

**Milí čtenáři, toto číslo HK vychází ZCELA MIMOŘÁDNĚ jako ČTYŘSTRÁNKOVÉ.
Je to dárek redakce HAMÍK Vám, našim věrným čtenářům k Mikuláši, Vánocům a Novému Roku.
Takže: BASTLENÍ ZDAR!**

ELEKTRONKOVÝ „AUDION 2019“

Následující komentář k tomuto archaickému tématu z radioamatérského dávnověku není jeho propagací. Má pouze usnadnit orientaci v zapojení a následnou úspěšnou realizaci a oživení přístroje. **Každý kdo se ke stavbě elektronkové verze audionu (AU) rozhodne, bude výsledkem – jeho funkcí nadšen!** Zdůrazňuji – připomínám – že schéma zapojení AU je standardní – klasické, po desítky let aplikované.

Zvolené zapojení AU je třibodový oscilátor typu HARTLEY. Právě k uvedenému účelu (v AU) je vhodný. Stejných kvalit AU se dá dosáhnout i s jinými typy oscilátorů. Rozdíly jsou pouze ve stabilitě kmitočtu a v přeladitelnosti (šířce pásma). Právě v tom má HARTLEY přednost.

AU doporučuji oživit v jedno-pásmové verzi (SV/KV) a předvést jej jako dnes již vzácné DEMO. Zde použité anodové napětí 150 V zaručí, že s nejrůznějšími elektronkami (pentodami) musí a bude AU vždy spolehlivě – přímo špičkově! pracovat. Bude citlivý, s jemným řízením kladné zpětné vazby a kmitočtově stabilní.

Ve schématu zakreslený ladicí kapacitní agregát čtyř kondenzátorů je vodítkem pro majitele ladicího kondenzátoru; dnes již ale vzácného elementu. Schůdnější způsob ladění kmitočtu je použití VARIKAPU. Zapojení i seřízení rozsahu ladění je s varikapem stejně jednoduché.

Tento síťový model AU není určen ke stavbě v kroužcích neplnoletých mladých R-techniků. Námitky – že elektronkový AU se dá oživit i při nízkém anodovém napětí pod 60 V jsou ověřené. Každý se svobodně rozhodne. Ale při nižším UA bude AU jako RX – také nejméně o třídu horší.

Index AC/DC (na schéma) u vývodu žhavicího vlákna má svůj význam. A není zanedbatelný. **Pro extra vyšlechtěný AU** je potřebné DC žhavení a navíc i stabilizované. Na NF výstupu AU v takovém případě ani netušíme náznak brumu (50/100 Hz). Sluchátky nerozlišíme – zda je AU zapnut nebo vypnut. Všechny elektronky jsou citlivé i na nejmenší změny žhavení (žhavicího výkonu). Popisovaný AU je opečováván i v tomto směru a Uf mu zvyšuje benefit o 5 %. AU může být osazen elektronkou z různých řad, se žhavením 4 V; 6,3 V; 12,6 V atd.

Stejně pečlivě musí být zapojen – zhotoven zdroj anodového napětí (150 V); AU se chová jako stabilní – konstantní zátěž, proto anodový zdroj nemusí být stabilizovaný (150 V), ale toto napětí musí být naprosto vyhlazené. Ve zdroji Ua se osvědčil trojnásobný filtrační RC člen (50 μ F + 15 k Ω + 50 μ F). Zdroj Ua má na výstupu sériovou kombinaci Zenerových diod s výslednou hodnotou Uz = 160 V. Tím se zabraňuje rizikovému nárůstu Ua nezatiženého zdroje, před nažhavením elektronky AU (nebo v situacích – kdy není zdroj Ua ani jinak zatížen).

Navazující NF zesilovač za AU si konstruktér vybere sám. Tento jednoduchý NF díl zde není popisován. Poslech je v naprosté většině případů prováděn s nízkoimpedančními sluchátky (30 až 80 Ω). NF výstup AU, (jak je u elektronek v zapojení společná katoda typické) – je vysokoimpedanční, napěťový, ale vybudí i polovodičový NF zesilovač s nižší vstupní impedancí – např. IO LM386.

