

TALENT HAMÍK

Redakce HAMÍK s Realizačním týmem HAMÍK vyhlašuje projekt na vyhledávání a podporu mladých talentů.

Veškeré peníze na účtu redakce HAMÍK po vytištění a rozeslání prvního a druhého dílu knížky HAMÍK, budou použity na odměny pro lektory, za jejich intenzivní práci s nejtalentovanějšími jedinci, za jejich přípravu k účasti v soutěžích vědeckotechnických projektů mládeže, ABYCHOM NENECHALI JEJICH TALENTY ZPLANĚT (jak výstižně poznamenal OK1MIH).

Víme o mnoha vynikajících odbornících mezi námi, namátkou:

OK1VEN, OK1XGL, OK1UHU, OK1HH, OK3VP, OK7ZM, OK1FCB, OK2ALP, OK1DXK, OK7AJ, OK1DKB, OK1DDV, OK1MIH, OK9JAN, OK1DDI, OK1VHB, OK1DMP, OK2PIN, OK2UWQ, OK1DKU, OK1LW, OK1IF, OK1DXD, OK1UKV, OK1HI, OK1NOP, OK1LOL, Vladimír Štemberg, Robert Olžbut, Petr Žák, Václav Olmer, Jiří Háva, Petr Jeníček a další, **vyzýváme vás k účasti v této nové akci, v projektu TALENT HAMÍK.**

Odborník - profesionál nebo amatér v elektrotechnice, elektronice, radiotechnice, robotice, programování, zkušený vedoucí kroužku (dále jen lektor), se může do akce TALENT HAMÍK zapojit tímto způsobem:

Lektor oznámí mailem redakci HAMÍK svůj záměr věnovat se jednomu talentovanému jedinci do 18 let kterého objevil ve své blízkosti, bude mu **poskytovat své odborné i životní znalosti a zkušenosti**, bude s ním intenzivně několik měsíců **pracovat na soutěžním projektu** z oblasti elektroniky, na kterém se spolu dohodli. Během této přípravy **se soutěžící naučí vyhledávat informace, s podporou lektora a s využitím vědeckých metod řešení problémů vytvoří prezentaci formou posteru (informačního panelu), naučí se o svém projektu pohovořit v angličtině a obhájit jej** v některé krajské nebo celostátní soutěži vědeckotechnických projektů mládeže (Soutěž v radioelektronice ČR, Středoškolská odborná činnost, Junior inovátor, Za tajemstvím elektronu, Elektrotechnická olympiáda, Merkur perFEKT Challenge, Mikrokontroléry letí, Zlatý tranzistor, případně další). **Pokud se soutěžící umístí v soutěži na některém čelném místě tak lektor získá finanční odměnu z prostředků redakce HAMÍK. Ta bude pro začátek 4 000 Kč. Její výše bude záviset na aktuálním stavu konta HAMÍK.**

Současný stav: Po odpočtu nákladů na tisk a poštovné I. a II. dílu knížky HAMÍK, na kontě HAMÍK zbývá 25 379 Kč.

Pokud se soutěžící zúčastní některé mezinárodní soutěže a umístí se na některém čelném místě, tak lektor obdrží **další finanční odměnu.**

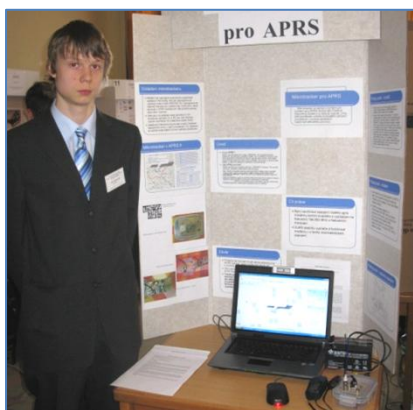
V průběhu přípravy lektor **nezasílá** redakci HAMÍK žádná písemná hlášení. Redakce HAMÍK učiní **občasný** telefonický dotaz u lektora na průběh akce. **Až po účasti soutěžícího v soutěži zašle lektor dokumentaci o účasti soutěžícího a jeho umístění.**

Na odměnu není právní nárok. Rozhodnutí redakce HAMÍK bude konečné.

