

FrSky 2.4GHz ACCST
TARANIS X9D Digital Telemetry Radio System
open Tx pro Taranis

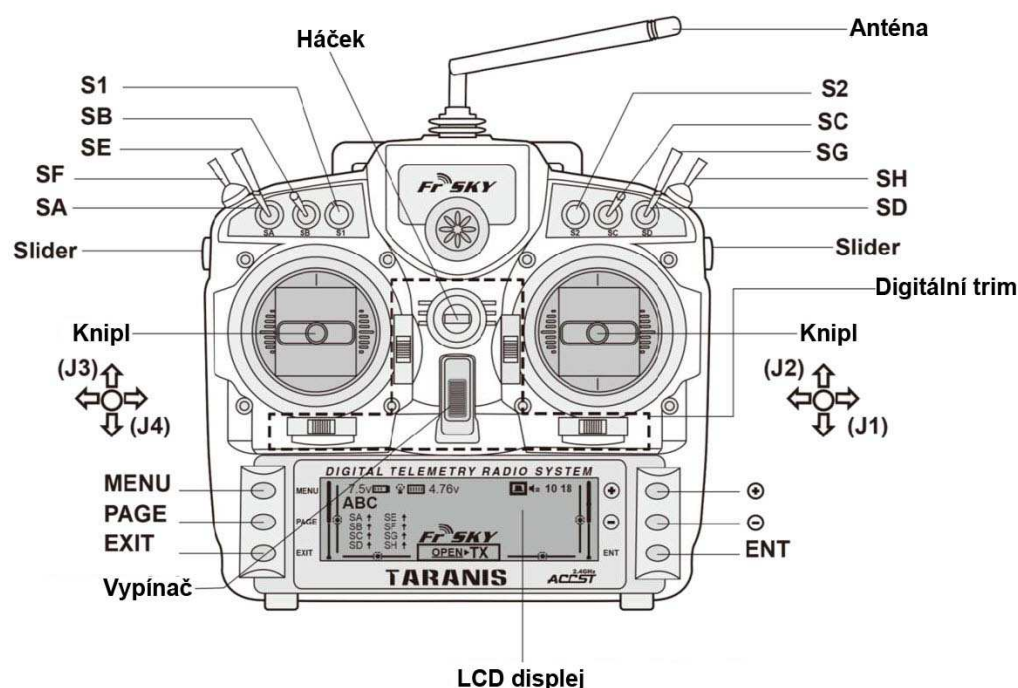
Uživatelská příručka



2013 Ing. Jaroslav Řehůřek

OBSAH

CO NAJDETE NA VYSÍLAČI	1	Příklad – přistávací klapky vysouvané 3 pol. spínačem	31
SÍLA SIGNÁLU VYSÍLAČE	2	STRANA 7: LIMITY	32
O VYSÍLAČI FrSky TARANIS	4	STRANA 8: KŘIVKY	34
PROJEKT TARANIS	4	STRANA 9: GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ	35
FUNKCE – KRÁTKÉ SEZNÁMENÍ	5	STRANA 10: VIRTUÁLNÍ SPÍNAČE	37
PŘEDSTAVENÍ, O CO VLASTNĚ JDE?	6	STRANA 11: FUNKCE	40
Blokové schéma vysílače 9XDA Taranis	7	STRANA 12: TELEMETRIE, NASTAVENÍ	41
Funkční sekvence ve vysílači	8	Pruhové grafy s prahovými hodnotami	42
Rozšíření funkcí OpenTx	8	Vstupy A1 a A2 s Min, Max a články LiPol	42
OVLÁDACÍ PRVKY VYSÍLAČE TARANIS	11	Výškoměr, rychlost, teplota	42
6 TAČÍTEK MENU	12	GPS data	42
Shrnutí ovládání klávesnicí	12	Alarmy telemetrie	42
SOFTWAREOVÁ STRUKTURA OpenTX		STRANA 13: HOTOVÉ ŠABLONY	44
VYSÍLAČE FrSky 9XDA TARANIS	13	PŘENOS DAT Z A DO VYSÍLAČE	45
Významy a označení	14	ÚVOD A PŘEHLED SW Companion9x	47
Vstupní hodnoty	14	Simulace vysílače, základní nastavení a zavedení modelu	49
Zadání a editování hodnot	15	PŘÍKLADY NASTAVENÍ MIXŮ	53
VÝBĚR TYPU SYSTÉMU	16	Hotové šablony a konfigurace modelu	55
SPÁROVÁNÍ S PŘIJÍMAČI FrSky	16	Principiální schéma zpracování mixů	58
UPDATE	16	PROGRAMOVÁNÍ PRVNÍHO MODELU	59
Procedura pro update	16	Naprogramování motorového modelu	64
HLAVNÍ OBRAZOVKA	16	Jednoduchý deltamixer pro samokřídlo se 2 servy pro křídélka a výškovku	65
ZOBRAZENÍ STATISTIKY A DEBUGERU	17	Naprogramování větroně se 4 nebo 6 klapkami, 2 křídélky a 2 brzdami	66
ZOBRAZENÍ TELEMETRIE	17	Sbírka odkazů na modifikace	75
ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ VYSÍLAČE	18		
STRANA 1: NASTAVENÍ RÁDIA	18		
(obecné parametry)	18		
STRANA 2: KARTA SD	18		
STRANA 3: TRENÉR	19		
STRANA 4: VERZE	19		
STRANA 5: DIAG (FUNKČNÍ TEST)	20		
STRANA 6: ANALOGY (TEST ANALOGOVÝCH VSTUPŮ)	20		
STRANA 7: KALIBRACE (OVLADAČŮ)	20		
NASTAVENÍ MODELU	21		
STRANA 1: MODEL (VOLBA MODELU)	21		
STRANA 2: NASTAVENÍ (MODELU)	22		
STRANA 3: HELI	24		
STRANA 4: LETOVÉ REŽIMY	25		
STRANA 5: (KŘIVKY) DUALRATE A EXPO	25		
STRANA 6: MIXER	27		
Detailní pohled na mixer, podmenu, editování ...	28		
Pro základní pochopení výpočtů mixu	30		
2 příklady pro přepínač jako zdroj mixu	31		

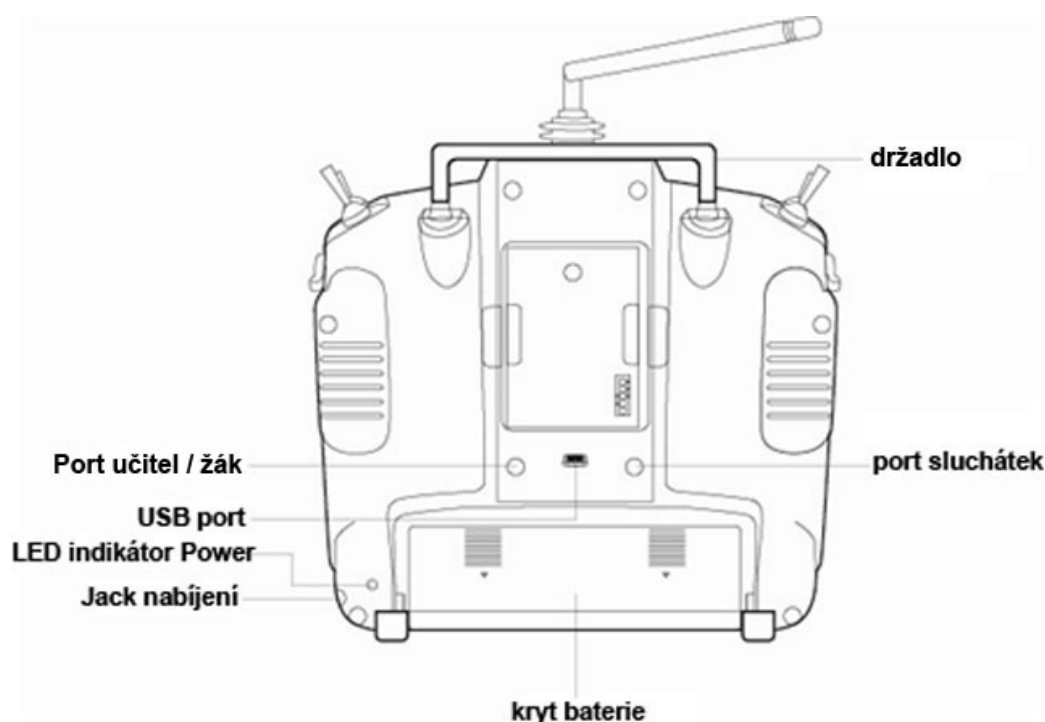


CO NAJDETE NA VYSÍLAČI

Umístění přepínačů: (výchozí nastavení)

- **SA:** 3 pozice, dlouhý
- **SB:** 3 pozice, dlouhý
- **SC:** 3 pozice, dlouhý
- **SD:** 3 pozice, krátký
- **SE:** 2 pozice, dlouhý
- **SF:** 3 pozice, dlouhý
- **SG:** 2 pozice, mžikový
- **SH:** 3 pozice, dlouhý

Vypínač a pozici ON/OFF můžete zvolit v menu Mixer.



