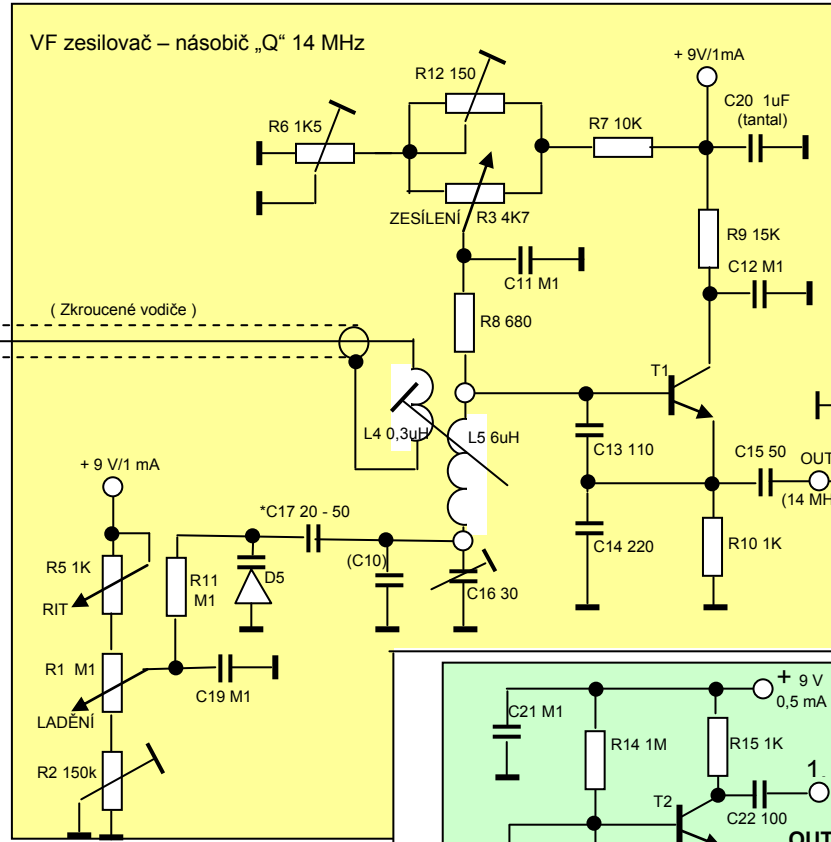
VF zesilovač (v zapojení Clappův oscilátor) s říditelným zesílením umožňuje získat extrémní zesílení (citlivost pro slabé signály), a současně i výbornou selektivitu (až 1 kHz!). To je podstata označení pro „násobič Q“ (faktor charakterizující jakost – selektivitu LC obvodu). Tato selektivita nemusí být při příjmu „běžných a silnějších“ signálů využívána (zesílení se nastaví menší), tím se sníží „Q“ LC obvodu a konvertor pak bez nutnosti doladování kmitočtu (R1, R5) překlene i 20 kHz.

Z VF zesilovače je zesílený přijímaný signál zaveden přes C15 do směšovače. Druhou složkou směšování je kmitočtově stabilní signál 12 MHz z oscilátoru řízeného krystalem. Produktem směšování je rozdíl obou kmitočtů, kmitočet z pásma 14 MHz do pásma 2 MHz. Na tuto hodnotu (na zvolený střed pásma 2 MHz) je naladěn pí-článek na výstupu směšovače. Tím se získá výstupní (2 MHz) signál na normované impedanci anténního 75ohmového vstupu přijímače R4. Propojení mezi konvertorem a přijímačem R4 je koaxiálním napáječem.

# SCHÉMA ZAPOJENÍ KONVERTORU 14/2 MHz k přijímači „R4 – TESLA“



LC konstanta (součin uH x pF) pro  $f_0 = 14 \text{ MHz} = 126,5$



## Popis konstrukčních dílů (modulů)

### ALCO (Anténní LC Obvod)

Podrobný popis cívek je uveden dále. Případné vnesené rozladění LC obvodu vlivem připojení nerezonanční antény je respektováno dostatečnou přeladitelností ALCO. Rozsah přeladění (cca 13,5 až 15 MHz) se vymezí pro použitý ladicí kondenzátor připojením pevných kapacit  $C_s$  a  $C_p$ . Ladění je možné i pomocí varikapu.

Při „stavebnicovém“ ožívování konvertoru je možné (i vhodné) umístit modul ALCO odděleně od VF zesilovače a propojení provést stíněným (i nf) kablíkem.

### VF zesilovač

Je to jediný díl konvertoru vyžadující profesionální uplatnění radiotechniky. Správné seřízení určí kvalitu všech parametrů konvertoru. Mimo multimetru je k seřízení vhodný i přijímač pro kmitočet 14 MHz. Seřizování je samozřejmě možné i podle signálu na výstupu konvertoru (2 MHz).

Oživení VF zesilovače probíhá v režimu laděného rozkmitaného LC oscilátoru. Oscilace kolem 14 MHz spolehlivě nasadí prakticky s libovolným tranzistorem. Podmínky pro rozkmitání se nastaví velikostí bázevého proudu (přes R8). Proud odebíraný ze zdroje (kolektorový proud T1) je přitom kolem 500 mikroA. I s odpojenou částí pro ladění (C17 neosazen) lze oscilátor (s pomocí C16) nastavit na libovolný kmitočet v pásmu 14 MHz. Kmitočet oscilátoru se nejlépe nastaví podle stupnice komunikačního přijímače. Rozsah přeladění VF zesilovače (14.000 až 14.350 kHz) se vymezí součinností C16 a R2.

V případě, že rozsah přeladění je značně větší než požadovaný (350 kHz), pomůže dodatečné vřazení rezistoru mezi R1 a R5, nebo přemostění R1 paralelním rezistorem. Hodnotu tohoto rezistoru předpokládejte v desítkách kiloOhm. Popsané řešení s rezistorem se osvědčilo lépe než experimenty s nalezením vhodné kapacity C17, která má přímý vliv na efektivní kapacitu varikapu a tím i na kmitočet LC obvodu VF zesilovače.

Pevný kondenzátor C10 je uvažován jako možný doplněk k jinému kapacitnímu trimru na pozici C16 (s menší kapacitou) než osvědčenému (stabilnímu) vzduchovému hrníčkovému s  $C = 30$  pF.

Pro pohodlné jemné ladění kmitočtu je RIT (R5) nepostradatelný. Dosažení stabilního (dlouhodobého) vysokého zesílení VF zesilovače – těsně pod bodem nasazení oscilací, vyžaduje mimo stabilizovaného napájecího napětí také jemné nastavování pracovního bodu T1 (proudem báze). Jemnost nastavení zabezpečí zapojení dvou trimrů (R6 a R12) místo pevných rezistorů.

V ověřovacím vzorku byl rozdíl napětí v krajních bodech potenciometru R3 naměřen menší než 30 mV. Zákonitě se projevuje se vzrůstajícím kmitočtem (na vyšším konci pásma 14 MHz) změna parametrů T1. To si vynutí (k získání stejného zesílení) i nepatrné zvýšení  $I_B$ . Proto seřízení rozsahu regulace R3 se nastavuje – ověřuje na obou koncích pásma. Sleduje se možnost pohodlného nastavení VF zesilovače na hranici rozkmitání (stav maximální selektivity a zesílení.) Vše se již může ověřovat poslechem na R4 na rozsahu „2 MHz“-podmínkou je samozřejmě propojení modulů XO a směšovače.

S připojeným (navázaným) dílem ALCO na VF zesilovač se při shodě jejich kmitočtů projevuje zřetelný „ssací efekt“. Důsledkem je pozorovatelné zeslabení přijímaného signálu. Při nepatrném přeladění ALCO (+/-) se signál opět zesílí. Neznamená to ale, že máte pracovat mírně „odladění“ – naopak – je třeba se naladit přesně a pokles signálu kompenzovat „přidáním zesílení“ (potenciometr R3) ke krytí ztrát vyvolaných uvedeným zajímavým a jedinečným fyzikálním efektem.



Tranzistor na pozici T1 vybírejte z osvědčených typů uvedených v rozpisce – seznamu součástek. Ve svém vzorku jsem ponechal KC509 – jemnost řízení zesílení (proudem báze) byla podle subjektivního posouzení nejlepší. O nárocích na vlastnosti dalších důležitých součástek ve VF zesilovači platí totéž co u každého oscilátoru.

Pozn.: Kmitočtovou stabilitu konvertoru určuje pouze XO – nikoliv modul VF zesilovače.

### Oscilátor řízený krystalem 12 MHz

Oscilátor pracuje spolehlivě, kmitočtová přesnost je dána výhradně krystalem. Malá odchylka (jednotky Hz) je ovlivnitelná sériovou kapacitou C25. Větší korekce kmitočtu vyžaduje LC obvod místo jen C25. Korekce kmitočtové odchylky krystalu (od 12.000 kHz) je u R4 vyřešena – mechanickým posunem rysky na stupnici u rozsahu 2 MHz, obdobně jako při kalibraci stupnice.

Žádné nastavování – seřizování oscilátoru není třeba. Ověření funkce se již provádí poslechem na přijímači R4. Hodnotí se sametový – lahodný zázněj od „nepřekmitaného oscilátoru“. Pro vybuzení limitačního vstupu zesilovače (směšovače IO1) určitě vyhoví úroveň napětí z emitoru T2. V tom případě kolektor vysokofrekvenčně uzemněte přes C22 jeho spojením na GND. Tím se T2 dostane do optimálního zapojení pro danou aplikaci – „emitorového sledovače“. Proud oscilátoru ze zdroje 9 V (při správné činnosti, tj. amplitudě a tvaru generovaných kmitů) nepřesáhne 1 mA.

### Směšovač

IO1 k této funkci prokázal své výborné vlastnosti již před 25 lety (A220D) Při osazení C20 na desce krystalového oscilátoru je C32 nadbytečný. Vzhledem k vysoké citlivosti vstupů (piny 13, 14 IO1) může i C32 zůstat zapojen. Obvod „vyvážení“ (BALANCE) má na výstupu IO1 (pin 8) potlačit původní směšované signály, aby se zde již jako nežádoucí neobjevily. Transformace vysoké impedance výstupu IO1 – 3 kOhmy (a současně i výběr 2 MHz jako směšovacího produktu) zabezpečuje pí-článek. Počítá se s jeho naladěním na zvolený střed kmitočtů v rozsahu 2.000 – 2.350 kHz jen seřizováním indukčnosti cívky L6. C28 a C29 by měly vyhovovat jako pevné – neměnné kapacity. Nastavení pí-člátku – posuzováno podle síly výstupního signálu - je pohodlné s feritovým šroubovacím jádrem. Maximum není ostré, ale je dostatečně výrazné. O použitelnosti takto naladěného pí-člátku se přesvědčte na začátku a na konci rozsahu (šířka pásma 350 kHz je na kmitočtu 2 MHz relativně značná). Kdo preferuje telegrafní část pásma, naladí si i pí-článek do tohoto segmentu (např. na 2.050 kHz). Obdobně při SSB.

Výstup „2 MHz“ z konvertoru (propojení s anténním konektorem u R4) musí být chráněn před nakmitáním rušivých signálů, i když je propojení provedeno na nízké impedanci. Místo zkrouceného vedení (i při experimentování) – použijte vedení stíněné (koaxiál). Na jeho impedanci vzhledem k jeho nepatrné délce (vůči vlnové) – nezáleží.

Při napájení IO1 napětím 9 V je odběr do 15 mA (viz katalogové údaje).

### Napájení konvertoru

Velikost stabilizovaného napětí 9 V byla zvolena s ohledem na předpokládané rozdílné typy varikapů. Pro napájení XO a VF zesilovače by stačilo napětí již 6 V.

Počítá se s využitím střídavého žhavicího napětí 12,6 V z přijímače R4. Proto je navržené zapojení zdroje takto upraveno. Několik roků výroby přijímačů R4 bylo žhavicí AC napětí (12,6 V) volně přístupné na tlačítku pro osvětlení stupnice. Ověřte to u svého přijímače. Na střídavý vstup zdroje stačí připojit AC napětí v rozmezí od 5 do 14 V. Zdvojené a usměrněné výstupní napětí na C2 zabezpečuje rezervu pro stabilizátor IO2. Druhým – ale

stejným vstupem zdroje je přímo vstup uvedeného stabilizátoru. Proti jeho poškození opačnou polaritou připojeného vnějšího ss. zdroje je do obvodu vřazena pojistka (rychlá) a výkonová dioda (rychlá) minim. 4 A. Indikační LED – D4 tvoří předzátěž zdroje a zabraňuje omylům s VYP/ZAP – což je tradiční opomenutí.

## Sestava modulů – desek plošných spojů (DPS) konvertoru

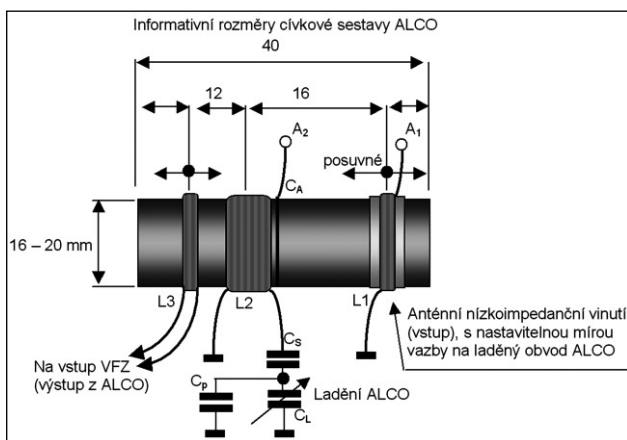
Samostatné desky umožňují dílčí experimenty a změny v zapojení. Lépe se v zapojení konstruktér orientuje. Měřením odběru každé oživané DPS je lepší přehled o chování obvodu.

Ani při soustředění všech částí konvertoru na jedinou DPS nevzniknou potíže. Správné připojení bodů pro napájení a návrh vedení spojů a ploch s GND je rutinní záležitostí. Dvoustranně plátovaný kuprextit zajistí neměnnost kmitočtu VF zesilovače. Stínění na spodní straně DPS lze provést i připájením tenkého Cu nebo Fe pocínovaného plechu.

Mechanická sestava musí respektovat oddělení VF pole ALCO od VF zesilovače. Jinak by jeho filtrační funkce nebyla uplatněna a VF zesilovač by tak měl na vstupu i nežádoucí signály.

Anténa (s délkou cca 0,5 lambda na rušivém kmitočtu) vzdálená 200 mm od LC obvodu VF zesilovače dokáže konvertor totálně zamořit! Uvedený požadavek respektujte orientací os cívek ALCO a VF zesilovače kolmo na sebe. Cívky upevněte co nejdál od sebe (80 mm). Box ALCO zhotovený z pocínovaného Fe plechu problém spolehlivě vyřeší.

## Konstrukce vzduchových cívek ALCO (ALCO = Anténní LC Obvod)



Vinutí jsou umístěna na plastové tenkostěnné trubičce (z popisovače, injekční stříkačky). Sestava se do konvertoru upevňuje svisle nebo vodorovně, s minimální parazitní induktivní vazbou na cívku L5 ve VFZ. (vazba na L4 ve VFZ je pouze prostřednictvím L3.)

