

Mezinárodní setkání radioamatérů

Holice 11. - 13.9. 1992

Sborník příspěvků

HOLICE 92 HOLICE 92 HOLICE 92 HOLICE 92
HOLICE 92 HOLICE 92 HOLICE 92 HOLICE 92



RADIOKLUB OK 1 KHL HOLICE



Slovo úvodem

Dr OMs !

Uběhl další rok a zase jsme připravili v Holicích radioamatérské setkání. Snažíme se připravit vše co nejpečlivěji a využít loňských zkušeností a poznatků. Ne všechno se však daří tak, jak jsme si to předsevzali a jak bychom si to přáli.

Jeden z velkých problémů je právě tento SBORNÍK. Přesto, že jsme se snažili obstarávat příspěvky již od jara, příliš jsme neuspěli. Mnoho amatérů přislíbilo příspěvek, a když jsme se snažili konkrétně dohodnout, od příslibu ustoupili. Snad je mnohému na vině současný uspěchaný život a většině lidí se nedostává času.

Radioamatéři se dali na cestu nákupů různých nových ale i starších profesionálních zařízení cestou přímého dovozu nebo nákupem u nově vzniklých firem. Amatérská stavba celého zařízení již není v módě.

Vycházeli jsme z toho i ze skutečnosti, že se náš radioklub trochu více zaměřil na nový způsob komunikace provozem - PACKET RADIO. V této oblasti se nám podařilo získat více příspěvků a jsme přesvědčeni, že poskytnou mnoha amatérům cenné informace. Dnes již nejsou počítače na radioamatérově stole takovou vzácností a spojení provozem PR se stávají běžnou věcí.

Dali jsme prostor také novým povolovacím podmínkám i článkům, navazujícím na jejich přísnější kritéria, napsaných z různých pohledů. Domníváme se, že žádnému sebevětšímu suverenu neuškodí jejich přečtení.

Věříme, že ale stejně vhod přijde i návod na přestavbu radiostanice TESLA VXW 100, kterých je v současné době ve výprodeji nadbytek.

Také cenu za sborník jsme stanovili minimální, za jakou je vůbec možno takovouto tiskovinu pořídit a prodávat.

Než založíte letošní tento SBORNÍK "HOLICE 92" do skříně, sdělte nám své připomínky a návrhy na zlepšení pro příště. Nabídněte také své poznatky a zkušenosti ke zveřejnění. Vždyť takovýto sborník může být dobrým rádcem i pomocníkem.

Snad vám jim i ten letošní bude.

Sveta, OK1VEY

O b s a h

Slovo úvodem	Sveta OK1VEY	1
Slovo ČRK	Ing. Miloš Prostecký, OK1MP	3
Radioamatérské povolovací podmínky		4
Radioamatéři a normy	Ing. Milan Prouza OK1FYA	13
EMC a radioamatéři	Tomáš Vik OK2PFS	17
Přestavba radiostanice TESLA VXW 100 na amatérské pásmo 2 m	Jiří Staněk OK1UKY a Luboš Tesařík OK1UTL	21
QRG indikátor pro příjem PR	Ing. Milan Prouza OK1FYA	38
EMC v amatérském vysílání	Ing. Jan Ondruš a Ing. Ivo Polák OK1FGM	40
Sériový komunikační kontrolér SCC Z8530	Petr Kras OK1UCI	45
Převaděče pro PACKET RADIO	Kolektiv OK1KHL	51
Adresace v síti ROSE	Ing. František Janda OK1HH	58
Převaděče The<>Net	Svetozar Majce OK1VEY	59
Uživatelská dokumentace k systému RMNC FlexNet	Ruda Toužín ml. OL6BZR	65
Linky, vrstvy, sítě, systémy	Ing. František Janda OK1HH	68
Stav PR v OK	Ing. Michal Majce OK1UKE	75
Program pro TNC2 vlastními silami	Ing. Michal Majce OK1UKE, Petr Kras OK1UCI	76
Inzerce	- Amatérské radio	51, 83
	- BEN	12, 74
	- GM electronic	III.
	- Jutel	39
	- ProSys	84
	- Radioklub Holic	IV.
	- ZACH	38

Neprošlo jazykovou úpravou.

Za původnost a obsah článků odpovídají autoři.

Slovo ČSRK

Vážení přátelé!

Dovolte mi, abych Vás pozdravil u příležitosti v pořadí již druhého mezinárodního setkání radioamatérů v Holicích jménem prezidia Československého radioklubu i jménem svým.

O důležitosti obdobných setkání hovoří řada regionálních setkání, na kterých si radioamatéři vyměňují zkušenosti ze své činnosti. Co však je na nich nejdůležitější, to jsou právě osobní setkání. Do budoucna je pak možno předpokládat, že se stane nosným setkáním pořádaným v České republice a naváže tak na tradiční radioamatérská setkání pořádaná ve Zlíně, ale hlavně pak v Olomouci.

Poděkování patří všem organizátorům z radioklubu Holice, kterým se podařilo toto setkání připravit. Je nutno si uvědomit, že zajistit pro setkání i ubytování, přednášející i domácí či zahraniční firmy s radioamatérským zbožím vyžaduje mnoha hodin intenzivní, mnohdy i neoceněné práce. Věřím, i když to nebude hned, že se holické setkání časem zařadí vedle takových setkání, jako je např. v Laa.

Dovolte mi, abych se vrátil k jedné věci, která byla nastíněna na stejném místě před rokem. Bohužel se nám nepodařilo v uplynulém roce uspořádat vzájemné vztahy mezi jednotlivými radioamatérskými organizacemi. To jaké jednotlivé organizace jsou je však v demokratické společnosti jejich vnitřní záležitostí. Měli bychom si však uvědomit, že chceme-li např. od státu získat finanční prostředky, musíme mu je také vyúčtovat. Pokud chceme být zcela nezávislí, nemůžeme s podporou státu počítat. Tyto dva rozdílné přístupy je nutno vzájemně respektovat a všichni bychom se měli přičinit o to, aby z radioamatérských pásem zmizely plané polemiky, které ani podle nových Povolovacích podmínek, platných od 1. července, na ně nepatří.

Na závěr Vám všem přeji příjemný pobyt v Holicích, zahraničním návštěvníkům i v Československu a mnoho zajímavých vzájemných setkání.

vy 73's

Miloš Prostecký, OK1MP
vice-prezident ČSRK

POVOLOVACÍ PODMÍNKY

V y h l á š k a
federálního ministerstva spojů
ze dne 23. června 1992

o povolování amatérských vysílacích radiových stanic.

Federální ministerstvo spojů stanoví podle § 5 odst. 3 a 6, § 19 odst. 1 a § 22 zákona č. 110/1964 Sb. o telekomunikacích, ve znění zák. č. 150/1992 Sb.:

Část první **Základní pojmy**

§ 1

Pro účely této vyhlášky se rozumí :

- a) "amatérskou vysílací radiovou stanicí" (dále jen "amatérská stanice") telekomunikační zařízení určené k technickému sebevzdělávání a studiu. Tvoří ji jedno nebo více vysílacích a přijímacích zařízení, včetně anténních systémů, patřících témuž držiteli povolení a pracujících v pásmech vyhrazených pro radiamatérský provoz.
- b) "zřízením" amatérské stanice její připravení k provozování, včetně jejího sestavení nebo pořízení. Zřízení není hromadná výroba nebo hromadný dovoz.
- c) "provozováním" amatérské stanice její držení a užívání k radiovému příjmu nebo vysílání.
- d) "přechováváním" pouhé držení amatérské stanice.
- e) "operátorem" fyzická osoba, která je odborně způsobilá k provozování amatérské stanice.

Část druhá

Povolení ke zřízení, provozování a přechovávání amatérských stanic

§ 2

Obsah povolení

Povolení ke zřizování, provozování a přechovávání amatérské stanice (dále jen povolení) opravňuje fyzické i právnické osoby zřizovat, provozovat a přechovávat amatérskou stanicí. Povolení opravňuje k přechovávání jiné vysílací radiové stanice než amatérské stanice, má-li být přestavěna na stanici amatérskou.

§ 3

Podmínky pro vydání povolení

Povolení se vydá:

- a) fyzické osobě, která dosáhla věku 15 let, nebyla zbavena způsobilosti k právním úkonům nebo její způsobilost nebyla omezena a prokázala odbornou způsobilost podle této vyhlášky (§9),
- b) právnické osobě, která má sídlo na území ČSFR. Právnická osoba je povinna ustanovit vedoucího operátora, který odpovídá za to, že amatérská stanice bude provozována v souladu s touto vyhláškou. Vedoucí operátor musí mít povolení amatérské stanice.

§ 4

Žádost o povolení

Povolení se vydává na základě žádosti, která obsahuje:

- a) u fyzických osob jméno, příjmení, bydliště a rodné číslo žadatele a trvalé stanoviště amatérské stanice,
- b) u právnických osob název, sídlo, identifikační číslo (IČO), trvalé stanoviště amatérské stanice, jméno a příjmení vedoucího operátora a jeho volací značku.

§ 5

Náležitosti povolení

Rozhodnutí o povolení amatérské stanice obsahuje zejména:

- a) číslo povolení,
- b) u fyzické osoby její jméno a příjmení, bydliště a rodné číslo, u právnické osoby její název, sídlo, jméno, příjmení a

- volací značku vedoucího operátora,
c) přidělenou volací značku,
d) operátorskou třídu, je-li povolení udělováno fyzické osobě,
e) trvalé stanoviště amatérské stanice,
f) povolovací podmínky (provozní a technické), rozlišené podle třídy operátorů, za nichž je povoleno amatérskou stanicí provozovat.

§ 6

Platnost povolení

- 1) Povolení platí pět let ode dne, kdy nabylo rozhodnutí o povolení právní moci. Platnost povolení lze prodloužit na základě žádosti podané nejméně jeden, nejdříve však šest měsíců před skončením jeho platnosti.
- 2) Před uplynutím doby platnosti podle odst. 1 povolení zaniká dnem, kdy se fyzická nebo právnická osoba:
 - a) oprávnění vzdala
 - b) fyzická osoba zemřela nebo byla zbavena způsobilosti k právním úkonům
 - c) právnická osoba zanikla
 - d) pro právnickou osobu přestal být činný vedoucí operátor s vlastním povolením, pokud nebyl současně ustanoven nový vedoucí operátor,
 - e) odnětím povolení amatérské stanice (1)

§ 7

Povinnosti při zániku povolení

Při zániku povolení podle § 6 je vlastník amatérské stanice povinen ukončit její provozování a do 15 dnů:

- a) vrátit rozhodnutí o povolení povolovacímu orgánu
- b) oznámit povolovacímu orgánu, jak bylo naloženo s vysílacím zařízením. (2)

§ 8

Opatření při porušení této vyhlášky nebo povolovacích podmínek

- 1) Poruší-li fyzická nebo právnická osoba, které bylo povolení vydáno, závažným způsobem ustanovení této vyhlášky nebo povolovacích podmínek, uloží jí povolovací orgán některé z těchto opatření:
 - a) pozastavení povolení k provozování na dobu nejdéle jednoho roku,
 - b) odnětí povolení (1)
- 2) Poruší-li ustanovení této vyhlášky nebo povolovacích podmínek operátor, může mu povolovací orgán uložit, aby se podrobil přezkoušení s tím, že podle jeho výsledku může být přeřazen do nižší třídy operátorů. Přezkoušení se provede přiměřeně podle části třetí této vyhlášky.

(1) § 22 odst. 2 zákona č. 110/1964 Sb., o telekomunikacích ve znění zákona č. 150/1992 Sb.

(2) § 5 odst. 4 zákona č. 110/1964 Sb., o telekomunikacích

Část třetí

Přiznávání tříd operátorů amatérských stanic

§ 9

Třídy operátorů

- 1) Podle rozsahu znalosti a praxe se stanoví odborná způsobilost operátora jeho zařazením do jedné ze čtyř tříd operátorů amatérských stanic označených písmeny D, C, B, A.
- 2) Předpokladem přiznání jednotlivých tříd povolovacím orgánem je splnění požadavků uvedených v příloze této vyhlášky, u třídy D, C a B též složení zkoušky podle této vyhlášky.

§ 10

Zkoušky

- 1) Zkouška se vykoná na žádost uchazeče, která může být spojena se žádostí o povolení amatérské stanice. K žádosti se připojí doklad o předepsané praxi a doklad o zaplacení zkušebních nákladů
- 2) Uchazeč je povinen uhradit federálnímu ministerstvu spojů zkušební náklady, které se stanoví paušální částkou 100 Kčs.

§ 11

Zkušební komise

Zkušební komise pro operátory zřizuje federální ministerstvo spojů; současně jmenuje předsedu a další členy komise

pro jednotlivé zkušební obory. Předseda komise může ze členů komise určit svého zástupce.

§ 12

Doba a místo konání zkoušky

- 1) Zkouška se koná v době do šesti měsíců od podání žádosti zpravidla v sídle zkušební komise. O době a místě zkoušky bude uchazeč vyzooměn nejméně týden předem.
- 2) Nemůže-li se uchazeč dostavit ke zkoušce ve stanovenou dobu, je povinen to předem oznámit zkušební komisi a požádat o stanovení nového termínu.

§ 13

Průběh zkoušky

- 1) Před zahájením zkoušky je uchazeč povinen prokázat svou totožnost a předložit doklad o předepsané praxi.
- 2) Zkouška je neveřejná. Kromě členů zkušební komise mohou být zkoušce přítomny jen osoby, jejichž přítomnost předseda zkušební komise v odůvodněných případech dovolí.
- 3) Předseda zkušební komise řídí zkoušky a sleduje zkoušení z jednotlivých zkušebních oborů, přičemž může klást uchazečům doplňující otázky.

§ 14

Uchazeč skládá zkoušky ze všech předepsaných zkušebních oborů. Od zkoušky z některých oborů může být rozhodnutím předsedy zkušební komise upuštěno, prokáže-li uchazeč požadované znalosti jiným způsobem.

§ 15

Hodnocení výsledku zkoušky

- 1) Zkoušeného hodnotí z každého zkušebního oboru příslušný komisař. Pro hodnocení se používá dvou stupňů: prospěl, neprospěl.
- 2) Uchazeč zkoušku složil, jestliže prokázal znalost látky předepsanou zkušebními osnovami a při praktické zkoušce se nedopustil více než 3 % chyb jak ve vysílání, tak v příjmu morseových značek.
- 3) Uchazeč zkoušku nesložil, byl-li z jednoho nebo více zkušebních oborů hodnocen stupněm neprospěl.
- 4) O úspěšném složení zkoušky vydá předseda zkušební komise uchazeči vysvědčení.

§ 16

Oprava a opakování zkoušky

- 1) Neprospěl-li uchazeč jen z jednoho zkušebního oboru, může skládat opravnou zkoušku z tohoto oboru. Tato opravná zkouška se připouští pouze jednou a musí být vykonána do šesti měsíců.
- 2) Neprospěl-li uchazeč z více než jednoho oboru nebo neprospěl-li při opravné zkoušce, může podat novou žádost až po uplynutí lhůty stanovené zkušební komisí, která nesmí být delší než jeden rok.
- 3) Uchazeč, jemuž byla povolena opravná zkouška, novou žádost nepodává.

§ 17

Slib zachování telekomunikačního tajemství

- 1) Uchazeč, který úspěšně vykonal zkoušku, musí před vydáním vysvědčení složit slib, že bude zachovávat telekomunikační tajemství.
- 2) Slib zachování telekomunikačního tajemství zní: "Slibuji, že jako operátor budu vždy zachovávat telekomunikační tajemství podle platných zákonných ustanovení".
- 3) Uchazeč skládá slib do rukou předsedy zkušební komise. Složení slibu potvrdí uchazeč svým podpisem v zápise o zkoušce.

Část čtvrtá

Ustanovení přechodná a závěrečná

§ 18

- 1) Povolení jednotlivcům vydaná do dne nabytí účinnosti této vyhlášky zůstávají v platnosti po dobu v nich uvedenou. Povolení, kde doba platnosti byla stanovena do odvolání, končí dnem 31. 12. 1995.
- 2) Platnost povolení vydaných klubovním stanicím přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky končí dnem 31. 12. 1993. Do 30. 11. 1993 mohou právnické osoby požádat o prodloužení povolení s uvedením údajů požadovaných pro vydání povolení podle této vyhlášky.
- 3) Platnost osvědčení pro amatérské stanice pro mládež a platnost osvědčení pro amatérské radiové stanice pro branné sporty končí dnem 31. 12. 1992.

§ 19

Zrušuje se Předpis o zřizování, provozování a přechovávání amatérských radiových stanic vydaný výnosem federálního ministerstva spojů č. j. 2700/1979-R/1 ze dne 22. 1. 1979, uveřejněný jako příloha k opatření č. 30/1979 Věstníku federálního ministerstva spojů a registrovaný v Částce 5/1979 Sb.

§ 20

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem vyhlášení.

Ministr spojů ČSFR
Ing. Emil Ehrenberger v. r.

PŘÍLOHA

k vyhlášce federálního ministerstva spojů o povolování
amatérských vysílacích radiových stanic

Požadavky pro získání třídy operátora
amatérské vysílací radiové stanice

1) Třída D

Věk nejméně 15 let, ukončené základní vzdělání a prokázání základních znalostí v těchto zkušebních oborech:

- a) Právní předpisy o zřizování, provozování a přechovávání amatérských stanic (základní ustanovení) a povolovací podmínky amatérských stanic.
- b) Základy elektrotechniky a radiotechniky, základní typy antén, jejich použití a bezpečnostní předpisy.
- c) Provozní radioamatérská pravidla.

2) Třída C

Věk nejméně 15 let, ukončené základní vzdělání a prokázání základních znalostí v těchto zkušebních oborech:

- a) Právní předpisy o zřizování, provozování a přechovávání amatérských stanic a povolovací podmínky amatérských stanic.
- b) Základy elektrotechniky a radiotechniky, základní typy antén, jejich použití a bezpečnostní předpisy
- c) Provozní radioamatérská pravidla.
- d) Telegrafní abeceda (tempo alespoň 40 znaků za minutu při třímínutovém vysílání a třímínutovém příjmu).

3) Třída B

Nejméně jeden rok praxe jako operátor třídy C nebo D a navázání nejméně 500 radiamatérských spojení (mimo převaděče a závody) a dále prokázání podrobných znalostí v těchto zkušebních oborech:

- a) Právní předpisy o zřizování, provozování a přechovávání amatérských stanic a povolovací podmínky amatérských stanic.
- b) Provozní radioamatérská pravidla.
- c) Telegrafní abeceda (tempo alespoň 80 znaků za minutu při třímínutovém vysílání a třímínutovém příjmu).

4) Třída A

Dva roky praxe ve třídě B a navázání nejméně 3000 radioamatérských spojení (mimo převaděče a závody).

Poznámka : Povolovací podmínky amatérských stanic a Provozní radioamatérská pravidla pro potřebu zkoušky zašle uchazeči na jeho žádost povolovací orgán.

POVOLOVACÍ PODMÍNKY pro amatérské vysílací radiové stanice

§ 1

Účel a rozsah platnosti

- 1) Povolovací podmínky pro amatérské vysílací radiové stanice (dále jen "povolovací podmínky") stanoví podmínky, za nichž lze amatérské stanice zřizovat, provozovat a přechovávat.
- 2) Držitel povolení je povinen seznámit všechny osoby, jež mají povolené stanice obsluhovat či s nimi přicházet do styku, s obsahem povolení a s povolovacími podmínkami a zajistit jejich dodržování.

§ 2

Povolení ke zřízení a provozování

Amatérské vysílací radiové stanice (dále jen "stanice") mohou být zřizovány a provozovány jen na základě platného povolení.

§ 3

Odpovědnost

- 1) Za zřízení a provozování stanice v souladu s platným povolením a s platnými povolovacími podmínkami, včetně zabezpečení stanice proti zneužití, odpovídá vůči povolovacímu orgánu držitel povolení. Je-li držitelem povolení právnická osoba přebírá tuto odpovědnost vedoucí operátor (VO), zapsaný povolovacím orgánem do povolení.
- 2) Vedoucí operátor musí mít platné vlastní povolení, podepisuje korespondenci a zajišťuje styk s povolovacím orgánem.

§ 4

Doklady amatérské stanice

- 1) U každé stanice musí být k dispozici tyto doklady:
 - a) povolení
 - b) staniční deník (mohou být dva, jeden pro KV a druhý pro VKV pásma, v každém z nich však musí být uvedena existence druhého),
 - c) u stanice právnických osob seznam operátorů.
- 2) Při práci z přechodného (nebo pohyblivého) stanoviště musí být k dispozici povolení nebo jeho ověřená kopie. V případě stanic právnických osob též písemný souhlas vedoucího operátora, včetně vyznačení termínu, pro který je souhlas vydán.
- 3) Držitel povolení musí učinit potřebná opatření, aby všechny doklady byly zabezpečeny proti poškození, ztrátě, odcizení a zneužití. Dojde-li přesto k takové události, je nutno neprodleně podat o ní písemné hlášení povolovacímu orgánu. Pokud bylo povolení poškozeno, ztraceno nebo odcizeno, je nutno současně požádat o vydání duplikátu a zaplatit správní poplatek za jeho vydání.

§ 5

Operátorské třídy

- 1) Operátoři amatérských stanic jsou rozděleni do čtyř operátorských tříd: A, B, C, D.
- 2) Operátoři třídy A mohou obsluhovat vysílače o výkonu do 750 W a pracovat v pásmech uvedených v tab. 1, včetně uvedených druhů provozu. Provoz s výkonem nad 300 W musí být povolovacímu orgánu oznámen. Toto ustanovení platí i pro stanice právnických osob.
- 3) Operátoři třídy B mohou obsluhovat vysílače o výkonu do 300 W a pracovat v pásmech uvedených v tab. 1, včetně uvedených druhů provozu.
- 4) Operátoři třídy C mohou obsluhovat vysílače o výkonu do 100 W a pracovat v pásmech uvedených v tab. 2, včetně uvedených druhů provozu.
- 5) Operátoři třídy D mohou obsluhovat vysílače o výkonu do 100 W a pracovat v pásmech uvedených v tab. 3, včetně uvedených druhů provozu.

§ 6

- 1) V případě, že dojde z některého stanoviště k rušení jiných radiokomunikačních služeb, či rozhlasového nebo televizního vysílání, může povolovací orgán stanovit omezující podmínky.
- 2) V odůvodněných případech může povolovací orgán povolit:
 - a) vyšší výkon
 - b) jiné druhy provozu nežli uvedené v tabulkách
 - c) jiná pásma nežli uvedená v tabulkách

§ 7

Provoz amatérských stanic

- 1) Amatérské stanice slouží k sebevzdělání, technickému studiu a sportovní činnosti radiamatérů.
- 2) Zprostředkování zpráv amatérskými stanicemi nesmí být zdrojem majetkového prospěchu.

- 3) Není-li čs. předpisy pro amatérské stanice stanoveno jinak, platí pro provoz amatérských stanic Radiokomunikační řád, do kterého lze nahlédnout u povolovacích orgánů.

§ 8

- 1) Držitelé povolení jsou oprávněni zřizovat, provozovat a přechovávat vysílací a přijímací radiová zařízení, potřebná k činnosti amatérské stanice.
- 2) Na základě povolení lze přechovávat i jiné stanice určené k přestavbě na stanice amatérské. Ty však není dovoleno provozovat ani zkušebně.
- 3) Držitelé povolení a zřizovatelé stanic jsou povinni zabezpečit povolené amatérské stanice proti krádeži a zneužití, včetně možnosti uvedení do provozu bez vědomí držitele povolení.

§ 9

Držitelé povolení a operátoři stanic právnických osob mohou navazovat spojení s jinými amatérskými stanicemi anebo se stanicemi, které mají styk s amatérskými stanicemi povolen.

§ 10

- 1) V seznamu operátorů stanice právnické osoby uvede VO seznam členů s vlastním povolením nebo schválených operátorů, pro které vydává trvalý souhlas k obsluze stanice včetně uvedení operátorské třídy.
- 2) Operátoři bez vlastního povolení, zapsaní v seznamu operátorů, mohou stanici obsluhovat pod dozorem vedoucího operátora nebo zapsaných držitelů povolení pouze ve třídě C nebo D. Za provoz odpovídá dozírající operátor. Krátkodobé hostování se pouze zapíše do staničního deníku.

§ 11

- 1) Amatérské stanice mohou se souhlasem držitele povolení a za jeho dozoru provozovat ve třídě C nebo D i začínající operátoři od deseti let. Každý takový operátor musí být zapsán do staničního deníku a to na dobu maximálně dvou let. Za provoz odpovídá držitel povolení, který je povinen tuto skutečnost předem oznámit povolovacímu orgánu.
- 2) Amatérské stanice mohou se souhlasem držitele povolení a za jeho dozoru, či dozoru jiného držitele povolení, obsluhovat i držitelé povolení amatérské stanice jiných států v rozsahu své operátorské třídy. Při běžných spojeních jsou povinni za jménem udávat i svoji domácí volací značku.
- 3) Cizí státní příslušníci, držitelé povolení CEPT, používají volací značku v souladu s doporučeními CEPT.

§ 12

Obsah vysílání

- 1) Amatérských stanic je dovoleno používat jen k vysílání zpráv, jež se vzhledem k jejich významu zpravidla nedoprováží po jednotné telekomunikační síti a týkají se radioamatérské činnosti a radioamatérů.
- 2) Všechny zprávy je dovoleno vysílat jen v jasné řeči, popř. s použitím mezinárodních kódů a zkratk. Na začátku a na konci každého spojení musí být použity úplné volací značky obou korespondujících stanic a to tím druhem provozu, kterým se při spojení pracuje. Trvá-li spojení déle než pět minut, je operátor povinen zařadit alespoň vlastní volací značku nejdéle po pěti minutách. Při účasti v radioamatérských závodech, soutěžích a expedičním provozu není potřebné uvádět obě značky.
- 3) V případech ohrožení lidského života, při živelných pohromách a z jiných naléhavých důvodů veřejného zájmu lze amatérských stanic použít pro předávání zpráv k odvrácení bezprostředně hrozícího nebezpečí. Je však třeba o tom učinit záznam do staničního deníku.
- 4) Pro radioamatérský orientační běh /ARDF/ je možno vysílat pouze mezinárodně používané znaky MO, MOE, MOI, MOS, MOH, MO5 v pásmech uvedených v tab. 4. Provozovat tyto stanice může i osoba poučená držitelem povolení. Za provoz však odpovídá držitel povolení.

§ 13

Je zakázáno vysílat :

- zprávy obsahující skutečnosti, které tvoří předmět státního, hospodářského a služebního tajemství , popř. jinou zákonem stanovenou povinností mlčenlivosti.
- zprávy a porady mající povahu reklamního nebo rozhlasového vysílání
- vulgární a obscénní výrazy
- zprávy a sdělení pro třetí osoby nesouvisející s radioamatérskou činností
- bez uvedení vlastní volací značky.

§ 14

Všichni operátoři jsou povinni zachovávat telekomunikační tajemství o zprávách, které zachytili a nejsou pro ně určeny, s výjimkou skutečností, které jsou povinni oznámit podle platných čs. právních předpisů.

§ 15

Staniční deník

- 1) U všech amatérských stanic musí být veden alespoň jeden staniční deník, který nesmí být bez souhlasu povolovacího orgánu do jednoho roku od posledního zápisu zničen, nebo musí být ode- vzdán povolovacímu orgánu.
- 2) Deník musí mít předem očíslované listy a musí být pevně svázan tak, aby bylo zamezeno vyjímání listů. Musí být uvedeno, které stanici náleží. První list v deníku je určen pro záznamy kontrolních orgánů a vedoucího operátora v případě stanice právnické osoby.
- 3) Do deníku amatérské stanice se zapisuje nejméně:
 - a) datum, použité kmitočtové pásmo, značka protistanice (v případě práce přes převaděč postačí značka převaděče), čas zahájení každého spojení a je-li delší nežli deset minut, pak i jeho ukončení.
 - b) čas zahájení a ukončení vysílání, nebylo-li delší dobu navázáno spojení
 - c) při vysílání z přechodného nebo dalšího stanoviště i umístění stanice
 - d) při provozu "mobil" stačí uvádět čas zahájení a ukončení provozu a trasu, ze které bylo vysíláno.
- 4) Do deníku stanice právnické osoby se vedle výše uvedených údajů zapisuje:
 - a) volací značka nebo jméno operátora, který prováděl zapsané spojení
 - b) volací značka operátora, pod jehož dozorem prováděl operátor zapsané vysílání.
- 5) Pokud jsou údaje uvedené v odst. 3a a 3b vedeny na nějakém paměťovém médiu, stačí do deníku zapsat místo těchto údajů jen čas zahájení a ukončení vysílání a datum. Paměťová média je držitel povolení povinen uchovávat beze změn jejich obsahu nejméně jeden rok ode dne pořízení, resp. ode dne spojení.

§ 16

Při účasti v radioamatérských závodech a soutěžích se připouštějí tyto výjimky:

- a) deník ze závodu, či jeho kopie může být veden jako samostatná číslovaná příloha staničního deníku, ve kterém pak stačí uvést jen název závodu, datum, čas, umístění stanice při vysílání z jiného nežli trvalého stanoviště, číslo přílohy a počet listů.
- b) v případě stanice právnické osoby je třeba uvést též volací značky nebo jména operátorů, včetně volací značky operátora, který prováděl dozor.

§ 17

Vysílání mimo trvalé stanoviště

- 1) Držitel povolení může trvale přechovávat a provozovat stanici jen na stanovištích uvedených v povolovací listině, případně na dalších stanovištích předem schválených povolovacím orgánem, přičemž povolovací orgán určí způsob používání údaje "/p". Při trvalé změně stanoviště je držitel povolení povinen do sedmi dnů požádat povolovací orgán o vyznačení změny v povolovací listině.
- 2) Držitel povolení může provozovat stanici z přechodného stanoviště bez ohlášení. Volací značku pak doplní o údaj "p".
- 3) Držitel povolení může vysílat z pohyblivého prostředku, přičemž svoji volací značku doplní o "mobil" nebo "/m".

§ 18

Provoz na čs. lodích a letadlech musí být výslovně povolen a je k němu třeba souhlas vlastníka lodi či letadla.

§ 19

Technická ustanovení

- 1) Vysílač amatérské stanice musí vyhovovat těmto podmínkám:
 - a) vysílací zařízení o výkonu do 10 W musí vykazovat kmitočtovou stabilitu lepší než:
 - v pásmech do 30 MHz $100 \cdot 10^{-6}$ za 1 min. z prac. kmitočtu
 - v pásmech do 1 GHz $50 \cdot 10^{-6}$ za 1 min. z prac. kmitočtu
 - v pásmech nad 1 GHz $100 \cdot 10^{-6}$ za 1 min. z prac. kmitočtu
 - b) vysílající zařízení o výkonu nad 10 W musí vykazovat kmitočtovou stabilitu dvojnásobně vyšší.
 - c) hloubka modulace nosného signálu nežádoucí střídavou složkou musí být menší než 5% a musí být zabráněno vzniku klíčovacích zákmítů.
- 2) Při všech druzích provozu s kmitočtovou nebo amplitudovou modulací musí být v modulačním řetězci zařazen člen nebo prvek účinně omezující nízkofrekvenční kmitočty nad 3 kHz. Šířka pásm zabraná vysíláním musí odpovídat minimální šířce pásma, potřebné pro přenos informace daným druhem provozu. Kmitočtový zdvih při kmitočtové modulaci nesmí být větší než $4 \cdot 10^{-5}$ vysílaného kmitočtu.
- 3) Pro provoz s přenosem dat platí tyto podmínky:
 - a) pro provoz RTTY - maximální dovolený zdvih při modulaci F1 při kmitočtech nad 30 MHz je 850 Hz a maximální

- modulační kmitočet je 3 kHz. Na kmitočtech do 30 MHz je max. dovolený zdvih 170 Hz. Povolené mezinárodní kódy CCITT a ASCII. Modulační rychlost do 300 Bd při použití MTA 2 nebo 1200 Bd při použití MTA 5
- b) pro AMTOR doporučení CCIR 476 (zdvih 170 Hz a telegrafní rychlost 100 Bd)
- c) pro Packet Radio platí protokol AX.25 (aplikovaný protokol X.25 CCITT). Max. povolený zdvih při modulaci F1 při kmitočtech nad 30 MHz je 1 kHz a max. modulační kmitočet je 3 kHz. Max. modulační rychlost je 9600 Bd. Na kmitočtech do 30 MHz je povolený max. modulační zdvih 200 Hz a max. modulační rychlost 300 Bd.
- d) pro provoz SSTV platí:
- kmitočet řádkového rozkladu 16,66 Hz
 - kmitočet snímkového rozkladu 1/7.2 Hz
 - doba trvání synchronizačního impulsu horizont. rozkladu je 5 ms
 - vertikálního rozkladu je 30 ms
 - kmitočet synchronizačního impulsu 1200 Hz
 - kmitočet černé barvy 1500 Hz, bílé 2300 Hz
 - počet řádek 120, poměr stran obrazu 1:1
 - směr snímkování obrazu zleva doprava a shora dolů
 - celková šířka přenášeného nízkofrekvenčního pásma 3 kHz

§ 20

Nežádoucí vyzařování vysílačů mimo minimální potřebnou šířku pásma a nežádoucí vyzařování přijímačů musí být udržováno na nejnižší dosažitelné hodnotě, odpovídající platným československým státním normám, Radiokomunikačnímu řádu a doporučení CCIR.

§ 21

- 1) Veškeré zkušební vysílání, s výjimkou nastavení anténních obvodů vysílače, musí být prováděno do umělé zátěže.
- 2) Během změny vysílacího kmitočtu (přeladování) nesmí být anténou vyzařována žádná vf. energie, s výjimkou družicového provozu.

§ 22

Vysílací zařízení (s výjimkou zařízení s výkonem menším než 5W) musí být zakončeno nesymetrickým výstupem s impedancí 50 až 100 Ohmů. Majitel vysílače musí též vlastnit další anténní konektor pro případné použití při měření vysílače povolovacím orgánem.

§ 23

Jmenovitá anodová (kolektorová) ztráta aktivního prvku (prvků) koncového stupně nesmí neúměrně převyšovat povolený výkon. U elektronek 4x, u polovodičů 10x.

§ 24

Vysílací zařízení a jeho příslušenství musí být konstruováno tak, aby byly zachovány platné hygienické normy, bezpečnostní předpisy a bylo zabráněno úrazu elektrickým proudem.

§ 25

Přechodná a závěrečná ustanovení

- 1) Provoz zařízení, jejichž technické parametry neodpovídají ustanovením těchto podmínek, je držitel povolení povinen zastavit do 1. ledna 1993.
- 2) Operátoři amatérských stanic zařazení podle povolovacích podmínek ze dne 22. ledna 1979 do operátorských tříd A, B, C, a D jsou nadále v těchto třídách zařazení. Mimořádně povolené zvýšené výkony zůstávají v platnosti do 1. ledna 1993. Platnost osvědčení pro branné sporty končí dnem 1. ledna 1993.
- 3) Při případných změnách povolovacích podmínek jsou držitelé povolení povinni provést případné změny na zařízení amatérských stanic na svůj náklad.
- 4) Zrušují se Povolovací podmínky pro zřizování, provozování a přechovávání amatérských radiových stanic vydané jako příloha k opatření č. 30/1979 Věstníku federálního ministerstva spojů č. 7/1979.

§ 26

Tyto povolovací podmínky nabývají účinnosti dnem 1. července 1992.

V Praze dne 24. června 1992

Náměstek ministra spojů ČSFR
Ing. Attila Mařáš v. r.

Tabulka č. 1 - Třídy A-B

KV	VKV
1810 - 1820 kHz A1	
1820 - 2000 kHz A1, A3	144,000 - 144,150 MHz A1
1838 - 1842 kHz digit.	144,150 - 145,800 MHz A1, A3
3500 - 3600 kHz A1	144,600 - 144,850 MHz digit.
3600 - 3800 kHz A1, A3, A5	145,000 - 145,800 MHz F2, F3
3580 - 3620 kHz digit.	145,800 - 146,000 MHz A1, A3, družicový provoz
7000 - 7035 kHz A1	145,250 - 145,350 MHz digit.
7035 - 7100 kHz A1, A3	145,800 - 146,000 MHz digit. družicový provoz
7035 - 7045 kHz digit., A5	432,000 - 432,100 MHz A1
10100 - 10150 kHz A1	430,000 - 432,000 MHz A1, A3, F2, F3, A5, digit.
10140 - 10150 kHz digit.	432,100 - 433,000 MHz A1, A3
14000 - 14100 kHz A1	433,000 - 440,000 MHz A1, A3, A5, F2, F3, F5, digit.
14100 - 14350 kHz A1, A3	1,24 - 1,30 GHz A1, A3, A5, F2, F3, F5, digit.
14070 - 14120 kHz digit.	2,30 - 2,45 GHz
14225 - 14235 kHz A5	5,65 - 5,85 GHz
18068 - 18110 kHz A1	10,00 - 10,50 GHz
18110 - 18168 kHz A1, A3	24,00 - 24,25 GHz
18100 - 18110 kHz digit.	47,00 - 47,20 GHz
21000 - 21150 kHz A1	75,50 - 81,00 GHz
21150 - 21450 kHz A1, A3	142 - 149 GHz
21080 - 21120 kHz digit.	241 - 248 GHz
21335 - 21345 kHz A5	
24890 - 24930 kHz A1	
24930 - 24990 kHz A1, A3	
24920 - 24930 kHz digit.	
28000 - 28200 kHz A1	
28200 - 29700 kHz A1, A3	
29500 - 29700 kHz F3	
28050 - 28150 kHz digit.	
29200 - 29300 kHz digit.	
28675 - 28685 kHz A5	

Tabulka č. 3 Třída D

Všechny VKV kmitočty uvedené v tab. 1

Tabulka č. 2 - Třída C

KV - VKV

1810 - 1860 kHz A1	
1860 - 2000 kHz A1, A3	
1838 - 1842 kHz digit.	
3520 - 3600 kHz A1	
3580 - 3600 kHz digit.	
3700 - 3770 kHz A1, A3	
10100 - 10150 kHz A1	
10140 - 10150 kHz digit.	
21100 - 21150 kHz A1	
21100 - 21120 kHz digit.	
21350 - 21450 kHz A1, A3	
28100 - 28190 kHz A1	
28100 - 28150 kHz digit.	

a dále všechny VKV kmitočty uvedené v tab. č. 1 včetně uvedených druhů provozu

Tabulka č. 4

3520 - 3750 kHz
144,350 - 144,800 MHz
145,200 - 145,575 MHz

V nejbližší době bude otevřena
nová prodejna
technické literatury !

firma **BEN**

Věšínova 5/140

PRAHA 10

tel. / fax (02) 7816162

nabídněte odborné publikace !

Radioamatéři a normy

Ing. Milan Prouza OK1FYA

Je až s podivem, s jak kvalitním zařízením jsou radioamatéři schopni vysílat. Od různých inkurantů až po moderní počítačem řízené transceivery. Bohužel ne všechny svými parametry odpovídají současné době a hlavně současným technickým normám. Ono se ani není čemu divit, povolovací podmínky platné do 30.6.1992 ale i povolovací podmínky platné od 1.7.1992 neobsahují konkrétní požadavky na radioamatérské zařízení, jen nic neříkající větu že : "Zařízení amatérské rádiové stanice musí odpovídat platným československým normám". JAKÝM?!? Přitom stačí jenom napsat asi následovně : "Zařízení amatérské rádiové stanice musí odpovídat ČSN 36 7110, ČSN 36 7111, ČSN 36 7122 a normám s nimi souvisejícími". Nic víc, nic máh.

Ve výše citovaných normách jsou uvedeny jednak požadavky na parametry radiostanic, jednak jsou zde měřicí metody, kterými se MUSÍ tyto parametry měřit. To MUSÍ je úmyslně, protože je zjištěno, že ani povolovací orgán tuto část norem nedodrží. Právě měření některých parametrů je značně závislé na vlastnostech měřících přístrojů, především spektrálních analyzátorů a měřičů zdvihu.

