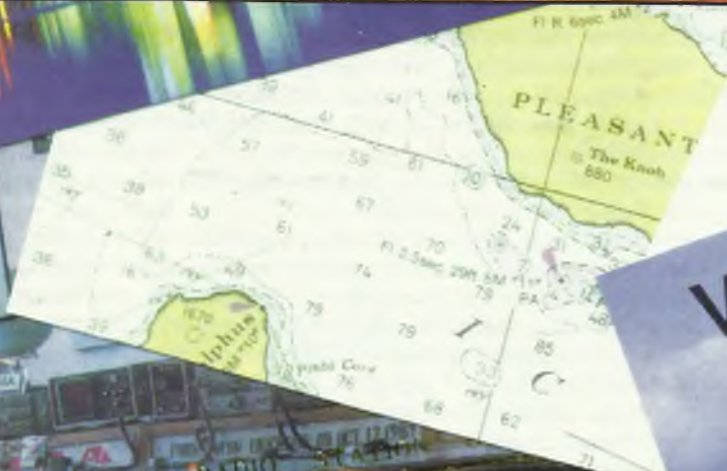


AMA

ROČNÍK 3. ČÍSLO 5
RIJEN 1993

MAGAZIN

YOU FT990 MAKES... DREAMS COME TRUE
MARTTI, OH2



VP8BZL

Z OBSAHU:

INTERFACE PC-TCVR
RTTY KONVERTOR
ANTÉNA SBF PRO 1296 MH

Z HISTORIE:
RADARY

Rubriky: VKV
KV
KD7P / NH

ZF2JR
N6RJ DXPEDITION TO GRAND

FS4PL
J6DX

arctica
POL
Georg Forster"



Radioamatérský časopis
vydavatel a editor:
Karel Karmasin, OK2FD

REDAKCE:
Gen.Svobody 636
674 01 Třebíč
Tel.: 0618 - 26584

PŘEDPLATNÉ:

rok 1994 (6 čísel) 150,- Kč
poštovní poukázkou
na adresu redakce

Vydavatel nezodpovídá za správnost příspěvků, za původnost a správnost příspěvku ručí jeho autor. Rukopisy se vrací pouze na vyžádání. Časopis vychází 6x ročně.

Tisk AMAPRINT s.r.o. Třebíč.

Snížené výplatné povoleno JmŘS Brno, dne 2.1.91, č.j. P/3 - 15005/91. Dohledací pošta Třebíč 5.

Registrováno MK ČR pod čís. 5315.
Číslo indexu 46 071.

Změny adres zasílejte na adresu redakce



Copyright © 1993 Karel Karmasin
All Right Reserved

SILENT KEYS

OK2PAW

Ing.Milan Musil
silent key 17.7.93

Pan Milan Musil z Brna byl jedním z gentlemanů éteru, propagátorem telegrafie a provozu QRP. Byl dlouholetým členem HSC. Byl nadšeným příznivcem našeho klubu (ve skutečnosti od roku 1984, kdy jsme začali jako "QRP kroužek", byl veden s členským číslem 3) a to, že nakonec čestné členství OK-QRP klubu nepřijal, mělo spíše důvody v Milanově životní filozofii. Nemohu se nezmínit o tom, že Milanovy finanční příspěvky pro OK-QRP klub 2x až 5x přesahovaly výši klubových ročních příspěvků, i když vždy chtěl zůstat v anonymitě.

Milan s radioamatérstvím začal někdy ve 40.letech, po válce získal koncesi, o kterou však přišel v neslavných 50.letech. Ke svému koníčku se opět vrátil v 60.letech a od té doby provozoval své hobby se skromnými prostředky se zařízením vlastní výroby, avšak vždy dbal na kvalitu svého signálu a perfektní telegrafní provoz. Na předním místě u něj byl vždy Ham Spirit. Zúčastňoval se většiny telegrafních závodů, ve kterých i s QRP zařízením 2 až 5W úspěšně konkuroval stanicím QRO díky svým operátorským kvalitám a anténě ve výšce 40 m.

Osobně jsem se s Milanem bohužel nikdy neměl možnost setkat, ale od roku 1971 jsem s ním měl hodně přes sto spojení, z nichž rád vzpomínám na zajímavá dlouhá CW QSO na 160 m. Rovněž schovávám řadu Milanových velice zajímavých dopisů, které vypovídají o jeho životní filozofii, skromnosti, inteligenci a smyslu pro humor. Bohužel se splnilo to, co Milan s humorem sobě vlastním psal v jednom z posledních: "příští maximum sluneční činnosti již bude bouřit nad mou mohylou".

Značka OK2PAW nám bude na pásmech chybět.

OK1CZ

DJ0XJ/PA0XE

Evert Kaleveld
silent key 23.7.93

Evert byl dalším z "rytířů éteru", vynikajícím operátorem a propagátorem telegrafie. Byl členem prestižního klubu FOC již od 40.let. Členem OK-QRP klubu se stal v roce 1990 při své první návštěvě Prahy.

Amatérskému rádiu se začal věnovat již před válkou v rodném Amsterdamu, kde získal licenci PA0XE. Během války byl aktivně zapojen do holandského odbojového hnutí, kde pracoval jako operátor udržující spojení s Británií pomocí známé radiostanice B2. Po válce ho zaměstnání u holandských železnic přivedlo do Peru, odkud pracoval pod značkou OA7I z peruánských And ve výšce přes 4000 m n.m. a byl tak nejvýše umístěnou stanicí na světě. Po přeložení do Limy byl QRV jako OA4KF. Později začal pracovat ve farmaceutickém průmyslu a začátkem 70.let se přestěhoval do Milána, kde působil jako ředitel farmaceutické továrny a kde získal jako první cizinec italskou licenci se značkou I2XKF. Po odchodu do penze se s SYL usadil poblíž Hamburku, kde si Evert zařídil perfektní ham-shack vybavený jak špičkovým továrním zařízením, tak i zařízením vlastní výroby a sbírkou unikátních starých přijímačů, telegrafů a telegrafních klíčů.

Evert uskutečnil řadu expedic, mj. do 3A, M1, ISO, HV, byl výborným telegrafistou i technikem, z jehož dlůny pochází řada konstrukcí popsaných v radioamatérské literatuře v různých zemích (mj. i quad PA0XE v Rothammelově Antennabuch a QRP zařízení na 18 MHz publikované v našem QOI).

Evert byl člověkem s otevřeným srdcem, jež měl přátele po celém světě a s mnoho udržoval pravidelné skedy po více než 15 let. Byl i znalcem starého jazzu, působil jako poradce pro filmy a pořady o této hudbě. Plyně hovořil nejméně šesti jazyky. S Evertem odešel velký člověk, přítel a vynikající radioamatér, jehož značku budeme velmi postrádat..

OK1CZ

OK1VO

Zdeněk Púrok
silent key 9.9.93

Řady amatérů-vysílačů opustil těsně po dožitých šedesátinách rehabilitovaný pplk.Zdeněk Púrok ze Sušice, čestný člověk, výborný DX-man, rádce a kamarád. Na poslední cestě byl vyprovázen řadou pošumavských radioamatérů, kteří nikdy nezapomenou na jeho vtipné postřehy z dvoumetrového pásma, které se stalo v poslední době jeho největší zálibou.

OK1FR

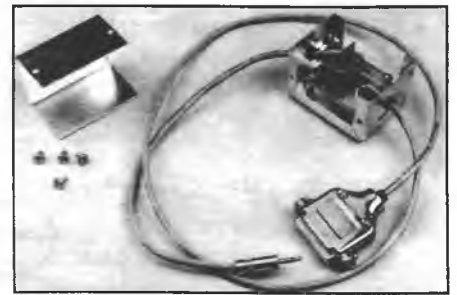
INTERFACE MEZI TRANSCEIVREM A PC

podle AA8DX a QST 2/93 upravil Karel Karmasin, OK2FD

Současné tovární transceivry pro KV i VKV jsou standartně vybaveny možností propojení na počítač, kterým pak lze ovládat určité funkce transceivru. Někteří amatéři využívají tuto možnost pro přímé řízení transceivru, většina však spíše pro vedení deníku zejména v závodech, kdy program pro deník dostává informace o frekvenci a případně přepíná pásmo a nastavuje frekvenci. Různí výrobci sice používají různé systémy propojení transceiver - PC, ale tyto systémy lze sjednotit do několika typů. Dnešní článek přináší informace o systémech, které lze použít pro transceivry ICOM, KENWOOD, TEN-TEC a YAESU.

Pro propojení TCVR-PC se používá zásadně sériového přenosu dat po RS232. Toto rozhraní obsahuje každý počítač typu PC, ať již stolní či notebook, minimálně 1x (chceme-li ale k

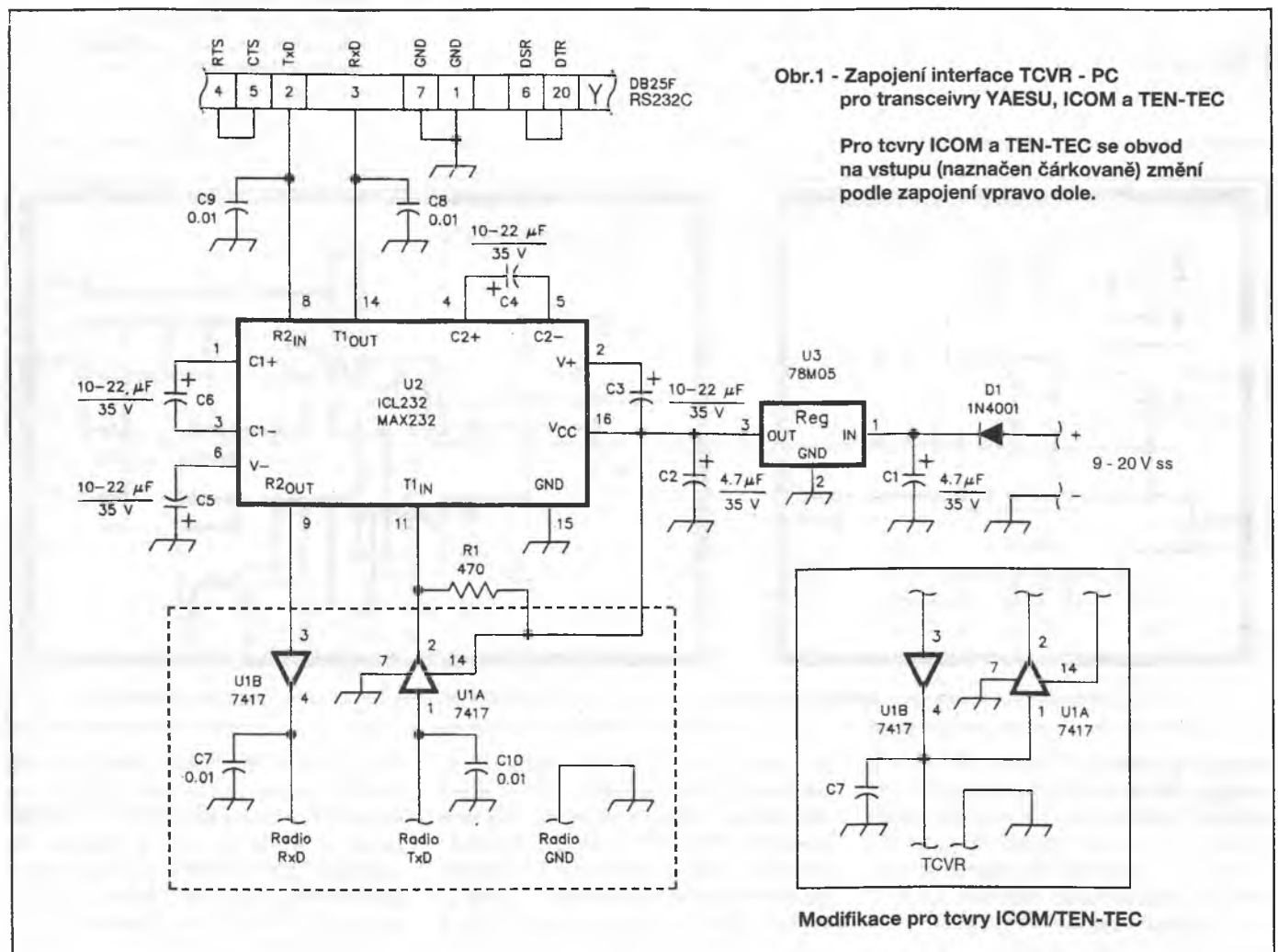
počítači připojit ještě další terminál pro paket nebo jiný digitální mód, budeme potřebovat ještě další port RS232). Proč tedy ale vůbec potřebujeme nějaký interface, když počítač i transceiver jsou vybaveny příslušnými porty? Problém totiž spočívá v tom, že počítače zásadně používají rozhraní RS232C s napěťovou úrovní signálů +-12 V, kdežto transceivry jsou vybaveny rozhraním s úrovní TTL, t.j. 0 až +5V. Proto pro propojení TCVR-PC potřebujeme převodník úrovní TTL na +-12 V. A to je interface, který každý výrobce transceivru dodává pod různým honosným názvem jako IF232, CI-V a podobně a za který chce obvykle značnou sumu peněz (přes 100 DM). Tento převodník lze realizovat poměrně jednoduchým zapojením s použitím dnes již běžných obvodů MAX232 (u nás dodává např. GES Electronics) či i lepších obvodů s elektrostatickou ochranou LT1137A a

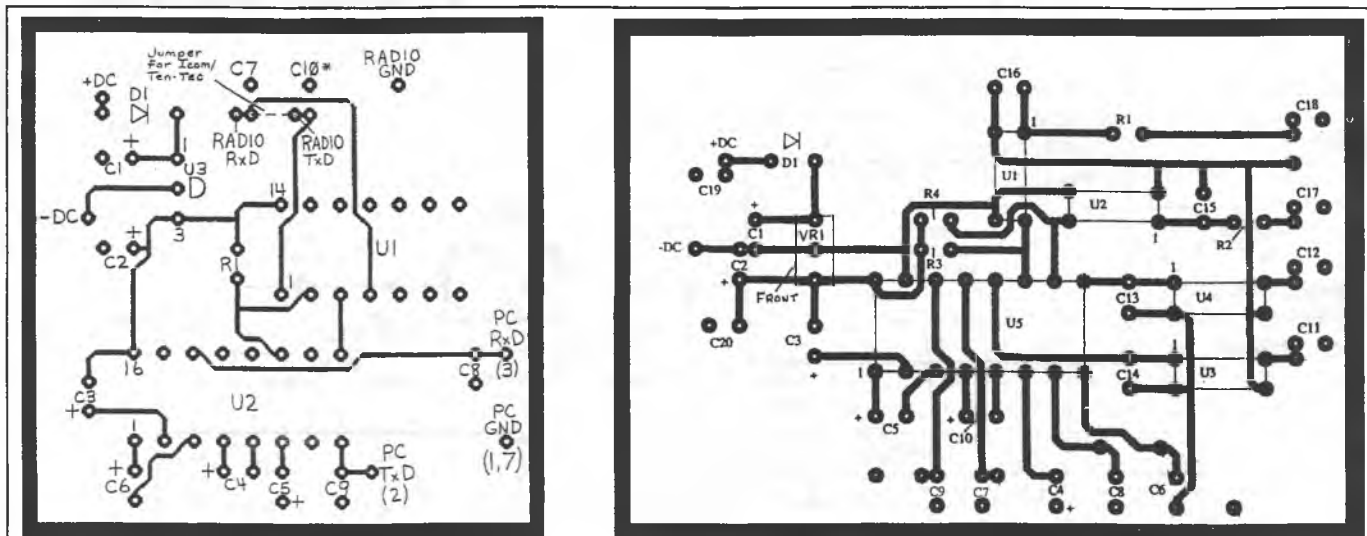
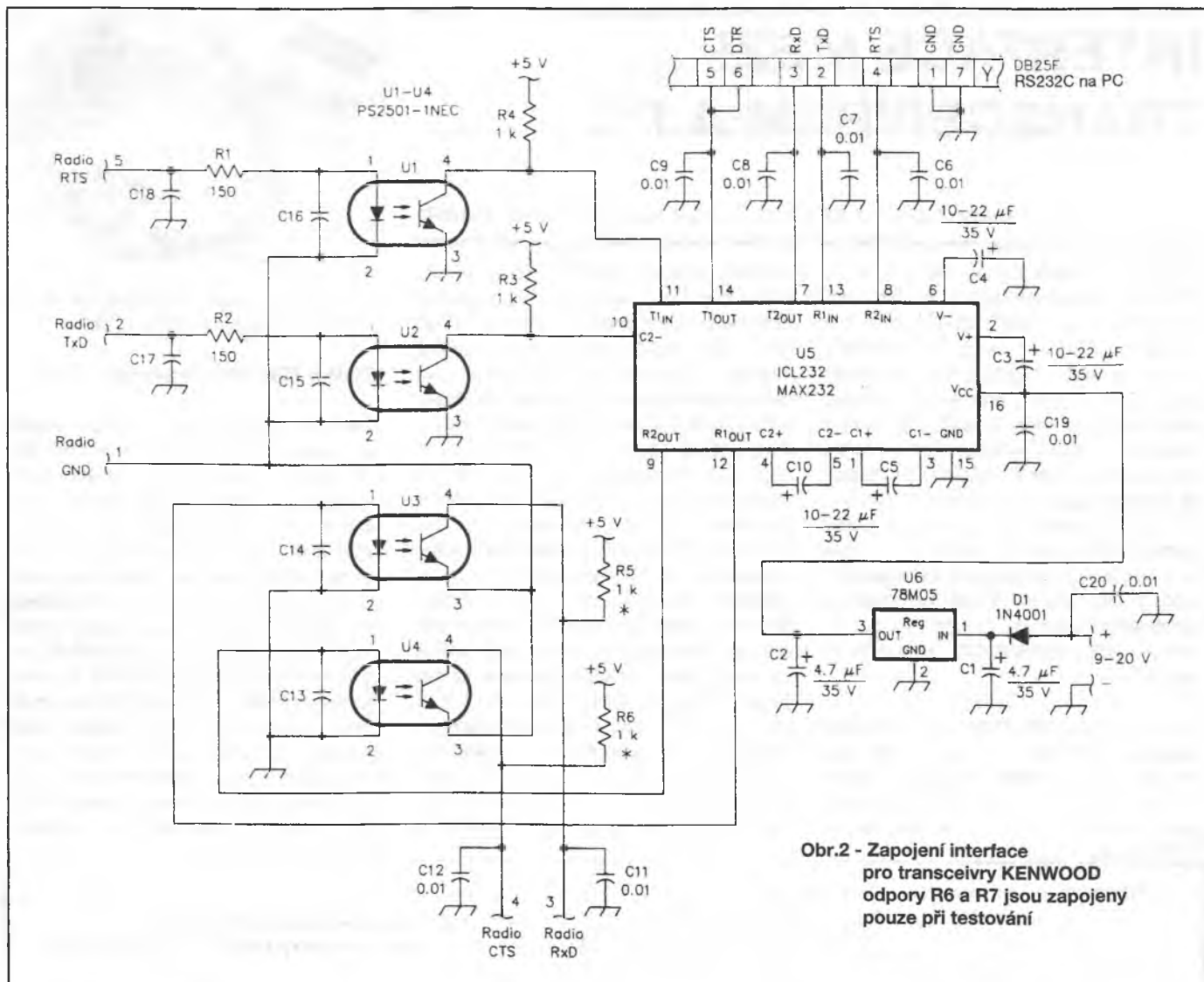


pod. (dodává např. DATAVIA, Zadielska 3, 04001 Košice, tel. 095-52490).

ICOM a TEN-TEC Argonaut II, Delta II

Transceivry uvedených výrobců používají nejjednodušší systém řízení, kdy jim pro přenos dat oběma směry stačí pouze dva vodiče. Tyto vodiče tvoří sběrnici, na kterou je možno připojit současné i více zařízení (tcvrů). Pro přenos signálů oběma směry totiž stačí v tomto systému díky použití tzv. adresy pro každé zařízení pouze jeden vodič, druhý je zem. Každý typ transceivru má výrobcem tuto adresu určena a přednastavenou, ale lze ji změnit (pokud je to třeba) nastavením DIP přepínače umístěného obvykle uvnitř transceivru. Řídicí data jsou posílány přes tuto sběrnici formou paketů, které obsahují vždy adresu zařízení, pro které jsou určena.

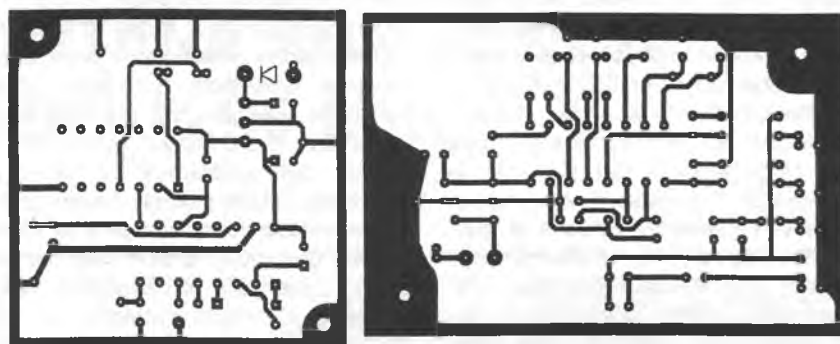




Připojená zařízení si údaje dekóduje a reaguje na ně pouze tehdy, jsou-li mu adresou určena. Je-li na sběrnici připojeno více zařízení, mohlo by dojít ke kolizi dat, když by současně několik zařízení začalo vysílat data současně. V tom případě dochází k opakování dat

po určité době znovu, přičemž se zařízení nejdříve přesvědčí, zda je sběrnice volná. Schéma zapojení interface pro ICOM /TEN-TEC, prakticky shodné i pro tcvry YAESU, je na obr.1. Jediným rozdílem mezi tcvry YAESU a ICOM je to, že ICOM má spojeny signály TXD a

RXD dohromady, kdežto YAESU je má zvlášť. Úrovně napětí mezi RS232C a RS232TTL odpovídají -12V -> +5V (logická 1) a -12 V -> 0 V (logická 0). Zapojení mimo prostý převod napětí ještě zajišťuje oddělení signálů pomocí obvodu U1 (7417). Použijeme-li místo



Obr.4 - Tisťené spoje pro interface - vlevo ICOM/YAESU, vpravo KENWOOD (1:1)

obvodu MAX232 obvod LT1137A, pak hodnoty kondenzátorů C3, C4, C5 a C6 budou pouze M1. Pro uživatele zařízení TEN-TEC bude jistě užitečná informace, že TEN-TEC ve svých transceivrech používá stejný základní soubor příkazů jako ICOM, takže pro zařízení TEN-TEC lze využít i programy, které jsou napsány pro ICOM. V nabídce zařízení (např. u programu CT od K1EA) pak stačí zvolit např. tcvr IC735 (má stejnou adresu jako používá OMNI VI). Pokud někdo používá tcvry TEN-TEC Paragon, Omni V, nepotřebuje žádný speciální interface, protože tyto tcvry jsou již vybaveny přímo RS232C od výrobce.