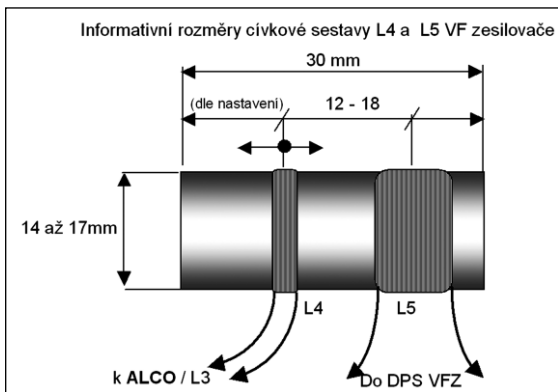
Vzdálenost vinutí od DPS je minimálně 15 mm. Všechna tři vinutí jsou provedena z VF licny, jako jednovrstvá, závit vedle závitů.

K ověření a vyzkoušení konvertoru lze vinout i Cu smaltovaným drátem průměr cca 0,3 až 0,4 mm. A1 a A2 jsou anténní vstupy. A1 – je nízkoimpedanční, vždy s připojenou protiváhou na GND. Používat nepřizpůsobenou anténu (přizpůsobení pomocí L, T, nebo pí-čláčku) degraduje obvod ALCO! L1 a L3 mají shodný počet závitů, indukčnost těchto vinutí je cca 1 uH. L1 se umístí (posune) co nejdále od L2. Tím se zvyšuje selektivita ALCO, ale současně se snižuje citlivost konvertoru. Konečné seřízení (nastavení) vzdálenosti provést až po důkladných poslechových testech. Nezatížený obvod ALCO (od antény a vazebního vinutí na VFZ) musí při přeladování CL vykazovat výraznou selektivitu.

Kmitočtový rozsah - přeladitelnost (ALCO) je vhodné zvolit větší (než je rozsah amatérského pásma 350 kHz), zvýrazní se tím jeho správné naladění na přijímací kmitočty.

Doporučený rozsah přeladění – i s ohledem na možné rozladění od připojené antény je 13,5 až 15 MHz. Indukčnost  $L_2$  je přibližně  $8 \mu\text{H}$ .  $C_A$  je kapacitní vazba od vysokoimpedanční antény. Je tvořena kapacitou jednoho ovínu (neuzavřeného závitu) izolovaným vodičem na živý konec cívky  $L_2$ .  $C_s$  a  $C_p$  jsou rozprostírací kapacity. Celá kombinace (včetně  $C_L$ ) s  $L_2$  má rozsah přeladění od 13,5 do 15 MHz. Jako ladicí kondenzátor vyhoví i VKV typ s malou kapacitou.

### Konstrukce vzduchových cívek L4 a L5



Vinutí jsou umístěna na plastové tenkostěnné trubičce (z popisovače, injekční stříkačky). Vzdálenost vinutí od DPS a kovových dílů je min. 15 mm. Vinutí jsou provedena VF licnou, jednovrstvá, závit vedle závitu. Vazební vinutí L4 má indukčnost cca  $0,3 \mu\text{H}$  (3 závity na průměru 17 mm). Vinutí L5 má indukčnost 6 až  $7 \mu\text{H}$  (na průměru tělíska 17 mm je to 17 až 18 závitů). Oddálením L4 od L5 (posunem) experimentálně nastavte optimální vazbu s ALCO.

Při těsné vazbě mezi L4 a L5 (zatížením LC obvodu ssacím efektem do ALCO) je ztíženo jemné nastavování zesílení (a tím i Q) VFZ. Záležitost není kritická. Přednost má větší vzdálenost! L5 spolu se všemi souvisejícími kapacitami (kondenzátory) a varikapem musí být přeladitelná v tomto paralelním LC obvodu a rezonovat v celém rozsahu am. pásma 14,0 až 14,350 MHz.

### Konstrukční doporučení

Konvertor pro stabilní použití umístěte do stíněné krabice (plast + Al fólie). Manipulace s ovládacími knoflíky (3) – LADĚNÍ, RIT a VF ZESÍLENÍ je nejpohodlnější při mírně šikmém (horizontálním) nízkém panelu.

Na vsíle (boční) straně skřínky může být umístěn méně používaný ladicí knoflík ALCO. Během seznamování s konvertorem na provizorní kartónové krabici se projeví i vaše individuální návyky - kterou rukou budete obsluhovat (ladit) R4 a kterou konvertor. Podle toho upevněte i knoflíky při konečném provedení - sestavě konvertoru. Doporučuji knoflíky uspořádat „za sebou“.

### Kolegiální přiznání – varování

Pokud jste již konvertor oživilí a s uznáním na něj přijímali vzácné DX stanice – a stalo se, že najednou vysadil – ohluchnul? Zpravidla je to tím, že na 14 MHz momentálně není žádný provoz! (Buď totálně špatné condx nebo QRT, ani výrazné QRN, kterým by se pásmo projevovalo).

Rozladění odporových a kapacitních trimrů v „panické hrůze a zoufalství“ se po vystřízlivění velmi obtížně napravuje. Vrtochy tohoto DX pásma jsou zákonitě a nepředvídané.

## Konvertor - rozpiska součástek

R1 - potenciometr 50 až 100k, lin.	C1 - 1G 25V
R2 - trimr 150k	C2 - 1G 40V!
R3 - potenciometr 1k až 5k lin.	C3 - 100n, 100V, styroflex
R5 - potenciometr 1k lin.	C4 - 100n 16V
R6 - trimr 1k5	C5 - 2 až 10uF, 12V, tantal
R7 - 10k	C10 - dle potřeby
R8 - 6k8	C11, C12, C19, C20, C26, C27, C30, C31 - 100n 12V
R9 - 15k	C13 - 110pF (stabilní)
R10, R15, R20 - 1k	C14 - 220pF (stabilní)
R11 - 100k	C15 - 50pF 6V keramický
R12 - trimr 150J	C16 - 30pF hrníčk. vzduch. trimr
R14 - 1M	C17 - 20 až 50pF (dle varikapu)
R16 - 560J	C20 - 200pF
R17, R19 - M33	C22, C24 - 100pF
R18 - trimr M22	C23 - 68pF
R21 - 100J	C25 - 25 až 100pF (vyzkoušet)
R22 - 1k4 podle I <sub>F</sub> D4	C28 - 257pF (měřit)
	C29 - 1287pF (měřit)
	C32 - 200pF

T1 - BF173 (BC173), KC509 (KC149), KC239 F (B, C), KC507, 508 (beta větší 300)

T2 - KF124, KF125, KF525, KF524 (beta cca 60 vyhoví)

IO1 - TBA120S (A220D), TBA120U (v GM 7 Kč)

IO2 - stabilizátor 78L09 (7809)

D1 – rychlá Si dioda, I<sub>F</sub> min.4A/100V

D2, D3 - Si dioda 1A/100 V - plošná

D4 - indikační LED, zelená, kulatá, průměr 3 až 5 mm, malopříkonová (max. 5 mA)

D5 - varikap KB105, 109, 113 (ne do tunerů UHF pásma)

L1 až L5 – vzduchové, viz text

L6 - 27,2 uH s feritovým doladovacím jádrem k seřízení pí-článku (2 MHz), např. 50 záv. licna na průměru 8 mm, šířka 7,5 mm, asi 2,5 vrstvy, s feritovým doladovacím jádrem.

## SÍŤOVÝ ZDROJ K PŘIJÍMAČI R4

S přijímačem se propojuje pomocí čtyřžilového kabelu, eventuálně plus jedna žíla pro připojení reproduktoru (4 až 8 Ohm). Reprodukter má vlastní vypínač. Na panelu je dále vypínač sítě, indikace zapnutí (LED) a síťová pojistka.

Transformátor: Zatížení 36 W, odpovídající průřez jádra 6,6 cm<sup>2</sup> (čistý průřez 6 cm<sup>2</sup>). Napětí (AC) anodového vinutí zatíženého 60 mA: 165 V minimálně. Počítejte s úbytkem napětí na odporu vinutí tlumivky. V sérii s tlumivkou zapojte drátový odpor, pokud je výstupní DC napětí (zatížené) vyšší než 190 V. Minimální provozní DC anodové napětí je asi 175 V. Rozhoduje zda toto napětí je ještě dostatečné pro napájení (zapálení) stabilizátoru 14TA31. Výrobce stanovil velikost anodového zatíženého napětí na 186 V. Napětí pro žhavení elektronek a osvětlení stupnice (zatížení 2 A) nesmí poklesnout pod 12,6 V. Při vyšší hodnotě je nejlépe odvinout část závitů, není-li to možné, tak přivínout několik závitů zapojených v protifázi. Lze použít i dva transformátory: Jeden pro zdroj anodového napětí a druhý jen pro žhavení 12,6 V a zdroj záporného předpětí –25 V DC.

Poznámka: Hodnota záporného předpětí pro regulaci VF zesílení a blokování RX při vysílání je podle výrobce –30 V.

C1, C2 jsou elektrolytické kondenzátory, složené z více kusů k získání kapacity cca 200 uF. Jejich provozní napětí DC musí být větší než napětí nezatíženého zdroje (po zapnutí přijímače, kdy jsou elektronky ještě nenažhaveny!). Toto napětí se zhruba rovná dvojnásobku velikosti napětí AC anodového nezatíženého vinutí. Úroveň filtrace se posuzuje poslechem zbytkového brumu (100 Hz) ve sluchátkách při maximálním nf zesílení. Vhodné kondenzátory se vyrábí v typové řadě na 350 V (450 V). Ke snížení brumu je dobré vést vodič GND samostatně pro žhavení a anodové napětí. Vyhoví i podstatně zvětšení průřezu vodiče GND na pin E.

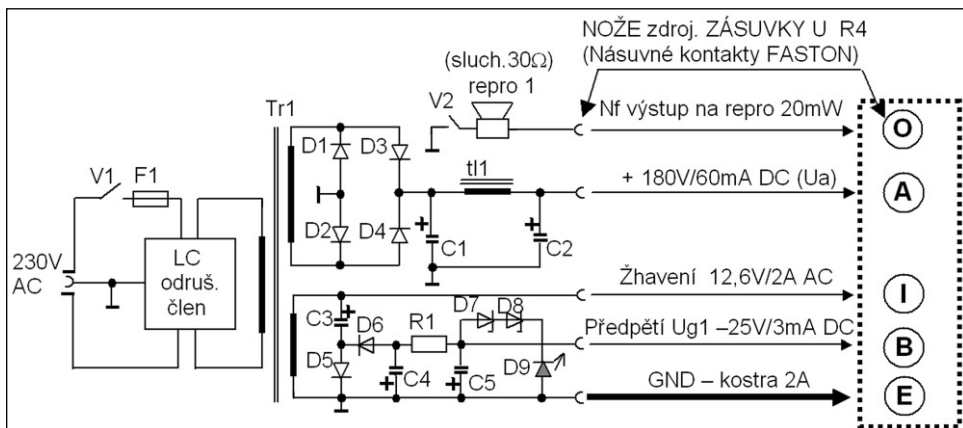
C3, C4, C5 jsou elektrolytické kondenzátory 100 uF/35 V. R1 je rezistor 5,6 kOhmu 0,5 W. O jeho hodnotě rozhoduje proud indikační LED, která je prakticky jedinou skutečnou zátěží zdroje. Odpor R1 osadíte takovou hodnotou, kdy na výstupu zdroje DC záporného napětí bude minimálně 25 V (optimálně dle výrobce -30 V)

D1 až D4 jsou Si plošné diody pro  $I_F$  1 A (velký nabíj, proud kondenzátorů!) a  $U_R$  300 V.

D5 a D6 jsou Si plošné diody pro  $I_F$  0,3 A a  $U_R$  100 V.

D7 a D8 jsou Zenerovy diody. Součet jejich napětí  $U_z$  nastavit menší o cca 2 V od napětí výstupního, zatíženého indikační LED D9.

D9 LED červená (zelená), malopříkonová (2 až 3 mA) kulatá, průměr 4 mm.



T11 je tlumivka s výslednou indukčností minimálně 4 Henry, optimální je asi 8 Henry. Lze ji opět složit - paralelní a seriové zapojení z dvou i více kusů. Malá provedení tlumivek jsou vinuta tenkým drátem a proto mají značný odpor (např. 5 H má 460 Ohm!). Výsledný odpor tlumivky by neměl překročit 220 Ohm. O úbytek napětí na tlumivce se musí zvýšit napětí (AC) anodového vinutí na transformátoru!

1 kus odrušovací člen do přívodu síťového napětí 230 V.

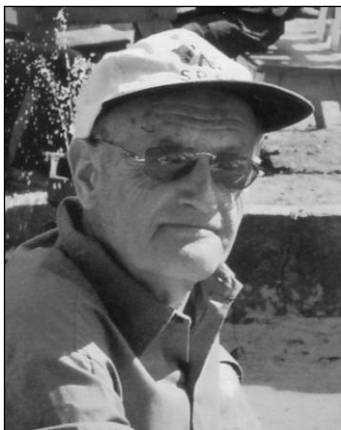
F1 je trubičková pojistka, pomalý typ, aby bez přetavení přenesla velký proudový impuls po zapnutí zdroje. Předpokládaná hodnota je 0,3 až 0,5 A. Bezpečnost se zvýší osazením dalších dvou pojistek do série s oběma AC síťovými napětími  $U_a$  a  $U_{žh}$ .

Popsaný zdroj je účelné umístit do plastové skříňky společně s reproduktorem. Jako vhodný typ doporučuji oválný, který má výšku nejméně 8 cm. Tím je zaručena i kvalitní reprodukce! Malý reproduktor má malou účinnost a přijímač R4 jemu odpovídající výkon nedodá! Vyzkoušet předem – před nákupem skříňky.

**Návrh plošných spojů a osazovací schéma lze stáhnout z <http://www.quido.cz/qrp>**

# Úprava transceiveru M160B

Ziemowit Bogatowski, SP6GB, sp6gb.wro@interia.pl



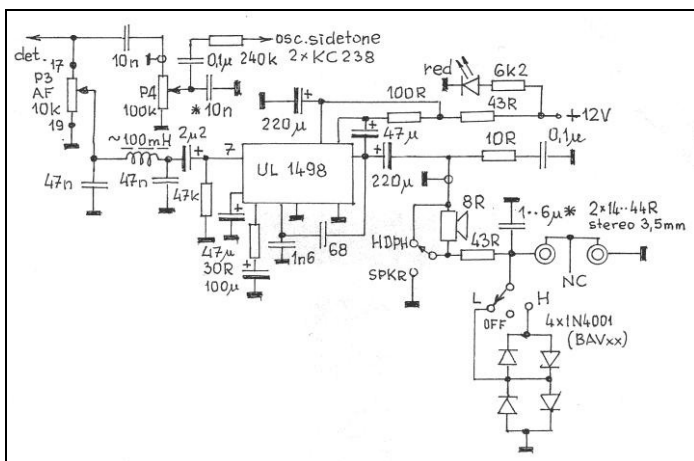
## Abstract - Several changes were made in M160B transceiver

An integrated circuit as a AF amplifier, AF low pass filter and noise blanker were added. Also monitoring tone (side tone) control was made up and unpleasant filter tone (ring) was cleared. The BFO frequency was tuned lower by shortening a capacitor in serial with x-tal. The frequency calibrator using 450 kHz x-tal is built-in to a box from a TV tuner.