Anténní – vstupní díl AU předpokládá připojení jen rezonanční antény ($X = 0$), buď čtvrtvlnné nebo půlvlnné. **S seřizováním neprůpustnou anténou se přijímač znehodnotí.**

K seřizování NF stačí multimetr a kontrolní přijímač s BFO k příjmu CW. GDO mimo předladění LC vstupního obvodu AU poslouží i jako kompromisní VF generátor. O dalším komfortním vybavení laboratoře konstruktéra (osciloskop, rozmitač) se nesluší ani psát. Při seřizování AU – přednostně musíme dosáhnout kmitočtové shody AU s kontrolním RX. Pozor na omyl s harmonickým kmitočtem.

Poznámky k dílčím částem AUDIONU

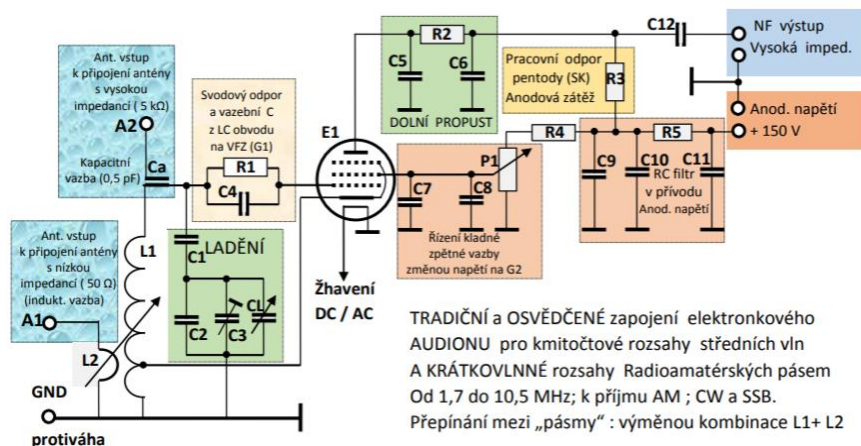
E1 – Přednostně použít samostatné pentody (EF..; 6F..), v baňce jen s jedním systémem. Pro uvažované SV a KV kmitočty vyhoví každý typ – i NF pentody. Údaje které jsem zjistil – naměřil – patří k elektrone 6F32. Pokud má pentoda samostatně vyvedenou 3. mřížku, spojíme jí s katodou, nebo přímo ukostříme (GND).

L1, L2 – Hodnoty indukčnosti spočítáme pro rezonanční impedanci $Z_0 = X_L = X_C$ 600 až 1000 Ω . Obě cívky jsou vinuty na plastové trubce o průměru 20 až 30 mm. L2 na posuvném prstýnku k nastavení stupně vazby s L1. Pro L2 vineme asi 1/10 závitů L1.

C1, C2, C3 – jsou tak zvané rozprostírací kapacity k ladicímu CL. Proměnný kapacitní trimr – C3 (30 pF) usnadní seřízení rozsahu ladění. Před výpočty hodnot dílčích pevných kapacit je dobré (pomocí měření GDO) a výpočtu zjistit vlastní rezonanční kmitočet L1 a z něj vypočítat vlastní kapacitu cívky. (Jeden se nestačí divit !!)

R1 – jeho odpor ovlivňuje – určuje – umístění pracovního bodu na vstupní – převodové charakteristice z níž se vypočítává STRMOST. U elektronek s velkou strmostí se osvědčí hodnoty $R_1 = 100$ k Ω , u elektronek s malou strmostí (2mA/V) až 2 M Ω . Proces posunu pracovního bodu po charakteristice nastává až při nasazení OSCILACÍ, před tímto stavem pracuje pentoda bez předpětí, s $U_g = 0$ V a I_a (i I_{g2}) je maximální (2 až 6 mA).