KENWOOD

Firma Kenwood používá trochu odlišný systém přenosu dat. Logická úroveň 1 zde odpovídá napětí 0 V a oba signály RXD a TXD jsou rozděleny do dvou vodičů. Navíc jsou zde využívány i signály RTS a CTS, takže je pro přenos dat třeba celkem 5 vodičů. Tento systém umožňuje plně izolovat tcvr od počítače pomocí optočlenů. Zapojení tohoto typu interface je na obr.2. Zařízení Kenwood používají 6-pinového DIN konektoru (známého v obchodech pod označením "video"). Starší transceivry KENWOOD, a to TS440, TS940 vyžadovaly doplnění o speciální obvody 8251A a 4040, novější tcvry TS450, TS850, TS790 již nepotřebují žádné další doplňky.

YAESU

YAESU systém obdobně jako ICOM/TEN-TEC používá pouze signály RXD a TXD. Proto je i schéma interface prakticky shodné se zapojením pro tcvry ICOM. Některé transceivry používají 6-pinový DIN konektor (FT980), jiné (např. FT757GXII) pouze 3-pinový.

Testování interface

Celý test správnosti funkce interface spočívá v otestování správnosti převodu napěťových úrovní. Stačí k tomu pouze zdroj napětí a voltmetr. Správná

napětí jsou pro jednotlivé typy interface jsou uvedena v následující tabulce:
vstup: výstup:

KENWOOD:

zem na RADIO5	-8 až -12V na PC5
+5V na RADIO5	+8 až +12V na PC5
+9V na PC4	+5V na RADIO4
-9V na PC4	0V na RADIO 4
zem na RADIO2	-8 až -12V na PC3
+5V na RADIO2	+8 až +12V na PC3
+9V na PC2	+5V na RADIO3
-9V na PC2	0V na RADIO2

ICOM:

zem na BUS	+8 až +12V na PC3
+5V na BUS	-8 až -12V na PC3
-9V na PC2	+5V na BUS
+9V na PC2	0V na BUS

YAESU:

zem na rad.TXD	+8 až +12V na PC3
+5V na rad.TXD	-8 až -12V na PC3
+9V na PC2	0V na radio RXD
-9V na PC2	+5V na radio RXD

Po odzkoušení interface pro Kenwood nezapomeňte odpojit odpory R5 a R6,

hodný. Máme skvělé programátory, experty v přenosu dat i zanícené pakeťáky (promiňte ten terminus... ale sám jsem jedním z nich), takže v čem je problém?

Pokusím se teď přiblížit RTTY provoz všem těm, kteří si ho na vlastní kůži ještě nevyzkoušeli. Snad nás pak v příštích kláních v digitálních módech na krátkých vlnách bude více. Pécéčko se docela rychle, bez odmítání širší radioamatérské veřejnosti chytlo zejména na VKV, kdy se stalo pro výpočet vzdáleností téměř nepostradatelnou věcí. První softwarové produkty, které umožňovaly i nezalcům telegrafního provozu docela slušně vysílat provozem CW, se ale u nás nesetkaly s příliš pozitivním ohlasem už z toho důvodu, že "být telegrafistou", znamenalo být hierarchicky postaven jaksi výše než ten, kdo se zabýval jen efemkou, či digitálními druhy provozu. Že to neplatí tak docela, můžeme být svědky dnes, kdy i špičkové telegrafní stanice používají PC namísto klasiky - pastičky a klíče. O DX expedicích ani nemluvě. Mikroprocesory jsou dnes srdcem veškerých moderních zařízení a to nejenom transceivrů. Můžeme se s nimi setkat v systémech, kdy nám otáčejí antény, ve vysokorychlostních modemech, jsou zkrátka již téměř všude. A je to tak dobře. Vždyť například tím, že se dostaly do přijímací a vysílací techniky, vzrostla přenosová rychlost na krátkých vlnách dnes již na několik tisíc baudů! Dochází k renesanci krátkých vln. Ještě

RYRYRYRYRY

Ivan Jančuška, OK1DJO

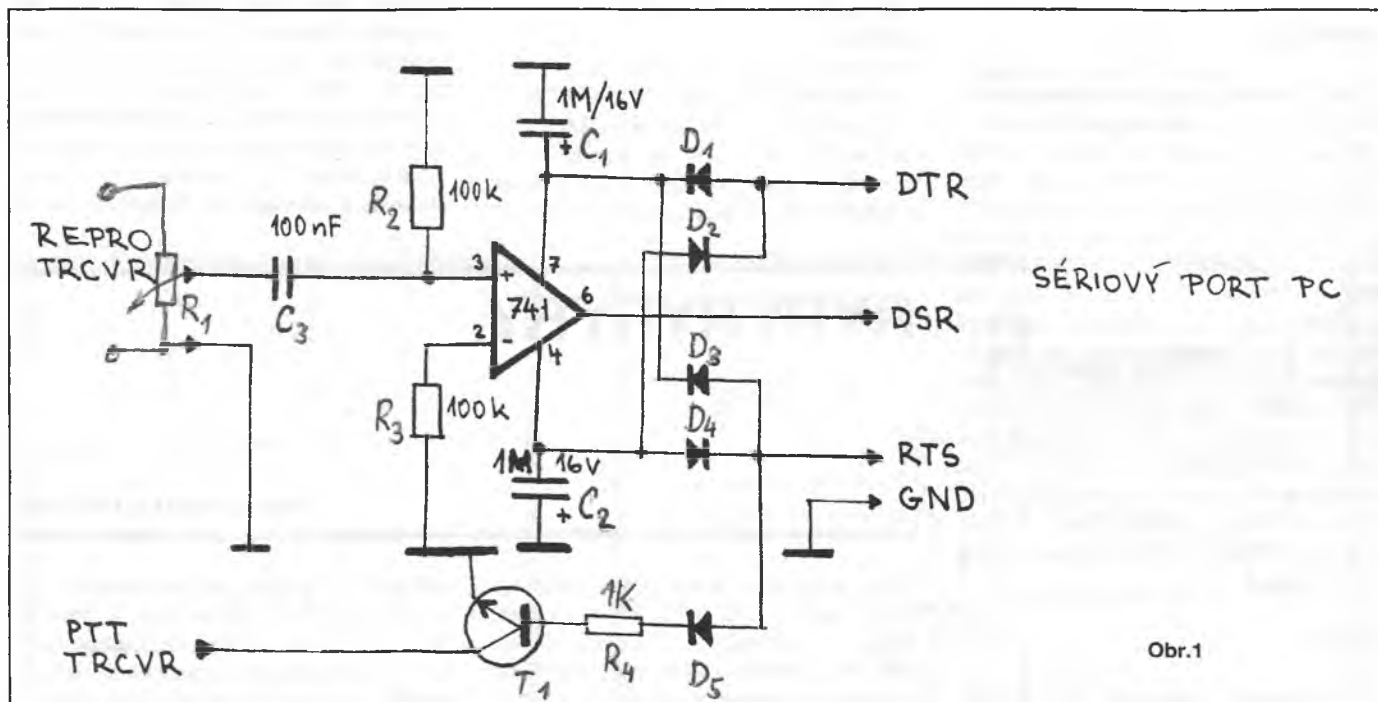
Vyhodnocovatel největšího dálkopisného klání - CQ WW RTTY Contest 1992 si pochvaloval, že obdržel více než 400 deníků. Výborné podmínky, zejména na západní polokouli a účast stanic z exotických oblastí, byly příčinou zvýšené aktivity zájemců o renesanci tohoto druhu spojení, čemuž v posledních několika letech výrazně pomáhá výpočetní technika. Na jediném pásmu 15 m "uklofal" vítěz ZP5JCY 871 spojení a v kategorii všechna pásma GU3HFN až 1081 spojení! Tehdy se závodu zúčastnily 4 OK stanice, což v celkovém hodnocení není nejhorší. Účast našich stanic by však mohla být ještě větší, vždyť počet radioamátérů vlastních pécéčko je již docela úcty-

začátkem 70-tých let se myslelo, že krátké vlny jsou odsouzeny k zániku, resp. že zůstanou pro radioamatéry a přenosové systémy se odstěhují na vlny kratší, do kosmu a budoucnost bude v družicových systémech. I dnes přežívá toto myšlení a to nejenom u nás. Málo kdo však ví, že družicové spojení doslova selhalo v krizové situaci v nedávné válce na blízkém a středním východě. Krátkovlnné systémy však fungovaly spolehlivě. Renomované firmy, jakými jsou například Rohde & Schwarz, Telefunken, americký Harris, ale i mnohé další, pochopily, že krátké vlny jsou díky mikroprocesorům vysoce perspektivní a to zejména v oblasti digitálních provozů. Mikroprocesory dnes díky chytrým soft-

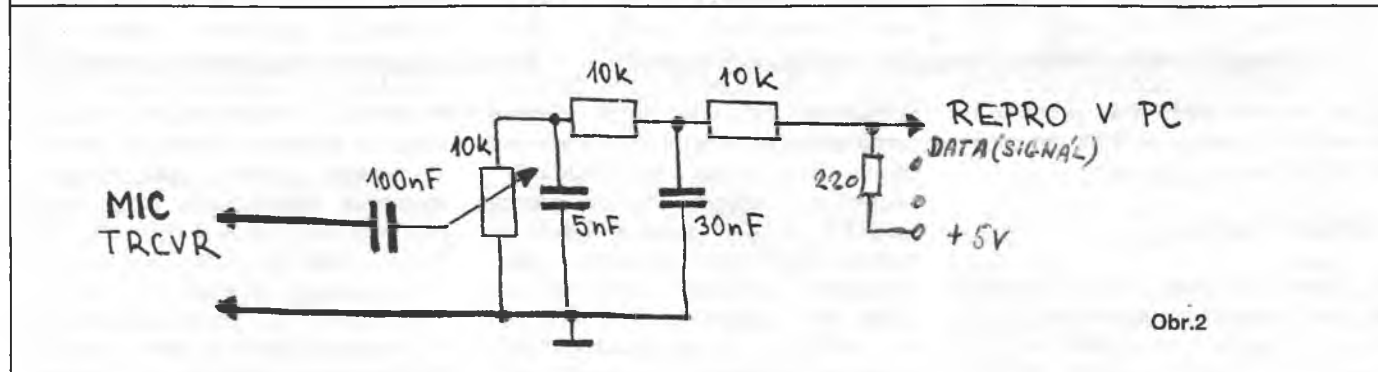
warovým produktům dokáží na krátkých vlnách téměř neuvěřitelné věci. Spojení se navazuje automaticky bez zásahu operátora, není jej možné odposlouchávat, je rychlé, samozřejmostí je dokonalý přenos bez ztráty co i jediného bitu a co je nejdůležitější oproti družicovým systémům, jeho provoz je téměř zdarma! Já vím, možná řada z Vás si řekne, mám starosti sám se sebou, nebudu se obtěžovat ještě s nějakými péčočkami, mikroprocesory.... Pozor, chci svým článkem jenom varovat před tím, abychom "nezaspali dobul!". Vlastním ve své sbírce služební předpis z roku 1925, kdy se úředníkům ministerstva doporučovalo naučit se psát na psacím stroji, protože v technice je budoucnost. Co k tomu dodat, situace se opakuje s tím rozdílem, že dnes jsou to počítače. Dobrá, řeknete si, mám počítač, mám transceiver, ale jak začít? Co ještě potřebuji, abych mohl vysílat a přijímat radiodálnopisné signály? V radioamatérských zpravodajích uplynulých let by jste našli, podobně i v AR, či Amatérské radiotechnice a elektronice zásluhou OK1MP, OK1NW, OK1DR, ale i jiných, částečnou odpověď. Technika jde však milovými kroky kupředu. Díky ní a zase mikroprocesorům, umožňuje například

modem firmy Telefunken, resp. nyní Deutsche Aerospace, ve kterém jsou vysoce výkonné mikroprocesory čtyři, rychlost přenosu na krátkých vlnách až 4800 Baudů! Držme se však při zemi. Lepší je začít s nižšími rychlostmi, třeba právě těmi necelými 50 Bd, což je nejužívanější rychlost na radioamatérských pásmech. Situace je zde, díky DL5YEC a jeho skvělému softwarovému produktu, známého pod názvem HAMCOMM, velice příznivá pro Vás, kteří chcete začít. Krátká recenze HAMCOMMu vyšla v dubnovém čísle AR/93, nebudu proto opakovat to, co již bylo napsáno. Rád bych však na něj upozornil znovu, protože v oblasti RTTY představuje jakousi "krystalku". Aby byla představa o čem je řeč, najdete schéma jednoduchého obvodu zapojeného mezi počítač a transceiver na obr. 1. Jelikož je velice jednoduché, doporučuji jej vyzkoušet i těm z Vás, kteří technice moc nehovíte a spíše se věnujete provozu. Stojí to totiž za to! Sám jsem těch pár součástek nastrkal do kostičky nepájivého propojovacího pole a za pár minut již příjem RTTY "šlapal jako víno". Mile budete překvapeni co HAMCOMM dokáže. Zejména funkce TUNE a SCOPE jsou velice pří-

jemné, umožňují perfektní naladění na přijímanou stanici. Navíc má HAMCOMM jednu vlastnost, kterou ocení majitelé levnějších transceiverů typu FT747 a podobných, majících větší ladicí krok VFO u kterých by jinak RTTY provoz byl problémem a sice, že umožňuje doladit i signál vysílaný a tím se na protistanici naladit přesně. HAMCOMM umožňuje nastavit všechny potřebné parametry, je uživatelsky velice příjemný a zvládá rychlosti až 300 Baudů. Díky možnosti ladění a nastavení různých parametrů je schopen zpracovat jakýkoliv RTTY signál, třeba nahraný na audio kazetě. Pro vysílání je využito reproduktorového výstupu počítače, ze kterého je přes jednoduchý oddělovací filtr (obr. 2) přiveden signál do mikrofonního vstupu transceiveru. Všem, kteří se odhodlají zapojení vyzkoušet, přeji příjemnou zábavu jak při stavbě, tak i v začátcích RTTY provozu na KV! Až pak se budete divit, kolik stanic ještě nemá ve své sbírce OK QSL RTTY provozem. Taky objevíte kouzlo, že třeba necelými 50 W uděláte spojení se Západní Samoou, Ugandou, či jinou exotickou zemí a lístek Vám přijde direct i s IRC dřív, než jste odeslali na kveslámu svůj.



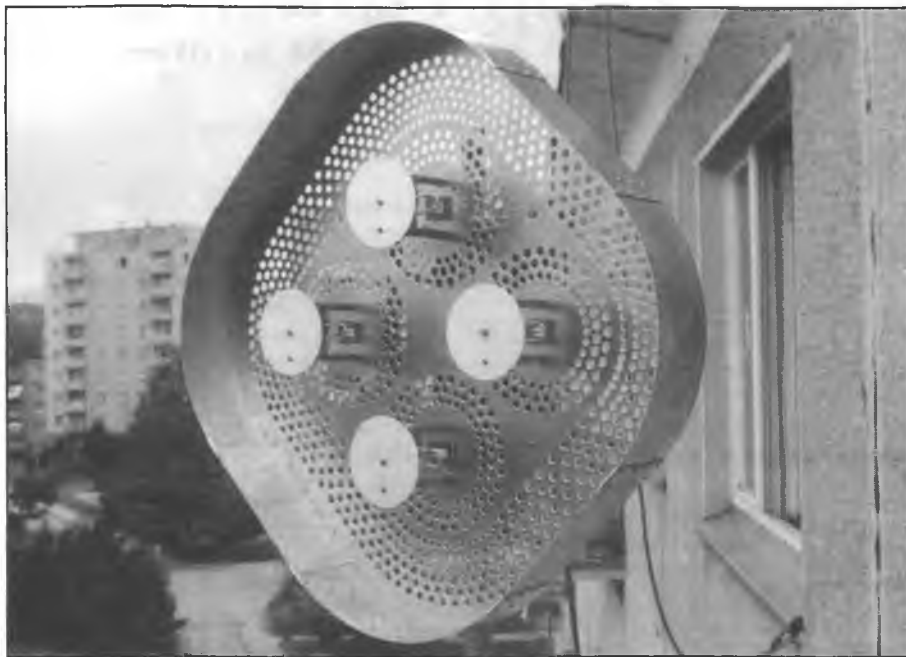
Obr.1



Obr.2

ANTÉNA SBF - OK2JI PRO 1296 MHz

Jaroslav Klátíl, OK2JI



Ten, kdo se věnuje provozu na SHF pásmech ví, že základem úspěšné práce je dobrá anténa. Dobré elektrické parametry jsou dány přesným dodržáním mechanických rozměrů, pečlivostí konstrukce a nastavením. Pro práci v pásmu 23 cm jsem používal nejdříve jednu anténu G3JVL, později dvojče. Odkoušel jsem také parabolickou anténu, ale z transportních důvodů jsem její používání zavrhl.

G3JVL je asi v současné době nejvíce rozšířená anténa pro pásma 23 a 13 cm, její amatérská konstrukce však vyžaduje velmi pečlivé provedení. Mé zkušenosti z ant.G3JVL jsou zhruba tyto:

- a/ anténa má dobrý zisk, čemuž odpovídá úzký vyzařovací úhel, činitel zpětného příjmu je asi 15 dB
- b/ svou délkou anténa vyžaduje umístění v homogenním vř poli
- c/ deštěm a námrazou se značně zhoršují elektrické parametry
- d/ anténa je choulostivá na mechanické poškození a z důvodů koroze není vhodná pro trvalou instalaci
- e/ párování antén vyžaduje značnou praxi.

Na základě těchto zkušeností, získaných zejména provozem z přechodného stanoviště jsem se začal zabývat myšlenkou, zhotovit anténu, která by částečně odstranila výše uvedené

nedostatky. Po delším studiu dostupné literatury jsem se orientoval na opomíjenou anténu SBF /Short-Backfire/, patentovanou již v letech 68-69 v USA. Antény typu SBF mají značný zisk, příznivý vyzařovací diagram a malé rozměry. Bližší informace lze získat v zahraniční literatuře, u nás v AR4/73, nebo ST3/85, kde je uveden i jeden z rozborů funkce antény. Fyzikálního principu činnosti dle tohoto pramenu jsem částečně využil při realizaci a měření dále popsané antény. Základní obecné rozměry jednoduché antény byly převzaty z výše uvedených pramenů, které byly shodné s dalšími publikacemi. Rozdíly v mechanických rozměrech jsou minimální. Empirické údaje a vypočítané rozměry pro kmitočet 1296 MHz jsou uvedeny na obr.1.

Zhotovení antény podle nákresu a rozměrů uvedených na obr.1. se zdá být jednoduché. Proč však byla anténa málo používaná amatéry? Příčina je asi v tom, že nebyl řádně popsán vlastní zářič systému. V literatuře se většinou uvádí, že jako zářič použijeme ozařovač, běžně užívaný pro parabolické antény. Začal jsem tedy laborování na anténě s klasickým ozařovačem pro paraboly, který byl popsán ve sborníku UHF techniky Šumperk 75 a provedl prvá měření. Ukázalo se, že výsledky v porovnání s G3JVL nejsou nejlepší a že je třeba zlepšit měřicí pracoviště a metodiku

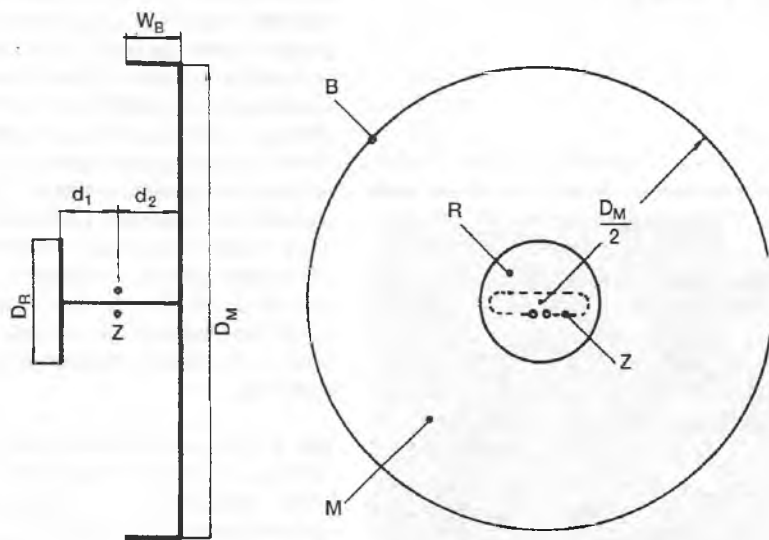
měření. Při měřeních jsem zjistil, že provedení dipólu tak, jak byl použit, neumožňuje experimentálně měnit rozměry, neboť je to mechanicky složitě a navíc jsem usoudil, že je dosti problematické zajistit dipól tak, aby symetrizáčnými šterbinami do něj nevnikala voda. Začal jsem uvažovat o jiném, jednoduchém zářiči a tím byl nakonec izolovaně umístěný skládaný dipól a malý reflektor. Vzdálenost malého reflektoru od dipólu bylo možno jednoduše měnit, včetně rozměru dipólu a dalších prvků, čímž bylo dosaženo optimálních rozměrů. Důležité bylo i vyřešení napájení anténního systému.

Vše si vyžádalo měsíce práce, včetně přípravy měřicího pracoviště a zhotovení funkčních vzorků jednoduché i čtyřásobné SBF antény. Základní pokusy a měření byla prováděna na jednoduché SBF s límcem o šířce $W_B = 0,2 \lambda$. Měření na anténách jsou i pro profesionály značně složitá a výsledky se někdy poněkud rozcházejí, zejména je nadnášen zisk z obchodních důvodů. Je tedy jasné, že měření na anténách amatérskými prostředky je obtížné a nelze uvádět absolutní hodnoty elektrických parametrů. Profesionální měření popisovaných SBF antén bylo přislíbeno a výsledky jsou uvedeny v závěru příspěvku. Nastavení antén amatérskými prostředky bylo prováděno dále popsaným způsobem, rovněž řadou porovnávacích měření.