Long wire 25 m aerial comes from 4-th floor to a tree in front of the block of flats. ATU (antenna tuner unit) is in compliance with 160, 80 and 40 m bands. Used parts enable low power – QRP only. ATU has an indicator with high bright LED which indicates RF voltage and already lights with 100 mW output power. During ATU tuning the LED brights up and fades away.

V lednu roku 2006 jsem vysílal na 160 m pásmu s výkonem 1 W z transceiveru M160B. V tomto roce bylo pásmo překryto velmi silným místním rušením. Tak vypadá situace, když bydlíte ve větším městě, v mém případě ve Wroclavi. Úroveň rušení ve večerních hodinách je S9 +10 až 20 dB na S-metru daného TCVR. Je možné, že za městem v obcích je úroveň rušení značně nižší, anebo není vůbec.

Podařilo se mi udělat 18 QSO s velkými problémy, se zeměmi DL, ES, I1, OM, OK, SP. Od švédských a maďarských stanic jsem slyšel pouze QRZ SP?, SRI QRJ. Na volání výzvy CQ QRP na frekvenci 1836 kHz mi odpověděla pouze jedna stanice OM2PA. Byla to jediná QRP stanice, se kterou jsem měl spojení. Většina stanic měla 100 W a některé až 700 W, a tyto stanice volaly CQ ZL/VK.



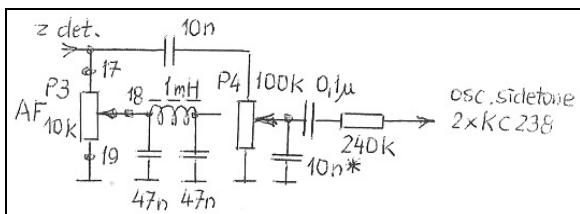
NF zesilovač

Proto jsem se rozhodl udělat pár malých úprav v mém M160B. Jelikož nemám schéma tohoto zařízení, nezasahoval jsem do obvodů okolo TCA 440.

### Úpravy v M160B jsou následující:

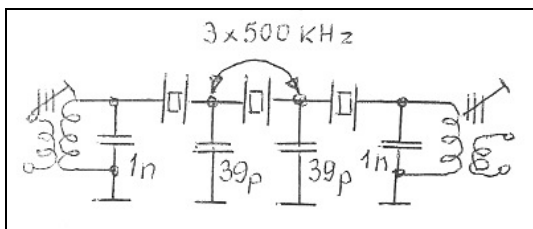
Odpojil jsem koncový tranzistor a místo něj jsem dal UL1498 (TBA790LC), vložil jsem dolní propust (filtr C-L-C) a zařízení jsem též opatřil přepínačem reproduktor/sluchátka (sluchátka používám stereo 2x14 Ohm). Integrovaný obvod je na malém plošném spoji, připevněný uvnitř M160B nad potenciometrem AF (P3). NF výkon je nyní >1 W.

Na zadní stěnu TCVR jsem namontoval regulaci příposlechu s potenciometrem P4. Přidal jsem přepínač SW, výstupní zdířky pro reproduktor a konektor jack 3,5 mm stereo pro sluchátka.



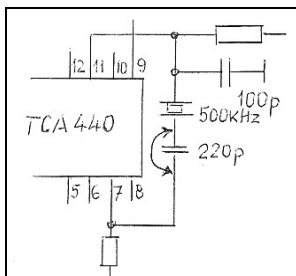
**Regulace sidetone**

Silné impulsní rušení způsobovalo zvonění krystalového filtru 500 kHz. Podařilo se mi to částečně odstranit (bylo velice nepříjemné), zkratováním středního krystalu ve filtru.



**Krystalový filtr 500 kHz**

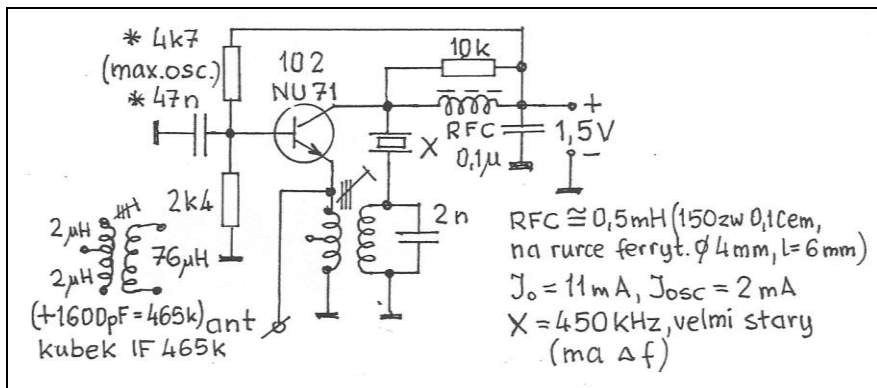
Snížil jsem nepatrně frekvenci krystalu BFO 500 kHz a to tak že jsem zkratoval kondenzátor 220 pF.



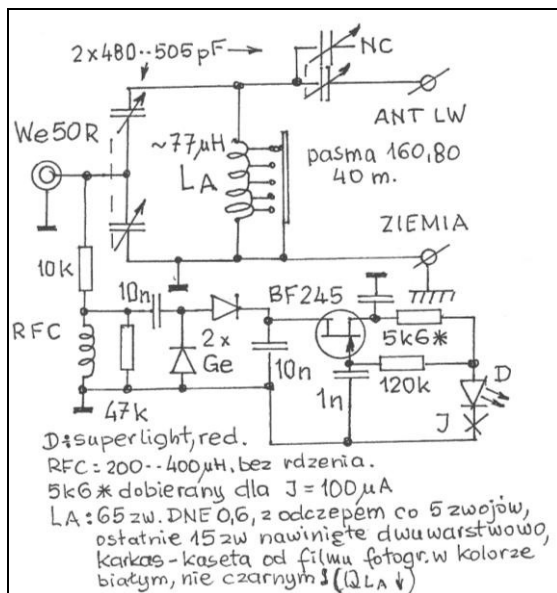
**Generátor BFO**

Sestavil jsem jednoduchý frekvenční kalibrátor pro M160B, který dává signál na frekvenci 1801 kHz. Využil jsem starý krystalový rezonátor 450 kHz z roku 1950. Kmitočet se nepatrně posunul nahoru. Do kalibrátoru jsem použil starý germaniový npn tranzistor 102NU71.

Napájení je z jednoho článku 1,5 V (R6 nebo R3). Kalibrátor je umístěn v malé kovové krabici o rozměrech 85x53x35 mm, hodí se krabice z TV tuneru. V boku krabičky je zdířka, do které se zasune anténka, z asi 10 cm drátu. Na vrchní části krabičky je umístěn držák zmíněného článku. Zařízení nemá vypínač, zapíná se vložením či vyjmutím článku. Harmonickou krystalu 450 kHz je výborně slyšet na frekvenci 1801 a 3602 kHz.



**Frekvenční kalibrátor**



**Laděný anténní díl s vysoce svítivou LED**



Používám anténu typu LW (dlouhý drát) 25 m, zavěšenou šikmo z okna 4. patra paneláku, na strom před domem. Udělal jsem rovněž laděný anténní díl (ATU) pro pásma 160, 80 a 40 m. Použité součástky jsou jen pro nízké výkony - QRP. ATU má ukazatel z vysoce svítivé LED diody, indikující VF napětí. Ledka se rozsvítí již při výkonu 100 mW. Při ladění ATU je patrné rozjasnění a pohasínání LED diody.



**Pohled na umístění a montáž v zadní části zařízení:  
Přepínač repro/sluchátka, stereo jack 3,5 mm,  
potenciometr regulace hlasitosti příposlechu,  
konektor pro reproduktor, omezovač poruch L-Off-H**

O autorovi další zajímavé informace najdete zde:  
[http://historia.spdxc.org.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=543&Itemid=282](http://historia.spdxc.org.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=543&Itemid=282)

# O k é n k o d o b u d o u c n o s t i aneb trochu opožděný aprílový příspěvek

Dalibor Elsnic, OK2-30497, elsnicovi@seznam.cz

Závod vrcholí, pile-up je nelitostný a tvrdý, všichni se chtějí dovolat na ten vzácný atol rozměru větší garáže, kde Všečínský DX klub umístil pomocí zrušené rakety středního doletu automatickou bezobslužnou všepásmovou stanicí... navrch má nějaký Rus, který používá upravený středovlnný vysílač jedné dnes již nepotřebné rozhlasové stanice, rušení dosahuje neskutečných hodnot... i Josefovi, OK12AAA, stoupá u své domácí stanice tlak a tep, každou chvíli usrkává iontový nápoj namíchaný podle posledního rozboru jeho krve, a téměř nábožně sleduje, jak se jeho staniční komplex, nazvaný po dědečkově historickém transceiveru OTAVA, potýká s provozem, Josef zadal do cracknutého profi DX software potřebné údaje pomocí vylepšeného hlasového vstupu a teď už jen kontroluje, jak centrální jednotka pomocí voice procesoru vytrvale volá výzvu a neustále se snaží nasměrovat a doladit anténu do optimálních pozic, externí DSP jednotka musela už dávno zapnout pomocné chlazení a jeho rychlospojka se obalila námrazou průtokem tekutého dusíku... a náhle – málem by to přeslechl, ale OTAVA zareagovala bezchybně – měl spojení!!

Vzrušeně poslouchal jak si OTAVA vyměňuje potřebné údaje s protistanicí a nemohl si nevšimnout, že angličtina z atolu má mírný čínský přízvuk, sakryš – pomyslel si – ten hlasový procesor si dnes fakt nechá naprogramovat leccos, tak se zamyslel, že by málem přehlédl, že OTAVA dokončila krátké QSO, popřála druhému voice procesoru 73 a domluvila výměnu QSL obvyklou cestou přes internet, který je konečně opět dostupný a zdarma poté, co ho přestala okupovat Východní aliance a NATO... nyní Josef počkal, až OTAVA provede upgrade deníku a přehodnotí jeho skóre v Zemském žebříčku (Měsíčníci nebyli do této soutěže připuštěni pro rozpory v jejich radioamatérské asociaci), a už vidí, že body za atol ho posunuly zase kousek výš, bohužel ne na dlouho, protože jeho OTAVA již není nejnovější a poslední výrobky hlavně afrických firem mají prostě lepší parametry. Josef po těžkém závodě unaveně vzdychnul a sáhl po jediném ovládacím prvku jež měl vlastně k dispozici – po centrálním síťovém vypínači, ale OTAVA na něj zasyčela, že si ještě potřebuje něco udělat a ať jde klidně spát, že se jako vždy vypne sama a dál si ho už nevšíkala, Josef ještě chvíli nerozhodně seděl a pak vstal a vydal se k relaxační kóji, kde se nechal uvést do nostalgického režimu, ve kterém navazoval spojení ještě ručně on sám a probudil ho jeho vlastní hlas, kterým z umělého spánku vykřikoval – „síí kjuúú síí kjuúú síí kjuúú díí ex...“

## Krátce z tisku 1

Neúnavný Pavel OK1AIY nedávno zjistil, že již zřejmě není vyšších kmitočtů kam by ještě mohl jít, stalo se to poté, co se díky nevhodné pozici vlastního snubního prstenu coby rezonátoru jeho nejnovější oscilátor rozkmital až na světelném kmitočtu a rezonoval i na molekulových vazbách veškerého jeho okolí v okruhu 20 metrů a tudíž se rozzářil i on sám se svým pracovním stolem, domem i pravnoučaty na prázdninách, jejich pes vlastním svitem utrpěl těžký šok a je léčen na veterinární klinice.

Nyní je možno mírně zatrpklého Pavla spatřit s jeho kolegy na okolních kopcích jak navazují vizuální spojení v již světelném kmitočtovém spektru pomocí hořících loučí, protože další pokusy s jeho světelným oscilátorem mu prozatím zakázala papežská stolice, jelikož neohlásil uskutečnění zázraku.

## **Krátce z tisku 2**

Radioamatéři na Měsíci sdruženi pod stále nejednotnou MAA se nyní ovšem nečekaně sjednotili a připojili k normálním obyvatelům našeho souputníka. Jde o jejich stížnost vůči stále silnějším výkonům a úzkosvazkovému vyzařování, které pozemští radioamatéři používají pro spojení odrazem od povrchu Měsíce. Pozemští hamové již dávno objevili, že signál se mnohem lépe odráží od lesklých střech a solárních panelů měsíčních osad, než od prostého prašného povrchu měsíce a protože dnes již dávno není problém vyslat GHz signály v svazku rozměrů takřka světelného paprsku, začali zneužívat umělých odrazových ploch na Měsíci. Tím však mohou např. u solárních ohřevných panelů způsobit kolaps celého ústředního topení obytné jednotky náhlým přehřátím systému, což se již několikrát stalo. Takže vyzývají své pozemské kolegy: „Naše obytné jednotky jsou odolné vůči veškerému záření z vesmíru, ale ne vůči vašim vysílačům. Omezte prosím své výkony. Nevěřícím nabízíme zkušební pobyt v aluminiovém domě během vašeho contestu. Připravte se ovšem na výboje statické elektřiny i na místech, kde byste je skutečně nečekali, sice jsme již oželeli vyhřívaná záchodová prkýnka a vyměnili je za pertinaxová, ale i tak se člověk lekne.“

## **Krátce z tisku 3**

Nečekanou dohru měl známý případ Luďka, ex OK2... . Opět muselo být na jeho náklady vypraveno zvláštní letadlo, které z jižních oblastí přivezlo zpět 120 ks zpěvného ptactva před sezónou tam dopraveného. Právě ona letecká přeprava zmátla opeřence natolik, že si nepamatovali záchytné body své cesty, nedokázali trefit ani směr letu zpět k přehradě Olešná u Frýdku-Místku a nešťastně kroužili nad korejskými bažinami.

Připomeňme si co tomu předcházelo: OK2... byl před rokem odsouzen za týrání zvířat (120 ptáků), kteří se před odletem do teplých krajín shromažďovali na jeho dipólu, OK2... se bránil, že tím ptáci měnili rezonanci antény a že vlastně popálení a poškození mozku nakmitaným proudem z 5 kW vysílače si tím způsobili sami. Povoláný znalec Jindra Macoun, OK1VR jeho obhajobu potvrdil a vysvětlil, že ptáci sice s klidem usednou na VVN vedení, ale s dobře nakmitaným dipólem na 21 MHz opravdu nemají zkušenosti, čímž se snažil prokázat radioamatérovi nevinu. Nespekulujme o podjatosti soudkyně, jež nepokrytě straní Zeleným a Ochráncům zvířat, rozsudek zněl, že OK2... zajistí transport indisponovaných ptáků do jejich dalekého hnízdiště. Rezignovaný OK2... tedy zaplatil jeden L-410 Turbolet, veřejně se omluvil a skončil s radioamatérskou činností.