Soutěžící, mladí talenti, kteří tuto intenzivní přípravu absolvují, mají pak již celoživotní zájem o techniku, vědu, ovládají samostudium, jsou připraveni ke studiu technických a přírodovědných středních a vysokých škol. Při studiu vykazují výrazně lepší výsledky, než ostatní.

Současně mají zájem o radioamatérství, které do toho organicky zapadá, protože nejkvalitnější odborníci jsou takoví, pro něž je práce současně koníčkem.

Příznivci, filantropové, posílejte dál své finanční dary, budou použity na projekt TALENT HAMÍK!



**Číslo účtu:
3123029173/0800**

Petr Prause, OK1DPX
redakce HAMÍK
a Realizační tým HAMÍK

Pro novináře to bude skvělá příležitost být při tom, když se za pomoci špičkového odborníka rodí mladý talent. Během dalších let tak budou moci sledovat studentův vývoj, až k vrcholu jeho profesionální kariéry.

Objevte úžasné rádiové vlny!

Část 4

Neobvyklé antény

Antény pro rozhlasové vysílání jsou instalovány na vrcholy vysokých stožárů aby se zvýšil dosah vysílání. Pro satelitní komunikaci se zase užívají obrovské parabolické antény, aby se dosáhlo koncentrace vyzářeného výkonu do co nejužšího paprsku.

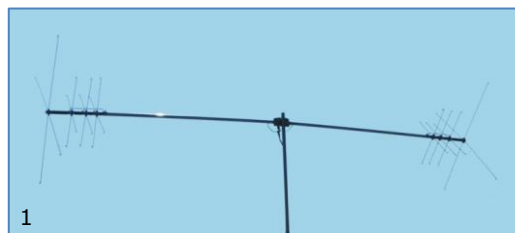
Hertzem navržený dipól dal vzniknout světově známým Yagi-Uda anténám. Nicméně existuje mnoho tak neobvyklých antén, že na první pohled jako antény nevypadají.

Úvod

V **Části 1** a **Části 2** jsme se poučili, že rádiové vlny putují naprosto volně i z jednotlivého vodivého drátu. Ale zamysleme se nad tím kouzlem znovu. Když nyní popíši neobvyklé antény bez vysvětlení toho kouzla, mohli byste být z toho trochu zmateni.

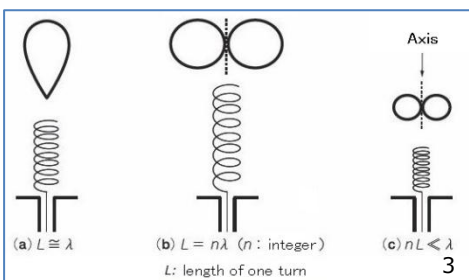
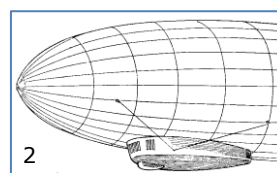
První anténa na světě navržená Hertzem měla na obou koncích kovové koule nebo desky. Kapacitní klobouk (Obr. 1) navržený později jako technika pro zmenšení rozměrů má stejnou funkci.

První anténa, kterou jsem sám vyrobil byl horizontální dipól z vodivého drátu. Jeho konstrukce je tak jednoduchá, že jsem věřil, že právě tohle je ta prapůvodní anténa.



Vlastnosti typických antén

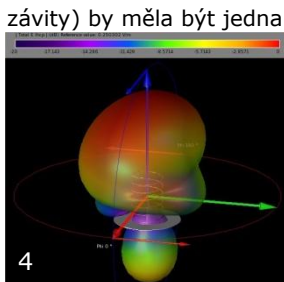
Kdo první přišel na to, že kovové koule na koncích Hertzova dipólu nejsou nezbytné a odstranil je? Snažil jsem se to zjistit, ale žádná kniha nebo článek, který jsem přečetl, to neobjasnil. Myslím si, že první anténa používající jednoduchý vodič byla ta na německé vzducholodi Zeppelin (1912). Tato vzducholod' byla uvedena v knize „Medium-sized dictionary of Natural Science“ vydané v roce 1911 (jeden rok před vypuštěním vzducholodi Zeppelin) a P. Ludwig, který navrhnul anténu (Obr. 2) k ní možná v knize sám podal vysvětlení.