Mechanické uspořádání antény, napájení, konstrukční poznámky

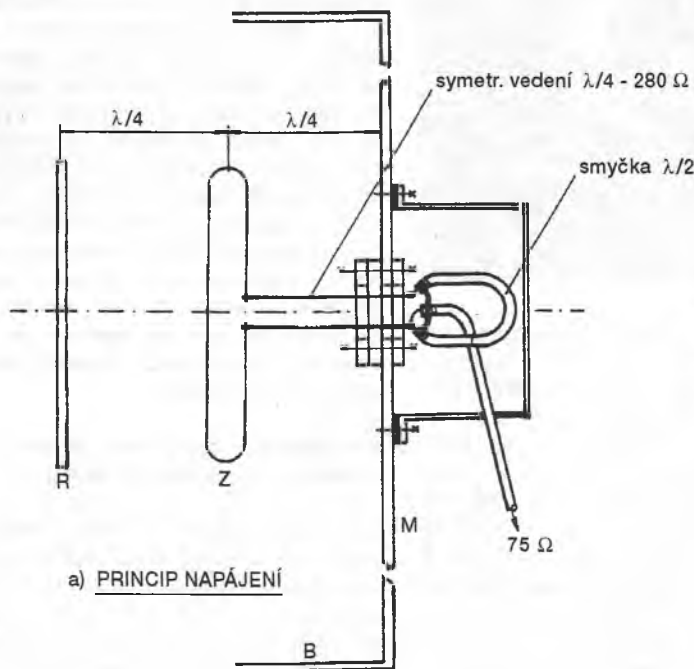
Jako budící prvek anténního systému byl použit skládaný dipól, umístěný izolovaně ve vzdálenosti $0,25 \lambda$ od velkého a malého reflektoru. Elektrická vzdálenost $\lambda/4$ dipólu od velkého reflektoru umožnila propojit skládaný dipól symetrickým dvou vodičovým vedením $\lambda/4$ o impedanci asi 280 ohmů - s transformační a symetrizáčnou smyčkou $\lambda/2$, umístěnou na zadní straně velkého reflektoru. Smyčka je zhotovena z vř teflonového kabelu VBPAE 75-2.5. Symetrické vedení $\lambda/4$ se chová jako impedanční transformátor a změnou rozteče je možno přizpůsobit v malých mezích rozdílné impedance dipólu a transformační smyčky $\lambda/2$.

Tato možnost doladění ukázala velmi významnou při definitivním nastavení jednoduchého a dále pak, čtyřásobného systému. Skládaný dipól je zhotoven z měděné trubičky průměru 4 mm. Symetrické vzduchové vedení z měděných vodičů průměru 2 mm je k dipólu přiletováno stříbrem. Vodiče průměru 2 mm byly před zapájením na koncích zahnuty v délce asi 10 mm a zasunuty do dipólu. Pro zaletování je

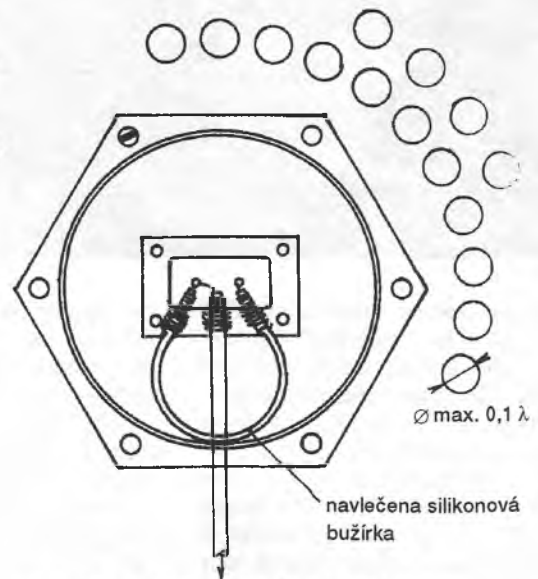


- $\lambda_0 = 231 \text{ mm}$
- $D_M \dots 2.0 \lambda_0 = 462 \text{ mm}$
- $D_R \dots 0.5 \lambda_0 = 115 \text{ mm}$
- $W_B \dots 0.2 \lambda_0 = 46 \text{ mm}$
- $D_M \dots 0.25 \lambda_0 = 57 \text{ mm}$
- $D_M \dots 0.25 \lambda_0 = 57 \text{ mm}$
- $D_M \dots 0.5 \lambda_0 = 115 \text{ mm}$

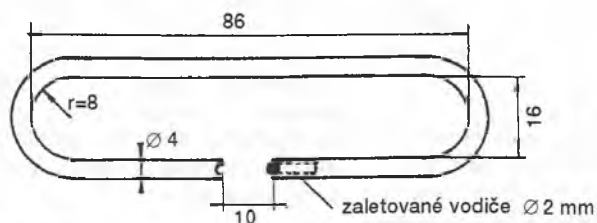
Obr.1 - Základní rozměry SBF antény



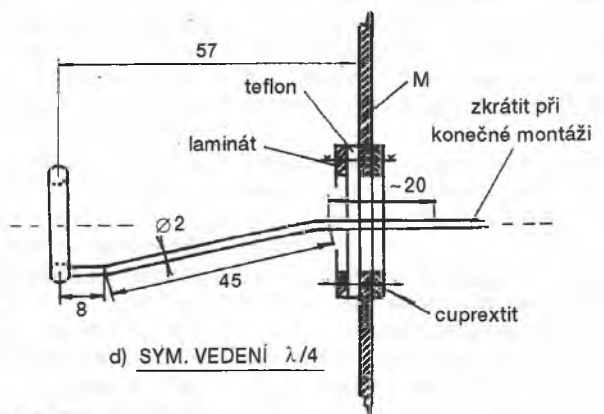
a) PRINCIP NAPÁJENÍ



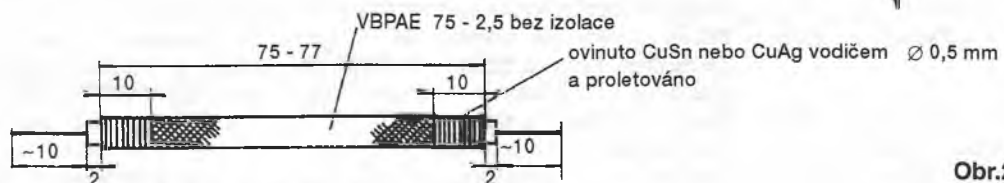
b) DETAIL KRYTU A NAPÁJENÍ ANTÉNY



c) DIPÓL

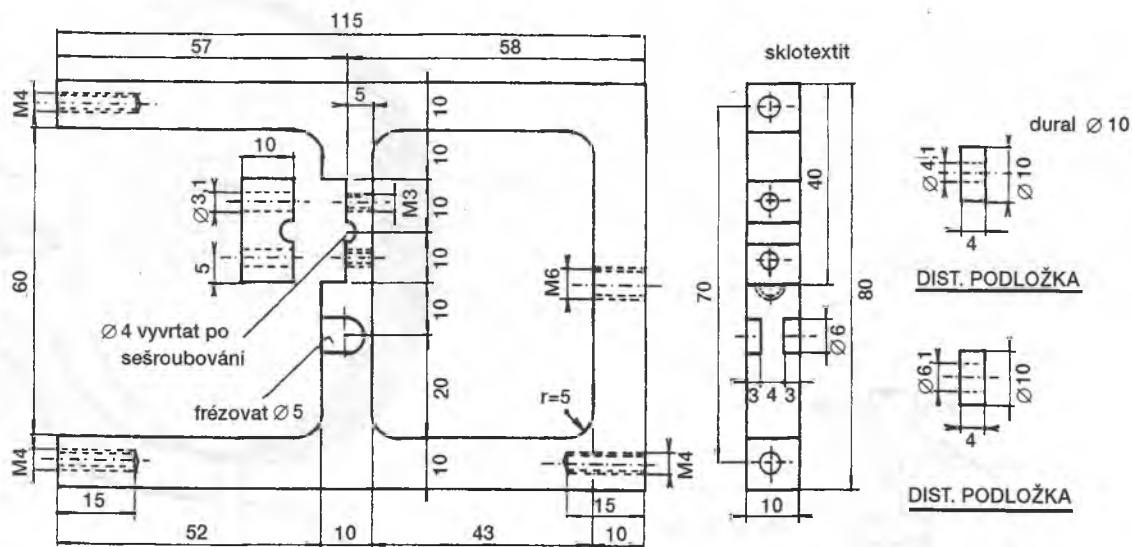


d) SYM. VEDENÍ $\lambda/4$

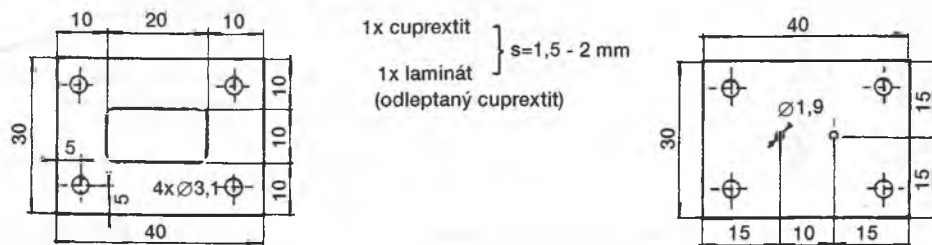


e) ROZVINUTÁ TRANSFORMAČNÍ SMYČKA $\lambda/2$

Obr.2 - a, b, c, d, e

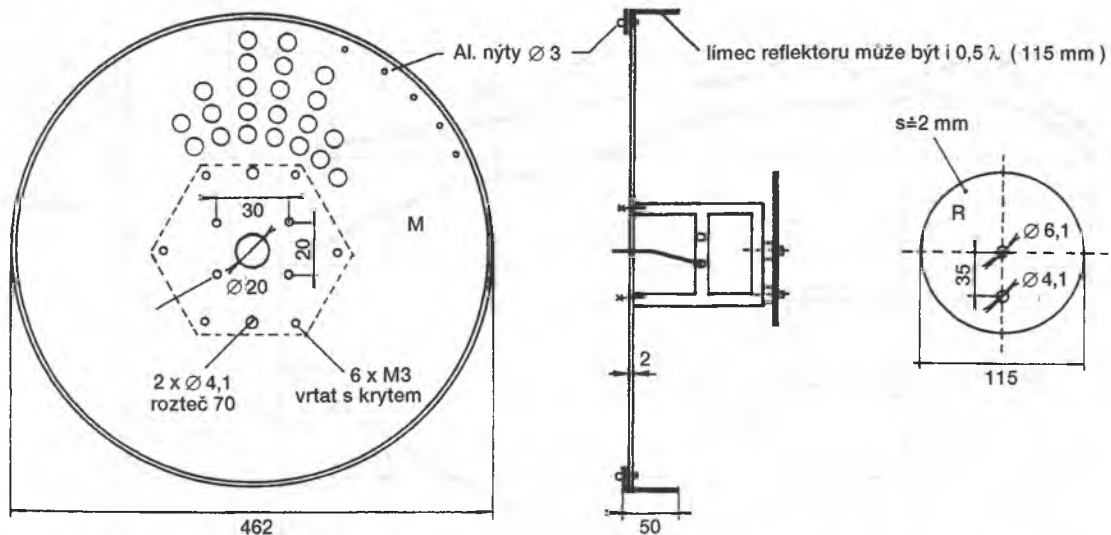


f) DRŽÁK DIPÓLU A MALÉHO REFLEKTORU

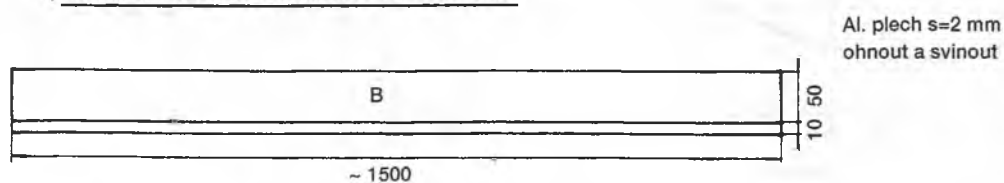


g) DRŽÁK TEFL. PRŮCHODKY

h) PRŮCHODKY

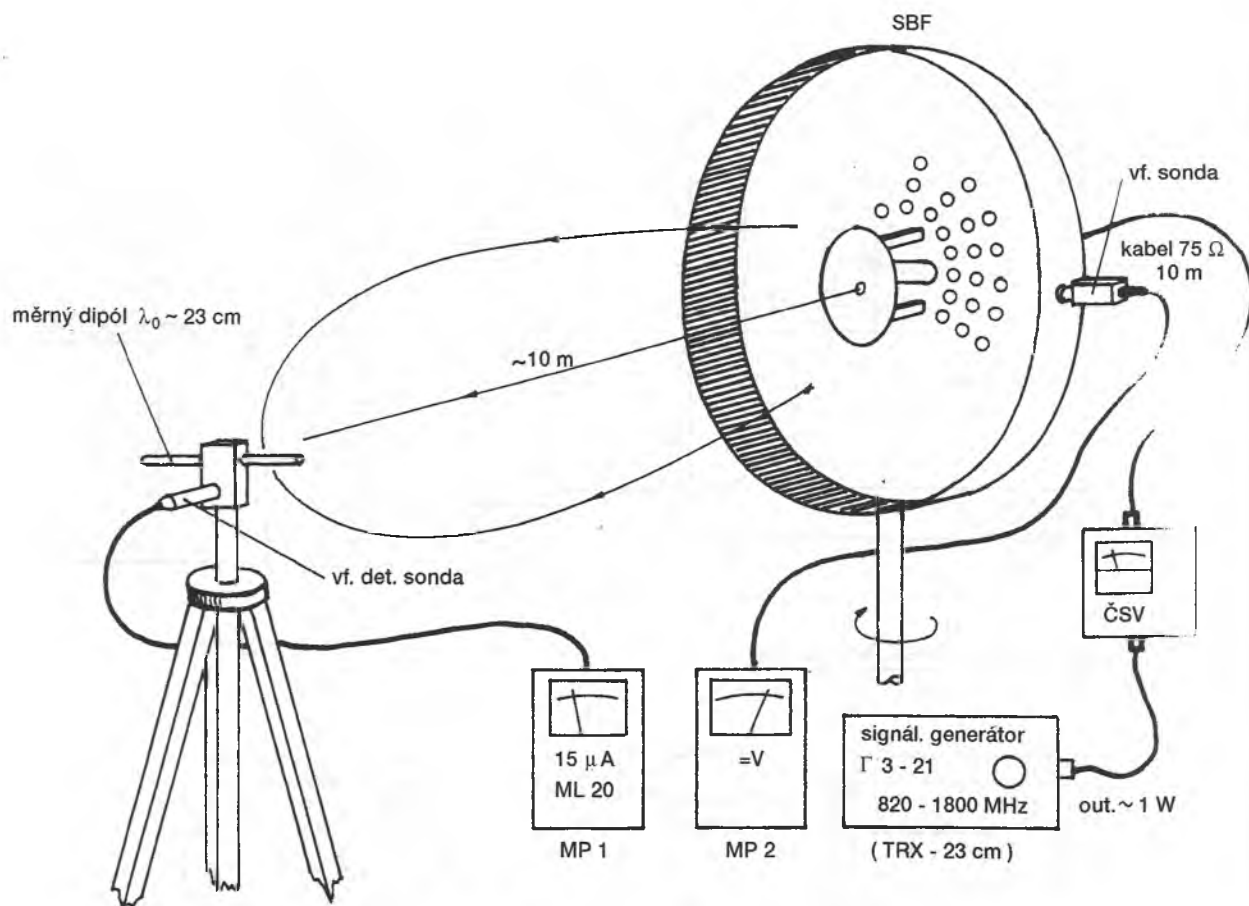


i) ROZMĚRY VELKÉHO A MALÉHO REFLEKTORU

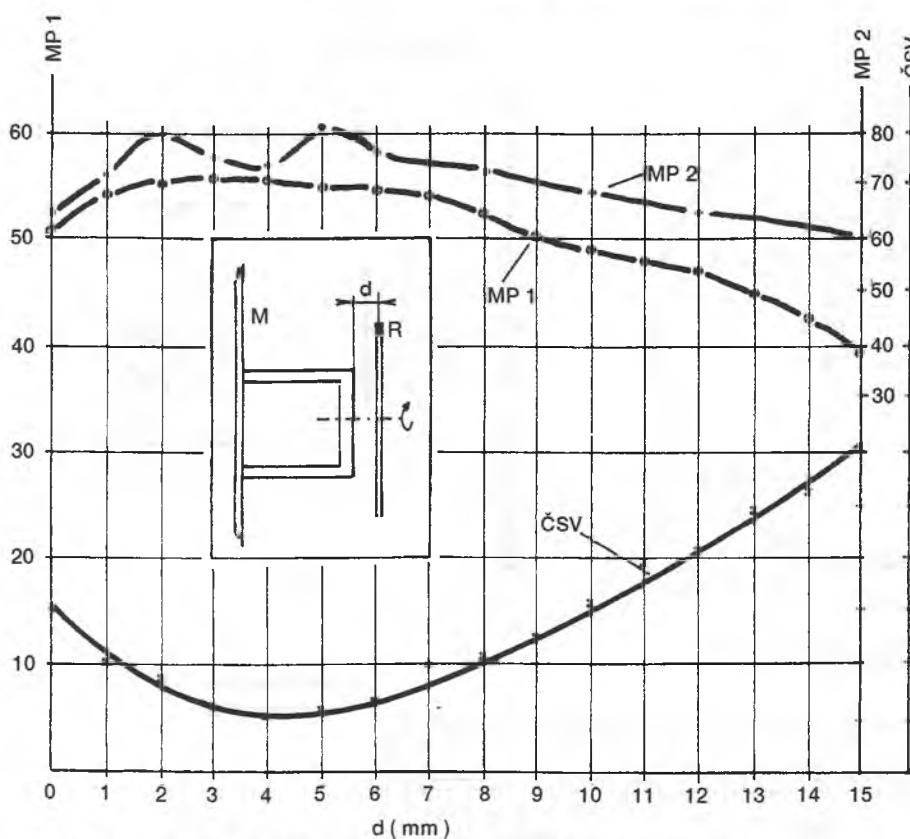


j) ROZVINUTÝ LÍMEC REFLEKTORU

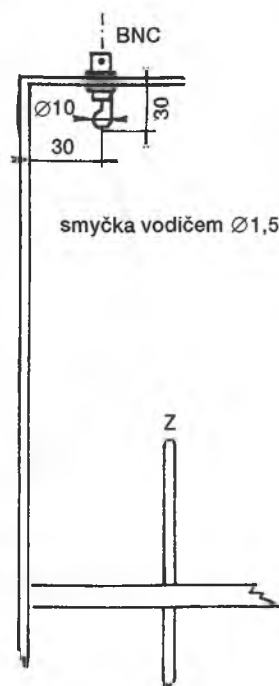
Obr.2 - f, g, h, i, j



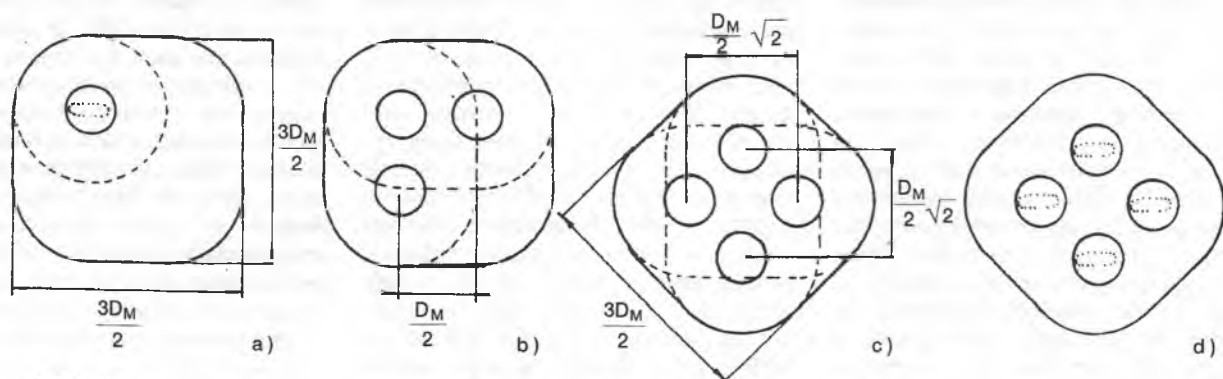
Obr.3 - Měřicí pracoviště



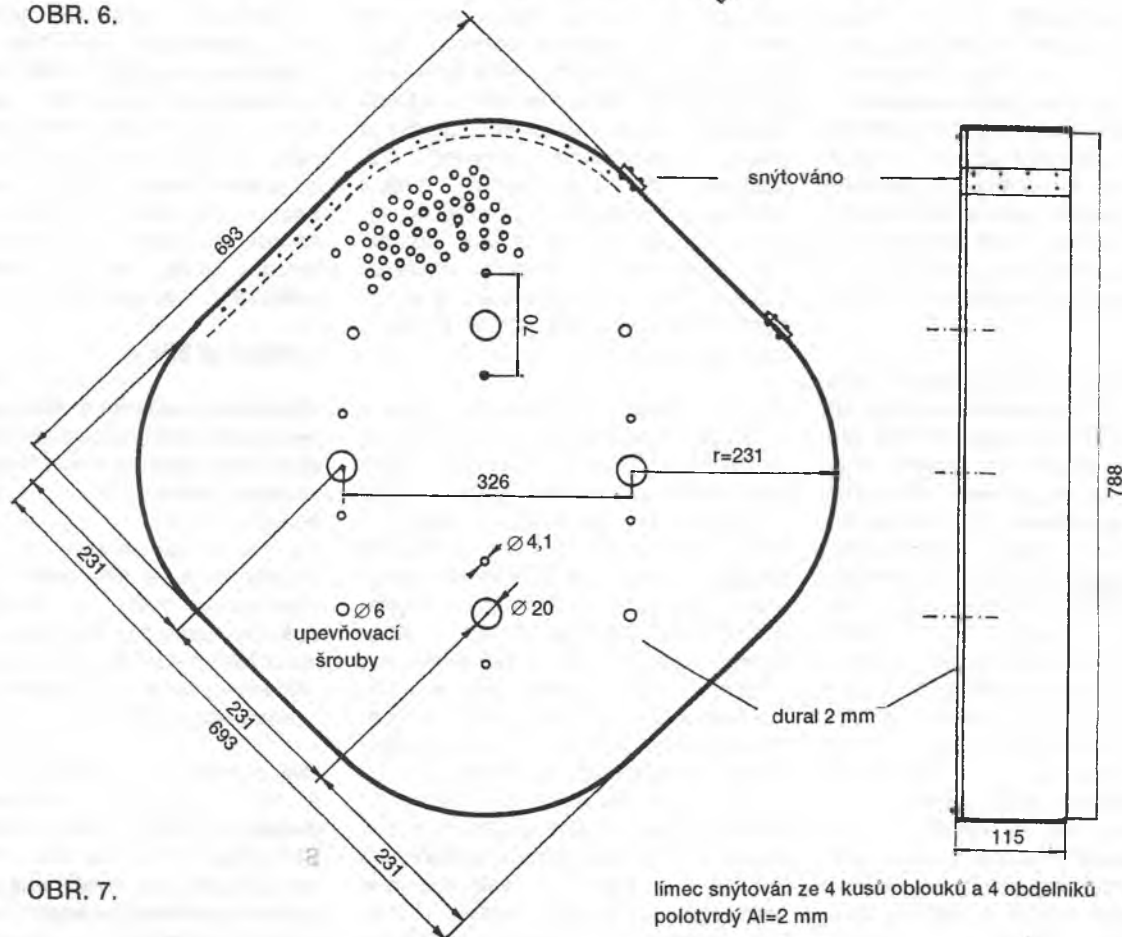
Obr.4 - MP1, MP2 - odečteny pouze dílky příslušných stupnic
 ČSV - měřeny dílky odražené vlny z 50 dílků stupnice
 vf sonda OK2JI (seminář VKV techniky Znojmo)



Obr.5 - Měřicí smyčka

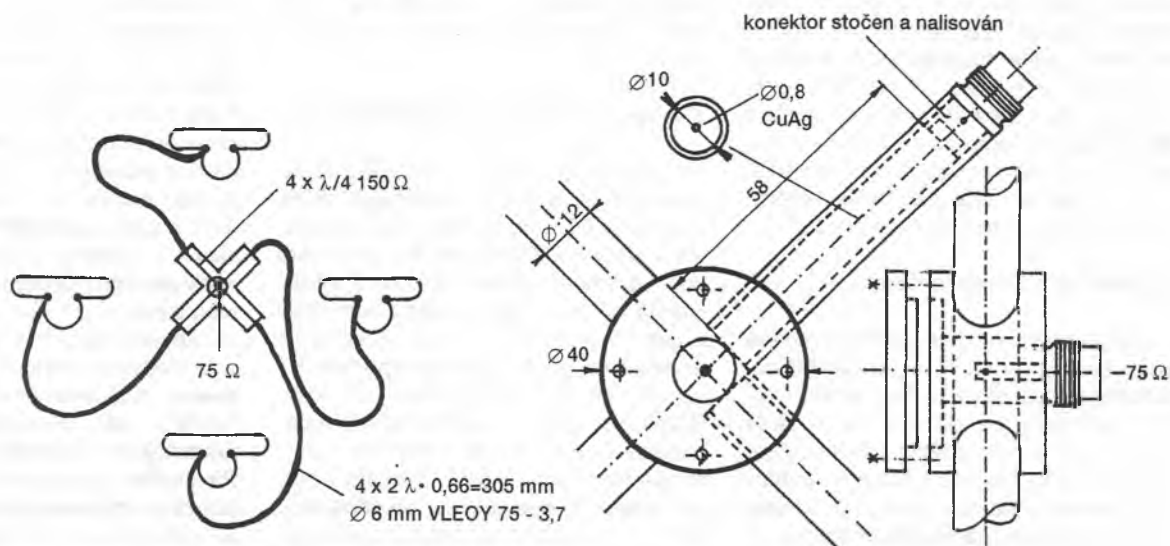


OBR. 6.