Tolik loňské události. Nyní se Luděk, ex OK2... bojí, že ptáci budou letos chtít zase do Koreje...

# Kroužky radiotechniky a elektroniky v Domě dětí a mládeže České Budějovice

Vladimír Pravda, OK1DDV, pravda@stelkon.cz

Spolupráce radioklubu OK1KWW s DDM v Českých Budějovicích je dlouhodobá, cca od roku 1963, kdy byla stanice OK1KWW založena jako kolektivní stanice DDM. Jejím VO je Jarda, OK1AOU. Od roku 1990 jsme přibrali ještě kolektivku OK1KJD, jejímž VO je Dan, OK1DSD.

Členové radioklubu spolupracují s DDM jako vedoucí kroužků, rozhodčí při soutěžích a též jako „návrháři“ vhodných konstrukcí pro kroužek a soutěžních výrobků pro tyto soutěže.

Z účastníků kroužků se zase občas stávají členové radioklubu. Získávají zde základní informace o amatérském vysílání, udělají nějaké to zkušební spojení a pak už je na nich, jestli se jim tato činnost bude zdát zajímavá. Takže radioklub má i „dorost“. Někdy je členství takového dorostence přerušeno studiem na střední či vysoké škole v jiném městě, ale dost se jich po ukončení studia zase objeví.

Že se počty zájemců o radiotechniku všude snižují, to je známá věc. Nevyhýbá se to ani kroužkům v DDM. Počty zájemců se pohybují od 3 do cca 12. V letošním roce jsou v DDM otevřeny následující kroužky:

**Radiotechnika 1** - Zájmový útvar pro začátečníky (asi od 10 let). Zde se kluci učí základům pájení, poznávání součástek a staví jednoduché výrobky z oblasti radiotechniky - letos chodí čtyři zájemci. Kroužek vede Miroslav Jarath, který jako známý příznivec ROB věnuje několik posledních schůzek v květnu a červnu výuce základů rádiového orientačního běhu.

**Radiotechnika 2** - Navazující zájmový útvar na Radiotechniku 1. Je určen pro pokročilé zájemce o radiotechniku. Nyní má osm zájemců, vedoucím je Jaroslav Winkler, OK1AOU. Zde si kluci staví již složitější přístroje, učí se výrobě plošných spojů a dále se zdokonalují ve znalostech radiotechniky. V letošním roce staví přijímač KP-4, rádio NIVEA a výrobky které si jednotliví členové sami vybrali. Začátkem roku absolvovali základní informace o amatérském vysílání, posluchačské činnosti a vyzkoušeli si spojení v pásmu 2 m.

**Radiotechnika 3** - Zaměřen na pokročilejší zájemce zejména o číslicovou techniku. Používáme jednočipové procesory MICROCHIP a ATMEL a pro pokusy si vyrábíme moduly stavebnice MLAB. Plošné spoje si vyrábíme sami a osazujeme je i SMD součástkami. Z modulů pak sestavujeme jednoduché roboty. Dokumentace je na <http://www.mlab.cz>. Do zájmového útvaru chodí šest členů, vedoucím je Milan, OK1HGD. Více na <http://www.ddmcb.cz>

**Robozor - klub aplikované robotiky.** Vedoucím je Josef Szylar. Chodí tam pět zájemců. Zabývají se stavbou robotických stavebnic a jejich programováním. Buď používají svoje konstrukce nebo používají robotickou stavebnici Lego MindStorms. Účastní se řady soutěží např. soutěže modelů napájených sluncem nebo soutěže MiniSumo. Více na <http://www.robzor.cz>

Při zajišťování materiálu a námětů spolupracují jednotlivé kroužky s DDM v Hradci Králové, v Olomouci a s Q-klubem AMAVET v Příbrami.



*Vybíráme součástky*



*Osazujeme*



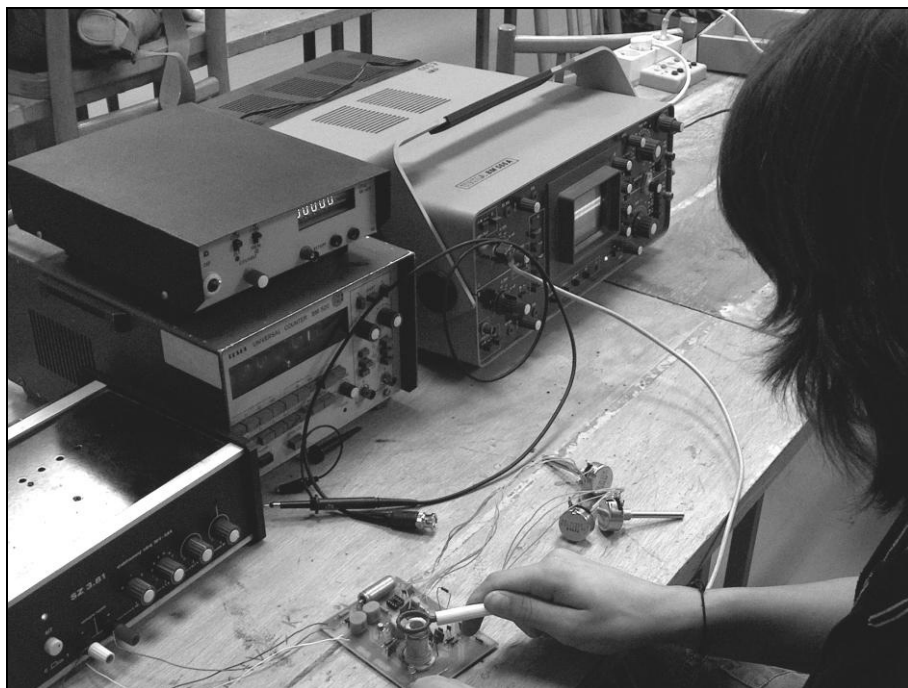
*Osazuje i vedoucí*



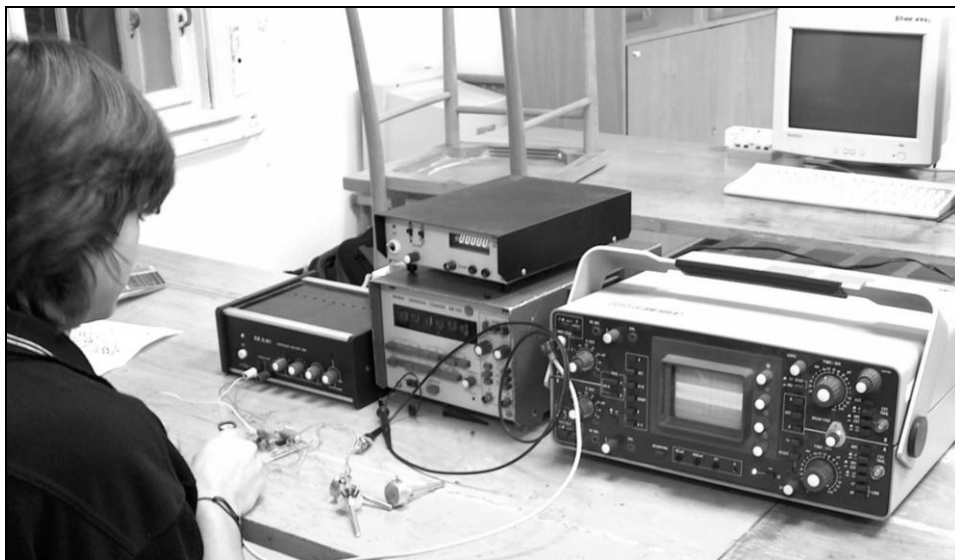
*Připravíme pracoviště*



***Připojíme napájení***



***Měříme čmuchačem***



*Sláva, kmitá!*



*Měříme kmitočty*





*Vyrábíme zdroj pro mládež*



*Žehlíme plošné spoje*

# Jak se dostat ke koncesi

Pro naše začínající, texty Jana Litomiského, OK1XU  
jen trochu málo upravil Petr Prause, OK1DPX, info@quido.cz

Radioamatérství je přitažlivou a hodnotnou zálibou dostupnou každému, kdo se provozem na radioamatérských pásmech dokáže potěšit bez toho, že by kazil zábavu ostatním radioamatérům nebo rušil provoz jiných radiokomunikačních služeb. Možnost vysílat na amatérských pásmech je podmíněna vlastnictvím oprávnění (slangově: koncese či licence) vydávané na základě složení objektivních zkoušek.

**Bez koncese na radioamatérských pásmech vysílat nelze!!!** A neradíme ani nikomu to zkoušet. Zaměřit nepovolený vysílač není žádný problém (radioamatéři sami přitom úřadům velmi ochotně pomáhají) a na „škodnou“ pak čeká citelná pokuta, někdy zabavení pirátského vysílače, a v odůvodněných případech i trestní řízení. Proto cesta na amatérská pásma vede výhradně přes povolovací řízení Českého telekomunikačního úřadu, a součástí řízení jsou i zkoušky.

## 1. O co vlastně žádáme?

K obsluze amatérského vysílacího zařízení potřebujeme **Průkaz odborné způsobilosti**. Průkaz je vydáván výhradně na základě **Zkoušky odborné způsobilosti**, a v podstatě je dokladem o jejím úspěšném absolvování. Průkaz má časově neomezenou platnost.

Pak je třeba požádat o vlastní „koncesi“, tj. o **Individuální oprávnění k využívání rádiových kmitočtů amatérské radiokomunikační služby**. Vystavuje se obvykle na dobu pěti roků a o prodloužení jeho platnosti na další pětiletá období je třeba písemně žádat. Jako začátečník (začátečnice) si požádáš nejspíš o koncesi třídy N - NOVICE.

**Získání Průkazu i Koncese není omezeno věkem ani vzděláním, požadované znalosti však jsou povinné.**

Postup je tedy následující: Naučíš se vše potřebné - požádáš o předvolání ke zkouškám - složíš zkoušky - bude ti vystaven průkaz odborné způsobilosti - požádáš o koncesi - bude ti vystavena koncese - můžeš začít vysílat.

## 2. Jakou koncesi lze získat?

V České republice jsou radioamatéři zařazeni do jedné ze dvou operátorských tříd, které se liší tím, v jakém rozsahu může držitel využívat radioamatérská pásma:

**Třída N - NOVICE** je začátečnickou třídou, která slouží zejména k tomu, aby její držitel získal první zkušenosti v práci na radioamatérských pásmech. Držitele opravňuje k práci na výsecích čtyř krátkovlnných a na téměř všech VKV pásmech s výkonem do 10 W. Koncese vystavená pro tuto třídu nemá mezinárodní platnost.

**Třída A - HAREC** opravňuje k plnohodnotnému provozu na všech KV i VKV radioamatérských pásmech s výkonem do 750 W, v závodech a při provozu EME s výkonem 1500 W v obci a 3000 W mimo obec. Má mezinárodní platnost, zkoušky jsou ovšem náročnější, než pro třídu N.

I když i začátečník může žádat přímo o zařazení do třídy A, lze všem začínajícím doporučit získání prvních zkušeností ve třídě N. Vedle toho, že zkouška pro tuto třídu je do určité míry snazší, také potřebné vybavení bude obvykle levnější, a budeš si proto moci ověřit, zda tvůj nový koníček je pro tebe opravdu to pravé, s menšími náklady. Po získání potřebných zkušeností samozřejmě můžeš požádat o přeřazení do třídy A, což je podmíněno složením odpovídající (náročnější) zkoušky.

Při rozhodování o tom, o jakou třídu budeš žádat, by vodítkem měla být náročnost zkoušek. Jakkoli je amatérské vysílání opravdu „jen koníčkem“, má své nároky na mentální vyspělost i odbornou přípravu jak v provozu samém, tak i při zkouškách. I práce v začátečnické třídě N předpokládá věk alespoň cca 10 - 12 roků a znalosti na úrovni prvních ročníků odborného středoškolského studia, ve standardní třídě A pak věk alespoň 15 - 18 roků a znalosti na úrovni závěrečných ročníků odborného středoškolského studia. Nemá-li uchazeč alespoň takové vzdělání, bude muset vyvinout o to více úsilí při individuálním studiu a konzultacích s odborníky.

### **3. Kde žádáme?**

Veškeré záležitosti povolování amatérských stanic má na starosti Český telekomunikační úřad se sídlem v Praze. Jeho adresa je:

#### **Český telekomunikační úřad**

povolování stanic amatérské radiokomunikační služby

poštovní přihrádka 02

225 02 Praha 025

<http://www.ctu.cz> , tel. 224 004 111, fax 224 004 830

Písemný styk s ČTÚ je dobré vést formou doporučených dopisů. Jednu kopii každého odeslaného dokladu si uschovej. K důležitým zásilkám připoj doručenkou.

Písemnosti můžeš doručit také osobně do podatelny ČTÚ. ČTÚ sídlí na adrese **Sokolovská 219, Praha 9**, je to v blízkosti stanice metra Vysočanská na lince B. V takovém případě neopomeň vzít si s sebou kopii své žádosti a dát si v podatelně doručení potvrdit na kopii razítkem.

### **4. Z čeho se skládají zkoušky a jaké jsou další požadavky?**

Obecně určuje zkušební předměty kvalifikační předpis pro operátory radiostanic takto:

ČTÚ ověřuje při zkoušce odborné způsobilosti znalosti žadatele z radiokomunikačních předpisů, radiokomunikačního provozu, elektrotechniky a radiotechniky.

Požadované znalosti musí odpovídat standardům znalostí uvedených v doporučeních mezinárodních organizací ITU, CEPT a IARU.

#### **Postup zkoušek je určen následovně:**

1. Odbornou způsobilost ověřuje zkušební komise ČTÚ.
2. Zkouška je písemná, pokud předpis pro konkrétní případy nestanoví i zkoušku ústní nebo praktickou.
3. Písemná zkouška se koná formou testu. Ke každé otázce jsou přiřazeny 3 odpovědi, z nichž jedna je vždy správná. Za správně zodpovězenou otázku se považuje otázka, u níž byla vybrána a označena jen jedna správná odpověď.
4. Zkouška se koná zpravidla v sídle ČTÚ.
5. Datum, čas, dobu trvání a místo konání zkoušky vyhledává ČTÚ.
6. ČTÚ vyrozumí písemně uchazeče o datu, času, době trvání a místu konání zkoušky nejméně 14 dnů přede dnem jejího konání.
7. Znění všech otázek pro písemné testy včetně správných odpovědí k jednotlivým otázkám a osnovy ústních zkoušek uveřejňuje ČTÚ na elektronické úřední desce a na svých webových stránkách.

Zkušební otázky lze stáhnout na WEBU ČTÚ:

[http://www.ctu.cz/1/download/Jak\\_postupovat/Zkousky/amaterske\\_zkousky\\_FAQ.pdf](http://www.ctu.cz/1/download/Jak_postupovat/Zkousky/amaterske_zkousky_FAQ.pdf)

Pokud budeš chtít v budoucnosti vysílat ze zemí, kde je požadována znalost telegrafie, můžeš na ČTÚ složit i **praktickou zkoušku z telegrafie**. Tou prokážeš, že jsi schopen (schopna):

- a) ručně vysílat v Morseově abecedě text v jasné řeči rychlostí nejméně dvanáct slov za minutu s nejvýše jednou neopravenou a s nejvýše čtyřmi opravenými chybami,
- b) po dobu tří minut správně přijímat a rukou zapsat v Morseově abecedě text vysílaný v jasné řeči rychlostí dvanáct slov za minutu s nejvýše čtyřmi chybami. Přijatý text musí být zapsán latinskými písmeny a arabskými číslicemi, nepřípustné je použití zkratk, těsnopisných znaků atp., nebo technických pomůcek.