Vzhledem k omezenému rozsahu sborníku se blíže podíváme na normu ČSN 36 7110.

ČSN 36 7110 - Radiostanice s úhlovou modulací pro pozemní pohyblivou službu

Tato norma platí pro radiostanice s kmitočtovou nebo fázovou modulací v kmitočtových pásmech od 30 do 470 MHz s kanálovou roztečí 20 a 25 kHz.

1. Radiostanice se rozdělují na :

- a) základnové do 60 W
- b) vozidlové do 20 W
- c) přenosné do 2 W
- d) přenosné do 0.5 W

Je jasné, že radioamatérské stanice tomuto rozdělení tak přesně neodpovídají, vyplatí se ovšem znát požadavky na jednotlivé skupiny radiostanic.

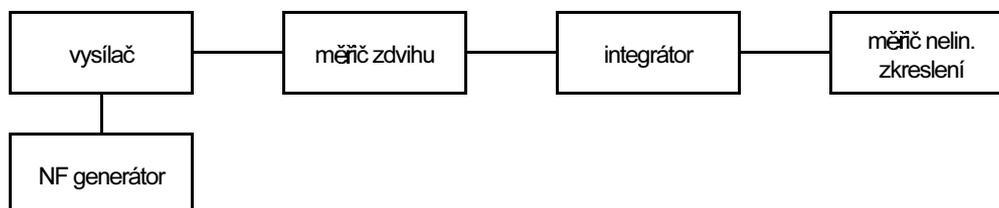
2. Základní parametry

Norma obsahuje celkem 21 parametrů, podle kterých se posuzuje kvalita radiostanic. Nás budou zajímat pouze ty, které mají bezprostřední vztah jedné radiostanice ke druhé za běžného provozu. Za tyto parametry považujeme vř parametry vysílače a vyřařování přijímače. Ostatní parametry považujeme za parametry obsluhy (citlivost přijímače, selektivita přijímače, nf charakteristiky přijímače a vysílače atd.).

Vztah radiostanice vůči obsluze je záležitost obsluhy, proto můžeme tyto parametry zanedbat. Nemohou je však zanedbat profesionální výrobci, kteří radiostanice vyrábějí. Jejich výrobky by měli odpovídat ve všech parametrech. Vřechny radiostanice, které jsou prodávány by měly vyhovovat řemto normám a měly by být prodávány jen na základě homologace od příslušného schvalovacího orgánu (IR).

2.1 Činitel nelineárního zkreslení vysílače

Měří se podle obr.1.



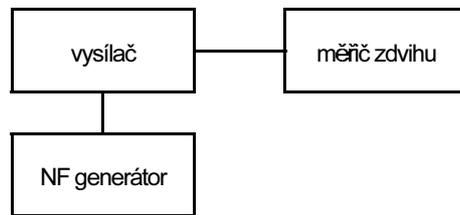
Na modulační vstup vysílače se přivede normální modulační signál s úrovní, při které je kmitočtový zdvih roven standardnímu zkušebnímu zdvihu. Nelineární zkreslení musí být nejvýře

- 7 % u radiostanic a) b)
- 10 % u radiostanic c) d)

Tento parametr se projevuje na charakteru modulace.

2.2 Nejvyšší kmitočtový zdvih

Měří se podle obr.2.

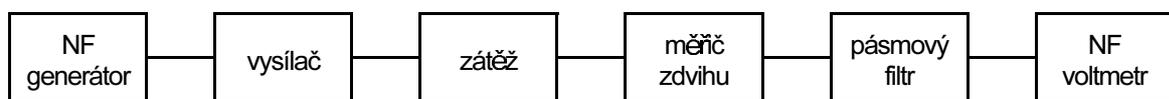


Na modulační vstup vysílače se přivede normální modulační signál, při kterém se dosáhne standardního zkušebního zdvihu. Poté se úroveň modulačního signálu zvýší o 10 dB. Při této úrovni se změří nejvyšší hodnota zdvihu při změně kmitočtu modulačního signálu v pásmu 300-3000 (3400) Hz.

Tento parametr patří mezi velmi "oblíbené". Nesplňuje ho ani většina stanic profesionálních výrobců. Nedodržení tohoto parametru je typické u převaděče OK0C. Stanice která pracuje s velkým zdvihem způsobí takové zkreslení v mf obvodech přijímače OK0C, že na něj začne reagovat obvod umlčovače šumu. Stanice začne "vypadávat" z převaděče přestože je od něj třeba jen 20 m. Zvláště markantní je u stanic řady VXN a VXW.

2.3 Pozadí vysílače

Měří se podle obr.3.



Na modulační vstup vysílače se přivede normální modulační signál s takovou úrovní, aby se dosáhlo standardního zkušebního zdvihu.

Na výstupu pásmového filtru se změří napětí U_1 . Vypne se modulační signál a na výstupu pásmového filtru se změří napětí U_2 . Pozadí vysílače je pak dáno vztahem:

$$B = 20 \log(U_2 / U_1) \quad \text{Pozadí vysílače musí být minimálně } -40 \text{ dB.}$$

Tento parametr patří opět mezi oblíbené. Trpí jím převaděč OK0B. Projevuje se zvýšeným šumem. U jiných transceiverů je charakteristický pískáním. To svědčí o tom, že nám např. zbytek referenčního signálu ze syntezátoru "leze" do vysílače (viz transceiver M02).

2.4 Úroveň nežádoucích vysokofrekvenčních úzkopásmových složek výkonu vysílače

Měří se podle obr.4.



Pásmová zádrž se naladí na pracovní kmitočet vysílače. Proměnný dělič se nastaví tak, aby se plně využil amplitudový (myšleno dynamický) rozsah měřicího přijímače. Vysílač je bez modulace. Měřicí přijímač se ladí na nežádoucí vysokofrekvenční složky počínaje nejnižším kmitočtem, vznikajícím při vytváření jmenovitého kmitočtu vysílače do třetí harmonické kmitočtu vysílače, ne však výše než do 1000 MHz.

- a) harmonické kmitočty : hodnota nežádoucích složek nesmí být větší než $2.5 \mu\text{W}$ (-26 dBm) pro vysílače o výkonu do 25 W, pro vysílače s výkonem nad 25 W nejvýše -70 dB proti výkonu vysílače.
- b) neharmonické kmitočty : hodnota nežádoucích složek nesmí být větší než $0.25 \mu\text{W}$ (-36 dBm) pro vysílače do výkonu 25 W, pro vysílače s výkonem nad 25 W nejvýše -80 dB proti výkonu vysílače.

Tak tento parametr patří mezi absolutně "neoblíbenější". Je typický pro většinu stanic, které používají syntezátor kmitočtu. Projeví se tím, že signál stanice je možné poslouchat ještě na několika dalších kanálech (viz jedna z Pardubic a jedna z Přelouče), které po připojení PA k jejich zařízení je možné poslouchat v mém stálém QTH (podobných stanic je mnoho). Některé stanice ovšem jsou schopné rušit i služby v pásmu 160 MHz. Viz ona stanice z Pardubic.

Ovšem POZOR!!! Tento parametr si velké množství radioamatérů plete s intermodulačními produkty, které vznikají v jejich blízkém okolí. Zářným příkladem IM produktu je provoz silné stanice v přímé viditelnosti OK0C a OK0B. Jev velice běžný, který lze matematicky vyjádřit jako:

$$f_{\text{TXB}} - f_{\text{RXB}} = 600 \text{ kHz} \quad [1] \quad f_{\text{TXC}} - f_{\text{RXC}} = f_{\text{TXB}} - f_{\text{RXB}} \quad [3]$$

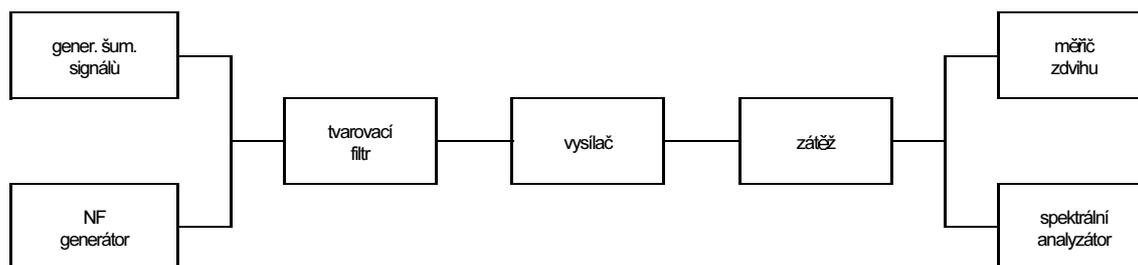
$$f_{\text{TXC}} - f_{\text{RXC}} = 600 \text{ kHz} \quad [2] \quad f_{\text{RXC}} = f_{\text{TXC}} + f_{\text{RXB}} - f_{\text{TXB}} \quad [4]$$

Podle vztahu [4] je zřejmé, že stanice, která je v přímé viditelnosti OK0B a OK0C a pracující na OK0B, má velkou pravděpodobnost, že vytvoří IM produkt na kmitočtu přijímače OK0C (fRXC). Tento produkt vytvoří ze signálu svého vysílače (fRXB), ze signálu vysílače OK0B (fTXB) a ze signálu vysílače OK0C (fTXC). Tento IM produkt může vzniknout třeba na zkorodované konstrukci anténního stožáru některého z převaděčů.

Další problém s tímto parametrem je jeho měření. Opět příkladem je měření, která prováděl Inspektorát radiokomunikací na setkání radioamatérů HOLICE 91. Jeho pracovníci nedodrželi metodiku popsanou v této ČSN, takže grafy z jejich měření jsou bezceným kusem papíru. Tento parametr je totiž značně ovlivněn též parametry měřicího zařízení. Většina spektrálních analyzátorů má udáván dynamický rozsah případně zkruslení druhou a třetí harmonickou. Hodnota se pohybuje okolo 70 dB pro vstupní úroveň -30 dBm. A to je dost málo. Proto je nutné odfiltrovat nosný kmitočet. Tím můžeme měřit úrovně nežádoucích složek až do hodnot okolo -80 dBm. Pásmová zadrž však musí být velice úzká, řádově kHz aby bylo možné měřit i v blízkém okolí nosného kmitočtu. Měření bez pásmové zadrž jsou schopné pouze spektrální analyzátoři řady FS firmy Rohde & Schwarz.

2.5 Šířka pásma vysokofrekvenčního spektra vysílače

Měří se podle obr.5.



Šířka pásma spektra se měří při šířce pásma propustnosti spektrálního analyzátoru od 30 do 150 Hz, časové základně nejméně 10 s a časové konstantě zobrazení 50 ms.

Na modulační vstup vysílače se přivede normální modulační signál vysílače s úrovní, při které se dosáhne nejvyššího kmitočtového zdvihu vysílače. Změří se úroveň signálu na výstupu měřiče zdvihu. Místo nízkofrekvenčního generátoru se k vysílači připojí generátor šumových signálů. Úroveň šumového signálu se nastaví tak, aby napětí na výstupu měřiče zdvihu bylo rovné 0.47 hodnoty dosažené při nejvyšším zdvihu.

Nastaví se nulová úroveň vysokofrekvenčního spektra vysílače na stínítku analyzátoru jako nejvyšší hodnota spektra z nejméně 5 po sobě jdoucích zobrazení. Šířka pásma vysokofrekvenčního spektra se měří na kontrolní úrovni -30 dB a na úrovních -40, -50 a -60 dB.

Šíře pásma vysokofrekvenčního spektra vysílače pro pásmo akustických kmitočtů od 300 do 3000 (300 do 3400) nesmí být větší než:

-30 dB	18.0 (18.8) kHz
-40 dB	21.9 (23.1) kHz
-50 dB	27.1 (28.8) kHz
-60 dB	32.9 (35.2) kHz

pro stanice a), b) a c).

2.6 Výkon v sousedním kanále

Měří se podle obr.6.



Na modulační vstup vysílače se přivede signál s kmitočtem 1250 Hz s úrovní, při které se dosáhne standardního zkušebního zdvihu. Úroveň signálu se zvýší o 10 dB. Měřicí přijímač se nastaví na kmitočet sousedního kanálu. Zjistí se útlum děliče B1, při kterém údaj voltmetru měřicího přijímače převyšuje úroveň vlastního šumu přijímače nejméně o 10 dB.

Měřicí přijímač se naladí na jmenovitý kmitočet vysílače. Zjistí se nová hodnota útlumu B2, při které se dosáhne stejných hodnot na voltmetru měřicího přijímače jako v předchozím měření.

Výkon vysílače v sousedním kanále (P_s) ve W v sousedním kanále se vypočte jako:

$$P_s = P \cdot B_1^2 / B_2^2$$

kde P je výkon nosné vysílače.

Výkon v sousedním kanále pro vysílače s výkonem do 25 W smí být nejvýše 2.5 μ W, pro vysílače o výkonu nad

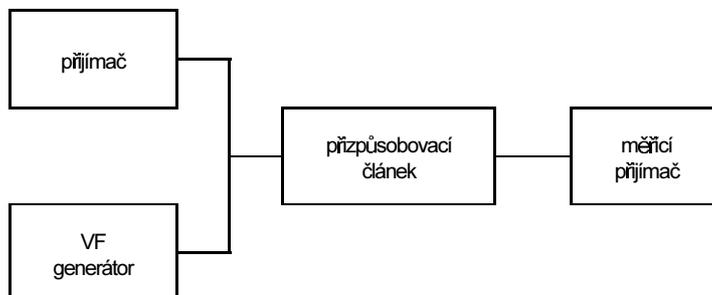
25 W nejvýše -70 dB proti výkonu vysílače.

Tento a předchozí parametr patří k největším bolestem dovážených FM transceiverů (CT1600, IC32, FT411, ...) se syntezátorem kmitočtu. O různě předělaných stanicích řady VXW, VXN a některých úpravách stanic VR20 ani nemluvě. Projevuje se to u stanic v blízkém okolí takové stanice tak, že se snižuje tzv. efektivní citlivost. To je citlivost radiostanice v reálném prostředí s připojenou anténou.

Jestliže v sousedním kanále pracuje tato stanice, při příjmu slabé stanice dojde k překrytí jejího signálu šumem ze sousedního kanálu. Předpokládáme ovšem, že stanice která je na příjmu má dostatečně selektivní přijímač (mezi takové nelze počítat třeba PS83, Boubín apod.)

2.7 Úroveň nežádoucích vysokofrekvenčních produktů přijímače

Měří se podle obr.7.



Při vypnutém signálním generátoru se měřicí přijímač naladí na nejnižší kmitočet vytvářený ve stanici a přeladuje se do kmitočtu třetí harmonické nejvyššího vytvářeného kmitočtu ve stanici nejvýše do 1000 MHz. Zaznamenají se úrovně a kmitočty nežádoucích produktů.

Zapne se signální generátor, který se postupně přeladuje na výše zaznamenané produkty. Jeho výstupní úroveň se nastavuje na zaznamenané hodnoty měřicího přijímače.

Úroveň vyzařování (P) ve W na anténním vstupu přijímače se vypočte podle vztahu:

$$P=U^2/R \quad \text{kde } U \text{ je údaj děliče napětí signálního generátoru ve V} \\ r \text{ jmenovitá impedance vstupu přijímače.}$$

Tato hodnota nesmí přesahovat 2 nW (-56.7 dBm).

Co tato hodnota znamená není třeba dodávat. Majitelé zařízení vlastní konstrukce mohou zpytovat svědomí, zda jejich výrobek splňuje tuto podmínku. Z měření několika desítek amatérských konstrukcí tento parametr nesplňovala ani jedna.

3. Definice pojmů

nejvyšší zdvih	- nejvyšší vrcholová hodnota zdvihu, která může být ve stanici použita
standartní zkušební zdvih	- kmitočtový zdvih rovný 60% nejvyššího zdvihu
normální modulační signál	- sinusový signál s kmitočtem 1000 Hz a zkreslením nejvýše 1%

4. Ostatní normy

Pokud bychom měli probrat obdobným způsobem všechny parametry normy ČSN 36 7110 a parametry ostatních norem, které se vztahují určitým způsobem i na radioamatérská zařízení zabral by tento příspěvek rozsah celého sborníku. Proto raději uvedu čísla dalších norem, které se nějakým způsobem dotýkají radioamatérských zařízení.

ČSN 36 7111	Radiostanice s jedním postranním pásmem pro pozemní pohyblivou službu (požadavky na SSB zařízení)
ČSN 36 7122	Krátkovlnné vysílače jednopásmové (požadavky na SSB a CW vysílače)

5. Závěr

Tento příspěvek nemá být přehledem parametrů radiostanic FM, to by byl jeho rozsah podstatně větší. Měl by být varováním před experimenty typu TRP, PS83, Mazák, VXW 020+PA apod. Tato zařízení těmto požadavkům nevyhovují a mohly by se stát v době dohledné zdrojem nepříjemností. Pásmo 145 MHz (ale i pásmo 432 MHz) leží v těsné blízkosti pásma určeného pro profesionální služby. Se vzrůstajícím provozem v těchto pásmech budou zařízení tohoto typu zdrojem rušení různých profesionálních služeb, nemluvíme už o tom, že dochází a bude docházet k rušení uvnitř radioamatérských pásem. Měly být i upozorněním povolovacímu orgánu, aby se snažil předcházet možnému rušení ze stran radioamatérských zařízení a aby konečně po několika letech specifikoval, jaké parametry vlastně radioamatérská zařízení mají mít. Definovat parametry v současně platných Povolovacích podmínkách pro amatérské vysílací rádiové stanice jen nic neříkajícími paragrafy 19 a 20 je naprosto nedostatečné.

EMC a radioamatéři

Tomáš VIK OK2PFS
Státní inspekce radiokomunikací

EMC - elektromagnetická slučitelnost (kompatibilita) je velice rychle se rozvíjejícím oborem, zkoumajícím možnost koexistence elektrických a zvláště elektronických zařízení a systémů a jejich vzájemné ovlivňování.

Vzhledem k zaměření tohoto sborníku se ve svém krátkém příspěvku zmíním o některých problémech EMC při provozu amatérské radiové stanice.

Problémům rušení vysílači amatérských stanic - tedy TVI a BCI je věnována řada článků v amatérském tisku.

Uceleněji se této problematice věnuje např. ARB 2/80 a ARB 4/92. Vzájemné působení amatérské radiostanice a jiného elektronického zařízení lze z hlediska amatérské stanice rozdělit na :

- a) aktivní** - vysílač RDST (v menší míře i přijímač svým vyzařováním) působí vyzařováním vF energie ovlivnění nebo i znemožnění funkce rušeného zařízení.
- b) pasivní** - přijímač RDST je ovlivňován cizími signály, přicházejícími anténním vstupem, napájecími a ovládacími vstupy a výstupy a přímým působením elektromagnetického pole na obvody RX.

1. AKTIVNÍ OVLIVŇOVÁNÍ

V naší technické praxi se setkáváme převážně s aktivním působením - tedy na rušení nebo na rušivé ovlivňování jiných elektronických zařízení a systémů provozem amatérského vysílače, příp. vysílače CB stanice.

V následujícím uvedu velice stručně nejčastější problémy tohoto typu a možnosti technického řešení.

Z technického hlediska je možno rozlišit dva rozdílné stavy :

- a) provoz elektronických zařízení je zhoršen nebo znemožněn vyzařováním vF energie amatérského TX přímo na pracovním kmitočtu rušeného zařízení - hovoříme o rušení.**
 - b) provoz elektronických zařízení je ovlivňován vF energií TX na libovolném jiném kmitočtu - hovoříme o rušivém ovlivňování.**
- a) v případě, že je rušení způsobeno nežádoucím vyzařováním amatérského vysílače na harmonických i neharmonických kmitočtech, je z technického hlediska poměrně jednoduché řešení - jedná se o přiměřený zásah u nebo na vlastním TX.
- V případě vyzařování harmonických nebo signálů dostatečně kmitočtově vzdálených od provozního kmitočtu nebo pásma, lze s úspěchem využít selektivitu filtrů typu dolní propusti případně ještě kombinovaných s odlaďovači.
- V případě výskytu nežádoucích produktů v těsné blízkosti nosné (produkty směšování, IM produkty, šumy a diskretní produkty smyček PLL apod.) je ovšem nutný zásah do vlastního zařízení.

- b) rušivé ovlivňování vF signálem od amatérské RDST se projevuje zejména u :**

TV přijímačů

R přijímačů v pásmech od DV až po VKV

AV zařízení - magnetofony, gramofony, CD přehrávače, videomagnetofony

spol. TV anteny (STA) a kabelové rozvody (TKR)

Z technického hlediska je nutno nejdříve určit takzvaný mechanismus rušení, tzn. stanovit cestu, kterou rušivý signál proniká do rušeného zařízení a způsob vlastního ovlivňování.

U přijímacího zařízení, t.j. u TV a R přijímačů se vF signál většinou dostává zejména přes anténní vstupy.

Při rušení vysílačem na KV nebo CB pásmech je rovněž častá cesta rušivého signálu do TV a R přijímačů přes napájecí přívody.

Při rušivém ovlivňování AV zařízení se vF signál dostává přes všechna přípojná místa i přímým působením silného vF elmag. pole na obvody zařízení vlivem nedokonalého stínění, smyček na plošných spojích a přípojných kabelech od konektorů (využití jedné země k odstranění smyček a tedy brumu) apod.

Jelikož se jedná o příspěvek do radioamatérského sborníku tak se před tím, než uvedu technické způsoby odstranění rušení a rušivé ovlivňování zmíním o doporučeném způsobu postupu při vzniku rušení provozem amatérské vysílací stanice.

Před zahájením provozu (s novým zařízením, anténou) je nutno udělat maximum pro to, aby všechna vF energie byla vyzářena pouze anténou. Je třeba používat dokonale vF těsný napáječ, pečlivé připojení k vysílači i anténě. V případě amatérského výrobku je nezbytně nutný vF filtr v napájení, ve vývodech od sluchátek, mikrofonu, ovládání apod. - toto

je vhodné dodržet i v případě vysílače QRP.

Antenu umístíme pokud možno co nejdále od individuálních TV a R anten i anténních systémů STA nebo TKR.

Z psychologického hlediska se zejména v případě vysílání na sídlišti vyplatí tento postup :

Antenu umístíme na vybrané místo nejlépe několik měsíců před zahájením vysílání. Podle naprosto fungujícího systému při jakémkoli rušení nebo poruše okolních STA budete nařčeni z rušení. Po odstranění závad STA, případně jiného rušení se vaše okolí uklidní a akceptuje fakt, že rušení nemůžete způsobovat vy.

Při zahájení vysílání pak nabývají žádné problémy.

Věc má ovšem jeden základní háček - **vaše zařízení opravdu nesmí rušit !**

Mělo by být samozřejmé, že každý radioamatér si nejdříve ověří na vlastním zařízení - TV a R přijímači, zda nedochází k rušení.

V případě, že dojde ke stížnostem na rušení provozem vašeho TX je nutno rozlišit, zda jde o rušení pouze jednoho (řekněme max. tři) posluchače či diváka nebo zda jde o hromadnou stížnost. V každém případě je třeba ověřit, zda opravdu jde o ručení, způsobené vysíláním.

Pokud se jedná o 1 až 3 stěžovatele, se kterými se dá domluvit a amatér je technicky zdatný, je nejjednodušší pomocí technických prostředků (viz dále) rušení odstranit.

Jinak je nutno, a to **okamžitě**, obrátit se na příslušnou služebnu Rozhlasové odrušovací služby (ROS) - viz příložený seznam.

Řešení stížnosti potom probíhá podle pokynů techniků ROS. Naprosto prvořadá je rychlost, s jakou se obrátí jedna ze stran na orgány ROS (tady je vhodné, když iniciativu projeví radioamatér). S ubíhajícím časem se totiž velice rychle zhoršují vzájemné vztahy obou stran a snižuje se možnost domluvy a použití čistě technických prostředků pro odstanění rušení.

Pokud je doba delší než cca 1 měsíc a k rušení stále dochází, rozumná domluva již není možná a často už dochází k vzájemným schválnostem (demolice antény, narušení normálních mezilidských vztahů a stálé diskuse a hádky).

V takovém případě i orgány spoju jsou nuceny striktně využívat více administrativních metod - omezení výkonu a doby vysílání, případně úplný zákaz třeba jen proto, že stěžovatel již není ochoten si nechat zabudovat např. jednoduchý filtr.

Proto znovu opakuji - pokud dojde k rušení, a to zejména většího počtu posluchačů, je třeba se okamžitě obrátit na ROS a samozřejmě přestat vysílat do návštěvy pracovníků ROS. V žádném případě však nedoporučujeme provádět jakýkoliv zásah do zařízení stěžovatele. Všechny filtry a další případné odrušovací prvky zkoušíme vždy vně zařízení (před ant. vstupem apod.)

Technické způsoby řešení odstranění rušivého ovlivňování

Jak již bylo uvedeno, v případě technické zdatnosti radioamatéra a stížnosti několika málo lidí, je možné pomocí technických prostředků se pokusit o odstranění ruš. ovlivňování (ovlivňování vř signálem na jiném než přijímaném kmitočtu - tedy je nutný zásah u přijímacího zařízení).

Rušení TV příjmu

Při rušení TV příjmu TX v pásech KV nebo CB přes anténní vstup je nutno tento signál odstranit pomocí horní propusti, nejlépe ještě kombinovaně s odladěním (v případě CB a vyšších KV pásmech). Vzhledem k souřadové složce rušivého signálu většinou samotná HP nepomáhá a je nutno provést galvanické oddělení - vhodný filtr je uveden např. v ARB 4/92 a složitější s odladěvači na CB pásmo v příloze tohoto článku.

Při rušení ve VKV pásmech provozem TX je velice vhodné použít odladěvače. Vhodný odladěvač pro tyto účely je rovněž uveden v příloze na obr.1. Jedná se o paralelní rezonanční obvod LC s vysokým Q, transformovaný vazební kapacitou C_v na sériový. Změnou C_v měříme velikost odladěním jako vhodný kompromis mezi šířkou pásma odladěvače a útlumem odladěním. Dvojitý odladěvač např. na pásmo 145 MHz je v krabici z pocínovaného plechu o rozměrech 40 x 80 mm. Jeho útlum je v pásmu 144 - 146 MHz větší než 45dB a na kmitočtu 174 MHz (TV kanál R6) menší než 0.3 dB. Podle potřeby je možné volit vzájemnou vazbu mezi oběma odladěvači (tedy mezi body A-B) :

1. - koax. kablík o elektrické délce $\lambda/4$
2. - rezonanční obvod LC navázaný na odbočku - zvětší se potlačení
3. - kapacitní vazba - zvětšení útlumu pod odladěvaným kmitočtem
4. - vazba indukčnosti - zvětšení útlumu nad odladěvaným kmitočtem

Takto řešený odladěvač je univerzální a vhodnou volbou prvku zapojení pracuje od KV do UHF pásma.

Při praktickém používání je nutno odladěvač vhodně umístit. V případě individuální antény (bez aktivních prvků) je vhodné jej připojit přímo ke vstupu TV přijímače. Je-li využit předzesilovač, případně širokopásmový zesilovač, je podle kvality jednotlivých prvků přijímacího řetězce (z hlediska odolnosti proti silným VF signálům) nutno najít vhodné místo - problémem bývají zejména málo selektivní předzesilovače s nevhodnými tranzistory (zastaralé málo lineární bipolární tranzistory řady AF ... nebo GT ...) a potom jednoduché širokopásmové zesilovače s malou odolností.

V případě kvalitních STA a TKR problémy nebývají, maximálně s kanály R6 nebo R7.

Řešení tohoto typu rušení je velmi různorodé a jeho hlubší rozbor přesahuje rámec tohoto článku.

RUŠENÍ ROZHLASOVÉHO PŘÍJMU

Pásmo VKV

Problematika u přijímačů s externím anténním vstupem je obdobná jako u TV přijímačů.

Větší problém vzniká při rušivém ovlivňování jednoduchých přijímačů, které mají pouze teleskopickou anténu. V případě nutnosti je třeba vhodný filtr zabudovat dovnitř přijímače.

Pásmo AM (DV, SV, KV)

Tato pásma jsou náchylná na rušení zejména provozem v pásmech KV a CB. Zde je nutno zjistit, jakou cestou se rušivý signál dostává do radiového přijímače a podle toho postupovat.

a) pouze přes anténní vstup (příp. do feritové antény) :

příjem DV a SV lze v tomto případě rozumně ošetřit. Při provozu amatérského vysílače na KV pásmech bývá poslech na KV přijímačích prakticky znemožněn. U CB provozu pomůže dobrý odladovač na vstupu prvního aktivního prvku přijímače. Odstranění tohoto typu rušení vyžaduje profesionální přístup a provedení, a proto ho nedoporučuji provádět amatérsky - je také nezbytný zásah do zařízení !

b) sít'ovým přívodem :

sít' šňůru namotáme na vhodný ferit (toroid, malé E jádro apod.) a zařadíme vhodné odrušovací prvky (přehled např. v citovaných AR)

c) přímým působením v'f elmag. pole na prvky zařízení :

jedná se většinou o usměrnění velkého v'f signálu na polovod. přechodu (např. vstup nf zesilovače). Toto lze odstranit zablokováním a zařazením dolních propustí - opět zásah do zařízení, a proto příliš nedoporučuji.

RUŠENÍ VIDEO A AUDIO ZAŘÍZENÍ

Kromě rušení v'f signálem, pronikajícím do vstupu tuneru videomagnetofonu (ekvivalentní rušení TV přijímače), vyžadují všechny ostatní druhy ruš. ovlivňování zásah do zařízení, což jak již bylo zdůrazněno, předpokládá dostatečnou technickou úroveň. Jakýmkoliv případným zásahem se však amatér vystavuje možnosti následných stížností při poruše zařízení - od této chvíle může za všechno.

RUŠENÍ STA A TKR

Rušení hlavní stanice STA nebo TKR, pokud je sestavena z kvalitních komponentů, je velice řídké. Pripadá v úvahu pouze při použití málo selektivních anténních zesilovačů.

Jiná situace nastane, pokud je v rozváděném multiplexu umístěn TV kanál, spadající do některého amatérského pásma, tedy SR5 nebo SE6 v případě pásma 2m a SE27 u pásma 70cm.

V případě větších vyzářených výkonů (tedy i zařízení QRP a antén s velkým ziskem) bude nutně docházet k rušení TV příjmu. Jediná šance je dohodnout se s projektantem, případně investorem o vhodné skladbě přenášeného multiplexu již při návrhu a projektování TKR.

V budoucnu, až bude u TKR běžný zpětný přenos v pásmu 5 - 45 MHz, bude aktuální otázka rušení provozem amat. vysílačů v pásmu KV.

Obecně lze tedy říci, že v každém případě je pro amatéra, jehož zařízení rušivě ovlivňuje elektronická zařízení, nejvhodnější řešení těchto stížností ve spolupráci s pracovníky ROS a případně úpravy na přijímacím zařízení stěžovatele zadat odborné firmě.

2. PASIVNÍ OVLIVŇOVÁNÍ

Přijímače amatérské radiové stanice jsou rovněž poměrně často (zvláště v městské zástavbě) vystaveny různým rušivým vlivům.

ÚZKOPÁSMOVÉ RUŠENÍ

V pásmu KV a CB se projevují běžně všechny druhy tohoto rušení - rušení od vn linek, tyristorová a triaková regulace, rušení od kontaktů a v poslední době zejména rušení od výpočetní a obecně digitální techniky.

Pokud je toto rušení intenzivní, projevuje se i při poslechu běžného rozhlasu a je většinou ve spolupráci s ROS odstraněno.

V pásmech VKV, zejména 145 MHz se ještě projevuje rušení od v'f linek a od některých typů počítačů.

Ochrana proti tomuto druhu rušení je problematická - normou povolená hranice rušivého pole 46 dBuVm^{-1} ve vzdálenosti 3m od rušícího zařízení řádově překračuje hodnoty citlivosti amatérských přijímačů.

Jediné řešení je dokonale v'f těsný napaječ, filtry na všech přívodních místech a potom se pokusit nalézt optimální místo pro anténu.

ÚZKOPÁSMOVÉ RUŠENÍ

Jedná se o rušení diskretními kmitočty. Pokud jsou v pracovním pásmu přijímače, je nutno je identifikovat a odstranit. V případě, že jsou mimo toto pásmo (rušivé ovlivňování přijímače), lze s úspěchem využít selektivních prvků.

Typický příklad je u zařízení pro pásmo 144 - 146 Mhz s mezifrekvencí 10.7 MHz a oscilátorem nahoře. Zrcadlový příjem proto padne do pásma 165.4 - 167.4 MHz. V tomto pásmu vysílá AMR (automatický městský radiotelefon), takže u přijímačů se zrcadlovou selektivitou pod 70 dB v blízkosti základnových stanic nutně dojde k rušení příjmu.

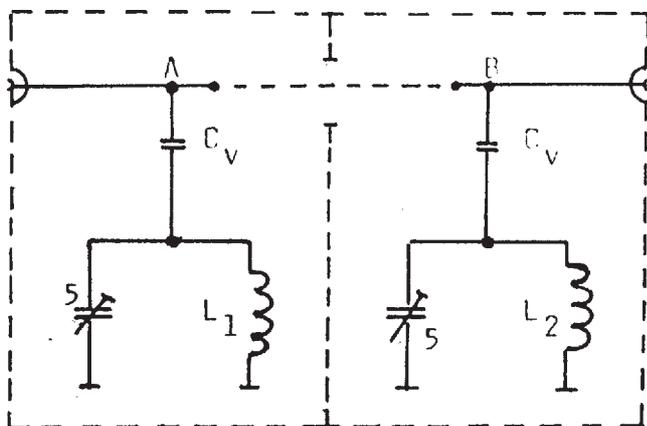
ZÁVĚR

Tento příspěvek si kladl za cíl seznámit radioamatérskou veřejnost alespoň rámcově s některými problémy při provozu amatérské radiové stanice v reálném elektromagnetickém prostředí.

Jakékoliv technické otázky, související s problematikou EMC a měřicími metodami lze konzultovat v průběhu setkání ve stánku Státní inspekce radiokomunikací Praha, případně později se mnou na tel.čísle (05) 528313.

SEZNAM POBOČEK ODRUŠOVACÍ SLUŽBY

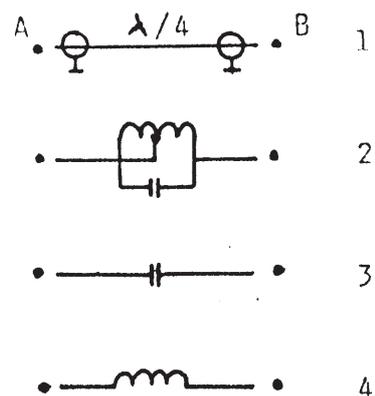
ROS Praha	Rumunská 12, 120 00 Praha 2	(02) 296969, 297994
ROS Hradec Králové	9.května 365, 500 02 Hradec Králové	(049) 6111300
ROS Liberec	Kašparova 592, 463 12 Liberec	(048) 24795
ROS Ústí n. Labem	Moskevská 7, 400 21 Ústí n. Labem	(047) 24942
ROS Karlovy Vary	Jugoslávská 3, 360 00 Karlovy Vary	(017) 22351
ROS Plzeň	Purkyňova 13, 303 64 Plzeň	(019) 34470
ROS České Budějovice	nám.1.máje 5, 370 00 České Budějovice	(038) 37404
ROS Jihlava	Štefánikovo nám. 14, 586 00 Jihlava	(066) 22236
ROS Ostrava	Československá 22, 728 23 Ostrava	(069) 235284
ROS Olomouc	Litovelská 1, 771 68 Olomouc	(068) 413195
ROS Zlín	Vodní 1972, 761 58 Zlín	(067) 25319
ROS Brno	Roosewelta 4, 601 49 Brno	(05) 24694, 37651



obr. 1 - odladovač (145 MHz)

$L_1 = L_2 = 5z \text{ } \check{R} \text{ } 1.5mm \text{ CuAg na } \check{R} \text{ } 10 \text{ mm}$
 $C_v = 3.9 \text{ pF}$

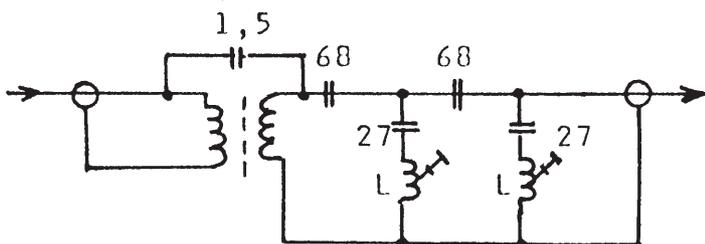
Možnosti vzájemného navázání obvodů



obr. 2 -

- odladovač pro VKV a CB pásmo

$L = 15z \text{ } \check{R} \text{ } 0.2mm \text{ CuL na } \check{R} \text{ } 5 \text{ mm}$
 doladit ferit. jádrem na 27 MHz



Přestavba stanice

TESLA VXW

na amatérské pásmo 2 m

Jiří Staněk, OK1UKY, Luboš Tesařík, OK1UTL

Ú v o d

Se stoupajícím počtem koncesionářů začíná být pásmo 2m přeplněno. A jelikož hodně amatérů používá různá amatérská zařízení, vybavená jen omezeným počtem direktních kanálů, většinou S20 - S23 (145.500 - 145.575 MHz), jsou tyto kmitočty dost zaplněny a dochází k interferenci s jinými stanicemi.

Ale pásmo 2m má přeci daleko větší počet direktních kanálů, kde se nechá nerušeně pracovat s provozem FM.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodl přestavět radiostanici TESLA VXW 100, která se už delší čas vyřazuje z provozu jiných služeb a mnoho amatérů ji již vlastní.

Závěrem chci upozornit, že do přestavby by se neměli pouštět úplní začátečníci, neboť určité znalosti a zkušenosti se stavbou amatérských konstrukcí pomohou při zdárném dokončení přestavby stanice.

Přeji hodně úspěchů

Jirka OK1 UKY

Redakce sborníku HOLICE '92 se čtenářům omlouvá za horší kvalitu tisku tohoto článku. Vychází z podkladů, které nám autoři mohli poskytnout.

Dosažitelné parametry :

Kmitočtové pásmo :	2m FM
Direktní provoz :	144.400 - 145.7875 MHz
Převaděče :	R0 - R7 (145.600 - 145.7875)
+ reverzní provoz a kouknutí se na vstup převaděče	
druh provozu :	F3
Kmitočtový zdvih :	3 - 4.8 kHz - nastavitelný
Výkon vysílače :	1) 0.8 W
	2) 0.1 - 2W - plynule nastavitelný
NF výkon RX :	400 mW / 10%
Citlivost RX :	lepší jak 0.4 μ V
Napájení :	13.2 V (11 článků NiCd 900 mAh)
Provozoschopnost :	11 V - 15 V
Spotřeba při TX :	asi 200 mA 1) 0.8 W (KF 622)
	asi 350 mA 2) 2W (KT 904)
Spotřeba při RX :	asi 50 mA (zaskvelčována stanice)
provozní spolehlivost :	-40 až +40°C

Dříve než začnete s přestavbou, je nutné vyzkoušet provozuschopnost stanice. Nejlépe tak, že ke stanici připojíme nabitou baterii a po zapnutí se musí z reproduktoru ozvat šum. Funkci MF obvodu zkontrolujeme tak, že na propojovací bod č.203 (výstup 10.7 MHz ze vstupního dílu RX viz schéma) přivedeme VF signál z generátoru, nebo jiného zdroje stačí i MF signál z přijímače VKV.

Teprve takto přezkoušenou stanici využijeme k přestavbě. Stanici prozatím nerozebíráme, vyjmeme pouze vstupní díl (QB 00026/1).