OBR. 7.

límeč snýtován ze 4 kusů oblouků a 4 obdelníků polotvrký Al=2 mm



OBR. 8.

možno použít i cínu. Dipól je ohnut v přípravku, aby nedošlo ke zlomení trubičky a aby rozměry dipólů pro plánované čtyřce byly shodné. Délka skládaného dipólu byla stanovena výpočtem, přesné nastavení provedeno experimentálně, měřením. Dipól je uchycen v sklotextilovém držáku, jehož rozměry a tvar jsou uvedeny. Symetrické vedení prochází velkým reflektorem přes plochou teflonovou průchodku, která zamezuje vniku vlhkosti do prostoru na zadní straně velkého reflektoru, ve kterém je umístěna symetrizační a transformační smyčka. Tato smyčka je chráněna plastickým krytem, mezi nímž a reflektorem je těsnící pryž. Přívodní kabel prochází těsně otvorem v plastovém krytu. Jako krytu bylo použito uzávěru z velkých PVC 501 kanistrů /k dostání v potřebách pro domácnost za 4 Kč/. Gumové těsnění vložené mezi kryt a refl. stěnu je natřeno vodostálým lepidlem a šroubky M3 přitaženo k plechu. Před konečnou montáží byl dipól, včetně symetrického vedení, postříben.

Při dlouhodobé instalaci je vhodné dipól opatřit ochranným nátěrem, osvědčil se na př. CHRONOFIX. Velký reflektor byl zhotoven z duralového plechu vystřížením pákovými nůžkami, límec byl na klempířské kruhové ohýbačce svinut z pásu měkkého Al plechu a po délce asi 1 cm ohnut. Límec byl k reflektoru přinýtován. Před nýtováním byla plocha velkého reflektoru odlehčena proti větru řadou otvorů v soustředných kruzích kolem středu. Nejvhodnější by bylo celý reflektor včetně otvorů vylisovat z jednoho kusu hliníkového plechu. Malý reflektor byl vysoustružen z duralového plechu, laminátový držák zhotoven dle výkresu frézováním. Na základě měření byl malý reflektor posunut o 4 mm před laminátový držák distančními podložkami. Symetrické vedení je těsně protlačeno teflonovou průchodkou a z druhé strany reflektoru je k vývodům přileťováno vedení $\lambda/2$, jak je uvedeno v nákresu. Délka transformační smyčky, stanovená výpočtem byla 79,8 mm, použitá délka byla 75 mm. Po omotání konců kabelu vodičem a zaletování byla proti korozi na smyčku navlečena silik. bužírka. Mechanické uspořádání antény, některé díly a detaily jsou na obr.2.

Poznámky k měření antény

Experimentální měření byla prováděna způsobem, uvedeným na obr.3. Měření uvádím z toho důvodu, že i amatérskými prostředky se dá uskutečnit řada zajímavých a užitečných měření, která nás přesvědčí, že naše práce na anténním systému nebyla zbytečná. Uspořádání měřicího pracoviště je zřejmé, v detekční sonda umístěná v límci velkého reflektoru o šířce $W_B = 0,2\lambda$

indikuje vybuzení "dutinového rezonátoru", jak je někdy v literatuře prostor mezi malým a velkým rezonátorem nazýván. Zjistil jsem, že podle fyzikálního principu uvedeného v ST3/85 je možno detekční diodou indikovat veličnost některých složek v pole, které vystupují z ústí velkého reflektoru. Napětí indikovaná měřidlem MP2 byla úměrná napětím na MP1. Při změně vzdálenosti malého reflektoru od dipólu indikoval přístroj MP2 v jedné poloze pokles amplitudy. Vynesením naměřených hodnot do grafu na obr.4. bylo zjištěno, že při této vzdálenosti je i největší intenzita elektromagnetického pole měřená na MP1 a je i nejlepší hodnota ČSV. Pomocí přístrojů MP1 a MP2 byla před tímto měřením experimentálně zajištěna optimální délka skládaného dipólu a délka transformační smyčky $\lambda/2$. Měřičem ČSV bylo během měření udržováno konstantní vř. napětí na výstupu generátoru a dále pak, pomocí $\lambda/4$ symetrického vedení nastaven nejlepší činitel ČSV. Umístění a orientace vazební smyčky pro vř detekční sondu je na obr.5.

Abychom dosáhli co nejlepších výsledků při porovnávacích měřeních, musíme na začátku pokusů antény proti sobě nasměrovat a neměnit jejich polohu během měření. Pro uchycení antén při měření bylo použito dvou masivních stativů z vyřazených vojenských radiostanic. Kontrolu postranních vyzařovacích laloků provedeme tak, že generátorem nebo vysilačem nastavíme maximální výchylku přístroje MP1 a otáčíme anténou kolem osy. Pokud bychom chtěli provést kontrolu v obou vyzařovacích rovinách, je třeba anténu o 90 stupňů otočit. Při měřeních, která jsem provedl u jednoduché antény byly postranní laloky proti hlavnímu potlačeny o min. 20 dB, měření je však zkruseno nelinearitou vř detekční sondy při malých napěťových úrovních. Přibližný směrový diagram nebyl vykreslen, protože bylo přislíbeno profesionální změření.

Zkušenosti s jednou anténou SBF

Po nastavení antény uvedeným způsobem byla anténa zkoušena z mého stálého QTH v Šumperku. Bylo domluveno QSO s OK1AXH na Sněžce, která není ve směru přímé viditelnosti. Vysílal jsem s výkonem 1W a anténu jsem držel v okně v přibližném směru. Spojení se podařilo na první pokus s reportem S1 až S2. Po záměně antény za jednu G3JVL byl signál nepatrně silnější, anténa však byla umístěna v relativně nehomogenním poli. Další zkoušky byly provedeny z nedalekého přechodného QTH a provedeno srovnání s jednou a dvěma GJVL. I zde se potvrdilo, že anténa SBF je jen nepatrně horší než 1x

G3JVL, směřování je však jednodušší a došlo k případům, že jsem udělal QSO až po připojení SBF. S jednoduchou anténou SBF jsem absolvoval jeden rok PA ze stálého i přechodného QTH a ocenil jsem zejména skladnost a rychlou montáž. Další výhodou je, že anténa může být umístěna nízko nad zemí, čímž se zkrátí přívodní kabel. Anténa je svou konstrukcí vhodná k trvalé instalaci ve stálém QTH. Anténa není určena pro DX provoz, za dobrých podmínek a z dobrého QTH je s ní však možno navázat řadu pěkných QSO.

Zkušenosti s jednou SBF bylo použito pro konstrukci anténního systému složeného ze čtyř zářičů na jedné odrazné ploše a vznikla tak anténa velmi dobrých parametrů, se kterou bylo ve Dni rekordů SHF v roce 91 dosaženo první místo i když 130 km/hod. vichřice smetla po 4 hodinách závodu ant. SBF i novou K1FO včetně stožáru. Doma, po menší opravě byla SBF opět provozuschopná.

4-násobná SBF

Zkušenosti získané na jednoduché SBF byly využity při realizaci vícenásobného systému. Jako základ byly použity rozměry velkého reflektoru 4-násobné antény dle pramenu z AR4/73. Šířka límce B_w byla zvolena $0,5\lambda$, aby bylo možno celou anténu případně uzavřít víkem z vhodného vř materiálu proti dešti a námraze. Postupně, použitím plochých přepážek, byly odzkoušeny následující varianty vícenásobné antény uvedené na obr.6 a - d.

Byly získány tyto zkušenosti:

a/ byl srovnán zisk popsané jednoduché SBF s $B_W = 0,2 \lambda$ a jednoduché SBF s $B_W = 0,5 \lambda$. Zisk nepatrně vzrostl /asi 0,5 dB/, asi vlivem lepšího činitele zpětného záření. Optimální vzdálenost malého reflektoru od dipólu zůstala nezměněna.

b/ spojením dvou antén vzrostl zisk zhruba o 2,5 dB a podle uspořádání se zmenšil vyzařovací úhel v horizontální nebo vertikální rovině.

c/ uspořádání dvou antén je podobné jako v případě b/, zvětší se však vzájemná vzdálenost zářičů na hodnotu 1,41 x větší. Výsledkem je opět zvětšení zisku v průměru o 2,5 dB, zmenší se však poněkud úroveň bočních postranních laloků.

d/ kosočtverečná kombinace vykazovala nejlepší vlastnosti. Zisk proti popsané jednoduché SBF byl větší o téměř 6 dB, postranní laloky byly v amatérských podmínkách neměřitelné. Při měření byly pro spojování antén použity přízpusobovací členy používané u kombinace G3JVL. Mechanické rozměry odrazné plochy velkého reflektoru jsou uvedeny na obr.7. Nákres

přizpůsobovacího členu pro 4-násobnou anténu je na obr.8. Je možno použít i jiného způsobu napájení, to však záleží na možnostech konstruktéra. Popsaný člen je zakončen konektory WK 411 z důvodů měření na anténách. V praxi je však možno vše připojit pevně. Uchytení antény na stožár je třeba řešit individuálně, podle úchytného prostoru a mechanických možností. Měření prováděná na 4 x SBF byla uskutečněna proti majáku ve vzdálenosti asi 500m od svého stanoviště ve stejné výšce /5 patro paneláku/, za pomoci selektivního voltmetru B&K ve spojení s výstupem transformátoru 132 MHz TRXu pro 23 cm. Bylo tak možno přímo odečítat přírůstek zisku v dB. Při porovnávacích měřeních s 2 x G3JVL se jednoznačnějevila jako lepší 4 x SBF.

Popsané SBF antény se možná zdají být složité, ale jejich nastavení je daleko jednodušší než G3JVL. Zejména jednoduchá SBF je ideální pro první pokusy na 23 cm. Jak již bylo uvedeno, bylo s anténami navázáno mnoho pěkných QSO a dosaženo dobrých umístění v závodech.

V úvodu příspěvku bylo řečeno, že bylo přislíbeno profesionální změřením antén. Závěr tedy přináší změřené parametry antén, včetně vyzařovacích diagramů. Tato měření zajistila firma POLCOMM a díky patří zejména Petrovi OK1DTL, který v této firmě zajistil i výrobu obou typů antén na profesionální úrovni, včetně nastavení. Zájemci o tyto antény mohou směřovat své požadavky a dotazy na adresu: POLCOMM spol. s.r.o., Krupská 16/1753, 100 00 PRAHA 10 - tel: 7814177

Několik poznámek z protokolu o měření

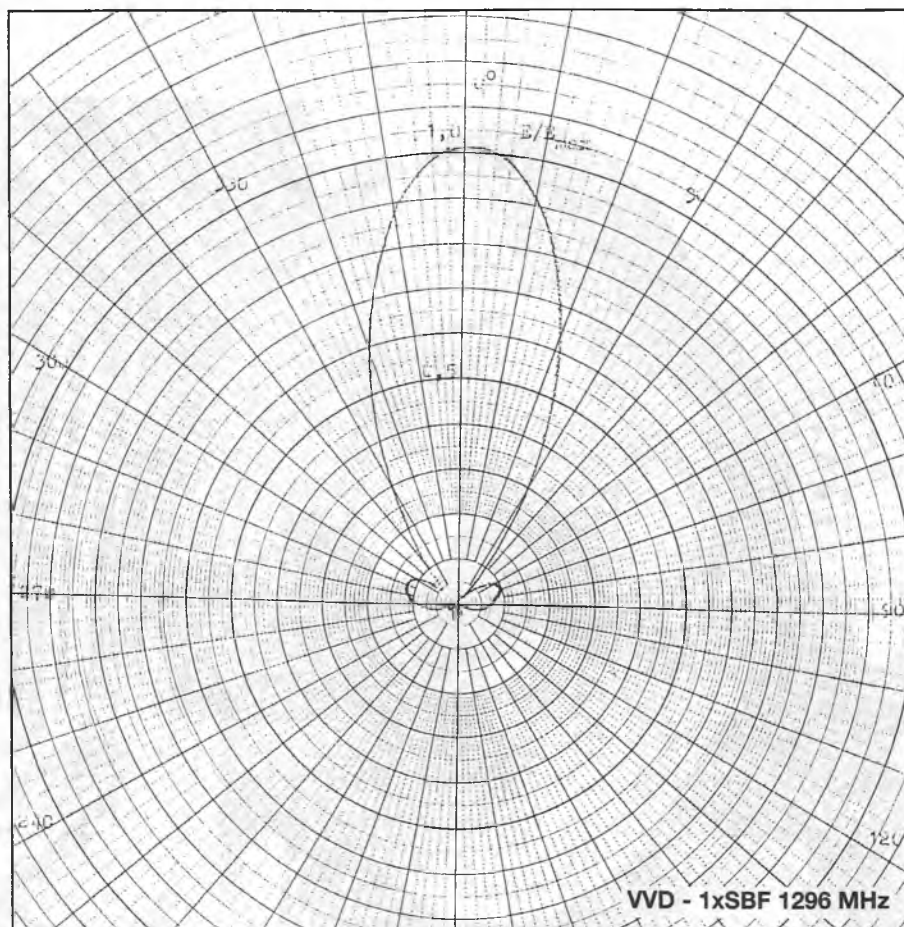
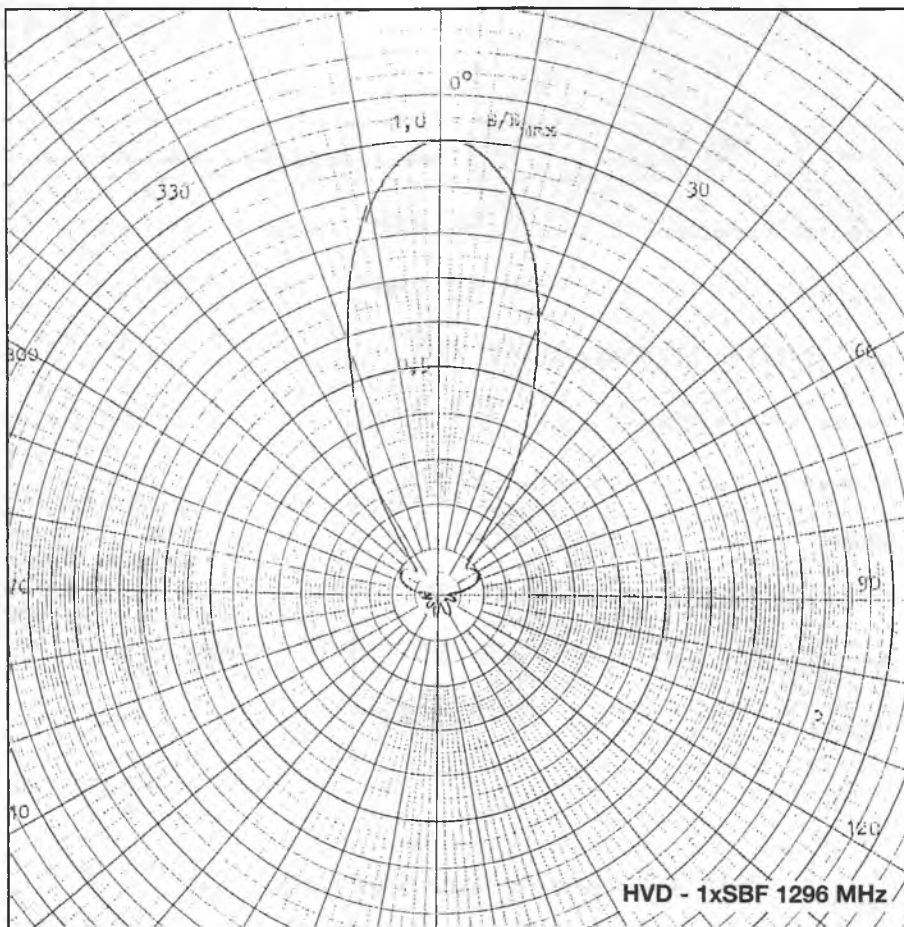
Jednoduchá SBF

Vyzařovací diagramy se měřily ve výšce 8 m při vzdálenosti zdrojové a testované antény 6 m. Podmínky splňovaly předpisy IEC pro tak zvané volné prostory. Horizontální a vertikální vyzařovací diagramy jsou uvedeny. Šířka laloků pro pokles o 3 dB je v obou rovinách 33 stupňů. Změny v rozmezí +/- 10 MHz jsou zanedbatelné. Z vyzařovacích diagramů byla vypočtena směrovost 13,0 dB /vůči $\lambda/2$ dip./.. Ze směrovosti možno vypočítat zisk odečtem ztrát. U měřené prototypu tak lze počítat se ziskem 12,2 dB. Experimentálně byly prověřeny možnosti zlepšení PSV. Bylo by vhodné dipól zkrátit o 2 mm, čímž by se posunulo minimum k vyšším kmitočtům. Kromě toho je třeba přidat na vstup dipólu kapacitu. Toho lze dosáhnout zmenšením vstupní mezery na asi 6 mm. Jemné doladění antény by bylo možno provést odbornou deformací dipólu. Takto lze dosáhnout PSV pod 1:1,1.

Parametry 4-násobné SBF jsou patry z vyzařovacích diagramů a údajů výrobce POLCOMM. Závěrem chci všem, kteří

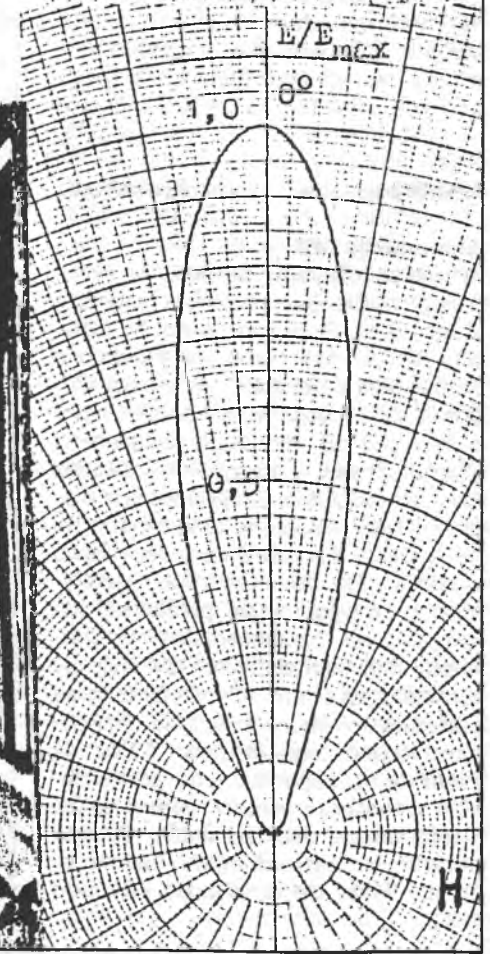
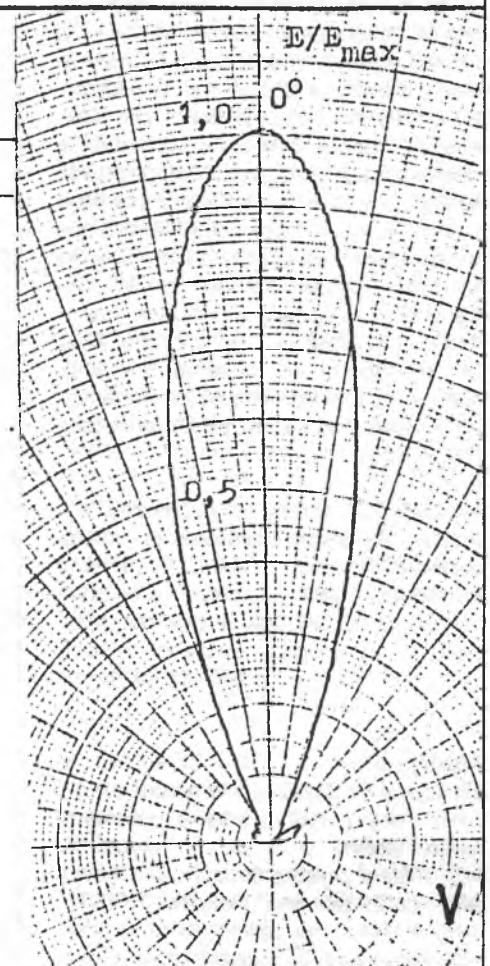
se do konstrukce pustí, popřát hodně pěkných spojení v pásmu 23 cm.