C4 – zajišťuje vazbu LC anténního obvodu na vstup pentody (na vysokoimpedanční úrovni). Její X_C souvisí s kmitočtem. Vhodný C4 při 10 MHz musí mít na 1 MHz 10 x větší kapacitu. Praxí ověřená (univerzální) kapacita je 50 až



TRADIČNÍ a OSVĚDČENÉ zapojení elektronkového AUDIONU pro kmitočtové rozsahy středních vln A KRÁTKOVLNNÉ rozsahy Radioamatérských pásem Od 1,7 do 10,5 MHz; k příjmu AM; CW a SSB. Přepínání mezi „pásmy“ : výměnou kombinace L1+ L2

150 pF. Nízká – malá hodnota C4 snižuje vazbu na elektronku – na její kapacitu (G1 – K) a tím zlepšuje kmitočtovou stabilitu AU. C4 také musí mít vysokou stabilitu své vlastní hodnoty kapacity, nezávisle na změnách teploty.

C5-R2-C6 - Tento člen plní funkci dolní propusti. Zabraňuje přenosu VF složky anodového proudu ke zdroji (a zde zapojenému i obvodu G2), současně ale nesmí výrazně utlumit přenos NF signálu, který jako modulační obálka je na Ia superponován. Ověřené hodnoty pro KV: C5, C6 = 100 pF; R2 = 1 kΩ. Připomenutí: Elektronka v oscilátoru (HARTLEY) pracuje jako katodový sledovač, to je s vysokofrekvenčně uzemněnou anodou. A to právě zajišťuje C5. Vyšší kapacita C5 stav zlepšuje, ale současně tlumí přenos NF složky! Maximální kapacitu C5 (při potížích s nasazováním oscilací) lze zvýšit až na 1 nF. Měřením úbytku napětí na R2 (UR2) a výpočtem (U:R) kontrolovat a vyhodnocovat Ia pentody. Hodnota Ia souvisí s nastavením Ug2 a provozním stavem oscilátoru (zda a jak kmitá, či nekmitá).

C9 - elektrolytický – 5 μF/250 V je součástí RC filtračního CRC členu u vstupu anodového napětí.

C10 - svitkový bezindukční 100 nF/250 V zajišťuje filtrační funkci anodového napětí, právě pro VF kmitočty.

C11 - elektrolytický – 20 až 50 μF/250 V, zajišťuje klidovou hladinu anodového napětí.

C12 - nejlépe svitkový s kapacitou 1 μF, na napětí 250 V. Svojí přenosovou a izolační funkci splní dokonale.

R3 - je anodovou zátěží pentody pro NF produkty (složky) v anodovém proudu. Pro NF zde pentoda pracuje jako NF zesilovač se společnou katodou. Hodnota odporu R3 má více důsledků a souvislostí. Přitom jeho jedinou funkcí je vytvoření NF napětí protékajícím anodovým proudem (Ia). Při nejnižší hodnotě R3 – cca 10 kΩ má pentoda maximální napětí Ua a relativně nejlepší zesílení. Ale snímané NF napětí z AU je nízké. Zvýšení R3 na 47 kΩ ještě umožnilo jemné řízení zpětné vazby u oscilátoru, přitom se zřetelně zvýšilo výstupní NF napětí. Provedené testy s různými R3 jsou užitečné; a na každém kmitočtovém pásmu vždy unikátní. AU skoro vždy stavíme přednostně jako jednopásmový; proto volba R3 není kompromisní.

R5 - 1 kΩ/0,5 W je součástí již popsaného filtračního CRC členu. Vysoké hodnoty kapacit C9 a C11 snižují Ri zdroje anodového napětí a tak mimo jiné zabraňují parazitnímu NF rozkmitání (oscilacím).

R4 - Pro ožiování oscilátoru AU tuto pozici osadíme hodnotou 10 kΩ/0,25 W. Jeho sériové zapojení s G2 má za cíl přivést na potenciometr P1 k řízení zpětné vazby vhodné – potřebné napětí. Jeho hodnota odporu musí být pro konečné seřízení vybrána tak, aby řízení zpětné vazby bylo rozprostřeno na největší rozsah dráhy P1. Jde o choulostivé a významné testování. S elektronkou 6F32 byly na G2 pro správnou funkci naměřeny tyto hodnoty napětí: Pro signály AM: +21,26 V; pro CW: +21,5 V a pro SSB: +21,85 V. Rozdíl činil pouze 0,6 V! Při snížení napětí Ug2 na 20 V zpětná vazba (oscilace AU) vysazovala. Z toho je vidět velká napěťová citlivost pro rozkmitání a seřízení AU.