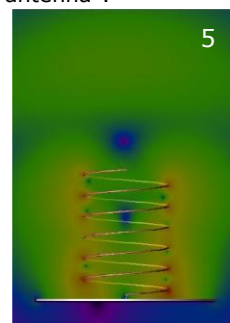
Velmi malé antény

Jedna z neobvyklých antén je cívkového typu. Mohli bychom ji nazvat 3D typem meandrové antény (viz **Část 3**). Nazývá se „helical antenna“ resp. „šroubovicová anténa“ a má 3 módy v nichž pracuje (Obr. 3).

Pokud je cívka a délka závitů cívky znatelně menší než vlnová délka, bude se chovat jako induktivní reaktance, jako diskretní prvek. Pokud se ale délka závitů cívky zhruba přiblíží svojí délkou vlnové délce, pak díky vztahu mezi fyzickým rozměrem a vlnovou délkou, na níž pracujeme, bude mít taková anténa vyzářovací diagram jako na Obr. 3(a). Když délka závitů L je cca 3/4 až 4/3 vlnové délky, bude anténa vyzářovat axiálně (ve směru středové osy cívky). Stoupání závitů (rozteč mezi závitů) by měla být jedna až několik desetin vlnové délky. Takové anténě se říká „end fire helical antenna“.



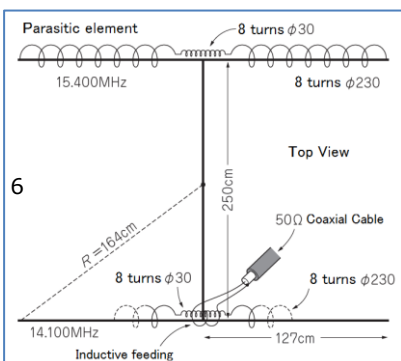
Na Obr. 4 je jako příklad zobrazeno vyzářování antény pro 430 MHz (průměr 23 cm, 6 závitů se stoupáním 14 stupňů) napájené mezi blízkou kruhovou kovovou deskou a cívkou samotnou. Obr. 5 zobrazuje rozložení intenzity elektrického pole v blízkosti antény. Na něm jsou patrné prstence zvýšených hodnot elektrického pole, které jeden za druhým postupují vzhůru jak postupuje vlna - jako na Obr. 3(a), (viz též **Část 3**).



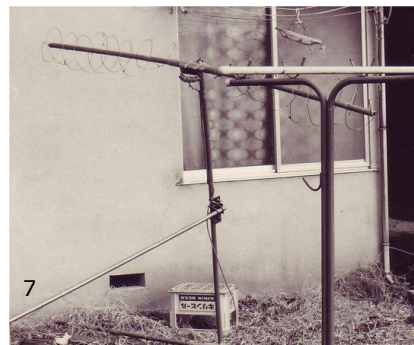
Obr. 3(b) zobrazuje variantu, kde délka závitů L je přesným celočíselným násobkem vlnové délky a stoupání závitů je polovina vlnové délky. Protože rozložení proudu je ve fázi v každém místě u každého závitů, anténa axiálně téměř nevyzařuje. Vyzařuje kolmo k ose cívky. Traduje se, že ve městě Hitachi, kde bylo pro televizní vysílání použito UHF (jako v prvním místě v Japonsku), byly užity právě tyto antény v konfiguraci čtyř antén nad sebou.

Obr. 3(c) představuje nejmenší šroubovicovou anténu. Je ekvivalentní „nekonečně krátkému“ dipólu za podmínky, že platí $nL \ll \lambda$ (vlnová délka). Vyzařuje nejsilněji ve směru kolmém k ose cívky.

Na Obr. 6 je velmi malá anténa navržená americkým radioamatérem W8YIN. Její prvek je konstruován jako dvě antény z Obr. 3(c) v sérii tak, aby prvek pracoval jako dipól. Vcelku pak anténa pracuje jako kompaktní 2-prvková Yagi-Uda anténa.