OK2JI

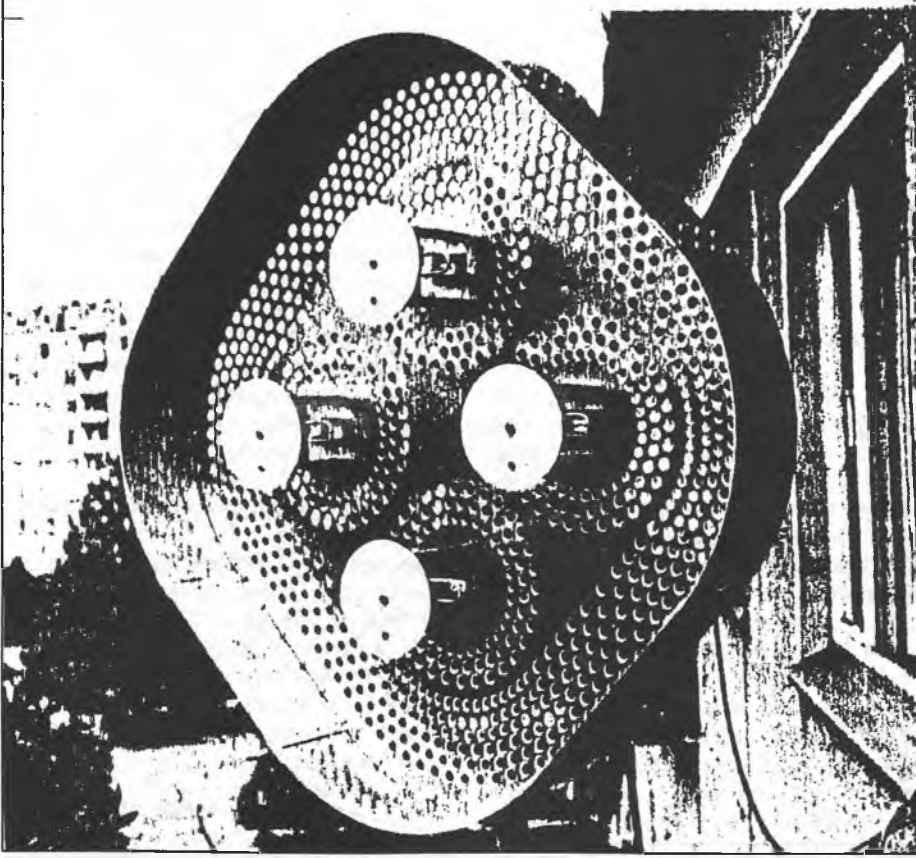


Short - Backfire - Antenne

Modell	OK2JI	SBF-23	4 - SBF - 23 (24)
Frequenzbereich		1296 MHz	1296 (1250) MHz
Gewinn		13 dBd	18 dBd
Horizontaler Öffnungswinkel		26°	19,5°
Eingangsleistung		300 W	300 W
Impedanz		50 Ω	50 Ω
VSWR		<1,1	<1,1
HF - Anschlüsse		N	N - Buchse
Abmessungen (mm)		470x280	690x690x280
Gewicht		2,1 Kg	6 Kg



Obr.9 - Měřící protokol 4xSBF OK2JI fy POLCOMM



Z HISTORIE: RADAR U TELEFUNKENU

Bürkle, Helmut: "Die Radartechnik bei AEG-TELEFUNKEN" /Radarová technika u firmy AEG-TELEFUNKEN/ - vázaný výtisk v deskách z plastické hmoty, formát A4, křídový papír, 79 stran, 1 tabulka a 42 obrázky. Rok vydání /asi 1980/ ani cena nejsou uvedeny. Vydala firma AEG /TELEFUNKEN k 25. výročí činnosti firmy v oboru radiolokace a navigace. Kniha podává všeobecně zaměřený, zasvěcený a znalecký pohled a stanovisko fundovaného odborníka "druhého břehu" o letité činnosti firmy TELEFUNKEN. Poodkrývá po desetiletí střežená a doporučená tajemství druhé světové války. V roce 1945 zakazovaly zákony Spojenecké kontrolní rady Německu každou činnost - tedy i publikační - v oboru radiolokace, navigace a v jiných důležitých válečných oblastech. Autor zároveň uvádí na správnou míru dřívější kusé a většinou nesprávné informace.

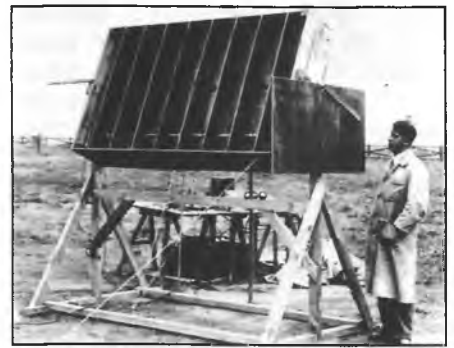
Partie, zabírající pamětníky a amatéry, jsou recenzentem přiměřeně doplněny a rozšířeny, aby zpestřily oblast zájmu čtenáře. Konečně řada přístrojů se dodnes nachází mezi radioamatéry. Je to další z knih, které se k nám dostaly opožděně a které svým pohledem popisují situace, které jsme neznali. Několik slov o autorovi: ročník 1913, během války činný ve vzdělávacím institutu vojenského letectva. V roce 1951 přešel k firmě TELEFUNKEN do zkušebny a vývoje prostředků v technice. Do sekce "RADAR" nastoupil v roce 1954 jako provozní inženýr, později jako dlouholetý vedoucí pracovník. V roce 1974 byl jmenován ředitelem sekce, kde setrval do svého penzionování v roce 1976. Jak uvedl tehdejší poválečný šéf /1979/ radarového výzkumu firmy AEG-TELEFUNKEN, pracovníci firmy pracovali na vývoji a úkolech radiolokace až do konce války. Po desetileté poválečné přestávce, díky jejich disciplině a pracovitosti, obnovili - v roce 1955 na základě pařížských úmluv - radarový výzkum a výrobní činnosti až k dnešnímu rozsahu.

Po květnu 1945 byla firma TELEFUNKEN prakticky zničena, vybombardována, zbylé závody byly demontovány nebo vypleněny. Začalo se s výrobou detektorových přijímačů /krystalek/. Když začala berlínská energetická síť dodávat elektr. proud, vyráběly se - ze zbytků válečných zásob - primitivní

rozhlásové přijímače na síť. V té době pracovalo u firmy asi 150 lidí. "TELEFUNKEN is dead" /TELEFUNKEN je mrtvý/ - hlásil tehdejší prezident společnosti RCA /Radi Corporation of America/ generál Sarnoff, když viděl primitivní začátky. Peníze, prostory, park měřících přístrojů - vše chybělo. Velké skupiny vědců a techniků musely být propuštěny.

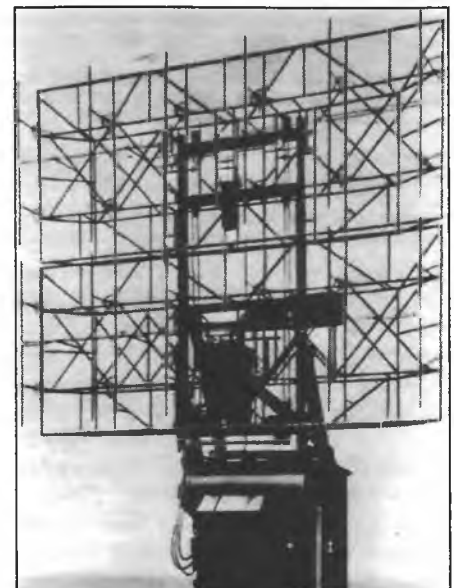
První díl knihy je "Od prvních začátků radaru až do začátku války". V roce 1904 německý inženýr Christian Hülsmeier /1881-1957/ přihlásil v Německu a v Anglii patent, nazvaný "Pozorování a hlášení vzdálených kovových předmětů pomocí elektrických vln". Přístroj nazval "TELEMOBILOSKOP". Na Rotterdamském loďařském kongresu byl převeden veřejnosti. Zjistil lodě do vzdálenosti 3.000 metrů. V té době elektronky ještě nebyly. Vysílačem byl induktor s jiskřičkou, přijímačem koherer, předchůdce detektoru.

Druhá kapitola "Vývoj v letech 1930 až 1935" začíná rokem 1930, kdy Američan Dr. Taylor vyvíjel lokační přístroj pro námořnictvo USA. Jednalo se v první řadě o vojenské využití. Používala se nepřerušovaná vlnová nosná vlna a ke zjišťování cílů interference. Asi ve stejné době začaly pokusy ve francouzském námořnictvu. Přijímaly se odrazy od vysílače, pracujícího s vlnovou délkou 16 cm. Pokusný cíl - loď - byla Normandie, tehdy velmi populární zámořský osobní parník. Pro malý výkon vysílače byly výsledky neuspokojivé a proto se další pokusná činnost zastavila. Dále se dočteme, že se v roce 1930 v Německu začaly práce ve výzkumném ústavu námořnictva. Vysílačem byl oscilátor Barkhausen-Kurz /objevený náhodně, kdy trioda napájená obráceně, t.j. anoda měla záporný potenciál a mřížka potenciál kladný, na mřížce vznikaly oscilace velmi vysokého kmitočtu/, pracující s vlnovou délkou 13,5 cm, s vyzářeným výkonem 0,1 W. Zvýšením výkonu na 0,3 W byly přijaty odrazy od lodí ze vzdálenosti 2 km. V roce 1934 byly z iniciativy říšského ministerstva námořnictví konány výzkumy a pokusy na vlnové délce 50 cm. Celokovový letoun W34 dával silné odrazy z výšky 700 metrů. Plavidlo o tonáži 500 BRT bylo zjištěno do vzdálenosti 12 km. Na jaře 1935 přijímali technici firmy TELE-



FUNKEN silné odražené signály na vlnové délce 50 cm od letadla Ju52 /třímotorový celokovový dopravní letoun zvaný "bába"/ do výšky 5.000 metrů. Snímek ukazuje příslušné zařízení včetně obsluhujícího technika.

Ve třetí kapitole se píše o přechodu na impulzní modulaci. Nemodulovaná a stálá vyzářovaná vlnová energie nedávala uspokojivé výsledky. V Německu se začalo v roce 1936 s klíčovací - impulzním provozem. Přitom se využívala relativně velká přestávka mezi impulzy - klidu vysílače. Téměř současně se s podobnou činností začalo i v Anglii. Pod vedením sira Roberta Watsona-Watta - autora a pozdějšího tvůrce anglického obranného radarového a ochranného systému. Jako indikátoru se používala obrazovka. Výsledkem výzkumů bylo zjištění vzdušného cíle do vzdálenosti 20 km. V obvodech vysílačů a jejich kovových stupňů se používaly elektronky, schopné pracovat na vlnové délce 2 m. Prototyp vyrobený nově založenou německou firmou "GEMA" /Společnost pro elektromechanické přístroje v Berlíně/ - předchůdce pozdější generace "FREYA" radarů - začátkem roku 1936 bezpečně zjistil letoun W34 letící nad mořem do vzdálenosti 35 km. Spoluprací firem TELEFUNKEN a LORENZ byl systém FREYA stále zdokonalován.



Anténa a lokátor FREYA ("matrace")

Vznikla tak řada prototypů a následně sériových výrobků. FREYA je podle nordických pověstí kněžka lásky. Zajímavost: protože jednotné vojenské elektronky byly ještě v přípravě výroby, nebyly tedy k dispozici, používaly se tedy běžné přijímací elektronky ABL, AC2, AD1, AF7, AF100, a j. Dosahy se stále zvyšovaly až na 60 km a v roce 1939 se podařilo dosáhnout, dalším zdokonalením vysílače, vzdálenost 90 km /s letadlem Ju 52/. O něco později byly radary "FREYA" vybavovány identifikační stanicí, která umožňovala zjistit, ve spojení s palubní leteckou stanicí, zda je sledovaný cíl vlastní, nebo zda je protivníka. Bylo to FFK - Freund /Feind Kennung, spojenecká obdoba IFF - Identification Friend/ Foe, t.j. rozoznávání přítel/nepřítel.

"FREYA" radary byly během války v řadě variant vyráběny sériově. Podle jiných pramenů měly pracovní vlnové délky od 1,8 m do 4,8 m. Jejich názvy byly Köthenwelle /podle univerzitního města/, Insel A až D /ostrov/, Vollwismar I až III, Dete, Elefant /slon/, Fahrstuhl /výtah/ a pod. Jednalo se o nepohyblivé stacionární stanice. První FREYA měly oddělené vysílací /horní pole/ a přijímací /dolní pole /antény/. V pozdějším simultánním provozu byla jedna společná anténa. Měly úctyhodné rozměry, které byly dány použitou vlnovou délkou a požadovaným tvarem vyzářovaného vřaloku - pole. Výška konstrukce byla dána snahou umístit dipólové pole co nejvýše, aby odražený lalok od země nezkresloval měření. Svoji velikostí byly snadno z daleka viditelné a tím i zranitelné, zvláště byly-li umístěny na pobřeží nebo v rovinném terénu. Menší anténní systém byl nazýván "matrace" podle svého vzhledu, otáčel se i s kabinkou obsluhy kolem své osy. Zesílení anténní soustavy pochopitelně záviselo na počtu aktivních prvků. Antény byly ve svislém směru nepohyblivé a zjišťování výšky bylo dáno tvarem vertikálního krytí vyzářovaným lalokem. Vyzářovací diagram se dal měnit přepínáním dipólů, uspořádaných v několika řadách.

Později se projevovala snaha o přechod z klasických dipólů s reflektory na antény buzené fázově. Tak se rozměry antén, zvláště u letadel, začaly zmenšovat. Širokopásmové antény tohoto typu se nazývaly "Zaunkönig" /střízlík/. V Německu se v těch letech buďoval ochranný radarový systém na jižní a západní hranici a stále se urychleně zdokonaloval. Říkalo se mu DETE I a DETE II. Názvy lokátorů byly: Weitsuchgerät /dálkový hledací přístroj/, Grosssuchtgerät /velký hledací přístroj/, Luftzielgerät /pro vzdušné cíle/ a jednoduchý oficiální název Funkmessgerät /FuMG, t.j. rádiový měřicí přístroj. 18. prosince 1939 zjistil jeden FREYA silný anglický

bombardovací svaz mířící k německému pobřeží. Poprvé byli stíhači navedeni podle údajů z obrazovky. Pro Angličany to byla tragická událost, řada letadel byla sestřelena.

Připomeňme si několik typů FREYA: Wassermann /vodník/ L,M,S rozdělený na lehký, střední a těžký. Těžký: vlnová délka 2,1 m až 2,3 m, impulzní výkon 8 kW. Dipólová stěna měla 24 vodorovné řady po 12. dipólech, váha 30 až 60 tun. Výška konstrukce byla 37 až 60 metrů, při šířce 6 až 12 metrů /!/. Teoretický dosah byl až 300 km. Střední: vlnová délka 1,3 až 2,5 m, výkon 8 kW. Dosah 250 km, výška 37 až 60 metrů. Lehký: vlnová délka 2,4 m, výkon 8 kW, anténa 24 řady po 6. dipólech. Výška 36 metrů.

Typ "F" vlnová délka 1,3 až 2,5 m, dipólové pole mělo čtyři části se 144 dipóly. Výkon 8 kW, dosah 300 km. Pozoruhodný byl typ FuMG40G s teoretickým dosahem 300 km, praktickým 220 km. Obsluhovali ho dva muži.

Jiný typ MAMMUT s ostrým vyzářovacím diagramem, spolehlivě dosáhl vzdálenosti 300 km, s přesností +- 300 metrů. Velikost dipólového pole, se 64 dipóly byla 10 x 30 metrů. Některé typy Mammuta se mohly otáčet kolem své osy. Dalším zvláštním typem byl "FAHRSTUHL" /výtah/. Rozsah měření byl od 20 km do 160 km, při výškovém úhlu od 3 do 20 stupňů. Na pětmetrovém betonovém podstavci, na točně, stála mohutná anténní konstrukce, vysoká 30 metrů. Firma "GEMA" současně vyvíjela decimetrový radar s délkou vlny 80 cm, s krycím názvem "SEEKONTAKT" - dotek moře. Byl určený pro námořnictvo. Po úspěšných zkouškách a předvádění na podzim 1937, kdy byly zjištěny plavidla na vzdálenost 14 km, byly jím vybaveny větší válečné lodě.

Ve čtvrté kapitole se popisuje vývoj v Anglii, kde pokračoval srovnatelný výzkum pod vedením sira Watsona Watta. Již v roce 1926 použil indikátor s obrazovkou - terminál - ve spojení se zaměřovacím rámem. První anglické práce začaly s vlnovou délkou 50 metrů. Později se vlnové délky zkracovaly na 26, 12 a 10 metrů. Ochranný radarový systém byl nazván "Home Chain - System" /soustava pevného, ukovaného domova/, ve zkratkách Chain Stations, Home Service, CH - System. První praktické zkoušky s impulzní modulací začaly v květnu 1935. V březnu 1936 dosáhly takového stavu, že mohly zjistit vzdušný cíl do vzdálenosti 100 km. V roce 1937 byl založen ochranný systém se šesti radarovými stanicemi, rozmístěnými na jižním a východním pobřeží Anglie. Téhož roku byl anglický vzdušný prostor administrativně roz-

dělen. Systém měl chránit ústí řeky Temže a byl na podzim roku 1938 během sudetské krize uveden do chodu a pohotovosti. Věže, nesoucí anténní soustavy, byly, jak ukazují dobové fotografie v literatuře, podobné věžím v Německu.

Z hlediska radioamatérského, historického, sběratelského a badatelského je zajímavý druhý díl knihy "Radarový výzkum během války". Zde je nutno poznamenat, že i když mnozí z nás byli přímými účastníky dějin - dějiny šly kolem nás - pohled z "druhé břehu" jsme nevnímaly a neměli ani tušení, co se odehrává a jakým směrem jde radiotechnika. Výroba na našem území se zabývala jednotlivými a nic neřkajícími díly a kompletace byla tajná. Ani po válce, přísnou cenzurou nařízenou spojenci, nebyla situace o nic lepší.

Začátek války v roce 1939 byl pro radarovou techniku signálem k horečnaté vývojové fázi. Vývojové úkoly, které v mírových dobách vyžadovaly roční lhůty, musely být na obou stranách dosaženy pod tlakem událostí během měsíců. Vývoj se rodil většinou z nutnosti reakce na novinky protivníka. Na začátku války probíhal radarový vývoj na obou stranách přibližně paralelně, ale v dalším průběhu války se stával stále zřejmý stoupající rozdíl. Byl podmíněn tím, že Německo bylo stále více zatlačováno do defenzivy, zatímco spojenci nasazovali proti kontinentu stále více převažující letectvo. Pro obranu ale měly význam jen takové radarové přístroje, které sloužily letecké hlásné službě, dělostřelectvu, navádění denních a nočních stíhačů a pozorování vzdušného prostoru. Z jiných pramenů se dovídáme, že na našem území bylo takových pozorovatelů vzdušného prostoru osm: Heupferd /Krkonoše/, Koralle /střední a východní Čechy/, Nebelhorn /Slezko/, Brumbär /jižní Morava/, Tapir a Blutegel /Jižní Čechy/, Engerling /západní Čechy/ a Seidenspinner /západní Čechy/. Byly různé vybaveny radary FREYA, typy Würzburg-Riese, Wassermann, Jagdschloss, odposlechovými a zaměřovacími přístroji a telekomunikační technikou.

Německé vývojové programy se soustředovaly výhradně na tyto úkoly. Jen zřídka probíhal technický rozvoj tak bouřlivě ve všech možných odvětvích a současně, aby byl pod trvalým vlivem na průběh válečných operací, jako tomu bylo zejména v případě radarové techniky. Tato nová technika se stala přímo symbolem technického souboje, který byl veden inženýry bojujících mocností v laboratořích, daleko od fronty.

Na anglické straně byl začátkem války stávající ochranný radarový systém CH

z roku 1938 doplněn a prodloužen po celém jižním a východním pobřeží. Poněvadž relativně dlouhovlnný CH systém byl dosti neúčinný proti nízkoletícím letadlům, byl od roku 1939 doplněn systémem pracujícím na vlnových délkách 1,5 metru. Od roku 1942 byl doplněn přehledovým panoramatickým radarem, pracujícím s 10 cm vlnami. Magnetrony pro velké impulzní výkony byly objeveny až v roce 1940. Na této dobře organizované radarové ochraně ztroskotaly německé nálety na Anglii, Battle of Britain, které začaly v červenci 1940. Denní nálety musely být v říjnu téhož roku zcela zastaveny. Od roku 1941 se spojenecký radarový výzkum sjednotil a v MTI /Massachusetts Institute of Technology/ byl centrálně prováděn s maximálním nasazením sil. Ke konci války zde pracovalo asi 3.800 vědců, výzkumníků a techniků.

Druhá kapitola je nazvaná "Německé dělostřelecké radary". Podstatné vývojové práce na těchto radarech probíhaly u firmy TELEFUNKEN, kde byla oblast decimetrových vln dávno před válkou středem pozornosti a zájmu. Tak byl tímto "předvývojem" zkonstruován v roce 1937 moderní radar Würzburg /podle univerzitního města v Bavorsku/. Tento přístroj nejen svými parametry ale i vzhledem byl impozantní.



Zdařilý snímek nám ukazuje Würzburg v pohotovostním stavu s obsluhou. Měl anténní systém - parabolu - zrcadlo ze dvou částí. Byl k vidění během války v blízkosti letišť - o jeho poslání a činnosti jsme měli jenom mlhavé představy. Příkaz k vývoji tohoto typu byl dodán - poněkud později - na podzim roku 1938 ///. Název požadavku zněl: "Objednávka malého rádiového měřicího přístroje pro blízké zjišťování a rozlišování vzdušných cílů zda se jedná o vlastní nebo protivníkově letadlo". Prvním prototypem, později označeným "A", se v červnu 1939 zjišťovala letadla do vzdálenosti 30 km. Při nočním sledování byly tyto

parametry víc než dostatečné. První nasazení typu "A" bylo v roce 1940 v Essenu a v Berlíně. Odvozených typů bylo asi deset.