Konektor USB mini

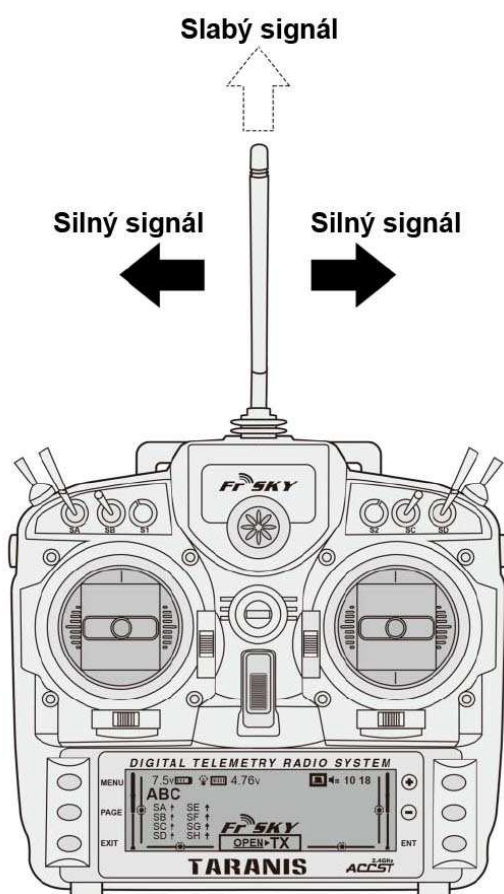
Taranis se na PC hlásí jako 2 externí disky
SD karta
EEProm

DSC 3,5mm mono

Pro signály PPM jako vstup a výstup
Učitel/žák
Připojení simulátoru

Konektor sluchátek 2,5mm stereo



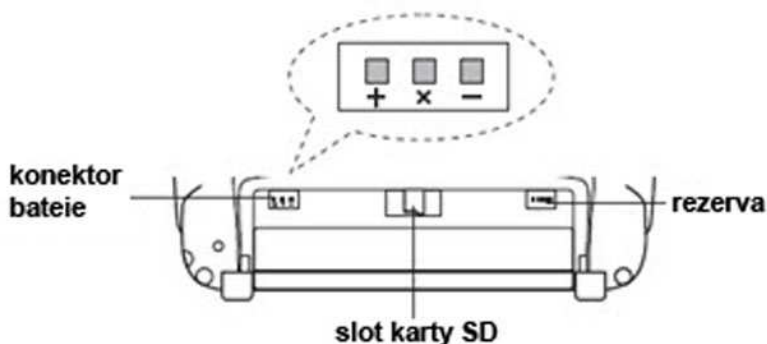


SÍLA SIGNÁLU VYSÍLAČE

Rotace antény

Anténa může být otáčena o 180 stupňů a zalomena až do úhlu 90 stupňů. Při větším úhlu můžete anténu poškodit! Anténa se nedá odšroubovat.

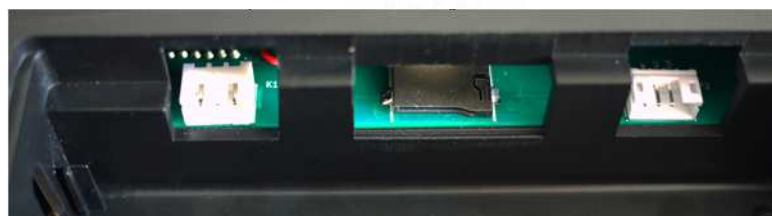
Anténu nastavte tak, aby byl směrem k letadlu signál nejsilnější. Nemiřte jí na letadlo!



Polarita konektoru baterie

Dávejte pozor při připojení jiné baterie, než je dodávaný 6-ti článkový NiMH. Zkontrolujte správnou polaritu konektoru nové baterie.

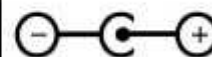
V dodávce je nabíječka 230V – 12V 500mA. Konektor má rozměr 5,5 x 2,5mm. Záporný pól je na plášti.



Aku konektor JST-XH

microSD

sériový port



Prostor pro baterie je: 108x31x23mm

Vysílač je dodáván s menu v angličtině. To se dá změnit na češtinu. Tento nový firmware se musí nahrát. To můžete provést pomocí programu **companion9x**, nebo přímo nahrajete odpovídající soubor do vysílače přes USB. Vysílač je vybaven zavaděčem. OpenTx software vysílače je open source a je neustále rozšiřován a přizpůsobován.

Disclaimer

THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PURPOSE. YOU WEAR THE ENTIRE RISK OF QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM. TAKING TO YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION IN THE EVENT THAT THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE.

Prohlášení

Software je, jak to je a bez záruky jakéhokoli druhu, ať výslovné nebo podle smyslu, včetně záruk obchodovatelnosti nebo vhodnosti pro určitý účel. Uživatel přebírá veškerá rizika používání softwaru. Za žádných okolností není odpovědná osoba, společnost nebo organizace, která se podílí na vývoji tohoto softwaru za jakékoli škody vyplývající z použití, nesprávného použití nebo nemožnosti používat software.

Česká příručka

Tato příručka se zabývá konkrétně vysílačem Taranis FrSky.

Softwarovým základem je openTX open9x pro vysílač TH9x a 9XR

Obsahuje vylepšení a úpravy, které jsou diskutovány ve fórech 9x, openTx a er9x.

Obrazovky se objevují částečně v angličtině a částečně v některých bodech v němčině.

Český návod stav OpenTX SVN r24xx 07. 2013

Copyright 2013 Jaroslav Řehůřek

O VYSÍLAČI FrSky TARANIS

Pokud byste mohli vytvořit svůj vlastní vysílač, co všechno byste integrovali? Stejnou otázku si položila společnost FrSky. Výsledek se nazývá Taranis! FrSky úspěšně představil high-tech vysílač za nízkou cenu, kterou vysoce překračují high-end značky na trhu.

Ted' se asi divíte, jak FrSky zajistil tak nízkou cenu? Kompromisy v kvalitě v zájmu zachování cenového minima ale u FrSky rozhodně nehrozí.

Ve FrSky možná chybí elegantní barevné reklamní kampaně a obrovský marketingový rozpočet, ale určitě to není šetření na hardware!

Nejdůležitější pro každý vysílač je udržovat robustní spojení s přijímači. FrSky je známý použitím ACCST přeskokováním kmitočtů. Zde je využito k přeskokování celé používané pásmo 2,4 GHz a kmitočet se velmi rychle mění aby se dosáhla vynikající spolehlivost a rozsah. Mnoho věcí může mít vliv na spojení vysílače s přijímačem. Proto mají všechny přijímače FrSky integrované RSSI-vyhodnocení signálu (indikace síly signálu přijímače) zasílané pomocí telemetrie na vysílač. Vysílač Taranis zobrazuje trvale na displeji kvalitu signálu na přijímači (RSSI signál) modelu a generuje varovné zprávy s výstrahami než signál na přijímači dosáhne kritické úrovně. Může zabránit zřícení a umožňuje provozovat naše hobby bezpečněji.

Kromě signálu RSSI obsahuje Taranis další bezpečnostní funkci.

Uzamknutí přijímače resp. Modell Match znamená, že se odpovídající přijímač pevně sváže s modelem, který je vybrán ve vysílači. Tak, nemůže dojít k letu se špatně vybraným modelem.

Taranis má 3 metody failsafe. 1 – Uchovává poslední platné hodnoty, 2 - Přechod na přednastavené hodnoty (např. plyn na 30%, klapky dolů, křídélka v neutrálu, atd.) , 3 - bez výstupního signálu a tím odstartovat Fligth Controller (s naváděcí funkcí domů). Díky citlivé a nastavitelné funkci RSSI, můžete být jisti, že téměř nikdy nedojde ke spuštění failsafe režimu.

Hlášení jako od druhého pilota, vyvolání poplachu atd. je prováděno hlasovým oznámením, které je posíláno do reproduktoru nebo sluchátek.

Čas oznámení, hlasové upozornění, podvozek, signály z varia, výška atd. mohou být čteny z hlasových a zvukových souborů na SD kartě.

Software openTx pro vysílač Taranis vznikl spoluprací modelářů a programátorů z oblasti RC a open-source, takže je volně k dispozici. Naprogramovaný firmware vysílače **openTx** a software **Companion9x** jsou k dispozici pro Linux, Windows a Macintosh a jsou velmi vnímavé k návrhům a požadavkům uživatelů. Neexistují žádná omezení.

S 60 paměťmi modelů, 64 volnými mixy, 9 letovými režimy, sekvencery, programovatelnými rychlostmi a zpožděními serv, všemi možnými druhy programovatelných spínačů, funkcemi, křivkami, volně přiřazenými vstupy, výstupy a kanály. Vše lze se vším podle potřeby logicky propojit.

