

DICOM INFORM

ČÍSLO 37 [04/09]

DUBEN 2009

V TOMTO ČÍSLE

16 LET SPOLUPRÁCE 1

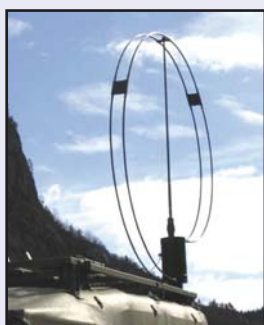
NOVINKY

Kompaktní radiostanice R150M3 2, 3



TEORETICKÁ ČÁST

Antény pro provoz na KV 3, 4, 5



ZÁKAZNICKÁ RUBRIKA

Neomezený počet účastníků v síti PR20 6

Náhlavní souprava HS200.3 (COBRA) 6



Nové typy vozidlových antén 7

REKLAMNÍ ČÁST, ADRESY

IDEX 2009 8

Pozvánka na IDET 2009 8



DIGITÁLNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNIKA - DIGITAL & COMMUNICATION TECHNOLOGY

16 let spolupráce

... firma DICOM, spol. s r. o. Uherské Hradiště si tímto dovoluje prezentovat svůj podíl na nabídce dodávky krátkovlnných radiostanic řady HF 850. Podstatou podílu je finalizace výroby radiostanic v tuzemsku, zajištění přímého styku se zákazníkem a realizace komplexních prodejných služeb.

Tato naše nabídka se opírá o dlouhodobé zkušenosti s výrobou speciální techniky v oboru radiokomunikací a elektroniky a o dohodu uzavřenou s firmou Rohde & Schwarz...

Uvedený úvodní text, který cituje z dokumentu vydaného v květnu roku 1993, svědčí o tom, že historie spolupráce se společností ROHDE & SCHWARZ začíná bezprostředně po zahájení činnosti DICOM jako samostatné společnosti. A protože od té doby trvá a rozvíjí se, stojí za malé zamyšlení co přinesla a přináší. Jsem přesvědčen, že je užitečná pro obě strany, ale abych nemluvil za druhé, pro DICOM byla růstovým stimulem v celé řadě oblastí:

Nejpodstatnějším přínosem bylo, že jsme se od začátku dostali k mezinárodní dělbě práce a k mezinárodnímu obchodu a naučili se v této sféře pohybovat. To nám otevřelo cestu k dalším samostatným úspěšným exportním aktivitám. Dnes naši společnost oslovují i největší světoví integrátoři.

V oblasti výrobní spolupráce došlo v průběhu let k přechodu od výroby modulů podle dodané dokumentace k přímé účasti na projektech, do kterých DICOM přispívá nejen samotnou výrobou, ale i vlastním vývojem. S tím je spojen trvalý růst kvalifikace vlastních zaměstnanců, kteří mají možnost pracovat na technicky zajímavých a náročných programech. Řídící pracovníci si osvojili způsob vedení rozsáhlých projektů. Bylo zavedeno paralelní zpracování dokumentace v anglickém jazyce. To vše se samozřejmě projevuje i v technické úrovni ostatní produkce, která není předmětem přímé spolupráce.

Celá řada původních výrobků a celých systémů DICOM se stala základem OEM produktů, které jsou částí portfolia společnosti ROHDE & SCHWARZ. To přispělo k naší ekonomické stabilitě.

V neposlední řadě jsme si ověřili, že systém řízení jakosti, který máme zavedený, skutečně vyhovuje všem požadavkům partnera.

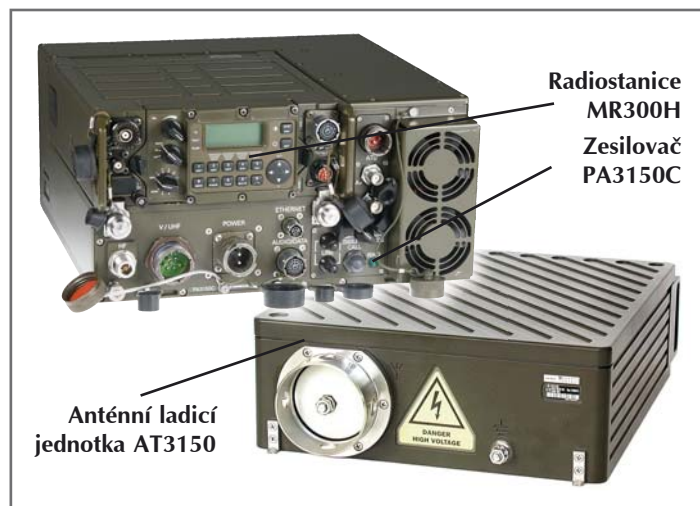
Důležité je zdůraznit, že od počátku šlo o spolupráci rovnoprávných subjektů, která žádným způsobem neomezovala naše aktivity v jiných oblastech.

Proto pokládám 16 let staré rozhodnutí o spolupráci za šťastnou volbu a přeji jejímu dalšímu rozvoji hodně úspěchů.

Ing. Jiří Krča
technický ředitel, tel.: 572 522 502

Kompaktní radiostanice R150M3

Koncem minulého roku byl ve společnosti DICOM dokončen vývoj KV zesilovače 150 W PA3150C, základ soupravy kompaktní radiostanice R150M3. Rádioový systém R150M tak byl doplněn o sestavu určenou především pro provoz v KV pásmu.