Opusťme autora a podívejme se do originálních podkladů: původní označení prototypu bylo FuMGFlak/39T Würzburg. Pozdější verze byly přejmenovány na FuSE62A až D, tedy základní čtyři varianty. Dominantní anténa - parabola - měla průměr tři metry, s možností ručního natáčení podle údajů na polohových obrazovkách. Prototyp měl uprostřed paraboly normální dipól, u pozdějších verzí se pro jemné zaměření dipól otáčel rychlostí asi 70 ot/min. Vyzářený směrový kužel rotoval a pátral. Na okraji paraboly byly ještě dva dipóly, které se střídavě přepínaly na identifikační přijímač E62 "Steinziege" /kamenná koza/ na 156 MHz a vysílač PS62 "Steimetz" /kameník/ na 125 MHz. Malý vývod uvnitř paraboly napájel kontrolní obvod - sondu - s vakuovou diodou a ručkovým měřicím přístrojem, jako indikátor činnosti. Pro obsluhu radaru vystačil jeden operátor, sedící stranou za parabolou a ohřívající si nohy v elektricky vytápěných pouzdech o příkonu 5 kW.

Přístroj byl umístěn na čtyřkolovém podvozku nebo na pevné konstrukci z lehkých slitin určený pro leteckou přepravu, váha bez přístrojů 1150 kg, nebo z normální konstrukční oceli /váha 3.850 kg/. Po mechanické a konstrukční stránce byl přístroj sestaven z jednotlivých a snadno přístupných a výměnných dílů. Koncový vf stupeň - sólo oscilátor na kmitočtu 565 MHz - byl osazen výkonnou elektronkou LS180, která při anodovém napětí 8,3 kV a při klíčovací kmitočtu 3.750 Hz dodala impulzní výkon asi 8 kW. Indikátorem byla polární obrazovka o průměru stínítka 13 cm, "ORION-POLARROHR", typ LB13/40. Měla nastříkanou stupnici uvnitř na stínítku s rozsahem 0 až 40 km. Byla to mladší sestra polární 7. centimetrové LB2. Bylo použito 9 typů elektronek v celkovém počtu 36 kusů. K přesnému nastavení paraboly, pro výšku a stranový úhel, sloužily dvě obrazovky.

Přijímač, během vyslání impulzu uzavřen obvodem SKP2 s nulodou, byl s dvojným směšováním, oscilátory LD1, symetrický směšovač, s LG2, MF25 MHz, citlivost 250 kTo. Napájení radaru bylo ze střídavé sítě 220 +/- 10%, 50 Hz, nebo benzinovým agregátem s min. výkonem 6 kVA. Typu C bylo vyrobeno asi 4.000 kusů a byly nasazeny převážně v protivzdušné obraně. Z posledního typu "D", také s parabolickou anténou o průměru 3 m, byl odvozen později velmi známý "Würzburg-Riese" FuSE65 s parabolickým reflektorem zvětšeným na



průměr 7,5 metru, kterým byl umožněn vyslat velmi úzký pátrací paprsek. Snímek ukazuje "obra" v pohotovostním stavu. Dosah se zvýšil na 60 km, stranová přesnost na 10 úhlových minut. Tento kolos známe ze snímků nebo z návštěvy v ondřejovské hvězdárně, kde je - zřejmě upraven - používán k radio-astronomickým účelům. Pohyb a směřování paraboly byly pomocí elektrických pohonů od firmy AEG. Přístrojové vybavení bylo převzato z typu "D". Obsluha byla šest mužů.

Američany upravený "RIESE" byl použit poprvé v roce 1946 k měření odrazů od měsíce a byla tak potvrzena teoretická vzdálenost střední vzdálenost našeho souputníka od země na 384.420 km. Z dalších méně známých použití bylo navádění stíhacích letounů, zaměřování a sledování letounů a raket vybavených zpětným vysílačem a pod. Další typy byly s označením Gigant, Kurpfalz, Kurmark, Meinz a j., jejichž popis by se vymykala rámci recenze.

Identifikační vysílač pozemní stanice PS62 vysílal po stisknutí tlačítka na kmitočtu 125 MHz měřicí impulzy o kmitočtu 800 Hz. Ty byly přijaty palubní leteckou stanicí FuG25A /výrobek firmy GEMA a zdokonalený firmou TELEFUNKEN/. Podle označení stanice se jedná zřejmě o druhý typ v řadě. Signály byly přijaty, demodulovány a výsledný impulzní signál 800 Hz přes klíčovací obvod klíčoval vysílač na kmitočtu 165 MHz a společnou anténou, prutem dlouhým asi 35 cm, vrácen zpět na pozemní radarovou stanicí s přijímačem E62. Nebyl-li vyslaný signál z letadla přijat pozemní stanicí, s přijímačem E62, což se ještě pro jistotu kontrolovalo nejen na obrazovce, ale akusticky se sluchátky a ještě ručkovým měřicím přístrojem, pak se jednalo o letadlo protivníka. Zařízení spolehlivě pracovalo do značné vzdálenosti, v závislosti na výšce letadla, přes 200 km. Kontrolní doutnavka na palubní desce letadla blikala v rytmu vysílaného kódu, takže posádka ihned věděla, že byla dotázána. Stanice nevyžadovala jinou obsluhu,

než zapnout a vypnout. Bylo jich vyrobeno přes 7.000 kusů. Podíváme se do přístrojové knihy "Bordfunkgerät FuG25A" /Palubní rádiový přístroj/ z roku 1943. V té době bylo již zařízení administrativně - kromě kódovacího přepínače - odtajněno.

Tato stanice obsahovala VKV přijímač na 165 MHz a vysílač na 125 MHz, ve společné skříni o rozměrech 209 x 320 x 136 mm a o váze 8,4 kg. Přijímač byl osazen 7 x RV12P2000 ve vf stupni /směšovači, MF zesilovači /7 MHz/ s paralelně zapojenými odpory na MF transformátorech k dosažení širšího přenášeného pásma. V oscilátoru byla trioda LD1. Otočný kondenzátor oscilátoru přeladoval pásmo - rozmítal o +- 1,8 MHz. Následoval mřížkový detektor, kódovací obvod, omezovač a řídicí stupeň. Řídicí stupeň vysílače měl LD1, v jejímž anodovém obvodu byl zapojen impulzní transformátor s "feritovým" jádrem U1 a zpětnovazební výkonový oscilátor s elektronkou LS50. Impulzní vyzářený výkon s kmitočtem 165 MHz byl 300 W ///. Sítový transformátor Tri o výkonu 9 VA // v těsném provedení se zatavenými vývody byl napájen na primární straně napětím 18 V/134 Hz z rotačního měniče a měl na sekundární straně napětí 1 x 1230 V a 2 x 236 V. Rotační měnič měl 8.000 otáček a napájel 18 V/134 Hz motorem otáčejícím rozmítacím kondenzátorem a přes šnekový převod otáčel kódovacím přepínačem.

Identifikační přijímač E62 zvaný amatéry "cihla" je znám z poválečného výprodeje. Koncem čtyřicátých let byl k mání v originálním balení za 550 Kčs. Měl krycí název "GEMSE" /antilopa/. Označení se v různých údajích různí, bylo vzato nejčastěji citované. Zapojení bylo stejné s přijímačem z FuG25A: měl elektronky 5 x RV12P202000, 1 x LD1, 1 x RG12D60 a dvoustupňový obrazový zesilovač 2 x LV1. Jednoduchým přepnutím na svorkovnici oscilátoru se dal změnit kmitočtový zdvih rozladování. Protože byl určen pro pozemní radary, byl napájen ze sítě. Nenáročnou úpravou se tento robustní, v litinové skříni z lehkých slitin uzavřený a dokonale stíněný přijímač, používal pro 2 m amatérské pásmo. Začátkem 50. let byl plzeňskými amatéry upraven a stal se tak prvním amatérským televizním superhitem v ČSR.

V roce 1942 dodávala firma TELEFUNKEN radar "Mannheim" /podle průmyslového města na Rýně/ s impulzním výkonem 12 kW na kmitočtu 560 MHz. Byl přejmenován na Fu SE64 a svými parametry představoval tehdejší optimální řešení. Byl snadno použitelný jak v protivzdušné obraně, tak i v jiných náročných činnostech, jako např. k dálkovému řízení raket a automatickému

zaměřování. Proti Riesemu měl asi třetinu elektronek, t.j. 30 kusů. Byl prvním lokátorem, který získané údaje parametrů měření automaticky analyzoval a poslal na vzdálené vyhodnocovací velitelské stanoviště vybavené povelovým zařízením.

V roce 1942 přepadlo anglické zvláštní komando, na francouzském pobřeží u Diepe, stanoviště jednoho "Würzburga". Ukořistili důležité díly radaru, což byla údajně předehra ke shazování známých rušících staniolových proužků.

V roce 1943 vznikl radar "Ansbach" /název podle města v Bavorsku/, jako poslední typ používající tehdejší standardní vlnovou délku 53 cm. Svým odloučeným ovládacím stanovištěm byl nejspolehlivějším radarem protivzdušné obrany.

Pro zajímavost: v roce 1943 byl spojenci nasazen první americký dělostřelecký radar SCR584 /Signal Corps Radio/. Byl pojízdný, sériově vyráběný. Pracoval v 10 cm vlnovém pásmu, t.j. 3.000 MHz, s délkou impulzu 0,8 mikrosec, s klíčovací kmitočtem 1707 Hz a s impulzním výkonem 300 kW ///.

Popisované německé radary postačovaly pokud spojenci létali v menších bojových svazcích, nebo s jednotlivými letadly. Noční stíhači byli naváděni pozemními radary. Když ale spojenci podnikali noční nálety se silnými bombardovacími svazy, ukázalo se, že noční stíhači musí být naléhavě vybaveni palubními radary. Po několika přípravách se v roce 1942 u firmy TELEFUNKEN vyvinul, vyráběl a byl dodáván letecký palubní radar nazvaný "Lichtenstein FuG220". Byl pojmenován podle zámku u Reutlingenu.

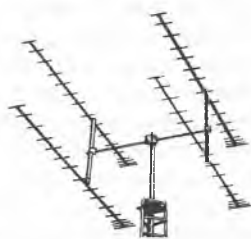
První prototyp byl zalétán v roce 1942 v Diepensee u Berlína. Pracoval na vlnové délce 3,3 metry. Měl čtyři jednotlivé antény na přední letadla /parohy/. Podíváme se do podrobnějších podkladů: radar sloužil k nalétávání na cíl, k měření vzdáleností, výšky a boční polohy cíle. Byl vyráběn ve velkých sériích asi v deseti variantách pro různá použití. Antény byly typu "kazatelna", s ručním, nebo automatickým přepínáním, nebo přepínáním otočným rozvaděčem. Přepínáním anténního systému se upravovaly tvary vyzářovacího diagramu /nahoru, dolů, vlevo, vpravo a dopředu/. Jako indikátor byly dvě elektrostatické obrazovky LB8, mající ostrou a jemnou stopu. Díky výprodeji, byly mezi amatéry hojně používány. Radar měl dosah max. 6 km, s přesností +- 250 metrů. Stranová a výšková chyba byla +- 3 stupně. Impulzní výkon 2,5 kW, trvání impulzu 1 mikrosec, výšková odolnost, t.j. výška do které radar

spolehlivě pracoval, byla 12.000 metrů. Jeho 29 elektronek bylo použito: v generátoru impulzů 2 x LV1, 1 x RV12P2000, 3 x LD2 a 2 x LV13 /spínací thyatron se již nepoužíval, byla snaha o vybavení přesného obdélníkového tvaru klíčovacího impulzu/. Symetrický koncový stupeň vysílače měl 2 x LD15 a nulodu LG75. Indikátor měl 2 x LD2, 3 x RV12P2000 a 2 x LB8. Přijímač měl 8 x RV12P2000, 1 x LG1 a 2 x LV1. Váha 50 kg, odběr z palubní sítě 27 V byl 20 A. Rozměrné antény zvyšovaly aerodynamický odpor letadla a snižovaly tudíž rychlost o 25 km/hod. FuG220 se stále zdokonaloval, jak dosvědčují jeho četné odvozené varianty. Nejdříve byla nejmenší vzdálenost spolehlivě zjištěná asi 800 metrů, což bylo hodně, později byla snížena na 140 až 200 metrů.

Začátkem roku 1943 bylo jeho pomocí v jedné noci sestřeleno 130 anglických bombardérů. To způsobilo, že Angličané nějaký čas nelétali ve velkých svazcích. Četné varianty měly zdokonalené parametry a některé pracovaly jako kontrola zadního prostoru letadla, dále s vypnutým vysílačem nalétávaly na spojenecké radary. Jejich váhy se snižovaly. Do konce války bylo v Německu vyrobeno asi 15.000 kusů různých leteckých palubních radarů. Mimo knihu je třeba říct, že FuG220 byl úspěšně rušen spojenci. Proto byl vyvíjen tlak na výzkumné instituce o zavedení takových lokátorů, zejména pracujících na vyšších kmitočtech, aby se rušení zamezilo.

Třetí kapitola nese název "Přechod na centimetrové vlny v Anglii a v Německu". Nejdříve se začalo s výzkumem v Anglii. Tam byl v roce 1940 na univerzitě v Birminghamu vyvinut vícesegmentový magnetron /ve dvacátých letech předpověděný prof. Žáčkem/. Bylo s ním dosaženo takových výkonů na 10 cm vlnách, jaké dříve vůbec nepřicházely v úvahu. Tento revoluční čin zajistil spojenecké radarové technice obrovský náskok s časovou výhodou. Současně vyvíjený 9 cm panoramatický palubní radar s označením H2S, používal magnetron CV67 dodávající impulzní výkon 400 kW, potřeboval téměř tři roky k tomu, aby ho jako prototyp sestřelili i s létající pevností v únoru 1943 u Rotterdamu. Víme, že za velkého překvapení odborníků byly - dříve zastavené - vývojové práce v oblasti dcm a cm vln urychleně obnoveny. Všechny firmy a ústavy, zabývající se radarovým výzkumem a výrobou intenzivně spolupracovaly, aby se dohnalo zpoždění, zaviněné záporným postojem vyšších míst.

Čtvrtá kapitola má název "Německé kruhové /přehledové, panoramatické/ radary. V letech 1936/37 přihlásila firma



rubriku vede František Loos, OK2QI

Letošní podmínky pro spojení pomocí sporadické vrstvy Es byly horší než v minulém roce. V tom se shodli všichni ve svých příspěvcích do dnešní VKV rubriky. Ale posudte sami. OK1VBN od 8.6.93 do 29.8.93 navázal na 50 MHz 300 spojení ve 140 LOC a 36 zemích. OK2JI od 27.5.93 do 29.8.93 navázal na 50 MHz 750 spojení a má 180 LOC. Na 145 Mhz pracoval s EB6YY a EA6NP. Zadaňlo se i OK2UCM, na 145 MHz a pracoval s LZ, F, EI, GM a GW. OK2SBL na 50 MHz navázal 500 spojení s EU stanicemi a na 145 MHz pracoval s SV, LZ, G, F, PA, EI a GW a také s EA6. Na 50 MHz bylo často slyšet reporty protistanic pro naše stanice: OK1DDO, OK1DAC, OK1DDF, OK2TT, OK2KK, OK2BFI, OK1TS. Bylo možno sledovat VKV majáky, které zejména na 50 MHz, jakoby na rozloučenou se sezónou Es dne 29.8.93 hrály střídavě, ukazujíc, kam se Es stáčí, kam dotočit anténu. Zajímavé bylo, že byly slyšet i nikde nepublikované majáky s rozličnými způsoby uvádění své značky, namísto uklidňujícího pomalého tempa a dlouhé čáry za značkou, některé hrály rychle, za značkou následovaly čárky, nebo čárky a tečky, nebo jen tečky. Kromě LOC, některé udávaly ERP.

50 MHz

OK2JI (JN89) WKD:

27.5.93 OZ4VV JO46, 10xG, 2xGW, EH1TA/p IN63, F5NS IN99
 30.5.93 21xG, 2xGM, GD+TEP, 2xGI, EI, 2xF, 2xEH, 3xSV1
 31.5.93 12xG, 4xGM, 2xGI, OH1AYQ KP12, OY9JD IP62
 2.6.93 IT9BMT, 9H1ET
 4.6.93 18xG, 3xON, 3xPA, 3xFC, 2xEH6 JM08,19, RU1A KP40
 5.6.93 4xSV1, SV7CO KN2O, 9x9H, 3xIT9, 1xl
 6.6.93 IT9LPN
 7.6.93 7xEH JN01, 11, IN91, 92, F (PA0RDY) JN14
 8.6.93 5xG, 2xGW, 4xGM
 10.6.93 20xF, 3xOE9, IK JN55, 5xON, HB9 JN36, 10xDL JO31, 42, 43, 58, 59, 20xPA JO 11, 20, 21, 22, 23, 31, 32, 81xG, 5xGW, EH6 JN20
 11.6.93 14xl JN44, 45, 52, 53, 55, 61, 63, 64, 71, 80, IT9, 3xEA, 9xF, 2x9H, IS+, SV1, SV8 KM07, DK, 39xG, 3xGW, 17xGM, GD, EI IO62, 12xPA, HB9OAB JN46, 13xSM, JO57, 65, 67, 89, 97, 99, 8xOZ JO44, 45, 46, 56, 57, 65, 2xOH KP11, 20, 5xLA JO28, 48, 49, 59

12.6.93 27xG, 1xGI, 2xGW, 2xGM, 7xON, 7xPA, 4xDL, LX1JX, 5xF, 2xOH
 13.6.93 LX2DX JN29, EH5 IM99
 1.7.93 6xOH, 7xSM, 2xLA, ES5PC KO38
 8.7.93 13xF, SV8, 9xPA, 2xDL, 4xl, 33xG, 1xGU, GI, GW, GD, ON
 11.7.93 10xG, 2xGW, 4xSM, 2xLA, SV
 16.7.93 SV5TS KM46, 2xl, 1x9H, 9xF, 6xG, 2xEH, 4xGW
 23.7.93 RU1A KO48, 3xG, 2xGW, EI5FK IO51
 24.7.93 3xG
 25.7.93 SP6GWB JO80
 7.8.93 SV6ANK KM25
 14.8.93 EI8HZ IO64
 22.8.93 LA5SAA JO29, 10xG, 2xGW
 28.8.93 SV9ANJ KM25
 29.8.93 3xES KO37, 38, 8xlK, 6xOH, 2xLA, 9xSM, 11xG, 4xGM, 5xOZ

OK1VBN (JN79) WKD:

8.6.93 GW3JXN, GM3XOQ IO99
 10.6.93 EH8ACW IL28, EH9IB IM85, CT3FT IM13, ZB0Z IM76, IS0MVE YM49
 11.6.93 SV5TS KM46
 1.7.93 LA7DFA YP33, OH3MF/9 KP36
 23.7.93 RU1A KO48, UC2AA KO33, EV8A KO44, RA3YO KO73
 14.8.93 YO4BZD KN45, OY9JD IP62

OK2QI (JO80) BCN /UTC, značka, text, QRG MHz:

29.8.93 1010 OH9SIX KP36OI, čára, 30 sec, 50,070
 1020 LA7SIX JP99LO, rychlé tečky, 20 sec, 50,051
 1050 GB3BUX IO93BF, 50,000
 1110 OH9SIX KP36OI, 50,070
 1134 PA3FYM JO22, rychlé čárky, 20 sec
 1350 - 1600 únik - klid po pásmu
 1600 GB3LER IP90JD, 50,070
 1615 ES6SIX KO37MT, tečka čárka, 20 sec
 1630 OH9SIX KP36OI, 50,070
 1638 GB3RMK IO77UC, 50,060
 1655 GB3LER IP90JD
 1732 OH1SIX KP11QU, 50,025
 1800 OH9SIX KP36OI, 50,070
 1845 OZ6VHF JO57EI, rychlé tečky, 20 sec
 1900 GB3RMK IO77UO, 50,060
 2000 GB3LER IP90JD
 2015 OH9SIX KP36OI
 2030 GB3RMK IO77UQ, 50,060
 2040 konec Es.

144 MHz

Es:

IW9CER HY76b uvádí v DUBUS 3/93 spojení přes Es dne 12.5.93 v době od

1601 do 1638 s těmito OK stanicemi: OK2VAO, OK2PYQ, OK2BJX, OK2BTL, OK2KDS, OK2UMM/p, OK2VMU, OK2BPR, OK2UWQ, OK2VWB.

OK2SBL JN99 WKD:

1.6.93 1656 - 1659 LZ1ZX, LZ1JH KN22, 32, HRD LZ2AB KN33
 8.6.93 0923 - 0933 G4JCO, G+BWE IO80, 90, 1047 - 1120 EA6XO, EA6NP, EA6SA JM19
 10.6.93 1619 - 1915 19xG, 9xF, 7xEI, 1xPA, 5xGW
 13.6.93 1018 - 1024 6xG,
 8.7.93 3xG, 1xGW
 14.8.93 1930 - 1935 OH9NMS KP36, OH6NVQ KP14.