K vysílání lze použít telegrafní klíč ruční nebo telegrafní klíč poloautomatický; použití plně automatického klíče (např. s klávesnicí) je nepřípustné.

Za slovo se pro účely určení rychlosti vysílání při této zkoušce považuje slovo „PARIS“ následované mezerou mezi slovy.

## 5. Existuje vhodná studijní literatura?

**Český radioklub (ČRK)** nabízí knížku **Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic**. Napsali ji Jaroslav Kadlčík, OK1BB a Miloš Prostecký, OK1MP. Je to již páté vydání pomůcky nepostradatelné při přípravě ke zkouškám operátorů amatérských stanic. 251 stran s 242 obrázky stručně a přehledně, přitom však velmi obsáhle probírá všechny otázky radioamatérské techniky, provozu, širší problematiku radiokomunikačních služeb a neopomíjí ani bezpečnost a ochranu zdraví při obsluze radiotechnických zařízení. Aktuálně jsou zařazeny nové předpisy pro radioamatérský provoz. Knihu ocení nejen kandidáti radioamatérské koncese, ale i zkušení radioamatéři. Cena je 105 Kč. Knižku lze zakoupit přímo v sekretariátu ČRK (**Český radioklub, U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7, tel. 266 722 240, 721 626 188, e-mail [crk@crk.cz](mailto:crk@crk.cz)**), nebo na dobírku, po předchozí objednávce a úhradě balného a poštovního.

Zkoušky nejsou těžké, a zkušební komisaři jsou zkušení radioamatéři, kteří se nevyžívají „sekýrováním“ kandidátů zbytečností. Přesto přípravu nepodceňuj. Nejen proto, že dobrou přípravou získáváš především znalosti, které opravdu v praktickém provozu budeš potřebovat, ale i proto, abys vytoužený okamžik, kdy „v éteru“ zazní tvoje vlastní značka, zbytečně neoddaloval(a) čekáním na opravný zkušební termín.

## 6. Jak dlouho to vše asi bude trvat?

Samotný úřední postup od podání žádosti do vystavení koncese bude trvat asi dva až tři měsíce, což je určeno hlavně termíny zkoušek, které probíhají jednou za měsíc až dva; ČTÚ slibuje, že zkoušky budou pořádaný nejpозději každé tři měsíce.

Rychlost tvoji vlastní cesty na radioamatérská pásma ovšem záleží hlavně na tobě.

Velmi radíme poznávat již před získáním vlastní koncese amatérská pásma jako radiový posluchač, a ještě lépe praktickým provozem z některého radioklubu pod dohledem zkušeného radioamatéra. Pod vlastní značkou pak budeš vysílat už jako ostřílený operátor a vystříháš se mnoha zbytečných začátečnických chyb.

## 7. Kolik peněz koncese stojí?

Za vystavení průkazu odborné způsobilosti zaplatíš jednorázový správní poplatek 400 Kč. Za vystavení koncese je správní poplatek 500 Kč. Za prodloužení platnosti nebo provedení změn v koncesi poplatek 200 Kč.

## 8. Platí moje koncese i v zahraničí?

Česká republika je členem Evropské konference poštovních a telekomunikačních správ (CEPT). Členské země CEPT navzájem uznávají zkoušky operátorů i vystavené koncese. To se týká pouze povolení jednotlivců, stanic klubových nikoli.

Koncese CEPT platí jen v zemích, které akceptovaly uvedené doporučení, a i tam jen pro krátkodobý provoz. Při dlouhodobém pobytu v zemi CEPT, nebo chceš-li vysílat ze země mimo CEPT, musíš požádat tamní státní administrativu o vystavení koncese.

Při vysílání v cizí zemi pochopitelně musíš respektovat tamní (nikoli české) předpisy pro radioamatérský provoz.

### **9. Může koncesi získat i spolek nebo jiná organizace?**

Koncesi mohou v ČR získat i tzv. právnické osoby, tedy občanská sdružení, kluby, skautské oddíly, podniky, družstva a podobně. Pak mluvíme o tzv. klubových stanicích.

Klubové stanice mají stejné možnosti jako stanice jednotlivců, navíc však musí mít tzv. vedoucího operátora, který sám musí být držitelem povolení pro jednotlivce, a nese za provoz klubové stanice odpovědnost.

**Významné je, že z klubové stanice může vysílat nejen vedoucí operátor nebo jiní držitelé koncese, ale i ti, kdo koncesi nemají, a to v rozsahu oprávnění začátečnické operátorské třídy N. Podmínkou je, aby je vedoucí operátor přezkoušel v rozsahu požadavků pro třídu N a vyslovil souhlas s jejich vysíláním z klubové stanice. Nekoncesovaní operátoři pak vysílají pod dohledem vedoucího operátora nebo jiného držitele koncese.**

Rozhodne-li se tedy třeba nějaký spolek dětí nebo omladiny bavit se radioamatérským vysíláním, postačí, aby získal jako vedoucího operátora alespoň jednoho držitele koncese, požádal o klubovou koncesi, a po potřebné přípravě je cesta „do éteru“ otevřena.

### **10. Jak má vypadat přihláška ke zkouškám a jak žádost o koncesi**

Vzory žádostí najdeš na stránkách ČRK: <http://www.crk.cz/CZ/KONCEC.HTM#VZOR>

### **11. Jak platit správní poplatky?**

Poplatek ČTÚ je nutno uhradit **předem**, bankovním převodem nebo složenkou na účet vedený v pobočce ČNB v Praze 1, **č.ú: 003711-0060426011/ 0710**. Jako variabilní symbol napiš číslici **6**. Jako specifický symbol použij svoje rodné číslo. Kopii dokladu o platbě připoj k žádosti. Originál dokladu o zaplacení poplatku (tedy ústřížek poštovní poukázky, výpis z účtu apod.) si dobře uschovej.

### **12. Mohu si vybrat volací značku?**

Volací značku přiděluje žadateli ČTÚ, který žadatelům umožňuje si značku vybrat, ovšem jen v mezích možností. Předpokladem je, že požadovaná značka je volná. ČTÚ nemůže přidělit značku držitele, jehož povolení zaniklo, dříve jak pět let po skončení platnosti povolení. Krom jiného jsou tím před ztrátou léta užívané značky chráněni ti méně pořádní z nás, kteří opomenou požádat včas o prodloužení platnosti oprávnění.

Na webových stránkách ČTÚ

<http://www.ctu.cz/main.php?pageid=227&action=amateri>

si můžeš ověřit, zda značka, o níž máš zájem, není již přidělena.

O konkrétní značku můžeš požádat nejlépe písemně přímo v textu žádosti o koncesi. Bývá akceptována i ústní žádost u úředníka zastupujícího ČTÚ při zkouškách. O změnu volací značky lze samozřejmě požádat též kdykoli v době platnosti oprávnění. Volací značka ti bude povinně a automaticky změněna při přechodu ze třídy N - NOVICE do třídy A - HAREC.

V každém případě je nutno zdůraznit, že žadatel obecně právo na vlastní volbu značky nemá. ČTÚ je povinen k žádosti o konkrétní značku přihlédnout, konečné rozhodnutí však závisí výhradně na něm.

Podle údajů Mezinárodní radioamatérské unie IARU v Japonsku je asi 1 350 000 koncesionářů, v USA 674 000, v Rusku 38 000, v ČR asi 4 000. Na celé Zemi je nás víc jak 2,7 milionu. Staneš se jedním z nás?

# N ě c o o m ě

Pavel Minář, OK1MN, minarp@volny.cz

Přiznám se že rád čítávám, v jakých podmínkách pracují a čím se zabývají kamarádi hamové. Co si budeme povídat, jsme Češi a tak člověka nic nepotěší víc než to když slyší, že i jiní mají při provozování našeho nádherného „koníčka“ potíže. Sluší se proto, abych i já dal několik informací „do placu“.



## TAK TADY BASTLÍM

Není to žádná elektro-nická laboratoř s vesta-věnými měřidly a kabe-láží. Pracuji v obýváku, nářadí a přístroje mám uloženy na chodbě v panelákové vestavěné skříni a materiál mám rozstrkaný ve sklepě a v garáži. Bastlím proto jen občas, trvá spousta času než na stůl shromáždím vše potřebné a ještě déle, než to potom všechno uklidím.

„Velký“ TRX Kenwood TS 440 mám skrytě zabudován pod deskou zobrazeného stolu, což

mi umožňuje k poslechu na sluchátka využít každou volnou chvíli v přestávkách mezi jinou prací na počítači. S vysíláním už je to horší, protože ruším ostatní přítomné i TV v domě.

## QRP Z DONUCENÍ

Bydlím v prvním patře, okna jsou obklopena blízko rostoucími stromy a k zavěšení SW antény zbývá jediná možnost, strom vzdálený cca 25 m. Tyto podmínky neumožňují užít žádnou pořádnou anténu. Mám proto instalovanu pouze anténu LW zavěšenou ve výšce 10 m. Kvůli TVI mohu na tuto anténu vysílat pouze v pásmu 40 m a výsledky nejsou nijak valné.

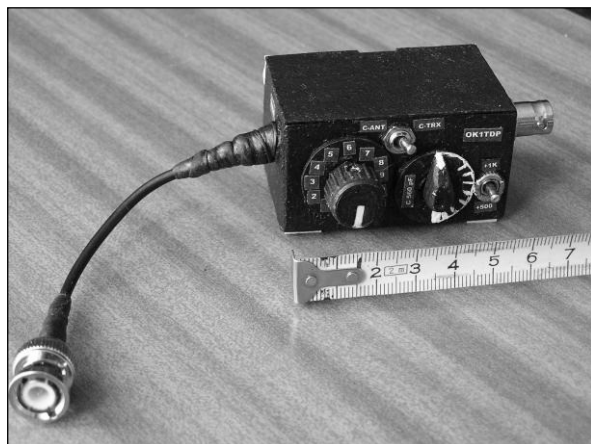
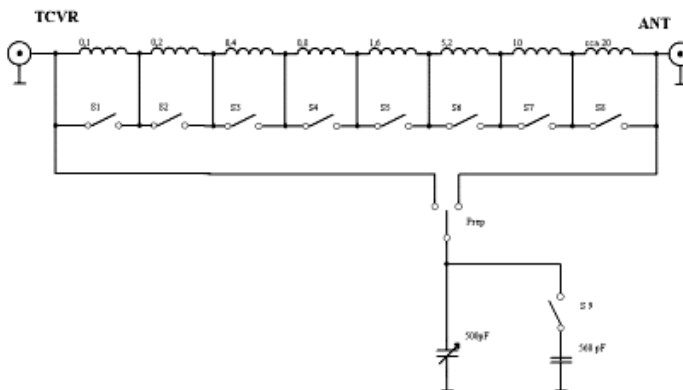
Mám ale garáž za městem na okraji lesa, kde jsem natáhl ve výšce 16 m dobře fungující anténu W3DZZ. Vždy když jdu vyzvednout nebo uklidit auto, udělám si při té příležitosti několik QRP spojení a teprve potom odcházím. Zde jsem teprve poznal, co dokáže udělat 2W QRP zařízení, je-li vybaveno kvalitní, dostatečně vysoko zavěšenou anténou.

Radiotechnika není mým jediným koníčkem, několikrát v roce jezdím s kamarády vodáky pod stan a QRP zařízení mě vždy provází. Nejsem vynikajícím konstruktérem, pouze upravuji stavebnice s cílem přizpůsobit je co nejvíce pro použití pod stanem za podmínek, že vysílání nebývá hlavním účelem cesty, že vše musím nosit na zádech a proto musí být konstrukce malé, dobře skladné, co nejlehčí a energeticky úsporné.

# Antennní QRP minituner

Pavel Minář, OK1MN, minarp@volny.cz

Na www stránkách jsem našel následující malý QRP tuner užívaný v portable provozu k FT-817. Indukčnosti o souhrnné hodnotě 7 uH jsou voleny kombinací osmi přepínačů jimiž jsou zkratována vinutí osmi samostatných cívek na malých toroidních jádrech typu „co dům dal.“ Pozoruhodné je užití trojpolohového páčko-



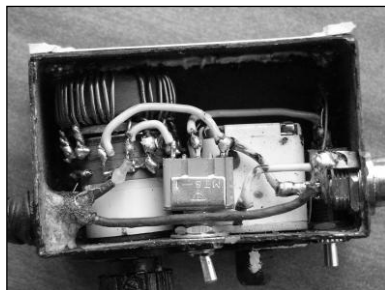
vého přepínače, jímž je kondenzátor přepínán buď na stranu TRX a tuner tak transformuje impedanci antény která je vyšší než 50 Ohm, nebo přepneme kondenzátor na stranu antény, to v případě, že je její impedance antény nižší než 50 Ohm impedance výstupu TRX. Jako otočný kondenzátor je použit ladicí kondenzátor s pevným dielektrikem z tranzistorového přijímače, jehož propojené sekce tvoří dohromady 560 pF.

Nemaje po ruce vhodné vypínače a toroidy, použil jsem vinutí s odbočkami navinuté na

toroidním jádru.

Odbočky zkratují pomocí dvanáctipolohového otočného přepínače. Podotýkám, že původní řešení volby indukčnosti kombinací vypínačů bylo jemnější a dokonalejší. Skříňka je spájena z cuprexitu, víko přilepeno vteřinovým lepidlem. Nátěr skříňky je proveden tupováním matnou černou barvou, štítky jsou vytištěny, laminovány a přilepeny. To celé je nastříkáno lakem na vlasy, aby to drželo pohromadě.

Laminování štítků jejichž text je vytištěn bíle na černém podkladě inkoustovou tiskárnou jsem nechal provést jako samolepky. Ty jsem rozstříhal a texty přilepil na přístroj. Pro větší trvanlivost to některé ještě celé stříkají lakem na vlasy.



# Transceiver SW+20

Pavel Minář, OK1MN, minarp@volny.cz



Otvor hor. krytu vpravo  
= nepodařený pokus  
přepínat rozsah  
ladění osc.

**SW+20**

Vpravo knoflík jemného ladění - pot. 5k v serii s ladicím pot.

Vlevo zásuvky sluchátek a klíče.

Horní kryt je opatřen tlačítkem náhradního klíče.

Deska se součástkami stovebnice Small Wonder Labs byla svými malými rozměry přímo předurčena k vytvoření zařízení užívaného na cestách.

Skříňka je spájena z cuprexitu, deska spojů je do ní napevno připájena. Horní a spodní víko je z důvodu oprav odnímatelné.

Později jsem k zařízení dodělal i ant. tuner s PSV metrem a miniaturní CW klíč.