Obr. 1 Kompaktní radiostanice R150M3



Obr. 2 Zesilovač PA3150C

Důvody, proč bylo překročeno k vývoji kompaktního KV zesilovače vyplývají z tabulky uvedené v článku Soupravy radiostanic R150M v DICOM INFORMu č. 33. Vyplývá z ní, že pokud někdo potřeboval radiostanici na bázi MR3000 s výkonem v KV pásmu 150 W, musel doposud použít celou soupravu R150M2,

tedy i se zesilovačem pro pásmo VKV/UKV. Pro přehlednost uvádím tabulku již doplněnou o stanici R150M3.

Na Obr. 1 je zobrazena souprava radiostanice R150M3, na Obr. 2 je zobrazen zesilovač PA3150C. Blokové zapojení soupravy radiostanice je uvedeno na Obr. 3.

Přehled vybraných provozních možností systému radiostanic R150M

	R150MP	R150M1	R150M2	R150M3
Rozsah pracovních kmitočtů pro příjem/vysílání (MHz)	Rx: 1,5 až 512			
	Tx: 1,5 až 108	Tx: 30 až 512	Tx: 1,5 až 512	Tx: 1,5 až 108
Maximální vř výkon v pásmu KV (W)	20	0	150	
Maximální vř výkon v pásmu VKV/UKV (W)	10	50		10
Rychlý přenos dat v pásmu VKV/UKV (volitelná rychlost přenosu dat 16 kbit/s až 72 kbit/s)	OFDM			
Rychlý přenos dat v pásmu KV (volitelná rychlost přenosu dat 75 bit/s až 3600 bit/s)	STANAG 4285			
Paketový přenos dat v pásmu VKV/UKV	-	MIL-STD-188-220C	-	
ALE - systém automatického navázání spojení v pásmu KV	MIL-STD-188-141B, appendix A			
Přenos dat v pásmu KV s externím radiorouterem RR150	STANAG 5066 verze 1.2, dodatek 1			
Komunikační protokol pro provoz se skokovou změnou kmitočtu v pásmu KV	SECOM-H			
Komunikační protokol pro provoz se skokovou změnou kmitočtu v pásmu VKV/UKV	SECOM-V			
Komunikační protokol pro provoz se skokovou změnou kmitočtu kompatibilní s RF1302/RF13250	SECOM-P			

Kompaktní zesilovač PA3150C je konstrukčně zpracován tak, aby byl vnějšími rozměry a montážním uchycením shodný s VKV/UKV zesilovačem PA3050C (viz DICOM INFORM č. 29). Proto mohou být použity všechny již vyvinuté odpružené rámy a montážní prvky.

Po funkční stránce jsou vlastnosti shodné se zesilovačem PA3150 doplněné o další funkce. O některých se zmíním podrobněji.

a) Do zesilovače lze zabudovat modul Enhanced AUDIO/DATA a polní telefon, shodný s modulem u zesilovače PA3050C. Proto se zesilovač PA3150C dodává podle požadavku zákazníka ve dvou variantách:

2175.100.100

KV kompaktní zesilovač (bez options)

2175.100.107

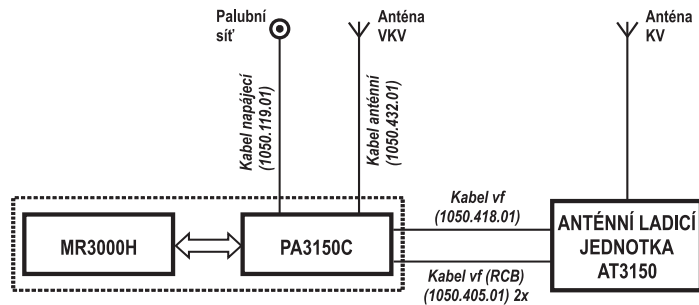
KV kompaktní zesilovač s Enhanced AUDIO/DATA, s polním telefonem

b) Ovládací sběrnice RCB lze připojit k anténní ladicí jednotce dvojnásobným způsobem. K propojení lze použít standardně dva koaxiální kabely. Tento způsob je použit u anténní ladicí jednotky AT3150. Druhou možností je použití optického kabelu k anténním ladicím jednotkám

s optickým rozhraním. Toto připojení se používá v případech symetrických antén, kdy je anténní jednotka umístěna na stožáru přímo u antény a propojení metalickým kabelem je problematické.

Optickým rozhraním je vybaveno každé provedení zesilovače PA3150C, proto není nutné použít jiné provedení při použití antény s jednotkou s optickým rozhraním.

c) Předchozí typy zesilovačů byly odolné proti přepólování podle normy MIL-STD-1275B, tedy po dobu 50 ms. Zesilovač PA3150C je odolný proti trvalému přepólování pro napětí do 100 V, elektronický obvod v zesilovači jej při přepólování odpojí od napájecího napětí.



Obr. 3 Blokové zapojení soupravy radiostanice R150M3

Základní technické parametry soupravy R150M3

Kmitočtový rozsah	Rx: (1,5 až 512) MHz
	Tx: (1,5 až 108) MHz
Výstupní výkon	150 W PEP, 100 W CW v rozsahu (1,5 až 30) MHz 10 W v rozsahu (30 až 108) MHz
Napájecí napětí	(10 až 33) V, při napájecím napětí menším než 18 V je redukován výstupní výkon
Rozměry (bez rámu)	(301 x 316 x 153) mm
Rozsah provozních teplot	(-40 až +70) °C
Mechanická a klimatická odolnost	MIL-STD-810E
EMC	MIL-STD-461E
Odolnost napájení	MIL-STD-1275B

Zájemcům o podrobnější informace o systému R150M doporučuji navštívit stránky www.dicom.cz, popř. z pohledu postupného vývoje systému DICOM INFORM č. 24, 25, 29, 33 a 34.

