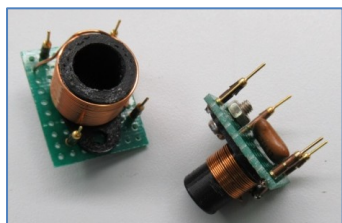


Pětivattový CW vysílač pro 80 a 40 m

Základem vysílače je Colpittsův oscilátor řízený krystalem. Za ním následuje oddělovací stupeň s tranzistorem Q2. Oscilátor i oddělovací stupeň je napájený 9 V ze stabilizátoru 78L09. Jako Q1 a Q2 jsem použil typ 2N2222, ale lze použít i jiné typy (například 2N3904). Kondenzátorem C1 je možné oscilátor mírně rozladovat o cca 500 Hz pro 80 m a o cca 2 kHz pro 40 m pásmo.

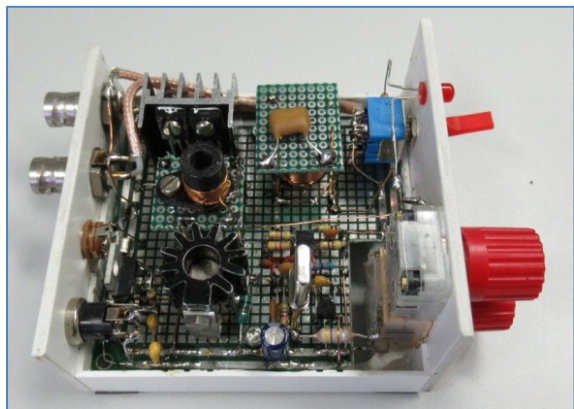
Následuje budicí stupeň s Q3 (KSY34D s chladičem). Cívka L3 je stejná pro obě pásma, nicméně pro každé pásmo potřebuje jiný paralelní kondenzátor C8. Řešení je buď navinout dvě stejné cívky a vyměňovat je jako celek s C8 nebo na destičku cívky přidat propojku (jumper), kterou připojíme paralelní kondenzátor navíc při provozu na 80 m. Hodnotu C8 je nutné odzkoušet. Více než na výstupní výkon má vliv na obsah harmonických složek. V prototypu se jako nejvhodnější hodnota ukázala být cca 300 pF pro 40 m a cca 500 pF pro 80 m. Pro pokusy lze C8 nahradit ladícím kondenzátorem a pak lze nalézt nejvhodnější poměr výstupní výkon/obsah harmonických. Tady se trochu ukáže omezení osciloskopu. Na tvaru výstupní sinusovky jsou změny sotva postřehnutelné, ale amplituda zejména druhé a třetí harmonické se mění v rozsahu cca 10 dB.



L3 je vinuta na kostřičce \varnothing 10 mm smaltovaným drátem \varnothing 0,4 mm závit vedle závitů v jedné vrstvě. Pozice odbočka je dosti kritická. Cívka má celkem 13 závitů, odbočka je na 6. závitě počítáno od studeného konce. Koncový stupeň je osazen dvěma tranzistory BD139 paralelně. Každý z nich má však svůj emitorový odpor 0,1 Ω . Tranzistory jsou umístěné na společném chladiči vedle sebe. Cívka L5 je vinuta na kostřičce \varnothing 15 mm drátem \varnothing 0,6 mm závit vedle závitů v jedné vrstvě a má 18 závitů. L1, L2 a L4 jsou malé axiální tlumivky.