Úprava vstupního dílu přijímače

Vstupní díl použijeme původní. Upravíme jenom závity cívek, hodnoty kondenzátorů a vyměníme T201 a T202 za lepší.

O201 - L1 neosazujeme
C201 - L1 neosazujeme

anténu připojíme mezi C202 a C203

O 202 : C202 - 10pF
C203 - 15pF
L2 - 3 záv. ř 0.4mm, stoupání 1mm

O 203 : L3 - 1.5 záv. ř 0.4mm
L4 - 5 záv. ř 0.4mm , stoupání 1mm
C206 - 33pF
C205 - 27pF
C204 - 8.2pF

O 204 : L5 - 4 záv. ř 0.4mm , stoupání 1mm
C207 - 8.2pF
L6 - 1.5 záv. ř 0.4mm u studeného konce L5

O 205 : L7 - 3 záv. ř 0.4mm stoupání 1mm
C209 - 15pF
C210 - 10pF

U L2 - L7 používat doladovací jádro N01P

O 206 : původní zapojení obvodu 10.7 MHz

T201 - KF 272 (BF 272, AF 239 atd.)

T202 - KF 272 (BF 272, AF 139 atd.)

Kdo by měl zájem osadit vstupní díl tranzistory FET, lze použít vstupní díl podle sborníku Jablonec n.N. 1991.

Takto upravený vstupní díl zasuneme do původní radiostanice a na propojovací bod 201 přivedeme kmitočet 135 MHz z generátoru , nebo jiného zdroje (např. z VXO s Xtalem 15 MHz * 9 jako používá PS 83). Po této úpravě by měla radiostanice přijímat silné signály okolo kmitočtu 145.700 MHz (OK0C). Cívky L2 až L7 doladíme na maximální citlivost RX.

Teprve nyní, když je RX funkční, stanici rozebereme.

Z původní stanice použijeme :

upravený vstupní díl (QB 00026/1)
NF zesilovač + skvelč (QB 00050/0)
MF obvod 1) (QB 00229/0) LC
2) (QB 002220/2) Xtal
3) (QB 004780/4) Bil.

boční propojovací desky (QB 00066)
(QB 00067)

Deska kmitočtů : 12.5 kHz a 1750 Hz

(přijde na místo modulátoru QB 00029/2 v pův. verzi)

Na této desce je osazen oscilátor s krystalem 1) 500kHz , 2) 1MHz a děličky CMOS 4024, 4040. Oživování nečiní žádné potíže. Je potřeba správně osadit diody D30 - D36 dle použitého krystalu.

Deska kmitočtové ústředny obsahuje

syntezátor s MHF 0320
diodovou matici pro volbu kmitočtů
modulátor
směšovač
plynulou regulaci výkonu a PA stupeň

Syntezátor kmitočtu :

Základ tvoří VXO (T3), které vyrábí kmitočet asi 133.1 MHz. Využívá se zde 13 harmonické Xtalů 10.234 MHz, doladěného na 10.2385 (lze použít i jiný krystal, např. $26.620 * 5 = 133.11$ MHz) kmitočet 133.1 je směřován v T5 s kmitočtem VCO (T1) asi 134 MHz, rozdílový kmitočet je zesílen v T6 a vytvářen v IO1, odkud přichází na vstup MHF 0320 (pin 15). V tomto obvodu se pomocí fázového-napěťového komparátoru a pomocí programovatelného násobiče referenčního kmitočtu (12.5 KHz) vytvoří chybové napětí UL, (pin 20), které je přiváděno na varikap (D2) u VCO 134 MHz. Takto je získán pomocí PLL smyčky přesný kmitočet, který lze měnit v krocích 12.5 kHz programováním násobičky v MHF 0320.

Frekvenční plán syntezátoru

$f = \text{VXO} + \text{trvalé přednastavení} + \text{MF (SM TX)} + \text{programování}$

$f = \text{výsledný kmitočet}$

$\text{VXO} = 10.238 * 13 \text{ asi } 133.1 \text{ Mhz } (26.620 * 5 \text{ atd.})$

přednastavení = použito podle VXO

MF (SM) = 10.7 MHz

programování = dle nastavení PŘ1;2;3

příklad výpočtu :

- 1) dir. $144.4 = 133.1 + 0.4 + 10.7 + 0.2 / \text{MHz}$
- 2) R $145.6 = 133.1 + 0.4 + 10.7 + (0.8 + 0.6) / \text{MHz}$ odskok 600 kHz
- 3) IR $145.0 = 133.1 + 0.4 + 10.7 + 0.8 / \text{MHz}$

Přepínače :

Př2 : původní z VXW 100 upravit na 1x8 poloh - 2 pakety

Poloha :	0(8)	000 kHz
	1	025 kHz
	2	050 kHz
	3	075 kHz
	4	100 kHz
	5	125 kHz
	6	150 kHz
	7	175 kHz

Př1 (jako Př2) upravit na 1x8 poloh - 2 pakety

Poloha :	1	145.000 MHz IR0 vstup převaděče
	2	145.200 MHz S8
	3	144.400 MHz
	4	145.400 MHz S16
	5	144.600 MHz
	6	145.600 MHz R0 Direkt
	7	144.800 MHz
	8	144.600 MHz R0 Převaděče

Př3 : isostat 1x s aretací

Poloha :	0	000 kHz
	1	012.5 kHz

Př4 : původní z VXW 100 2x4 polohy - 4 pakety

Poloha :	0	vypnutá stanice
	1	zapnutá stanice - přijímač zaskvelčován
	2	zapnutá stanice - přijímač bez skvelče
	3	zapnutá stanice - vysílán tón 1750 Hz (spouštění převaděče)

Nastavení přepínačů

PŘ1 + PŘ2 např. 84 = 145.700 - OK0C

Direktní kanály 145 MHz

30	144.400	50	144.600	70	144.800
31	144.425	51	144.625	71	144.825
32	144.450	52	144.650	72	144.850
33	144.475	53	144.675	73	144.875
34	144.500	54	144.700	74	144.900
35	144.525	55	144.725	75	144.925
36	144.550	56	144.750	76	144.950
37	144.575	57	144.775	77	144.975

Direktní kanály 145 MHz

20	145.200	S8	40	145.400	S16	60	145.600	R0	výstup
21	145.225	S9	41	145.425	S17	61	145.625	R1	výstup
22	145.250	S10	42	145.450	S18	62	145.650	R2	výstup
23	145.275	S11	43	145.475	S19	63	145.675	R3	výstup
24	145.300	S12	44	145.500	S20	64	145.700	R4	výstup
25	145.325	S13	45	145.525	S21	65	145.725	R5	výstup
26	145.350	S14	46	145.550	S22	66	145.750	R6	výstup
27	145.375	S15	47	145.575	S23	67	145.775	R7	výstup

Převaděče

80	145.600	R0	10	145.000	IR0	OK0	N (O)
81	145.625	R1	11	145.025	IR1	OK0	M
82	145.650	R2	12	145.050	IR2	OK0	E (D)
83	145.675	R3	13	145.075	IR3	OK0	G (H)
84	145.700	R4	14	145.100	IR4	OK0	C
85	145.725	R5	15	145.125	IR5	OK0	B (L)
86	145.750	R6	16	145.150	IR6	OK0	K (R)
87	145.775	R7	17	145.175	IR7	OK0	J (W)

Nastavení syntezátoru :

IO MHF 0320 prozatím neosazujeme !!

Do bodu , kde je spojen R28 s R8 (ladící napětí), přivedeme regulovatelné napětí 1V - 2.5V. Při nastavení na 2.5V se pomocí jádra u L1 nastaví kmitočet VCO na 135.1 MHz. Při nastavení napětí na 1V, by měl být kmitočet VCO asi 133.5 MHz.

Nelze-li dosáhnout toto přeladění, upravíme kondenzátor C14 nebo závity u L1 roztáhneme nebo stlačíme.

Správnou funkci VCO lze ověřit i na oživeném přijímači (prozatím není kmitočet stabilní !).

Po tomto přednastavení odpojíme regulované napětí z bodu R28 a R8. Zasuňme IO MHF 0320 do objímky a měříme napětí na odporu R28 (použít měřidlo s větším vstupním odporem). Jestliže je závěs zavěšen, objeví se napětí mezi hodnotou 0.5 - 4.6V, které je stabilní. Při přepínání přepínačem PŘ1 se bude toto napětí měnit po skocích.

Správné nastavení obvodu L1 provedeme tak, že přepínač PŘ1 nastavíme na 8 ; PŘ2 nastavíme na 4 ; PŘ3 na 0, potom doladíme jádrem obvodu L1 tak, aby UL (měřeno v bodě R28 a R8) mělo hodnotu 2V. Potom musí kmitočet VCO být 135 MHz s velkou stabilitou. V menších mezích lze potom doladit pomocí trimru CT1 u VXO 133.1 (T3).

Ve větším rozsahu lze upravit přednastavením. Je k dispozici volná váha 2; 4; 1; (pin 1; 2; 12). Je-li ústředna v pořádku uslyšíme na přijímači provoz na převaděči R4 (OK0C).

Modulátor : (IO3)

U modulátoru je použit IO A244D , u kterého se využívá jenom zesilovač a AVC. Hloubka modulace se nastaví pomocí P1 (3k3). Při použití originálního mikrofonu (modrá vložka) je hodnota C1 1uF (TC), C7 1uF (TC). Chtěl bych upozornit na skutečnost, že modrá vložka je silně citlivá na rozptylová pole transformátoru a na VF pole, proto raději použijte mikrofon elektretový. Pro tento je kapacita C1 4n7 (TC), C7 47nF - 100nF (TC).

Směšovač : (T9 - T10)

Je použito zapojení vyváženého směšovače (použito v TCVR Kentaur). Nastavení nečiní potíže. Správné vyvážení provedeme pomocí P2 tak, že po odpojení oscilátoru 10.7 MHz od napětí (R55), musí být co nejmenší VF napětí (135 MHz) na výstupu (L14).

Vyvážení lze nastavit také až po oživení PA, potom můžeme měřit VF napětí na umělé zátěži.

Vysílač :

Kmitočet 145 MHz ze směšovače je přes propust L16 - L17 přiveden na G1 u T11, který je zapojen jako řízený VF zesilovač. Zesílení se nastavuje pomocí Pt.3 napětím na G2.

Tranzistor T12 pracuje jako oddělovač, upravuje impedanci mezi T11 a T13. Tranzistor T13 je budič pro koncový tranzistor T14. Je zapojen ve třídě AB s trvalým předpětím báze 0.5 - 0.7 V. Proud kolektoru bez buzení nastavíme na 10 - 12 mA. (vybrat D38).

Tranzistor T14 je zapojen ve třídě C. Pozor u tranzistorů řady KF 622 je + napětí na pouzdru. Tranzistory T13 a T14 musí být opatřeny vhodným chladičem.

Nastavení PA :

Kondenzátor C88 prozatím neosazujeme. Ke koncovému stupni připojíme vhodnou zátěž. Na bázi T12 přivedeme přes kapacitu 33pF 145 MHz (asi 20 mW) a pomocí C trimrů naladíme PA stupeň. S laděním začneme u kolektorového obvodu T14 a postupujeme k T12. Po naladění osadíme C88 a vyzkoušíme regulaci výkonu pomocí PT 3 u T11. Změna musí být plynulá, nesmí docházet k zakmitávání.

Poznámky ke stavbě :

Přepínač PŘ1 na ovládacím panelu zůstává původní, upraví se na 1 x 8 ploch 2 pakety. Přepínač PŘ2 stejný typ jako PŘ1 upravený na 1 x 8 poloh 2 pakety. Umístí se na místo skvelče u původní stanice. Přepínač PŘ4 je použit původní 2 x 4 polohy 4 pakety. Přepínač PŘ3 - isostat s aretací umístí se mezi PŘ1 a PŘ4.

Potenciometr regulace VF umístíme na místo mikrosplínače u anténního konektoru. (Je nutné odstranit držák mikrosplínače a vyvrtat otvor pro uchycení potenciometru. TP 160 50k/N).

Pro IO MHF 0320 a IO A244D použijeme patice. Pro ostatní IO je vhodné použít také patice.

Vývod konektoru č.113 propojíme stíněným kablíkem s vývodem PIN 18 (IO 0320) přívod 12.5 kHz ref. kmitočet.

Pájecí bod RX u L14 propojíme stíněným kablíkem s vývodem konektoru č.111, kmitočet 135 MHz pro směšovač RX.

Na propojovací desce "A" QB 00066/2 vyletujeme všechny součástky, necháme jen propojky. Plošku tištěného spoje u vývodu 603 rozdělíme na dvě části a naletujeme svorku pro vývod 6XX (napájení 1750 Hz). Vývod 6XX propojíme s vývodem č.107 (na propojovací desce QB 00066/2). Vývod 603 propojíme s vývodem 110 na desce "A".

Při použití původní hovorové soupravy odpojíme mikrofonní vývod z 3 a připojíme na 2. Volný vývod 3 použijeme na připojení tlačítka IR (vstup převaděče). (Tlačítko IR nemusíme osazovat, stejnou funkci má PŘ1 poloha 1. Ale je s ním pohodlnější obsluha.) Při použití elektretového mikrofonu získáme potřebné napětí na diodách 3 x KA206.

Nastavení skvelče provedeme změnou odporu R, zkusmo osadíme trimr 56kOhm a nastavíme hranici umlčení. Změříme odpor trimru a nahradíme pevným odporem.

U desky kmitočtové ústředny přiletujeme z vývodu +U proti zemi diodu v nepropustném směru (ochrana proti přepólování). Na propojovací desce "B" (QB 00067) přerušíme + spoj a vložíme ochranou pojistku (stačí naletovat jednu žílu z licny).

Při použití koncového tranzistoru T14 v PA řady KF 6.. , je na jeho pouzdru + napájecího napětí, proto osazujte tranzistor přes izolační podložku. Totéž platí i pro T13.

Vývod 12 u IO 2 propojíme kablíkem s PŘ 1 vývod 11.

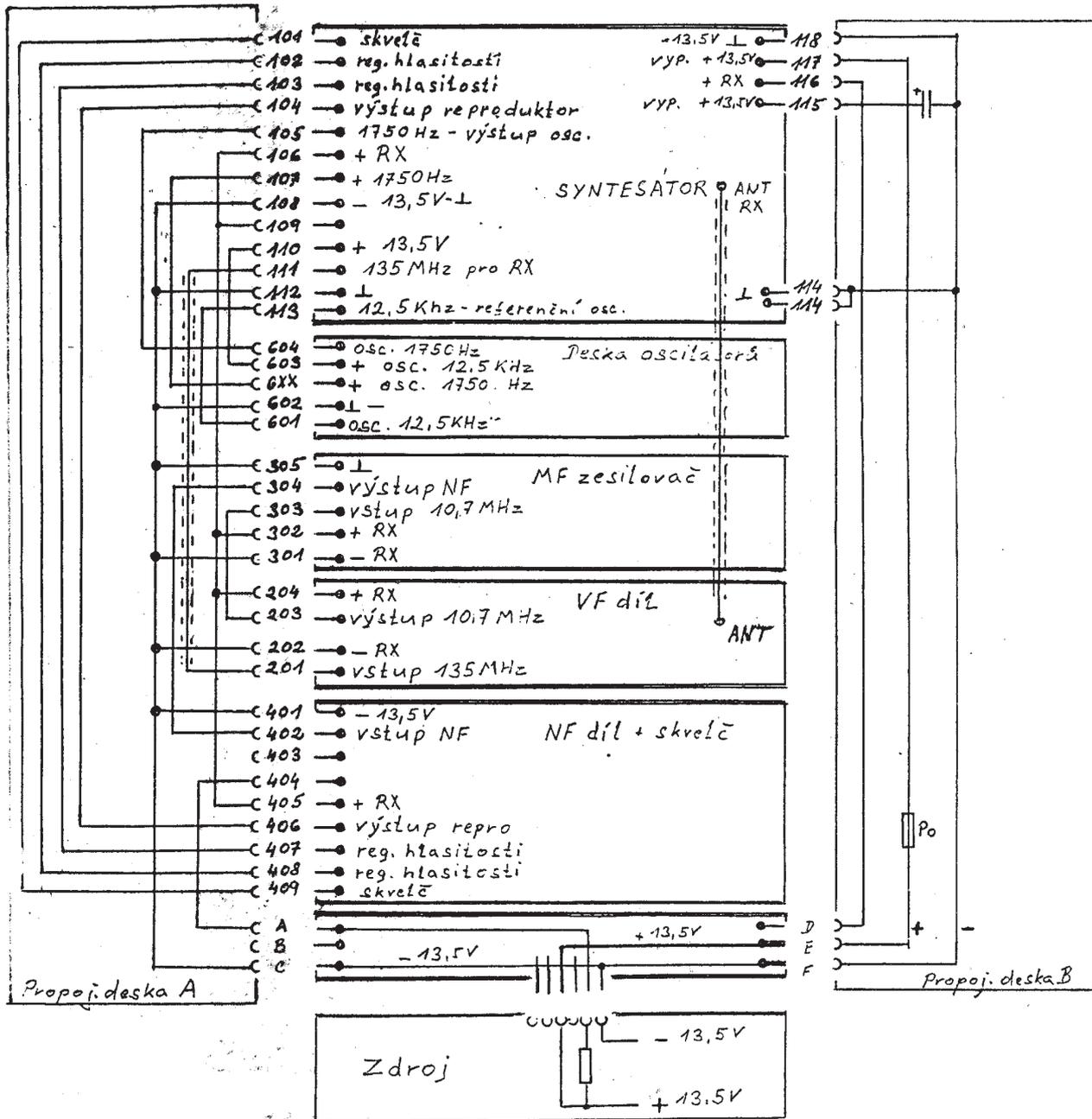
Úprava přepínače PŘ1 a PŘ2 :

PŘ1 : Původní přepínač kanálů 2x4 polohy opatrně rozebereme. Zkrátíme unášecí hřídel rotoru jen na 2 pakety. U rotoru odstraníme jeden ze dvou kontaktů a v hlavici přepínače odломíme doraz, aby šla hřídel otáčet kolem dokola. Potom přepínač složíme a slepíme vhodným lepidlem.

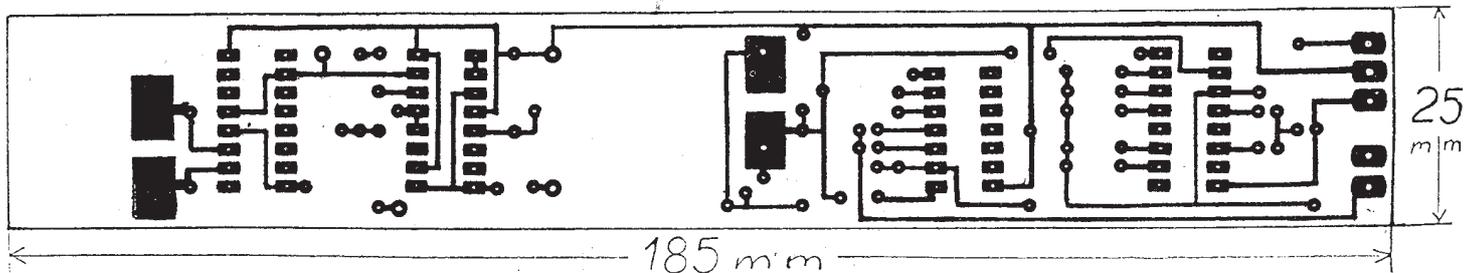
PŘ2 : Lze použít přepínač 1x10 poloh, (někdy k dostání v prodejnách TESLY) nebo použijeme stejný přepínač jako PŘ1 ve stejné úpravě, (jde upravit i přepínač z radiopřijímače DOLY, MENUET)

Přeji ještě jednou hodně úspěchů při přestavbě a těším se na slyšenou v pásmu 2m.

Jirka OK 1 UKY

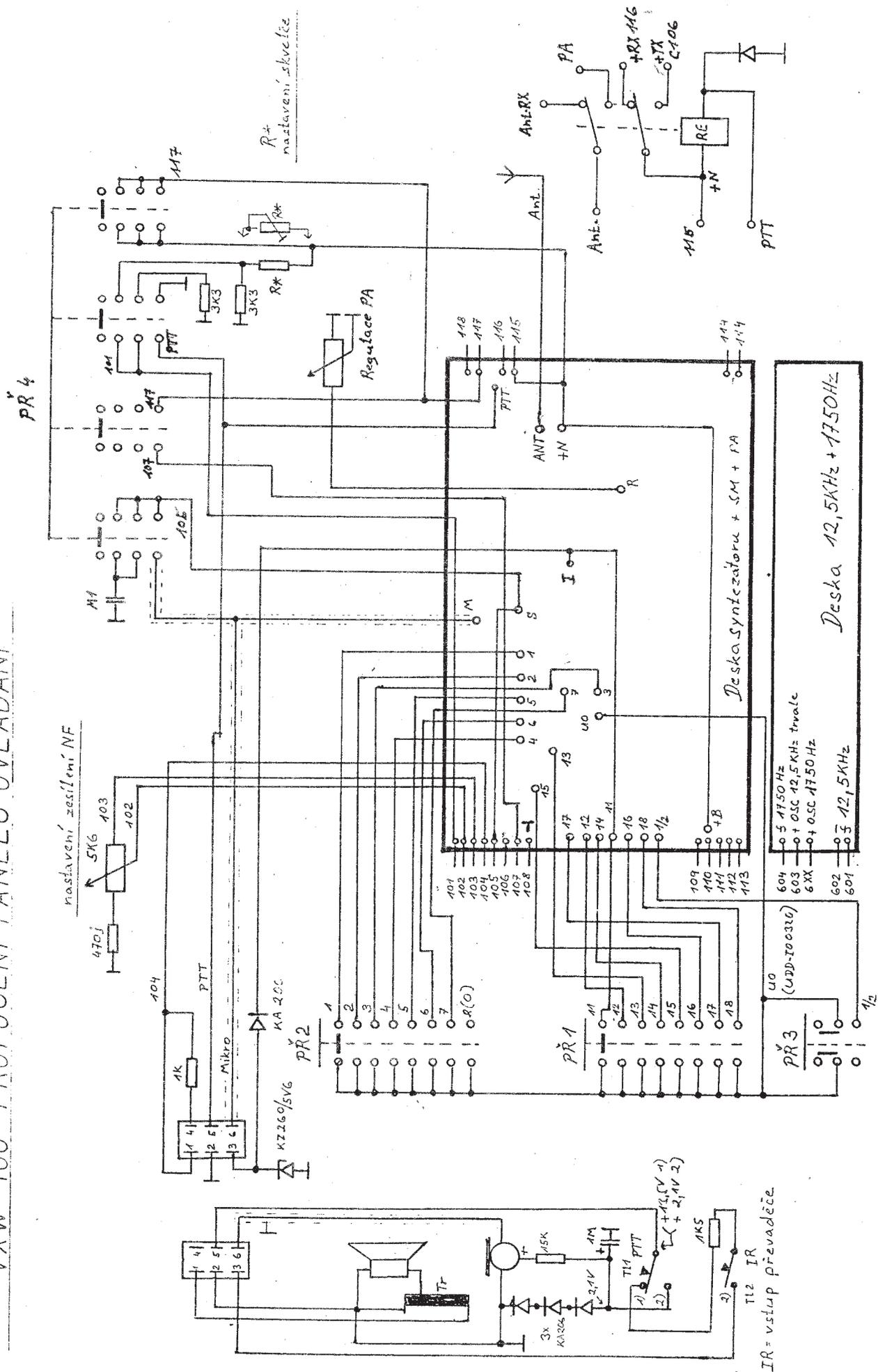


VXW - 100 PROPOJENÍ STANICE

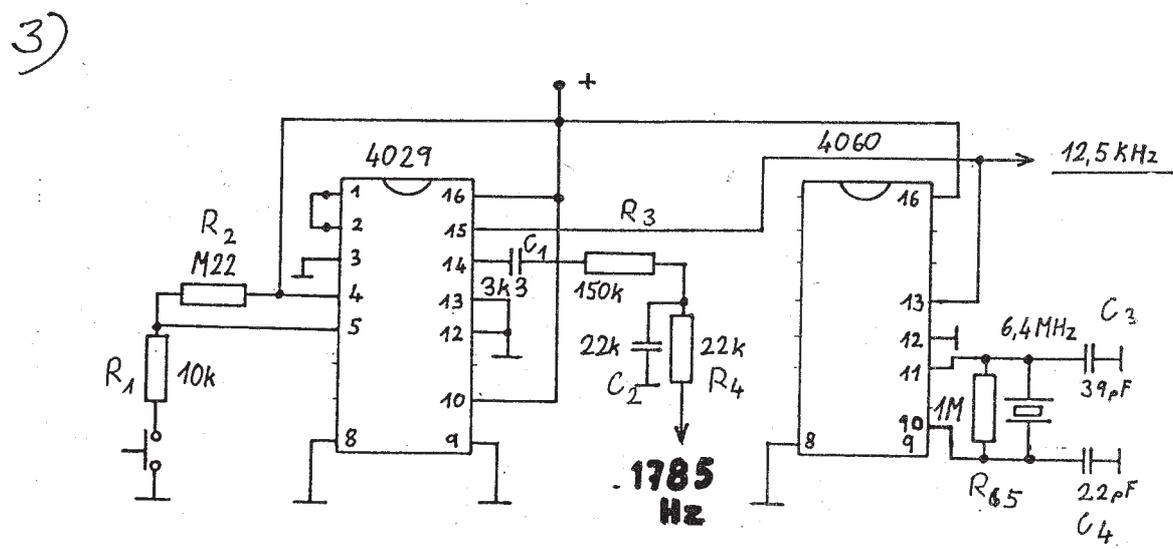
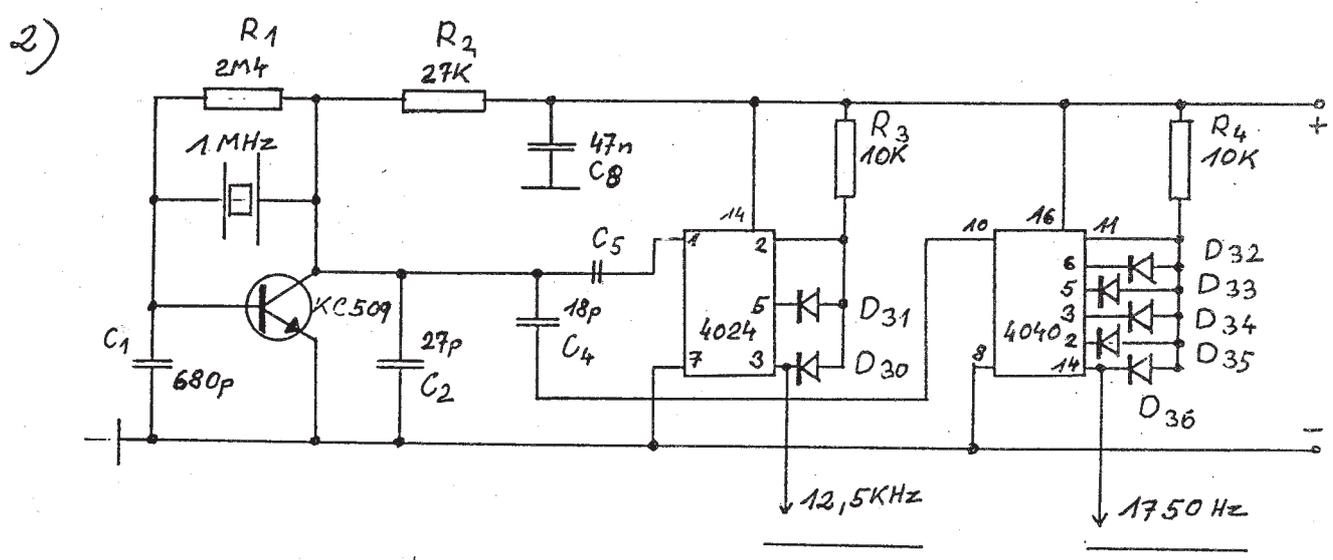
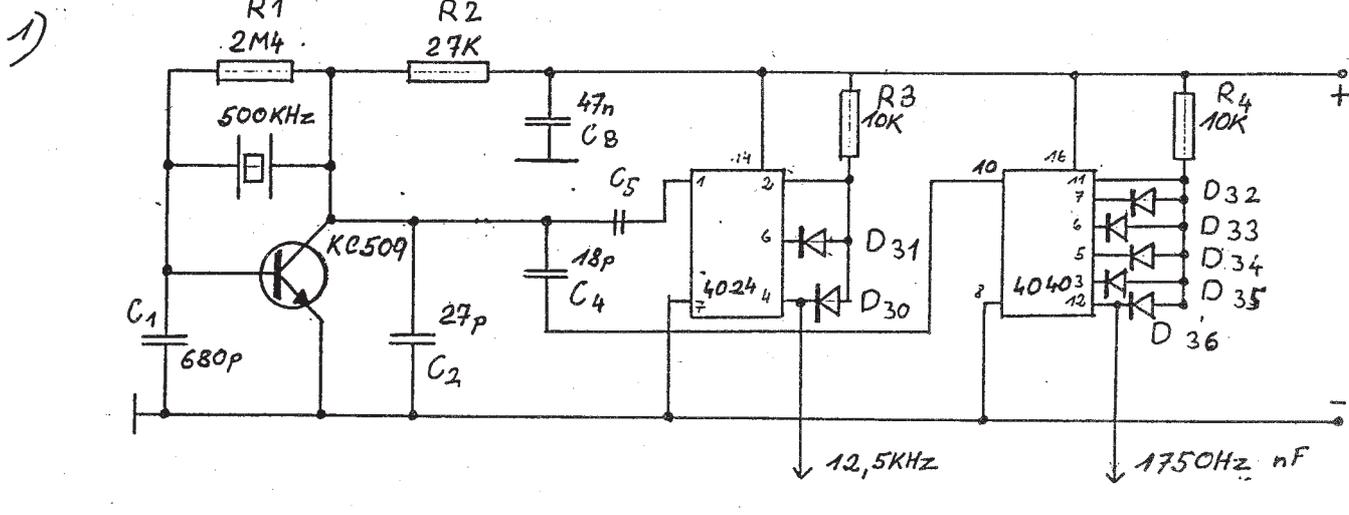


DESKA KMITOČTŮ 12.5 kHz + 1750 Hz (25 x 185 mm)

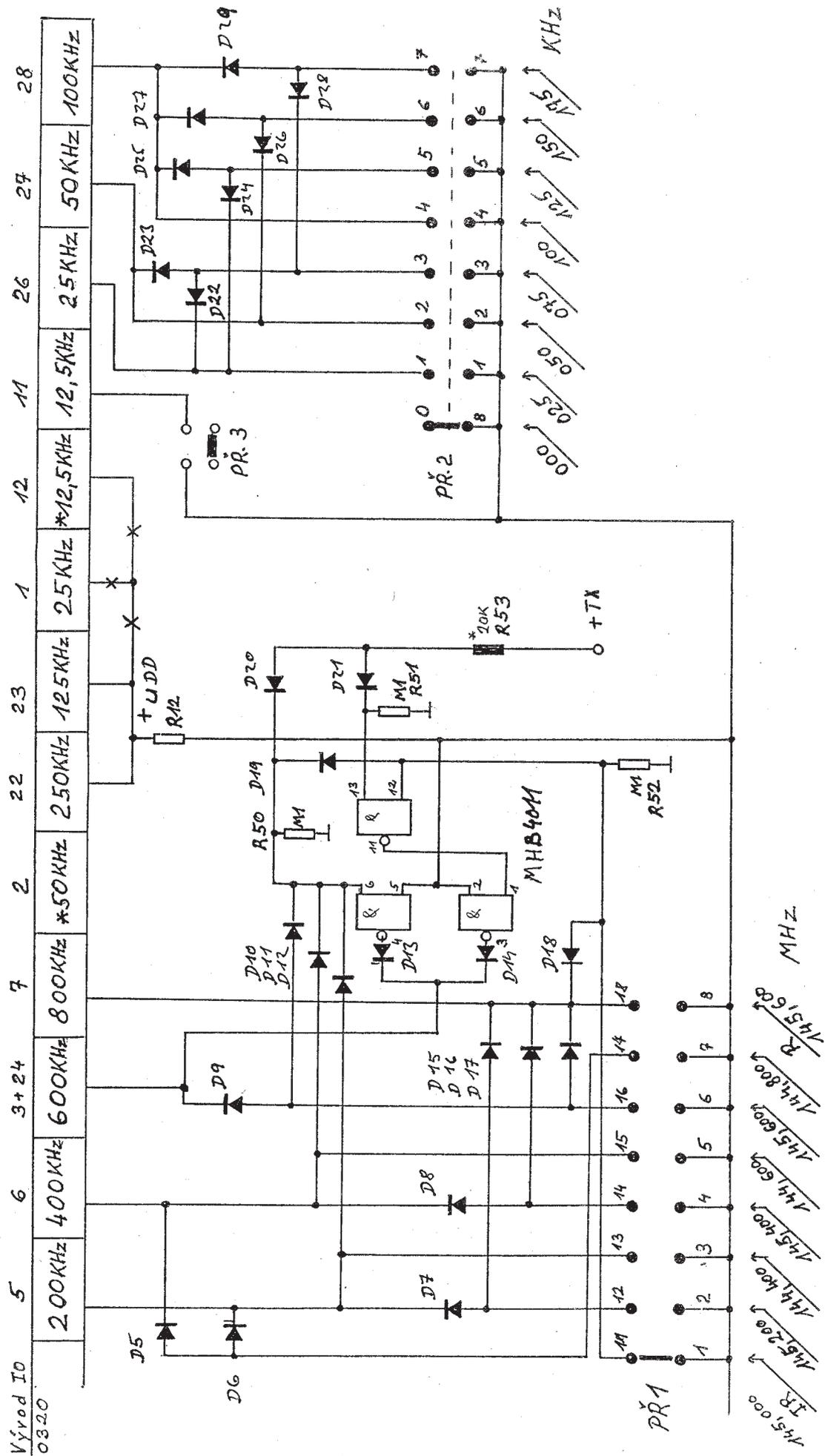
VXW-100 PROPOJENÍ PANELU OVLADÁNÍ



Oscilatory kmitočtu 12,5KHz + 1750 Hz



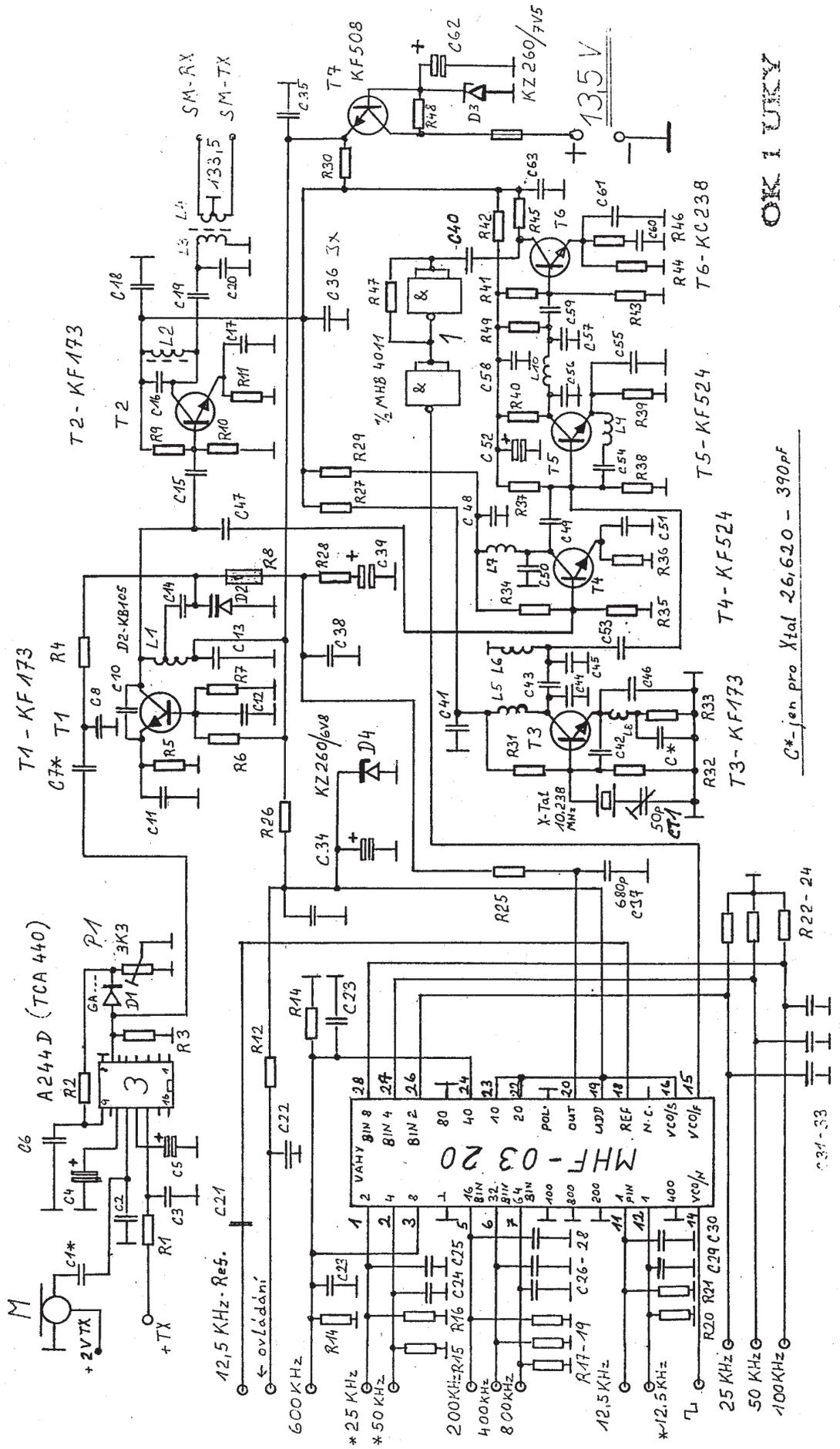
VXW-100 - volba kmitočtu



OK I UKY

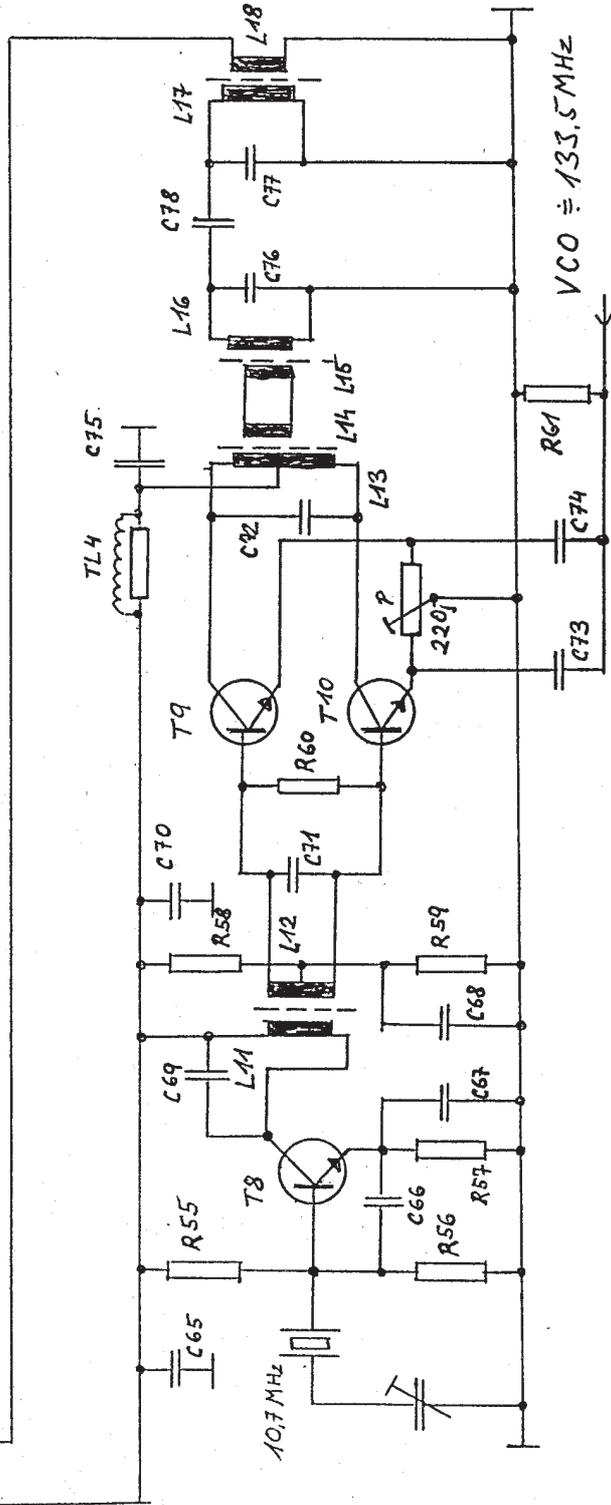
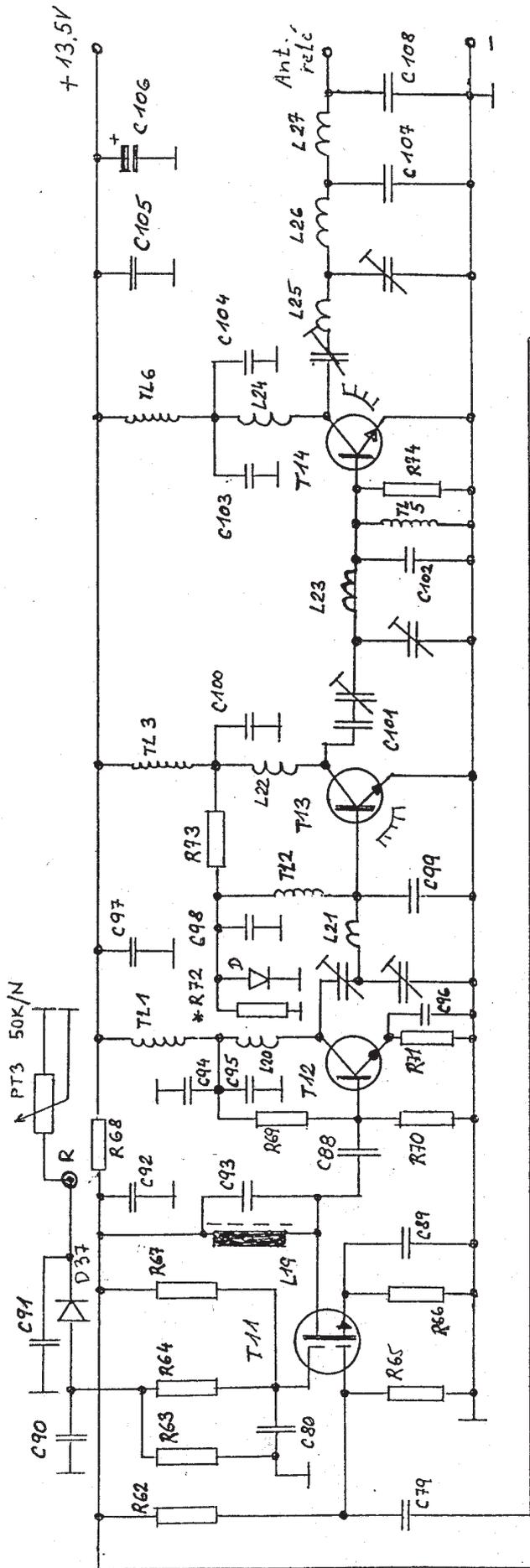
SYNTEZÁTOR S MHF 0320 pro VXW - 100