Ing. Zdeněk Pícha
KON, tel.: 572 522 834

Antény pro provoz na KV

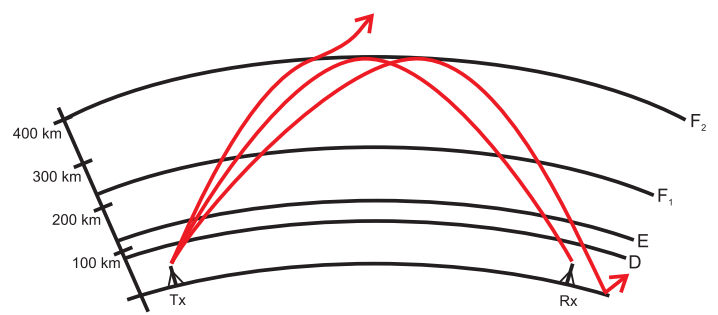
Obsah příspěvku je zaměřen především na krátkovlnnou komunikaci na taktické úrovni. Realizace spolehlivého spojení na vzdálenost do 500 km závisí nejen na volbě pracovní frekvence, ale i na výběru a umístění antény.

Šíření krátkých vln a volba pracovní frekvence

Šíření krátkých vln mezi vysílací a přijímací anténou probíhá ionosférickou (prostorovou) vlnou. Pro místní spojení do 50 km se používá také šíření přízemní vlnou. Ionosféra se skládá z iontů plynů a volných elektronů. K ionizaci dochází vlivem ultrafialového záření, rentgenového záření a slunečního větru. Koncentrace částic zde dosahuje 10^8 až 10^{14} na m^3 . Ionosféra se vyznačuje několika maximy ionizace, která se nazývají ionosférické vrstvy a označují se písmeny D, E, F1 a F2. Nižší vrstvy se vyskytují obvykle pouze ve dne, vrstva F2 existuje i v noci. Nejnižší, ve výšce 60 km až 90 km, se nachází poměrně stabilní vrstva D. Rádiová vlna je v ní značně tlumena. Ve výšce 100 km až 120 km se nachází vrstva E, případně Es (sporadická). Pro účely rádiového spojení mají největší význam vrstvy F. Vysílaná vlna se zde odráží zpět k přijímači. Denní vrstva F1 se nachází ve výšce 200 km až 230 km. Ve výšce 300 km až 400 km se nachází vrstva F2.

Rádiová vlna dopadající na libovolnou vrstvu ionosféry se může odrazit k zemi, může vrstvou tlumeně projít, případně změnit směr. Který případ nastane závisí především na okamžitém stavu ionosféry (úrovni ionizace jednotlivých vrstev), vysílací frekvenci a úhlu dopadu rádiové vlny na ionizované prostředí. Vrstvy lze charakterizovat okamžitou hodnotou kritické frekvence f_0D , f_0E ,

f_0F1 a f_0F2 . Frekvence platí pro vertikálně vyzařovanou vlnu, kdy dochází ke kolmému dopadu vlny na ionosféru. Při vysílání na frekvenci nižší než f_0 dochází k odrazu zpět k zemi (přijímači) a je tak možné sestavit rádiové spojení. Na frekvencích vyšších než f_0 vlna tlumeně prochází k případné další vrstvě nebo uniká do kosmického prostoru. Kritická frekvence vrstvy je obvykle závislá na denní a noční době, roční době, fázi jedenáctiletého slunečního cyklu (v současnosti procházíme jeho opožděným minimem) a zeměpisné šířce. Někdy také na výskytu ionosférických poruch, které vznikají následkem slunečních erupcí. Kritická frekvence vrstev F dosahuje obvykle pouze jednotek MHz. Při reálném spojení jsou stanice od sebe vzdáleny a rádiová vlna již nedopadá na ionosféru kolmo. Dochází k odrazu a navázání spojení na frekvencích vyšších než f_0 . S rostoucí vzdáleností mezi stanicemi se úhel dopadu snižuje a maximální



Obr. 1 Nákres ionosféry a rádiového spoje

použitelný kmitočet MUF se tak zvyšuje. Na větší vzdálenost než přibližně 4000 km se využívá vícenásobného odrazu mezi ionosférou a zemí. Hodnoty f_0 a MUF v oblasti mezi stanicemi lze odhadnout z ionosférických předpovědí a predikčního software. Okamžité hodnoty f_0 poskytují údaje z ionosférických radarů. Nejnižší použitelná frekvence LUF je dána útlumem v nižších vrstvách ionosféry, především ve vrstvě D. Útlum vzniká následkem srážek ionizovaných částic a značně závisí na denní době (v noci vrstva D mizí). Důsledky jsou všeobecně známé z příjmu středovlnného rozhlasu, v noci se dosah výrazně zvětšuje. Útlum spodních vrstev klesá s rostoucí frekvencí. Rádiové spojení mezi konkrétními stanicemi lze uskutečnit pouze v omezeném rozsahu frekvencí, mezi nejnižší použitelnou frekvencí LUF a nejvyšší použitelnou frekvencí MUF. S tím souvisí volba optimální pracovní frekvence. Vzhledem ke klesajícímu útlumu se volí co nejvyšší, blízko MUF. Nesmí však MUF překročit, jinak by došlo ke ztrátě signálu vlivem chybějícího odrazu od ionosféry. Volba frekvence je kritická pro spojení na vzdálenost 50 km až 500 km a spadá do souboru technických a organizačních opatření zvaných NVIS - Near Vertical Incident Skywave.