OK2UCM JN99 WKD:

1.6.93 1649 - 1652 LZ2AB, LZ1JH KN22, 32
 10.6.93 1625 - 1904 7xF, 1xGU, 3xG, 2xEI IN77, 87, 96, JN06, 08, 11.6.93 F1FHI IN97
 13.6.93 3xG IO70, 80, IO51, 73, 81, 82, 92, 93
 8.7.93 1655 - 1716 5xG, 3xGW, 3xF IO81, 82, 92, IN77, 78

OK2JI JN89 WKD:

11.6.93 EB6YY, EA6NP JM19

TROPO:

OK2UCM JN99 WKD:

31.7.93 2115 - 2200 YU KN04, 05, JN94
 3.8.93 UZ2FWA KO04
 5.8.93 4xYU KN04, 05, JN94, 95
 8.8.93 ADLIA CONTEST S59, YU, HA, OE, I, IK celkem 31 LOC
 13.8.93 HB9SUL/p JN46, DL8GRT, DB8MM/A JN48, 58

Ms:

OK2SBL JN99 WKD:

30.5.93 - 14.8.93 RU1A KO48, YO3JW KN34, UC2OEU IK52, UA4AP LO20, RA3TES LO15, GW4ZAP/P IO89, OH8UV KP34, G4UXF/pIN79, F50WL JN33, ED5TOR IN90, F6ISI JN13, HB9BZA JN36, F/GORDI JN14, GB2XS IO78, DH1AYQ KP12, F6CRP IN96, PERSEIDY SSB RANDOM WKD ES2RJ KO29, OH7MA KP52, SM2EKM KPO5, SM3BEI JP81, OH2TI KP20, G4PIQ, OH1AUK KP10, OH8UV KP34, OH9NYW KP25, SM2CEW KP15, OH5LK KP30, RB5GU KN54, LZ1KWT NK32, SM2CKR KP03, LZ1KDP KN12, UA3MHJ KO87, OH9NMS KP36, OH6HUQ KP14

432 MHz

TROPO:

OK2KKW/p 1.5.93 JO60 WKD:

PE1LAU JO30 500 km

OK2FZA JO70 WKD:

19.6.93 I6CXB/6 JN63

SP9EWU JO90 WKD nad 500 km:

19.6.93 YO5BLA/p KN16TQ

I.SUBREGIONÁL 6.-7.3.1993

20.6.93 S510T, S52ZD, S59EHI, S59GCD, S59DNA JN76, S53VV/p, S59RCO JN75, 9A2SB JN95

3. - 4.6.93 9A1EZA JN86, DKOOG JN68, S52ZD JN76, S57CC JN75, S52EHI, S51OT, S59CAB JN76, IK4DCX JN64, DL2ARD/p JO50, DG7NBE/p JO40, S5/N3DVB JN65, 9A1CCY JN85, HRD DF0NF JN59, DL0UL

AURORA:

10.5.93 OK1AIK WKD DL3YEE EM63

1296 MHz

YO5TE KN16 pracuje ve VKV závodech. RIG: TX 1,5 W BLX93, ANT 1,5 m disk, RX ANT 25 el K1FO. Pracoval s HG8ET, HG8DZ

47 GHz

HB9MIN/p a HB9MIO/p uskutečnili spojení dne 15.9.92 v 1920 a vytvořili rekord na 166 km.

145 GHz

První spojení na 145 GHz uskutečnili 12.7.92 DB6NT a DL1JN (ex Y24IN) na vzdálenost 100 metrů, provozem SSB. Dne 10.1.93 provedli další úspěšné pokusy na vzdálenost 1 km za teploty 6°C a 70 % vlhkosti ovzduší. Signály 5/5. RIG DB6NT: 12 GHz LO s MGF 1302, 20 mW, zdvojovač na 24 GHz a násobič 6xHP obvodem a diodou HSC9101 na 145 GHz. Ant 25 cm disk s teleskopickým posuvem do maxima signálu. RIG DL1JN: ANT systém stejný, LO12 GHz, násobič BAT15-098 Siemens na 24 GHz - 50 mW násobič s diodou AA123 rusian a směšovač na 145 GHz. Výkon 5 μW.

Děkuji za příspěvky a prosím pište mi Vaše poznámky i příspěvky do 25. dne v lichém měsíci, kdy je termín uzávěrky.

Pěkné DX a 73!
OK2QI

Výsledky závodů

Provozní aktiv 1993 - I.pololetí

Kategorie I. - 144 MHz 1 op:

1. OK1UBR	59081/6 kol
2. OK1DXQ	56299/6
3. OM3CQF	40764/6
4. OK1JAS	31460/4
5. OK2VZE	27023/4
6. OK1ARO	25145/5
7. OK2VMH	23439/6
8. OK1YB	22474/5
9. OK1UDD	19909/6
10. OK1IAS	19435/5
11. OK1VYF	19186/5
12. OK1XFJ	14846/3
13. OK1PGS	14007/6
14. OK2BFL	11930/6
15. OK1FGA	11879/2
16. OK1UKY	11697/5
17. OK1VDA	11010/5
18. OK1HJ	10806/6
19. OK2BDS	10280/5
20. OM3WBF	9883/5
21. OK1JAD	9836/4
22. OK2BME	9811/6

Kategorie I - 145 MHz 1 op:

(poř., značka, body, LOC, počet qso, m.n.m., ODX, km, tx, ant)

1. OK1HX	37765	JO70ND	178	189	I1MXI/1	749	50	F9FT
2. OK1VMS	25777	JO70EC	145	385	I4KLY/4	725	45	F9FT
3. OK1DHC/p	23586	JN69HQ	106	750	PI4KGL	644	10	GW4CQT
4. OK1AR	21681	JO60RF	100	217	I4KLY/4	725	80	OK1DE
5. OK2BQR	18477	JN89SE	116	276	I4KLY/4	731	200	16 el.
6. OK1VDJ/p	15472	JO70VA	120	225	HA8CE	512	25	2x6el.
7. OK1AQH/p	14944	JN79BC	80	590	I4KLY/4	612	25	2xPA0MS
8. OK2BFL	14922	JN89OV	90	620	I4KLY/4	782	5	PA0MS
9. OK1ARI	14759	JO60WP	107	250	I4XCC	810	120	F9FT
10. OK1VBN	14436	JN78FX	59	384	I1MXO/1	617	150	10 el.
11. OK1IAS	14426	18. OK1VMK/p	6890	25. OK1ULK	4935	32. OK2FOI	2563	
12. OK1FWP	13608	19. OK2UFU	6862	26. OK1UBK	4356	33. OK2UPG/p	2270	
13. OK1UDD	11961	20. OK2JI	6527	27. OK1HJ	4246	34. OK2PCN	2176	
14. OK1VAM	10465	21. OK2ON	6486	28. OK1DBL	4201	35. OK2SBJ	2155	
15. OK1AGE	9394	22. OK1VDA	6277	29. OK1UOP	3995	36. OK2PLK	1948	
16. OK1AXG/p	9078	23. OK1DFC	5942	30. OK2VUV	3171	37. OK2BKA	1841	
17. OK1UXH/p	7646	24. OK1XFJ	5089	31. OK2ULW	2507	38. OK2BHK	1667	

Diskvalifikace: OK1XIA/p - neuvedeny přijaté lokátory

Deníky pro kontrolu: OK2QI, OK1FBX, OK1FHW, OK1CD, OK1UWF

Kategorie II - 145 MHz více ops:

1. OK1OXX/p	73031	JO60LJ	362	1244	IW1BCV	710	150	QUAGI
2. OK1KPA/p	71523	JN79US	299	663	FF6KSL	766	80	F9FT
3. OK1KEI	69079	JO70UR	333	1603	I4KLY/4	819	250	7 el.
4. OK1KKL/p	66965	JO70PO	291	744	I4KLY/4	796	300	F9FT
5. OK1OEA/p	62852	JO80EF	252	699	F6AFC	895	100	GW4CQT
6. OK1KVK/p	62648	JO60JJ	302	1040	I1XCC	723	50	GW4CQT
7. OK1KNF/p	55905	JN69MK	227	710	PI4KGL	670	50	2x15el.
8. OK1KRY/p	54622	JN69UT	250	719	I4KLY/4	682	200	2xPA0MS
9. OK2ONW	52793	JN89DN	236	690	I1MXI/1	754	500	2xGW4CQT
10. OK1KYY/p	49727	JN69JJ	247	1040	I4KLY/4	672	100	F9FT
11. OK1KCB/p	45563	18. OK1KKD	33276	25. OK1OEM/p	19956	32. OK1KAO	11234	
12. OK1KPL	43503	19. OK2KBA/p	30902	26. OK1KLT	18146	33. OK1KLE	8507	
13. OK2KQQ/p	39758	20. OK1KMU	28398	27. OK2KEA/p	17304	34. OK2KGE/p	8486	
14. OK2KJU/p	38559	21. OK2KCN	27674	28. OK2KZO	16380	35. OK2KOG	3882	
15. OK1KUF/p	35235	22. OK1KRQ/p	24335	29. OK2KDS/p	16268	36. OK2OMU	3833	
16. OK2KET/p	34373	23. OK2RAB	23148	30. OK2KOS	14193	37. OK1KIR	3420	
17. OK2KMT/p	33855	24. OK1KJP/p	21260	31. OK2KPS/p	12032	38. OK2KYD/p	2140	

Diskvalifikace: OK1KNG/p - uvedeno nesprávné datum, OK2UCF - neuveden vlastní report, loc a datum

Stížnosti: OK1KRY/p - rušení mimo vlastní kmitočety - splitry

Kategorie III - 432 MHz 1 op:

1. OK1VPZ	21286	JO70FD	85	330	PA3BPC/p	750	200	44 el. Y
2. OK1DFC	2547	JO60TM	24	420	DD0YD/p	268	80	21 el. Y
3. OK1VAM	1979	JN79IX	16	450	SP9HWY	317	70	21 el. Y
4. OK1AQH	1284	JN79BC	10	590	OK1OEA/p	204	25	DL6WU
5. OK1AWJ	1247	JO70EC	13	360	SP9EWU	339	25	20 el. Y
6. OK2JI	1240	JN89LX	15	300	OK1VPZ	179	20	15 el. Y
7. OK1DPU	999	JO60VP	11					
8. OK1FBX	898	JO70CD	10	350	DK2GR	273	2	4x25 el. Y
9. OK1AZ	510	JN79IX	9	400	OK1OEA/p	122	5	2 pásmová
10. OK1VDJ	246	JO70VB	6		OK1VPZ	96	2.5	lambda/4
11. OK1ULK	36	JO70VB	2		OK1KPA/p	32		lambda/4

Kategorie IV - 432 MHz více ops:

1. OK1KPA/p	10456	JN79US	48	663	IW4ADT/4	683	40	21 el. Y
2. OK1OEA/p	9626	JO80EF	39	699	IW4ADT/4	752	25	F9FT
3. OK1KNF/p	6014	JN69NK	34	710	IK4DCX	603	25	12 el. Y
4. OK1KEI	2972	JO70UR	26	1602	OK1KNF/p	238	25	13 el. Y
5. OK2KQQ/p	2783	JN99FN	19	1323	IW4ADT/4	791	20	19 el. Y
6. OK2KDS/p	1955	JN99BM	19		OE3EFS/3	249	25	F9FT
7. OK2KEA/p	1493	JN89EJ	12	620	SP9EWY	222	25	16 el. Y

Kategorie V - 1296 MHz 1 op:

1. OK1DFC	1465	JO60TM	11	420	DD0YD/p	268	30	4x BF
2. OK1AWJ	277	JO70EC	5	360	OK1DFC	71	20	30 el loop
3. OK1AZ	184	JN79IX	4	400	OK1KRY/p	74	0.5	30 el. loop
4. OK1FBX	132	JO70CD	3	350	OK1MDK/p	79	0.005	4x26 el. Y
5. OK2VUV	8	JN99EO	1	300	OK2KQQ/p	8	4	4x BF

Kategorie VI - 1296 MHz více ops:

1. OK1KPA/p	387	JN79US	3	663	OE5VRL/p	180	1	25 el. Y
2. OK1KRY/p	343	JN79UT	5		DK0OG	183	20	1.6 m par.
3. OK2KQQ/p	328	JN99FN	3	1323	HG5FMV	206	60	25 el. Y

23.OK1UYR	9709/5	71.OK1ARQ	2377/3
24.OK1FEA	9552/1	72.OK1AKF	2332/3
25.OK1IM	9343/5	73.OK1DAM	2234/3
26.OK2PPK	8813/3	74.OK1VMK	2184/5
27.OK1UGA	8731/3	75.OK1DBL	1936/3
28.OK2VQG	8176/6	76.OK1DCI	1880/1
29.OK1DDP	8014/6	77.OK2PCN	1878/3
30.OK1AWK	7856/6	78.OK1DDC	1815/2
31.OK1DKX	7780/1	79.OK1FLX	1736/1
32.OK1DSZ	7661/4	80.OK1VHV	1707/3
33.OK1AXG	7593/5	81.OK1UCV	1683/2
34.OK1FXX	7480/1	82.OK1UVY	1624/2
35.OK1VDJ	7476/4	83.OK1FOI	1477/1
36.OK1DZR	7362/1	84.OK1ARF	1460/2
37.OK1FLY	7168/1	85.OK1FDJ	1260/1
38.OK1VPO	6943/3	86.OK2BIK	1260/1
39.OK1DRJ	6462/6	87.OK1USX	1188/2
40.OK2UFU	6186/3	88.OK2PEA	1152/3
41.OK1AUV	6059/6	89.OK1DCH	1078/1
42.OK2BRB	6039/4	90.OK1XVE	997/2
43.OK1FHJ	5939/3	91.OK1ULK	931/1
44.OK1XIA	5827/6	92.OK2UCQ	915/6
45.OK1HJZ	5593/6	93.OK1UDJ	852/1
46.OK1UBK	5576/5	94.OK1VCB	845/2
47.OK1VJH	5569/6	95.OK1DVV	805/1
48.OK2PTC	5524/3	96.OK1DBT	761/3
49.OK2UCF	5372/6	97.OK1VIJ	728/1
50.OK2USU	5240/6	98.OK2PNQ	696/1
51.OK1DOA	4962/3	99.OK1UDN	676/1
52.OK1UCH	4853/5	100.OK1AMD	475/1
53.OK1FST	4756/6	101.OK1FPE	465/1
54.OK1VPY	4446/1	102.OK2VGD	448/1
55.OK1UON	4446/1	103.OK1FCD	324/1
56.OK1XWW	4370/2	104.OK1AXX	316/3
57.OK1FEK	4349/6	105.OK1NS	305/1
58.OK1ULL	3976/3	106.OK2PYA	270/1
59.OK1AJY	3822/1	107.OK1HXH	261/1
60.OK1ZN	3773/1	108.OK1DDV	217/1
61.OK2PQS	3601/3	109.OK1UQU	216/1
62.OM3TCG	3593/3	110.OK2SRX	204/1
63.OK2BXI	3574/2	111.OK1VZV	159/1
64.OK2SAW	3388/2	112.OK2UWF	159/1
65.OK1FIR	3386/3	113.OK1UXX	120/2
66.OK1XDL	3108/1	114.OK1AFA	64/1
67.OK1DZ	3058/6	115.OK1ANP	19/1
68.OK2UHP	3034/5		
69.OK1DKS	2766/4		
70.OK1PLB	2760/1		

Kategorie 2. - více ops 144 MHz:

1. OK1OEA	43076/4
2. OK2KLT	38515/4
3. OK1KKD	38383/6
4. OK1KIM	29419/3
5. OK2KRT	28940/6
6. OK2KFK	26740/3
7. OK2KFM	24342/3
8. OK1KUF	23643/5
9. OK2KCN	19942/4
10. OK2KEA	15134/6
11. OK2KZO	13832/4
12. OK1KCR	13771/4
13. OK2KDS	13111/6
14. OK1KFB	11920/3
15. OK1KEP	11849/2
16. OK1OZY	10907/4
17. OK1KMU	10491/6
18. OK1KLX	8531/2
19. OK1OMV	5996/4
20. OK1KWP	5904/1
21. OK2KJT	5457/1
22. OK2KOS	4486/4
23. OK1KIY	4176/3
24. OK1KRY	3640/3
25. OK2KGE	3471/5
26. OK1KJP	3471/1
27. OK1KCB	3382/2
28. OK1OWA	3370/6
29. OK1KUW	3366/1
30. OK2RAB	3263/1
31. OK2OMU	2615/3
32. OK1KRE	2601/1
33. OK1KJA	2220/1
34. OK1KPZ	2096/3
35. OK1OAL	2076/1
36. OK2KCE	1871/4
37. OK1OFA	1760/1
38. OK1OPT	1440/1
39. OK1KPW	1389/2
40. OK1KDA	1195/1
41. OK2KOJ	1110/1
42. OK1KAO	917/1
43. OK2KQQ	744/1
44. OK1KAD	686/1

Kategorie I - 144 MHz

Značka	Body	QTH	QSO	ODX	TX	ANT
1. OK2KZT/P	116113	JN99EM	440	809	10W	PBM14/2m
2. OK1KQT/P	105766	JN79XR	452	784	10W	2x15ele Y
3. OK1KHK/P	99667	JO80EH	407	819	10W	2x16ele Y
4. OK1XFJ/P	98368	JO60GI	421	643	8W	F9FT
5. OK1KNF/P	95476	JN69MK	366	645	10W	2x15ele Y
6. OK2OSN/P	84647	JN88VW	351	813	5W	2xF9FT
7. OK2KWL/P	83233	JN99EJ	349	818	9W	SWAN
8. OK1KGO/P	82000	JN79TV	390	707	10W	2xGW4CQT
9. OK6DX	81964	JO80BJ	354	838	7W	GW4CQT
10. OK1KJO/P	79737	JO60PK	340	831	2.5W	PA0MS
11. OK1KPL/P	78151	24. OK2KCE/P	55492	37. OK1KUT/P		42210
12. OK2KDS/P	72170	25. OK1KNC/P	55238	38. OK2OKM/P		38699
13. OK1KWJ/P	71257	26. OK1OFA/P	53804	39. OK1KDG/P		36969
14. OK1OST/P	70967	27. OK2KUM/P	52701	40. OK2KNN/P		36947
15. OK1IM/P	67816	28. OK1KIX/P	52167	41. OK2KGU/P		36041
16. OK1UAK/P	67100	29. OK1KKP/P	51592	42. OK2KTK/P		33165
17. OK1KSD/P	67088	30. OK1KWE/P	51405	43. OK1KCU/P		32445
18. OK1KPW/P	65663	31. OK1KIV/P	48097	44. OK1ORU/P		31306
19. OK2KYC/P	65520	32. OK1OFJ/P	44946	45. OK2PAU/P		30250
20. OK2KOJ/P	61435	33. OK1KPB/P	44053	46. OK1KHA/P		27921
21. OK1KAM/P	59691	34. OK1KYP/P	43577	47. OK1KCU/P		14526
22. OK1KDC/P	57685	35. OK1OCS/P	43528	48. OK2KQS/P		14450
23. OK1KIY/P	55503	36. OK1ONA/P	43084			

Diskvalifikované stanice:

OK1OIR/P - chybí čestné prohlášení (podpis)

Stanice přefázené do druhé kategorie - OK1HJ/P, OK1KPX/P, OK1DKS/P, OK1OHV/P, OK2KWS/P, OK1KMP/P, OK1KTC/P, OK2KTE/P, OK2OMU/P, OK2VZE/P.

Kategorie II - 144 MHz

1. OK1KIM/P	198620	JO60RN	701	835	200W	2xDL6WU
2. OK1KYY/P	157415	JN69JJ	598	845	100W	16el FT
3. OK1ONF/P	137590	JO60IC	488	834	250W	F9FT
4. OK1KRU/P	137056	JN79UR	502	693	120W	CUE-DEE
5. OK1OXX/P	133376	JN69SA	516	852	300W	F9FT
6. OK1KJA/P	131178	JO70PU	478	836	100W	2x15 FT
7. OK1KZE/P	127614	JN69PE	510	735	150W	F9FT
8. OK2KIS/P	124985	JN99CL	486	759	350W	F9FT
9. OK1KQV/P	124833	JO80NB	499	958	80W	2xGW4CQT
10. OK1OEA/P	120953	JO80FG	464	852	50W	16el FT
11. OK1KHI/P	118824	21. OK2KQQ/P	102495	31. OK2KCN/P		87880
12. OK1KYT/P	115159	22. OK2KLI/P	101702	32. OK1KMU/P		87050
13. OK2ONV/P	115018	23. OK2KHF/P	101208	33. OK2RAB/P		83809
14. OK1KVK/P	114201	24. OK1KUF/P	101069	34. OK6CW		83112
15. OK1KKI/P	113402	25. OK1KRY/P	95178	35. OK2KFK/P		82634
16. OK1DFM/P	112971	26. OK1KCB/P	93130	36. OK1KBL/P		82297
17. OK1KPA/P	112934	27. OK1KNG/P	91772	37. OK1KVR/P		80543
18. OK1KIR/P	109642	28. OK1KRQ/P	90520	38. OK2KZC/P		79927
19. OK1ALW/P	104038	29. OK1KSF/P	90482	39. OK1KFB/P		79676
20. OK1KCR/P	103315	30. OK2KRT/P	88366	40. OK2KBA/P		79554
41. OK2KET/P	79505	51. OK1KTW/P	72623	61. OK2KAJ/P		68289
42. OK1KJB/P	79111	52. OK1KAO/P	72580	62. OK1KTA/P		66546
43. OK2KJU/P	78818	53. OK2KZO/P	72219	63. OK1KUU/P		65884
44. OK1KBC/P	77039	54. OK2KWV/P	72174	64. OK2KEZ/P		64332
45. OK2KYD/P	76406	55. OK1KNR/P	71373	65. OK1KCS/P		62623
46. OK1KJP/P	76363	56. OK1RAR/P	69726	66. OK2KOS/P		61749
47. OK1KPX/P	75950	57. OK1KHL/P	69548	67. OK1KUH/P		60918
48. OK1KDO/P	74847	58. OK2KEY/P	69443	68. OK1KQH/P		60545
49. OK2SGY/P	73459	59. OK1KZJ/P	68810	69. OK1KRI/P		60210
50. OK1VVP/P	73431	60. OK1ODC/P	68321	70. OK2KJT/P		57997
71. OK1KMP/P	57954	81. OK1KEP/P	52680	91. OK2FD/P		47230
72. OK2KPS/P	57861	82. OL6A/P	52155	92. OK1KBN/P		46534
73. OK2KKO/P	56602	83. OK2KYZ/P	52113	93. OK2OAS/P		45192
74. OK1KKJ/P	55873	84. OK1KRE/P	52068	94. OK2RGC/P		44439
75. OK2KPT/P	55634	85. OK2KOG/P	51883	95. OK2KAU/P		42561
76. OK1OFM/P	55541	86. OK2KDJ/P	51874	96. OK2KOE/P		41801
77. OK1FGA/P	55386	87. OK1KUW/P	51276	97. OK1KDA/P		40707
78. OK2KHD/P	54090	88. OK1FDJ/P	50993	98. OK1KMG/P		40408
79. OK2KWS/P	53768	89. OK1KKD/P	49841	99. OK2KFM/P		39154
80. OK1KFX/P	52842	90. OK1KVG/P	47480	100. OK2OZL/P		39013
101. OK1ONI/P	37725	111. OK2QI/P	33420	121. OK1KTC/P		27801
102. OK2KYK/P	37178	112. OK2KQG/P	33019	122. OK1KNI/P		26029
103. OK2KKV/P	37002	113. OK2OMU/P	32256	123. OK1KST/P		25309
104. OK1OHV/P	36465	114. OK2KTE/P	32101	124. OK1KWN/P		25145
105. OK1KAI/P	36373	115. OK1KKY/P	30773	125. OK2BHN/P		22725
106. OK2KGE/P	34792	116. OK2BVA/P	30044	126. OK2KUI/P		22326