Direkt 144,4 - 145,975 + Převaděče



OK I UKKY

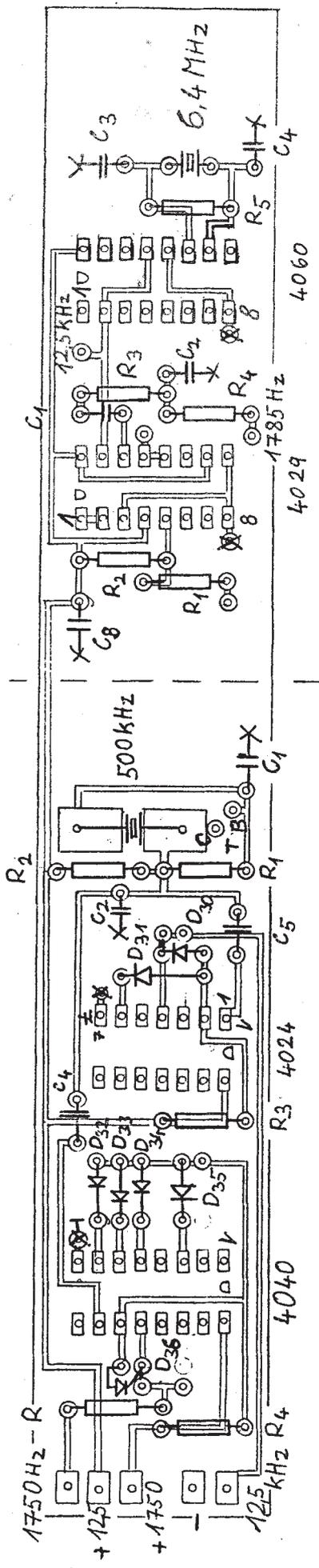
Cx-jen pro Xtal 26,620 - 390pf



Šmešorač + PA - VXW 100-FM

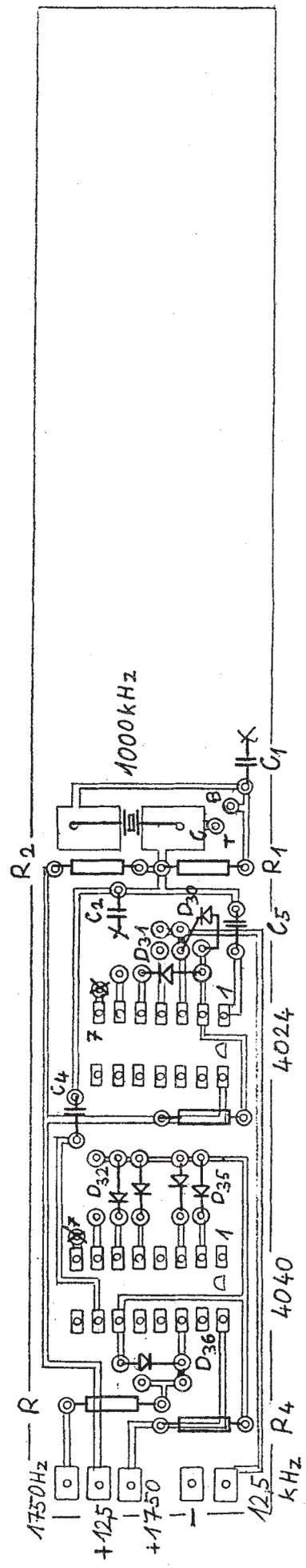
VXW-100 OSAZENÍ SOUČÁSTEK - KMITOČTŮ 12,5 KHz + 1750 Hz

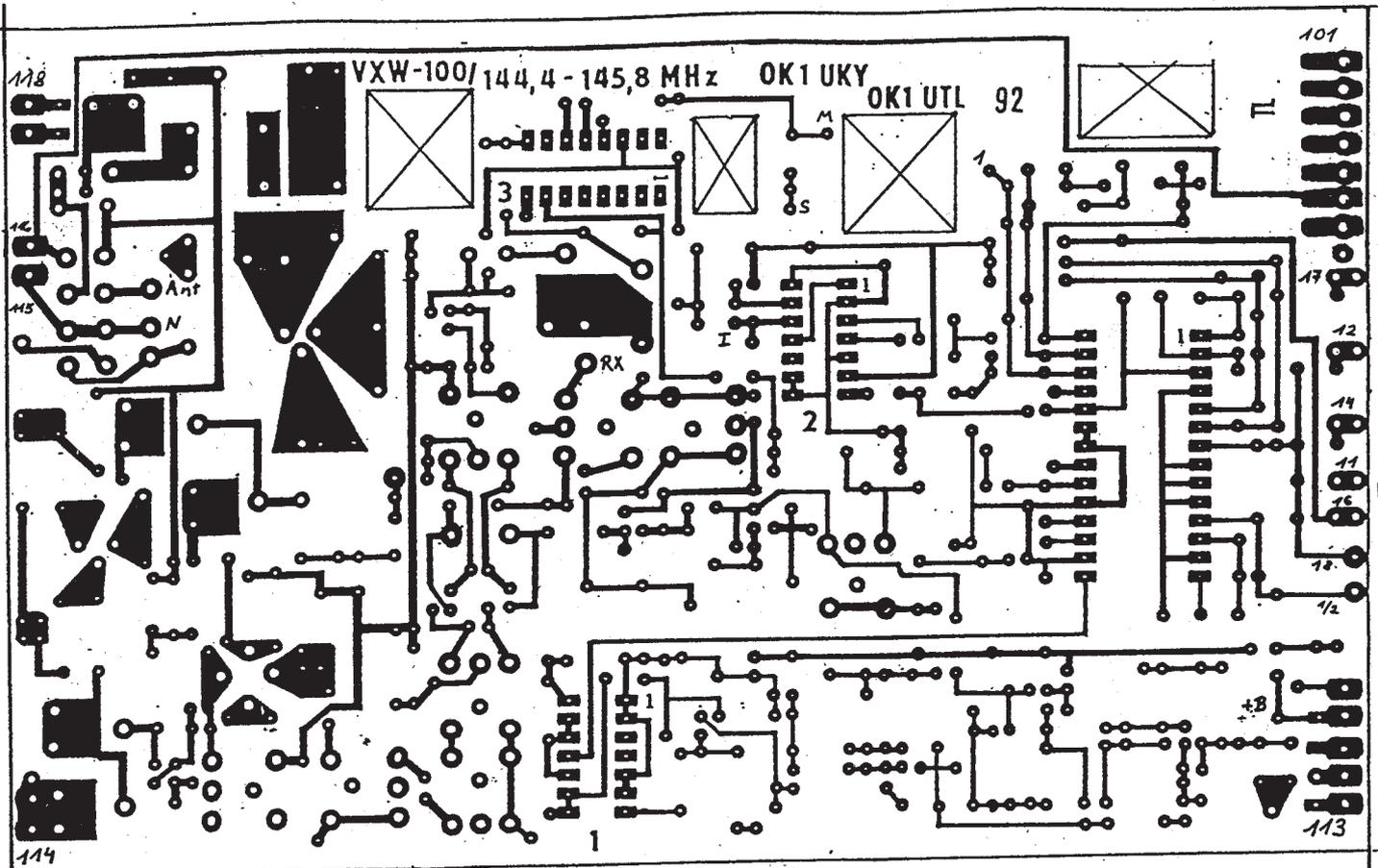
1)



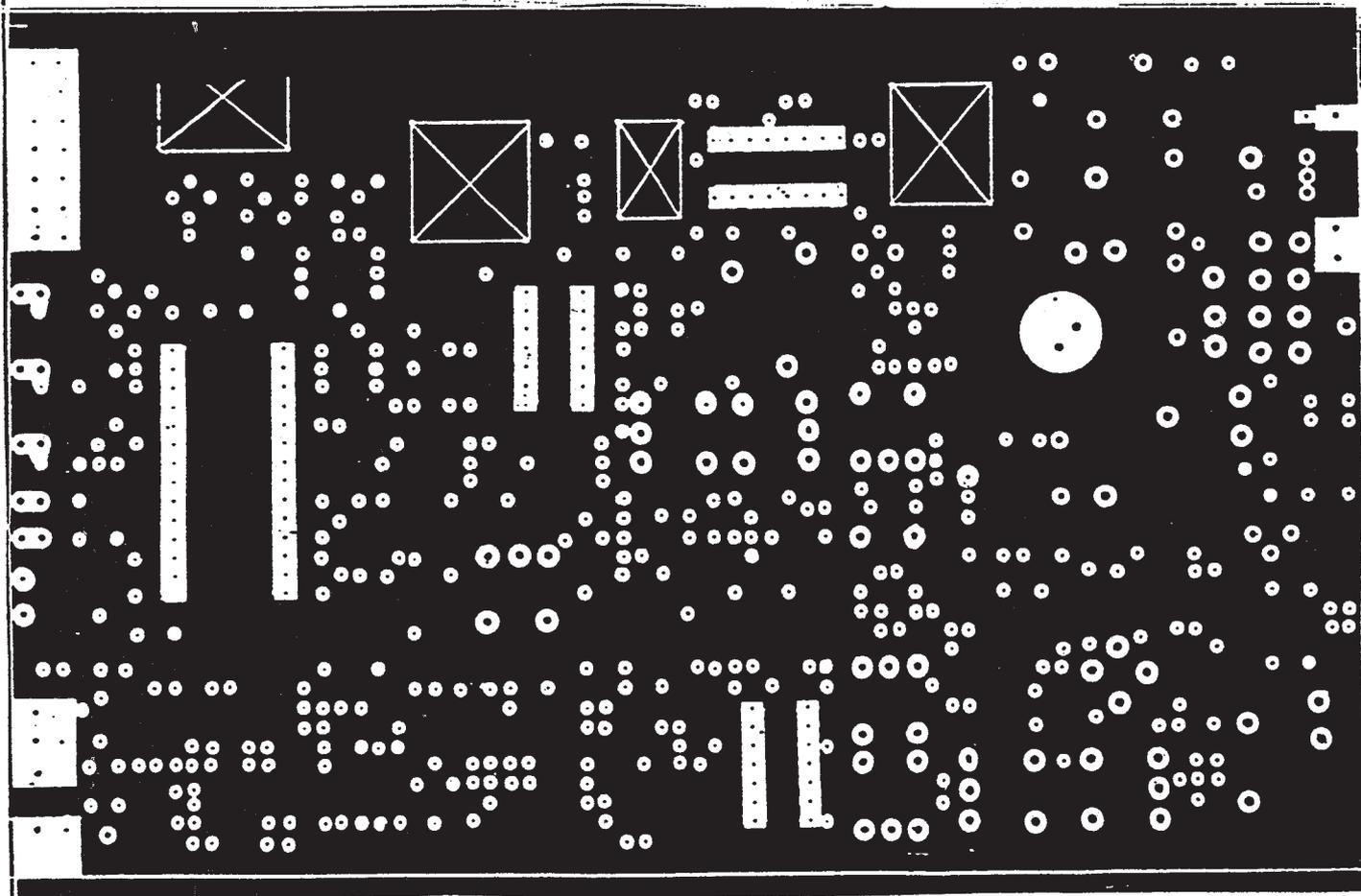
3)

2)

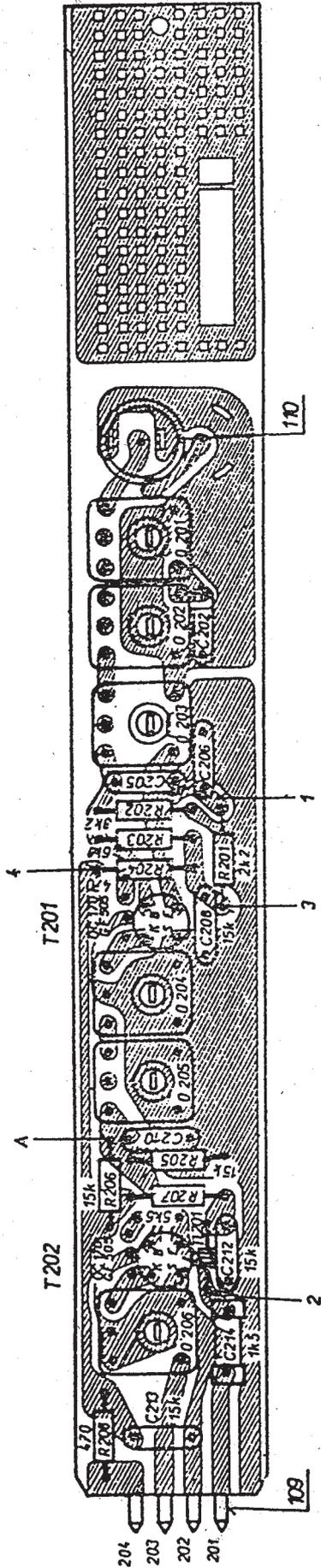




184 mm

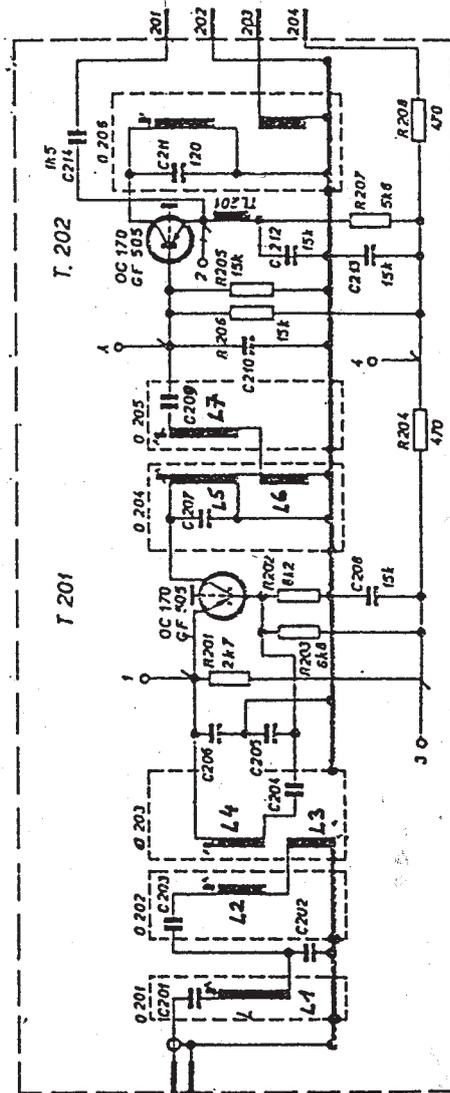


VXW-100 - deska synteźatora

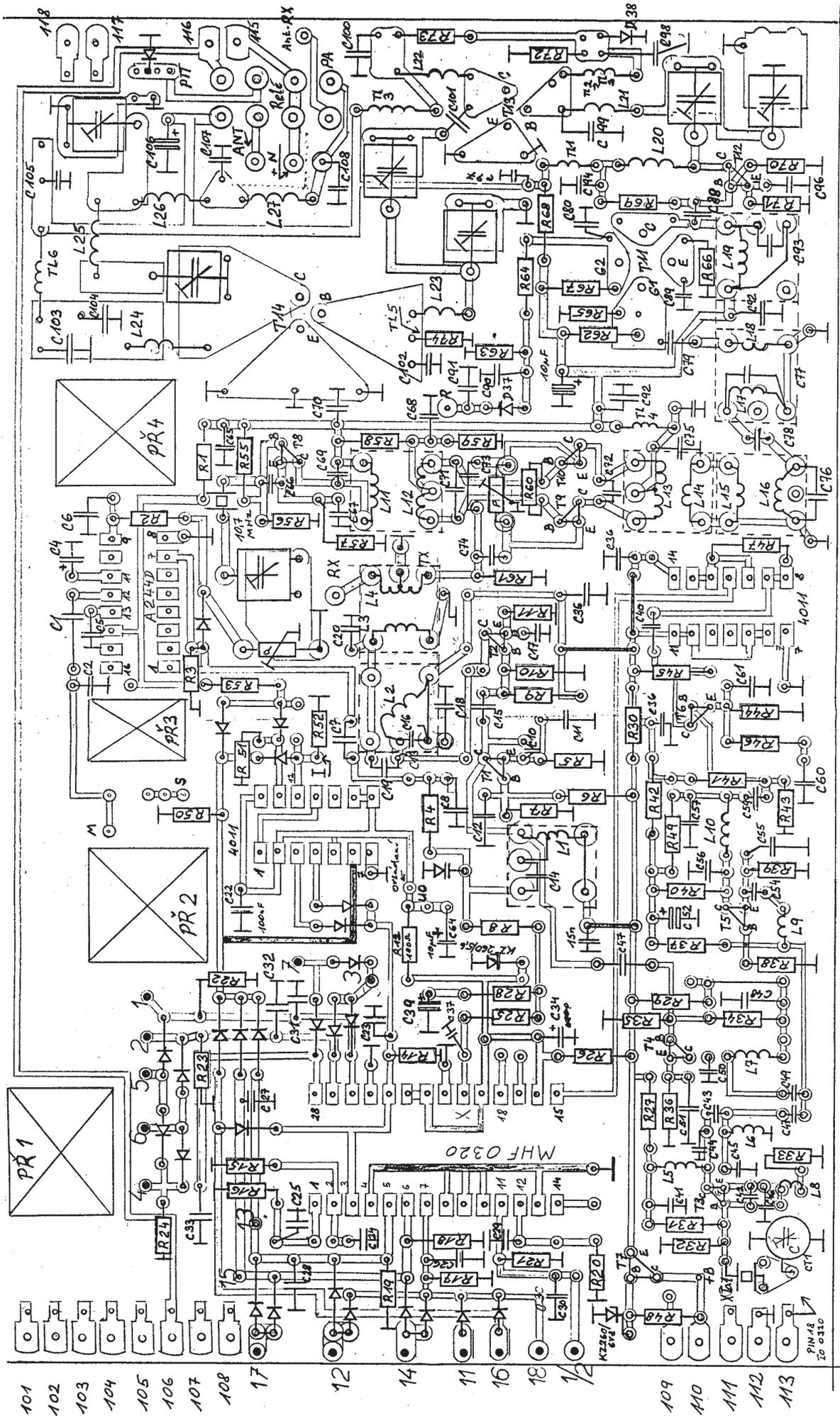


obr. 25. Vř díl přijímače (ze strany součástek)

f	Hz	C201	C202	C203	C205	C206	C207	C208	C209	C210
35	47	220	47	1k5	470	39	47	82		
43	22	150	22	1k5	220	22	22	47		
75	10	120	10	220	220	15	10	22		
80	10	120	10	220	220	15	10	22		
57	27	120	27	220	220	33	32	47		
88	10	120	10	82	220	15	10	22		



Zapojení vř dílu přijímače - původní zapojení TESLA



- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 17
- 12
- 14
- 11
- 16
- 18
- 12
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113

OF 1 UNIT VXW-100 144.4 - 145.775 MHz

Seznam součástek

Rezistory (TR151, TR212 ap.) :

R1	100R	R32	3k9	R55	15k
R2	56k	R33	820R	R57	3k9
R3	6k8	R34	12k	R58	27k
R4	M22	R35	3k9	R59	5k6
R5	820R	R36	820R	R60	1k5
R6	8k2	R37	18k	R61	150R
R7	2k7	R38	3k9	R62	M1
R8	M12	R39	820R	R63	M1
R9	8k2	R40	2k7	R64	1k2
R10	2k7	R41	12k	R65	22k
R11	820R	R42	100R	R66	270R
R12	100R	R43	3k9	R67	M15
R13	100R	R44	560R	R68	82R
R14-R24	33k	R45	560R	R69	12k
R25	4k7	R46	47R	R70	1k2
R26	100R	R47	M12	R71	47R
R27	56R	R48	560R	R72	5k6*
R28	220R	R49	1k8	R73	8k2
R29	56R	R50	M12	R74	82R
R30	10R	R51	M12	R56	4k7
R31	8k2	R52	M12		

R-trimr :

P1	3k3	P2	220R
----	-----	----	------

Potenciometr :

Pt.1	50k/N (M1/N)
------	--------------

Kondenzátory :

C1	4p7*	TC	C41	1n	TK 724	C70	470p	TK 725
C2	560p	TK 725	C42	47p	TK 754	C71	56p	TK 754
C3	M1*	TC	C43	1p5	TK 754	C72	22p	TK 754
C4	2.2uF	tantal (TE)	C44	15p	TK 754	C73	10n	TK 744
C5	2.2uF	tantal (TE)	C45	15p	TK 754	C74	10n	TK 744
C6	150n	TK 782	C46	120p	TK 725	C75	10n	TK 744
C7	M1*	TC	C47	2p7	TK 754	C76	4p7	TK 755
C8	1n	TK 724	C48	10n	TK 744	C77	4p7	TK 755
C10	1p5*	TK 754	C49	5p6	TK 754	C78	1p5*	TK 656
C11	27p	TK 754	C50	8p2	TK 754	C79	10p	TK 656
C12	1n	TK 724	C51	1n	TK 724	C80	4n7	TK 724
C13	680p	TK 725	C52	5uF	TE 004	C88	4p7	TK 755
C14	8p2	TK 754	C53	2p7	TK 754	C89	1n5	TK 724
C15	1p5	TK 754	C54	1n	TK 724	C90	10n	TK 724
C16	4p7	TK 754	C55	1n5	TK 724	C91	47n	TK 764
C17	1n	TK 724	C56	47p	TK 754	C92	4n7	TK 724
C18	1n	TK 724	C57	100p	TK 725	C93	6p8	TK 724
C19	1p5*	TK 754	C58	100n	TK 782	C94	4n7	TK 724
C20	4p7	TK 754	C59	100p	TK 725	C95	100p	TK 794
C21	10n	TK 744	C60	47n	TK 782	C96	1n5	TK 724
C22	100n	TK 782	C61	1n5	TK 724	C97	100n	TK 782
C23-C33	1n	TK 724	C62	5uF	TE 004	C99	10p*	TK 754
C34	20uF	TE 003	C63	100p	TK 725	C100	4n7	TK 724
C35	100n	TK 782	C64	10uF	TE 004	C101	100p	TK 724
C36	3*47n	TK 764	C65	100n	TK 782	C102	33p	TK 754
C37	680p	TK 725	C66	47p	TK 754	C103	150p	TK 794
C38	10n	TK 744	C67	120p	TK 754	C104	4n7	TK 724
C39	3.3uF	tantal	C68	1n5	TK 724	C105	100n	TK 782
C40	100n	TK 782	C69	56p	TK 754	C106	20uF	TE 003
C107	33p	TK 754	C108	12p	TK 754	C98	10n	TK 724

Trimr C : PA 6 * 50pF WN 70 425
 VCO+SM 2 * 25pF keramika
 (2 * 25pF WN 70 425)

Krystal : Xtal-1 10.234 MHz (26.620 MHz)
 Xtal-2 10.7 MHz
 Xtal-3 500 kHz 1. varianta / 1000 kHz 2. varianta / 6.4 MHz 3. varianta

Polovodičové součástky :

T1	KF 173 (SF 245)	T8	KF 524
T2	KF 173 (KF 524)	T9	KF 525
T3	KF 173	T10	KF 525
T4	KF 524 (KF 525)	T11	KF 907 (KF 910)
T5	KF 524 (KF 525)	T12	KSY 71 (SF 245)
T6	KC 238 (KC 508)	T13	KF 630 (KF 621, KFW 17)
T7	KF 508 (KF 509)	T15	KC 509
		T14	pro výkon 0.8W KF 622 / 2 W KT 904 (KT 907)
IO	MHF 0320		
IO1	MHB 4011	D1	GA 202
IO2	MHB 4011	D2	KB 105
IO3	A 244D (TCA 440)	D3	KZ 260/6V8
IO4	MHB 4024	D4	KZ 260/7V5
IO5	MHB 4040	D5-D36	KA 202 (KA207)
IO6	MHB 4029	D37	KA 216
IO7	MHB 4060	D38	KY 130/80

Cívky - ústředna :

L1 3.5z, ř0.5mm CuL, odbočka na 1.5z od kolektoru T1 / kostra Pardubice, jádro N01P
 L2 3z, ř0.5mm CuL / kostra Pardubice, jádro N01P
 L3 3z, ř0.5mm CuL / kostra Pardubice, jádro N01P
 L4 2. 1.5z, ř0.2mm na L3
 L5 4z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 3.5mm samonosně
 L6 4z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 3.5mm samonosně
 L7 3.5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 3.5mm samonosně
 L8 10z, ř0.2mm CuL / na odporu 10kOhm navinout těsně
 L9 20z, ř0.3mm CuL / vzduchová těsně na trnu ř 2 mm
 L10 20z, ř0.3mm CuL / toroid ř 6mm N1

Tlumivky SM + PA :

TL1, TL2, TL4 20z, ř0.15mm CuL / na odporu 820 Ohm/0.25W těsně závit vedle závitu
 TL3 10z, ř0.3mm CuL / na ferit. tyčce ř 2mm těsně
 TL6 10z, ř0.5mm CuL / na ferit. tyčce ř 3.5mm těsně
 TL5 20z, ř0.15mm CuL / na odporu R74 (100R)

Cívky SM + PA :

L11 20z, ř0.15mm CuL / na ferit. tyčce ř 3.5mm těsně
 L12 2*5z, ř0.15mm CuL / bifilárně na L11
 L13 2*3z, ř0.3mm CuL / bifilárně, kostra Pardubice, jádro N01P
 L14 2z, ř 0.2mm CuL / na L13
 L15 2z, ř 0.2mm CuL / kostra Pardubice, jádro N01P
 L16 4.5z, ř0.3mm CuL
 L17 4.5z, ř0.3mm CuL / kostra Pardubice, jádro N01P
 L18 2z, ř0.2mm CuL / u stud konce L17
 L19 3.5z, ř0.3mm CuL / kostra Pardubice, jádro N01P
 L20 5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 3.5mm roztáhnout na 9mm
 L21 1.5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 4mm
 L22 4.5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 4mm, roztáhnout na 8mm
 L23 2z, ř0.8mm CuL / vzduchová na ř 4mm, mezera 2mm mezi závity
 L24 3.5z, ř0.8mm CuL / vzduchová na ř 4mm, mezera 1mm mezi závity
 L25 3.5z, ř0.8mm CuL / vzduchová na ř 6mm, mezera 1.5mm mezi závity
 L26 5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 4mm, mezera 1mm mezi závity
 L27 5z, ř0.5mm CuL / vzduchová na ř 4mm, mezera 1mm mezi závity

QRG indikátor pro PR

Ing. Milan Prouza OK1FYA - Zpracováno dle CQ YU3

Provoz PR v pásmech KV je spojen se značnými těžkostmi, které jsou způsobeny kvalitou našeho zařízení. Pokud jsme majiteli transceiveru s kmitočtovou syntézou tak se nemusíme ničeho obávat, horší je, když jsme majiteli transceiveru s klasickým VFO.

Vzhledem k principu modulace SSB jsme nuceni se naladit na signál protistanice s přesností několika Hz. U transceiverů s VFO se jedná o značný problém vzhledem ke stabilitě naladěného kmitočtu, nemluvíme už o přesnosti indikace naladěného kmitočtu. Protože schopnost přijímat bezchybně pakety se nám projeví na monitoru vždy po skončení správně přijatého paketu, je pokus o provoz PR na KV s takovýmto zařízením zbytečnou ztrátou času.

Pokud však chceme pracovat provozem PR, nezbyvá nám než si postavit zařízení, které nám naladění na protistanici značně usnadní. Proto doporučuji si zhotovit následující QRG indikátor.

Základem indikátoru je obvod 4046, který pracuje jako velice selektivní filtr kmitočtu 1070 a 1270 Hz (podle BELL 103). Signál z konektoru pro sluchátka se přivádí na vstup limiteru LM339c. Na jeho výstupu je zapojen PLL 4046, který pracuje jako selektivní filtr s obdélníkovou kmitočtovou charakteristikou. Na jeho výstupu je zapojen komparátor napětí LM339a (1270 Hz) a LM339b (1070 Hz).

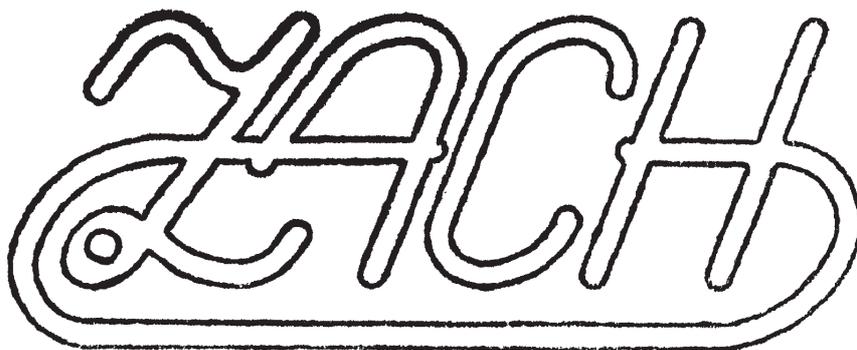
Nastavení indikátoru je velice jednoduché, potřebujeme měřič kmitočtu, nf generátor a šroubovák. Bez vstupního signálu nastavíme trimrem na vývodu 12 4046 kmitočtem VCO PLL na 1170 Hz (měříme na vývodu 3 nebo 4 4046). Na vstup indikátoru přivedeme z nf generátoru signál s kmitočtem 1070 Hz a úrovní cca 100 mV. Trimr na vývodu 6 LM339 nastavíme tak, že se právě rozsvítí příslušná LED. Změníme kmitočtem nf generátoru na 1270 Hz a trimr na vývodu 5 LM339 nastavíme tak, aby se právě rozsvítila příslušná LED. Protože TNC používáme především na VKV, je ve vysílací cestě TNC zapojen trimr pro nastavení optimální úrovně signálu pro KV transceiver.

Indikátor je napájen z KV zařízení. Při připojení indikátoru ke KV zařízení se vlivem QRM rozsvěcují náhodně obě LED. Pokud přijímáme paket, musí obě dvě LED svítit stejnou intenzitou. Jestliže tomu tak není, není náš transceiver správně naladěn.

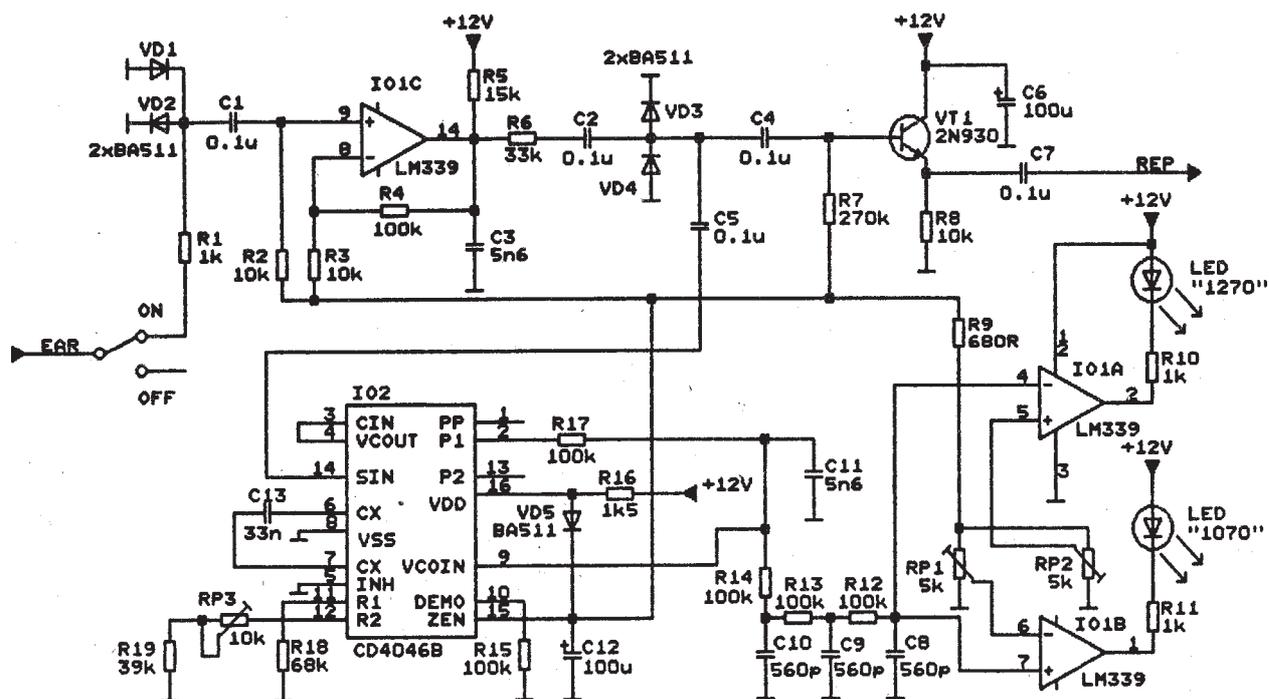
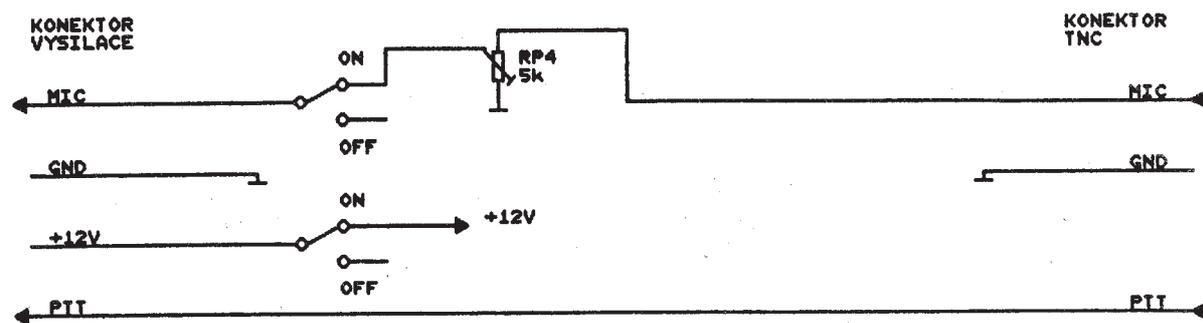
QRG indikátor je natolik jednoduchý, že ho lze postavit na univerzálním plošném spoji.

Přeji všem úspěšnou stavbu a větší pohodlí při provozu PR na KV.

Radioelektrická firma Zeller & Chmelík



Výroba a prodej antén pro radioamatéry, CB, profesionální služby
Prodej a servis radiostanic s příslušenstvím.
Nabízíme změření a zhotovení měřicího protokolu všech typů radiostanic včetně CB, opravy a seřízení, poplatek za vyhotovení a změření 30 Kčs. Během týdne po telefonní dohodě, osobně, nebo poštou.



firma **JUTEL**

Výrobce anténních širokopásmových zesilovačů

nabízí různé druhy anténních širokopásmových zesilovačů v konektorové úpravě !
 zisk podle typu 19 až 30 dB
 ceny již od 330 Kčs + zdroj 130 Kčs
 Záruční a pozáruční servis

dále nabízíme CB radia od ceny 2.800 Kčs
 40 kanálové výkon 4W

Rovněž zabezpečujeme montáž !

JUTEL
 výroba anténních zesilovačů
 027 32 ZUBEREC
 tel: (0847) 95215

EMC v amatérském vysílání

Ing. Jan ONDRUŠ a Ing. Ivo POLÁK, OK1FGM
Laboratoř EMC, Zkušebnictví a.s. Praha9 - Běchovice

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) je obor, jehož význam narůstá především v posledních dvaceti letech, a to v souvislosti s rozvojem elektroniky a výkonové polovodičové techniky. Otázky spojené s EMC se objevily již při prvních pokusech s rádiovým přijímači, kdy se v užitečném přenášeném signálu vyskytlo nežádoucí rušení. Zdrojem rušivého signálu byly tehdy zvláště atmosférické výboje, spínání a provoz silnoprroudých zařízení. Dnes se radioamatéři potýkají s rozsáhlým spektrem rušivých zdrojů, které jim ztěžují nejen běžný provoz, ale v poslední době také například přenos datových souborů po rádiových kanálech a použití osobních počítačů v amatérském vysílání.

Elektromagnetická kompatibilita v praxi

Elektromagnetická kompatibilita systému znamená, že systém v daném prostředí pracuje bez poruch, způsobených vnějšími elektromagnetickými vlivy, ale současně nenarušuje svou činností jiné systémy, pracující v daném prostředí.