**SW+20 - Přídavné chlazení PA tranzistoru, tavná pojistka na kontaktech zásuvky zdroje, tištěný spoj je napevno připájen ke stěnám skřínky.**

**Chybou je, že tištěný spoj je situován napříč proto vznikají dlouhé VF spoje.**



TRX je vybaven desetitáčkovým aripotem. Barvu povrchu přístrojů pro portable provoz dělám vždy černou matnou a popisky bílé, osvědčilo se to v přítmí či ve tmě s úsporným osvětlením.



# QRP portable souprava do kapsy

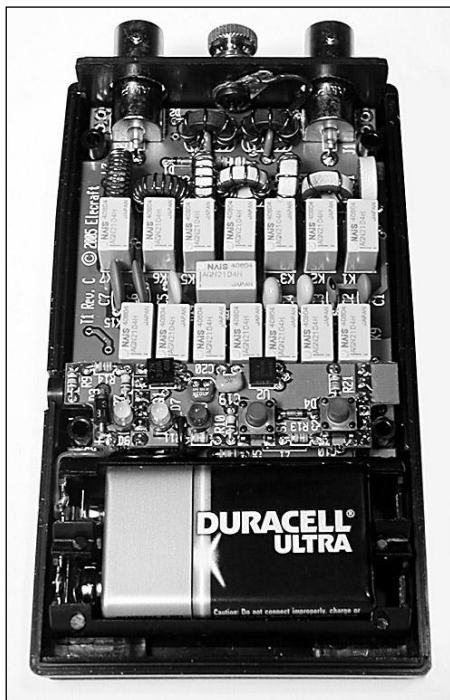
Pavel Minář, OK1MN, minarp@volny.cz

Svět by byl nesnesitelný, kdybychom byli všichni stejní. Každý jsme „postižený“ nějak jinak a já trpím utkvělou představou, že na portable s sebou musím mít jenom to, co si vlastnoručně vyrobím.

Poté, kdy jsem vypiplal a dokončil miniaturní verzi dvouwattového transceiveru SW+20, pustil jsem se do výroby příslušenství, které by tvořilo úplnou portable soupravu na cesty. Protože nejčastěji chodím pěšky, nebo jezďím na kole, a kromě věci na vysílání musím též dopravovat pití, potraviny a věci na vaření a na spaní, musí být souprava TRX lehká, co neměně objemná. Vše nasvědčovalo tomu, že souprava by se měla vejít do kazety - pouzdra od holení o rozměrech 150x200x60 mm.

**Anténní tuner** i v QRP provedení s kondensátory s pevným dielektrikem zaujímá největší objem. Zvolil jsem proto jako řešení stavebnici automatického anténního tuneru Elecraft T1 o rozměrech pouhých 120x60x23 mm. Anténní tuner je řízen mikroprocesorem, který pomocí 15 polarizovaných relé spíná a kombinuje 7 cívek a 7 indukčností. Výhodou je, že oproti jiným podobným zařízením ladí obvod až do PSV 1:1,1 a dále je výhodné to, že relé odebírá energii z baterie pouze po dobu spínání cca 7 vteřin, v sepnutém stavu energii z baterie neodebírá. Popis zařízení je přiložen v tomto adresáři.

**Jako anténu** jsem zvolil monoband dipól z Cu drátu 0,4 mm. Malý průměr drátu, který je příčinou úzkopásmovosti antény v tomto případě nevedí, neboť TRX má šířku pásma pouhých 45 kHz. Anténní svod tvoří 3,5 mm koaxiál RG-174. Anténa včetně svodu je přepravována na cívce s rozměry přizpůsobenými přepravní kazetě. Ve schránce uprostřed cívký jsou uloženy cívký se silonovou nití pro tři závěsy antény. Silonová nit musí být dost silná aby jí bylo možno vytáhnout anténu na strom, ale ne tolik, aby se nedala přetrhnout, kdyby se zacuchala ve větvích. Pro vyhození úvazu antény na strom je součástí soupravy též ocelová matice. Ta musí být těžká nejméně 45 gramů (M20), aby byla schopna vlastní vahou klesnout mezi větvemi stromu. Házecí matici hodlám kvůli váze nahradit textilním váčkem, plněným na místě kameny, či pískem.



**Problém anténního svodu.** Pro anténu zavěšenou ve výšce 10-12 m potřebuji anténní svod délky 16 m a takto dlouhý tenký 3,5 mm koaxiál RG-174 má obrovské ztráty. Bude třeba užít jiný svod, uvažuji o 75 Ohm televizním koaxiálu, který je lehčí, než RG-58.

**Chyby při volbě antény.** Užítí dipólu který vyžaduje tříbodové uchycení, se při krátkých zastávkách na cestách nejeví pro svou pracnost a zdouhavost šťastným řešením, hodlám jej změnit.



### Kazeta dále obsahuje:

- Sluchátka do uší a miniaturní telegrafní klíč zhotovený z pérového svazku kontaktů relé.
- TRX SW+20, skříňka je z kuprexitu, protože je lehký, deska spojů je do rámu napevno připájená, víko a dno jsou odnímatelné. Skříň má sklopné nožičky a stojánek na psané předlohy. Na bocích ve předu jsou připájené trubičky tvořící držák GMT hodinek a držák LED osvětlení. K ladění je TRX vybaven desetiotáčkovým aripotem. Barvu povrchu přístrojů pro portable provoz

dělám vždy černou matnou a popisky bílé, osvědčilo se to v přítmí či ve tmě s úsporným osvětlením.

- Dále je v kazetě akumulátor 12 V/1400 mAh a propojovací kabel, náradí, psací potřeby, staniční deník, nůž a zmenšená zalaminovaná kopie povolení.

- Na portable s delším pobytem ještě vozím tři solární panely, dávající 18V/200mA k nabíjení akumulátorů.



# Úprava přijímače Pionýr

Petr Prause, OK1DPX, info@quido.cz

## **Abstract - Modification of the DC receiver Pionýr**

*Our attitude to historical equipment can vary:*

- **Nostalgic**, the equipment is kept entirely functional and in its original status. No doubts it's the ideal solution but after some time it could demand much room.
- **Liquidating**, the equipment is junked, however you may regret it later.
- **Analytic**, the equipment is dismantled. Construction ways and production technologies can be experienced. The acquired electrical and mechanical parts can be used in our equipment later.
- **Rational**, the equipment is updated according current concepts and requirements It can be used for less demanding purposes for years, e.g. as the second equipment in a cottage. It also could be lent to a beginner ham.

*The article describes improvements of the **Pionýr 80s** direct conversion receiver which was produced in 1980's. Beside some mechanical changes, an attenuator and AF amplifier were added. The common tuning potentiometer was replaced by precision 10-turn one. After the changes the receiver has better sensitivity, better immunity against interference by broadcasting stations and can be operated more easily.*

Náš postoj k historickým zařízením může být různý:

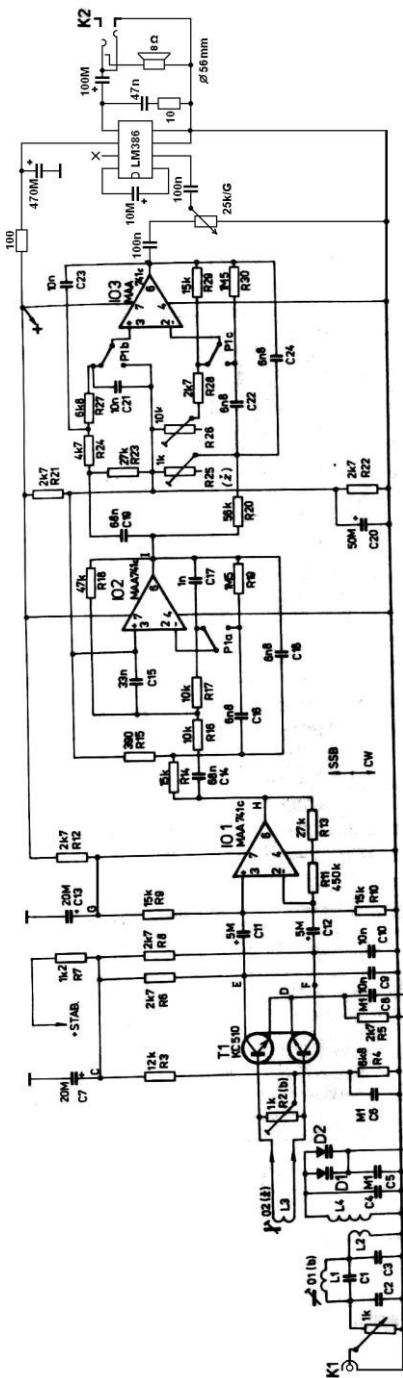
- **Nostalgický**, přístroj je uchováván funkční, v původním stavu. Ideální řešení, po nějaké době však začíná být náročné na prostor.
- **Likvidační**, přístroj je vyhozen do šrotu. Zkratové řešení, které později mrzí.
- **Analytický**, přístroj je rozebrán. Poznáváme tak konstrukční školy a výrobní technologie. Elektrické součástky a mechanické díly můžeme později použít v jiných zařízeních.
- **Racionální**, přístroj je upraven dle současných představ a potřeb. Může pak ještě dlouhá léta sloužit v méně náročných aplikacích, například jako druhé zařízení na chatě. Taky jej můžeme zapůjčit začínajícímu radioamatérovi.

Mezi historické přístroje dnes patří i přímosměšující přijímač Pionýr. V 80. letech byl vyráběn ve verzích pro 160 až 20 m ve svazarmovském podniku Radiotechnika Teplice. Jeden přijímač **Pionýr 80s** jsme dostali mezi dary od členů OQI, pro potřeby činnosti s dětmi. Byl ve špatném stavu, zřejmě nikdy nebyl dokončen a zprovozněn. Po získání původní dokumentace, prostřednictvím internetové konference [ok\\_list@crk.cz](mailto:ok_list@crk.cz), se však podařilo uvést jej do chodu.

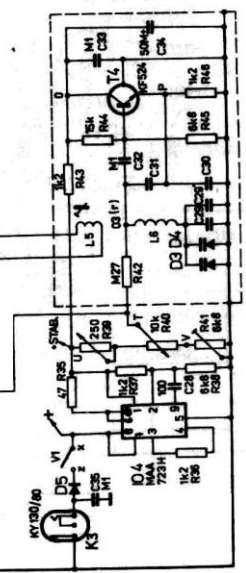
Po krátkém provozování přijímače v původním stavu byly zahájeny úvahy co s ním dál. Zejména vadilo jeho příliš hrubé hlavní ladění, malá odolnost vůči silným rozhlasovým stanicím, malý zisk a malá hlasitost.

### Elektrické úpravy:

Na místo původního vrstvého potenciometru pro hlavní ladění R40 byl namontován desetitáčkový potenciometr Aripot, pro který z důvodu jeho větších rozměrů nebylo jiné použití. Protože jeho hodnota (10 kOhm) je menší než u původního potenciometru (25 kOhm), byly zmenšeny i hodnoty okolních součástek: Potenciometr jemného ladění R39 má nyní 250 Ohm a trimr R41 má nyní 6,8 kOhm.



# Úprava přijímače PIONÝR 80S ok1dpX 2007





Přijímač **Pionyr 80s** po úpravách dobře poslouchá a snadno se ladí. Je vhodný zejména pro mladé radioamatéry k seznámení s provozem na pásmu.

**Detail atenuátoru (všimněte si připájení krytu potenciometru, je tak dosaženo většího útlumu)**



**Pohled na upravený přijímač zepředu**

K anténnímu konektoru byl připojen atenuátor tvořený potenciometrem 1 kOhm. Na místě původního nf koncového stupně se dvěma tranzistory je nyní LM386 s potenciometrem hlasitosti 25 kOhm/G s vypínačem.

Regulace zisku potenciometrem R11 u prvního MAA741 byla zrušena jako nadbytečná.

Původní pertinaxové trimry byly nahrazeny trimry keramickými, typ TP 017. Integrované obvody a tranzistor byly vyjmuty z patič a zapájeny přímo do plošného spoje.

#### Mechanické úpravy:

Na čelním panelu, v místě původního malého reproduktoru a zdířek byl vypilován otvor o průměru 47 mm. Zpředu byl na něj přilepen reproduktor 8 Ohm, průměr 56 mm. Na něj byla nalepena ozdobná mřížka. Původní popis na panelu byl upraven tvrdou pryží.

Potenciometry zisku a jemného ladění byly prohozeny, takže nyní je na panelu jemné ladění nahoře a nf zesílení s vypínačem dole.

Ze zadního panelu byl odmontován držák plochých baterií, taky přívody k nim na plošném spoji. Distanční sloupky byly odzadu zkráceny na délku 120 mm. Přibyla zásuvka jack 3,5 mm s rozpínacím kontaktem pro audio výstup. Původní napájecí konektor byl nahrazen konektorem 2,1/5,5 mm. Původní anténní konektor byl nahrazen konektorem BNC.



**Pohled na upravený přijímač zezadu**

# Dvoupádlová pastička z polarizovaného relé

Petr Prause, OK1DPX, info@quido.cz

## **Abstract - Two-lever paddle using polar-relay parts**

*Single-lever paddle made from polar-relay has been already known in ham community for tens of years. It's quite small and has quality contacts. Its main disadvantage is overshooting to opposite position and for that reason it is not suitable for higher keying speed.*

*This is probably the 1st attempt in the world to construct a two-lever paddle using parts from polar-relay. Two swing levers from two relays are mounted on one relay frame using two short spacers. The contacts are trimmed to single-side and reinforced by epoxy resin.*

*Guitar quills are used as finger boards. Use the quills as thick as possible. The base board (dimensions of 10x80x100 mm) is made from copper. Weight of the whole paddle is 0.68 kg.*

*The two-lever paddle made from polar-relay requires carefull handling but on the other hand it has small dimensions and the operation is precise and pleasant.*

Jednopádlová „pastička“ zhotovená z polarizovaného relé, viz 1. obrázek, je mezi radioamatéry známá již desítky let. Je malá, má kvalitní kontakty. Její hlavní nevýhodou je překmitávání do opačné polohy, proto není vhodná pro vyšší klíčovací rychlosti. Překmitávání lze částečně potlačit vložením útlumového členu, např. z molitanu.

**Kontaktní systém  
z polarizovaného relé Siemens,  
často používaný ke konstrukci  
jednopádlové pastičky >**



Dosud nebyla popsána pastička, zhotovená z dílů polarizovaného relé, ale dvoupádlová.