Vlastnosti KV antén

Mezi základní vlastnosti patří směrová charakteristika, zisk, účinnost, polarizace a frekvenčně-impedanční vlastnosti. Dále vlastnosti protiváhy a půdy, nad kterou se anténa instaluje.

Směrová charakteristika vyjadřuje relativní úroveň vyzařovaného (recipročně přijímaného) signálu v daném směru. Bývá normována v decibelech vůči směru maximálního vyzařování.

Omezením vyzařování do jiných směrů je umožněno zesílení ve směru maxima. Anténa vykazuje směrovost a s tím související zisk. Zisk antény se udává v decibelech vůči dipólovému nebo izotropnímu (všesměrovému) zářiči umístěném ve volném prostoru. Zisk je ovlivněn blízkostí země. U reálné antény dochází ke ztrátám v anténním zářiči, protiváze, půdě a ke ztrátám vlivem impedančního nepřizpůsobení. Zisk je omezen účinností. Další vlastností antény je její polarizace. Ta je dána orientací elektrického pole vyzařované elektromagnetické vlny vůči povrchu země. Závisí na orientaci anténního zářiče. Impedanční vlastnosti antén závisí na rozměrech a konstrukci antén. Mění se v závislosti na frekvenci. Vertikální prutovou anténu, případně horizontální drátovou anténu lze chápat jako vyzařující (ztrátové), na konci otevřené vedení, s charakteristickou impedancí v oblasti stovek ohmů. Tomu přibližně odpovídá průběh reálné a imaginární složky impedance, kterou anténa vykazuje v místě připojení. Zde je třeba poznamenat, že pro uzavření elektrického obvodu antény je nutno připojit i druhou svorku anténního napáječe. U symetrického dipólu, který má dvě ramena, jsou obě svorky k dispozici. Symetrický napáječ lze připojit přímo, nesymetrický (koaxiální kabel) pomocí balunu. Pokud je jako anténní zářič použit unipól (prutová anténa, jednoduchá drátová anténa), u kterého druhé rameno fyzicky chybí, je nutno připojit druhou svorku napáječe k protiváze. Tu lze vytvořit zemním systémem (uzemněním), paprskovitě vedenými vodiči, případně kostrou vozidla. Druhé rameno dipólu pak vzniká zrcadlením zářiče v protiváze. Smyčková (Loop) anténa zvláštní protiváhu nevyžaduje.

Impedanční přizpůsobení antény k charakteristické impedanci napáječe vyjadřuje poměr stojatého vlnění PSV (SWR). Je to

poměr mezi úrovní signálu v kmitně a uzlu na napájecím vedení. Přizpůsobení se provádí pomocí anténní jednotky - ATU.

Směrová charakteristika antény závisí na instalaci a pracovní frekvenci. Horizontálně rozvinutý symetrický dipól s délkou ramene do 0.5λ vykazuje dva jednoduché laloky azimutální směrové charakteristiky. Maximální vyzařování je kolmo ke směru rozvinutí. Vertikální směrová charakteristika nízko umístěného dipólu vykazuje maximum pro elevaci 90° . Sklopením ramen dipólu do tvaru invertovaného V dochází k vyzařování vertikálně polarizované vlny ve směru rozvinutí. Azimutální směrová charakteristika přechází v oválnou, až všesměrovou. Šikmo instalovaný dipól (Sloper) je směrovou anténou s maximem vyzařování ve směru svažujícího se vodiče. Na vyšších frekvencích, kde délka ramene přesahuje 0.5λ nastává u dipólů štěpení směrového diagramu do více laloků. Dodávané drátové antény AK503 a AK3001 jsou poměrně univerzální. Jejich směrový diagram závisí na instalaci. Vertikální prutová anténa je azimutálně všesměrová s maximem vyzařování pro nízké elevace.

Volba typu a umístění antény

Geometrie ionosférického spoje souvisí s volbou antény. S rostoucí vzdáleností stanic se využívá vyzařování, recipročně příjem, pod nižší elevací. Této elevaci by měla odpovídat poloha maxima směrové charakteristiky použité antény. Anténa umístěná nad zemí je výrazně ovlivněna její přítomností. Vlivem odrazů od zemského povrchu dochází k vytvoření zrcadlového obrazu antény. Vertikální směrová charakteristika antény je výrazně ovlivněna skupinovou charakteristikou takové soustavy. Vznikají nová maxima (eventuálně s vyšším ziskem) a hluboká minima. Jejich intenzita závisí na vodivosti půdy. Poloha a počet jednotlivých laloků směrové charakteristiky závisí na výšce antény nad zemí. Vzhledem k tomu, že užitečný signál a rušení obvykle dopadá na anténu pod různou elevací, lze změnou výšky instalace dosáhnout zvýšení jejich vzájemného odstupu.