V praxi jde o známý jev, kdy nám sledování televizního programu znepríjemní rušivé řádky, které se náhle objeví v obrazu, doprovázené hučením a různými praskoty ve zvuku. Příčinou tohoto jevu je zpravidla nějaký neodrušený domácí spotřebič s komutátorovým motorkem (mixer, kávomlýnek, vysoušeč vlasů, elektrická hračka). V uvedeném případě můžeme říci, že provoz televizního přijímače nebyl kompatibilní (slučitelný) s činností jiného (neodrušeného) domácího spotřebiče. Stejně tak dochází v praxi k situacím, kdy není kompatibilní např. činnost řídicího počítače a obráběcího stroje, obloukové svářečky a radiopřijímače, přenosné vysílačky a řízení pojezdu jeřábu, a podobně.

Abychom alespoň omezili vzájemné působení různých elektrických a elektronických zařízení tak, aby nedocházelo ke zhoršení jejich funkčních vlastností nebo k úplnému selhání činnosti, máme tyto dvě možnosti :

- 1) Omezit rušivé jevy, vznikající provozem elektrického nebo elektronického zařízení, které představuje zdroj rušení (vložením odrušovacího filtru do síťového přívodu, stíněním, zemněním, konstrukčním uspořádáním),
- 2) Zvýšit odolnost zařízení nebo systému, jehož činnost je nepříznivě ovlivněna okolním rušením (filtrací nebo galvanickým oddělením vstupů a výstupů, stíněním, obvodovým řešením a pod.).

Vzhledem k tomu, že obě možnosti mají svá technická (a často i ekonomická) omezení, bylo třeba najít kompromis. To znamená, že bylo nutné stanovit nejvyšší přípustnou úroveň rušení, jehož zdrojem je dané zařízení, a současně stanovit jinou mez úrovně rušení, jemuž zařízení musí odolat bez zhoršení svých funkčních vlastností nebo poruchy. Proto jsou pro oblast EMC vypracovány technické normy, v nichž je pro daný druh zařízení stanovena metodika měření (zkoušení), technické prostředky a meze úrovně rušení, jímž musí dané zařízení vyhovovat.

Normalizace v oblasti EMC

Vytváření norem pro oblast EMC probíhá hlavně na mezinárodní úrovni, což souvisí s otázkou zjednodušení výměny elektronických a elektrotechnických výrobků mezi jednotlivými státy. Pro evropské země jsou základem normy vypracované v rámci činnosti Mezinárodní elektrotechnické komise (IEC). V několika desítkách technických výborů IEC se vypracovávají normy pro určitou oblast elektrotechniky. Zvláště významné pro oblast rádiového rušení jsou normy vydané Mezinárodním výborem pro rádiové rušení (CISPR). V zemích Evropského společenství (ES) působí v těsné spolupráci s IEC a CISPR Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice (CENELEC), který vypracovává normy pro země ES. Normy vydané IEC, CISPR a CENELEC jsou beze změn přejímány do národních norem jednotlivých států. Československo je zapojeno do činnosti technických výborů IEC a CISPR. V současné době probíhají práce na překladech nejdůležitějších norem a zapracování těchto norem do ČSN. Pozornost je věnována zvláště normám CENELEC, vzhledem k předpokládanému připojení Československa k ES. Normy CENELEC jsou v členských státech ES vydávány jako nezávazné, avšak Rada ES vydala již v roce 1989 dokument nazvaný Směrnice 89/336/EEC, podle níž se od roku 1996 (původně od 1992) nesmí na jednotném trhu ES objevit výrobek, který by jednak jako zdroj rušení nespĺňoval stanovené meze, a jednak neměl stanovenou odolnost proti vnějšímu rušení. To znamená, že všechny elektronické a elektrotechnické výrobky prodávané v zemích ES budou muset projít zkouškami EMC a mít certifikát vydaný pověřeným orgánem.

V současné době je vydáno 15 evropských norem (označených EN) a přibližně stejný počet je dopracováván a připraven ke schválení. Jako příklad je možno uvést již platnou evropskou normu EN 55022, která vychází z normy CISPR 22, a týká se zkoušek zařízení výpočetní a informační techniky. Norma obsahuje metodu měření jednak svorkového rušivého napětí v pásmu 0.15 až 30 MHz, a jednak měření vyzařovaného rušivého pole v pásmu 30 až 1000 MHz. Svorkové rušivé napětí se měří ve stíněné kabině pomocí tzv. umělé sítě, která se vloží mezi napájecí zdroj (sít') a zkoušené zařízení. Umělá síť slouží jednak ke stabilizaci impedance napájecí sítě, a jednak k oddělení vysokofrekvenční složky rušivého napětí, jehož zdrojem je zkoušené zařízení. Úroveň rušivého napětí se měří speciálními měřicími přijímači. Intenzita vyzařovaného rušivého pole se měří buď na upraveném volném prostranství nebo ve stíněných bezodrazových komorách. Zkoušené zařízení se umísťuje na otočný stůl. V

předepsané vzdálenosti od zařízení se na výsuvný stožár umístí měřicí anténa a připojí k měřicímu přijímači. Pro každý měřicí kmitočet se hledá nejvyšší intenzita rušivého pole při změně výšky antény a při změnách polohy zkoušeného zařízení.

Pro měření rušivých napětí se používají měřicí přijímače, což jsou speciální selektivní voltmetry, které mají vysokou přesnost, nízký šum, velký dynamický rozsah a dobrou selektivitu. Zjednodušené blokové schéma je na Obr.1. Z hlediska měření rušivých signálů jsou zajímavé detekční obvody (8), které upravují signál za posledním mezifrekvenčním zesilovačem. Napětí za detektorem je měřeno a indikováno ručkovým nebo číslicovým voltmetrem (9). Pro měření rušivého napětí se používají 3 typy detektorů - střední hodnoty (AV), špičkové hodnoty (PEAK) a kvazišpičkové hodnoty (QP). Principiální zapojení jednotlivých detektorů a rozdíl indikované hodnoty pro dva odlišné signály je na Obr.2. Pro většinu měření rušivých napětí je předepsán kvazišpičkový detektor, jehož vlastnosti jsou specifikovány v normě CISPR 16.

Zdroje rušení a přenosové cesty

Rušivé elektromagnetické jevy vznikají všude tam, kde dochází ke změnám napětí nebo proudu. Čím jsou tyto změny rychlejší, tím snáze se rušení šíří kapacitními resp. induktivními vazbami, galvanickými cestami nebo elektromagnetickou vlnou. Proto prakticky všechna elektrická a elektronická zařízení mohou být považována za zdroj rušení a liší se pouze úrovní rušení, převažujícím charakterem rušení a kmitočtovým spektrem rušivého signálu. Mezi nejvýraznější zdroje rušení patří mechanické spínače a stykače, kolektorové motorčky, tyristorové regulátory výkonu, spínané zdroje, číslicové obvody, zářivková a výbojková osvětlovací tělesa, koronový a elektrostatický výboj. Za zdroj rušení je nutné z určitého hlediska považovat i přenosné i stacionární vysílače.

K přenosu energie rušivého signálu ze zdroje k příjemci rušení dochází těmito cestami:

- galvanickou vazbou (společné napájecí nebo signální přívody, vodivá kostra zařízení),
- kapacitní nebo induktivní vazbou (souběhy kabelů, vzájemná vazba cívek),
- elektromagnetickou vlnou šířící se v daném prostředí (televizní a rádiové vysílače, vysokofrekvenční ohřev, radary)

Podle časového průběhu se rušivé signály rozdělují na impulsní a periodické, které je dále možno rozlišit na sinusové (harmonické) a nesinusové.

Určení charakteristického způsobu šíření a časového průběhu rušivého signálu je důležité především při úvahách, jakým způsobem dochází k vzájemnému ovlivnění dvou nebo více zařízení, a jakou cestou je možno dosáhnout jejich elektromagnetické kompatibility.

Minimalizace vlivu rušení na RX

V daných podmínkách se obvykle snažíme minimalizovat vliv rušení na náš přijímač (RX). Problematika vzájemného rušení na pásmu již byla v minulých letech diskutována. Mám na mysli například situaci při velkých závodech na VKV (Polní den, Den rekordů atd.). Míra spleťů a kliků je zřejmě nižší, než před několika lety, ale přesto se najde několik jedinců, kteří budí PA s RE025 pomocí "neumraveně" FT225 a podobně. S tím spojené otázky RXů s nízkošumovými oscilátory a směšovači s velkým dynamickým rozsahem jsou též probírány.

Snad jen jednu vlastní zkušenost. Po nainstalování TCVRu s mobilní 5/8λ anténou na Ještědu byl S-metr na hodnotě S9+60 dB po celém pásmu. V noci, po postupném povypínání programů z místního vysílače, rušení kleslo na S8. Na místě jsme dodělali dvouobvodovou pásmovou propust na 2m a vřadili ji na vstup RXu. Rušení se rázem zmenšilo asi o 60 dB a spolu s efektem směrových antén se situace stala únosnou. Potíž byla v chybné koncepci přijímače jinak vynikajícího TCVRu. Stávající konfigurace byla: 15 dB nš předzesilovač na stožáru s 1 laděným obvodem, dále za anténním relé 2x10dB širokopásmový zesilovač s BFR91 s uzemněnou bází, na to navazovala pásmová propust a diodový směšovač ekv. SRA1H. Tím se stalo, že zesilovač s BFR91 byl přebuzen signály TV a produkoval IM zkreslení v obrovské úrovni. Pokud se potlačily signály mimo 2m pásmo zesilovač pracoval již lineárně a na pásmu se sem tam objevily parazity profesionálních vysílačů.

Ale zpět k rušení, a to širokopásmovému. S tím si již tak lehce neporadíme. V první úvaze se snažíme identifikovat zdroj a způsob šíření rušení do našeho RXu. V zásadě jsou tři možnosti šíření: - po napájení,

- vazbou přímo do obvodů RXu přes špatné stínění,
- do antény.

V prvním případě se můžeme snažit zabránit vř filtry v napájení. Tlumivky na feritech (dobré jsou toroidy, nevniká do nich vnější pole - pozor však na přesycení napájecím proudem) a průchodkové blokovací kondenzátory odvedou často dobrou službu. Pokud přijímáme na dlouhých, středních, nebo 160metrových vlnách, bude nám určitě vadit rušení od komutačních špiček diod v napájecím zdroji. To se projevuje jako brčení a syčení o značné síle. Řešení je poměrně jednoduché. Přemostíme každou diodu sériovým RC členem. Tím se ostrá špice (o délce několik mikrosekund) zatlumí a spektrum rušení se přesune o dva řády níž, roztáhne, a tím přestane vadit. Ve zdroji 13.5 V, 10A jsem měl maximum rušení na 500 kHz a RC členy měly hodnotu 100 ohmů + 100 nF.

Ve druhém případě platí, že dobře vodivé stínění včetně dobrého propojení je podmínkou nutnou, nikoliv však postačující. Dobré jsou hliníkové odlitky, Cu fólie, materiál na plošné spoje, permalloy. Je třeba víc bádát a experimentovat, viz. předchozí pasáž o šíření rušení.

Noise blankery

Poslední případ, odkud se šíří rušení do RXu, je anténa. Je to nejčastější případ při běžném provozu. Některé rušivé

signály lze redukovat v přijímači. Impulsní periodické rušení je možno potlačit v obvodu v angličtině zvaném Noise Blanker (NB), česky vyklíčovač poruch. V poslední době jsou tímto obvodem vybaveny všechny profesionální transceivery. Že není jednoduché řešit tuto otázku lze poznat z toho, že tyto NB eliminují jen některý typ rušení, obvykle rušení od zapalování benzínových motorů.

Při úvahách o NB jsem vycházel z lit. 1,2,3,4. Základní úvaha je poměrně jednoduchá. Signály většiny impulsního rušení, které vadí, mají strmější vzestupné a sestupné hrany, než žádaný signál. Když se takový impuls objeví, je po krátkou dobu rozpojena přenosová cesta.

Rušivé impulsy mají délku jednotek až desítek τ s a jejich amplituda je větší nebo srovnatelná s přijímaným signálem.

Jaké je základní zapojení NB. Podle lit.4 u FM stereo přijímačů je NB zapojen mezi FM demodulátor a deemfázi. Pro úzkopásmové RXy se běžně používalo derivačních NB zapojených až za MF filtrem, viz. obr.3. Derivační NB je často navrhován pro odrušení v mobilních TCVR.

Pokud není zapnut NB, rušící impuls projde vstupními obvody přes směšovač do filtru. Tento např. SSB filtr zdeformuje ostrý, krátký impuls na velmi zvlněný lichoběžník s obálkou náběžné hrany $t=1/2.5 \text{ kHz} = 400 \tau$ s. Energie zůstane prakticky zachována vzhledem k vysokému Q filtru. Dál je tento natažený rozkmitaný impuls zpracován v mf zesilovači a demodulován do nf oblasti, kde výrazně ruší.

Jestliže zapneme NB, zdeformovaný impuls projde derivačním obvodem, kde se poněkud zkrátí a zesílí v zesilovači, částečně usměrní a překlopí komparátor. Ten aktivuje tvarovač (MKO) a následně vybudí klíčovač. Důležité je fázové zpoždění, aby se vyklíčoval správný moment. Další podmínka správné funkce je dobře nastavit komparační úroveň, aby se nevyklíčoval užitečný signál.

Nectnost u tohoto typu NB je, že při vyklíčování produkuje širší spektrum nežádoucích signálů, které se zesílí a demoduluje.

Paralelní NB

Jestliže si představíme spektrum impulsního rušení, zjistíme, že je značně široké. Dále můžeme předpokládat, že plocha tohoto spektra je úměrná rušivému výkonu.

Pro přenos nezkráceného impulsu je nutná velká šířka pásma. Tento impuls, jeho délka, má být hlavní informací pro vyklíčovač.

Pokud tuto informaci zkrusíme, bude vyklíčovač vysekávat moc dlouhé úseky (ztráta užitečného signálu = zkrusení), nebo naopak krátké úseky se zbytky rušivých impulsů (špatné vyklíčování rušení).

Z předchozích poznatků lze sestavit schéma paralelního NB. Na obr.4 je blokové schéma. Jde vlastně o paralelní přijímač s velkou šířkou pásma. Ten se ladí doprostřed rušivého spektra, stabilita VFO tu není vůbec kritická. Nepoužívá se mf filtr. Rušivý signál se zesílí v mf zesilovači a amplitudově zdetekuje. Dál se tento signál přivede na komparátor, který vybudí tvarovač a následně klíčovač. Konkrétní zapojení s obvodem TCA 440 zveřejnil DJ2LR v lit.3. Používá zde vstup na 35 MHz a mf širokou do 2 MHz. Ta je pro 160 m pásmo vstupem. Tento v podstatě širokopásmový detektor podává věrný obraz o impulzech, rádiové vysíláče mají úzké spektrální čáry a nejsou energeticky významné. Jejich amplituda při širokopásmové detekci je nižší a leží obvykle pod komparační úrovní.

Klíčovací obvod je dobré navrhnout jako vyvážený kvůli minimalizaci IMD. Je to vlastně směšovač, který produkuje další spektrum, během klíčování. Krystalový filtr propustí z tohoto spektra pouze malou část.

Výhody paralelního NB oproti derivačnímu :

- je účinnější na víc typů rušení
- komparační úroveň není tak kritická
- produkuje menší šum

Nevýhoda :

- složitější konstrukce

K problematice rušení amatérského vysílání jsem se dostal okolnostmi při příjmu v pražské průmyslové oblasti, kde je úroveň rušivého pozadí poměrně vysoká. Předpokládám, že problémy rušení jsou však zajímavé pro amatéry i v jiných lokalitách.

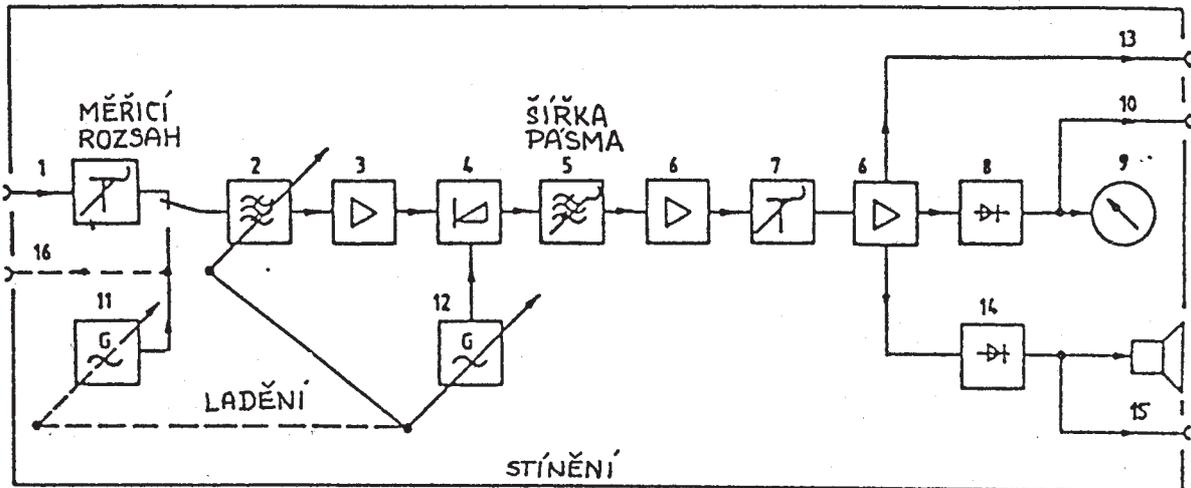
Závěr.

Otázky rušení a odrušování v amatérském vysílání jsou součástí širokého oboru elektromagnetické kompatibility. Z předchozího textu je zřejmé, že řešení problémů zajištění EMC zpravidla vyžaduje pořízení nákladné měřicí aparatury a odborníky s několikaletou praxí v oboru. V ČSFR je zřízeno několik pracovišť, z nichž se každé zabývá jen částí uvedených problematiky. S odbornými záležitostmi je proto nejlépe obrátit se na příslušné pracoviště, kde mají s řešením dané otázky největší zkušenosti.

Literatura:

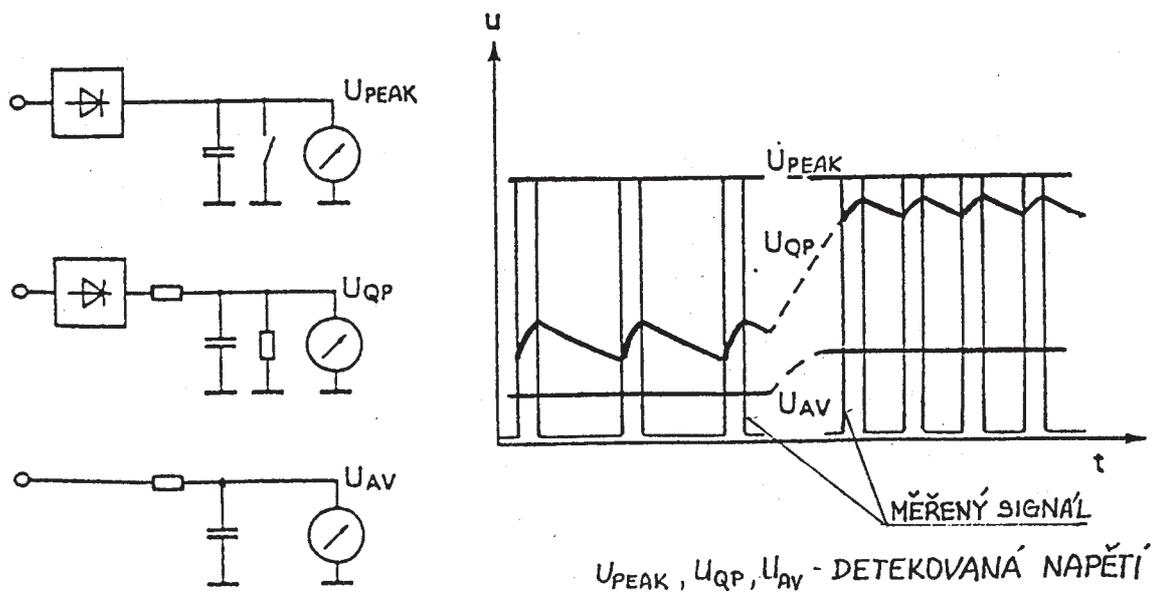
- [1] Prchal Josef, SIGNÁLY A SOUSTAVY, vš skriptum, ČVUT elektrotechnická fakulta, květen 1986
- [2] ARRL HANDBOOK 1985 - Receiving systems
- [3] Rohde U.L., "IF amplifier design", Ham Radio, March 1977
- [4] Matuška Allan, "Odrušení rozhlasového příjmu", ARB 4/1983 str.152-158

PŘÍLOHA

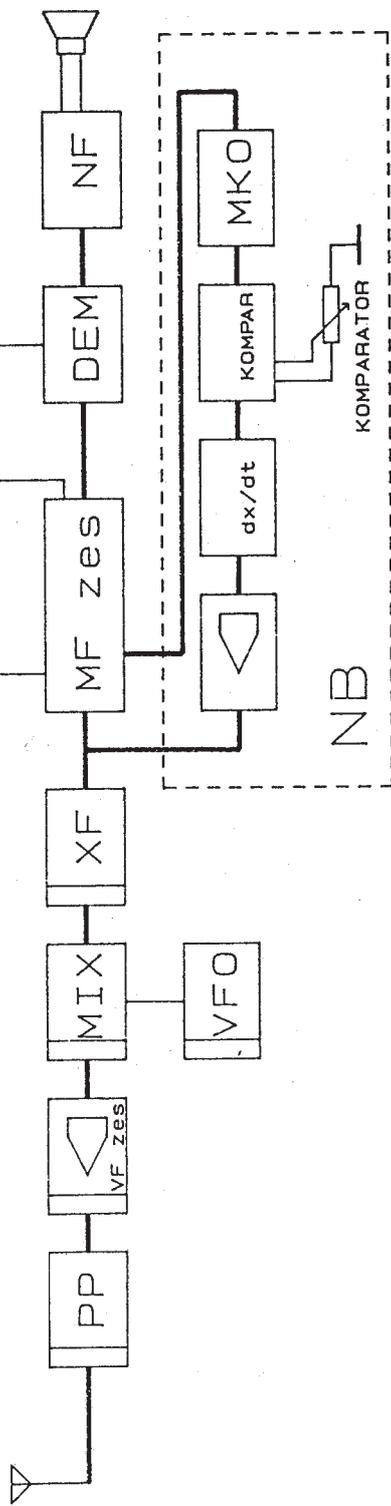


- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - vstup a vf útlumový článek | 9 - voltmetr |
| 2 - laditelný vf filtr | 10 - výstup pro záznamové zařízení |
| 3 - vf zesilovač | 11 - kalibrační generátor |
| 4 - směšovač | 12 - místní oscilátor |
| 5 - mf filtr | 13 - výstup mf |
| 6 - mf zesilovač | 14 - demodulátor signálu |
| 7 - mf útlumový článek | 15 - výstup nf |
| 8 - detektor (AV, PEAK, QP) | 16 - výstup kalibračního generátoru |

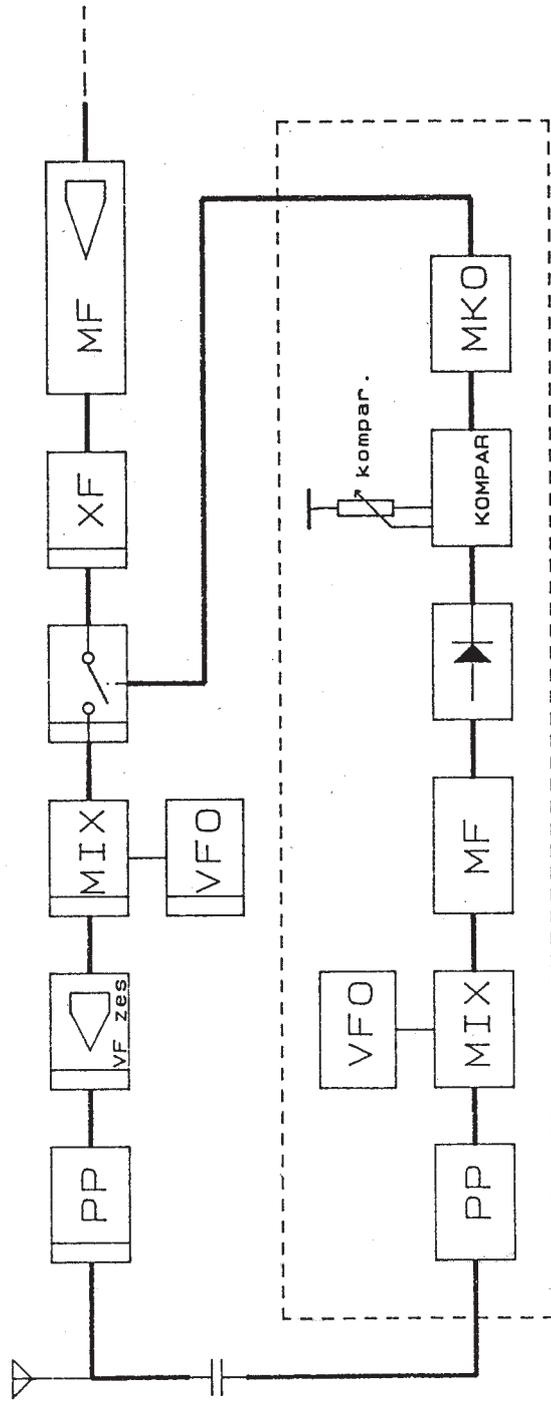
Obr. 1. Blokové schéma měřicího přijímače



Obr. 2. Princip činnosti detektorů PEAK, QP, AV a rozdíl indikované hodnoty pro dva odlišné signály



OBR.3 Derivacni NB v MF ceste



OBR.4 Paralelni NB

Sériový komunikační kontrolér SCC Z8530

Petr Kras OK1UCI

Tento článek se věnuje popisu obvodu Z8530, protože byl použit již v několika konstrukcích, jako například modem pro ZX Spektrum. Nikde však nebyl popsán a tak je pro řadu lidí tajemný. Chtěl bych zde uvést základní postup programování tohoto obvodu, aby si každý, kdo má chuť a možnost si s tímto obvodem 'hrát', mohl napsat vlastní program. Níže uvedený popis je jen výtažkem a případným zájemcům mohu poskytnout podrobnější popis.

1. Úvod

Obvod Z8530 podporuje mnoho sériových datových protokolů. Lze ho naprogramovat jako vysílač a přijímač standardních protokolů, ale i jako vysílač a přijímač protokolů vytvořených uživatelem. Obvod obsahuje dva nezávislé kanály v plně duplexním provozu. Přijímač má vyrovnávací paměť pro tři byte, vysílač pro dva.

Asynchronní režim :

- 5, 6, 7 nebo 8 bitů na znak
- 1, 1.5 nebo 2 stop bity
- sudá, lichá parita nebo bez parity
- dělicí faktor 1x, 16x, 32x nebo 64x
- rozpoznání a generování signálu BREAK
- rozpoznání chyby parity, formátu, přepsání

Synchronní režim :

1. Přenosová rychlost
 - při externí synchronizaci: až 1 Megabit/sekundu (4 MHz takt hodin)
 - při interní synchronizaci: až 250 kbit/s s FM kódováním až 125 kbit/s s NRZI kódováním
2. Bytově orientovaný přenos
 - synchronizace interní nebo externí
 - 1 nebo 2 synchronizační znaky v oddělených registrech
 - automatické vložení a potlačení synchronizačních znaků
 - kontrola polynomičtým součtem CRC: vytvoření, rozpoznání
 - synchronizační znak s 8 nebo 16 bity
3. Bitově orientovaný přenos
 - vytvoření a rozpoznání synchronizačního znaku pro SDLC a HDLC protokoly
 - automatické vložení a potlačení nulových bitů - kontrola polynomičtým součtem CRC: vytvoření, rozpoznání - přerušení po blocích (block break)

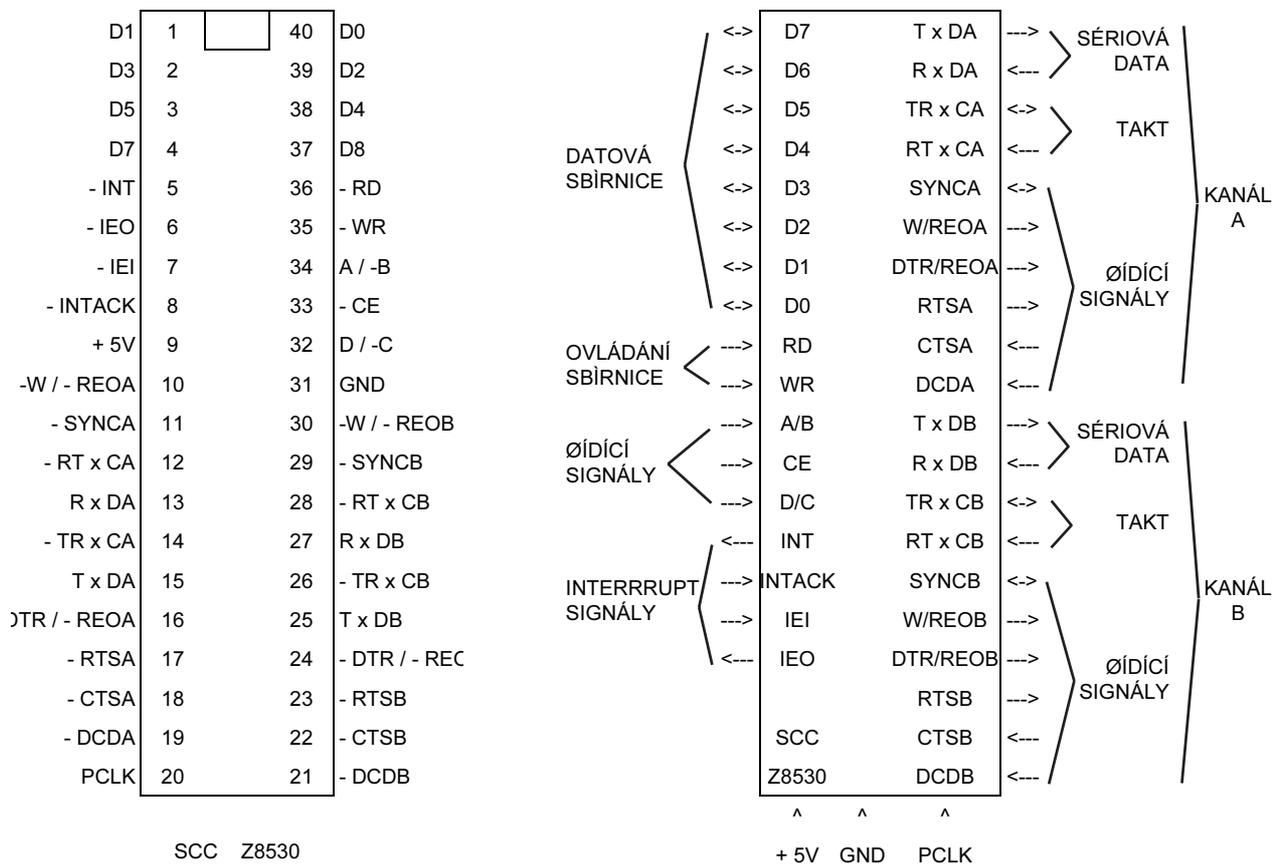
Další vlastnosti:

- generátor přenosové rychlosti pro každý kanál
- digitální fázová smyčka (DPLL) pro zpětné získání taktu
- druhy kódování: NRZ, NRZI, FM0, FM1, Manchester

2. Architektura

2.1 Všeobecně

Obvod Z8530 obsahuje kompletní řídicí a interrupt logiku, která je nutná pro různé přenosové protokoly. Data jsou sériově vysílána nebo přijímána a paralelně (po bytech) předávána na systémovou sběrnici počítače. Kromě toho jsou k dispozici řídicí signály, které mohou ovládat periferní přístroje (modem, tiskárna atd.). Tento obvod se programuje naplněním řídicích registrů.



2.2 Řídící registry

V každém kanále je k dispozici 16 zápisových a 9 čtecích registrů, dále jsou k dispozici 2 zápisové a 2 čtecí registry, které jsou oddělené od obou kanálů. Zápisový registr je označován WR a čtecí RR.

Přehled registrů :

WR0	ukazatel na registr, inicializace CRC, reset bity
WR1	nastavení interrupt módů
WR2	interrupt vektor (pro oba kanály)
WR3	parametr pro příjem
WR4	druh provozu pro vysílač a přijímač
WR5	parametr pro vysílač
WR6	synchronizační znak
WR7	synchronizační znak
WR8	vysílací registr
WR9	resetovací bity, povolení interruptu
WR10	druh provozu pro vysílání, příjem, způsob kódování
WR11	řízení taktovacího kmitočtu
WR12	časová konstanta pro BaudRate-Generátor, (LSB)
WR13	časová konstanta pro BaudRate-Generátor, (MSB)
WR14	řízení BaudRate-Generátoru, dále jen BR-G, DPLL
WR15	specifikace pro EXT/STAT interrupty
RR0	status registr pro vysílač, přijímač a EXT/STAT interrupt
RR1	status registr pro přijímané chyby
RR2	interrupt vektor (stejně jako WR2 v kanále A, v kanále B obdrží registr informace přes sousední přerušeni)
RR3	typ přerušeni (jen v kanále A, v kanále B je vždy 00H)
RR8	přijímací registr

RR10	status registr pro DPLL a SDLC (platí pro sync. provoz)
RR12	časová konstanta pro BR-G, (LSB)
RR13	časová konstanta pro BR-G, (MSB)
RR15	specifikace pro EXT/STAT interrupty

2.3 Blokové zapojení

Z8530 se skládá z následujících funkčních bloků :

vysílač, přijímač, BaudRate-Generátor, DPLL k obnovení taktu z přijímaných dat přepínač taktovacího kmitočtu.

Funkce vysílače, případně přijímače při asynchronním provozu :

Vysílač obsahuje 8-bitový vysílací registr, který se plní ze systémové sběrnice. Obsah vysílacího registru se předá dále do posuvného registru a tam bude doplněn start-bitem, stopbitem a paritním bitem v případě, že je požadován. Potom je znak vyslán nastavenou přenosovou rychlostí.

Přijímač se skládá ze tří buffer registrů FIFO a jednoho 8-bitového posuvného registru FIFO. Další FIFO paměť obdrží při každém přijímaném znaku informaci o chybě a status. Přijátá data se vyčtou z posuvného registru a jsou dále předána do FIFO paměti. Přitom se ve druhé FIFO paměti automaticky vytvoří informace o chybě a status. Mikroprocesor tak může cyklickým dotazováním nebo přes interrupt rozpoznat přítomnost přijátého znaku a ten pak z paměti FIFO odebrat.

2.4 Druhy vysílání a příjmu

Vysílání nebo příjem dat můžete provádět cyklickým čtením nebo přes interrupt.

Jestliže pracujete s cyklickým čtením musíte zpracovávat status informace v RR0 a RR1. Např. jestliže je nastaven bit 2 v RR0, tak je vysílací registr prázdný, to znamená, že může být vyslán další znak.

Při přerušovacím provozu existují tyto tři podstatné interrupty:

- od vysílače
- od přijímače
- EXT/STAT interrupt

Tyto tři typy můžete libovolně kombinovat.

3. Popis funkce

3.1 Přístup k registrům

Pro přístup k určitému registru obvodu Z8530 potřebujete vždy dva kroky:

- Jako první naplníte WR0 ukazatelem na registr, který chcete plnit.
- V následujícím čtecím nebo zápisovém cyklu můžete vybraný registr číst nebo do něj zapisovat.

Po ukončení zápisového nebo čtecího cyklu se ukazatel ve WR0 nastaví na '00', to znamená, že registr WR0, případně RR0 může být také použit.

S vysílacím registrem WR8, případně s přijímacím RR8 můžete komunikovat přímo přes datový kanál. V praxi to znamená, že ušetříte jeden příkaz. Jestliže s obvodem komunikujete přes datový kanál zůstává obsah WR0 nezměněn.

Registr WR0 obsahuje kromě ukazatele ještě řídicí příkazy. Je přípustné předávat současně ukazatel i řídicí kód. V případě, že ukazatel ve WR0 není známý, můžete ho nastavit na '00' vyčtením datového bytu.

3.2 Stav registrů po RESETu

Existuje několik možností jak obvod Z8530 nastavit do základního stavu. Registr WR9 obsahuje odpovídající řídicí příkazy.

Bit 7	Bit 6	funkce
0	0	žádný význam
0	1	reset kanálu A
1	0	reset kanálu B
1	1	hardwarový reset

Následující obrázek ukazuje stav registrů po hardwarovém resetu a po resetu v kanálech A a B.

Hardwarový reset	Reset kanálu A(B)	
7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	WR0
0 0 * 0 0 * 0 0	0 0 * 0 0 * 0 0	WR1
* * * * * * * *	* * * * * * * *	WR2
* * * * * * * 0	* * * * * * * 0	WR3
* * * * * 1 * *	* * * * * 1 * *	WR4
0 * * 0 0 0 0 *	0 * * 0 0 0 0 *	WR5
* * * * * * * *	* * * * * * * *	WR6
* * * * * * * *	* * * * * * * *	WR7
1 1 0 0 0 0 * *	* * 0 * * * * *	WR9
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	WR10
0 0 0 0 1 0 0 0	* * * * * * * *	WR11
* * * * * * * *	* * * * * * * *	WR12
* * * * * * * *	* * * * * * * *	WR13
* * 1 0 0 0 0 0	* * 1 0 0 0 * *	WR14
1 1 1 1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	WR15
0 1 * * * 1 0 0	0 1 * * * 1 0 0	RR0
0 0 0 0 0 1 1 1	0 0 0 0 0 1 1 1	RR1
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	RR3
0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	RR10

* znamená, že hodnoty těchto bitů nejsou definovány, proto je nutné nastavit je.

3.5 BaudRate-Generátor

Obvod Z8530 obsahuje dva nezávislé generátory baudové rychlosti, každý pro jeden kanál.

Každý BR-G se skládá z jednoho 16-bitového odečítacího čítače, jehož výstup je připojen na děličku. Čítač je plněn přes registry WR12 a WR13. BR-G může být napájen ze dvou různých míst. Buď ze systémových hodin, nebo přes vstup RTxCA nebo RTxCB.

Zdroj hodin se nastavuje pomocí registru WR14. Jestliže bit 1 má hodnotu '1', budou použity systémové hodiny, v opačném případě bude použit vstup RTxC.

Po resetu je automaticky vybrán vstup RTxC.

Z důvodu stability můžete měnit zdroj hodin pouze když je BR-G zakázán.

Při programování BR-G musíte dodržet následující postup:

1. časová konstanta do WR12 (LSB)
2. časová konstanta do WR13 (MSB)
3. výběr zdroje hodin BR-G v registru WR14
4. povolení BR-G v registru WR14, bit 0='1'

Mezi tím můžete programovat i jiné registry. Časovou konstantu vypočtete z požadované baudové rychlosti a daného kmitočtu hodin podle následujícího vzorce:

$$\text{časová konstanta} = \frac{\text{kmitočet hodin}}{2 \times \text{baudová rychlost} \times \text{dělicí faktor}} - 2$$

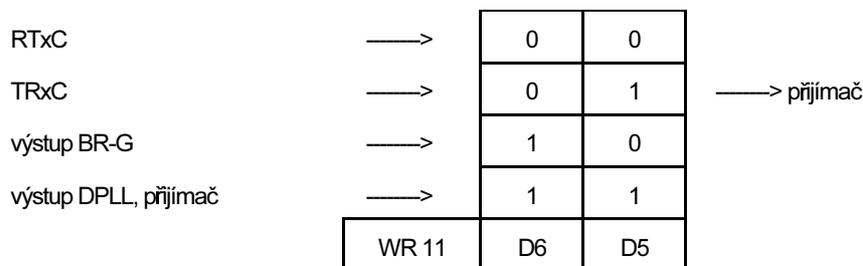
Výsledek je dekadický.