Tyto nesčetné možnosti a komplexní programovací možnosti by se mohly stát noční můrou, ale díky komunitě open source je tu program **companion9x**, se kterým je možné vyzkoušet pohodlně vše na počítači (Windows, Ubuntu, Linux, Mac), programovat a simulovat, než to přeneseme do paměti vysílače nebo na micro SD kartu pomocí USB kabelu.

Navíc jsou tu ještě připravené hotové vzory (Wizzard), které odstraní hodně programování a seřizování.

Máte-li jakýkoli jiný vysílač a přijímač lze integrovat také tyto protokoly přenosu s odpovídajícím modulem ve formátu JR, osazeném do šachty na zadní straně vysílače.

V základním nastavení modelu lze pak tyto protokoly pro externí modul VF snadno vybrat a vnitřní FrSky VF modul je možné vypnout. Takže můžete použít moduly Futaba, JR, Sepktrum, Graupner, Assan a další. Přátelé UHF můžou připojit přímo 12V na modul UHF a nepotřebují žádné dodatečné kabely nebo další baterii.

PROJEKT TARANIS

Vysílač FrSky Taranis vznikl díky novému typu spolupráce. Poprvé renomovaný výrobce R/C průmyslu úzce spolupracuje s vývojáři open-source R/C skupiny, aby se vyvíjel a zlepšoval hardware a software tak, že vznikl open source vysílač, který je velmi levný, ale nabízí víc než všichni velcí značkoví výrobci. To znamená, že neexistují žádná omezení týkající se systému Taranis a omezení funkcí, jako je tomu u značkových výrobců a jejich marketingových nápadů, kteří nabízejí úplné funkce pouze ve svých nejdražších vysílačích.

Systém Taranis s otevřenou hardwarovou a softwarovou strukturou se bude vyvíjet a upravovat i v budoucnosti. Nové požadavky a vývoj lze provádět velmi rychle na principu otevřeného zdrojového kódu a je tak vhodný pro různé uživatele.

Systém OpenTx pro Taranis je dalším rozvojem open9x pro vysílače Th9x, 9XR a jiné otevřené hardwarové systémy. **Open9x** se používá už více než 5 let, je velmi vyzpělý a byl opakovaně přizpůsoben různým vysílačům, procesorům a hardwaru. S **OpenTx** je systém upraven pro hardware FrSky s 32

bitovým procesorem a znovu značně rozšířen. To dává hardwarově a softwarově k dispozici systém, který je zcela na špici v R/C technologii.

Ale systém Taranis od FrSky je také velmi levný, protože vědomě používá mnoho standardních komponent. Tvar pouzdra byl převzat z jiných osvědčených vysílačů. Elektronika, procesor a desky s plošnými spoji jsou adaptací open-source vývoje ersky9x. Software je open source. Telemetrie, vysílací a přijímací moduly jsou z FrSky. Velmi rychlý protokol PXX je dalším vývojem FrSky a bezpečný přenos AFHSS ACCST je již dlouho v provozu a dokonale vyzrálý.

Křížové ovladače jsou velmi kvalitní dodávka od renomovaného výrobce, který zásobuje i hlavní značkové výrobce a u nich je instalován pouze do výrobků s nejvyšší cenou.

Takže high-tech produkt v jednoduchém, ale funkčním obalu a bez zbytečných designových výstřelků. Počítá se to, co je uvnitř.

FUNKCE – KRÁTKÉ SEZNÁMENÍ

- Plná telemetrie RSSI zpracování signálu s pre-alarmem, když se snižuje síla signálu
- Vysílač TARANIS X9D obsahuje nově vyvinutý obousměrný komunikační systém "ACCST" (Advanced Continuous Channel Shifting Technology). Data z přijímače mohou být kontrolována ve vašem vysílači.
- Protokol PXX se používá k zajištění super nízkého zpoždění mezi vysílačem a VF modulem (cca 1/3 současných systémů). Také PXX protokol přináší Receiver Match
-
- Samotest antény vysílače, monitoruje že je vysílán VF signál
- 16 kanálů ve vnitřním module VF, dalších 16 kanálů s přídatným modulem VF (max. 32)
- 60 vnitřních pamětí modelů a další na kartě micro SD
- 64 volných mixů
- Mód kniplů 1 - 4 s libovolným obsazením
- 9 letových módů s podmínkami režimu letu
- 16 křivek s 3-17 body
- 32 programovatelných spínačů
- Programovatelné speciální funkce
- 5 globálních proměnných
- Integrovaný systém hlasového výstupu, zvuků a alarmů, tóny varia
- Díky systému S.PORT (Smart Port) může být jednoduše připojeno velké množství senzorů a dalších zařízení jedním kablíkem.
- TARANIS X9D má možnost zobrazovat telemetrii FrSky, nepotřebujete připojovat další přídatná zařízení a displeje od cizích výrobců.
- USB port, micro SD karta, sériové rozhraní pro rozšíření
- USB pro aktualizaci firmwaru, zvuk, čtení a zapisování modelů a nastavení na kartu SD
- Křížové ovladače se 4 násobným uložením do kuličkových ložisek, vysoce kvalitními potenciometry, mají nastavitelné rastrování a klidný chode
- Četné vstupy (4 knipty, 4 trimování, 2 boční ovladače, dva potenciometry, 8 přepínačů)
- Kalibrované knipty a trimy
- Velký LCD displej 212x64 pixelů, v 16 odstínech šedi, podsvícený
- Logování v reálném čase pro všechna telemetrická data na SD kartu
- Přijímač s uzamčením modelu (Modellmatch) (s přijímačem FrSky a PXX protokolem)
- 2 časovače v různých režimech, nahoru, dolů, % kniplů, čas modelu v letu
- Nastavitelné rozlišení trimů od hrubého až do ultrapřesného, exponenciální
- Rozšířené trimování od 25% do 100%
- Standardní JR 3,5 mm jack konektor učitel-žák, DSC zásuvka pro výstup nebo vstup PPM signálu
- Volně programovatelná funkce učitele nebo funkce FPV Spotter
- 32-bitový procesor ARM Cortex M3 na 60MHz
- Program Companion9x (Windows, Mac, Linux), program CompanionTX k programování, simulaci, aktualizaci, čtení a ukládání modelů a nastavení
- 8 jazyků díky update firmware (i čeština, dodávka je v angličtině), libovolně přizpůsobitelné
- Vnitřní telemetrie a VF modul pro přenos až 16 kanálů. S obnovovací frekvencí 9 ms pro kanály 1-8 a 18ms pro kanály 9-16. Podporuje stávající protokoly D8 (všechny přijímače typu D a FXR-II, 8 kanálová telemetrie), nový protokol D16 (16 kanálová plně duplexní telemetrie s protokolem PXX) a režim dlouhého rozsahu LR12 (12 kanálový mód až trojnásobně dlouhého dosahu bez telemetrie).
- Systém dlouhého dosahu s 12 kanály, dosah je asi 3 krát větší, než standardní systémy 2,4 GHz
- Přířazení interních a externích kanálů je libovolné. Tzn, že můžete s dalším externím modulem XJT vybudovat redundantní systém a přenášet 2x 16 stejných kanálů nebo až 32 kanálů nebo cokoli mezi tím.

- Vnitřní VF modul XJT má funkci zamknutí modelu (Modell Match) a 3 failsafe režimy: držení poslední pozice, přesunutí do přednastavených pozic, všechny pozice na střed
- Šachta pro externí modul (bez 6V) je formátu JR a může v závislosti na modulu přenášet dalších 16 kanálů v protokolu PXX nebo PPM signálem pro diverzní moduly nebo data sériových signálů DSM2 moduly od Spectra
- Telemetrie se 3 libovolně nastavitelnými obrazovkami a hlasovými výzvami, podporuje stávající dostupné přijímače a senzory, stejně jako nové S-port senzory. Systém metrických jednotek. Integrované tóny pro vario (údaje ze senzoru Vario v modelu), funkce záznamu dat na Micro SD kartu
- Vysílaný kmitočet: 2 GHz
Napájení 7,2V, 6 článků NiMh, spotřeba 260 mA při zapnutém VF modulu a podsvícení displeje
- Open source firmware pro rychlé přizpůsobení, rozšíření speciálních funkcí a vylepšení. Webové stránky pro vývojáře:
<http://www.openrcforums.com/>

Set obsahuje:

- hliníkový kufr
- vysílač Taranis
- nabíječku (ne v HobbyKing)
- řemen
- NiMh aku 6 článků, typ Eneloop



PŘEDSTAVENÍ, O CO VLASTNĚ JDE?

Vysílač TARANIS od FrSky běží na operačním systému se softwarem openTx. open Tx je dalším vývojem open9x.

Původně byl open9x rozvíjen jako vysílačový software pro velmi specifický druh hardware - IMAX/FLYSKY/TURNIGY/EURGLE/AIRJUMP3/...9x a jak se všechny jmenují, prostě vysílačky z Číny řízené mikrokontrolérem. Ale vždy se jedná o stejný vysílač, který se prodává pod různými značkami.