Pro spojení přízemní vlnou do cca 50 km a prostorovou vlnou nad přibližně 1000 km se používají nízko vyzařující antény. Horizontálně polarizovaná vlna, pocházející například z drátové antény, je v těsné blízkosti země zeslabena. Vyzařování antény pro nízké elevace roste s výškou instalace. Optimum nastává minimálně $\lambda/2$ nad zemí. Pro frekvenci 5 MHz to znamená obtížně realizovatelných 30 m, pro 15 MHz to činí 10 m. Vyzařování nízko umístěné antény lze zvýšit volbou vertikální polarizace ze svisle instalovaného zářiče, například prutové antény. Konkrétní volba může záviset na polarizaci případného rušení.

Pro spojení na vzdálenost od 50 km do 500 km, tj. v případě NVIS, je třeba naopak instalovat anténu s maximem vyzařování ve vertikálním směru. Tomu obvykle vyhovuje nízko (do $\lambda/4$) umístěná drátová, případně smyčková anténa s horizontální polarizací. Taková volba odpovídá i požadavku na minimální rušení. Většina atmosférických poruch a nejspíš i místního rušení přichází k anténě pod velmi nízkým elevačním úhlem přibližně do 10° . Optimální zde bývá taková anténa, která pro tyto elevace vykazuje minimum směrové charakteristiky.

U spojení na konkrétní vzdálenost můžeme předpokládat, že volbou vhodné antény, jejího umístění a vysílaného výkonu, můžeme dosáhnout optimální síly signálu u protistanice. Současně omezit rušení vlastního příjmu, rušení rádiových stanic umístěných v těsné blízkosti na jednom stanovišti a omezit

odposlech komunikace třetí osobou. Vysoko umístěná, případně na kopci a nad suchou půdou umístěná anténa vyzařuje více pod nízkou elevací, má však menší potlačení rušení. Naopak nízko umístěná, případně v údolí, nad vlhkou půdou umístěná anténa vyzařuje více vzhůru a má potlačení větší. U vertikálně polarizované antény je vliv vodivosti půdy na potlačení rušení opačný. Při instalaci antény je třeba zohlednit podmínky elektromagnetické slučitelnosti provozovaných zařízení. V praxi může nastat rušení, které se šíří od zdroje (např. vlastní výpočetní technika) po anténním napáječi, do anténního zářiče a naopak. Takové rušení lze omezit zařazením proudového balunu, který je tvořen několika závity anténního kabelu nebo použitím feritových prvků. Při současném provozu více radiostanic na jednom stanovišti (nebo vozidle) je vhodné optimalizovat vzájemnou polohu, orientaci, polarizaci antén a vysílací kmitočty. Zlepšení lze dosáhnout použitím Co-site filtrů.