3.6 Multiplexer taktu

Takt přijímače

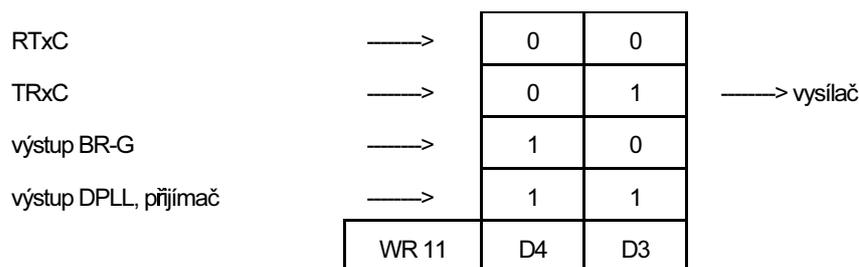
Takt pro vysílání, případně přijímací část můžete vybrat z více zdrojů. Vnitřní taktovací signál lze vyvést na špičku TRxC. Platný zdroj signálu se programuje pomocí registru WR11.

Přijímací část může využít 4 různé zdroje taktu. Dva externí z RTxC nebo TRxC a dva interní z DPLL připojení nebo z výstupu BR-G.



Takt vysílače

Vysílací část, stejně jako přijímací, může využít 4 různé zdroje taktů. Dva externí z RTxC nebo TRxC a dva interní z DPLL připojení nebo z výstupu BR-G. Výběr zdroje se provádí naprogramováním obsahu registru WR11.



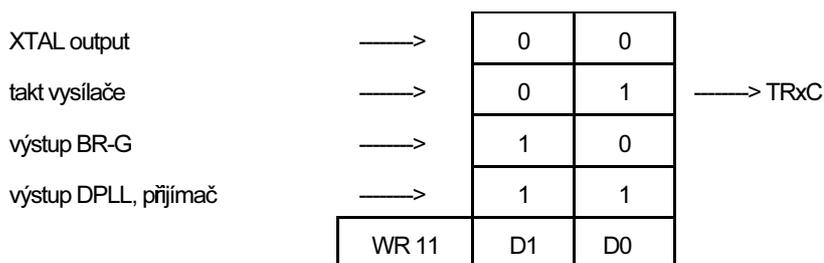
Takt vysílače/přijímače

Špičku TRxC můžete naprogramovat jako vstupní nebo výstupní. Nastavuje se v registru WR11.

Platí tato omezení: v případě, že špička TRxC je nastavena jako výstupní, ale současně je připojena na vysílací nebo přijímací multiplexer, pak je nastavena jako vstupní a bit 2 v registru WR11 je bezvýznamný. Jestliže je špička TRxC přepnuta jako výstupní, můžete na ni vyvést 3 různé signály:

- vysílací takt
- přijímací takt z DPLL
- výstup BR-G

Bitem D7 v registru WR11 se nastavuje, zda se bude odebírat takt ze špičky RTxC.



3.7 Interrupty

3.7.1 Všeobecně

Obvod Z8530 má 3 různé druhy interruptů:

- vysílací
- přijímací
- EXT/STAT

Každý druh interruptu se řídí 3 bity: interrupt enable IE, interrupt pending IP, interrupt under service IUS.

Bity IE povolíte interrupty, které si přejete. K tomu musíte naprogramovat registry WR1 a WR15. Ve WR1 povolíte 3 druhy interruptů, ve WR15 určíte EXT/STAT interrupt. Povolení interruptů se nastavuje bitem 3 ve WR9. Obvod

vystaví přerušení pouze tehdy, když nastane podmínka přerušení a povoluje to příslušný bit. V RR3 (kanálu A) je uložena informace o tom, které přerušení nastalo. Jsou to IP bity (visící přerušení). Tyto IP bity můžete vynulovat registrem WR0 nebo vyčtením příjímáčiho nebo zápisem do vysíláčiho registru. Na IUS bity (na obsluhované interrupty) není žádný přístup. V případě, že se objeví více požadavků na interrupt, bude zpracován interrupt s nejvyšší prioritou. Na konci programu pro přerušení musíte zapsat do WR0 řídicí povel reset nejvyššího IUS proto, aby se mohl zpracovávat interrupt s nižší prioritou.

3.7.2 Přiřazení priority

Interrupty v SCC mají své priority. Interrupty na kanále A mají vyšší prioritu než na kanále B. Příjímáči interrupty mají nejvyšší prioritu. Pak následují vysíláči a nakonec to jsou EXT/STAT interrupty.

3.7.3 Interrupt vektor

Z8530 umí v režimu přerušení vydat interrupt vektor. Tento vektor převezme procesor a podle něj provede příslušný podprogram.

3.7.4 Interrupty od přijímače

Příslušné typy interruptů se nastavují ve WR1.

bit 3	bit 4	funkce
0	0	interrupt od přijímače zakázán
0	1	interrupt při 1. znaku nebo spec. podmínce
1	0	interrupt při všech přijímaných znacích nebo speciální podmínce
1	1	interrupt při speciální podmínce

U blokového přenosu se využívá režim 0 1, nebo 1 1.

V asynchronním příjímáči režimu s interrupt řízením se využívá režim 1 0. Bit IP přijímače bude nastaven, jestliže příchozí znak dorazí do FIFO. Bit bude nulován vyčtením znaků z FIFO. V případě, že potřebujete status informací znaku, můžete FIFO číst teprve potom, až je vyhodnocen registr RR0. Jinak bude status informace ztracena. Bit IP může kromě jiného nastavit 'Special receive condition', které jsou:

- přetečení při příjmu
- chyba rámce
- konec rámce
- chyba parity

Chyba parity vystaví interrupt pouze tehdy, jestliže ve WR1 se bit 2 = '1'. RR1 objasňuje typ speciální podmínky. Před tím, než vyčtete znak musíte vyhodnotit RR1.

3.7.5 Interrupty od vysíláče

Tento interrupt je povolen, jestliže bit 1 ve WR1 je nastaven na '1'. Vysíláči interrupt bude vyvolán vždy, když je vysíláči buffer prázdný, tzn. když bude odeslán poslední bit.

Nastavením bitu RESET TxINT PENDING se blokuje přerušení. Tím zastavíte proud dat po vyslání posledního znaku z vysíláči paměti. Tato metoda se používá např. na konci textového bloku, aby jste se vyhnuli vyvolání dalšího interruptu, když už nemáte další znak na vyslání. Další způsob jak řídit vyslání je pooling. Při tom se zakáže vysíláči interrupt a před znaky se testuje bit 2 v RR0 (vysíláči paměť je prázdná). Jestliže má tento bit hodnotu '1', je vysíláči paměť prázdná. Jakmile je znak zapsán, tak se bit 2 nastaví na hodnotu '0'.

3.7.6 EXT/STAT intrrupty

EXT/STAT interrupty lze rozdělit podobně jako příjímáči interrupty na více typů, viz WR15.

Interrupt, čítač na 0, se nastaví jestliže čítač BR-G dosáhne čísla 0. Jestliže je funkce 'auto enable' vyřazena, tak změna úrovně na špičce DCD vyvolá interrupt. Totéž platí pro špičku CTS. Interrupt SYNC/HUNT se používá pouze při synchronním provozu. Bit TxUNDERRUN je platný při blokovém přenosu. Má-li být vyvolán interrupt break/abort, musí být nastaven bit 7 ve WR15 na hodnotu '1'. Interrupt bude vyvolán, jestliže je v asynchronním módu rozpoznán nulový znak a chyba ohraničení.

Převaděče PACKET RADIO

Kolektiv OK1KHL

VHF a UHF síť převaděčů pro provoz systémem PACKET RADIO se v okolních státech stále mění a rozvíjí. Především ale u nás podléhá vývoji a změnám. Úvah a plánů je mnoho, ale realizace za nimi značně pokulhává. Přesto ale to co platí dnes, za měsíc již nemusí být pravda. Následující stránky o sítích vychází v OK ze stavu k 1.7.1992 a v okolních státech ze stavu na jaře letošního roku. Mohou být vodítkem a pomůckou pro uskutečňování spojení i pro "výpravy" po sítích PR.

Seznam uzlů v OK, které mají už přidělenou oficiální volací značku, nebo jsou pokusně provozovány pod soukromou volací značkou :

QTH	CALL	nový CALL	LOC	m.n.m.	typ	VO
Brno	OK0PAB		JN89HF	350	FBBS	OK2PXV
Bratislava	OK0PV	OK0NV	JN88NE		BBS Box	OK3CMR
Bratislava	OK0PBA		JN88NE		FlexNet	OK3CMR
Jav.Skála	OK1AKD-3	OK0NI	JN79GM	722	ROSE	OK1AKD
Karasín	OK0PB	OK0NK	JN89DN	711	FlexNet	OK2ZZ
Plzeň-Bory	OK0PPL	OK0NA	JN69QR		FlexNet	OK1FYL
Praha 6	OK0PRG-1		JO70EB	341	FBBS	OK1VJG
Třebíč	OK2FD		JN79WF		DX-CLSTR	OK2FD
Kamenec	OK0PH-2(-7)	OK0NH	JO80AC	340	TheNet	OK1VEY
Holice	OK0PHL		JO70XB	315	BBS Box	OK1VEY
Praha 3	OK1VSR-3(-5)	OK0NC	JO70FB	340	ROSE	OK1VSR
Vavřinec	OK0PPD-2	OK0NAD	JN69LK	585	TheNet	OK1UDI

Uzly připravované nebo občas zkoušené

Vratimov	OK0PO-2	OK0NO	JN99DS	285		
Praha 6	OK1VJG	OK0ND	JO70EB	341	ROSE	OK1VJG
Milešovka	OK1FIO-3	OK0NI	JO60XN	837	ROSE	OK1FIO
Kladno	OK0PK-3	OK0NDK	JO70AD	432	ROSE	OK1UND
Mezivrata	OK0PM	OK0NB	JN79IO	740	FlexNet	

Volací znaky by se měly dle rozhodnutí porady SysOpů skládat z OK0 a dále Pxx pro BBS (Boxy, poštovní schránky) a Nx nebo Nxx pro uzlové převaděče (viz třetí sloupec). Termín přechodu na nový volací znak každý SysOp závčas oznámí do všech BBS.

Mapy sítí PR jiných států jsou v provedení, jak se nám je podařilo získat bez korektury a ověřování reality. Pouze jsme dokreslili navazující OK převaděče. V síti OE je také již řada nodů TheNet nahrazena RMNC FlexNet.

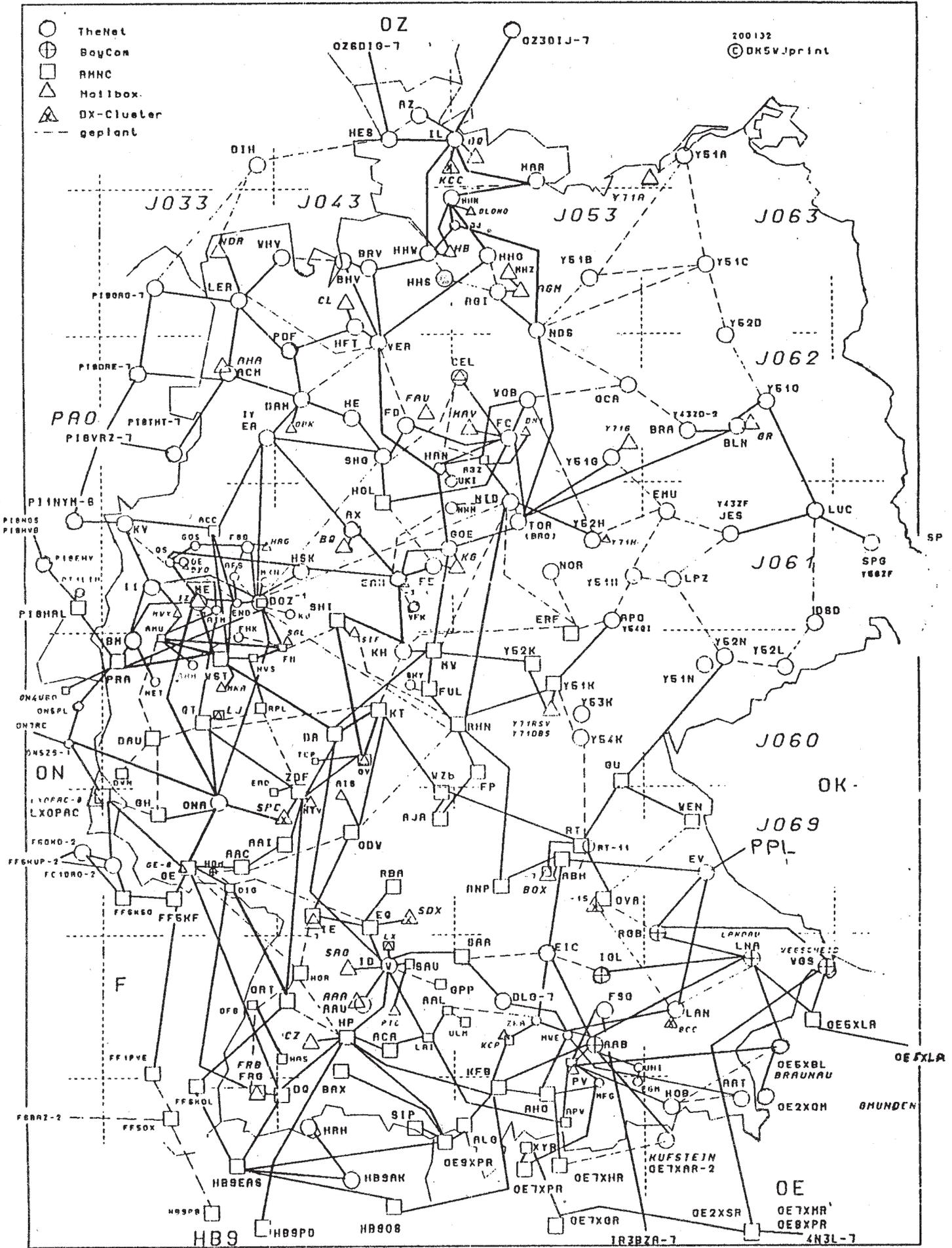
Velkou část podkladů poskytl OK1DDR, za což mu patří dík.



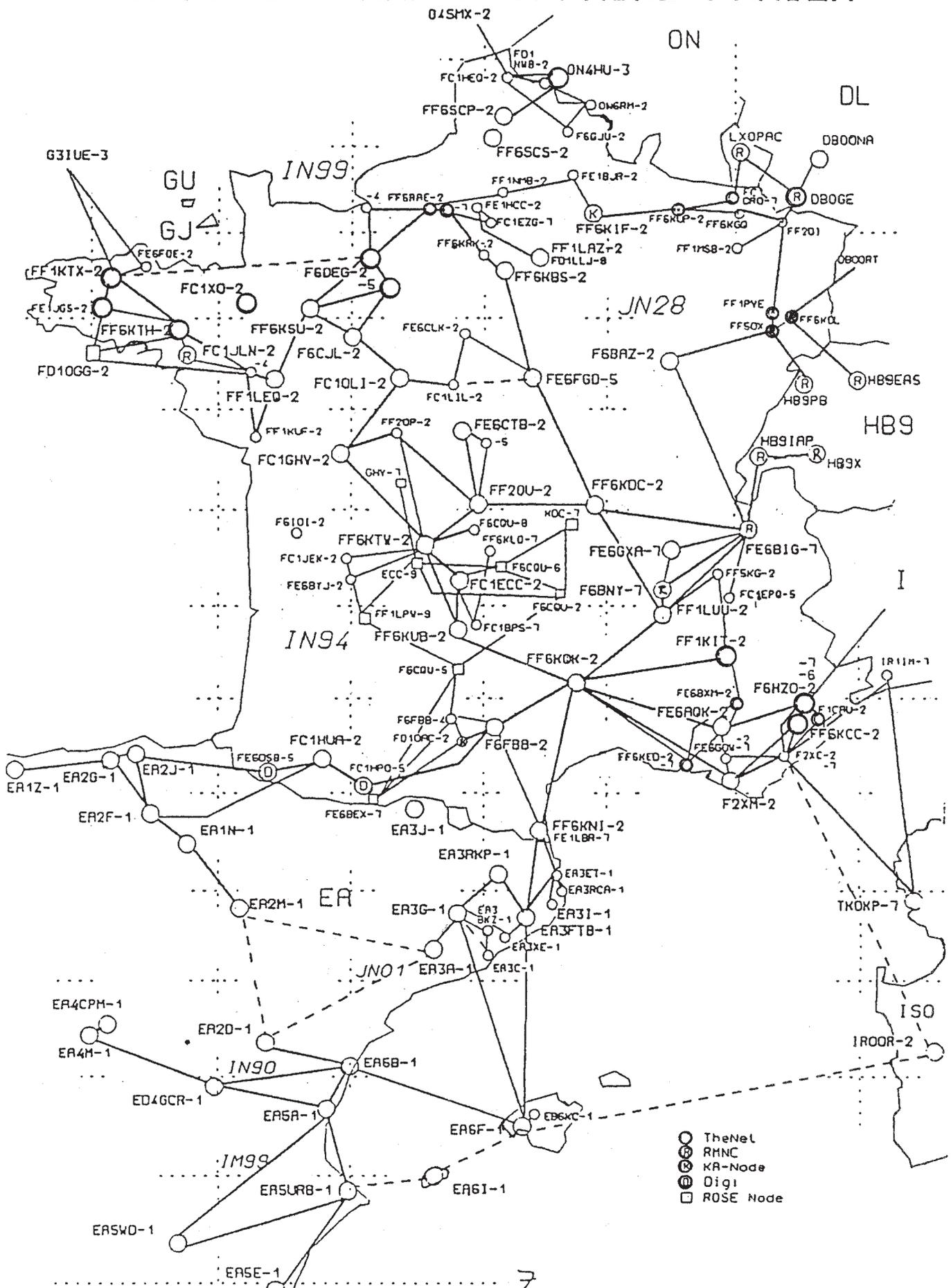
AR je radioamatérským časopisem s nejdelší tradicí u nás. AR si můžete koupit za 9.80 Kčs ve stáncích PNS či trafikách po celém území ČSFR. Lépe je však dát přednost pohodlí a jistotě : objednejte si AR přímo u vydavatele a budete ho dostávat spolehlivě a rychle přímo domů poštou. Stačí vyplnit objednávací lístek a odeslat ho na adresu Vydavatelství Magnet-Press. Poté obdržíte složenkou na předplatné a po jejím zaplacení už budete pravidelně dostávat AR.

Vydavatelství Magnet-Press, administrace, Vladislavova 26, 113 66, Praha 1

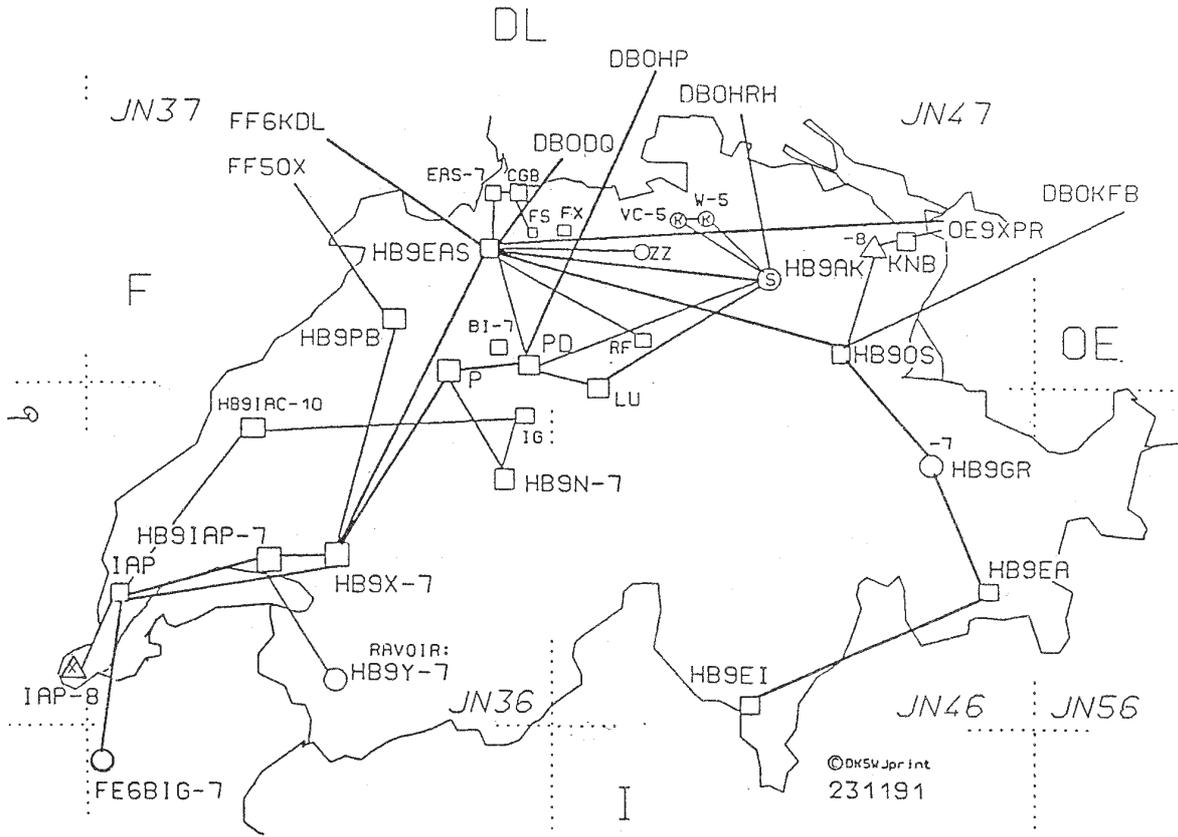
DIGIS und BBS in DL/Y2



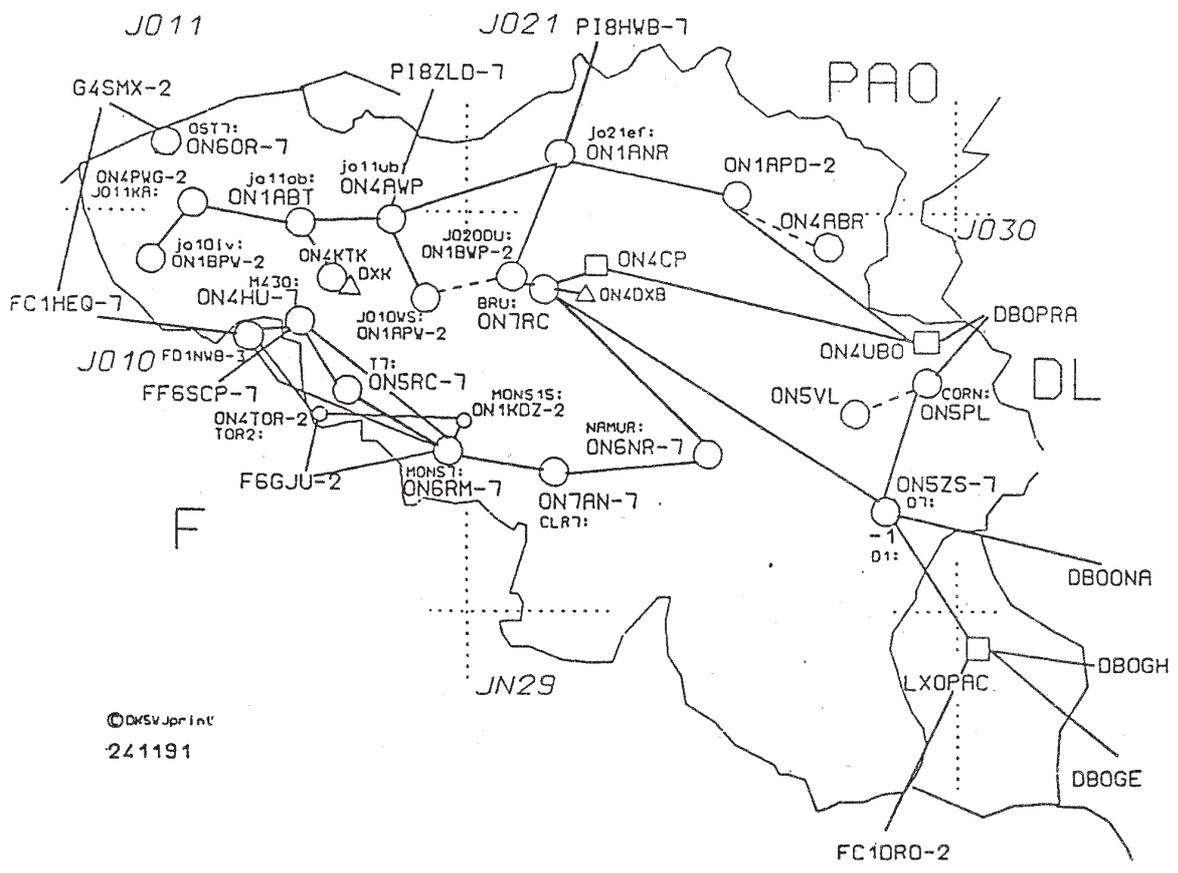
PR-NETZ FRANKREICH/NORDSPANIEN



PR-NETZ SCHWEIZ



PR-NETZ BELGIEN



Adresace v síti ROSE

Ing. František Janda, OK1HH

Z pěti současných portů ve čtyřech uzlech ROSE už je docela zajímavá síť a stojí za to, zamyslet se nad její konfigurací. Takto vypadá stav z konce července 1992, který mj. umožňuje použití všech telefonních směrovacích čísel v ČSFR (kromě Prahy, kde nelze použít samotnou dvojku, ale je třeba za ní napsat ještě jednu číslici : (1 až 9).

Poznámka : celá adresa výstupního portu uzlu sítě ROSE je zásadně šestimístná. Používání menšího počtu číslic (zkracování) je namísto tehdy, vím-li, co dělám.

Souč.	CALL:	OK1VSR-3	OK1VSR-5	OK1AKD-3	OK1FIO-3	OK1UND-3
Příští	CALL:	OK0NC-3	OK0NC-5	OK0NJ-3	OK0NI-3	OK0NAK-3
Souč.	UTO:	269	456	361	411	312
Příští	UTO:	23	456*	361	411	312
Pokrytí :		21 22 23	203 204	18 19 30	16 17 35	31 39
		24 25 26	32 40	33 34 36	41 42 47	
		27 28 29	43 44 45	38	48	
		200 202	46 49 5		205	
		206	6 7 8 9			

* - Pokud by byl v budoucnu uzel sítě ROSE dále na východ, bude na tomto portu link (v terminologii sítě X.25 trunk) a přirozeně se změni i pokrytí.

Vysvětlivky :

16 - CH, Mar. Lázně, Ostrov n/O., SO, Toužim

17 - KV

18 - Blovice, DO, H. Týn, KT, Plasy, RO, Stříbro, Sušice, TC

19 - PN

21 až 29 Praha 1 až 9

200- Praha 10

202- Brandýs n/L.

203- Český Brod

204- Říčany

205- Kralupy n/Vlt.

206- Mělník

30 - BN, Dobříš, PB, Sedlčany, Vlašim, Votice

31 - BE, Hořovice, KD, RA, Slaný

32 - Čáslav, KO, KH, MB, Mnich. Hradiště, NB, Poděbrady, Uhl. Janovice

33 - Dačice, JH, Kaplice, PT, Trh. Sviny, Třeboň, Týn n/Vlt.

34 - Blatná

35 - MO

36 - Humpolec, Kamenice n/L., Milevsko, Pelhřimov, Soběslav, TA

38 - CB

39 - CV, Kadaň, Louny, Podbořany, Žatec

40 - PA

41 - DC, LT, Lovosice, Roudnice, Rumburk, TP

42 - CL, Frýdlant, JN, N. Bor

43 - Dvůr Králové, Hořice v P., JC, Jilemnice, N. Paka, SM, Trutnov, Turnov, Vrchlabí

44 - Jaromeř, Kostelec n/Orl., NA, N. Bydžov, RK, Žamberk

45 - HB, Holic, Chotěboř, Chrudim, Ledec n/S., Přelouč

46 - Lanškroun, Litomyšl, Mor. Třebová, Polička, SY, UO, Vys. Mýto

47 - UL

48 - LI

49 - HK

5 - 6 - Morava

7 - 9 - Slovensko

Na připomínky se těší **Franta , OK1HH**

- příkaz "C", který může uzel vysílat opakovaně a příkaz "CQ", který je v uzlu aktivní cca 15 min, lze přerušit dalším příkazem nebo prázdným paketem (ENTER).
- příkazů můžeme uzlu dát několik za sebou, uzel je splní postupně.

CONNECTED call (zkráceně C call) = spoj!

příčemž call musí být značka stanice nebo uzlu. Uzel rozpozná nesmyslný call.

příklad:

cmd: C OK0PH-2

*** CONNECTED to OK0PH-2

C OK2XXX

KAMEN2:OK0PH-2 Connected to OK2XXX

atd.

příkaz vl. počítači = volání

odpověď

příkaz pro uzel

odpověď (propojil na OK2XXX)

Lze též použít příkaz:

cmd : C OK0PB via OK0PH-2 OK0PH-7

příčemž je OK0PB uzlová stanice, na kterou chci spojit, OK0PH-2 uzlová stanice, která mne slyší, OK0PH-7 uzlová stanice, která slyší OK0PB a s OK0PH-2 tvoří jeden nód a je s ní spojena po RS232 a může dělat prostředníka.

Rozdíl mezi převaděčovým provozem "CONNECTED" a zprostředkováním "VIA" je v principu a zjednodušeně následující :

Potvrzení přijetí rámce provádí koncová stanice linky. Při spojení přes několik jiných stanic (převaděčů nebo uživatelů) způsobem VIA, tyto stanice v podstatě jen zopakují přijatý rámec a kontrolu správnosti přenosu provádí až poslední stanice. Dojde-li k nesprávnému přenosu na některém úseku linky provádí se pak opakování rámce v celém řetězci.

Při spojení způsobem CONNECT, tedy postupném nakonektování uzlů je každá stanice vůči předchozí, z hlediska protokolu AX25, koncovou a stará se o úspěšné přenesení rámce v tomto úseku linky. Při nesprávném přenosu se pak rámec opakuje jen mezi dvěma stanicemi.

Z tohoto důvodu je při ne příliš spolehlivých linkách výhodnější používat spojení CONNECT než VIA.

Doporučujeme : > C OK0PH-2 <
> C SR6BBS via OK0PH-7 <
(je-li SR6BBS v nódech v OK0PH-2 stačí jen >C SR6BBS<)
> C SP6NIN-1 < a podobně

nedoporučujeme : > C SP6NIN-1 v OK0PH-2 v OK0PH-7 v SR6BBS-1 SR6BBS <

Na TheNetu je možné provoz VIA zakázat.

CQ (nezkráceně) = výzva

Po odeslání tohoto příkazu jsme v seznamu USERS (uživatelé) s označením CQ zapsáni takto :

Uplink(OK1VEY) <.,>CQ(OK1VEY-15)

Tento příkaz zrušíme jakýmkoliv jiným příkazem. CQ je aktivní cca 15min od zadání. Naše volací značka je přidána automaticky. A právě v tuto chvíli má možnost některá jiná stanice, napojená na tento NÓD zadat C OK1VEY a NÓD ho s námi spojí. Bez zadání příkazu druhá stanice tuto možnost nemá.

INFO (zkráceně I) = uzel vyšle svoje jméno a další informace

příklad:

KAMEN2 : OK0PH-2> USERPORT

Umístění : Kamenec JO80AC 324mnm

Provozuje : Radioklub OK1KHL Holice

Zarizení : TNC-MV + ICOM ant vert

Kmitocet : 144.625 MHz

BBS Holice : OK0PHL

podrobnější INFO viz OK0PHL [R INFO 1]

SysOps : OK1VEY+OK1UCI

NODES (N)

Vypíše uzly s kterými má spojení (i nepřímé)

příklad:

KAMEN7:OK0PH-7> Nodes

CZAR:SR6BBS-1 KAMEN2:OK0PH-2 OPOLE:SP6EEK

NODES * (N *)

Vypíše i skryté uzly

Je-li před jménem # pak se jedná o skrytý uzel určený především pro dálkové spoje mezi uzly.

NODES ? (N ?)

vypíše seznam uzlů s parametry

NODES call (N call)

Vypíše cestu do uzlu call - když ji zná:

KAMEN2 : OK0PH-2> Routes to SR6BBS

> 0 6 1 OK0PH-7

nebo když ji nezná :

KAMEN2 : OK0PH-2 No entry for: OE3XWR-7

ROUTES (R) = Vypíše cesty do sousedních uzlů.

příklad:

KAMEN2 : OK0PH-2 Routes:

> 0 OK0PB-2 192 8

0 OK0PHL-BBS 200 0

1 OK0PH-7 240 1 !

> znamená že cesta je momentálně použita

0 znamená radiové spojení

1 znamená spojení po RS232 (jiný kanál tohoto uzlu)

0-255 kvalita cesty ; je-li menší než 70 uzel ji nepoužívá

8 počet uzlů které touto cestou můžeme dosáhnout (kvalita>70)

! znamená že cestu zapsal SYSOP ručně

USERS (U) = Vypíše seznam aktuálních uživatelů, kteří v tuto chvíli přes převaděč pracují

například:

BYST2:OK0PB-2>TheNet Version 1.1 (729)

Circuit(KAMEN2:OK0PH-2 OK1HDV)

<—>Circuit(OE3XWR-7 OK1HDV)

Circuit(KAMEN2:OK0PH-2 OK1VEY)

<..>CQ(OK1VEY-15)

Uplink(OK2BX)

<—>Circuit(BYST7:OK0PB-7 OK2BX)

Uplink(OK2ZZ)

<..>Downlink(OK2BX-15 OK2ZZ)

Význam jednotlivých řádků:

Uzel BYST2:OK0PB-2> pracuje s programem TheNet verze 1.1

(729) znamená okamžitý stav paměti(má význam jen pro SysOpa)

<—> = uskutečněné <..> = požadované spojení

Circuit(KAMEN2:OK0PH-2 OK1HDV) = spojení stanice OK1HDV na další uzlovou stanici - v tomto případě OE3XWR-7

Circuit(KAMEN2:OK0PH-2 OK1VEY) stanice OK1VEY přišla přes uzel OK0PH-2 a volá CQ

Uplink(OK2BX) stanice OK2BX se spojila s tímto uzlem a je dále propojena na uzel OK0PB-7

Downlink(OK2BX-15 OK2ZZ)=spojení OK2BX na účastnickou stanici OK2ZZ - v tomto případě ještě neuskutečněné.

Čísla -15 (a nižší) přiřazují uzly pro rozlišení.

Na uzlu OK0PH pracuje střídavě verze TheNet 1.16 a 1.21 (a byla také zkoušena verze 2.06), která kromě již výše uvedených příkazů má ještě některé další příkazy :

AKTUEL (A), vyšle aktuální zprávy např. o stavu linek, provozu převaděče a pod. Tyto zprávy zadává SysOp.

QUIT (Q), Příkaz pro ukončení práce s NÓDem. Po tomto příkazu NÓD pošle disconnect.

SysOp příkazy

SYSOP (S)

základní příkaz pro SYSOPa, který mu umožní přístup k dalším příkazům nódu. Na tento příkaz vyšle nód kombinaci 5 čísel, na které je nutno odpovědět odpovídajícími znaky z hesla (bez mezery, z toho důvodu heslo nesmí obsahovat znak mezery).

Například 27 34 1 12 69 odpověď h-7kl

Pak možno dávat další příkazy SYSOPa.

INFO (I)

Zapsání INFO textu do nódu je příkazem : I [parametr], kde parametr je zadaný text.

Můžeš zapsat text s maximálně 250 znaky.

Např. I Nód OK0XX QTH YYYYYYYYY JO99AA atd....

Každý řádek musí začínat znovu : I [text....]

Při změně INFO nutno zadat nejprve příkaz CL 1 resp. I.

AKTUEL (A)

Zapsání aktuální zprávy (jen u 1.21) stejným způsobem jako I.

CTEXT (CT)

Vypíše se vždy po napojení uživatele na nód.

CTEXT se zadává stejně jako INFO

každý řádek musí začínat znovu : CT [text....]

Při změně CTEXTu nutno zadat nejprve příkaz CL 0 resp. C.

CLEAR (CL)

	1.16	1.21
smaže CTEXT	CL 0	CL C
smaže INFO	CL 1	CL I
smaže AKTUEL		CL A

nutno zadat vždy při změně nebo zrušení.

FLAG (F): (verze 1.16)

Slouží k nastavování FLAG bitů na 1 nebo 0.

Zadává se F [číslo FLAGu] [hodnota 1 nebo 0].

FLAGy po bitech :

bit	nastavená jednička znamená
0 :	TEST příkaz může dát každý
1 :	z uzlu nelze volat uživatele
2 :	uživatel nemůže vstoupit do uzlu
3 :	zakáže QSO s IDENT, může jenom s CALL
4 :	nevysílá BROADCAST na HDLC portu, ani vlastní call
5 :	nevysílá BROADCAST na RS232 portu, ani vlastní call
6 :	nevysílá BROADCAST na HDLC portu ale vlastní call ano
7 :	nevysílá BROADCAST na RS232 portu ale vlastní call ano
8 :	povolí USER prompt
9 :	zakáže Úvodní prompt
10 :	zapne funkci RECONNECT
15 :	zakáže PTT - znemožní QSO po rádiu.

POZOR! F 15 1 nastaví FLAG 15 na 1 a vypne vysílač - nutná osobní návštěva převaděče, nebo vše napravit po RS 232 z druhého TNC.

TEST (T)

TNC se přepne na vysílání a vysílá signál pro testování linek a přijímačů. Vysílá se střídavě 1 a 0. Nastavením F 0 1 umožníš, aby toto učinil každý, nastavením F 0 0 jen SYSOP

T 50 testovací signál trvá 50 sek na 4.9 MHz TNC (25s na 9.8MHz). Nejdelší čas je dvě minuty (T 120). Mezitím ovšem může watch-dog odkličovat.

Y (Y)

nastaví počet linek L2.

IDENT (ID)

nastaví identifikátor na HDLC a RS-232. Příklad:

ID HDLC RS232 nebo

ID KAMEN2 KAMEN

většinou se však zadávají oba stejné.

LED (L) :

jedním příkazem ovládá obě LEDky:

'LED 0': Obě LED off

'LED 1': STALED on, CONLED off

'LED 2': CONLED on, STALED off

'LED 3': Obě LED on

NODES (N) :

Další TheNet nody, které si převaděč nedokáže zapsat sám (spojení přes digipeatr, daný nód nevysílá BROADCAST) může zapsat SYSOP příkazem :

NODES nodecall + ident quality count port neighbor [digicall...]

NODES nodecall - ident quality count port neighbor [digicall...]

"+" přidává do tabulky nódů další se značkou "nodecall", "ident" je identifikátor nódu (max 6 znaků), nemá-li identifikátor, nahradí se znakem "*"

"quality" číslo o kvalitě spojení v rozsahu 255 (max) do 0 (min)

"count" číslo pro counter, je-li 0, bude počítadlo vyřazeno z činnosti.

"port" specifikace portu 0 (HDLC), 1 (RS232).

"neighbor" a "digicall" specifikují cestu k nódu (max 2 digi)

"-" vymaže ze seznamu nódů - nutno vypsát celý řádek.

ROUTES (R) :

Další stanice, které lze přímo volat z nódu a které si nedokáže nód sám zapsat, může zapsat SYSOP příkazem:

ROUTES port call [digicall] + quality

ROUTES port call [digicall] - quality

Význam je stejný jako u NODES. Stanice, vložené SysOpem jsou označeny vykřičníkem.