P1 - (lineární – N) vyhovoval s hodnotou 100 kΩ. Komfort řízení AU zpětnou vazbou ještělepší zařazení dalšího rezistoru mezi studený konec P1 a GND. Tak se zjemní manipulace s knoflíkem u P1. Současně bude potřebné upravit (snížit) i hodnotu předřadného R4.

C7 - 1 μF/250 V bezindukční – svitkový – uvádí G2 do pseudorežimu „ANODY“ tím, že G2 spolu s C8 vysokofrekvenčně uzemňuje. Zapojení se označuje s návazností na anodu pentody jako zapojení oscilátoru s tzv. ELEKTRONOVOU VAZBOU. Při odpojení napájení anody se pentoda mění na TRIODU a při vhodných hodnotách zpětné vazby a napětí na G2 také pracuje jako OSCILÁTOR. Ověř!

C8 - 100 nF/250 V s nulovou vlastní indukčností utvrzuje stav zapojení se společnou anodou (G2), právě pro VF kmitočtovou oblast, v níž AU provozujeme.

PODMÍNKY A ZÁRUKY ÚSPĚŠNÉHO OŽIVENÍ AUDIONU

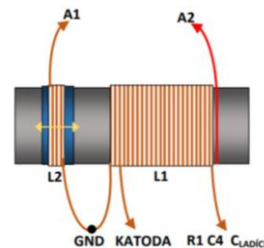
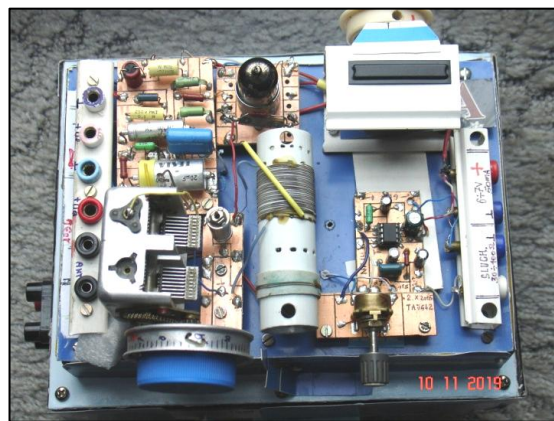
Stejně jako i v jiných konstrukcích – ověříme hodnoty všech C i R. 150 V anodového napětí vyžaduje ověřit i elektrickou (napěťovou) pevnost u takto namáhaných kondenzátorů. Potenciometr P1 k řízení kladné zpětné vazby regulací napětí na druhé mřížce (UG2) nesmí mít na odporové dráze vadná místa. Dobrým nápadem je přemostění P1 pevným odporem stejné hodnoty (100 kΩ). Tím se zvýší jemnost manipulace – rozsah regulačního napětí. Orientačně uvažovat o rozsahu regulovaného napětí od několika voltů do cca 25 V. Zcela běžný je rozsah od 20 do 24 V; kdy je oscilátor zcela pasivní (nefunkční), až po oscilace s optimální amplitudou k příjmu CW a SSB. Před úpravou si záležitost ověřte měřením napětí na G2. Hodnoty napětí v obvodech anodového napětí budou vždy souviset s el. parametry použité pentody.

Orientační údaj: AUDION z anodového zdroje 150 V odebírá proud v rozmezí 3 až 4 mA (statický režim).

Katodová odbočka u „studeného“ konce cívky L1: U pentod se strmostí nad 2 mA/V a v kmitočtovém pásmu od 0,5 do 10,5 MHz bude počet závitů od GND 5 až 10 % závitů celé cívky L1. Na nižších kmitočtech (1,7 MHz) je odbočka níže (5 %) ke GND; na vyšších kmitočtech zase o něco výše (10 % L1).