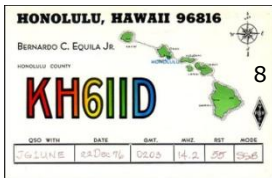


Na Obr. 7 je anténa, kterou jsem vyrobil za studií. Měděný drát jsem ovinul kolem PVC trubky. Následujícího rána (vyroběl jsem ji přes noc) mne zavolala stanice WA7QKD ze státu Washington s tím, že můj signál je u ní silný. Pak jsem dělal jedno spojení za druhým a byl jsem touto zkušeností přímo unešen (Obr. 8).



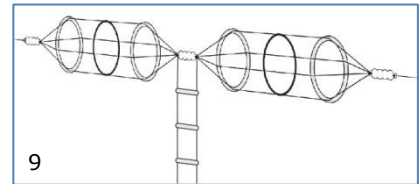
Antény s ultraširokým pásmem

Se zvětšujícím se průměrem prvku dipólu se zvětšuje šířka pásma. Pokud si představíme použití prvku tenkého



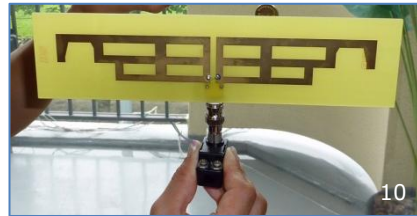
jako vlas, pak bude anténa pracovat s úzkým pásmem, protože cesta proudu povrchem vodiče bude přesně dána pouze délkou prvku – ta určí rezonanční kmitočet.

Na Obr. 9 je klecová anténa, která efektivně funguje, jakoby měla prvek o velkém průměru, tím, že jsou dráty spojeny a tvoří klec.

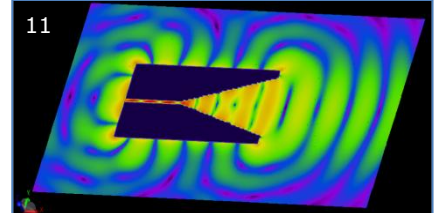


Na Obr. 10 je anténa pro pozemní příjem digitálního rozhlasu, kde je struktura z Obr. 9 převedena do plochy. Z měření analyzátozem vyplývá, že pokrývá dobře uvedené rozhlasové pásmo od 470 MHz do 770 MHz.

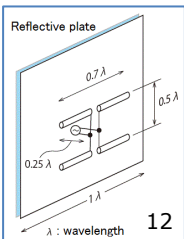
Fenomén rezonance dipólové antény je dán tím, že se vlny postupující od místa napájení dipólu ke koncům dipólu skládají s vlnami od konců odraženými a vytvářejí tak stojaté vlnění. Protože antény rezonančního typu pracují obecně v úzkém pásmu, potřebujeme pro dosažení velké šířky pásma navrhnout antény které nerezonují.



Obr. 11 ilustruje myšlenku vyzařování radiových vln do prostoru z čela postupně se rozšiřujícího trychtýře šterbinové antény. Takové antény se říká „tapered slot antenna” (TSA). Je to anténa pro UWB (ultra wideband)



použití od 3 GHz do 10 GHz. Pro zmenšení rozměru lze anténu umístit do materiálu s vysokou dielektrickou konstantou (permitivitou), jako má třeba keramika. Pak se celková délka antény může zredukovat na cca 20 mm díky zkrácení vlnové délky v tomto prostředí.

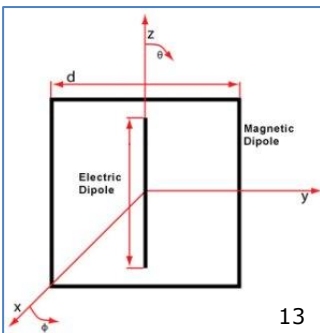


Superzisková anténa

Superzisková anténa pro analogové televizní vysílání na vysílací věži v Tokiu má strukturu jako na Obr. 12. Když název vezmeme doslovně, můžete si představit anténu snů s neuvěřitelným ziskem. Nicméně podle anténářského slovníku se tím myslí „anténa s mnohem větším, než běžným, ziskem”.

Dvě dipólové antény jsou umístěny 1/4 vlnové délky od kovové odrazné desky. To by ovšem nestačilo na označení „superzisková anténa”. Ve skutečnosti jsou uspořádány do pole jako osmice těchto antén (pole 2x 4 antény nad sebou) a tato pole jsou umístěna na všech čtyřech stranách celkové věže čtvercového půdorysu.