PARMS (P) :

Slouží k nastavení parametrů nódu. Parametry v EPROM pro TheNet 1.16

Adresa	hodnota	význam
0086	'NO1DE '	; Call
008C	060h	; (SSID+030h)*2
008D	'THENET'	; Ident na HDLC-Portu
0093	'#NODE '	; Ident na RS-232 Portu (obvykle stejný jako na HDLC)

Level 2 parametry

0099	5	; Par 18: FRACK, čas pro čekání na potvrzení
009B	7	; Par 19: MAXFRAME, počet rámců bez potvrzení
009D	10	; Par 20: RETRY, User-Link
009F	100	; Par 21: RESPTIME, čas před přích. potvrzení
00A1	18000	; Par 22: CHECKTIME, čas po kterém se kontroluje spojení
00A3	1	; Par 23: funkce jako DIGIpeater 1-ano 0-ne

Level 3 parametry

00A5	70	; Par 01: Velikost tabulky uzlů
00A7	30	; Par 02: Minimální kvalita pro autoupdate
00A9	192	; Par 03: Kvalita na HDLC
00AB	240	; Par 04: Kvalita na RS232
00AD	6	; Par 05: Počáteční číslo pro obscelence count.
00AF	5	; Par 06: Minimální hodnota pro obscelence count.
00B1	1200	; Par 07: Broadcast každých sekund
00B3	20	; Par 08: číslo pro inicializaci "time-to-live"

Level 4 parametry

00B5	300	; Par 09: FRACK jako v L2, ale mnohem delší pro L3
00B7	2	; Par 10: RETRY jako v L2, ale mnohem delší pro L3
00B9	6	; Par 11: Transport ACK DELAY v L3
00BB	180	; Par 12: Transport BUSY DELAY v L3
00BD	15	; Par 13: MAXFRAME v L3

Level 7 parametry

00BF	15	; Par 14: Počet rámců v RAM pro QSO
00C1	2000	; Par 15: No-activity-timeout
00C3	128	; Par 16: PERSISTANCE
00C5	10	; Par 17: SLOT time interval
00C7	1	; Par 24: Kontrola platnosti Callsign
00C9	2	; Par 25: Identifikační BEACON
00CB	1	; Par 26: CQ na nódu dovoleno
00CD	0	; Par 27: Plný Duplex na HDLC
00CF	0	; Par 28: Flagy v přestávkách při duplexu
00D1	30	; Par 29: TXDELAY, zpoždění dat po zaklíčování
00D3	0	; Par 30: Systémové FLAGy
00D5	'#####'	
	'#####'	

heslo - musí mít 80 znaků.

Příkaz P bez parametru zobrazí právě nastavené parametry. Pokud nechceme při změně parametrů některý z nich změnit, můžeme jej nahradit hvězdičkou.

RESET :

Uvede TNC do stavu jako po připojení napájení.

RESTART (REST) :

Provede totéž jako RESET, s tím rozdílem, že zůstane zachováno INFO, CTEXT, ROUTES, NODES a parametry.

HIGH (HI)

rozsvítí led 0 - CONNECT 1 - STATUS

LOW (LO)

zhasne led 0 - CONNECY 1 - STATUS

OKCALL (O)

Lze zadat až 4 stanice, které mají povolen přímý vstup do linkového portu, bez ohledu na SSID. Ostatním stanicím není dovoleno vstoupit do NÓDu na úrovni L2.

X (1.21) eXtend comand, který bez parametrů zobrazí následující -F velikost volného bufferu (podobné číslice v příkazu USERS)

- C počet connectu od posledního bootu
 - LmB nejmenší buffer (x32 byte), který byl od posledního bootu
 - L maximální počet linků
 - W počet warembootů
 - LZ doba běhu od posledního bootu (x 10 min)
 - I alias NÓDu
- S parametry má následující význam :
- X i KAMEN2 - zadání alias NÓDu
 - X 10 - zadání max. počtu linků.

CN

Seznam maximálně 8 stanic, které se nemohou connectovat na NÓD na úrovni L2, pouze na L4. Když se taková stanice napojí, tak nedostane žádné BUSY, všechny příkazy budou ignorovány. Nastavením bitu 11 (parm 30) se význam otočí. Potom se na NÓD mohou napojit pouze stanice ze seznamu.

ED

Nastavuje cesty, kterými má posílat BROADCAST "to NODES" a "to INFO". Využívá se hlavně tehdy, když mezi dvěma TheNety je digipeater a nebo převaděč s odlišným systémem.

Ostatní příkazy jsou shodné s příkazy uživatelskými.

Uživatelská dokumentace k systému RMNC FlexNet

Ruda Toužín ml. OL6BZR

1. Co je to FlexNet

Úvodem bych chtěl uvést několik základních informací o samotném systému, neboť se velmi liší od dříve používaných.

Prakticky všechny starší systémy byly založeny na běžném hardwaru TNC, který byl vybaven speciálním softwarem. FlexNet není jen speciální software, ale především jde o zcela jiný hardware. Základem jsou dva druhy karet - karta FlexNet a karta Reset. Systém může být vybaven jednou kartou Reset a maximálně 16 kartami FlexNet (každá další karta FlexNet znamená další port), všechny desky jsou propojeny po paralelní sběrnici. Na desce FlexNet je standardně osazen modem pro 1200 baudů, ale je možnost připojení externího vysokorychlostního modemu. Maximální rychlost je poměrně vysoká, 153600 baudů. Velká rozšiřitelnost a velká rychlost dávají předpoklady ke smysluplné práci i ve velkých sítích, jak je známe v Německu, Rakousku i jinde.

2. Uživatelské příkazy

FlexNet dává uživateli poměrně mnoho možností k jednoduché orientaci v systému a k získání velkého množství informací o samotném systému a uživatelých, kteří v něm pracují. Na tomto místě budou uvedeny všechny příkazy, které jsou běžnému uživateli přístupné.

(A)ctuel

- aktuálního textu, který může obsahovat informace o závažných změnách v systému (nové linky, systémové změny). Tento text zadává SYSOP.

(B)aken

- vyvolá text majáku, port a časový interval v němž je vysílán

```
8 0:RMNC\FlexNet v 3.1 de OK0PB      * Karasin * JN89DN *
|                                     * Moravia packet nets *
|                                     |
|----- vysílá na portu 0
|----- vysílá každých 8 minut
```

(C)onvers

-vstup do konferenčního modu

C

users:

```
—: OK0PRG —: OL6BZR —: OK2BX 0: OL6BZT
```

channel? 0

```
*** starting convers; exit: /q |
```

(Stanice je konfer. modu na kanále 0)

Pokud si také zvolíte kanál 0, můžete s ní běžně komunikovat, ostatním stanicím je možno poslat zprávu příkazem /s (vysvětlen níže). Konferenční mod je vhodný pro skupiny stanic, které při zvolení stejného kanálu vytvoří kroužek a zpráva, kterou pošle jedna stanice bude odeslána všem stanicím na daném kanále. Zprávu není třeba nijak označovat, stačí ji jen poslat.

(C)onnect call

- umožňuje navázat další spojení buď s nějakým nodem v síti nebo s dalším uživatelem (viz kapitoly Autorouting a Routing do SSID)

(D)igis

vypíše "vzdálenostní tabulku", kde jsou uvedeny volací znaky všech nodů v síti včetně SSID a doby odezvy 1/10 s.

```
4N2Z      0-0    1470      DB0AAB     0-3    1519      DB0AAC     0-7    2621
DB0AAT    0-15   1689      DB0ABH     0-12   1854      DB0AHO     0-7    2187
DB0ANP    0-15   2624      DB0BAX     0-15   2198      DB0BBG     0-7    2095
DB0BOX    7-9     2704      DB0CZ      0-15   2887      DB0DIG     0-7    2243
```

...a tak podobně.

(S těmito stanicemi je možno se spojit přímo - např C DB0AHO)

(D)igis call

-ukáže používanou cestu k cílovému nodu

d ok0pv

*** *OK0PV (0-15) T=1161*

=>

*** *route: OK0PB OE3XBR OE1XGR OE3XLR OK0PV*

=>

Ve verzi 3.1 došlo k rozšíření tohoto příkazu o možnost vybírat si jen určitou skupinu nodu. Pro tuto funkci se používá následující syntaxe : D * <řetězec podle něhož se budou stanice vybírat>. Pokud tedy chcete vybrat seznam českolovenských stanic v síti je možno použít D * OK.

(F)ind call

-ukáže zda je nod dostupný v síti

(H)elp

-vypíše pomocný text, který má možnost definovat SYSOP.

(I)nfo

-vypíše informace o systému, linkách atd.

(L)inks

-vypíše všechny informace o linkách (značka, SSID, čas odezvy, port)

OK0PH	7-7	91	via SR6BBS-1	
SR6BBS	0-0	54	via SR6BBS-1	
OK2FD	0-15	73	P2	
OE3XBR	0-7	98/105	P3	Číslo portu

Čas odezvy (první je vlastní, druhý čas je od protistanice - jen systémy FLX nebo Baycom)

Rozsah SSID

(M)ycall

-ukáže vlastní značku + SSID

(P)arameter

-vypíše parametry systému typu portů, txdelay, persistenci atd.

infobox timeout: 240 minutes; 8 retries

L1: channel ssid txd persistence mode

0	0	50	64	1200
1	1	50	128	1200
2	—	50	200	1200
3	—	50	200	1200

(Q)uit

-regulerní ukončení spojení

(U)sers [n]

-ukáže uživatele na nodu nebo jen na kanálu n

Příkazy konferenčního modu -

- /w - vypíše všechny uživatele pracující v konfer. modu
- /w n - vypíše všechny uživatele na kanále n
- /c - ukáže číslo kanálu v konfer. modu
- /c n - změní pracovní kanál
- /s call text - pošle text jen specifikované stanici, pokud se nachází na daném nodu, může být kdekoliv v síti.
- /q - ukončení práce v konfer. modu

3. Routing do SSID

FlexNet rozeznává dva možné druhy portů - port uživatelský a port pro interlinky.

Uživatelský port je určen pro uživatele a je přístupný každé značce. Protože každý nod může mít více portů označených jako uživatelské (např. jeden na 2m a druhý na 70 cm), má každý uživatelský port své SSID. Toto SSID je důležité, pokud se chcete spojit s nějakým jiným uživatelem, o kterém víte, že pracuje přes Zdaný nod. V parametrech systému přístupných přes příkaz PAR si můžete zjistit SSID uživatelských portů.

infobox timeout: 240 minutes; 8 retries

L1: channel ssid txd persistence mode

0	0	50	64	1200
1	—	50	128	1200
2	—	50	200	1200
3	—	50	200	1200

Tento kanál je uživatelský a má SSID 0.

Takže pokud budete chtít volat uživatele a jste na OK0PB-2 musíte dát C OK0PB (SSID 0 se nepíše), systém oznámí SSID OK a bude volat stanici na portu 0 s SSID 0.

Na OE3XBR používají jiné označení, neboť mají více uživ. portů.

OE3XBR-2 - 2m uživ. port a OE3XBR-7 70 cm uživ. port.

Interlink port je běžnému uživateli nedostupný, je dostupný pouze pro nody, které jsou na něj přiděleny v linkové tabulce. Porty, které mají v parametrech vyškrknuto SSID, jsou interlinkové.

4. Autorouting

Autorouting je speciální metoda, která vás zbaví starostí o to, jak se kam spojit. Pokud se chcete kamkoliv spojit v síti FlexNet, nemusíte znát žádné značky nodů, které jsou mezi vámi a nodem cílovým.

Autorouting pracuje v systémech FlexNet asi takto :

Jednotlivé nody v síti si vyměňují seznamy linek vlastních a potom také těch, které dostaly od jiných nodů, přitom si pamatují od kterého nodu tyto linky dostaly, a k času, který rovněž dostaly, přičtou čas odpovědi tohoto nodu. Tak dojde k sestavení "vzdálenostní tabulky".

Jednotlivé nody podle času zjišťují nejvýhodnější způsob spojení s jednotlivými nody v síti (FlexNet může dostat z různých linek informace o stejném nodu s různými časy), proto může dojít k využití mnohem delší trasy, která je ale v daném okamžiku kvalitnější.

Pokud vznese uživatel požadavek, aby ho nod spojil s určitou značkou, zjistí zda se daný nod nachází v tabulce linek, nebo zda se nachází ve "vzdálenostní tabulce". Podle toho kde se nachází pokusí se s ním spojit. Pokud nenajde značku v žádné z tabulek, ověří zda je uživatel na uživatelském portu, jestliže tomu tak je, volá značku jako uživatele. Pokud značka ani uživatel nevyhovují žádné z podmínek, systém oznámí, že ji není možno spojit (no route).

Příklad autoroutingu :

4N2Z	0-0	1470	DB0AAB	0-3	1519	DB0AAC	0-7	2621
DB0AAL	0-15	2898	DB0AAT	0-15	1689	DB0ABH	0-12	1854
DB0AHO	0-7	2187	DB0ALG	0-7 2	102	DB0ANP	0-15	2624
DB0BAX	0-15	2198	DB0BBG	0-7	2095	DB0BCC	0-15	1993
DB0BOX	7-9	2704	DB0CZ	0-15	2887	DB0DIG	0-7	2243
DB0DIG	9-10	2823	DB0DLG	0-15	1711	DB0DQ	0-7	2542
DB0EIC	0-12	1711	DB0EV	0-12	2316			

Tyto značky jsou přístupné přes autorouting. Pokud máte konkrétní představu, s kterým nodem se chcete spojit a chcete se přesvědčit, zda je přístupný přes autorouting, nemusíte si nechat vypisovat celou tabulku digis, ale lze použít příkaz (F)ind + značka. Pokud FlexNet stanici v seznamu nalezne oznámí značka found via OK0PB.

Pokud se chci spojit např. s DB0AAB, která je jak je vidět nahoře v digis, musím zadat : =>C DB0AAB

Pokud by stanice nebyla v seznamu a já bych nebyl na uživ. portu, dostal bych zprávu : no route via OK0PB, pokud jste na uživ. portu a stanici nenalezne v seznamu, pokusí se ji volat jako uživatele.

5. Konferenční mod

Konferenční mod je vhodný prostředek ke komunikaci více stanic mezi sebou. Mohou vytvořit kroužky, jak je známe z FM převaděčů. V konfer. modu je zpráva od jedné stanice rozeslána všem stanicím na jednom kanále s označením, která stanice tuto zprávu poslala. Na jednom nodu typu FlexNet může odděleně pracovat až 256 různých skupin uživatelů. Oddělenosti skupin je dosaženo zvolením různých kanálů při vstupu do konferenčního modu. Tento kanál je možno v průběhu práce změnit příkazem /C n (číslo kanálu). Pokud vstoupí nějaká stanice do konferenčního modu na kanál, kde již někdo pracuje, je to ostatním na stejném kanále pracujícím stanicím - <značka> *** Logon. Stejně je oznámeno, že některá stanice koferenční mod opustila - <značka> Logoff.

Po přečtení tohoto drobného návodu by jste neměli mít problém s provozem v síti FlexNet, pokud přesto nastanou komplikace, obraťte se na systémového operátora daného nodu. Jistě vám rád poradí, nebo se pokusí nedostatky odstranit.

Závěrem přeji všem uživatelům PACKET RADIO mnoho radosti a co nejméně potíží při jeho provozování.

de OL6BZR

Linky, vrstvy, sítě, systémy ...

Ing. František Janda OK1HH

Úvod

Radioamatéři jsou tvorové sice poměrně (nezřídka nesmírně) zvědaví, nicméně stejně jako zbytek lidstva do určité míry pohodlní. V určitých situacích (či fázích vývoje svého zájmu) překonávají neuvěřitelné překážky a jindy se zuby nehty drží pravd jednoduše objevených, považující je za jediné. Snad ještě více to platí v problematice PR, možná i proto, že se k ní většina zájemců prokousávala bez předchozích teoretických znalostí, vlastní cestou, ovlivněnou možnostmi bezprostředního okolí. Účelem tohoto příspěvku je doplnění některých chybějících informací na takovou minimální úroveň, aby laskavý čtenář postupně získal alespoň nezákladnější informace, potřebné k vytvoření si vlastního názoru na témata, obsažená v nadpise. V úvodu a závěru tohoto příspěvku najdete obecnější a tudíž i někdy subjektivněji podané údaje, naopak ve střední části, popisující základní principy a činnost systémů, se pokusím být i přes nutná zjednodušení technicky přesný.

K úvodu patří i trocha historie. Paketová komunikace, podobně jako třeba RTTY, AMTOR, SSTV i SSB a samozřejmě CW, nebyla vynalezena radioamatéry, ale těsně navázala na to, co bylo vyvinuto pro komerční využití. Nejčastěji pro pošty (CW, RTTY), pohyblivou službu (SITOR, v podstatě totožný s AMTorem), nebo kosmické programy (SSTV). PR vychází z dnes již třicetiletého vývoje technologie datových sítí (první síť DARPA NET navrhla a realizovala firma Beranek, Bolt & Newmann počátkem šedesátých let) a terminálových a počítačových sítí. Poté, co se firmě IBM podařilo ve svých systémech prosadit synchronní přenos dat proti asynchronnímu a celosvětově zavést protokol BSC (Binary Synchronous Communication), přišla s další generací s protokolem SDLC (Synchronous Data Link Control). Ten nyní využívají všechny její novější výpočetní systémy. Ve srovnání s protokolem HDLC (High Level Data Link Control) jej lze považovat za jeho podmnožinu. Ostatně při vývoji HDLC jako mezinárodní normy, doporučené CCITT, sloužil jako výchozí. Na rozdíl např. od BSC byl SDLC i HDLC vyvíjen s cílem použití v datových a počítačových sítích. Zásadním krokem, který ovlivňuje veškerý vývoj v této oblasti, byla definice sedmivrstvého referenčního modelu OSI (Open Systems Interconnection), v němž je popsána architektura otevřených systémů (OSA); tj. systémů, otevřených z obou stran, od základních funkcí hardware (zdola) po čistě uživatelské funkce software (shora) a s jakýmkoli v souladu s OSA realizovaným otevřeným systémem kompatibilních.

Pojem vrstev, který byl přitom zaveden, se osvědčil jako univerzálně použitelný a pomohl nejen vytvářet efektivněji fungující systémy, ale také pozitivně ovlivnil způsob uvažování již celé jedné generace inženýrů a matematiků. Důsledné respektování zásad architektury OSI a členění jednotlivých procesů ve shodě se sedmivrstvým modelem je typické pro datové sítě s přepínáním paketů (včetně veřejných), označovaných též jako WAN (Wide Area Network). Do značné míry ji využívá architektura naprosté většiny sítí LAN (Local Area Network) a podřizují se jí i návrhy velkoměstských sítí MAN (Metropolitan Area Network).

V dalším popisu jen velmi stručně uvedu účel a funkci jednotlivých vrstev a dále se pokusím definovat odlišnosti radioamatérských sítí PR, a to ve druhé a třetí vrstvě. A ovšem i jednoduše ukázat, proč jsou nutné a co z toho vyplývá.

Až na výjimku v závěru zde nenajdete reakce na některé nequalifikované informace z příspěvků, jejichž autory jsou i zkušení radioamatéři, v nichž ale byla bohužel někdy ignorována základní technická fakta. Vyskytly se.

Komunikační protokol a vrstvy

Protokol stanoví přesný formát a význam jednotlivých polí (bitů, bytů), zpráv (paketů, rámců) v příslušné vrstvě. Současně stanoví řídicí postupy výměny zpráv na této vrstvě. Tyto postupy jsou většinou definovány stavovým diagramem protokolu.

Lidštěji a jen o málo nepřesněji řečeno, protokol není ničím jiným, než přesným souborem pravidel komunikace mezi dvěma stejnými vrstvami na koncích okruhu (u vrstev 1-2 fyzického). Stanoví přesný význam všech důležitých podrobností, například ve druhé (linkové) vrstvě je to význam jednotlivých bitů v řídicím poli rámce a posloupnosti rámců s řídicími poli konkrétního významu v definovaných situacích. Cílem je bezchybný přenos informace a ošetření všech myslitelných situací, které mohou při spojení nastat. V řídicím poli rámce je též určeno, o který ze tří druhů rámců se jedná; zda o řídicí (který zahajuje a ukončuje spojení a potvrzuje informační rámce), o informační (který přenáší informaci a současně může potvrzovat její příjem) či nečíslovaný (ten může být vyslán kdykoli - např. CQ). V řídicím poli rámce je i jeho pořadové číslo. Mimořádně důležité je si uvědomit dvě věci:

- že spolu vždy komunikují dvě stejné vrstvy na koncích spoje (u první a druhé vrstvy fyzického, u vyšších virtuálního), a že

- spodní vrstva vždy a pouze slouží vyšší vrstvě jako komunikační médium.

V konkrétních realizacích může některá vrstva chybět (například šestá ve zcela homogenních systémech), anebo se naopak dělit na dvě (časté ve druhé vrstvě u sítí LAN).

Datové sítě, zejména paketové, obsahují zásadně pouze tři spodní vrstvy. Z tohoto pravidla existuje jedna velmi zřetelná a podstatná výjimka - je jí proces (či zařízení), zvané PAD (Packet Assembler/Disassembler), na jedné straně (se sítí) komunikující paketově, na straně druhé (s uživatelem) asynchronně. PAD najdeme v každém TNC. TNC obsahuje kromě toho (jak plný název Terminal Node Controller napovídá) i řadič, umožňující obsloužit více logických kanálů současně (u zařízení pro PR běžně čtyři až deset).

Jednotlivé vrstvy jsou tedy především procesy, realizované software, přičemž hardware najdeme až ve vrstvě první.

Nejvyšší vrstva, sedmá, tzv. uživatelská, může být jakýmkoli procesem, ať již informačním, řídicím apod. V radioamatérské praxi je jí např. programové vybavení BBS nebo clusteru. Pro spolupráci s konkrétní sítí potřebuje zmíněný proces vrstvu šestou, prezentační, která má za úkol zajistit vhodný interface pro zcela konkrétní proces ve vrstvě sedmé.

Pátá vrstva, relační, zajišťuje sestavení a ukončení spojení, zatímco vlastní přenos kompletních dat ve správném pořadí, z jednoho konce spoje na druhý, je úkolem čtvrté vrstvy, transportní.

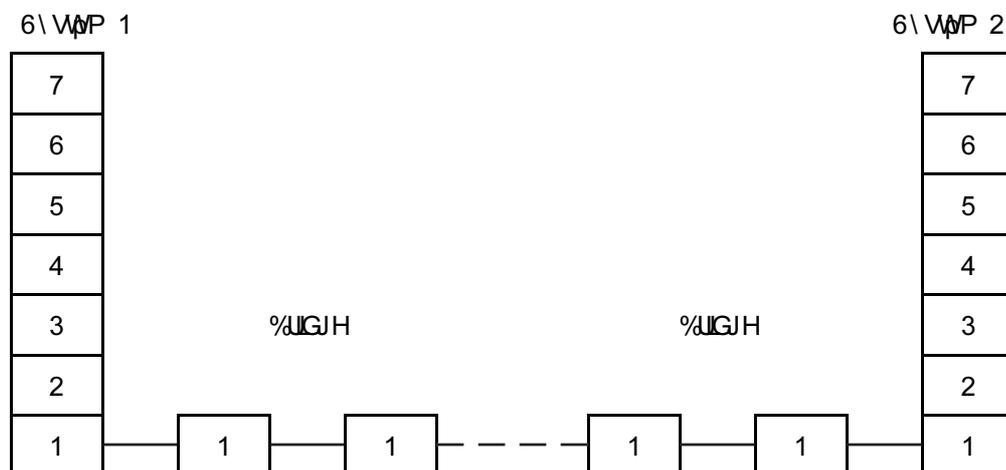
Třetí vrstva, síťová zajišťuje přepravu paketů sítí, tedy především jejich směrování v závislosti na měnící se topologii a zátěži jednotlivých částí sítě. Musí umět zabránit tzv. vytváření smyček (při špatném stavu sítě stoupá pravděpodobnost, že se paket znovu dostane do uzlu, v němž již jednou byl). Jediným systémem PR, který tuto vrstvu, vytvořenou dle doporučení CCITT X.25 obsahuje, je systém ROSE, neboli RATS Open Systems Environment.

Druhá vrstva zajišťuje úplnou přepravu informace mezi dvěma body. K řízení této přepravy využívá řídicího pole rámce a ke kontrole správnosti příjmu kontrolního znaku (FCS - Frame Check Sequence).

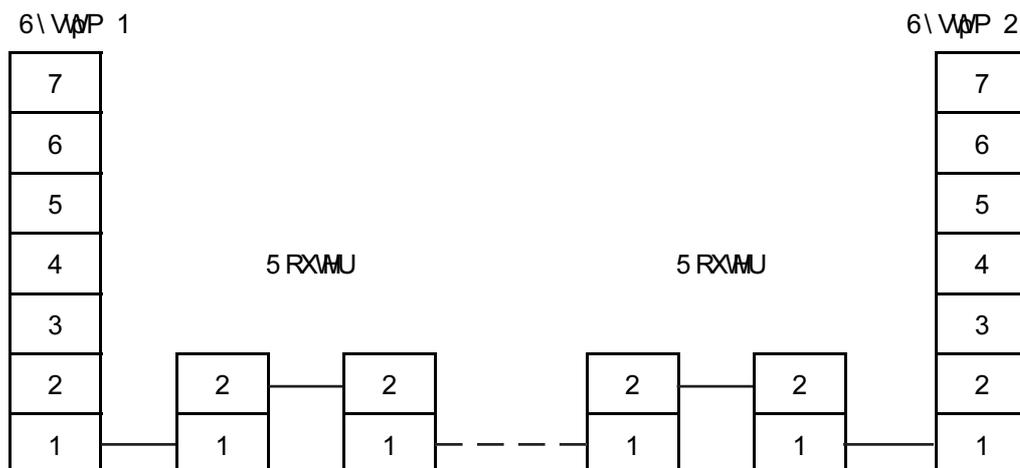
A konečně první vrstva se stará jen o přepravu bitů v rámci mezi sousedními dvěma body. Moderní součástková základna umožňuje již všechny funkce první vrstvy a některé ze druhé vrstvy realizovat čistě hardwarovými prostředky.

Vzájemné propojení sítí

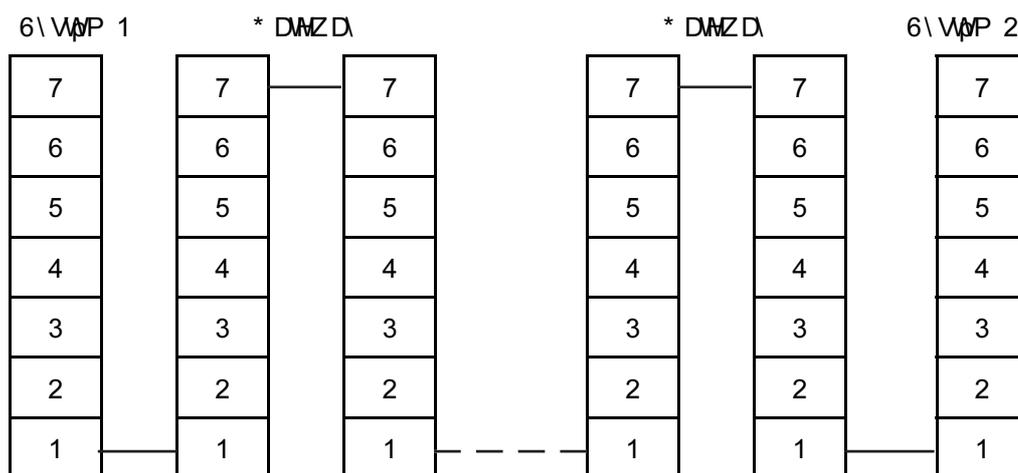
Pro vzájemné propojení stejnorodých sítí v nejjednodušších případech postačí bridge, což je poměrně jednoduché zařízení, zcela postrádající jakoukoli inteligenci. Jde vlastně jen o zvětšení jedné sítě.



Pokud chceme navzájem propojit více stejnorodých sítí, ale s vlastním adresováním, použijeme router, obsahující i druhou vrstvu. Na rozdíl od předchozího případu se může jednat o dvě různé sítě. Router je současně nejjednodušší možností propojení např. systémů ROSE a FlexNet, který ale není schopen automaticky obstarat za volanou stanici přenos adresování do druhé sítě (např. uzly tupu NET/ROM a TheNet).



A pokud propojujeme sítě odlišnější, použijeme gateway. V ní běží procesy všech vrstev. Například jeden každý terminál, připojený do (či přes) sousední (tranzitní) sítě má v gatewayi vyrovnávací paměť, v níž je aktuální kopie jeho obrazovky.



První a druhá vrstva a rozdíl mezi PR a ostatními systémy

Dvě nejspodnější vrstvy mají za úkol přepravu paketů mezi dvěma sousedními body. Aby stejnou cestu mohlo využívat více uživatelů (procesů) současně, dělí se spoj na tzv. logické kanály. V profesionálních systémech (tedy ne v PR) je adresní pole dlouhé jeden bajt a tak umožňuje vytvořit na jednom spoji až 255 logických kanálů (256. kombinace má jiný účel) a označuje jen jednu část spoje, vytvořeného mezi dvěma účastníky sítě (tzv. virtuálního spoje). V PR je to jinak a do adresního pole rámce se vejde až osm volacích znaků, z nichž dva patří propojeným účastníkům a ostatních (maximálně šest) slouží pro směrování. Je tedy zřejmé, že v síti, která neumí sama směřovat (nemá třetí vrstvu ani její náhražku) můžeme navazovat spojení maximálně na sedm skoků mezi uzly (řetězem digipeaterů).

Na rozdíl od profesionálních systémů byl u PR vývoj od druhé ke třetí vrstvě poněkud delší a nějakou dobu ustrnul právě na vrstvě 2+.

Vrstva 2+

Takže víme, že všechny sítě PR, i ty, které třetí vrstvu (zatím) postrádají, umožňují komunikaci nejen mezi dvěma

sousedními body. K ní slouží tzv. vrstva 2+, kterou znají a v různém stupni dokonalosti umějí všechna naše zařízení, počínaje digipeatery, přes uzly jako NetROM a TheNet až po síť typu FlexNet. Dominantní rozdíl mezi nižšími systémy a FlexNetem spočívá v tom, že v jeho uzlech běží proces, zvaný autorouter, který navazuje na vrstvu 2+ a zajišťuje automatické směrování paketů v síti. Současně ale nelze autorouter považovat za třetí vrstvu či její část, neboť má typické atributy aplikace.

Třetí vrstva - síťová

Ta je řešena rozdílně v počítačových a v datových sítích. V počítačových sítích (kde nemusí být jako taková vůbec oddělitelná od ostatních procesů) je realizována především částmi operačního systému - telekomunikačními přístupovými metodami. Jsou to procesy, řízené vyššími složkami operačního systému a obsahující vlastní řízení, vyrovnávací paměti a interface (software) pro spolupráci s ostatními částmi systému a uživatelskými programy.

Jejich činnost je určována řadou parametrů a může být řízena příkazy. Příkazy musí být pak přijímány a analyzovány (monitorem). Adresaci procesu obstarává operační systém (resp. jeho hlavní plánovač a správce paměti). Behem vývoje některé činnosti telekomunikačních přístupových metod postupně převzaly síťové řídicí programy (NCP) v telekomunikačních procesorech (FEP - Front-End Processor).

Princip přepínání paketů byl vyvinut pro využití v sítích. Ze známých postupů je nejznámější a nejrespektovanější popsán v doporučení CCITT X.25. Námí používané síť vycházejí z doporučení AX.25. Pokud vím, formát paketu dle X.25 se od AX.25 liší právě jen v jednom: v prodlouženém adresním poli. Je zde ale ještě jedna odlišnost - funkční. Volací znak + SSID v adresním poli znamená v různých situacích nejen logický kanál mezi uživatelem a portem uzlu sítě (nebo spíše část logického kanálu; celý logický kanál mezi stanicí a uzlem je vlastně označen jedním párem ALL + SSID), ale je i identifikací uživatele vůči síti (NUI - Network User Identification), označením portu sítě (de facto tedy síťovou adresou), dále směrovací informaci, označující celý jeden uzel (a to i ve FlexNetu, ale zásadně vždy v ROSE) a naposledy i směrovací informaci do národní sítě ROSE (označením příslušné gateway). A to není vše, volací znak + SSID zastupuje i číslo uživatele při komutovaném spojení ze sítě. Z této odlišnosti vyplývá, že zatímco se v datových sítích adresní pole rámce využívá pouze v dolních dvou vrstvách, u PR je jeho využití podstatně širší. Důvod spočívá mimo jiné i v platných předpisech, které nám přímo zakazují vysílání bez uvedení totožnosti.

Třetí vrstva OSI obsahuje dvě jednoznačně definovaná a univerzální rozhraní: na druhou (obecně nižší) a čtvrtou (vyšší) vrstvu. Proces, který zajišťuje směrování, může běžet (v podstatě) v kterémkoli uzlu a je jednoduše dosažitelný, protože má vlastní síťovou adresu (de facto pseudoadresu, "normální" adresy mají porty uzlů). Stejně adresována je například gateway pro přechod do jiné sítě (a jejím úkolem je i zajištění adresace v druhé síti). Naopak linky k sousedním uzlům síťové adresy nemusí mít.

Podrobnější popis síťové vrstvy je připravován pro zdokonalenou verzi tohoto příspěvku, která vyjde v časopise AMA.

Porovnání dvou nejpokročilejších systémů - FlexNet a ROSE

Jedná se o dvě odlišné filosofie sítí s přepínáním paketů. Především co mají společné:

- Většinu principů přepojování paketů, úplně pak první a druhou vrstvu AX25L2V2.
- Jako síťová adresa, směrovací informace, identifikace uživatele a logický kanál je využíván volací znak + SSID.
- Po sestavení spojení se síť jeví plně transparentní. Za účelem sestavení spojení může síť obsahovat pomocné procesy (aplikace v ROSE, příkazy ve FlexNetu).
- Na rozdíl od profesionálních sítí má běžný uživatel možnost zjišťovat stav sítě, jednotlivých uzlů a linek.
- Rozdíl mezi prací s oběma systémy způsobuje, že uživatel, zvyklý na systém jeden, je svými stereotypy veden k postupům, které ve druhém systému vyvolají jinou, než předpokládanou odezvu.

A nyní, čím se liší :

- ROSE

- Má třetí vrstvu OSI, jako vůbec první systém PR, realizovanou podle doporučení CCITT X.25.
- Vzhledem k nižší výkonnosti původně použitých procesorů (proti profesionálním sítím) využívá statického směrování. Přitom sleduje jen stav linek k sousedním uzlům a zaplnění vyrovnávacích pamětí v uzlu.
- Uživatelské služby (HEARD, USERS apod.) jsou realizovány jako procesy, běžící v konkrétním uzlu a mající svou síťovou adresu (pseudoadresu).

- Softwarové prostředky jsou do kteréhokoli uzlu sítě dopravovány z kteréhokoli jejího portu pouze s využitím síťových adres.
- Síť nemá uživatelské příkazy, tedy nepotřebuje v uzlech monitor, který by je analyzoval a zajišťoval jejich provedení (a tím ještě zatěžoval procesor uzlu).
- Síť má vícestupňovou adresaci, umožňující jednoduché dosažení libovolného bodu na zeměkouli (označení vstupního a výstupního bodu sítě, v mezinárodním provozu pak ještě země, ve které se výstupní bod nachází).
- Síť umožňuje zkrácené adresování pro ty uživatele, kteří neznají přesně konfiguraci sítě v místě cílového uzlu.
- Veškeré služební informace, vyměňované mezi uzly, jsou maximálně zestručněny (na pouhé 3 bajty).
- Síť se přizpůsobuje jen těm změnám ve své konfiguraci, které byly předem předpokládány; tedy ignoruje většinou krátkodobé výskyty mimořádných druhů šíření (které jsou ostatně problematicky využitelné pro svou nestabilitu); její koncepce ale umožňuje v budoucnu (při použití výkonnějších procesorů) takový mechanismus bez problémů do sítě začlenit (včetně dynamického přesměrovávání).
- Pro připojení uzlu sítě je možno použít i části jiných sítí PR.
- "Paketoví turisté" mohou získávat informace o síti jen využíváním přímo adresovaných služeb v jednotlivých nodech, přes které mohou předpokládat průchod spojení.
- Systém je rozšířen v USA (kde vznikl) a ve většině zemí světa (pokud je v nich síť PR), s výjimkou zejména Německa, Rakouska a Švýcarska.

- FlexNet

- Má procesy přepínání paketů realizovány dynamicky, síť stále zjišťuje svou konfiguraci a informace o ní pro každý jednotlivý uzel. Procesy na úrovni třetí vrstvy OSI jsou realizovány odlišně od doporučení CCITT X.25 a celek připomíná spíše postupy v počítačových sítích.
- Režie pro sestavování a udržování spojení je v koncových i průchozích uzlech tudíž poměrně vysoká.
- V každém uzlu je přítomen monitor, který zjišťuje požadavky uživatelů a teprve pak je předává výkonným procesům. Ty pak nejsou adresovatelné v rámci sítě.
- Síť má jednostupňovou adresaci bez možnosti členění a zkrácení adres. Bez znalosti koncové adresy zbývá jen metoda pokusu a omylu, anebo metoda postupné aproximace.
- Síť je v kterémkoli okamžiku schopna podat uživateli aktuální informaci o své konfiguraci. Řídící proces (autorouter) neumožňuje (zatím) používat části jiných sítí. Není (mně) ale znám důvod, který by to v dalším vývoji vylučoval.
- Rychlejší změny v konfiguraci sítě způsobují značné zvětšení režie s řízením sítě.
- Systém je zajímavější pro "paketové turisty", které baví prolézat jednotlivé uzly a povídat si s nimi a dále vnucovat síti vlastní směrování paketů.
- Systém je rozšířen v Německu, Rakousku, Švýcarsku a částech sousedních zemí.

FlexNet a ROSE jsou dva moderní a provozuschopné systémy sítě s přepínáním paketů. Oba systémy jsou spíše na začátku než na konci svého vývoje. Možnost jejich sbližování i oddalování v průběhu dalšího vývoje je naprosto reálná. Vzhledem k účelu a prostředí, v němž vývoj probíhá (hamspirit) je daleko pravděpodobnější sbližování. Podobnost se systémy, pracujícími v telefonních sítích, je u ROSE a u FlexNetu přesně stejná.

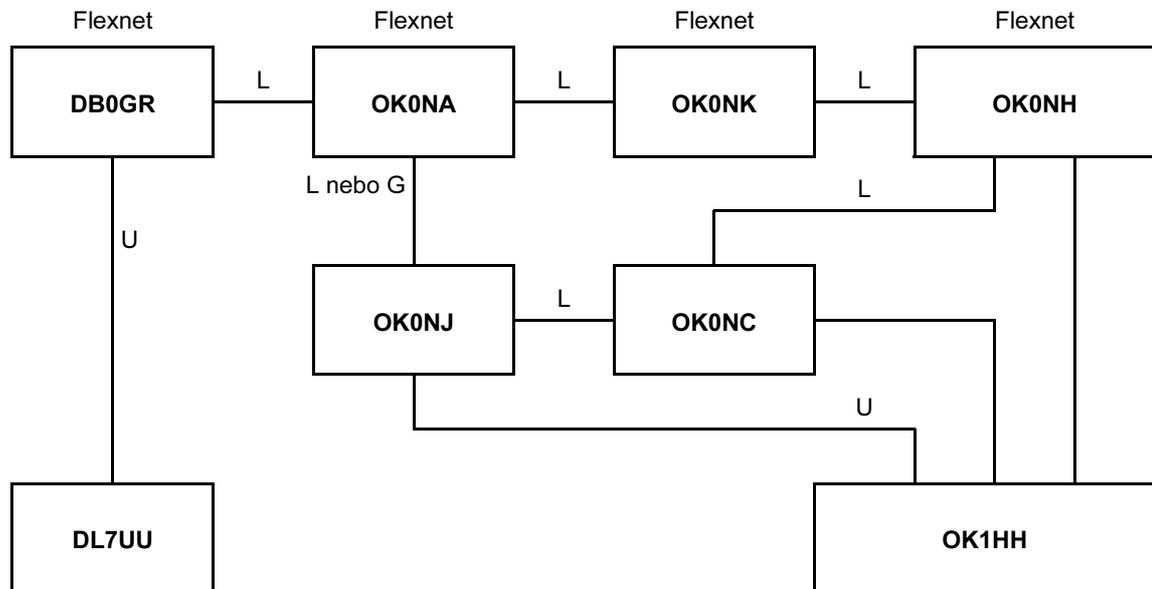
Tvar a sekvence příkazů connect

Srozumitelnost předchozího textu se nejjednodušším způsobem zvýší, uvedu-li konkrétní tvary příkazu connect. Pro operátory, nemající zkušenost se syntaxí příkazu pro systém ROSE, je nejpozději na tomto místě vhodné uvést, co jsou zač a kde se píše zejména číselné adresy. Především adresa cílového uzlu je vždy šestimístná, zkrácené adresy bývají jedno- až třímístné. Adresa země je čtyřmístná a není to nic jiného, než DNIC - Data Network Identification Code, používaný celosvětově v datových sítích. V příkazu CONNECT je za VIA vždy vstupní bod sítě (zpravidla nejbližší uzel) a za ním výstupní bod sítě. Navíc může být před vstupním a za výstupním bodem sítě po jednom digipeateru. Výstupní bod sítě je v národním provozu jedno číslo (v praxi jedno-, dvou-, tří- či šestimístné), v mezinárodním provozu dvě čísla (první je DNIC).