Podmínky pro oscilace (pro nasazení oscilací) AU se po připojení antény změní – zhorší. Způsobí to zatížení LC paralelního obvodu impedancí antény. Situaci vyřeší úprava (zvýšení napětí na P1), případně i nepatrné zvýšení odbočky na L1 o půl až jeden závit ►

Kapacitní (0,5 pF) vysokoimpedanční vazba s (půlvlnnou) anténou je provedena přiložením jednoho izolovaného – neuzavřeného závitu k živému konci L1. Pro silné signály je to vazba nadměrná. Ideální stav ovládnutí – řízení oscilátoru tj. od vysazení oscilací až po jejich nasazení je prokázán odbočkou na nejmenším počtu závitů a při napětí Ug2 cca 20 až 25 V (přibližně).



Právě v této části AU dochází k fatální chybě, kdy vinou přetažené – nadměrné zpětnovazební energie se vyvolá stav SUPERREAKCE. Ten se projevuje velkým charakteristickým (superreakčním) šumem. AU se správně nastavenými hodnotami (napětí na G2 a počtem závitů pod odbočkou) se musí dát regulovat v rozmezí právě kolem vysazování a nasazování oscilací (jak snadné). Činnost oscilátoru přednostně sledujeme na externím přijímači (režim CW).

V této fázi práce se ještě obejdeme bez NF zesilovače. Po připojení NF zesilovače ověříme zda AU při vysazení oscilací (snížením zpětné vazby) skutečně negeneruje žádný šum.

Závěrem: O dosažení špičkové funkce AUDIONU (citlivosti a kmitočtové stability) rozhoduje nastavení ZPĚTNOVAZEBNÍCH podmínek, v nichž bude oscilátor pracovat.

Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz

◀ Experimentální provedení audionu OK2BK

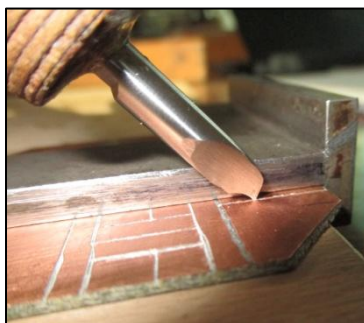
Dnes přinášíme Pêle-Mêle 7, je to opět soubor užitečných pomůcek a nápadů pro vaši dílnu, vaši experimentální laboratoř. První část vyšla v HK 90, druhá v HK 108, třetí v HK 118, čtvrtá v HK 123, pátá v HK 126, šestá v HK 131.

Správný tvar nástroje na škrábání destičky plošných spojů

(DPS) a máte obavy z leptání chloridem? Udělejte si škrabák, jako na našich fotografiích. Je to takový háček vybroušený například mikrovrtáčkou pomocí malého brusného kotoučku, ten najdete u nové mikrovrtáčky v sadě. Na břit použijte třeba starý jehlový pilník nebo zlomený závitník. Při broušení materiál často chladíte v hrnku s vodou. Důležité je nástroj opatřit masivním dřevěným držadlem. Na vklepení použijte epoxid a předem kov odmastíte obroušením povrhu. Z dílny totiž bývá na nástrojích olejový film. Škrábané spoje mají svou architekturu, snadno se je naučíte vymýšlet. Ryjte podle ocelového úhelníku. Hlavní výhoda této metody je, že si DPS můžete připravit třeba o volné hodině, nebo na autobusové zastávce a po příchodu domů rovnou žhavíte páječku. Autor příspěvku např. pracuje i v metru.

Za původní inspiraci děkujeme pamětníkům z Tesly Strašnice.