Tento vysílač má monochromatický LCD displej s 128x64 pixelů, 2-křížové ovladače, 3 potenciometry, 6 spínačů, 3-polohový přepínač a 4 trimovací tlačítka.

Pracuje s mikrokontrolérem ATmega 64 mt 64 kB Flash a EEPROM 2K. Na tomto původním vysílači je zajímavá cena. Stojí cca 1.000 – 1.500 Kč.

Programátor jménem Thomas Husterer s nickem THUS, dostal skvělý nápad, když si uvědomil, že byste si mohli tento vysílač sami programovat a aby byla schémata veřejně dostupná. Každý vysílač se skládá ze stejných základních komponent- křížových ovladačů, trimů, přepínačů, displeje a jednoduchého mikroprocesoru.

Pak se rozhodl nahradit původní firmware vysílače jeho vlastnoručně napsaným softwarem a zveřejnit jej. Existuje několik projektů pro vysílač TH9x jako open source: th9x, er9x, ersky9x, open9x, gruvin9x a pár dalších.

Menu OpenTx existuje v několika jazycích, dokonce i v češtině.

Tak z toho nyní vznikl openTx a je uzpůsoben novým hardwarovým možnostem a modernímu 32 bitovému procesoru.

FrSky oficiálně převzal tento velmi sofistikovaný a rozsáhlý softwar pro vysílače.

K vlastnímu software ve vysílači patří i programovací a simulační software pro PC **Companion9x**. Důrazně doporučuji použít program Companion9X, vše je s ním mnohem jednodušší!

Další rady, informace, módy, hardware a software najdete zde:

Příslušné fórum je zde :

<http://9xforums.com/forum/>

OpenTx najdete zde:

<http://code.google.com/p/opentx/>

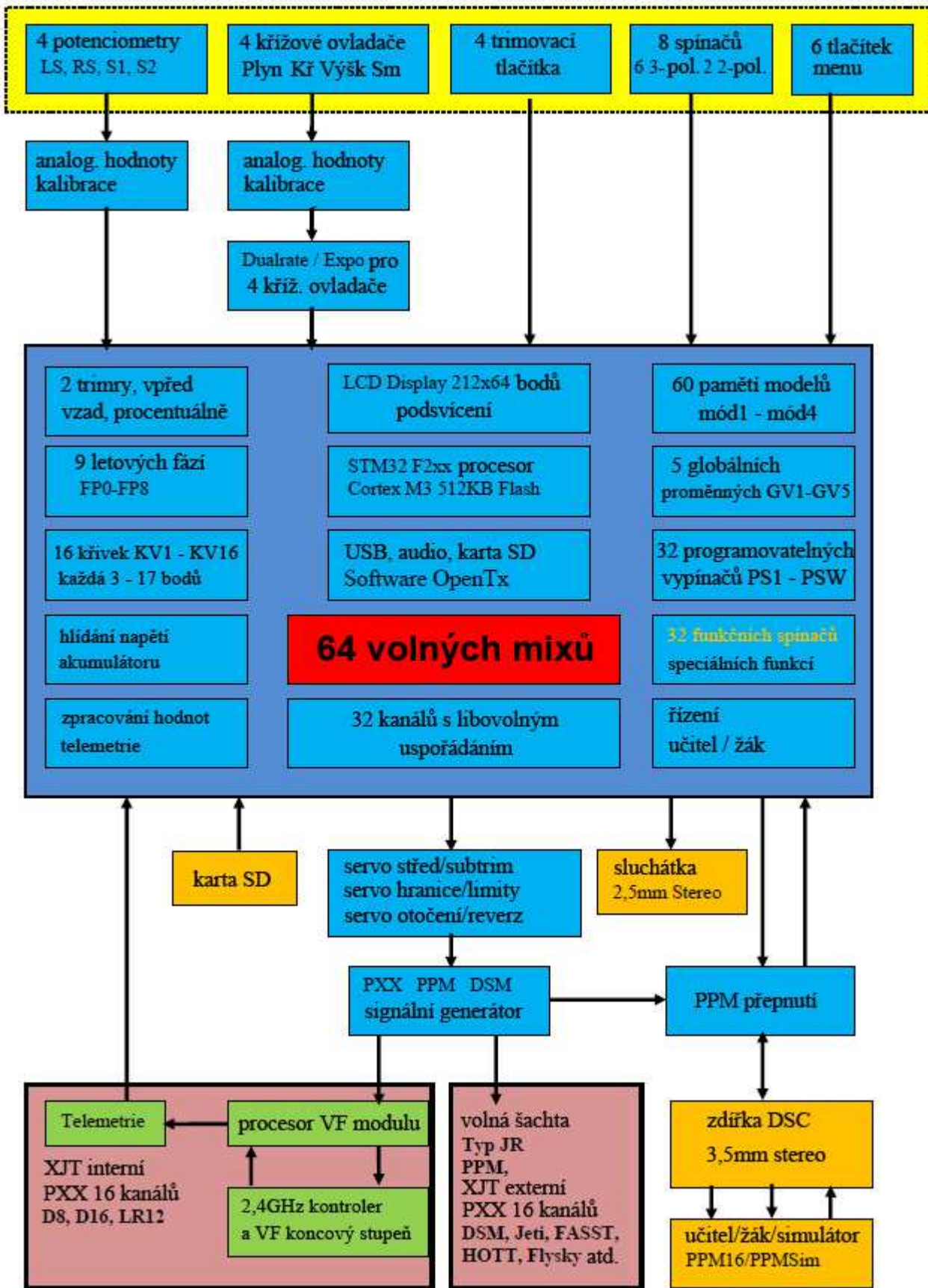
Companion9x najdete zde:

<http://code.google.com/p/companion9x/>

Web projektu OpenTX je na:

<http://code.google.com/p/open9x/issues/list>

Blokové schéma vysílače 9XDA Taranis



Funkční sekvence ve vysílači

Vysílač je tvořen 4 hlavními vstupními „celky“.

1. 4 křížové ovladače:

Englisch: Rud(der), Thr(ottle), Ele(vator), Ail(erons) (**RTEA**)

Deutsch: Sei (Seitenruder), Gas, Höe (Höhenruder), Qeu (Querruder) (**SGHQ**)

Česky: Směr, Plyn, Výšk, Křid (**SPVK**)

2. 4 potenciometry: **LS, RS, S1, S2**

3. Trimovací tlačítka pro kniply **TrmR, TrmT, TrmE, TrmA**

Deutsch (TrmS, TrmG, TrmH, TrmQ)

4. Vypínače **SA SH**

Analogové vstupy (kniplý a potenciometry) se kalibrují. 4 kniplý mohou pak mít ještě přiřazeny hodnoty Dual Rate a exponenciální funkce, než jsou zpracovány na mixérech.

Mixy jsou ústředním prvkem softwaru. Řídí úplně vše. Zpracovávají vstupy, poměřují přepínače, křivky, časy, přiřazují letové fáze a pak je posílají na 32 výstupů / kanálů (**CH1... CH16 CH17... CH32**).

Jakmile jsou vstupy zpracovávány a výstupům jsou přiřazeny mechanické hranice pro pohyb serv, nastaví se směr otáčení subtrimem vycentrování.

Poté se výstupní kanály převedou v generátoru signálu do sériového datového proudu nebo signálu PPM a přivedou se na vnitřní PXX VF modul a/nebo externí VF modul a pak se přenesou do modelu.

Existují ještě další typy vstupních signálů: **PPMin PPM1-PPM8** vstupní signály na konektoru DSC, vstupu učitel/žák a přijatá data telemetrie.

Pak jsou tu k dispozici pro další zpracování, pro akce a reakce:

32 virtuálních spínačů **VS1-VSW** sloužících jako programovatelné spínače (angl. Custom Switch **CS1-CW**)

32 speciálních funkcí **FN1-FNZ** s přednastavenými funkcemi a průběhy (angl. Custom Funktoins **CF1 - CFZ**)

16 křivek (**KV1-KV16**) se 3-17 body volně definovatelnými v souřadnicích X a Y

5 globálních proměnných (**GP1-GP5**) pro všechny letové fáze s různými hodnotami

Více informací najdete v jednotlivých kapitolách, nastavení mixerů a modelů.

Rozšíření funkcí OpenTx

Vzhledem k tomu, open9x/openTx byl napsán pro ATmega64 s omezenou pamětí 64K Flash a 2K EEPROM a můžou být dále přidávány diverzní hardwarové a softwarové možnosti, existuje celá řada kombinací hardwarových rozšíření a softwarových možností, které si jen můžeme představit.

V programu **Companion9x** si můžete vybrat různé vysílače a zobrazit si tam velmi snadno různé softwarové možnosti a pohodlně s nimi pracovat.

Zde je přehled doposud existujících funkcí v programu Companion9x, které jsou zobrazeny a mohou být vybrány.

Hardwarové modifikace a přizpůsobení:

(Ve vysílači Taranis je z toho už prakticky vše obsaženo)

1. **audio** - je jím řízen místo mizerného zabudovaného bzučáku malý reproduktor. To je umožněno jednoduchou hardwarovou modifikací. Reprojektorek pak hraje různé melodie. Pomocí této volby je pak následně řízen.

2. **haptic** - tímto jednoduchým hardwarovým rozšířením vibruje malý vibrátorový motorek paralelně s bzučákem nebo reproduktorem.
3. **frsky** - tímto se propojí FrSky VF modul pro telemetrii s vysílačem. Je to trochu složitější na instalaci, ale umožňuje zobrazit telemetrická data přímo na obrazovce, aniž by byl nutný další displej pro telemetrii. Všechny telemetrické systémy vyžadují hardwarové úpravy vysílače.
4. **PXX** - nový sériový přenosový protokol firmy FrSky
5. **jeti** - propojí modul telemetrie Jeti s vysílačem
6. **ardupilot** - přijímá data z modulu ArduPilot
7. **voice** - pro hlasový výstup s modulem syntézy a kartou SD
8. **DSM2** - řídí modul SM2 od Spektra
9. **SP22** - Smatvie Ports 2.2. Je basti/deska adaptéru pro snadné programování/flashování a podsvícení.

Sestavy softwarových modulů:

(Ve vysílači Taranis je z toho už prakticky vše obsaženo)

1. **heli** - pro vrtulníky, volba základních funkcí
2. **nosplash** - nezobrazí se startovací obrazovka
3. **nofp** - nepoužívají se letové fáze
4. **nocurves** - nepoužívají se křivky
5. **ppmca** - zobrazení středu signálu (1500) v μs v menu limitů namísto +/- 100%
6. **ppm μs** - zobrazení šířky **všech** impulzů kanálů v μs místo v %. V hlavním menu a v monitoru serv 980 μs až 2020 μs , v menu limitů -512 (= -100%) +512 (= +100%)
7. **potscroll** - aktivuje potenciometr na rolování v menu
8. **autoswitch** - přepínače mohou být po stisknutí automaticky detekovány v menu nastavení, jejich stisk je identifikován jako normální a jako "!" Inverzní
9. **nographic** - žádný grafický check-box
10. **nobold** - žádné tučné zobrazení aktivovaných prvků
11. **pgbar** - zobrazí se malý proužek při ukládání dat
12. **imperial** - zobrazení hodnot v palcích místo metrických hodnot
13. **gvars** - použít/aktivovat globální proměnné

Aktuální seznam všech možných variant, lze nalézt na adrese

OpenTx projekt wiki: <http://code.google.com/p/open9x/wiki/CompilationOptions>

V popisu jsou pak (v případě, že je vybrána možnost xxxx) uvedeny i funkce, které jsou dostupné pouze pokud je vybrána tato možnost.

Popis **open9x/openTx** je pro normální standardní desky s procesorem ATmega 64, ale existují i desky s upraveným a rozšířeným počtem funkcí:

1. **STD** normální standardní deska s ATmega 64
2. **STD128** deska jako standard, ale s ATmega 128 (dvakrát tolik paměti)
3. **Gruvin9X** deska s ATmega 2560 a mnoho rozšířeními
4. **ERSKY9X** deska s ARM Cortex M3 32bit a mnoho rozšířeními
5. **9XR** nový vysílač, téměř totožné s STD, od Hobby Kingu
6. **9XR 128** s procesorem ATmega 128
7. **TARANIS** nový vysílač od FrSky. Software se vyvíjí, stav kolem 05/2013
8. **X16D** nový vývoj FrSky, přijde koncem 2013/začátkem 2014

Open9x/openTx - software běží bez změn na vysílačích Turnigy TH9X a 9XR, protože jsou téměř totožné.

U openTx pro Taranis je to jinak

Tady jsou všechna hardwarová rozšíření prakticky již zahrnuta na základní desce a proto jsou již integrovány téměř všechny softwarové možnosti!

Jsou tu pouze další funkce:

ppmca – zobrazení středu signálu (1500), v μs v menu limitů místo + / - 100%

ppm μs - zobrazení šířky **všech** impulzů kanálů v μs místo v %. V hlavním menu a v monitoru serv 980 μs až 2020 μs , v menu limitů -512 (= -100%) +512 (= +100%)

Tato příručka popisuje explicitně FrSky vysílač Taranis a jeho funkce softwaru.

Důvodem je to, že software byl opět významně rozšířen, k dispozici je 32bitový procesor a 512 Kb Flash paměti, ovládání a indikace na displeji jsou postaveny trochu jinak a hardware ve vysílači se výrazně liší od jednoduchých TH9X stanic.

OpenTx pro Taranis je neustále vyvíjen a doplňován dalšími funkcemi.

OVLÁDACÍ PRVKY VYSÍLAČE TARANIS



Karta micro SD cca 1GB

Micro SD karta je naformátovaná FAT12, FAT16 nebo FAT32 (1GB úplně dostačuje), s nejméně 5-6 podadresáři

- \ BMP bitmapový formát pro obrázky modelů, úvodní obrazovka v rozlišení 212x64, 128x64, 64x32
- \ LOGS logovací soubory, zaznamenané telemetrické údaje
- \ MODEL uložené modely a nastavení
- \ SOUNDS\ en anglická oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie
- \ SOUNDS\ cz česky
- \ SYSTEM soubory div software a soubory firmware

6 TAČÍTEK MENU, **DLOUHÝ** NEBO **KRÁTKÝ** STISK

Shrnutí ovládání klávesnicí



Přepínání základních obrazovek

[PAGE] 3 základní obrazovky a monitor kanálů

[PAGE dlouze] přepne na 4 obrazovky telemetrie

[ENT dlouze] ukáže statistiku, pomocí [+] vyvolá debug resp. monitor kanálů [+] (1-16) (17-32)

Přepínání v hlavním menu a podmenu

[MENU dlouze] do nastavení vysílače 1/7

[MENU] do nastavení modelu 1/13

[PAGE] v menu o 1 stranu dopředu

[PAGE dlouze] v menu o 1 stranu zpět

[EXIT] zpět ze zadání, řádku, podmenu

[EXIT dlouze] zpět do základní obrazovky

Proved'te zadání

[ENT dlouze] do podmenu

kurzor [+] nahoru nebo vlevo

kurzor [-] dolů nebo vpravo

[ENT] zadání, potom bliká a

s [+] [-] zadat hodnoty

[ENT dlouze] objeví se menu voleb a

s [+] [-] editování/kopírování/přesun

[ENT dlouze] ukáže se vždy menu voleb závislé na situaci a tak zjednoduší zadávání

Při zadávání hodnot lze **současným** stiskem 2 tlačítek měnit hodnoty:

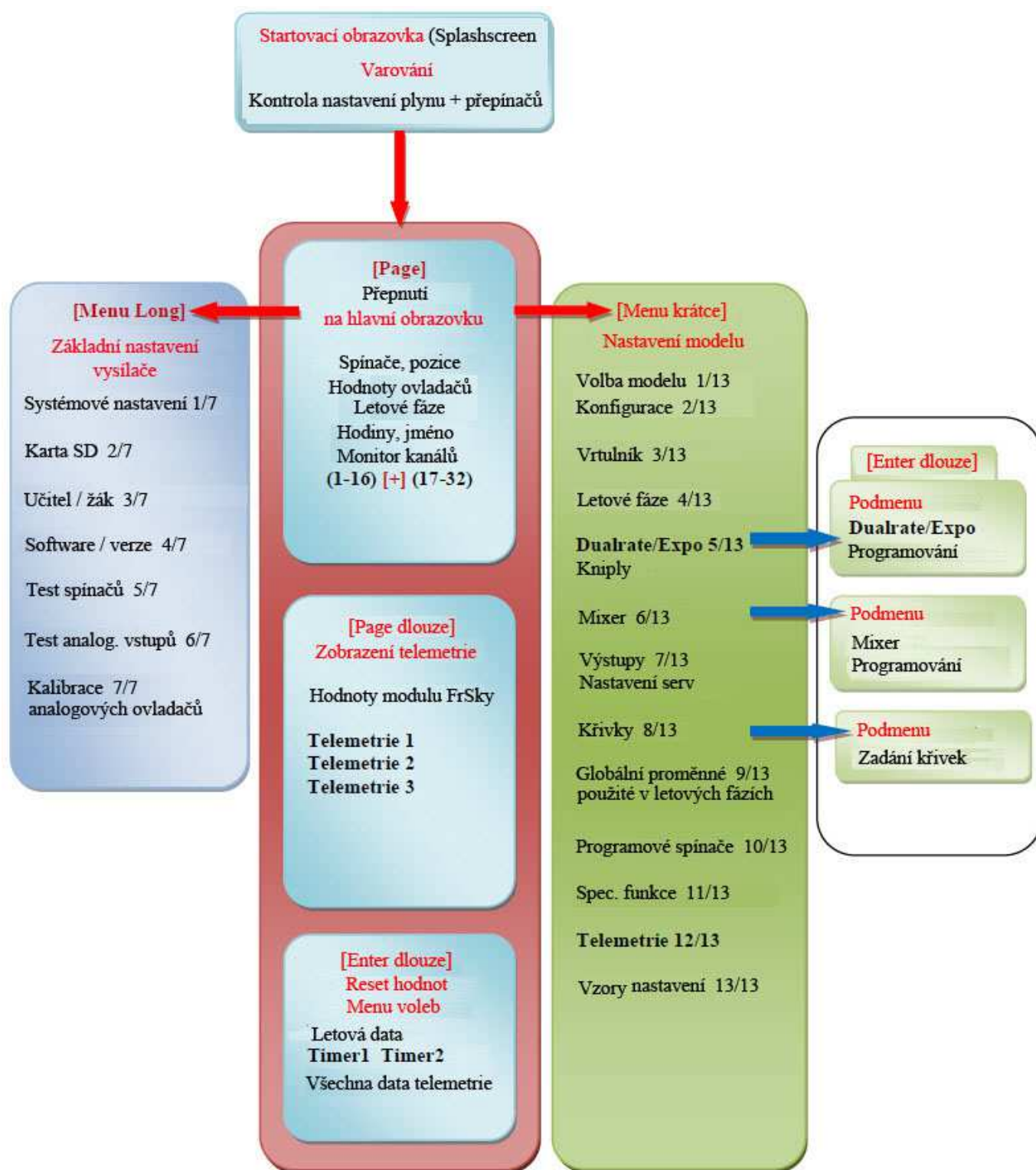
[+] [-] hodnota se invertuje

[EXIT] [PAGE] hodnota se změní na -100

[-] [ENT] hodnota se změní na +100

[MENU] [PAGE] hodnota se změní na 0

SOFTWAREVÁ STRUKTURA OpenTX VYSÍLAČE FrSky 9XDA TARANIS



Významy a označení (abychom mluvili o tom samém)

Vstupní hodnoty (červeně, jak se objeví v menu)

1. 4 křížové ovladače (kniplý)

- **Směr** (směrovka) **S** **Rud** (Rudder) **R**
 - **Výš** (výškovka) **V** **Ele** (Elevator) **E**
 - **Plyn** (plyn) **P** **Thr** (Throttle) **T**
 - **Kříd** (křídélka) **K** **Ail** (Ailerons) **A**
- SVPK** **RETA**

2. 4 potenciometry, jako další analogové ovladače

- **S1** - potenciometr vlevo nahoře
- **S2** - potenciometr vpravo nahoře
- **LS** - potenciometr na levé straně
- **RS** - potenciometr na pravé straně

3. 8 „opravdových“ vypínačů

- **SA, SB** vlevo nahoře, **SC, SD** vpravo nahoře jako 3-polohové přepínače
- **SE, SF** vlevo vpředu, nahoře, dole jako 3-polohové přepínače
- **SG** vpravo vpředu nahoře, jako 2-polohový přepínač **SH** vpravo vpředu jako mžikový spínač

4. 32 programovatelných spínačů, softwarových spínačů a 32 speciálních funkcí

- **PS1 ... PS9, PA ... PW** (CS = Custom Switch)
- **FN1 ... FN 32** (Cf = Custom Function)

Další symboly:

Symbol „!“ znamená logické NOT. „**Spínač je v jiné pozici**“.

Normální přepínače mají 2 polohy – vypnuto nebo zapnuto, 1 nebo 0, potvrzeno nebo nepotvrzeno, tzn „Normální nastavení“ nebo „Nenormální nastavení“.

Když se například v menu zvolí spínač „**SA↑**“, může být navolen jako „**SA↑**“ v nastavení „**vpřed**“ nebo jako „**!SA↑**“ v nastavení „**ne vpřed**“. To znamená, že je pak v poloze **SA—** nebo v poloze **SA↓** (Protože SA je 3 - polohový přepínač).

S tímto malým trikem se můžete i u 3-polohového přepínače dotazovat na obě další pozice. Velmi praktické!

Neexistuje žádné pevné přiřazení přepínačů, jsou to pouze označení, které se na vysílači používají pro přepínače. S každým spínačem můžete udělat cokoliv, například s 3 polohovým přepínačem zapnout Dual Rate na všechny serva. Vše je volně dostupné a prokazatelné!

Přepínače mají 2 nebo 3 polohy

Vyp / Zap

nebo

Zap / Vyp / Zap

To se zobrazí jako

SA↑ SA↓

nebo

SA↑ SA— SA↓

To může být doplněno NOT

!SA↑ !SA↓

nebo

!SA↑ !SA— !SA↓

Spínač **SH↓** je i jako **SH↓s** (**s** = short = jen krátce stisknout)

a jako **SH↓l** (**l** = long = dlouze stisknout).

Tak máme řadu možností pro všechny typy spínačů.

Zadání a editování hodnot

Na vysílači je k dispozici 6 tlačítek na procházení menu a editaci.

3 tlačítka na levé straně pro procházení všech obrazovek **MENU**, **PAGE** a **EXIT**

3 tlačítka na pravé straně pro zadávání a procházení mezi řádky a sloupci **Plus**, **Minus** a **Enter**

V manuálu budou vždy uvedeny v hranatých závorkách, např. **[MENU]**.

Některé funkce jsou vyvolány delším stiskem tlačítka (cca 0,5 s), pak je to označeno **[MENU dlouze]** ostatní s běžným, krátkým stisknutím pak jen **[MENU]**.

Zde je to oproti open9x pro vysílače TH9X mnohem jednodušší, protože se objeví **[ENTER dlouze]** v závislosti na situaci v jednotlivých nabídkách.

Základní princip obsluhy je vždy stejný!

Se 2 kurzorovými tlačítky **[+]** / **[-]** přejděte do řádku nebo sloupce, který je zvýrazněn inverzně. Stiskem **[ENTER]** přepněte do režimu zadávání, který potom bliká, stiskem **[+]** / **[-]** měníte nebo vybíráte hodnoty, stiskem **[ENTER]** převeźmete hodnotu a **[+]** / **[-]** přejdete na další vstupní řádek / sloupec nebo **[EXIT]** ukončí režim úprav.

Editace a ukládání

V zásadě platí, že změněné hodnoty jsou okamžitě uloženy do paměti. Takže můžete vypnout vysílače a vše je již uloženo. Všechny hodnoty jsou uloženy v interní paměti EEPROM mikrokontroléru.

Nicméně může dojít ke krátké prodlevě, protože to trvá pár milisekund. Takže byste měli počkat před vypnutím vysílače asi jednu sekundu.

Neexistuje žádná funkce "UNDO" zpět, každá změna se projeví okamžitě.

Nejdůležitější funkce tlačítek na hlavní obrazovce

[MENU] přepne do menu pro všechna nastavení modelu.

[MENU dlouze] přepne do základního nastavení vysílače

[PAGE dlouze] přepne na zobrazení telemetrie

[ENTER dlouze] přepne na statistiku a zobrazení ladění vysílače

Pokud jste v nastavení modelu nebo základních nastaveních vysílače, můžete pomocí **[PAGE]** / **[PAGE LONG]** listovat mezi stránkami vpřed / vzad.

Zapnout / vypnout hodnoty v checkboxu



Pomocí 2 kurzorových tlačítek **[+]**, **[-]** se pohybujete mezi řádky a sloupci, přičemž jsou vstupní pozice zvýrazněny inverzně.

V checkboxu se stiskem **[ENTER]** funkce okamžitě zapne nebo vypne.

To platí i pro hodnoty, které mohou být jen přepínány (přepínací funkce), např. volba Master/Slave u volby žák/učitel.

Práce s řádky

V menu OpenTx jsou některé vstupní řádky určeny pro doplnění / vkládání / mazání, např. v seznamu modelů, mixérech, DR/Expo, přepínačích, atd. Ve všech těchto případech je postup stejný.

Editování, vkládání, mazání, kopírování, přesun řádků

Pomocí kurzorových tlačítek **[+]** a **[-]** přejděte na řádek a stisknutím tlačítka **[ENTER dlouze]** se objeví v závislosti na situaci různé nabídky, se kterými pracujete pomocí **[+]** a **[-]** a **[ENTER]**.

V seznamu modelů (1/12) je aktivní vždy model označený hvězdičkou „*“.

Zadávání textů

Na mnoha místech musíme zadávat text. (jméno modelu, jméno letové fáze atd.).

Vyberte písmeno pomocí **[+]** a **[-]**.

1. Stiskem **[ENTER]** potvrdíte písmeno a přejdete na další pozici.
2. Pomocí tlačítek **[+]** a **[-]** změníte další znaky, číslice, speciální znaky, atd.
3. Stiskem **[ENTER dlouze]** se změní z velkých na malé písmena a naopak a pak hned skočí na další pozici.
4. Dokončit jednoduše pomocí **[EXIT]**.

Práce s vybranými hodnotami

V OpenTx je také možnost zjišťovat přímo polohy přepínačů, potenciometrů, kniplů apod. jako např. nastavení přepínačů při zapnutí, kontrola středové polohy potenciometrů krátkým pípnutím, volba letových fází v mixeru nebo aktivní Dual Rate/Expo.

Automatický výběr

Místo volby spínačů, potenciometrů z tabulky, jde také jednoduše cvaknout spínačem nebo pohnout potenciometrem a pak software rozezná automaticky výběr.

Zvolit/zakázat letové fáze

V nabídce jsou také znakové řetězce například (01**23**45678) pro číslo letové fáze FP0-FP8 nebo (RETA1234) resp. (SHGQ**12**34) pro středové polohy kniplů a trimů. Každý znak odpovídá prvku na kterém stojí.

Je-li prvek aktivní, je zobrazen inverzně, není-li aktivní má zobrazení normální.

To lze nastavit pomocí kurzorů **[+]** / **[-]**, které vyberou pozici, pak se tato pozice zobrazí znovu inverzně a bliká. Krátkým stisknutím tlačítka **[ENTER]** můžete pozici aktivovat nebo deaktivovat.

Opuštění režimu úprav je stiskem **[EXIT]** nebo hned pokračujte stiskem **[+]** nebo **[-]**.

Ukončení zadávání

Všechny změny jsou v nastavení ihned zobrazeny, změny ihned uloženy a okamžitě ovlivňují vysílač. Změny hodnot jsou uloženy **[EXIT]** nebo **[ENTER]**. Není žádná funkce UNDO na vrácení o krok zpět, takže se nelze jednoduše vrátit zpět k předchozí hodnotě.

[EXIT] jde vždy o **jednu** úroveň zpět v zadání, v řádku a podmenu

[EXIT dlouze] vrátí se **úplně** do hlavního displeje

VÝBĚR TYPU SYSTÉMU

Můžete volit mezi třemi módy: D16, D8, LR12

SPÁROVÁNÍ S PŘIJÍMAČI FrSky

1. Nastavte vysílač do BIND módu.
2. Zapněte přijímač zatímco držíte tlačítko F/S.
3. Když svítí **ZELENÁ** LED a **ČERVENÁ** LED bliká, je přijímač spárován s vysílačem.
4. Přepněte vysílač do NORMÁLNÍHO módu a připojte znovu napájení k přijímači. Jestliže svítí **ZELENÁ** LED a **ČERVENÁ** LED nesvítí, je přijímač spárován s vysílačem.

UPDATE

Firmware vysílače FrSky TARANIS X9D může být jednoduše a zdarma updatován online. Pokud bude přidána nějaká funkce nebo vylepšení systému, lze aktualizací soubor stáhnout z webových stránek. Soubor zkopírujte na SD kartu a potom proveďte

následující proceduru. Případně si prohlédněte na webu další informace k update v sekci FAQ.

Procedura pro update

Pozor! Pokud je baterie vysílače nabita na méně než 50%, baterii dobijte.

1. Vložte SD kartu obsahující aktualizací soubor do slotu.
2. Použijte pinzetu k přepnutí přepínače (update switch) na straně slotu směrem vzhůru.
3. Zapněte vysílač. Objeví se aktualizací obrazovka. Stiskněte libovolné tlačítko.
4. Po dokončení aktualizace se na obrazovce objeví hlášení, viz níže
5. Vypněte hlavní vypínač. Po zhasnutí LED přepněte přepínač směrem dolů

Pokud se vyskytne problém, zobrazí se chybové hlášení a aktualizace nebude kompletní.

Po dokončení výše uvedené aktualizaci zapněte vysílač a zkontrolujte verzi systémového programu na informační systém menu.

HLAVNÍ OBRAZOVKA

Zapnutí vysílače, Splash Screen, potom varování plynu a přepínačů (pokud jsou aktivní).

Tato startovací obrazovka se dá nahradit vlastním obrázkem ve formátu 212x64 bodů, 2 bity, černobíle.



TARANIS má tři hlavní obrazovky, které ukazují stejné základní informace v horní části a různé vstupy / výstupy ve spodní části. Objeví se po zapnutí vysílače. Na hlavní obrazovce vyvoláte stiskem klávesy **[ENTER dlouhý]** menu, kde si můžete vynulovat časovače, data telemetrie (min / max), nebo zobrazit statistickou obrazovku (graf plynu, časovače). Jak bylo uvedeno dříve, krátký stisk **[PAGE]** zobrazí stav spínačů. Nové záhlaví zobrazuje napětí baterie vysílače, sílu signálu přijímače (přijímačů FrSky), hlavní napětí v palubní síti (může to být i napětí baterie přijímače, pohonné akumulátory, nebo cokoliv jiného v závislosti na senzorech "napěťových" parametrů v nastavení telemetrie), stavové ikony (karta SD, připojení USB, režim portu trenér, probíhající záznam), hlasitost a

čas. Ostatní "vždy zobrazované" položky jsou jméno modelu, letový mód a pozice ovladačů a trimů. Logo je samozřejmě upravitelné - pokud máte ve vysílači kartu microSD, můžete nahrát fotografii svého modelu.

První obrazovka zobrazuje na levé straně stav fyzických přepínačů, a vpravo 2 časovače (pokud jsou povoleny).



Druhá obrazovka zobrazuje pozice kniplů a spínačů, což je užitečné pro kontrolu, zda všechny fyzicky reagují, jak požadujeme.



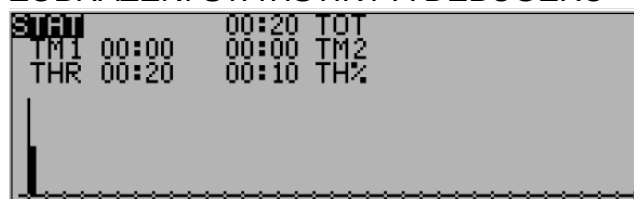
Třetí obrazovka znovu zobrazuje fyzické přepínače na levé straně, a stav 32 uživatelských (logických) přepínačů na pravé straně.



Poslední pohled je na monitor kanálů zobrazující výstupní hodnotu serv pro všech 32 kanálů (+/- stranu změny). Jestliže je definováno jméno kanálu na stránce SERVOS, zobrazí se zde místo čísla kanálu.

CHANNEL		MONITOR	
CH1	0.0	CH9	0.0
CH2	0.0	CH10	0.0
CH3	-100.0	CH11	0.0
CH4	0.0	CH12	0.0
CH5	0.0	CH13	0.0
CH6	0.0	CH14	0.0
CH7	0.0	CH15	0.0
CH8	0.0	CH16	0.0

ZOBRAZENÍ STATISTIKY A DEBUGERU



Z hlavní obrazovky se dostanete pomocí tlačítka **[ENTER dlouze]** do zobrazení statistiky.

TOT - Celkový čas zapnutí vysílače,

TM1 - Časovač 1, **TM2** - Časovač 2,

THR - nastavení plynu absolutně

THR% - nastavení plynu procentuálně vzhledem k poloze kniplu plynu

Svislé čáry označují znovu nastavení plynu a časy.

ZOBRAZENÍ TELEMETRIE

Stisk tlačítka **[PAGE dlouze]** přepne z jakékoliv hlavní obrazovky do obrazovky telemetrie. Tlačítka **[PAGE]** nebo **[+] [-]** cyklují mezi obrazovkou stavu napájení (napětí, proud, příkon nebo A1/A2 pokud není nastaveno, napětí článků ze senzoru FLVS-01 pokud je připojen), min/max a obrazovkou souřadnic GPS, a pokud jsou definovány, tak mezi jednou až třemi uživatelskými obrazovkami z nichž každá může obsahovat až 12 položek nakonfigurovaných v menu setup.



Uživatelsky definovaná obrazovka - příklad

MODEL01		13.3V		Tmr103:00		Tmr201:00	
RSSI	75	SWR	75	A1	6.21	Batt	13.3
A2	0.00	Alt	50	Cell	0.00		
Rpm	12000	Fuel	75				

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ VYSÍLAČE

Z hlavní obrazovky se dostanete pomocí **[MENU dlouze]** do nabídky pro základní nastavení vysílače se 7 stranami.

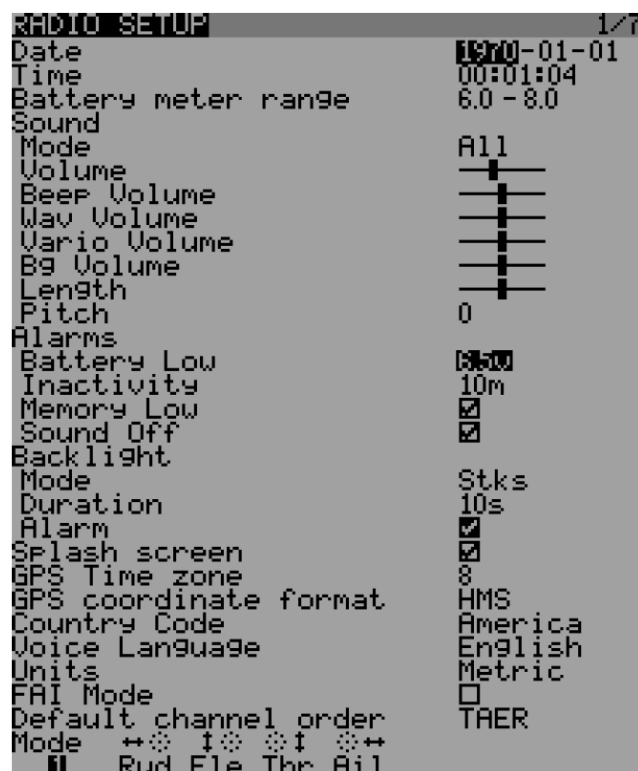
Ty jsou univerzální a jsou vybrány nezávisle na zvoleném modelu.