Následující příklady vychází z těchto podmínek :

Mějme v Čechách síť ROSE s mezinárodní adresou "2300" a se zkrácenou adresou Prahy "2". Mezinárodní adresa Německa budiž "2620" a dejme tomu zkrácená adresa Berlína "30". Dále mějme sousední uzly FlexNetu OK0NA (Plzeň) a ROSE OK0NJ (Javorová Skála poblíž Tábora, adresa "361"). V Praze pracuji přes uzel ROSE OK0NC, protějšek v Berlíně přes uzel FlexNetu DB0GR, který je uveden v seznamu Digis. Dále mějme uzel TheNet OK0NH v Holicích s linky na OK0NC a na FlexNet na Karasíně, OK0NK.

Ve všech případech volám z Prahy DL7UU v Berlíně a ROSE i Flexnet považuji za fungující síť; jde tedy hlavně o přechod mezi nimi. Můj volací znak je OK1HH, dejme tomu, že se přímo dovolám na OK0NC, OK0NH i OK0NJ a pro lepší orientaci připojuji obrázek s částí sítě z předchozího odstavce:



Legenda: L - netlink = pouze spojení mezi uzly
 U - user port = všem přístupný
 G - gateway mezi sítěmi ROSE a FlexNet

1) Nejprve nejprimitivnější způsob, při němž využívám OK0NH jako digipeater (tedy obdobu routeru) mezi ROSE a FlexNetem, zde s podmínkou, že mne uzel TheNet OK0NH přímo slyší:

C DL7UU V OK0NH-2,OK0NK,DB0GR

Anebo přes Javorovou skálu a s degradací uzlu ROSE na digipeater:

C OK0NA V OK0NJ-2
 C DL7UU V DB0GR

Či jako poprvé, ale s využitím uzlu či sítě ROSE:

C OK0NK V OK0NC-3,2,OK0NH-2
 C DL7UU V DB0GR

2) Pokročilejší způsob s využitím OK0NH jako uzlu (využití router s vrstvou 2+) je:

C OK0NH-2
 C DL7UU V OK0NK,DB0GR

Anebo via ROSE :

C OK0NH-2 V OK0NC-3,2
 C DL7UU V OK0NK,DB0GR

3) A nyní přímé propojení s využitím třetí vrstvy v ROSE a autorouteru ve Flexnetu (mezi OK0NJ a OK0NA si mohou představit router):

C DB0GR V OK0NC-3,361,OK0NA
 C DL7UU

Poznámka : ROSE připouští využití jednoho digipeateru na počátku a jednoho na konci spoje (větší počet digipeaterů by jednak mohl znamenat její obcházení a tedy snižování účinnosti a mimoto by se již nemusel vejít do adresního pole rámce). OK0NA zde formálně vystupuje jako digipeater.

4) Nakonec nejdokonalejší postup za podmínky, že někde mezi oběma sítěmi je gateway (např. mezi OK0NA <-> OK0NJ):

C DL7UU V OK0NC-3,2620,30

Pozorný čtenář si jistě povšiml, že v posledním případě již vůbec nepoznám, že se protistanice nenachází v síti ROSE. (Uzel OK0NA mj. dostane od gateway příkaz ve tvaru: C DL7UU V DB0GR). A kupodivu, se strany FlexNetu může platit totéž (pokud např. SysOpka OK0NA laskavě zapíše OK0NJ do příslušného seznamu - což je ovšem podmínka nutná, nikoli postačující). Nikoli nezajímavým je fakt, že oba uvedené systémy jsou si natolik podobné, že mezi sebou mohou komunikovat úplně přímo, jak vidíme v příkladu 3). Jediným příkazem dosáhnou z ROSE ovšem spojení pouze se stanicemi ze seznamu FlexNet Digis, zatímco v opačném směru takové omezení není.

Závěr

Vzhledem k významné roli standardizace v celosvětovém měřítku, včetně jí ovlivněného vývoje součástkové základny i programových produktů, je pravděpodobnější směr vývoje k ROSE. V konkrétních případech ale záleží vždy na znalostech, zkušenostech a celkovém zázemí tvůrců systému. Pak bude možné, že si např. FlexNet udrží rysy nikoli datové, ale počítačové sítě. Následkem rozšířenosti obou systémů by mělo být logickou povinností jejich tvůrců zajištění přechodu do systému jiného (gateway).

Jedním z podstatných důvodů pro volbu ROSE je právě její velká výkonnost (i na méně výkonném hardware), která má význam pro předpokládaný silný tranzitní provoz mezi SP-DL-OE via OK. Případné pochyby o této průchodnosti jsou možné jen za podmínky základních věcných neznalostí. Bezproblémová spolupráce při přímém spojení uzlů obou systémů byla poprvé ověřena 9.6.1992 mezi OE3XBR-2 (FlexNet) a OK1AKD-3 (ROSE), a to při spojení mezi OK1UND a OK2UWY.

A nakonec osobní poznámka: než jsem poznal ROSE, považoval jsem logicky pro nás za optimální systém FlexNet. Poměrná dokonalost, technická krása a systémová čistota návrhu ROSE mne přiměly se o ni zajímat blíže. Když jsem pak zjistil, že respektuje doporučení CCITT, nebylo více pochyb.

K situaci v OK1: právě určitá izolace od DL a OE (na rozdíl od jihu OK2-3) přinesla nutnost daleko důkladněji a lépe zvládnout principy PR při začínání od nuly. Jako radioamatéři chceme od PR službu přenosu informace a možnost technického studia. Přenos splní v podstatě kterýkoli systém (lépe systém více univerzální a transparentní) a studium bude poutavější, právě budou-li u nás systémy oba. Příspěvkem k vývoji jejich propojení můžeme asi nejlépe prospět ostatním. Dosavadní "problémy" jsou jen dětské nemoci nového systému a většina z nich při přímém propojení mezi oběma sítěmi přestane existovat (lze např. dokázat, že nemožnost využití služeb uzlů sítě ROSE, např. HEARDu, nebo případy zablokování, jsou způsobeny nekorektní implementací druhé vrstvy OSI v uzlech TheNet). A ještě: bezvýhradná podpora jediného směru je charakteristickým důsledkem tzv. totalitního způsobu myšlení, z něhož se jen pomalu léčíme.

Za konkrétní a přínosné informace a připomínky děkuji zejména Tomášovi, OK1DNO, Karlovi, OK1UHU, Petrovi, OK1FDT a Jardovi Zítkovi, přičemž s posledními dvěma mám to potěšení se starat o špičkovou technologii vybavenou a od listopadu 1991 spolehlivě pracující Veřejnou datovou síť s přepínáním paketů, provozovanou v celém Československu (bez výjimky či pomlčky) společnostmi EuroTel Praha a EuroTel Bratislava.

Happy Packeting!

de OK1HH

V nejbližší době bude otevřena
nová prodejna
technické literatury !

firma **BEN**
Věšínova 5/140
PRAHA 10
tel. / fax (02) 7816162
možno i dobírkou !

**Hledáme autory odborných
publikací a knižní nakladatelství, která
vydávají technickou literaturu !**

Hlavní obory distribuce :

*elektrotechnika, počítače, software,
strojírenství, stavebnictví, chemie.*

Několik nejzajímavějších titulů :

Katalog polovodičových součástek

1. díl - Tranzistory AC105 - BF979 **44.-**
Vyjde celkem 7 dílů (T+D, IO atd.)

MS DOS 5.0 prakticky (rozšířené vydání) **59.-**

Černochovy strojnické tabulky

(připravujeme na vánoční trh)

Stav PR v OK

Ing. Michal Majce, OK1UKE

Jak si packetová veřejnost jistě všimla, došlo k rozporu názorů na podobu sítě PR u nás, tedy přesněji v OK1 a OK2. To se bohužel dotklo hlavně uživatelů. Většina sysopů se věnuje obraně své koncepce a útokům na koncepcce jiné. Rád bych zde, přesto, že mi jistě profesionálové amatéři vytknou některé nepřesnosti, uvedl několik obecností.

Trocha historie nikoho nezabije

Packet se do Čech a na Moravu dostal takřka současně darem od přátel do Prahy, Holic a Bystřice. Přesněji do Prahy z Francie ROSE a FBBS, do Holic ze Slovinska TheNet a TheBox a do Bystřice z Rakouska TheNet. Brzo však Ruda OK2ZZ zakoupil na Karasín z Německa FlexNet a druhý FlexNet byl později s pomocí německých přátel instalován v Plzni.

Než se podařilo tyto ostrůvky propojit se světem a mezi sebou (zde nutno podotknout, že Prahu o hodně později) naučili se uživatelé i sysopové se "svým" systémem pracovat a zvládli jeho taje.

Podívejme se pro zajímavost na stav v zemích odkud do OK systémy PR přišli

Francouzská síť měla letos na jaře 8 uzlů ROSE, 2 uzly KANode, 6 FlexNetů a na 50 uzlů TheNet. Kvalitu linek jsem neměl možnost posoudit, protože koncovému uživateli není zřejmé, jakou měrou se který prvek sítě podílí na zpoždění přenosu.

Ve Slovinsku již dva roky provozují síť TheNet s interlinky na 1.2 GHz a přenosovou rychlostí 19 200 Bd (experimentálně i 38 400 Bd a uživatelskými vstupy 144 MHz 1 200 Bd a 430 MHz 9 600 Bd. Na 430 MHz jsou i některé linky. Díky tomu, že není vložen žádný jiný systém, dovoluje tento "old grandfather" provozovat programy jako je TCP/IP a reakční doby jsou pro našince zvyklého na Prahu s 1 200 Bd a čtyřmi opakováními vskutku šokující.

V Rakousku se na síti značně projevila nejednotnost sysopů a dá se o ní říci že je nestabilní a velmi různorodá. Zdá se ale, že se situace v poslední době lepší.

V DL používají síť FlexNet a BayCom propojené většinou na 1.2 GHz. Uživatelské vstupy jsou na 430 MHz. O jejich kvalitách se snad ani není potřeba rozepisovat.

Současnost u nás?

- Vstupní uzel OK0PB s FlexNetem, linkami na 70 cm do OE3XBR, SP9BBS, OK0PH a DXCLUSTER OK2FD a uživatelským vstupem na 144.800 MHz.
- Vstupní uzel OK0PPL s FlexNetem linkou 70 cm do DB0EV a 2 m do OK0PPD v Domažlicích.
- Uzel OK0PH s TheNetem 1.21, který umí odpovídat FlexNetu, linkovaný po 70 cm na OK0PB a SR9BBS a s uživatelským vstupem 144.750 MHz
- Čtyři uzly ROSE v Praze Táboře (Javorová skála) na Kladně a sporadicky na Milešovce propojené proti doporučení IARU na uživatelském kmitočtu mezi sebou a s uživatelským vstupem OK0PH, které dosud pracují prozatímne pod voláčkami provozovatelů.
- FBBS OK0PAB v Brně, která je zároveň nodem, propojená na uživatelském kmitočtu na OK0PB.

Perspektivy

Vzhledem ke sporům nejsou perspektivy nijak zářivé. Dokud totiž nezačneme (místo rozsáhlých sporů a článků o jinak dosti sporném zařazení toho kterého systému do tzv. úrovní OSI, sporů o kompatibilitu či je-li lepší datagram nebo virtual-circuit) stavět spolehlivé a rychlé linky, pak se dá říci, že se fungující síť jen tak nedočkáme.

Několik obecných poznámek bez souvislosti

Při nevyhovujících linkách nleze usuzovat na kvalitu toho kterého systému. Například reakční doba mailboxu OK0PRG přes jeden TheNet a dva uzly ROSE je z Holic většinou delší než mailboxu YT3A přes celkem dvanáct uzlů TheNet, FlexNet a BayCom. To by jistě opravňovalo k napsání velmi britké kritiky systému ROSE, leč vše je způsobeno nevhodným připojením OK1VSR chatnou linkou na uživatelský vstup OK0PH.

Vzhledem k tomu, že se KPR za osm měsíců nepodařilo sestavit plán výstavby sítě s rozpočtem, kterým je podmíněna finanční pomoc Českého radioklubu, je výstavba uzlů odkázána na nemalé investice provozovatelů. Například vybudování a provoz uzlu OK0PH stál radioklub OK1KHL přes 15.000.- Kčs nepočítaje v to vlastní práci členů radioklubu. A o tom na kolik přišel Rudu OK2ZZ uzel Karasín, díky němuž máme spojení se světem, radši ani nepřemýšlím.

Na jednoznačném sjednocení programového vybavení se asi jen tak brzy nedohodnem. Závěr jednání sysopů převaděčů v Meziříčí však jednoznačně hovoří o páteřové síti FlexNet a libovolných tzv. uživatelských převaděčích. Bylo by proto vhodné vylepšit a vybudovat linky, především ve středních a západních Čechách, a propojit síť do DL a to jak na západ tak na sever. Nastalý provoz nás jistě dotlačí k vybraní optimální skladby sítě.

Nashledanou v lepších časech

Michal OK1UKE

Program pro TNC2 vlastními silami

Vícekanálový TNC FIRMWARE AX.25 Verze 2

Copyright 1990. Ronald E. Raikes (WA8DED)

Překlad a poznámky OK1UCI a OK1UKE

Značné množství amatérů paketistů používá v provozu PR počítač a modem TNC2. Proto jsme se rozhodli pro zvědavé přeložit dokumentaci nejpoužívanějšího programu pro TNC2 určeného pro spolupráci s počítačem. Tento článek je určen pro všechny, kteří si chtějí napsat svůj vlastní program pro provoz PR. Lze k tomu využít libovolný počítač vybavený sériovou linkou a to již od "inteligentní" úrovně terminálu. Těšíme se na první program SP pro ZX Spectrum.

Tento firmware podporuje úplný AX.25 LINK LAYER PROTOKOL VERZE 2.0, popsany v ARRL specifikaci vydané v říjnu 1984 stejně jako předcházející verze 1.x. Podporuje současnou práci na více propojených linkách pod různými verzemi protokolu. Původně je kompilován pro maximálně čtyři spojovací kanály, i když je možné změnit (v rozumných mezích) MAXLNK ve zdrojovém textu. (V současné době máme k dispozici variantu s 8 a 12 kanály - pozn. překl.) Program je uložen v jedné EPROM typu 27256 a je připraven pro instalaci do TAPR TNC-2 nebo ekvivalentního modemu. Paměť RAM je automaticky nastavena podle skutečně osazených obvodů na 16 nebo 32 kB.

Příkazy a informace jsou posílány do TNC ve formě řádků. Řádky mohou mít maximálně 256 znaků včetně zakončovacího CR. Když 256-tý znak není CR, bude zrušen a na terminál bude poslán znak BELL. BACKSPACE i DELETE mohou být použity pro mazání jednoho znaku zpět v řádku. (Protože se jedná o terminálové rozhraní, není možná jiná editace řádku než zpětné odmažování - pozn. překl.) Celé vkládané řádky mohou být zpětně vyvolány stiskem CONTROL-U nebo CONTROL-X. CONTROL-R dočasně vymaže rozepsaný řádek, aby mohly být zobrazeny přicházející rámce. Další CONTROL-R obnoví řádek a umožní pokračovat v zadávání. V době, kdy je rozepsaný řádek uložen, je akceptováno pouze další CONTROL-R (s výjimkou XON/XOFF protokolu). Znak BELL je poslán na terminál, pokud je zadán nebo vymazán. Řádek začínající znakem ESCAPE (zobrazí se '* ') je považován za příkaz. Je-li příkaz zadán bez parametrů, zobrazí aktuální hodnotu tohoto parametru. Řádek nezačínající ESCAPE bude odeslán jako text.

Tento firmware umožňuje pracovat v pěti virtuálních (zdánlivých) TNC kanálech číslovaných 0-4. Terminál je v jednom okamžiku připojen pouze k jednomu z těchto kanálů, vybranému příkazem 'S'. Informace poslaná na kanál 0 je vždy unproto. (unproto znamená bez protokolu, tedy jako nepotvrzovaný rámec - pozn. překl.) Unproto cesta může být nastavena příkazem 'C', pokud je vybrán kanál 0. Kanály 1-4 jsou také unproto, pokud nejsou právě "connectovány". Odcházející žádost o spojení může být zadána na kterémkoli "nenacconnectovaném" kanále, kdežto přicházející žádost o "connect" bude přijata na prvním volném kanále (pokud nepřekročí maximální počet příchozích spojení nastavený příkazem 'Y'). Informace přijatá na nevybraném kanále zůstane ve frontě, dokud nebude kanál vybrán. LED STA indikuje přítomnost informace ve frontě, příkazem 'L' lze zjistit na kterém kanále je. Odesílaná informace je poslána jen na vybraném kanále. Když je spojení skončeno, zůstanou přijaté informace ve frontě, dokud nebudou zobrazeny. Když si přejete změnit spojovací cestu (přes digipeatry), ale jste napojeni, nebo se snažíte napojit na jinou stanici, není nutné napřed "disconnectovat". Jednoduše pře-zadáte pomocí příkazu 'C' novou cestu (via) bez ztráty informace.

(Pozn: Nezaměňovat digipeater a nód, lze použít jen pro digipeatry, tedy provoz "via")

Použitá verze protokolu k navázání spojení se určuje pomocí příkazu "V", ale bude automaticky změněna, pokud je to nezbytné pro přizpůsobení - se verzi protokolu TNC protistanice. Verze 2 protokolu pracuje efektivněji při práci v síti, obzvláště při těžkých podmínkách. Standardně je nastavena verze protokolu 2 a měla by být použita kdykoli je to možné. Je-li použita verze protokolu 2, je spouštěn watch-dog timer vždy, když není odesílána informace. Zůstane - li TNC nečinné po dobu tří minut, druhé TNC prověří, mají-li stále ještě spojení. Jestliže nepřijme žádnou odpověď po počtu pokusů nastaveném příkazem 'N', je hlášena zpráva "LINK FAILURE". Tento postup bude také použit v případě, že se stanice odpojí bez příkazu disconnect. Změna verze protokolu během spojení není dovolena.

Příkazy F, I, N, O a V si udržují své parametry samostatně pro každý kanál. Hodnota uložená v kanálu 0 je použita pro inicializaci všech kanálů po startu a pro reinicializaci kanálů po disconnect. Tyto hodnoty lze měnit nezávisle na každém kanálu před a během spojení. Když je spojení ukončeno, vrací se automaticky standardní nastavení. Příkaz 'D' použitý na kanále provede jeho reinicializaci.

Monitorování rámců je řízeno příkazem 'M'. Jeho parametry určují typy rámců, které mají být monitorovány.

ZNAK	RÁMEC
N	žádné
I	info rámce
U	nečíslované rámce
S	kontrolní
C	monitor i při spojení
+	seznam volaček, které monitoruje (max. 8)
-	seznam volaček, které nemonitoruje (max. 8)

Znaky '+' a '-' nelze použít současně, jsou-li použity musí být jako poslední parametr následovaný jednou až osmi volačkami. Je-li seznam volaček prázdný, budou monitorovány všechny. Zadáním '+' nebo '-' bez seznamu volaček, bude seznam prázdný.

Hvězdička zobrazená po volačce v seznamu digipeatrů označuje rámec poslaný touto stanicí. Kontrolní oblast obsahuje jeden z řídicích kódů:

JMÉNO	POPIS
RRa	připraven přijímat
RNRa	nepřipraven přijímat
REJa	zamítnutí
UI	nečíslovaná informace
DM	disconnect mód
SABM	žádost o spojení
DISC	žádost o rozpojení
UA	nečíslované potvrzení
FRMR	zamítnutí rámce
Iab	informace
?ccH	neznámý
a	příště očekávaný rámec číslo (0-7)
b	číslo tohoto rámce (0-7)
cc	hexadecimální hodnota

Dále je zobrazován jeden z následujících znaků vyjadřujících verzi protokolu, příkazový/odezvoový bit a POLL/FINAL BIT:

(nic)	verze 1	rámec bez POLL/FINAL BITu
!	verze 1	rámec s POLL/FINAL BITem
^	verze 2	příkazový rámec bez POLL BITu
+	verze 2	příkazový rámec s POLL BITem
-	verze 2	odezvoový rámec s FINAL BITem
v	verze 2	odezvoový rámec bez FINAL BITu

Identifikační pole protokolu je zobrazeno hexadecimálně.

Bezobslužný mód nastavený příkazem 'U' dovoluje uživateli zadat text, který bude poslán napojené stanici, potom jí dovolí nechat stručnou zprávu. Tento mód může pracovat na všech kanálech současně, ale žádným způsobem neomezuje schopnost pracovat na jednom z "naconnectovaných" kanálů, nebo schopnost žádat o spojení. Je-li bezobslužný mód povolen, je hlášení o stavu linky řazeno do fronty na tomto kanálu a není posíláno na terminál dokud není tento kanál řádně vybrán. Hlášení o stavu linky budou proto zobrazovány postupně v pořadí s informacemi na tomto kanále. Dodatek: text zadaný uživatelem příkazem 'U' bude poslán každé stanici, která se napojí. Jestliže zůstane vybrán

kanál 0, stanice se mohou napojovat a zanechávat vzkazy na kanálech 1-4 (omezeno parametrem příkazu 'Y'). Příkaz 'L' lze použít k rozhodnutí mají-li být vzkazy ponechány na některém kanále. Vybrání kanálu obsahujícího vzkazy způsobí zobrazení všech hlášení o stavu linky a informací v tomto kanále. Je-li povolen provoz XON/XOFF, může se pro pohodlnější čtení použít CONTROL-S a CONTROL-Q k regulaci výpisu textu na terminál.

SEZNAM PŘÍKAZŮ

PŘÍKAZ	PARAMETRY	POPIS
A (1)	0	Automatické vkládání LF vypnuto
	1	Automatické vkládání LF zapnuto
C	Cs1 [Cs2...Cs9]	Spojení včetně cesty
D		Disconnect
E (1)	0	Echo na terminál zakázána
	1	Echo na terminál povolena
* F (4)	1-15	Čekání na odpověď (sekundy)
G	0	Vyžádání informace (host mód)
	1	Vyžádání stavu linky (host mód)
* I	Cs	Zadání volačky
JHOST (0)	0	Zapnut terminál mód
	1	Zapnut host mód
L	0-4	Zobrazí stav kanálu
M (IU)	NIUSC + -	Monitorovací mód
* N (10)	0-127	Počet opakování (0=stále)
* O (4)	1-7	Počet vyslaných nepotvrzených I rámců
P (64)	0-255	Hodnota persistence
QRES		Restart
R (1)	0	Funkce "digipiter" vypnuta
	1	Funkce "digipiter" zapnuta
S (0)	0-4	Výběr kanálu (0=unproto)
T (30)	0-127	TxDelay (10ms)
U (0)	0 [text]	Bezobslužný mód vypnut
	1 [text]	Bezobslužný mód zapnut
* V (2)	1	Nastavena 1 verze protokolu
	2	Nastavena 2 verze protokolu
W (10)	0-127	Slot time interval (10 ms)
X (1)	0	PTT povoleno
	1	PTT zakázáno
Y (4)	0-4	Maximum příchozích spojení
Z (3)	0	FLOW zakázán, XON/XOFF zakázán
	1	FLOW povolen, XON/XOFF zakázán
	2	FLOW zakázán, XON/XOFF povolen
	3	FLOW povolen, XON/XOFF povolen
@ B		Zobrazí velikost volné paměti
D (0)	0	Plný duplex zakázán
	1	Plný duplex povolen
S		Zobrazí aktuální stav linky
T2 (100)	0-65535	Časovač T2 (10 ms)
T3 (18k)	0-65535	Časovač T3 (10 ms)
V (0)	0	Kontrola platnosti volaček zakázána
	1	Kontrola platnosti volaček povolena

Následující příkazy mají význam pouze pro FDS DANET12M

@ A (0)	0	Digitální AFC zakázáno
	1	Digitální AFC povoleno
F		Vybere FSK mód
J		Vybere JAS mód
P (=)		Vybere PSK mód
R (0)	0	Přijímací port = A
	1	Přijímací port = B
X (0)	0	Vysílací port = A
	1	Vysílací port = B

Při startu programu jsou nastaveny hodnoty uvedené v závorkách. Příkazy označené ‘*’ lze zadat pro každý kanál zvlášť. (hodnoty kanálu 0 jsou načteny po zapnutí a po “disconnectu”, k inicializaci každého “connect” kanálu).

POPIS PŘÍKAZŮ

‘A’

povoluje nebo zakazuje automatické vložení znaku LF po znaku CR do terminálu.

‘C’

žádost o spojení. (V nebo via mezi cílovou volačkou a volačkou digipeatru být nemusí, ale je dovoleno.) C může být použito na kanálu již naconektovaném pro změnu volačky digipeatru ale nikoliv pro změnu cílové volačky. C na kanálu 0 lze použít pro nastavení unproto cesty.

‘D’

žádost o rozpojení. Pokud jsou v TNC ještě neodeslané nebo nepotvrzené informace, nebude poslán “disconnect request frame” dokud nebudou všechny informace přeneseny a potvrzeny. Žádné další informace zadané po příkazu ‘D’ již nebudou odeslány. Druhým zadáním příkazu ‘D’ lze vnutit DISC RQ před informace, které ještě nebyly potvrzeny. Příkaz ‘D’ použitý během zřizování spoje a nebo po odeslání DISC RQ, způsobí okamžitý návrat do disconnect stavu. Příkaz ‘D’ použitý na “disconnectovaném” kanálu způsobí reinicializaci všech parametrů souvisejících s connectem na hodnoty zadané v kanálu 0.

‘E’

povolí nebo zakáže echo z TNC na terminál

‘F’

nastavuje čas, po který očekává potvrzení, než začne opakovat nepotvrzený rámeček. Čas se získá výpočtem:

$$\text{čas (sec)} = \text{frame ack} * (2 * \text{počet digi} + 1)$$

Hodnotu je možno zadat pro každý kanál zvlášť, standardně je nastavena hodnota zadaná v kanálu 0.

‘G’

příkaz je použit pro dotazování virtuálních kanálů TNC v HOST módu. Nebude-li specifikován parametr, bude vrácena další položka (informace nebo link status), za předpokladu, že existuje. Popis viz popis HOST mode.

‘I’

nastaví volačku. Po inicializaci jsou to mezery. Změna volačky během spojení není povolena. Jestliže volačka jsou mezery TNC nedovolí “connect”, ani vyslání neadresného packetu. Volačka zadaná v kanále 0 je použita k inicializaci každého kanálu po zapnutí napájení nebo po disconnect.

‘JHOST’

přepíná mezi terminálem a host módem. HOST mode operacím bude věnována pozornost dále.

‘L’

zobrazí link status (stav spojení) jednoho nebo všech kanálů. Zobrazená informace obsahuje spojenou cestu, počet přijatých rámců dosud nezobrazených, počet odeslaných rámců dosud neodvysílaných, počet odvysílaných rámců dosud nepotvrzených a současný počet opakování. Znak ‘+’ před číslem kanálu označuje současný vybraný kanál. Práce s tímto příkazem v host módu je poněkud odlišná. HOST mode operacím se budeme věnovat dále.

‘M’

nastavuje monitorovací mód. Parametry určují, které typy rámců budou monitorovány. V následující tabulce je seznam písmen, určujících typy rámců.

ZNAK	RÁMEC
N	žádné rámečky
I	informační
U	UI nečíslovaný (Unnumbered Information)
S	kontrolní (Supervisory)
C	monitor při connect
+	a seznam volaček, které monitoruje (max 8)
-	a seznam volaček, které nemonitoruje (max 8)

‘+’ a ‘-’ nemohou být použity současně. Jsou-li použity musí být jako poslední parametr (následovaný jednou až osmi voláčkami, je-li to požadováno). Prázdný seznam znamená, že budou monitorovány všechny voláčky.

‘N’

nastavuje maximální počet rámců, které mohou být vyslány bez potvrzení aniž by byl předpokládán LINK FAILURE. Příkaz může být zadán pro každý kanál zvlášť. Příkaz zadáný v kanálu 0 je použit pro inicializaci po zapnutí nebo po “disconnect”.

‘O’

nastavuje maximální počet nepotvrzených I rámců, které mohou být poslány v jedné relaci. Příkaz může být zadán pro každý kanál zvlášť, příkaz zadáný v kanálu 0 je použit pro inicializaci po zapnutí napájení nebo po disconnect.

‘P’

nastavuje hodnotu p-persistence. P-persistence během simplexního provozu určuje náhodnost přechodu na vysílání. Kdykoli jsou připraveny nějaké rámce k odvysílání, TNC nejprve čeká na volný kanál. Jestliže je kanál volný, je generováno náhodné číslo od 0 do 255. Je-li menší nebo rovno hodnotě persistence je aktivováno vysílání pomocí PTT. Je-li větší opakuje se generování v intervalu slot time nastaveném příkazem ‘W’.

‘QRES’

restart firmwaru s reinitializací zálohované RAM na standardní parametry.

‘R’

povolí nebo zakáže funkci jako digipeater.

‘S’

slouží k nastavení pracovního kanálu.

‘T’

nastavuje dobu mezi zaklíčováním pomocí PTT a vlastním vysíláním dat (TXDELAY) v krocích 10 ms.

‘U’

povolí nebo zakáže bezobslužný provoz.

‘V’

určuje zda bude použita verze protokolu 1 nebo 2. Lze zadat různé hodnoty pro každý spojovací kanál, hodnota zadaná v kanále 0 je použita pro inicializaci po zapnutí napájení nebo po disconnect. Změna verze protokolu během spojení není povolena.

‘W’

slouží pro nastavení p-persistence slot time intervalu. Je použit při simplexním provozu. Parametr je zadáván s krokem 10 ms.

‘X’

povolí nebo zakáže PTT.

‘Y’

slouží k nastavení maximálního počtu spojení, která smějí být založena přicházejícími požadavky. Tento příkaz nemá vliv na odchozí žádosti o spojení.

‘Z’

povoluje nebo zakazuje FLOW CONTROL (řízení toku dat) a XON/XOFF s terminálem. Je-li FLOW CONTROL povolen, výstup na terminál bude zastaven, dokud nebude zadávání příkazu, nebo informace ukončeno. Je-li FLOW CONTROL zakázán, není výstup na terminál nijak omezován. FLOW CONTROL a XON/XOFF může být zakázán během doby, kdy TNC pracuje bez terminálu, aby nedošlo ke ztrátě dat. Když je XON/XOFF povolen, může být rolování na terminálu zastavováno a spouštěno znaky CONTROL-S a CONTROL-Q. FLOW CONTROL a XON/XOFF nejsou funkční pokud je TNC v Host módu.

‘@’

je softwarový údržbový příkaz.

Parametr:	B	zobrazí velikost volné paměti
	D	povolí nebo zakáže FULL DUPLEX na HDLC (TRX)
	S	zobrazí současný stav linky
	T2	nastaví časovač T2 s krokem 10 ms
	T3	nastaví časovač T3 s krokem 10 ms
	V	povolí nebo zakáže zkoumání platnosti volačky.

Časovač T2 nastavuje velikost prodlevy mezi přijetím informačního rámce a vysláním rámce, který je odezvou. Tento čas dovoluje potvrdit více rámců jednou relací. Pokud se na lince po dobu T3 nic neděje, TNC zkoumá, zda je protistanice stále ještě connected.

REŽIM HOST MODE

Host mód je vhodný pro provoz pod kontrolou host procesoru. Příkazy a informace do TNC, stejně jako status a informace z TNC, jsou jasně stanoveny proto, aby umožnily uspořádanou a jednoznačnou komunikaci. Ke snížení hardwarového a softwarového handshakingu bude TNC posílat host procesoru jen nezbytné údaje, všechny přenosy mezi nimi jsou limitované na 256 bytů. Přenášené informace jsou zcela transparentní (průhledné).

Jestliže je zvolen druh provozu host móde, musí být první byte, poslaný do TNC, binárně číslo kanálu. Je-li posílána informace musí být druhý byte binární 0. Je-li poslán příkaz, musí být druhý byte binární 1. Třetí byte musí být binárně skutečná délka informace nebo příkazu zmenšená o 1 (je nepřípustná prázdná informace nebo příkaz). Následují vlastní informační nebo příkazové byty. Informace poslané na kanál 0 budou poslány unproto. Informace poslané na nespojený kanál budou ignorovány. TNC reaguje na informace i příkazy nejprve číslem kanálu, po něm binárním číslem 0, 1 nebo 2, signalizujícím úspěch nebo chybu. Po číslech 1 nebo 2 nenásleduje zakončovací hlášení.

Kanály mohou být dotazovány na přijaté informace nebo link status použitím příkazu 'G'. Monitorování hlaviček a monitorování informací je posíláno vždy kanálem 0, současně s žádostmi o link status. Všechna ostatní link status hlášení jsou posílána na odpovídajícím kanále současně s hlášením o stavu kanálu. V odezvě na příkaz 'G' TNC reaguje nejprve binárním číslem kanálu, následovaným binárním číslem 0, v případě že není nic k dispozici nebo binárním číslem 3-7 označujícím, co následuje. Číslo 4 znamená monitorovací rámec neobsahující informační pole. Číslo 5 znamená monitorovací rámec, který obsahuje informační pole. Další příkaz 'G' poslaný na kanál 0 vyvolá toto informační pole, předešlé číslem 6.

Host pro TNC

KANÁL	KÓD	POPIS
n	0	Information (předchází mu délka-1)
n	1	Command (předchází mu délka-1)

TNC pro Host

KANÁL	KÓD	POPIS
n	0	úspěch (nic nenásleduje)
n	1	úspěch (následuje hlášení zakončené null)
n	2	neúspěch (následuje hlášení zakončené null)
n	3	link status (zakončeno null)
n	4	Monitor Header (zakončeno null)
n	5	Monitor Header (zakončeno null)
n	6	Monitor Informace (předchází mu délka-1)
n	7	Connect Informace (předchází mu délka-1)

Úspěšná hlášení

{status kanálu}
 {hodnota parametru}
 CHANNEL NOT CONNECTED

Chybová hlášení

INVALID CALLSIGN
MESSAGE TOO LONG
INVALID PARAMETER
INVALID BAUD RATE
NO SOURCE CALLSIGN
INVALID COMMAND: ?
NOT WHILE CONNECTED
INVALID VALUE: ?????
NO MESSAGE AVAILABLE
INVALID CHANNEL NUMBER
TNC BUSY - LINE IGNORED
CHANNEL ALREADY CONNECTED
STATION ALREADY CONNECTED
INVALID EXTENDED COMMAND: ?

Link Status hlášení

BUSY fm {volačka} via {digipeatery}
CONNECTED to {volačka} via {digipeatery}
LINK RESET fm {volačka} via {digipeatery}
LINK RESET to {volačka} via {digipeatery}
DISCONNECTED fm {volačka} via {digipeatery}
LINK FAILURE with {volačka} via {digipeatery}
CONNECT REQUEST fm {volačka} via {digipeatery}
FRAME REJECT fm {volačka} via {digipeatery} (x y z)
FRAME REJECT to {volačka} via {digipeatery} (x y z)

x y z = FRMR informační byty

Formát hlavičky monitoru

fm {volačka} to {volačka} via {digipeatery} ctl {name} pid {hex}

Channel Status format

a b c d e f

a = počet přijatých, ještě nezobrazených link status hlášení
b = počet přijatých, ještě nezobrazených rámců
c = počet rámců předaných TNC, které ještě nejsou odeslány
d = počet odeslaných rámců, které ještě nejsou potvrzeny
e = počet opakování právě prováděné operace
f = stav linky

Možné stavy linky jsou :

0 = disconnect
1 = linka se buduje
2 = rámec zamítnut
3 = žádost o disconnect
4 = přenos informace
5 = zamítnuto odeslání rámce
6 = čekání na potvrzení
7 = TNC zaneprázdněno
8 = protistanice zaneprázdněna
9 = obě zařízení zaneprázdněna
10 = čekání na potvrzení a TNC zaneprázdněno
11 = čekání na potvrzení a protistanice zaneprázdněna
12 = čekání na potvrzení a obě zařízení zaneprázdněna
13 = zamítnuto odeslání rámce a TNC zaneprázdněno
14 = zamítnuto odeslání rámce a protistanice zaneprázdněna
15 = zamítnuto odeslání rámce a obě zařízení zaneprázdněna

Pozn.1: Na kanálu 0 jsou zobrazovány pouze položky a,b.

Pozn.2: Ve verzi 1 jsou možné pouze stavy 0 - 4.

STANDARDNÍ PARAMETRY

Několik příkladů, jestliže si budete přát změnit implicitní parametry, které jsou odlišné od standardních hodnot. Pro snadný přístup jsou všechny parametry uloženy na začátku EPROM a to od adresy 0080H. Následuje výpis uložený v této oblasti:

TYP	HODNOTA	POPIS
BYTE	1BH	znak pro příkaz
BYTE	' ',60H	volačka (pozn.1)
BYTE	00H	nepoužito
BYTE	' '	alias, mnemonický identifikátor
BYTE	04H	maximum napojení (connect)
BYTE	03H	mód monitoru (pozn.2)
BYTE	01H	funkce jako digipeatr zakázána/povolena
BYTE	40H	P-persistence hodnota
BYTE	0AH	slot time interval (10ms)
BYTE	1EH	TXDELAY (10ms)
BYTE	03H	FLOW CONTROL mód
BYTE	01H	funkce PTT zakázána/povolena
BYTE	01H	auto LINEFEED zakázáno/povoleno
BYTE	01H	ECHO příkazové řádky zakázáno/povoleno
BYTE	01H	VERZE 2 zakázána/povolena
BYTE	04H	maximum nepotvrzených rámců
BYTE	0AH	maximum opakování
BYTE	04H	FRAME ACKNOWLEDGE INTERVAL
BYTE	00H	kontrola platnosti volačky zak./pov.
BYTE	00H	FULL DUPLEX zakázán/povolen
BYTE	00H	8-bitové znaky zakázány/povoleny
BYTE	04H	nepoužito
WORD	64H	TIMER T2 interval (10ms)
WORD	4650H	TIMER T3 interval (10ms)

zakázáno = 00H / povoleno = 01H

Pozn.1 : Druhotné označení (SSID, číslo za pomlčkou) musí být posunuto vlevo a sečteno se 60H.

Příklad : SSID=0 -> 60H, SSID=1 -> 62H, SSID=12-> 78H

Pozn.2 : Monitorovací mód je složen z následujících bitů:

BIT	RÁMEC
0	I rámce
1	UI rámce
2	Kontrolní rámce
3	Monitor i při spojení

... X ...

AMATÉRSKÉ RADIO

Časopis pro praktickou elektroniku -

- sponzor mezinárodního
radioamatérského setkání

HOLICE '92