Miloš Milner, OK7ZM
milosmilner@gmail.com

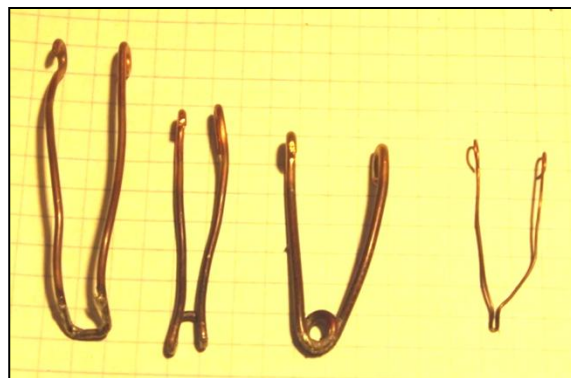


Tvarované smyčky do trafopáječky

Odleva vidíme:

1. obdélníkovou smyčku na vypájení SMD integrovaných obvodů s osmi vývody, smyčka nahřeje všechny vývody najednou a pinzetou obvod vyjmeme.
2. smyčku se dvěma vrcholy na vypájení velkých SMD dvojpólů, třeba velkých kondenzátorů a SMD tlumivek, na které nestačí rozeklaný hrot do tělískové páječky. Smyčka nahřeje oba vývody součástky najednou, a pak ji vyndáme pinzetou.
3. smyčku se závitem, která vyvine větší tepelný výkon, vhodná k pájení součástek s tlustými vývody na široké plochy tiskových spojů nebo na pájení plechových dílů.
4. malou smyčku z drátu Ø 0,4 mm na připájení drobných SMD součástek a integrovaných obvodů.

Petr Jeníček, pjenicek@seznam.cz



Ke stavebnici Hamík Baby

Už je tady první inovace: Místo lustrových svorek je možné použít

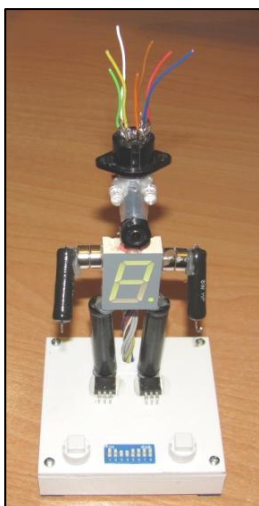
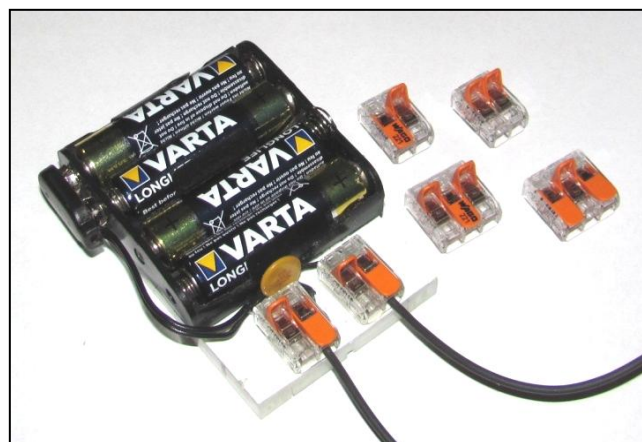
◀ **svorky WAGO 2x4 nebo 3x4 mm² s páčkou.** Stavebnice se pak obejde bez šroubováku. To je u malých dětí dobrá zpráva; nemohou si šroubovákem ublížit. Potřebná síla pro zvednutí páček je ale dost velká a malým dětem dělá problémy. Pomoci může starší sourozenec nebo dospělý.

U **K&V Elektro** je svorka WAGO 2x4 za 8,68 Kč, svorka 3x4 za 9,80 Kč. Pro stavebnici Hamík Baby je vhodné zakoupit např. 15 kusů svorek 2x4 a 10 kusů 3x4.

Svorky u baterie je nutno upravit: Na spodku svorky odstraňte brusným rotačním tělískem plast až na kov a připájejte kablík. Při troše šikovnosti to jde snadno.

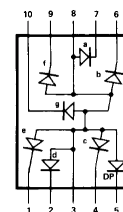
S nápadem na použití svorek WAGO přišel Vladimír Štemberg. Děkujeme!