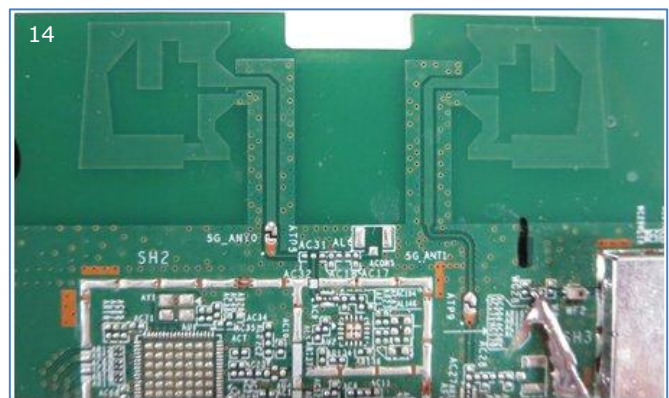
Ohledně superziskových antén lze najít tvrzení jako „pokud je anténa bez omezení zmenšována, bude mít velký zisk”. Když budeme zmenšovat vzdálenost mezi prvky a současně se velikost bude blížit nule, pak zisk bude podle teoretických výpočtů konvergovat k číslu 4. Jelikož půlvlnný dipól má zisk 1,64 vůči izotropnímu zářiči (tj. 2,15 dBi), tak to vypadá magicky. Nicméně protože teoretický zisk dipólové nebo smyčkové antény, jejíž velikost je už dostatečněkrát menší než vlnová délka, je 1,76 dBi, tak bychom ji třeba mohli také nazývat „superziskovou” (-:).



Q = 0 antena

Obr. 13 je koncepční schéma CPL (Compound PxM Loop) podle Dockon Company, kterážto firma tvrdí, že „Hodnota Q se zmenší, pokud na stejnou plochu je umístěn jak velmi malý elektrický, tak velmi malý magnetický dipól, které spolu neinteragují”. Pan Grimes (který řešení navrhl) zdůraznil v roce 1999, že „se zmenšováním rozměrů bez omezení k nule lze dosáhnout Q = 0”. Což ovšem není reálně dosažitelné.

Na Obr. 14 je realizovaný produkt firmy Dockon. Protože rozměr je znatelně menší než vlnová délka, vyzařovací odpor bude menší než několik ohmů. Efektivita vyzařování je nízká a pásmo extrémně úzké, takže se bohužel nedá očekávat, že „anténa bude pracovat v ultraširokém pásmu (Q=0) – navzdory tomu, že je malá”.



Studium elektromagnetismu

Když vytváříme takové miniaturní antény, pak podle teorie vyzařovací odpor extrémně klesá, efektivita vyzařování je nízká a pracují v úzkém pásmu. Pak je třeba navrhnout přizpůsobení, které má také nízké ztráty. „Super gain anténa” a „Q=0 anténa” si svými vlastnostmi jejich názvům vlastně protiřečí.

Anténní produkty bývají zatíženy informačními „lumpárnami”, takže když studujete nějaký školský návrh nebo patent, může být potřeba získat důkazy. Pokud můžeme změřit efektivitu skutečných reálných produktů, je to jasné. Je tu ovšem ještě cesta, jak ověření provést - s použitím simulátorů elektromagnetického pole.

Mnoho knih vysvětluje Maxwellovy rovnice na příkladech, které za omezujících podmínek lze řešit „ručně”. Ale protože pro antény neobvyklého typu může výpočty řešit jen počítač, tak si jako první krok dejte pořádný pozor a kritickým pohledem prozkoumejte zejména neplacené verze simulátorů elektromagnetického pole před tím, než budete na základě jimi provedených simulací dělat nějaké závěry.