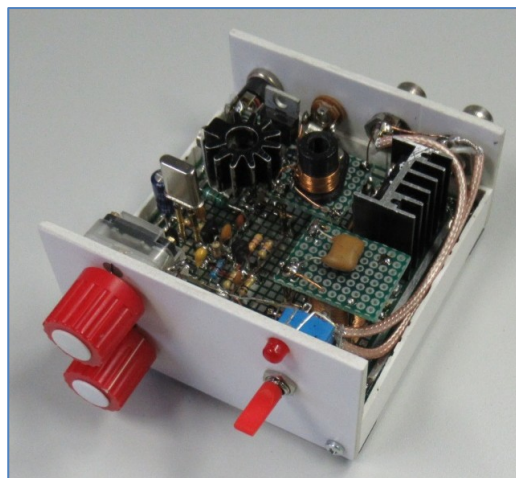
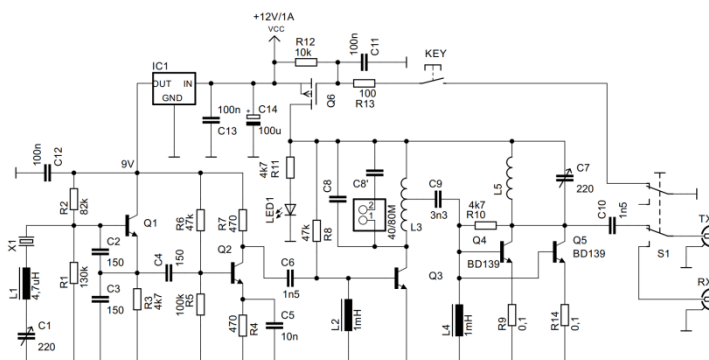
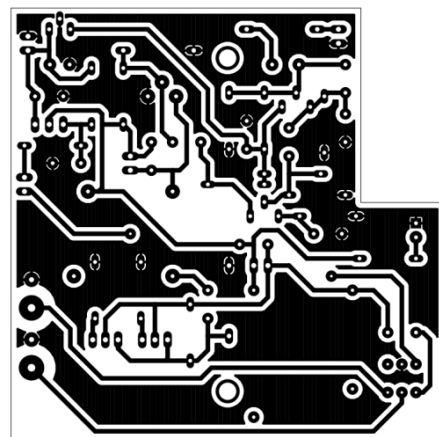
Tranzistory Q3, Q4 a Q5 mají klíčované napájení pomocí tranzistoru Q6. Použil jsem P-MOSFET IRF9Z34N, ale vyhoví jakýkoliv podobný typ s $R_{DS(ON)} < 0,1 \Omega$. Chladič není nutný. Klíčování se děje přizemněním gate pomocí telegrafního klíče. Dvojitý přepínač S1 přepíná příjem/vysílání. V poloze příjem prochází signál z antény přes BNC TX druhým konektorem BNC RX do přijímače. V poloze vysílání zůstane BNC RX otevřený a BNC TX slouží jako výstup do antény. V poloze přepínače TX navíc jeho druhá polovina přivede mínus do konektoru JACK pro telegrafní klíč. Je to z toho důvodu, aby v poloze příjem při náhodném zaklíčování nedošlo ke zničení koncových tranzistorů. V ten okamžik totiž není připojená anténa. Mezi vysílačem a anténou MUSÍ být zařazena dolnofrekvenční propust. Ideálně dvojitý Π -článek. Bez ní by vysílač vyzařoval mnoho harmonických složek. Na předním panelu je ještě LED, která slouží jako indikace klíčování. Jako námět k vylepšení by mohlo být použití relé k přepínání příjem/vysílání nebo indikátor výstupního výkonu.

Plošný spoj má rozměry 78 x 78 mm. Kondy C2, C3 a C8 by měly být buď slídové nebo s dielektrikem NPO (případně C0G). Hlavní je, aby jejich hodnota byla stabilní se změnami okolní teploty.



Tato konstrukce je více než cokoliv jiného výsledkem experimentování. Budu jedině rád, když se nějaký zkušenější kolega ujme jejího dalšího vylepšení.

Jan Polák, OK9JAN
polak.jan93@seznam.cz



QRP anténní tuner

Chceme-li zajistit maximální přenos energie z vysílače do vyzařovacího odporu antény, musíme zajistit impedanční přizpůsobení celého řetězce vysílač – napáječ - anténa a také minimalizovat ztrátové odpory v jednotlivých člancích řetězce. Matematicky lze odvodit dva požadavky výkonového impedančního přizpůsobení:

$R_g = R_z$ (rezistence generátoru a zátěže musí být stejná)

$X_g = -X_z$ (reaktance generátoru a zátěže musí být stejná, ale opačné hodnoty - podmínka rezonance)