-DPX-



Vánoční figurka

Dědečkové mohou se svými vnoučaty společně zhotovit ◀ zábavně didaktickou figurku z elektronických součástek, podobnou třeba této. Melodický generátor hraje po dobu držení tlačítka. Akustický měnič je v „ústech“ figurky. Druhé tlačítko spouští dvě samoblikací LEDky v „očích“. Jejich kmitočty se mírně liší, takže dochází k efektu interference, kdy se jejich blikání rozbíhá a opět sbíhá. Sedmisegmentovka s řadovým DIL spínačem předvádí zobrazování číslic a některých písmen. Schéma je zde jen pro inspiraci, jsou možná i další jednoduchá vylepšení. Vše je lepeno tavnou pistolí na lištové krabice s plastovým panelem 82x82x3 mm a distančními sloupky M2,5x15 mm.



Magnety v „ramenou“ umožňují pootáčení „paží“. Lze na ně zavěsit například nápis Veselé Vánoce, Frohe weihnachten, či Merry Christmas. Stavbu lze stihnout ještě do Vánoc.

-DPX-

Co je nového v Národním Technickém Muzeu

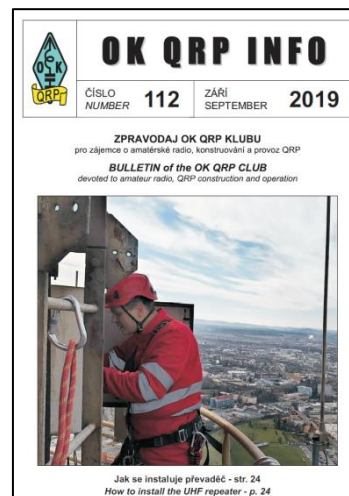
Hlavní změna je navýšení kroužků, vedeme už čtyři místo dvou. Velmi zajímavý mi přijde pokračovací kroužek. Devět klučků vyrábí 7MHz tranzistorový audion do kompaktní skřínky. Schůzky trvají vždy dvě a půl hodiny. Jsou přítomni čtyři radioamatéři z ČAV, děláme také teorii a cvičíme telegraf. Rozvíjíme dál hry Petra Kospacha OK1VEN, je to pro všechny zábava, ty pomalejší učíme soustředění atd. Už jsou v plánu posluchačské lístky a nově i výjezdy. Doufám, že tento experiment budeme schopni nabídnout dětem z letošních začátečníků a aktivita se posune na čtyři začátečnické a dva pokračovací kroužky do týdne.

Miloš Milner, OK7ZM, milosmilner@gmail.com

Vyšlo papírové, 112. číslo zpravodaje OK QRP INFO ▶

Z obsahu: Co nového v OK QRP klubu, Rev. George Dobbs G3RJV SK, MLA workshop v Klimkovicích, Zimní QRP závod, Komentář a vyhodnocení OK QRP závodu 2019, OK QRP závod 2019 - výsledky, Impedanční přizpůsobení krystalky, CW klíč OK1QO na kole, SAT LNB pro příjem 10 GHz, Příměstský tábor DDM v Českých Budějovicích, Jak se instaluje převaděč, Aktivita QCX Challenge, Synchronizace web SDR přijímače a TRXu.

Zpravodaj si můžete objednat na: redakce@okqrp.cz



Zádrhele při zadávání a řešení Minitestíků

- neřeší se směr letové dráhy, směr větru,
- neřeší se tloušťka zápalky,
- neřeší se prořez při dělení materiálu,
- neřeší se střelba myslivců na plovoucí kachny,
- neřeší se zpomalování a zrychlování psa při obrátkách u myslivce a myslivny,
- neřeší se délka vlakových souprav, zrychlování a zpomalování ve stanicích,
- neřeší se prodejní sortiment ve Zverimexu,
- atd., atd.

Prostě všechna zadání jsou za určitých zjednodušujících předpokladů.

Jinak to v podmínkách zábavně naučného média ani nejde.

-DPX-

Příkladná nabídka HAMové - vysíláči zapisují svá spojení do elektronických deníků. Je jich celá řada a mnohdy jsou mezi sebou nekompatibilní, což dělá problémy po závodech. Vyhodnocovatelé Pavel Slaviček OK1VK a Tomáš Hess OK1IC, nabízejí pomoc s uploadem deníků z OK-OM DX contestu, jak CW tak SSB část: Pokud máte jakýkoliv problém s vaším deníkem neváhejte a obraťte se na nás. Radi vám pomůžeme a poradíme. Když nám váš deník pošlete, podíváme se, kde je chyba a buď vás upozorníme, nebo deník rovnou opravíme.

Pište na: okomdxcontest@gmail.com

Poděkování Jaroslav Horák, OK1JAR, věnoval na práci s mladými talenty **150 kusů tranzistorů BC639**: NPN, TO92, 80 V, 0,5 A a mnoho dalších součástek. Vše použijeme jako ceny pro řešitele Minitestíků. Jardo, děkujeme! -DPX-

Milí čtenáři, zábavně naučný pdf magazín HAMÍKŮV KOUTEK je financován příspěvky dárců. Máte-li pocit, že je činnost redakce HAMÍK potřebná a užitečná, že byste ji měli a mohli podpořit, můžete tak učinit zasláním částky v libovolné výši na účet číslo 3123029173/0800. I drobná částka se počítá.

Pro informaci uvádím, že práce na vydání jednoho čísla Hamíkova Koutku, včetně přípravy dalších čísel a stavebních návodů obnáší týdně 35 až 55 hodin čistého času.

Na provoz redakce vynakládám měsíčně víc jak třetinu mého důchodu.

V tom je Internet, Avast, IP adresa, Ecomail, Webnode, el. energie, telefon, papíry, toner a cartridge do tiskáren, součástky pro vývoj nových stavebních návodů, reklamní plachta Rollup, opravy přístrojů, ceny soutěžícím (odborné knížky, součástky, přístroje), poštovné za Minitestíky, cestovné na propagační akce. Děkuji, Petr Prause, OK1DPX

Jsou TŘI druhy lidí První jsou ti, co se snaží něco užitečného pro ostatní vymyslet, realizovat. Druzí těm prvním když můžou, tak pomůžou. No a pak jsou ti třetí, co jen prskají kolem sebe.

Samozřejmě, to je jen schéma. Nikdo není jednobarevný. Většina lidí osciluje mezi první a druhou skupinou. A snaží se nespadnout do té třetí. -DPX-

Výsledky Minitestíků z HK 138 EU-116 je ostrov Man mezi Velkou Británií a Irskem. Ostrovy jsou očíslovány pro diplom Islands Of The Air (IOTA). Jako první z juniorů správně odpověděl a má 7 bodů Jan J. Hřebenář OK1LEV a obdrží knížku od J. T. Hyana Tranzistorové přijímače. 7 bodů mají též Jirka Stejskal, Zdeněk Dvořák, Karel Novotný. Z dospělých Richard Kloubský OK9RKL, Jiří Hub OK1XPH, Jan Bezchleba, Tomáš Petřík OK2VWE, Ladislav Dvořák, Stanislav Bedrunka OK2SBE, Miloš Jiřík OK5AW, Jaroslav Winkler OK1AOU.

Náš Minitestík Když jdu dolů po dolů běžícím pohyblivém schodišti, udělám 50 kroků, než jsem dole. Když po témže schodišti běžím vzhůru, jeden schod po druhém a schodiště stále jede dolů dostanu se nahoru za 125 kroků. Běžím vzhůru pětkrát rychleji než dolů čili uběhnu 5 schodů za stejný čas jako dříve 1 schod. Kdyby se schodiště zastavilo, kolik schodů na něm napočítáme? **Obtížnost: 16 bodů.** Námět: S. Slapenarski a B. Dobrovolný.

Tento týden naši mladí do 18 let soutěží o stavebnici Elektronické uspávátko ▶

Junioři i dospěláci: svá řešení posílejte do pátku, do 18:00 h.



Ždibec moudra na závěr

Logika tě dostane z bodu A do bodu B. Představitivost tě dostane všude.

Albert Einstein

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

Toto číslo vyšlo 23. listopadu 2019

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