Hiroaki Kogure, JG1UNE
překlad: Yoshie Kogure, JE1WTR
a Jiří Němejč, OK1CJN

Letní QRP závod na VKV 2020 aneb lze také závodit s malými výkony

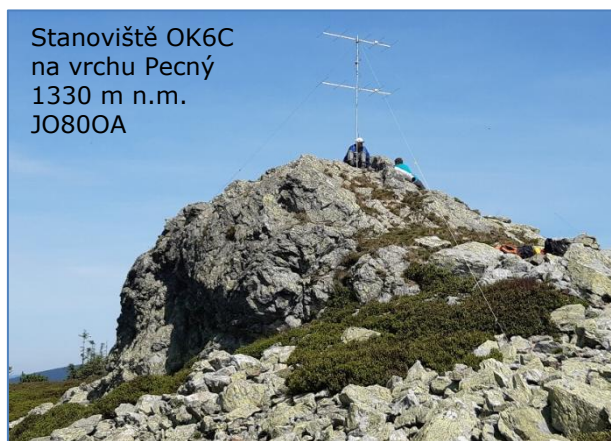
Letošní QRP závod byl ve znamení proměnlivého počasí. Ráno přišlo, pak sluníčko slušně počkalo zhruba do konce závodu a teprve potom začalo hřímat a lejt naplno. Někdo raději zabalil zařízení dříve, aby stihl zalézt do dopravního prostředku suchou nohou a hlavně bez nebezpečí zuhelnatění.

Koronavirus udělal změny v QTH stanic. Nebyla žádná expedice do Rakouska či Itálie, zato se ze Slovenska vyrojilo povícero stanic OM/OKxxx. Velká hustota byla v Orlických horách, Beskydech a na západním Slovensku.

Co se týče podmínek šíření, tak to moc nechodilo od severozápadu přes sever po čistý východ. Tradičně bylo hodně Slovinců, dalo se dovolat na Srby a nezvykle velký počet stanic byl z Bosny. Italové konečně začali poslouchat. Také Rumunsko se začíná probouzet na VKV. Hezký DX je Bulhar (DX = dlouhé spojení), poprvé v historii QRP závodu Angličan G4CDN. Co je zajímavé, ani v jednom případě to nebyl ODX (ODX = nejdelší spojení).

Tentokrát nejsem omezený termínem Holic, takže si užívám, že vyhodnocení nemusí probíhat tak hekticky. Ještě musím přepsat dva papírové deníky do počítače a vyřešit pár problémů s divným formátem souborů.

Ještě povzdech: Kdyby si všichni prohlédli před odesláním, co prezentují jako výsledek svého snažení, hned by byl svět hezčí.



Dvoudenní radioburza (blešák) a radioamatérské setkání ve Svitavách

Bude se konat za každého počasí, **v pátek a sobotu, 21.–22. 8. 2020**, od 8 do 18 hod.

Místo: **Plochodrážní stadion Svitavy** ▶
Navigační systém ve Svitavách – **žluté šipky s nápisem BURZA**.

Vstupné:

- Návštěvníci ... **30 Kč/den**
- Děti do 15 let ... **ZDARMA**
- Prodejní místo = 1 auto + max. 2 osoby ... **200 Kč/den**
- Elektřina ... **50 Kč** (jednorázový poplatek po dobu trvání akce)

Další informace: www.burzavitavy.cz



Výsledky Minitestíku z HK 174

Když je ČSV antény 1:3, je útlum odrazu 6 dB a ztráta výkonu nepřizpůsobením mezi vysílačem a anténou činí 25 %. Při větších výkonech to už může být pro koncový stupeň vysílače nebezpečné.

Od čtenářů do 18 let tentokrát nepřišlo ani jedno řešení. V tom horku je pobyt u vody zábavnější, že.

Z dospělých správně odpověděli Jiří Němejc OK1CJN, Jiří Schwarz OK1NMJ, Vladimír Štemberg.

Náš Minitestík

Pět koček chytilo 5 myší za 5 minut. Kolik koček chytí 50 myší za 50 minut? **Obtížnost: 5 bodů**. Námět: Josef Molnár, Hana Mikulenková.

Tento týden naši čtenáři do 18 let soutěží o **soubor součástek a knihu Milan Syrovátko: Zapojení s polovodičovými součástkami** ▶ (kniha obsahuje velké množství jednoduchých, praktických zapojení).



Ždibec moudra na závěr

Plnit sliby je věci cti.

Hrbáč - Lagardère

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra
HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 15. srpna 2020
Vychází každou sobotu v 08:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK

je přílohou Bulletinu Českého radioklubu,
je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <http://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz