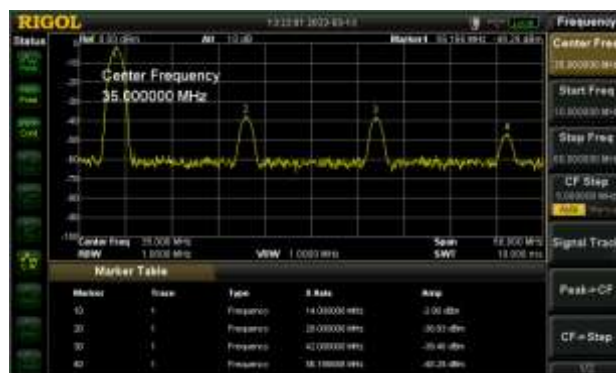


Genese QRP Transceiveru pro Hamíkův elektrotábor – díl 4

V HK 250 byl dán příslib na řešení výstupního filtru QRP vysílače osazeného na koncovém stupni čtyřmi unipolárními tranzistory BS170 ve dvojčinném zapojení. Konstrukce stále předpokládala použití krystalu s jeho rozladováním. Výstupní impedance zapojení byla odhadnuta na cca 20-25 Ω a pro tuto impedanci byl zkoušen i výstupní filtr. Na výstupní filtr jsou tak kladeny požadavky na transformaci výstupní impedance vysílače ke vstupní impedanci antény – tedy 50 Ω a co největší potlačení harmonických kmitočtů. Celkem byly realizovány dva různé typy dolnofrekvenčních propustí, jeden osazený vzduchovými cívkami a filtr na toroidních jádrech. Dosažené výsledky však byly na hranici požadavků norem pro QRP vysílače. Dosažené výsledky – nebyly publikovány v původním dokumentu:



Výstupní filtr na toroidech



Výstupní filtr vzduchové cívky

Okolo výstupních filtrů je dohledatelné na internetu poměrně hodně článků, kde autoři v naprosté většině popisují svůj realizovaný filtr, ale bez uvedení konkrétních podmínek. Velmi dobře popisuje tuto problematiku Paul Harden, (NA5N) na <https://kitsandparts.com/PCBs/LPF/filter0.pdf> Zde lze i dohledat další informace.

K návrhu filtrů je možné využít <https://rf-tools.com/lc-filter/> Jako nejpraktičtější pro realizaci cívek je použití toroidních jader, které díky svým vlastnostem minimálně vyzařují, není tedy nutné dodatečně stínění. Ve světě se vyrábí velké množství toroidních jader, bohužel jejich dostupnost je u nás doma problematická. Jen připomínám, že řadu feritů lze za poměrně dobré peníze zakoupit na ferity.cz . Pro práci s toroidy je <https://toroids.info/T50-6.php> popřípadě program mini Ring Core Calculator 2.1, autora DL5SWB, ke stažení na

<https://mini-ring-core-calculator.software.informer.com/>

Pochopitelně v těchto programech se nepočítá se stále dostupnými ferity Prametů Šumperk, ale v Ring Core Calculator je stránka, kterou lze pro práci s toroidy Prametů využít. Takto sestavený a oživený prototyp QRP vysílače byl předán Jiřímu OK1CJN k praktickému vyzkoušení a ověření funkce. Po základním seznámení Jiří ihned konstrukci doplnil o SMA konektor pro externí generátor nosného kmitočtu osazený obvodem Si5351A (viz HK 269) a po jeho praktických zkouškách a připomínkách byla navržena další deska QRP vysílače s maximálním využitím ARDUINA – jímž řídí IO Si5351A – a galvanickým oddělením ovládacích signálů pro desku vysílače.

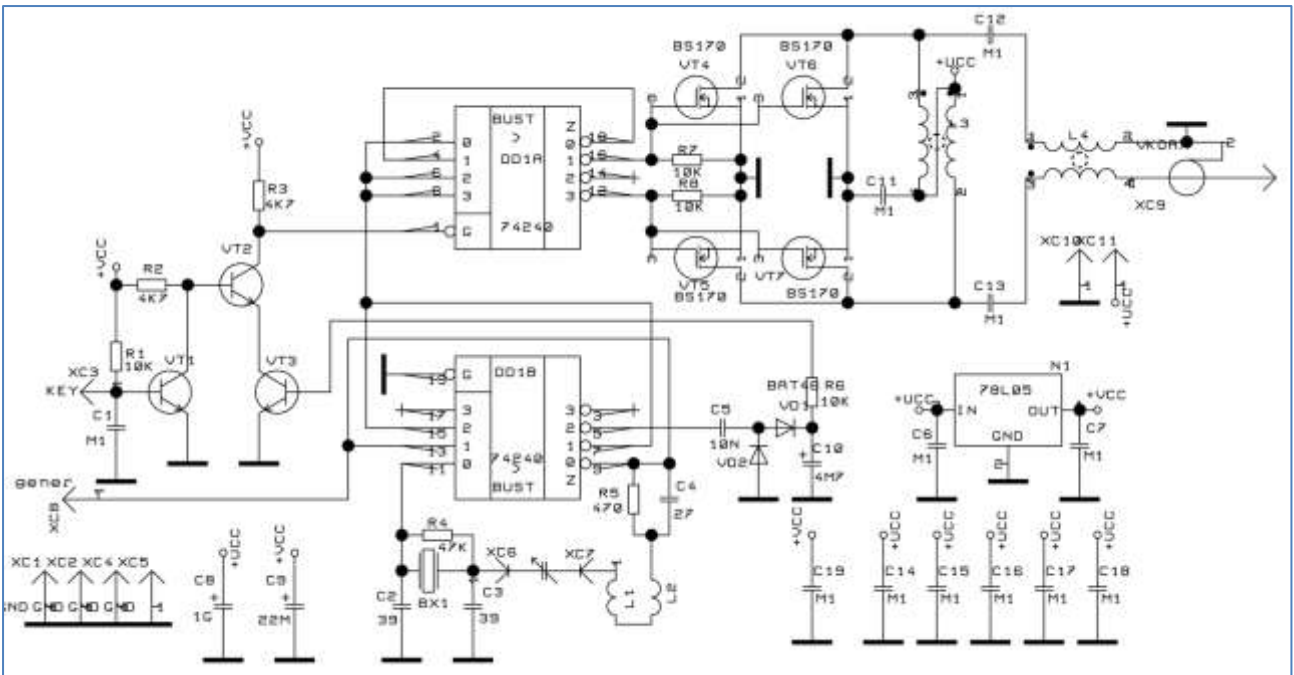
Zároveň byl rekonstruován i výstupní obvod koncového stupně. Obvodové funkce byly dostatečně popsány v HK 250. Oproti původnímu zapojení s krystalem je signál z generátoru nosného kmitočtu, po kapacitním oddělení, stejnosměrně posunován. Lze tak optimalizovat výstupní průběh. Nastavení/optimalizace je zřetelné i na spektrálním analyzátoru.

Obvody různých výrobců mají trochu rozdílné parametry – testováno na dvou obvodech 74240 od různých výrobců.

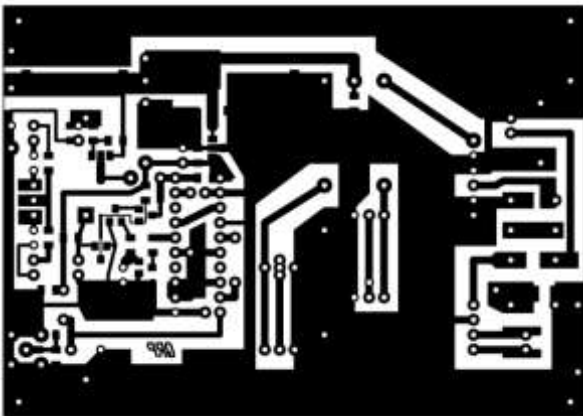
Další změna je v zapojení výstupního obvodu, kdy dvojice dvouděrových feritových jader byla nahrazena pouze jedním dvouděrovým jádrem. Bylo opět využito „televizní“ jádro z demontovaných symetrizačních členů pro TV. Zapojení bylo testováno jak s malým, tak i velkým jádrem bez viditelné změny parametrů. Tak je i zvětšena výstupní impedance a přibližuje se k 50 Ω .

Je nutné dbát na chlazení koncových tranzistorů. Tranzistory jsou namontovány na „ležato“ a na chlazení je použit chladič demontovaný z číslicové techniky – mechanicky ošetřeno šroubky M 2,5 mm procházející deskou spoje a chladičem.

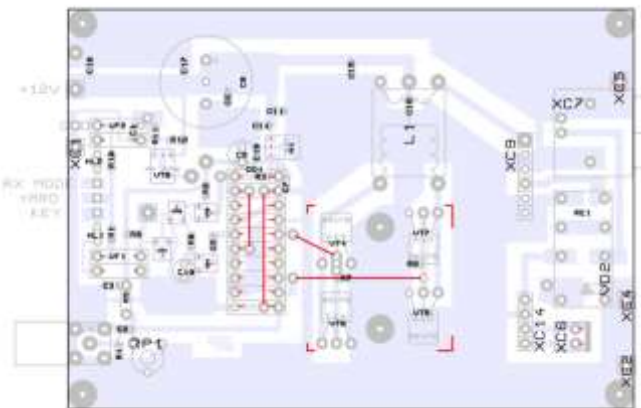
Výstupní filtr pro jednotlivé pásmo je na samostatné destičce spoje, která se pomocí konektorů zasouvá na desku vysílače. Deska filtru je dále doplněna o vstupní filtr pro přijímač. Přepínání vysílání/příjem je řízeno ovládací deskou ARDUINO. Přepínání VF mezi příjmem a vysláním je pomocí relé na desce vysílače.



Konečné schéma zapojení vysílače



Deska plošného spoje vysílače 100 x 70 mm



Osazení desky plošného spoje vysílače



Řešení výstupního filtru

V úvodu tohoto článku byl uváděn server <https://rf-tools.com/lc-filter/> S jeho pomocí byl navržen filtr pro pásmo 20 m, přičemž cutoff frekvence byla zvolena 17,5 MHz.

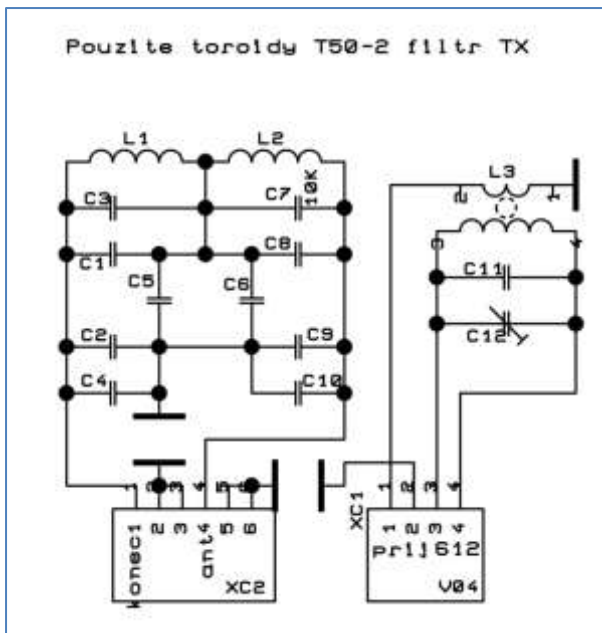


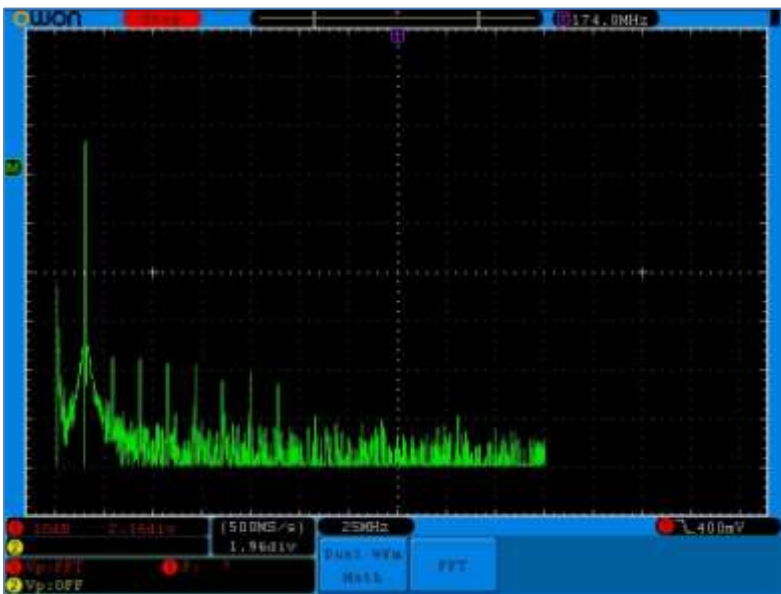
Schéma filtru

Jednotlivé kapacity z vypočteného základu jsou sestaveny výběrem z řady keramických kondenzátorů.

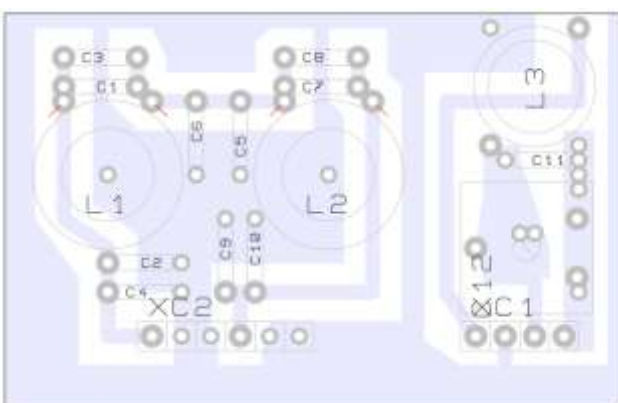
Literatura:

<https://kitsandparts.com/PCBs/LPF/filter0.pdf>

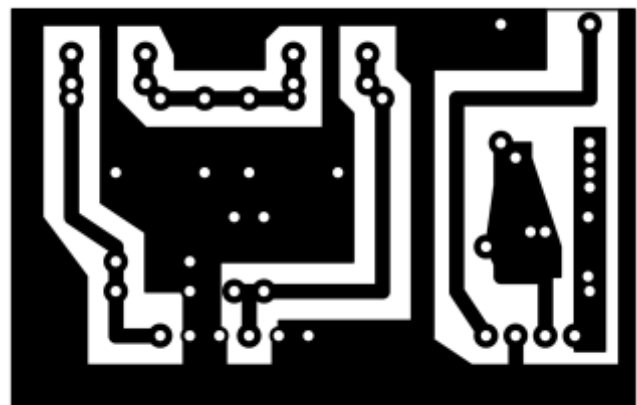
<https://mini-ring-core-calculator.software.informer.com/>



Měření spektrálním analyzátozem potvrdilo dostatečné potlačení harmonických kmitočtů na anténním konektoru (měřeno při 4,1 W na zátěži 50 Ω, potlačení více než 40 dB).



Deska plošného spoje filtru



Rozměry desky 54 x 35 mm

V dalším pokračování seriálu budou popsány výsledné funkce a parametry celé sestavy modulů po spojení s řídicí deskou osazenou ARDUINO NANO V.3 a obvodem Si5351A.

Jindra Herein, jh@elher.com a Jiří Němejc OK1CJN, ok1cjn@qsl.net

Délka protiváhy v EFHWA jen 0,05 lambda

Reaguji na článek publikovaný v **HK 315** nazvaný **Půlvlňná antény s napájením na konci** napsaný podle Joeho Everharta, N2CX. V tomto článku se krom jiného píše, cituji: "Ačkoliv EFHWA potřebuje zemní systém, není to však žádný problém. Stačí kus drátu o délce čtvrt vlny položený na zemi, nebo..." Nicméně někteří autoři i moje zkušenosti ukazují, že čtvrtvlňná protiváha je pro EFHWA anténu už příliš dlouhá a do systému vnáší zbytečné "jaloviny" (lidově řečeno). Za ideální délku se proto považuje protiváha délky jen 0,05 λ (nejen že je to elektricky lepší, ale na portejbl (vysílací stanoviště v přírodě) nemusíte nosit zbytečně dlouhý drát.

Neberte to prosím jako nějakou kritiku výše uvedeného článku, protože celkově je parádní, ale pouze jako technickou zajímavost, o které jsem ani já ještě do nedávna nevěděl...

Podrobný sešitek PDF o anténě Fuchs je ke stažení v archivu

http://cb.mrak.cz/sesity/sesit_2_Antena-Fuchs.zip

a heslo potřebné pro otevření souboru zní: **půlka** (funguje jen pod Windows, v Linuxu jsou potíže s diakritikou). V tomto sešitku je podrobně rozebráno i podloženo praktickým měřením, jak to s tou protiváhou doopravdy je. Na základě informací z tohoto sešitku vznikla i stránka

<http://expedicebilytesak.wz.cz/technika/anteny/EFHWA.htm>

Viktor Laika, OK2TAR, ok2tar@seznam.cz

Nezapomínejme na individualitu dětí

Uvědomuji si, že v dnešní školních souvislostech je taková výzva přiléváním oleje do ohně. Ale prosím uvažme toto: setkáváme se s nováčky, neznáme jejich povahy a drobná křivda na začátku může způsobit jejich zablokování. Zkusme zejména kontrolovat stav nástrojů. Ostrý nůž, utážené očko na páječce, vše tak, aby naše zadání byla realizovatelná. Musíme i zajistit, aby si začátečník hned nespálil ruku. Doporučuji všechny děti na kroužku několikrát obejít, ke každému si sednout a pokusit se naladit na jeho problémy. Vzniknou tak individuální vazby, které mám pomohou řešit složitější organizační nebo výchovné momenty.

Můj tip: rozdávám dětem vizitky obchodu s elektromateriálem. Na některou z vizitek si z druhé strany napíše své křestní jméno, pak udělám skupinovou fotku a jména se do další schůzky snadno naučím.

Z kroužku v Národním technickém muzeu zdraví Miloš Milner, OK7ZM, milosmilner@gmail.com



Výsledky Minitestíku z HK 319

Strýčku, kolik je ti let?

Strýčkovi je 30 let, Anně 5, Janě 25, Haně 45, Evě 15.

Jiří Nemejc OK1CJN píše: Abych nemusel číst zadání od konce, namaloval jsem si tužkou rychle jednoduchý graf (tzv. orientovaný graf, kde hrany jsou popsány matematickou operací, uzly grafu jsou proměnné):

*2 /3 +20 *5 -1

strýček ←--- Eva ←--- Hana ←--- Jana ←--- Anna ←--- 6

a pak už počítal ve směru šipek (((((6 - 1) * 5) + 20) / 3) * 2 = 30

Pro toto jednoduché zadání je to až moc velká „paráda“, ale pro složitější zadání, kdy se bude graf všelijak větvit a větve pak sbíhat je takové znázornění přehlednější.

Správně odpověděli též: Miroslav Vonka, Zdeněk Kovář, David Malý, Jan Bezchleba. Petr Kospach OK1VEN upozorňuje: **úlohu lze jednoduše řešit operací MATH ve vašem mobilu.**

Náš Minitestík

Co to jsou Lecherovy dráty a jak se používají?

Námět poslal Jára Skalník, OK1UKV

Řešení posílejte **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz Řešitelé mladší jak 18 let, uveďte svůj věk.

Ždibec moudra na závěr

Marie Koblížková

Někdo je hrst hlíny zmáčknuté. Někdo je váza vybroušená.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 23. září 2023

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 00:00 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 <https://www.hamik.cz/>

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