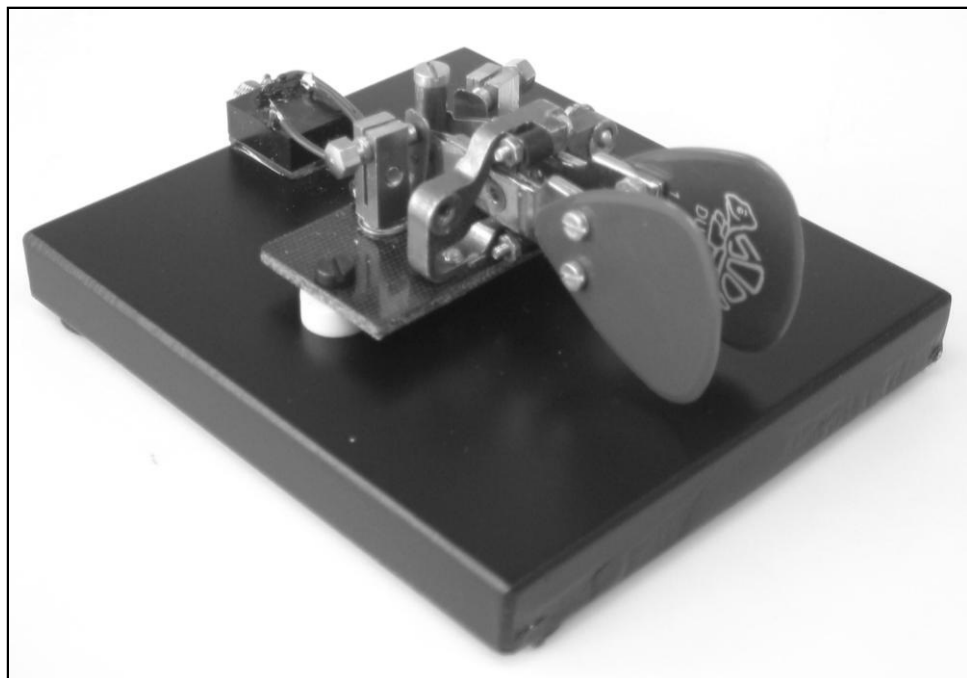
Díky darům od našich laskavých čtenářů je u nás v Q-klubu AMAVET v Příbrami spousta materiálů, vhodného pro nejrůznější experimenty. Takže jednoho krásného dubnového dne jsem si tak trochu hrál, nemaje právě nic, ale vůbec nic důležitějšího na práci. Z police F3 ve skladu č. 120 jsem vzal dvě polarizovaná relátka a jejich kontaktní systém rozebral „na atomy“. Když jsem se pak pokusil vše sestavit zpátky, už se mi to nepodařilo :-)

Místo toho na mém stole stála docela zajímavá dvoupádlová pastička, viz 2. obrázek.

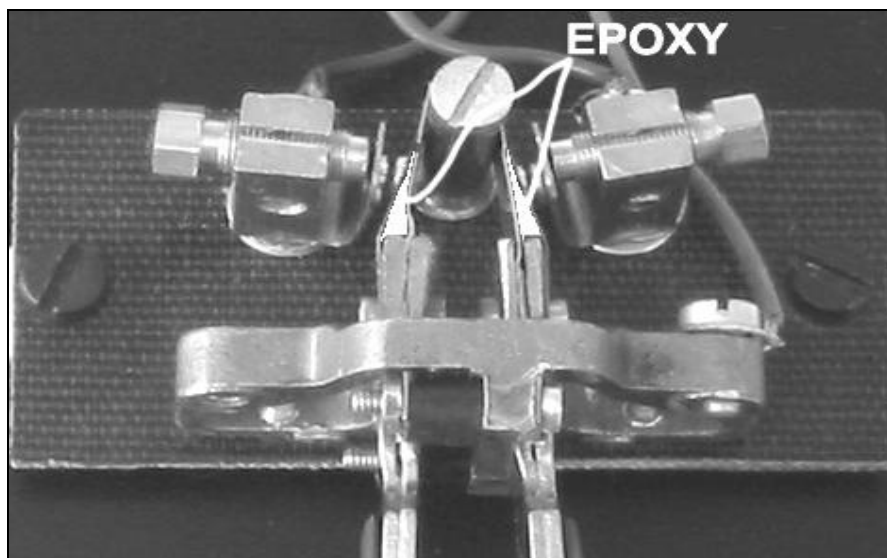
Před stavbou je dobré pořídít si do zásoby několik kusů kontaktních systémů, protože při neopatrné manipulaci snadno dojde k poškození zkrutného členu.

Demontáž kontaktního systému a následující úpravy jsou dost náročné. Malý svěráček na stole je nezbytný. Ruční vrtačkou s malým brusným kotoučkem opatrně odbrousíme hlavičky nýtů a pólové nástavce. Zbytky nýtů odvrátíme. Velmi se osvědčila malá ruční vrtačka Dremel 300 se soupravou brusných, řezacích a leštících nástavců CT-8001-102.





**Dvoupádlová pastička z polarizovaného relé**

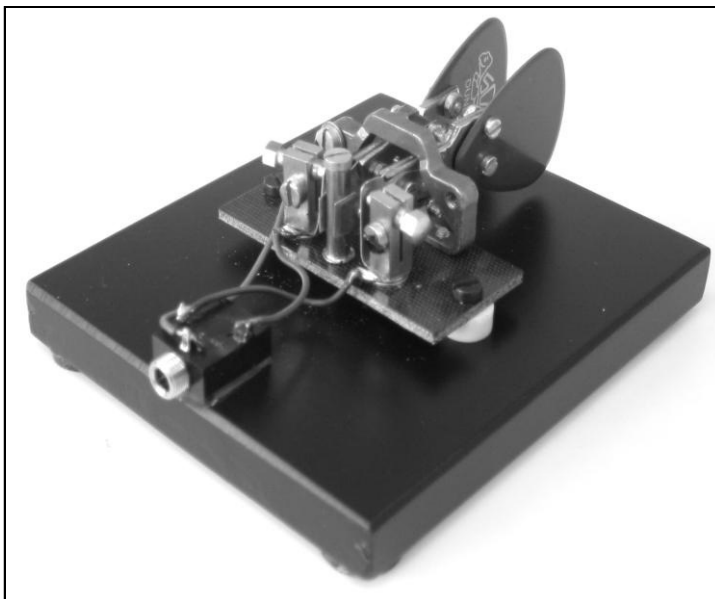


**Detail kontaktů**

Na každém sloupku pro stavitelný šroub byl odříznut vnější závit M3, zespoda vyvrtán otvor průměr 2 mm a vyříznut vnitřní závit M2,5. Na rámečku držícím obě páky byly vyvrtány zespoda dvě díry průměr 1,6 mm a vyříznuty závity M2.

Dva šroubky M1,6 s matickami použijeme z konektorů FRB. Dvě trubičky o vnitřním průměru 2 mm, vnějším průměru 3 mm a délce 4 mm, lze zhotovit z náplní do propisovaček.

Nastavení vratné síly se provádí po odmontování středového dorazu, napružením obou pák tak, aby vzdálenost mezi konci byla asi 3 mm. Středovým dorazem je mosazný nýt o průměru 4 mm a délce 15 mm.



**Pohled ze strany a zezadu**

Jako hmatníky jsem použil kytarová trsátka. V obchodě s hudebninami je mají v tloušťkách od 0,38 do 3,0 mm, hladká či drsná, bez nebo s vystupujícím reliéfem. Optimální se mi jeví trsátka o tloušťce 2,0 mm, hladká a bez reliéfu.

Základní deska je z mědi o průřezu 80x10 mm a délce 100 mm. Deska je nastříkána základovkou a pak matným černým sprejem. V rozích jsou přilepeny „nožičky“ o průměru 12 mm a tloušťce 2 mm z měkké pryže. Celková hmotnost klíče je 0,68 kg.

Hotovou pastičku jsem podstrčil několika zkušeným DX-manům k otestování. Příznivě vyhodnotili že ovládací pádla nemají vůli ve svislém směru. Vůli v kontaktech lze nastavit minimální, pro klíčování vysokými rychlostmi. Jediná připomínka byla k malé tuhosti v místě kontaktních plíšků. Při razantnějším klíčování docházelo k jejich deformaci. Problém byl odstraněn zalitím prostoru, který je na 3. obrázku označen nápisem „EPOXY“, dvojsložkovým lepidlem. Po této úpravě již ke klíči nebylo dalších připomínek.

Dvoupádlová pastička z polarizovaného relé je subtilnější, než např. pastička s kuličkovými ložisky. Vyžaduje proto šetrné zacházení. Za to se odvděčí malými rozměry, přesným chodem a příjemným ovládáním.

# Automatický anténní tuner ELECRAFT T1

Zdenek Holešovský, OK1GF, ok1gf@seznam.cz

Tímto článkem bych se chtěl podělit o několik praktických poznatků s používáním automatického anténního tuneru od firmy Elecraft, který má obchodní označení ANTENNA TUNER ELECRAFT T1. Tento tuner se stal TOP hitem od dubna roku 2005 mezi radioamatéry preferujícími QRP provoz, především s transceiverem Yaesu FT-817. Tuner T1 se prodává jako finální výrobek nebo jako stavebnice (cena je závislá na provedení).

K tuneru se dodává samostatně propojovací kabel – interface k propojení s FT-817. Bez tohoto kabelu ztrácíme možnost komfortu při přechodu z pásma na pásmo (tuner se musí doladit a nepamatuje si předchozí nastavení). V praxi to znamená, že s kabelem pro řízení transceiverem se první naladění na daném pásmu realizuje v čase pod 7 sec. Další přeladění na jiné pásmo a návrat zpět si tuner pamatuje. Nastavení a případný reload je kratší než 3 sec.

Díky tomu, že se jedná o transformační člen typu „L-článek“ s možností připojení kapacity na straně TRXU nebo u antény, umožňuje přizpůsobení antény v širokém rozsahu impedancí, tedy i vyšších hodnot než 1000  $\Omega$ . Díky této skutečnosti lze připojit libovolně dlouhý drát jako anténu long-wire, Windom, teleskopickou anténu, vertikální anténu libovolného typu, dipól, beam ap. Elektronicky je řešen i tzv. BYPAS anténního tuneru, pokud používáme laděné antény a chceme anténu připojit přímo k TRXU.

Tento tuner je napájen pouze z běžné baterie 9 V (typ 91D), která umožňuje dlouhou dobu provozu díky tomu, že v tuneru jsou použita polarizovaná relé. Po nastavení do optimálních hodnot přechází tuner asi po 5 sec do stavu s nulovým odběrem (standby). Při ladění je odběr z baterie řádově do 30 mA.



Pracovní rozsah je 1,8–54 MHz. K naladění tuneru je zapotřebí výkon od cca 0,5 W. Ladění tuneru jsem zkusil jak při klíčování CW, tak i v průběhu modulace SSB. Optimální

je samozřejmě trvalá nosná (není však podmínkou), tím se zkracují časy nastavení. Vše je popsáno podrobně v manuálu. Maximální použitelnost tuneru je cca 20 W SSB/CW a 10 W FM/AM/DIGI. Na webu jsem četl informaci od hama z USA, který podrobil tuner „crash testu“, tedy zkoušce „co to vydrží do destrukce“; výsledkem byla „krátkodobá funkčnost“ při průchodu 100 W VF výkonu. To však nedoporučuji. Rozměry tuneru jsou skutečně miniaturní: 11x6x2,3 cm, hmotnost je 0,15 kg i s baterií.

Veškerá pracovní nastavení jsou indikována třemi LED diodami (PSV, PWR, napětí baterie ap.), tuner se ovládá dvěma mikropínači v různých kombinacích krátkých nebo dlouhých stisků. Jedna z velice zajímavých doplňkových indikací je tzv. INFO-report, který je řešen formou blikání prostřední – žluté – LED diody v rytmu pomalého CW – tak získáme informace o PSV, o aktuálním stavu baterie, pracovní indukčnosti a kapacitě, konfiguraci L-článku, identifikaci naladění pásma 160–6 m aj.

Po prvním připojení tuneru k FT-817 jsem provedl předladění na základních kmitočtech (uložených v paměti TRXu) na aktuálně používané anténě a následně při běžném provozu provádím pouze reload, pokud je nezbytný vzhledem k vyššímu PSV (např. 28,0 CW a následně 28,5 MHz SSB).

Tuner disponuje jednou zvláštností – snaží se doladit PSV 1:1,0, což se skutečně daří z 95 %. U jiných anténních auto-tunerů (např. Z100, AT100 apod.) končí snahy o doladění po dosažení hodnot SWR kolem 1,5–1,7, nehledě na to, že tyto tunery jsou využitelné v rozsahu relativně nízkých impedancí do cca 600  $\Omega$  na nesymetrickém napáječ! K uvedeným tunerům se nedoporučuje anténa typu random-wire. S tunerem Elecraft T1 jsem zkoušel doladit několik druhů antén i „drátů“ a vše k mé spokojenosti. Nenechte se zmást výstupními konektory BNC, především na straně určené pro připojení antény – na střední vodič konektoru zde lze připojit i kus drátu jako vysokoimpedanční konec antény. Rizika jsou uvedena v manuálu a doporučuje se na antény typu LW připojit v místě napájení patřičný balun; jde to ale i bez balunu, mohu potvrdit z praxe. Osobně používám standardně balun (1:9, 1:16) dle potřeby na LW anténách různých délek do terénu, v provedení pro 5 W VF výkonu, zhotovený na červených Amidonech o průměru 12 mm, (2–3 ks na sobě, slepené Epoxidem).



Tím chci pouze demonstrovat transformační schopnost tohoto tuneru v širokém rozsahu impedancí, nikoliv použitelnost extrémních antén k seriózní práci. Zvažme např. teoretickou i praktickou impedanci na konci drátu o délce 4 m pro frekvenci 3,7 MHz a následnou transformaci na 50 Ω, odpovídající výstupu TRXu. Tuner to zvládne skutečně na PSV 1:1,0. S jakým výsledkem ale uskutečníme spojení s tímto kusem drátu na pásmu 80 m a co budeme na tuto provizorní anténu slyšet? Vždy je nutné si uvědomit, že anténní tunery jakéhokoliv provedení nejsou optimálním řešením impedančního přizpůsobení antén, ale je nutné brát v potaz i teorii antén obecně, která se musí zákonitě prolínat s praxí. Mnoho uživatelů anténních tunerů se spokojí pouze s viditelným a oku lahodícím údajem PSV-metru, zapojeného mezi TRX a anténní tuner. Cílem tohoto článku však není rozebírat teoretické a praktické úvahy o anténách, ale jenom seznámit amatérskou veřejnost pracující QRP provozem s dalším vhodným doplňkem mezi TRXem a anténou.

Každopádně se jedná o další alternativu přizpůsobovacího členu pro QRP provoz z terénu i domácího ham-shacku s minimální energetickou náročností, rozměry a hmotností. Nelze čekat nějaké zásadní změny v teorii transformací impedancí tímto automatickým L-článkem; každopádně ale můžeme říci, že účel světlí prostředky. Pokud výrobce uvedl tento produkt na trh, věděl proč tak činí a myslím si, že není na místě podrobovat kritice tento výrobek např. proto, že 20 W je málo nebo že L-článek si mohou vyrobit sám za pár korun. Tuner bude mít jistě v řadách radioamatérů odpůrce, ale také většinu spokojených uživatelů. Ve spojení s FT-817 se jedná o velice progresivní set, určený pro vážnou QRP práci na KV. Další podrobnosti naleznete na [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com).

Pro ilustraci uvádím i několik fotografií kombinace FT-817 a tuneru, jak jej používám. Tuner je opatřen držákou z pertinaxu a ve vrchním víku TCVRu jsou dva čepy, které umožní „bajonetové“ připevnění tuneru k TCVRu. Tuner byl zakoupen u firmy DD-AMTEK.