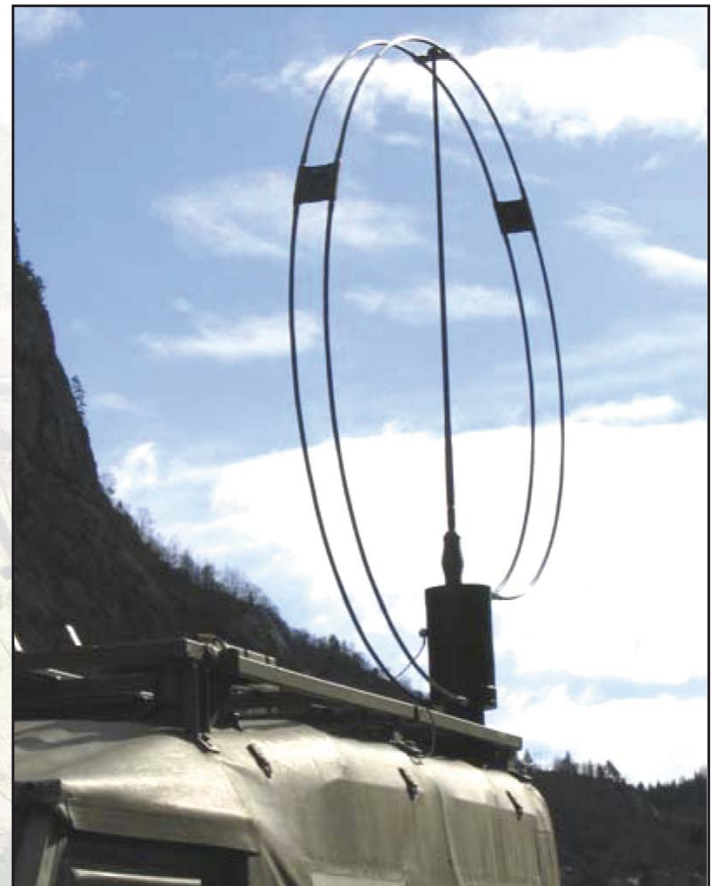
NVIS

NVIS (Near Vertical Incident Skywave) označuje soubor technických a organizačních opatření pro KV spojení téměř vertikálně vyzařovanou vlnou. Používá se na vzdálenost od 50 km do 500 km, na taktické úrovni. Spojení na takovou vzdálenost bez využití třetí strany (družice, pozemního převaděče) má své zvláštnosti. Spojení VKV radiostanicemi na mobilních prostředcích již obvykle selhává. Pevný směrový spoj používá velký výkon a směrové antény. V rozsahu KV je situace jiná. Nevhodně navržený ionosférický spoj na tak krátkou vzdálenost bývá často omezen minimální vzdáleností, na které ještě dochází k odrazu rádiových vln směrem k protistanici (Skip Zone). Tato vzdálenost ohraničuje oblast, uvnitř které nelze navázat ionosférický spoj. Pomocí NVIS lze tuto oblast eliminovat. Rozhodující je volba optimální frekvence a výběr typu antény, včetně jejího umístění. Volba optimální pracovní frekvence těsně pod MUF byla již popsána. Obvykle spadá do rozsahu 2 MHz až 10 MHz. Obsluha radiostanice musí mít k dispozici jednoznačné pokyny, jaké frekvence má v danou dobu použít, jak mezi nimi přecházet, případně využívat systém ALE pro automatický výběr pracovní frekvence a sestavení spojení. Dále musí mít jednoznačné pokyny ohledně typu a umístění antén. Při výběru je podstatná vertikální směrová charakteristika. Maximum by mělo být ve směru používaných elevací od 70° do 90°, tj. přibližně kolmo k povrchu země. Takovou charakteristiku může mít například nízko umístěná a horizontálně instalovaná drátová anténa. Dále horizontálně sklopená, případně do oblouku ohnutá prutová anténa a smyčková (Loop) anténa. Velmi kvalitní symetrickou směrovou charakteristiku lze očekávat u symetrických dipólů a smyčkových antén. Vertikálně instalovaná prutová anténa vykazuje pro elevaci 90° minimum vyzařování a je pro NVIS nepoužitelná. Vhodná je naopak pro spojení na velké vzdálenosti nebo pro místní komunikaci přízemní vlnou. Volba optimální výšky byla popsána. Při vysokém rušení lze použít i výšku 0,5 m. Je třeba podotknout, že u tak nízko instalované antény dochází k výrazným ztrátám v půdě. Je třeba počítat s použitím výkonnějších radiostanic. Může nastat problém s impedančním přizpůsobením takové antény. Pro obvyklé výšky 2 m až 5 m se používá výkon přibližně 100 W, většinou lze dosáhnout spojení při 20 W. Jak bylo uvedeno, ztráty i rušení je možné omezit instalací nad vlhkou, dobře vodivou půdou. Odrazivost půdy lze zlepšit pomocí reflektoru (položením pletiva, rozvinutím nad

rozměrnou kovovou plochou, plotem, v blízkosti vodní plochy atd.). Na rozdíl od VKV bývá výhodné vysílat z místa s velkou elevací na horizont, například z horských údolí. Přízemní vlna je zde účinně tlumena, provoz lépe utajen a méně rušen.

Jakou anténu použít? Většinu drátových antén lze instalovat tak, že jsou použitelné i pro účely NVIS. Není to však optimální postup. Chyby bývají v odklonu maximálního vyzařování od vertikálního směru, v nižším potlačení rušení s nízkou elevací a v dosažitelnosti impedančního přizpůsobení. Univerzální drátové antény jako AK503 a AK3001 jsou pro NVIS v zásadě použitelné. Lze uvažovat o přibližně horizontálním rozvinutí v poněkud menší výšce. Velký sklon vodiče může zvýšit nežádoucí vyzařování vertikálně polarizované vlny s nízkou elevací a tím zvýšit rušení. U AK503 záleží na konfiguraci zářičů a použité frekvenci. Na střeše vozidla je použitelná ohnutá prutová anténa (přípevněná na obou koncích). Lze však předpokládat její obtížnější impedanční přizpůsobení a ne zcela symetrický směrový diagram. Na vozidlo i pevné stanoviště lze doporučit smyčkovou anténu. Vertikální smyčka je uchycena v jednom bodě, kde se nachází obvody zlepšující impedanční přizpůsobení k napáječi. Střecha vozidla může působit jako reflektor. Pro spojení nad 1000 km lze současně instalovat jinou, například prutovou anténu. Z důvodu omezení rušení nebo elektromagnetické slučitelnosti více radiostanic, může vzniknout požadavek na instalaci antény mimo vozidlo. K tomu je vhodná dipólová anténa, případně zmíněná smyčková anténa, umístěná na stativu nebo stožáru.

Výběr a použití KV antén v podmínkách NVIS má své zvláštnosti. Účelem článku bylo přispět k objasnění této problematiky.



Obr. 2 Smyčková anténa NVIS

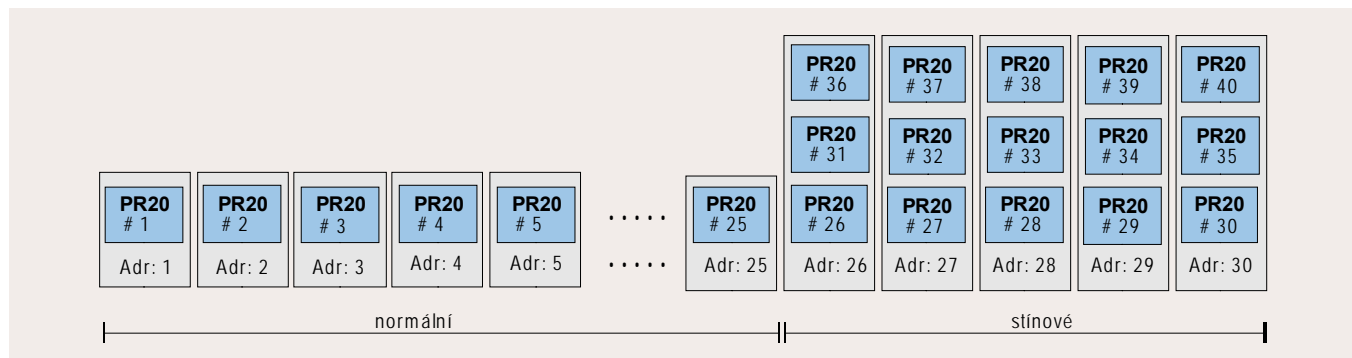
Ing. Jiří Sedláček
KON, tel.: 572 522 629