107. OK1HJ/P	34243	117. OK1KLL/P	29656	127. OK1KTL/P	21703
108. OK1KKL/P	34210	118. OK2KGD/P	29315	128. OK2KQU/P	17629
109. OK1ONU/P	33855	119. OK2KNZ/P	29198	129. OK1ARF/P	16447
110. OK1KAD/P	33758	120. OK1OFE/P	28112	130. OK1DKS/P	15972
131. OK2VGD/P	15601	136. OK1MBR/P	14400	141. OK1DDV/P	8251
132. OK1VWK/P	15326	137. OK2UCF/P	13409	142. OK1KCF/P	5032
133. OK1XPP/P	14688	138. OK1OBO/P	13375	143. OK2BZB/P	2061
134. OK2KUB/P	14545	139. OK1KPZ/P	10111	144. OE/OK2VZE/P	1952
135. OK2KLS/P	14426	140. OK1KLH/P	8704		

Diskvalifikovaná stanice: OK2ODM/P - chybí titulní strana deníku

Kategorie III - 432 MHz

1. OK2KZT/P	24816	JN99EM	110	639	8W	4x12
2. OK2KOJ/P	17484	JN88JX	84	841	6W	F9FT
3. OK1ORU/P	17461	JN69UO	75	723	5W	F9FT
4. OK1KQT/P	16138	JN79XR	78	669	8W	2xK1FO
5. OK1KNF/P	15010	JN69MK	68	688	10W	F9FT
6. OK1KIY/P	14877	JN79VS	83	475	10W	21ele
7. OK2KEZ/P	13672	JN89NX	77	558	10W	F9FT
8. OK1KIV/P	12009	JO80AN	70	476	9W	4x13
9. OK1KHK/P	10813	JO80EH	70	433	30W	F9FT
10. OK2KUM/P	9386	JN89KL	60	531	8W	F9FT
11. OK1KGO/P	8809	13. OK1KPL/P	6880	15. OK2KCE/P	908	
12. OK1KKP/P	6987	14. OK1OST/P	5517	16. OK2XTJ/P	619	

Kategorie IV - 432 MHz

1. OK2KKW/P	78114	JO60JJ	276	830	500W	1x33
2. OK1KIR/P	70415	JO60LJ	257	850	500W	4x21
3. OK1KZE/P	38267	JN69PE	153	717	180W	14ele
4. OK1KSF/P	38063	JN78AX	142	675	300W	2x21
5. OK2KDS/P	37075	JO80KE	155	678	25W	21ele
6. OK1KHI/P	31670	JO70UR	137	621	100W	24ele
7. OK1OEA/P	30689	JO80FG	137	669	25W	DJ9BV
8. OK6CW	30217	JO70LR	135	637	25W	19ele
9. OK2KIS/P	29793	JN99CL	134	626	300W	21ele
10. OK1DFC/P	29752	JO60RN	120	675	40W	24ele
11. OK2KDJP	27304	22. OK2KCN/P	16264	33. OK1KMG/P	9154	
12. OK1KPA/P	26440	23. OK2KJT/P	15798	34. OK2KFM/P	9055	
13. OK1KLL/P	23674	24. OK2KAU/P	15684	35. OK1KTL/P	9039	
14. OK2KQQ/P	21579	25. OK2TF/P	13984	36. OK2KPD/P	7000	
15. OK1KKD/P	19660	26. OK1KVK/P	13332	37. OK1OTS/P	6280	
16. OK2KKT/P	19278	27. OK2KJU/P	12906	38. OK2KQV/P	5883	
17. OK1KCR/P	18664	28. OK1KLL/P	12735	39. OK1KPX/P	5813	
18. OK1KRY/P	18245	29. OK2KEA/P	12520	40. OK1KVG/P	5365	
19. OK2KMT/P	17006	30. OK2ONW/P	12069	41. OK2KYZ/P	4425	
20. OK2BDS/P	16794	31. OK2KKO/P	11868	42. OK1KYT/P	3726	
21. OK2KHF/P	16732	32. OK1KEP/P	9635	43. OK2VJF/P	892	

Kategorie V - 1296 MHz

1. OK1KIR/P	32144	JO60LJ	115	640	400W	1.8m
2. OK1DFC/P	10899	JO60RN	53	675	10W	4xSBFJI
3. OK1KHI/P	10344	JO70UR	52	582	30W	D LOOP
4. OK2KQQ/P	8624	JN99FM	46	416	60W	1.8m
5. OK1KLL/P	5953	JN79IW	32	482	50W	4x25
6. OK1KKD/P	5591	JO60NF	34	389	30W	4x15
7. OK2QNW/P	4351	JO80OB	32	338	20W	1m
8. OK2KIS/P	4051	JN99CL	30	389	60W	50ele
9. OK1KKT/P	3998	JO70QR	26	471	10W	55ele
10. OK2QI/P	3493	JO80OC	28	305	5W	27ele
11. OK2KEZ/P	3233	19. OK1KTL/P	1996	27. OK1AWJ/P	1005	
12. OK1AIY/P	3107	20. OK2KHF/P	1740	28. OK2KDJP	988	
13. OK1OEA/P	2909	21. OK2KPD/P	1498	29. OK1KTC/P	919	
14. OK1KRY/P	2893	22. OK1OST/P	1294	30. OK2BDK/P	874	
15. OK1FFD/P	2644	23. OK1KIV/P	1229	31. OK2KJT/P	654	
16. OK1KKL/P	2626	24. OK2KFM/P	1136	32. OK1UFL/P	651	
17. OK1KPA/P	2166	25. OK2KZT/P	1053			
18. OK1KHK/P	2130	26. OK2KUM/P	1037			

Kategorie VI - 2320 MHz

1. OK1KIR/P	5565	JO60LJ	21	414	150W	1.8m
2. OK1KKD/P	1074	JO60NF	7	238	10W	4x27
3. OK1AIY/P	920	JO70SS	5	275	80W	4x25
4. OK1KLL/P	606	JN79IW	5	170	1W	4x25
5. OK1KRY/P	387	JN69UT	4	168	0.1W	4x15
6. OK2KIS/P	175	JN99CL	5	100	0.2W	50ele
7. OK2QI/P	100	JO80OC	1	100	10mW	15ele

45. OK2KPS	342/1	48. OK1OCL	80/1
46. OK2KTE	213/1	49. OK1KWV	19/1
47. OK1KUZ	184/2		

Kategorie 3. a 4 - 432 + 1296 MHz:

1. OK2KFM	6360/3		
2. OK1AWJ	3383/4		
3. OK1DFC	2932/2		
4. OK2BRB	2489/5		
5. OK1OEA	2464/4		
6. OK2PWY	1929/5		
7. OK1UGV	1819/6		
8. OK1KPA	1547/1		
9. OK2JI	954/5		
10. OK2KEA	926/4		
11. OK1AZ	822/3	17. OK2TF	168/1
12. OK1FLY	480/1	18. OK2PNQ	76/2
13. OK1FEA	440/1	19. OK2KCE	64/1
14. OK2VMH	332/6	20. OK1KRY	60/1
15. OK2KDS	330/2	21. OK1DCI	51/1
16. OK1PGS	304/6	22. OK2UWF	20/1

Pro malou účast stanic ve 4. kategorii jsou tyto zahruty do společného hodnocení s kategorií 3.

Mikrovlnný závod 1993

Kategorie 1296 MHz 1 op:

1. OK1DFC	6778	b.	34	qso
2. OK1FPC/p	383		3	

Kategorie 1296 MHz více ops:

1. OK1KTL/p	6778	b.	33	qso
2. OK2KQQ/p	2363		11	
3. OK1KPA/p	732		4	
4. OK1KKD	228		3	

Kategorie 2320 MHz více ops:

1. OK2KQQ/p	216	b.	1	qso
-------------	-----	----	---	-----

Kategorie 5760 MHz 1 op:

1. OK2SLB	18	b.	1	qso
2. OK1AIY/p	6		1	

Kategorie 5760 MHz více ops:

1. OK2KQQ/p	18	b.	1	qso
-------------	----	----	---	-----

Kategorie 10 GHz 1 op:

1. OK1AIY/p	311	b.	3	qso
2. OK1AIK/p	152		2	

Kategorie 10 GHz více ops:

1. OK1KTL/p	384	b.	3	qso
2. OK1KKD	340		3	

Kategorie 24 GHz 1 op:

1. OK1AIY/p	6		1	
-------------	---	--	---	--

Účast v Mikrovlnném závodě 1993 byla opět slabá, podobně jako v minulých ročnících. Spojení, které navázaly OK stanice hlavně v pásmu 23 cm signalizují stoupající účast v DL ale i v I. Je třeba připomenout, že Mikrovlnný závod byl vyhlášen v celé první oblasti IARU. V současné době jsou zde iniciativy oživit tento závod z řad skandinávských amatérů. O mikrovlnném závodě se bude jednat na konferenci IARU na podzim t.r.. Současný termín je vhodný pro OK stanice jako generálka zařízení před Polním dnem. Všechny připomínky a podněty k podmínkám Mikrovlnného závodu adresujte na: OK VHF CLUB, Rašínova 401, 273 51 Unhošť.

závod vyhodnotil OK1CA

OK VHF CLUB VYHLAŠUJE NOVÉ PODMÍNKY ZÁVODŮ PRO ROK 1994 !

PROVOZNÍ AKTIV

1. Termín konání: každou třetí neděli v měsíci od 0800 UTC do 1200 UTC.

2. Kategorie: 1. 50 MHz 7. 10GHz
2. 144 MHz 8. 24GHz
3. 432 MHz 9. 47GHz
4. 1296 MHz 10. 76GHz
5. 2320 MHz a event. výše
6. 5760 MHz

3. Nerozlišuje se kategorie jednotlivců (single) nebo kolektivní stanice (multi). Každé pásmo se hodnotí samostatně.

4. Druh provozu: CW nebo SSB (nesou-
těží se provozem FM!!!).

5. Bodování: za qso ve vlastním lokátoru 2 body, v sousedním pásmu 3 body atd.

6. Násobiče: počet lokátorů.

7. Soutěžní kód: RS(T), pořadové číslo QSO a lokátor.

8. Soutěž je otevřena pro všechny radio-
amatéry v Evropě.

9. Výsledek: Součin bodů za spojení x počet
různých lokátorů na každém pásmu zvlášť.

10. Hlášení: se zasílají do 5ti dnů po závodě
na OK1MAC Jan ZIKA, Snět 9, 257 68 Dolní
Kralovice a musí obsahovat: datum, značku,
lokátor, soutěžní kategorii, počet bodů za
spojení, počet násobičů, výsledek a podpis.

11. Tyto podmínky vstupují v platnost dnem
1.1.1994.

VKV POLNÍ DEN

Závod je pořádán vždy během celého
prvního víkendu v červenci a začíná v
sobotu ve 14.00 UT a končí v neděli
ve 14.00 UT.

Soutěžní kategorie:

I. - 144 MHz, stanice jednotlivců -
SINGLE OP (SO)

II. - 144 MHz, stanice s více operátory -
MULTI OP (MO)

III. - 432 MHz, SO

IV. - 432 MHz, MO

V. - 1,3 GHz, SO

VI. - 1,3 GHz, MO

VII. - 2,3 GHz, SO

VIII. - 2,3 GHz, MO

IX. - 5,7 GHz, SO

X. - 5,7 GHz, MO

XI. - 10 GHz, SO

XII. - 10 GHz, MO

XIII. - 24 GHz, SO

XIV. - 24 GHz, MO

XV. - 47 GHz, SO

XVI. - 47 GHz, MO

XVII. - 75 GHz, SO

XVIII. - 75 GHz, MO

V kategorii stanic jednotlivců soutěží
pouze stanice s individuální volací znač-
kou, obsluhované jen vlastníkem povolení
na tuto značku. Je zakázána pomoc
další osoby, např. při vedení deníku, ve-
dení přehledů, směrování antén, infor-
mace o ostatních stanicích na pásmu.
Všechny stanice soutěží pouze z pře-
chodných QTH.

8. OK2BDK/P	91	JN89XN	3	30	0.2W	1.4m
9. OK2KYT/P	65	JN99EM	4	30	50mW	63e
10. OK2KQQ/P	63	JN99FN	3	36	50W	1.8m
11. OK2KFM/P	36	JN99EP	2	22	0.1W	60e

Kategorie VII - 5760 MHz

1. OK1KIR/P	1902	JO60LJ	9	362	50mW	1 m
2. OK1UWA/P	621	JO70UR	4	235	.5W	1.2m
3. OK1KRY/P	590	JN69UT	4	175	5mW	1 m
4. OK1AIY/P	377	JO70SS	4	187	5 W	0.7m
5. OK1UFL/P	357	JO70SQ	3	185	2mW	1 m
6. OK2KQQ/P	235	JN99FN	1	235	50mW	1.2m

Kategorie VIII - 10368 MHz

1. OK1KIR/P	4383	JO60LJ	18	419	15W	1 m
2. OK1KKD/P	1676	JO60NF	10	324	4mW	1 m
3. OK1AIY/P	864	JO70SS	7	275	0.1W	0.7 m
4. OK1MWD/P	780	JO70UR	6	274	0.1W	1.2m
5. OK2KQQ/P	762	JN99FN	3	254	0.2W	0.6 m
6. OK1KKH/P	687	JO79OW	6	168	8mW	0.8 m
7. OK1AIK/P	492	JO70VP	4	201	8mW	0.4 m
8. OK1UFL/P	459	JN70SQ	4	185	50mW	0.6 m
9. OK1KTL/P	356	JN79IX	3	133	10mW	1 m

Kategorie IX - 24192 MHz

1.-2. OK1AIY/P	9	JO70SS	1	9	3mW	75 cm
1.-2. OK1UFL/P	9	JO70SQ	1	9	50uW	50 cm

Závod byl vyhodnocen ve dnech 15.- 17. října 1993 členy OK VHF CLUBu. PD bude i nadále hodnotit OK VHF CLUB a již nyní upozorňujeme, že deníky z PD 94 se zasílají na adresu: **OK VHF CLUB, Rašínova 401, 273 51 Unhošť.**

Při vyhodnocování deníků byly zjištěny zejména tyto závady:

- deník ve formě "harmoniky" z počítače (např. OK2KLI)
- nesešité, nebo špatně sešité deníky
- nestandardní počet spojení na stránku. Vyžaduje se 30 spojení na stránku A4 (OK6CW, OK2KQV, OK2FD, OK2RGC, OK1XPP, OK1ARF, OK1KCF)
- špatně čitelný deník (OK1KTL)
- některé stanice zapominají dávat během závodu /p a tím poškozují protistanice (OK1KIM).

Letošní PD proběhl za průměrných podmínek šíření a poměrně dobrá byla i účast stanic. Podstatně poklesl počet stanic v QRP kategoriích, zejména na 144 MHz. Stále špatná byla úroveň některých došlých deníků, i když se oproti loňsku dost zlepšila. Stále se opakují stejné chyby. Je s podivem, co všechno se odváží někteří amatéři podepsat a poslat. Konkrétně v deníku OK1KRU bylo mezi 516ti QSO zjištěno 31 prokazatelných chyb (spojení s neexistujícími stanicemi OK3)!!!! Díky tomu se tato stanice propadla z třetího na čtvrté místo. Téměř nečitelný deník na hranici diskvalifikace (OK1KTL) byl zase příkladem nedbalosti.

Rozhodnutí soutěžní komise je konečné.

Za OK VHF CLUB

O K 1 C A, František Střihavka
prezident OK VHF CLUBu

Kód. předávaný v závodě se sestává z RS (RST), pořadového čísla spojení počínaje 001, na každém pásmu zvlášť, a lokátoru. Nesoutěžící stanice předávají soutěžní kód včetně pořadového čísla spojení, počínaje 001. Stanice, které nechtějí být hodnocené, nemusí posílat deník.

Bodování: Za jeden kilometr překlenuté vzdálenosti se počítá jeden bod. Do závodu neplatí spojení, navázaná přes aktivní pozemní či kosmické převaděče a spojení EME.

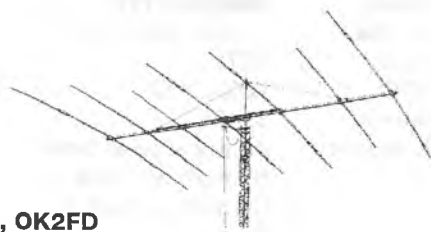
Výkon koncového stupně vysílače podle povolených podmínek, v závodě

nesmí být používány mimořádně zvýšené výkony. S každou stanicí lze na každém soutěžním pásmu navázat jedno platné soutěžní spojení, při kterém byl oboustranně předán a potvrzen kompletní soutěžní kód.

Platí "Všeobecné soutěžní podmínky pro závody na VKV".

Deníky ze závodu se posílají nejpozději do 10 dnů po skončení závodu na adresu: OK VHF Club, Rašínova 401, 273 51 UNHOŠŤ.

za OK VHF CLUB
OK1CA František Střihavka



Karel Karmasin, OK2FD

KALENDÁŘ ZÁVODŮ**LISTOPAD 1993**

6.a 7.	IPA Contest		3 bloky
7.	HSC Contest	CW	0911/1719
12.-14.	JA DX Contest	SSB	2300-2300
13.-14.	OK/OM DX Contest	CW	1200-1200
13.-14.	WAEDC RTTY	RTTY	1200-2400
20.-21.	Austrian 1.8 MHz	CW	1800-0700
20.-21.	RSGB 1.8 MHz	CW	2100-0100
21.	AGCW HOT Party	CW	1300-1700
27.-28.	CQ WW DX CW	CW	0000-2400

PROSINEC 1993

3.-5.	ARRL 160 M DX	CW	2200-1600
4.-5.	TOPS Activity	CW	1800-1800
11.-12.	ARRL 10 M DX	MIX	0000-2400
18.-19.	NAVAL Contest	MIX	1600-1600
26.	Canada Winter	MIX	0000-2400

LEDEN 1994

1.1.	Happy New Year	RTTY	0800-1100
1.1.	AGCW H.New Year	CW	0900-1200
7.-9.	JA 59 LOW BANDS	CW	2200-2200
8.	YL-OM Midwinter	CW	0700-1900
8.-9.	ARRL Roundup	RTTY	1800-2400
9.	YL-OM Midwinteer	SSB	0700-1900
16.-17.	HA DX Contest	CW	2200-2200
29.-31.	CQ WW 160 m	CW	2200-1600
30.-31.	REF Contest	CW	0600-1800
30.-31.	UBA Contest	SSB	1300-1300

Do tohoto čísla se bohužel nevešly všechny podmínky závodů z kalendáře včetně výsledků KV závodů, které již má redakce k dispozici. V příštím čísle bude rubrika o to delší a přinese podrobné výsledky CQ WW 92 z obou částí, ARRL 1993, AMA TOP TEN ke konci tohoto roku, některé tipy k závodům a další.

1. Závod: **OK/OM DX Contest**
2. Termín: 2.týden v listopadu
3. Mód: CW
4. UTC: 1200-1200
5. Pásmo: 1.8-28
6. Kategorie: A - 1 op all band
B - 1 op single band
C - multi op single tx
D - multi op multi tx
E - QRP
F - SWL
7. Kód: RST + okr.znak
8. Body: EU = 1 bod, DX = 3 body
9. Násobiče: země DXCC/WAE + zóny JA/VE/W
10. Výsledek: součet bodů x součet násobičů
11. Deníky: do 15.12. na: Karel Karmasin, OK2FD
Gen.Svobody 636, 674 01 Třebíč
12. Poznámka: OK i OM stanice soutěží za stejných podmínek

1. Závod: **WAEDC RTTY**
 2. Termín: 2.týden v listopadu
 3. Mód: RTTY
 4. UTC: 1200-2400
 5. Pásmo: 3.5-28
 6. Kategorie: A - single op all band
 B - multi op single tx
 C - multi op multi tx
 D - swl
 lze navazovat qso s kýmkoliv
 QTC lze přijímat i vysílat, ales jednou stn
 lze vyměnit max 10 QTC
 7. Kód: RST + ser.číslo
 8. Body: 1 QSO = 1 bod, 1 QTC = 1 bod
 9. Násobiče: země DXCC/WAE, na 3.5 MHz x 4,
 na 7 MHz x 3, na 14 až 28 MHz x 2
 10. Výsledek: (součet bodů + součet QTC) x
 součet násobičů
 11. Deníky: do 30.11. na: WAEDC Committee,
 P.O.Box 1126, D-74370 Sersheim,
 Germany

1. Závod: **AGCW Happy New Year**
 2. Termín: 1.leden
 3. Mód: CW
 4. UTC: 0900-1200
 5. Pásmo: 3.5-14
 6. Kategorie: A) input max 500W
 B) input max 100 W
 C) input max 10W
 D) swl
 7. Kód: RST + ser.číslo
 členové AGCW navíc své členské číslo
 8. Body: spojení se navazují jen s Evropou
 1 QSO = 1 bod
 9. Násobiče: členové AGCW na každém pásmu zvlášť
 10. Výsledek: součet bodů x součet násobičů
 11. Deníky: do 31.1. na: Stefan Scharfenstein DJ5KX
 Himberger Str.19a, D-5340 Bad Honnef 6,
 Germany

Výsledky AGCW HNYC 1993:

(80 m QSO + nás.,, 40 m QSO + nás.,, 20 m QSO + nás.,
 celkem qso + nás., body celkem)

Třída 1:

1. DL5YAB	43	21	145	74	0	0	188	95	17860
25.OK1GR	0	0	92	41	0	0	92	41	3772
34.OK1FR	0	0	67	34	0	0	67	34	2278
43.OK1FKI	0	0	51	29	0	0	51	29	1479
45.OM3BA	0	0	51	25	0	0	51	25	1275
52.OM3QW	7	3	33	20	0	0	40	23	920
60.OK1JST	0	0	30	20	0	0	30	20	600

Třída 2:

1. DJ3XD	40	20	118	40	18	4	172	94	11008
6. OK1DOZ	25	9	83	39	7	2	115	50	5750
12.OK2PFN	0	0	100	38	0	0	100	38	3800
20.OK1DXL	32	12	22	12	9	2	63	26	1638
31.OK1AXB	19	8	28	8	0	0	47	16	752
32.OM3CDN	9	4	24	11	6	3	39	18	702
34.OK2PJD	0	0	31	13	8	1	39	14	546
40.OK1AOT	0	0	7	2	11	3	18	5	90

Třída 3:

1. DL1RWB	13	0	85	44	19	4	127	48	6096
6. OK2BWJ	12	6	45	21	12	3	69	30	2070
7. OK2ON	0	0	59	27	0	0	59	27	1593
12.OK2PAW	15	3	25	13	11	1	51	17	867
14.OK1DLY	6	4	25	15	10	1	41	20	820
16.OM3CPY	0	0	20	13	12	4	32	17	544
24.OK2SMW	15	8	5	1	6	1	26	10	260