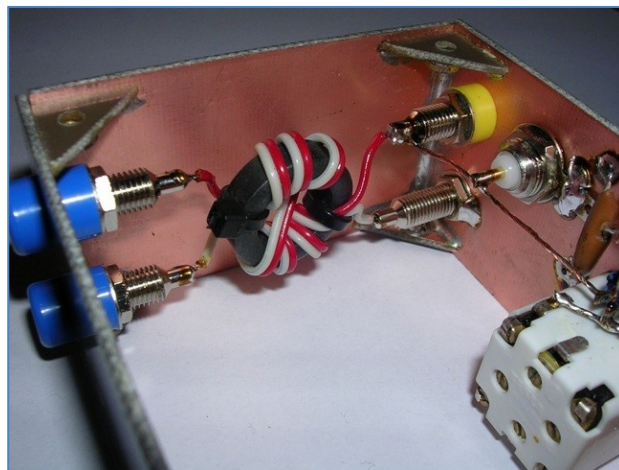
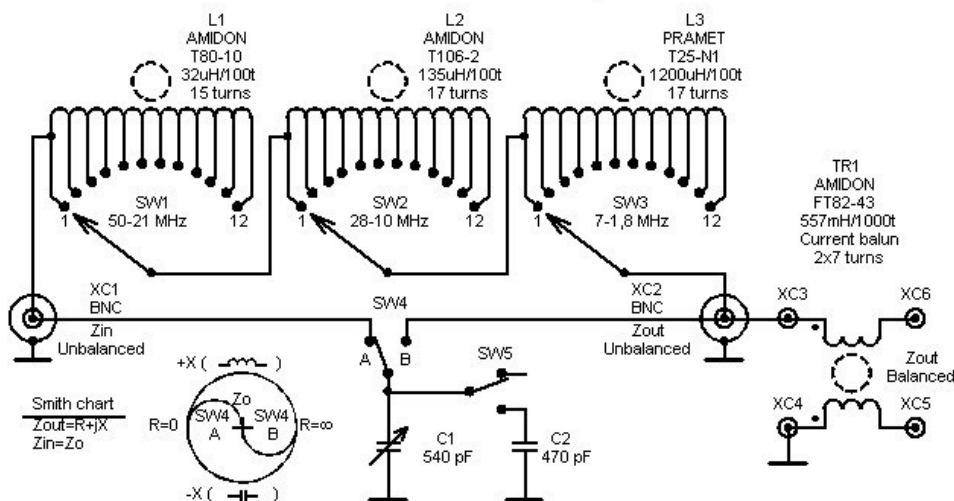
Většina transceiverů má výstupní impedanci rovnou charakteristické impedanci běžných napáječů (běžně $Z_0 = 50 \Omega$). Problém obvykle nastává s impedancí v bodě připojení antény, zvláště pokud chceme používat stejnou anténu pro více pásem. Potom je výhodné mezi napáječ a anténu vložit anténní tuner. Většinou ale chceme mít ladící prvky tuneru přístupné, a tak jsme nuceni použít takzvaný laděný napáječ (vedení).

Tuner laděný na pracovní frekvenci zajistí mezi vysílačem a tunerem $PSV = 1$ a na vedení postupnou vlnu s konstantní impedancí Z_0 bez kmiten napětí a proudu. Naproti tomu soustava mezi tunerem a anténou bude v rezonanci a na laděném úseku vedení vznikne stojatá vlna. Impedance se zde bude měnit po délce laděného vedení, na kterém vzniknou kmitny napětí a proudu. Díky stojaté vlně bude laděné vedení více elektricky namáhané. Proto se pro laděné vedení používá žebříček (vysokoohmový symetrický napáječ), který má v porovnání s koaxiálním kabelem menší vlastní útlum. Délku laděného vedení je vhodné volit tak, aby se místo připojení anténního tuneru vyhnulo impedančním extrémům na laděném vedení (kmitným napětí a proudu).

Na obrázku výše je schéma zapojení anténního tuneru, který používám pro svůj QRP transceiver FT817. Za základ jsem zvolil L-článek, u kterého nelze pokazit nastavení provozního Q a který umožňuje dosažení menších ztrát. Zapojení umožňuje nastavení indukčnosti cívek, kapacity a orientace L-člátku přepínačem. Takové zapojení teoreticky pokryje celý možný rozsah impedancí zátěže. V reálném obvodu jsme ale omezeni zbytkovou a maximální hodnotou nastavitelných součástek, parazitními prvky, přípustnou velikostí proudu, napětí a ztrát. Tuner má nesymetrický vstup a výstup, ale je navíc doplněn proudovým transformátorem (balunem) 1:1, který si dokáže svojí reaktancí symetrii vynutit. To umožňuje připojení také symetrického napáječe. Pro správnou funkci proudového balunu je potřeba zajistit, aby se místo připojení k laděnému symetrickému napáječi pohybovalo v blízkosti kmitny proudu (reaktance balunu musí být mnohem větší než připojená impedance na jeho výstupu).

Jiří Martinek, OK1FCB, jirka_martinek@seznam.cz

QRP tuner OK1FCB 1,8-50 MHz



Softwarové přijímače

Hitem posledních let jsou přijímače softwarové. Neustále rozvíjející se digitální technologie umožňují v reálném čase zpracovat data získaná analogově číslicovými převodníky (ADC) pomocí digitálních signálových procesorů (DSP) nebo pomocí programu v počítači. Digitální filtry mají ideální přesnost a programově volitelné parametry. Na ADC jsou kladeny vysoké nároky, jako je široký dynamický rozsah (vysoké rozlišení vzorku vstupního signálu) a velká šířka zpracovávaného pásma (vysoký vzorkovací kmitočet). Ideální je signál digitálně zpracovat hned za přijímací anténou, avšak většinou se signál analogově převádí na nízké frekvence a teprve potom následuje jeho digitalizace.

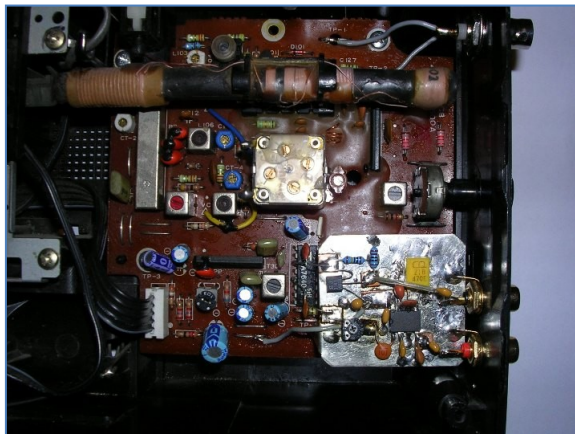
V roce 2008 jsem si pokusně postavil jednoduchý přijímač systému **DRM (Digital Radio Mondiale)**

<https://digital.rozhlas.cz/podivejte-se-na-prehled-stanic-ktere-jsou-zachytitelne-digitalne-ve-standardu-7215650>, což je systém pro digitální vysílání rozhlasu na DV, SV a KV. Na těchto pásmech se klasicky používá analogová AM modulace s šířkou pásma 9 kHz (modulační pásmo 4,5 kHz). Zajímalo mě, jak si digitální technologie poradí s úniky signálu způsobených ionosférou a jak bude vypadat příjem stereofonního vysílání z daleké ciziny na pásmech, kde si dosud něco takového nebylo možné představit. Ve fotogalerii níže jsou obrázky upraveného komerčního přijímače, který jsem doplnil destičkou se směšovačem a oscilátorem (465 kHz) pro převod MF pásma přijímače (střed 455 kHz) do středu NF pásma zvukové karty počítače (5-15 kHz). Šířka přenášeného pásma (signálu DRM) je 10 kHz. Pak už jen stačí na Internetu najít poslední verzi volně dostupného programu Dream a začít experimentovat.

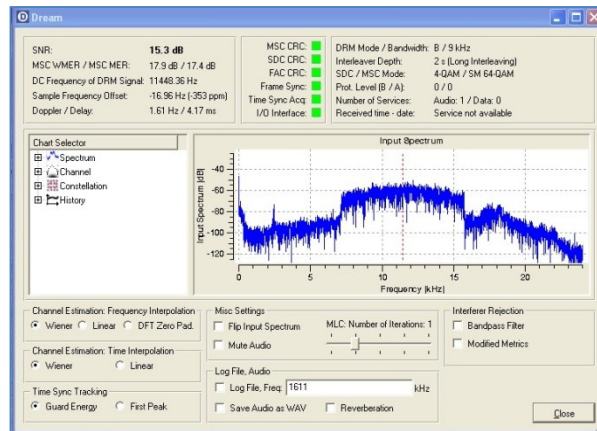
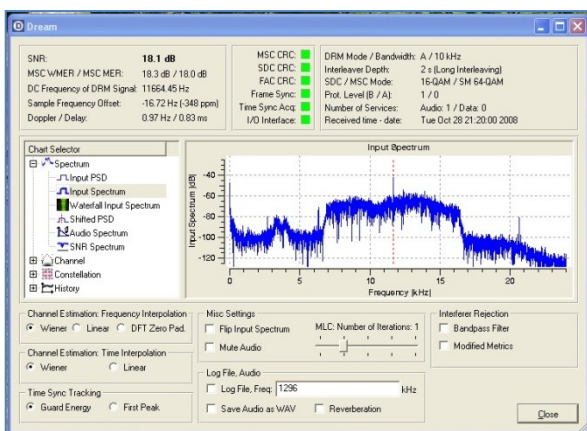
Více zde: <https://ok1fcb.webnode.cz/prijimace/softwarove/>



Původní deska s TA7640AP (AM/FM zesilovač a detektor)



Doplněná deska se směšovačem pro připojení k PC



Příjem stereofonního vysílání stanice BBC v pásmu SV

Příjem vysílání stanice Vatican Radio v pásmu SV

Na konci roku 2021 jsem si krátce pustil AM vysílání rádia Praha v pásmu SV, abych nepropásl poslední okamžiky vysílání, které mě doprovázelo od prvních dětských krystalek. Neznám další osud těchto vysílačů a důvody jejich vypnutí chápu. Příjemem vysílání DRM v pásmu SV a KV jsem se krátce zabýval v roce 2008, ale o současném stavu nemám přehled. K pokrytí ČR naprosto stačí současné vysílání FM nebo DAB v pásmu VKV, nicméně vysílání DRM v pásmu SV nebo KV může za vhodných podmínek šíření zajistit kvalitní poslech v rámci kontinentu nebo Země. Výhodou je také značná úspora elektrické energie ve srovnání s původním vysílání AM.

Jiří Martinek, OK1FCB, jirka_martinek@seznam.cz

Více zde: <https://www.drm.org/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Radio_Mondiale

Pozvánka na Zimní QRP závod na VKV

Je zde zimní období a k němu patří i Zimní QRP závod na VKV. Zimu si sice představuji jako půlmetr sněhu na poli a rtuť v nepovoleném teploměru schoulenou až dole v kuličce, ale poslední zimy to tak náročné nebylo. Říkejme tomu zima a **vyražte na kopce s lehkým vybavením**. Pro čtyřhodinový závod toho moc není potřeba, dá se to odnést pohodlně v ruksaku. Najděte ho, vyplňte příslušným hebletím a vyražte. V neděli 06. února 2022 od 09:00 UTC na vás budou čekat kolegové na dalších kopcích. Takže teplé oblečení, placatici a hupky dupky na kopce!

Mirek Bečev, OK1DOM

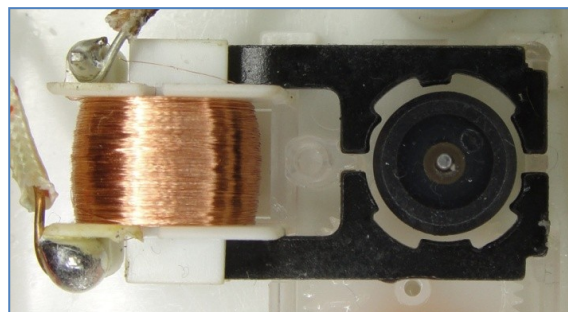
Propozice: <http://www.c-a-v.com/news.php?extend.1198>

Ad: Synchronní motorek v HK 246

Modely motorků, popsané v posledním Hamíku, jsou zajímavé. Kdysi dávno jsem používal staré elektroměry na pohon malých zrcátkových diskokoulí. Z elektroměru se odstranilo počítadlo a vše nepotřebné a na osu se upevnila polystyrénová koule z plováku do splachovače, polepená malými zrcátky. Napěťová cívka elektroměru se připojila na 220 V, proudová se napájela z trafo, které mělo na sekundáru jen pár závitů tlustého drátu, aby to dávalo asi 10 A. Jednoduché, a chodilo to dobře a mělo to malé otáčky, akorát na diskokouli. Kdyby mě napadlo cívky převinout na malé napětí, bylo by to ještě jednodušší, nemuselo by se navíjet speciální trafo.

U synchronního motorku by bylo možné na pólové nástavce rotoru nalepit malé trvalé magnety tak, že by byly směrem ven střídavě severním a jižním pólem. Dobře by to šlo u rotoru na posledním obrázku. Takový motor snadno udržuje synchronní otáčky a snese i dost velké zatížení, než vypadne ze synchronismu a zastaví se. Při vhodné konstrukci se může i sám rozbíhat.

Podobné konstrukce často používají čerpadla praček a myček i maličké motory na pohon hodin. Stator tvoří jedna válcová cívka s pólovými nástavci, které jdou střídavě z jedné a druhé strany cívky. Rotor tvoří jediný trvalý magnet s pólovými nástavci, které jdou střídavě od jeho severního a jižního pólu. Počet pólových nástavců statoru i rotoru musí být stejný a sudý. Čím více je pólových nástavců, tím má motor větší krouticí moment a nižší otáčky.



Miniaturní synchronní motor z analogových hodin, rotor je tvořen permanentním magnety (Wikipedia).

Nabídka elektromateriálu

Končím s bastlením a shromažďováním nejrůznějších (kdysi) vzácných součástek a rozhodl jsem zbavit se zásob všech možných drobností i větších celků souvisejících s radiotechnikou. Časopisy, knihy, elektronky, zesilovače, rozpracované díly i funkční celky, to vše čeká na zájemce. Vzhledem k tomu, že na OK_listu by se neměla objevovat inzerce (i když nechápu proč) a stránky HAM-inzerce mi odmítají přijat nabídky a chtějí po mně nějaká hesla k souborům které již léta nepoužívám, rozhodl jsem se že **sestavím dlouhý seznam, který zašlu asi za týden na požádání emailem** těm kdo si myslí, že by vlastní sklady chtěli ještě rozšířit. Burza v Přerově se již dva či tři roky nepořádá a jak mi bylo řečeno, pravděpodobně se neobnoví.

Takže - kdo máte zájem o přemístění části zásob ode mne na Vaši adresu nebo jejich odvoz, napište na j.pecek@email.cz, počítám že během týdne může být seznam připraven k odeslání. Ceny mírné, připomínající dávné doby.

Jiří Peček, OK2QX, Riedlova 12, 750 02 Přerov

Výsledky Minitestíku z HK 246

Malá Ellie vysílala na frekvenci 14,2 MHz pod volačkou W9G. Překlenutá vzdálenost podle filmu činí 1785 km, podle mapy to je asi 1326 km. Průměr „větší“ antény byl 305 m, nacházela se v Arecibo, Portoriko.

Jako první z juniorů správně odpověděli Vojta a Lád'a Jedličkovi (14 a 13 let). Dostanou mimořádnou věcnou cenu: elektronickou stavebnici *Cestovní stereo zesilovač* a knížku od Václava Maliny *Poznáváme elektroniku od A do Z*.

Dospěláci: Petr Kospach OK1VEN, Radek Králíček, František Svoboda, Milan Nováček.

Náš Minitestík

Matka přinesla v košíčku tři jablka. Jak je rozdělí třem dcerám, aby každá dostala jedno jablko a přitom aby jedno zůstalo v košíčku?

Námět: Jan Bařinka

Odpovídejte nejpozději v pátek do 18. hodiny, výhradně na dpx@seznam.cz

Ždibec moudra na závěr

František Drtikol

Cokoliv vypustíš do světa, opíše kružnici a vrátí se k tobě.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 29. ledna 2022

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 <https://www.hamik.cz/>

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