Neomezený počet účastníků v síti PR20

Systém PR20 byl od počátku navrhován a deklarován pro síť s maximálně 30 účastníky v jednom kanálu. Vzhledem k použití časového multiplexu v řízení přístupu ke kanálu je tento parametr pro systém klíčový. Uživatelem byl v souladu s jeho operačními úkoly následně vydefinován požadavek na provoz rozsáhlejších sítí. Byla proto navržena a odzkoušena úprava systému tak, aby počet radiostanic v jedné síti nebyl omezen.

Řešení spočívá v zavedení tzv. stínových radiostanic, které jsou mapovány na adresy (časové sloty) vyhrazené původně pouze pro jednu radiostanic. Počet stínových radiostanic vázaných na jednu adresu není technicky omezen, stejně tak není omezeno,

- Současné vysílání stínových radiostanic mapovaných na stejnou adresu vede ke kolizi - důsledek je obdobný jako při současném klíčování u klasických radiostanic v poloduplexním kanálu.



Obr.1 Příklad sítě se 40 účastníky

kolik adres konfigurátor sítě vyhradí pro stínové radiostanice. Při vytváření konfigurací je třeba jen rozhodnout, které radiostanice se budou chovat jako normální a které adresy budou vyhrazeny pro radiostanice stínové.

Normální stanice nemají v této smíšené síti žádná omezení a chovají se ve všech provozních režimech a situacích jako plnohodnotné.

Stínové radiostanice sdílejí společný přenosový slot s jinými stínovými radiostanicemi. Z toho plynou pro ně následující omezení:

- Relace mezi stínovými radiostanicemi se stejnými adresami nemohou být retranslovány.
- Stínové radiostanice nemohou být využity pro datové přenosy.

Dosažení výše uvedené funkcionality představuje pouze úpravu firmwaru radiostanice a softwaru konfiguračního nástroje, která nezpůsobuje zpětnou nekompatibilitu s již dodanými radiostanicemi.

Ing. Ondřej Šohajek
vedoucí KON, tel.: 572 522 874

Náhlavní souprava HS200.3 (COBRA)

Náhlavní souprava HS200.3 pro osobní radiostanici PR20 by měla zastoupit náhlavní soupravu HS200.2 všude tam, kde se předpokládá hrubé zacházení. Především častý pohyb, náročnější klimatické podmínky, jako je déšť či prach. Náhlavní souprava byla připravena firmou RACAL ACOUSTICS úpravou jejich ověřené soupravy COBRA. Z různých variant modulárního systému uchycení byl vybrán systém s upínací čelenkou, která se pomocí suchého zipu připevňuje na hlavu. Před připevněním je nutno náhlavní soupravu upravit na pravé či levé ucho - změnit umístění pryžového krytu sluchátka tak, aby strana přiléhající k uchu byla odkryta, a přemístit nosný držák na konci pásku.

Při nasazování náhlavní soupravy se sluchátko přidrží na uchu a současně se přitáhne pásek na čele. Optimální poloha mikrofonu se nastaví pomocí ohebného raménka. Umístění blízko úst je důležité, protože mikrofon zajišťuje funkci potlačení hluku, se kterou souvisí snížení citlivosti při vzdálení zdroje zvuku (hluku). Po připojení k radiostanici doporučujeme upravit polohu sluchátka na uchu k nastavení nejvyšší hlasitosti.

Pokud srovnáme náhlavní soupravy HS200.2 a HS200.3, má náhlavní souprava HS200.3 lepší akustické vlastnosti (potlačení

hluku, též označované jako gradientnost mikrofonu) a především výrazně lepší mechanickou odolnost při zachování lehkosti konstrukce.



Obr.1 Detail náhlavní soupravy COBRA (HS200.3)

Ing. Miroslav Sehnal
KON, tel.: 572 522 523

Nové typy vozidlových antén

Výrobou nových typů radiostanic společností DICOM vznikla potřeba rozšířit nabídku antén, zejména pro vozidlové radiostanice systémů RF20, R150M a PR20. Bylo nutné vyspecifikovat takové antény, které by plně vyhovovaly svými parametry pro připojení k těmto radiostanicím.

Jedná se především o antény pro použití na mobilních prostředcích s všesměrovým vyzařovacím diagramem. Antény se musí vyznačovat dostatečnou výkonovou zatížitelností pro pásma VKV a UKV, tj. min 50 W. Dalšími podstatnými kritérii pro výběr vhodného dodavatele byla dostupnost, časová flexibilita

dodávek, přijatelná cena antén a především vyhovující mechanické vlastnosti vyhovující náročným podmínkám pro provoz na vojenských kolových a pásových vozidlech. Výše uvedeným kritériím plně vyhovují antény firmy COMROD. V následující tabulce jsou uvedeny technické parametry jednotlivých antén pro kmitočtové pásmo VKV a UKV. Dále jsou uvedeny možnosti náhrady do AČR již zavedených typů antén a současně doporučení, pro které radiostanice jsou antény použitelné. Uživatel již sám může rozhodnout, jakým způsobem chce radiostanice využívat a jakou kombinaci antén zvolí, jak z hlediska možností