# Výsledková listina Soutěže o cenu NIVEA

konané v Q-klubu AMAVET Příbram ve dnech 21. a 22. března 2007

v rámci Soutěže vědeckých a technických projektů středoškolské mládeže EXPO SCIENCE AMAVET

Přihlásilo se 109 zájemců o stavbu Radia NIVEA. Stavebních návodů s krabičkami NIVEA a elektronickými součástkami bylo zdarma rozesláno 68 kusů. Do soutěže se přihlásilo 9 soutěžících, zúčastnilo se 8 soutěžících. Na základě obhajoby odborná porota rozhodla o pořadí a udělení cen takto:

## **1. David Sobotka (ZŠ T. Šobra, Písek)**

3000 Kč v hotovosti, kosmetika NIVEA, CD Krátké vlny, laptop, CD přehrávač, CD-RW mechanika, zdroj k UHF zesilovači, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **2. Ondřej Špínka (1. ZŠ J. A. Komenského, Louny)**

Poukázka na zboží v hodnotě 2000 Kč, kosmetika NIVEA, CD Krátké vlny, HiFi-stereosouprava (zesilovač, tuner, gramofon, kazetový magnetofon, 2 reproboxy) , komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **3. Jiří Hanzl (ZŠ Valtická, Mikulov)**

Poukázka na zboží v hodnotě 1000 Kč, kosmetika NIVEA, CD Krátké vlny, CD-writer 9100, stavebnice vánočního stromku Veleman, walkman s regulací otáček, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **4. Štěpán Tomešek (1. ZŠ, Železný Brod)**

Kosmetika NIVEA, osciloskop N-3017, stereo zesilovač 8 W, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **5. Jan Chleborád (12. ZŠ, Plzeň)**

Kosmetika NIVEA, komunikační přijímač Lambda, 2 dětské vysílačky ArtLight, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **6. Jan Samek (ZŠ, Přeštice)**

Kosmetika NIVEA, stavebnice přijímače Junost', modul ADM 2000, stavebnice Kyber, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **7. Matěj Zeman (ZŠ T. Šobra, Písek)**

Kosmetika NIVEA, osciloskop S1-94, MaxiMobil, IR Code Lock Receiver a Transmitter, komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **8. Petr Drančák (ZŠ J. Š. Baara, České Budějovice)**

Kosmetika NIVEA, čítač, časový spínač, stavebnice přijímače Junost', 3 stavebnice Veleman (napájecí zdroj, sledovač signálu, vánoční stromeček) , komparační voltohmmetr KV-01, sluchátka ARF-116

## **Vyhodnocení provedla odborná porota:**

Jiří Špínka, OK1AYE, AudioMaster s.r.o., Louny, zástupce ČRK

Petr Kospach, OK1VEN, Kospach s.r.o., Kostelec nad Labem, zástupce ČRK

Petr Prause, OK1DPX, Q-klub AMAVET Příbram, zástupce OK QRP klubu a ČAV

### Děkujeme sponzorům:

Beiersdorf, spol. s r.o., Praha

ZAT, a.s., Příbram

GM Electronic, spol. s r.o., Praha

J. Buček - Elektronické součástky, s.r.o., Brno

KOALA Electronic, s.r.o., Brno

Českomoravští amatéři vysílači, o.s. (ČAV)

Český radioklub, o.s. (ČRK) a GES-Electronics, a.s., Plzeň

OK QRP klub, o.s.

- za krémy NIVEA

- za plošné spoje

- za součástky pro stavbu Radia NIVEA

- za součástky pro stavbu Radia NIVEA

- za součástky pro stavbu Radia NIVEA

- za finanční částku

- za poukázky na zboží

- za darované přístroje

Úplné znění výsledkové listiny je na <http://www.quido.cz/487/tyden.html>



Pohled na soutěžní expozice



**David Sobotka přebírá první cenu**



**Ondra Špinko získal druhou cenu**





**Jirka Hanzl si odnesl třetí cenu**



**Honza Samek z Přeštic přebírá diplom za účast a věcné ceny**



**Nejmladší účastník, Petr Drančák z Českých Budějovic, držel se statečně**



Část věcných cen, věnovaných OK QRP klubem

# Dětský QRP tábor trochu jinak

Pavel Minář, OK1MN, minarp@volny.cz

Dětské letní QRP tábory Q-klubu se v Příbrami již staly tradicí. Říká se, že „experiment je matkou pokroku“. Proto jsme chtěli letošní tábor uskutečnit trochu jinak. Program měl být motivován jako činnost vojenské jednotky v nepřátelském týlu. Z objektivních důvodů se nakonec tábor neuskuteční. Jeho náplň ale máme připravenou na příští rok:

**Účastníci tábora budou představovat padákový výsadek leteckých návodčích, kteří mají v týlu nepřítele radiotechnickými prostředky navádět letecké útoky vlastních vojsk. Jednotka se dostane do obklíčení a část technického zařízení ztratí. Ukryje se v opuštěném objektu na okraji města, kde se větší část pobytu bude věnovat opravě a zhotovení provizorních radiotechnických prostředků, výcviku v sebeobraně, střelbě, práci s GPS a minohledačkou, nácviku maskování, slaňování, zdravotnické první pomoci a dalším dovednostem potřebným v moderní armádě. V závěrečné části pobytu, získané dovednosti a funkčnost zhotoveného zařízení jednotka využije, když se bude probíjet z obklíčení, vyhledávat přistávací plochu, určovat její souřadnice a radiem přivolávat záchranný vrtulník.**

Na str. 87 jsou obrázky ze starší akce tohoto typu, podobně to bude vypadat příští rok na našem QRP táboře.

**Tábor se bude konat v červenci a srpnu 2008, pravděpodobně na některé horské chatě. Připomínáme, že rádi mezi námi přivítáme i děvčata. Určitě to zvládnou, stejně jako ti slabší a nezkušení z chlapců, protože všichni se budou snažit navzájem si pomáhat.**

Ubytování na palandách, kvalitní teplá strava 3x denně, pitný režim, k dispozici hřiště, ohniště, malý bazén, v blízkosti hospodářství (krávy, kozy, ovce, srnka, psi) a taky anténní stožár. Elektronické součástky zdarma.

Pokusíme se získat sponzora, aby účastnický poplatek nebyl příliš veliký.

Předběžně a nezávazně se do našeho QRP tábora můžete přihlásit již letos na tel.: 318 627 175, nebo e-mailem: info@quido.cz

**Q-klub AMAVET Příbram, Březnická 135, 261 01 Příbram**



Výcvik ve střelbě



Nácvik sebeobranu



Hledání min minohledačkou



Děvčata věší anténu



Výroba přijímače pomocí sekery,  
svazováním dílů



Hotový přijímač, součástky jsou montované  
na košatou větvičku, aby byly fixovány

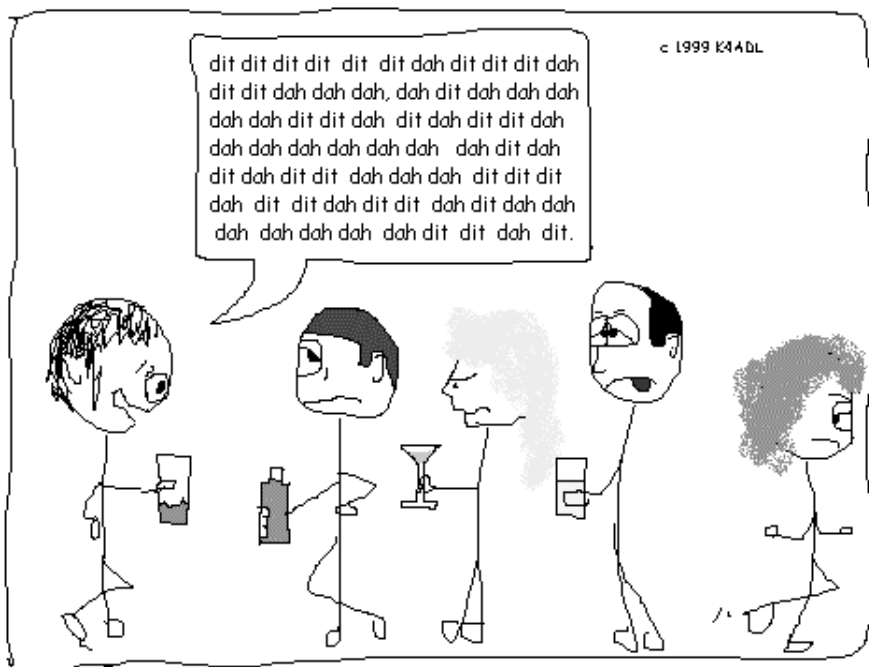
# Čestná listina Dětského QRP radioklubu OK5PQK

## *The List of Honour of the Children's QRP OK5PQK Radio Club*

Součástky a přístroje pro QRP činnost dětí věnovali:  
*The parts and devices for the Children's QRP Club were donated by:*

114	Jiří Netopilík	OK1JNY	Karlovy Vary
115	Emil Slabý	OK1DLG	Praha 8
116	Lubomír Hubrt	OK1AHM	Praha

**Zájemci o práci s dětmi a mládeží,  
 přihlašte se o darované součástky a přístroje,  
**z a š l e m e v á m j e z d a r m a**  
 na činnost v oblasti radiotechniky a QRP**



WHY SAMUEL MORSE WAS RARELY INVITED TO COCKTAIL PARTIES.

**Proč byl Samuel Morse zřídka zván na večírky**

**Transceiver K3 pro KV 160 – 6 m**

**ELECRAFT**

**Cenově dostupný, přenosný transceiver nejvyšší třídy**

Všechny druhy provozu:  
SSB, CW, DATA, AM,  
FM, PSK31/TTY

**Sestavený  
nebo jako stavebnice**

hotový transceiver nebo  
stavebnice - osazené,  
nastavené a otestované moduly,  
které lze sestavit bez pájení



**Model K3/100 s výkonem 100 W, K3/10 s výkonem 10 W**

Model K3/10 lze dodatečně rozšířit na K3/100

**K3 bude dostupný od července 2007. Přijímáme objednávky**

**Transceivery K1, K2, KX1**

**Populární stavebnice K1, K2, KX1  
a transvertorů XV50, XV144, XV432  
mini auto tuner T1**



**Argonaut V, Orion II, Omni VII, RX320D, stavebnice Ten-Tec**

**DD Amtek**

*je oficiálním distributorem  
a přímým dovozcem*

**Ten-Tec, Elecraft a antén SteppIR.**

**TEN-TEC**



Výhodný nákup za hotové nebo na dobírku prostřednictvím našeho internetového obchodu.

**Dodáváme veškerý sortiment pro radioamatéry - viz [www.ddamtek.cz](http://www.ddamtek.cz)**

**DD AMTEK**

**DD AMTEK, U Výstaviště 3, 170 00 Praha 7  
[www.ddamtek.cz](http://www.ddamtek.cz), [www.sangean.cz](http://www.sangean.cz)**

tel.: 220 878 756, 224 312 588, 777 114 070, 724 897 390, e-mail: [info@ddamtek.cz](mailto:info@ddamtek.cz)

**MALOOBCHODNÍ I VELKOObCHODNÍ PRODEJ, ZÁSILKOVÁ SLUŽBA I NA SLOVENSKO**



# Transceiver ELECRAFT K3 pro KV + 6m



Firma Elecraft uvedla nedávno na trh nový transceiver s označením K3. Svými parametry by měl konkurovat transceiverům nejvyšší třídy s tím, že je několikanásobně levnější. Nejlevnější základní verze stojí od 1399 \$. Transceiver je možné koupit sestavený nebo jako stavebnici, kterou lze postavit bez nutnosti pájení z nastavených a odzkoušených modulů.

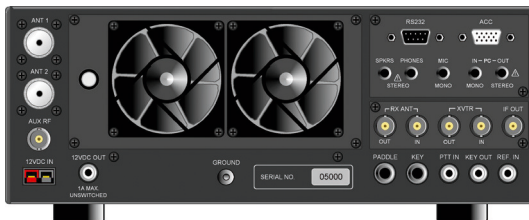
## Charakteristika K3

- Dvě základní verze – K3/100 s výkonem 100 W a K3/10 s výkonem nastavitelným od 0,1 do 10 W. QRP verzi K3/10 lze snadno kdykoliv doplnit na K3/100 (rozšíření KPA3). QRP výkony lze nastavit na 100W verzi.
- Rozměry 10 x 25 x 25 cm, hmotnost cca 3,6 kg (verze K3/100) – vhodné pro použití doma i na portable
- Všechny druhy provozu: SSB, CW, DATA, AM, FM, AM synchrodetektor, vestavěné dekodéry CW, PSK31, TTY umožňují digitální provoz bez PC nebo s ním.
- Segmentový LCD displej (optimalizovaný pro K3) zobrazuje frekvence obou VFO, alfanumerické texty, tvar propustné křivky vybraného filtru
- Napájení 11 až 13,8 V, spotřeba při příjmu (bez rozšíření) 0,9 A, při vysílání 3 A (10 W) resp. 20 A (100W)

**Přijímač:** velký dynamický rozsah, není up-konvertor (architektura down-conversion) ● 32-bitový mf DSP se SW definovanými funkcemi ● Dostatek paměti pro další zdokonalování a přidávání nových funkcí ● Lze doplnit **druhý přijímač** shodných parametrů, včetně nezávislých vstupních obvodů, vlastních roofing filtrů, DSP nebo syntetizéru s nízkým šumem. ● Binaurální nebo kombinované nf výstupy přijímačů ● Až pět krystalových roofing filtrů s šířkou pásma již od 200 Hz ● Vypínatelný předzesilovač a atenuátor ● Úzkopásmové vstupní filtry pro amatérská pásma ● Plynulé přeladění v rozsahu 0,5 až 30 MHz ● Dokonalá DSP redukce šumu, Automatický a manuální notch filtr, noise blanker ve standardní výbavě (mf hardwarový pulsní vyklíčovavač a DSP omezovač šumu) ● 100 pamětí pro frekvence s textovým označením, pro každé pásmo 4 paměti pro rychlé uložení stiskem jednoho tlačítka (celkem 144 pamětí)

**Vysílač:** lze doplnit o vnitřní anténní člen (100 W) se dvěma anténními výstupy. Modul PA 100 W chlazený ventilátory je plně monitorovaný a obsahuje ochranné obvody. Všechny zdroje signálu jsou fázově zavěšeny na společný kmitočtový normál 49,380 MHz.

**Další vybavení:** výstupy na stereo reproduktor, galvanicky oddělené vstupy/výstupy pro zvukovou kartu, rozhraní RS232 (s přídavným kabelovým adaptérem i USB), zvláštní anténní vstupy pro RX a výstupy pro transvertor, sluchátkové výstupy a mikrofonní vstupy na předním i zadním panelu.



Upgrady firmware bude možné stáhnout z internetu a nahrát do transceiveru pomocí aplikace z PC. Tato aplikace může sledovat firemní www server Elecraft a oznámí přítomnost nové verze firmware.

Podle zdrojů z internetu – [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com), [www.c-a-v.com](http://www.c-a-v.com) – zpracoval Jiří, OK1DXK