Tabulka technických parametrů antén COMROD pro kmitočtové pásmo VKV a UKV

Typ antény Parametr	VHF30108EF (2036.100.23)	VHF108185VM (2036.100.35)	VHF100512VM (2036.100.34)	VHF30512CEF (2036.100.36)
Kmitočtový rozsah (MHz)	(30 - 108)	(108 - 185)	(100 - 512)	(30 - 512)
VSWR (-)	max. 3,5	max. 2,5	max. 3,5	max. 6, typ. 3,5
Jmenovitá impedance (Ω)	50	50	50	50
Výkonové zatížení (W)	max. 100	max. 50	max. 50	max. 50
Zisk (dBi)	(-4 až +1)	(+0 až +2)	(-4,5 až -0,5)	(-18 až +3, typ. -3)
Výška antény (m)	2,6	1,6	1,3	2,7
Maximální hmotnost (kg)	2,7	3,6	3,65	3,75
Rozsah provozních teplot (°C)	(-55 až +55)	(-55 až +71)	(-55 až +71)	(-55 až +71)
Povrchová úprava	Polyuretanový lak	Polyuretanový lak	Polyuretanový lak	Polyuretanový lak
Barevné provedení	Olivová barva	Olivová barva	Olivová barva	Olivová barva
Způsob montáže	3 nebo 6 šroubů M6 na kružnici φ 111 mm	3 nebo 6 šroubů M6 na kružnici φ 111 mm	3 nebo 6 šroubů M6 na kružnici φ 111 mm	3 nebo 6 šroubů M6 na kružnici φ 111 mm
Doporučená náhrada za	2036.100.06 2036.100.17	-	-	2036.100.19
Určeno pro radiostanice	RF1350 RF13250 R150M1	RF13250 R150M1	RF13250 R150M1	RF1350 RF13250 R150M1

Tabulka technických parametrů antén COMROD pro kmitočtové pásmo 2,4 GHz:

Typ antény Parametr	UHF2450VM-8 (2036.100.31)	UHF2450VM/D (2036.100.32)
Kmitočtový rozsah (MHz)	(2400 - 2480)	(2400 - 2480)
VSWR (-)	< 2	< 1,8
Jmenovitá impedance (Ω)	50	50
Výkonové zatížení (W)	max. 5	max. 20
Zisk (dBi)	typ. 8	typ. 0
Polarizace	Vertikální	Vertikální
Povrchová úprava	Polyuretanový lak	Polyuretanový lak
Barevné provedení	Olivová barva	Olivová barva
Rozsah provozních teplot (°C)	(-55 až +71)	(-55 až +71)
Výška antény (m)	0,8	0,9
Maximální hmotnost (kg)	3,4	3

instalace na vozidlo, tak i z hlediska využití maximálního vyzařování.

U zařízení rádiového systému PR20 je pracovní kmitočtové pásmo odlišné od doposud používaných antén. Z nabídky společnosti COMROD byly vybrány antény pro pásmo 2,4 GHz. Parametry jsou opět uvedeny v tabulce.

Uvedené typy antén jsou standardně používány ve vozidlech členských států NATO. Parametry a jejich provozní vlastnosti byly ověřeny v DICOM v zavedených rádiových systémech. U některých antén již proběhlo testování uživatelských vlastností v rámci kontrolních a vojenských zkoušek s vyhovujícím výsledkem.

Ing. Jiří Šatný
KON, tel.: 572 522 629

IDEX 2009 (22.-26.2.2009 - Abu Dhabi)



DICOM se zúčastnil výstavy obranné techniky IDEX 2009, která je největší akcí tohoto druhu na Blízkém východě (600 vystavovatelů z 50 států). Výstava se konala v hlavním městě Spojených arabských emirátů, Abu Dhabi, v prostorách International Exhibition Centre (ADNEC) jihovýchodně od centra.

Hlavním zaměřením DICOMu na této výstavě byla prezentace nové řady hoppingových radiostanic řady RF20 a RF2050 a personální radiostanice PR20. Stánek DICOM byl součástí české expozice, kde vystavovalo 16 firem z České republiky.

Ing. Libor Mikl
vedoucí OBO, tel.: 572 522 233



spolehlivý partner vojenských profesionálů



Dovolujeme si Vás pozvat na návštěvu naší expozice na letošním mezinárodním veletrhu obranné techniky v Brně.

5.-7.5.2009, pavilon F, stánek 86

IDET
2009

DICOM, spol. s r. o., Sokolovská 573, 686 01 Uherské Hradiště, Česká republika
Tel.: +420 572 522 603, Fax: +420 572 522 836, E-mail: obo@dicom.mesit.cz, <http://www.dicom.cz>


DICOM
společnost skupiny MESIT

DICOM INFORM - informace společnosti DICOM. Vydavatel: DICOM, spol. s r. o. Toto číslo vychází v dubnu 2009 v nákladu 250 ks. Redakce, grafické zpracování a tisk - oddělení DIN společnosti DICOM. Určeno pouze pro vnitřní potřebu společnosti DICOM.

DICOM, spol. s r. o., Sokolovská 573, P. O. Box 129, 686 01 Uherské Hradiště, Tel.: 572 522 603, Fax: 572 522 836
E-mail: obo@dicom.mesit.cz, <http://www.dicom.cz>