Nabídky (7) jsou:

1. Nastavení základních funkcí vysílače
2. Karta SD s podadresáři
3. Nastavení učitel / žák
4. Info o verzi a stavu firmware
5. Testovací funkce spínačů a tlačítek
6. Testovací funkce analogových hodnot
7. Kalibrace všech analogových hodnot

STRANA 1: NASTAVENÍ RÁDIA (obecné parametry)

Stiskem tlačítka **[MENU dlouze]** přejdete z jakékoliv hlavní obrazovky do tohoto menu. Nastavení jsou nezávislá na zvoleném modelu a jsou pro všechny modely společná.



- Datum/Čas: Po nastavení slouží jako informace, ale také dává správné časové razítko souborům a záznamům uloženým ve vysílači.

- Ukazatel baterie: Rozsah grafického měřiče akumulátoru vysílače na hlavních obrazovkách. Nastavte podle typu baterie, kterou používáte.
- Zvuk: nastavuje se mód, délka alarmu, výška, a hlasitost pípání.
- Alarmy: nastavení hodnoty alarmu pro vybitou baterii, dlouhou nečinnost (1-250min, 0 funkci vypne) a plnou paměť. Vypnutý zvuk: jestliže "Alarm" je "tichý", vysílač neupozorní ani na nízké napětí baterie. Na to vás alarm upozorní teprve při novém zapnutí vysílače.
- Podsvětlení-> Mód: Je-li nastaveno Páky, Klávesy nebo Kl + Páky, zapne se podsvícení když pohnete kniply a/nebo stisknete tlačítko s dobou trvání uvedenou dále.
- Zhasnout po (podsvícení -> trvání): nastaví se čas trvání pro každé podsvícení 0 až 500 sekund.
- Podsvětlení -> Alarm: Podsvícení může blikat, když zazní alarm, pokud už v té době nesvítil.
- Úvodní logo: Zobrazení úvodního loga při zapnutí po dobu načítání EEPROM. (BMP 212x64 1bit)
- Časové pásmo: nastaví časovou zónu vaší oblasti. [Pro ČR + 1 hodina.](#)
- Kód regionu: Musí odpovídat vaší geografické poloze, aby byly přenosové parametry vysílače nastaveny v rámci zákonných požadavků.
- Výchozí pořadí kanálů: Definuje pořadí uspořádání 4 standardních výstupů, které jsou přiřazeny kanálům 1-4, když se nastavuje nový model a budou se kopírovat mixy ze šablon. Nastavte podle vašich zvyklostí. Samozřejmě mohou být později uspořádány jinak.
- Mód: Je to výběr módu pro kniply, t.j. Mód 1 pro motor a křídélka na pravém kniplu, Mód 2 pro motor a směrovku na levém kniplu.

STRANA 2: KARTA SD

Stiskem tlačítka **[PAGE]** z obrazovky NASTAVENÍ RÁDIA se dostaneme do správce karty microSD, kde můžete soubory a zvuky kopírovat, přejmenovávat a mazat.

Na kartě musíte mít minimálně 5 podadresářů:

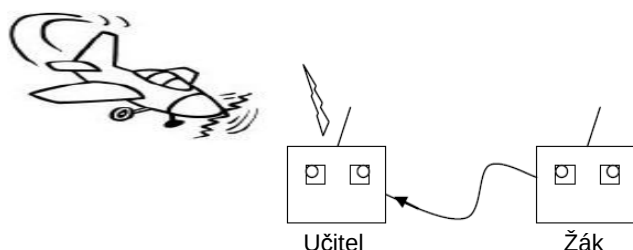
- \\BMP obrázky ve formátu 64x32 4 bity, úvodní obrazovka ve formátu 212x64 2 bity.
- \\LOGS logovací soubory, zaznamenané telemetrické údaje a letová data
- \\MODELS uložené modely a jejich nastavení

\SOUNDS oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie

\SYSTEM soubory pro div software a firmware

```
SD CARD 2/7
[.]
[Model Setup]
[Radio Setup]
[Version]
[lan9]
QtCore4.dll
QtGui4.dll
```

STRANA 3: TRENÉR



```
TRAINER 3/7
Mode % Source
Thr OFF 0 CH1
Ail OFF 0 CH1
Ele OFF 0 CH1
Rud OFF 0 CH1
Multiplier 1.0
Cal 0.0 0.0 0.0 0.0
```

Další stisk **[PAGE]** zobrazí menu učitele. Toto menu je určeno pro nastavení vysílače učitele (Master). K tomu je ale třeba v nastavení modelu 2/12 přepnout mód učitele ze Slave na Master. To znamená, že je definováno jak vysílač zpracovává maximálně 8-PPM signálů (**PPM1-PPM8**) přicházejících přes Jack/DSC zásuvku (3,5 mm mono) od žáka, přiřadí je určitému kniplu a v jakém poměru.

Zpracovány, nahrazeny, uzpůsobeny a mixovány jsou 4 hodnoty od žáka, přímo s hodnotami kniplů učitele, nic víc. (K objasnění: viz blokové schéma vysílače)

Normálně přichází z vysílače žáka 4 hlavní kanály z kniplů jako signály **PPM1-PPM4** na vysílač učitele. Ty se opět přiřadí na 4 hlavní kanály ve vysílači učitele.

Zbývající **PPM5-PPM8** můžou být ve vysílači učitele stále volně používány k řízení čehokoliv, např. podvozku, nastavení klapky, atd.

Nebo dokonce s FPV jako pozorovatel funkce (Spotter funkce), které vysílač učitele přebírá sám přes vlastní vypínač.

Žákův vysílač nemusí mít model nastavený shodně jako instruktorův. Musí mít ale na prvních 4 kanálech v PPM signálu křídélka, výškovku, plyn a směrovku (nemusí ale být nutně ve stejném pořadí jako u instruktora).

Režim vstupu vybírá, jak bude použita hodnota PPMIn:

off - vypnuto (žák neovládá tento kanál)

+= - signál od žáka se přičítá k signálu instruktora

:= - signál od žáka nahrazuje signál z příslušného kniplu instruktora

- % slouží k ovlivnění míry, v jaké se uplatní studentův signál. Umožňuje zadáním záporných hodnot reverzovat signál příslušného kanálu od žáka. Hodnota může být od -100 do 100. Použijte hodnoty blízké se k 0 na snížení citlivosti ovládání žákem.

- Násobič nabývá hodnoty od 0,0 do 5,0 pro PPMIn. Počáteční hodnota je 1,0. Násobí vstup PPM o nastavenou hodnotu. Použití ke kompenzaci nesprávně kódovaného signálu PPM u některých výrobců RC vysílačů.

- Kal.: Nastavení neutrální (střední) polohy prvních 4 kanálů PPMIn. Vybráním "Cal" a stiskem **[MENU]** se zapamatuje nastavení středu kanálů PPM IN.

Poznámka:

Ve fórech existuje mnoho přizpůsobovacích obvodů signálu, zejména kvůli vysílačům Graupner, který obvykle neposkytuje standardní PPM signál 0V/5V, ale úroveň -2V až +0,8 V.

To si musíte přesně změřit a zajistit, že úrovně jsou správně nastaveny.

STRANA 4: VERZE

Obrazovka ukáže aktuální verzi firmware vysílače.

```
VERSION 4/7
VER: 0Txxx-xxx
DATE: 2013-06-21
EEPR: 215
```

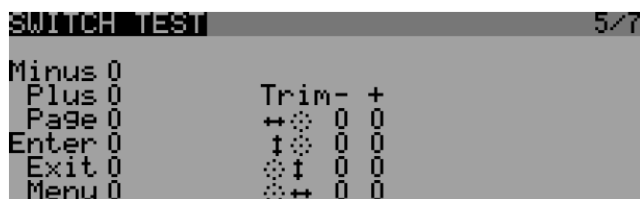
- SUN: Verze aktuálního firmware.
- DATE: Datum kompilace aktuálního firmware
- TIME: Čas kompilace aktuálního firmware
- EEPR: Využívá se prostor EEPROM.

Software OpenTx se trvale vyvíjí, při problémech nebo chybách pomůžou tyto údaje při hledání chyb.

Web projektu je na:

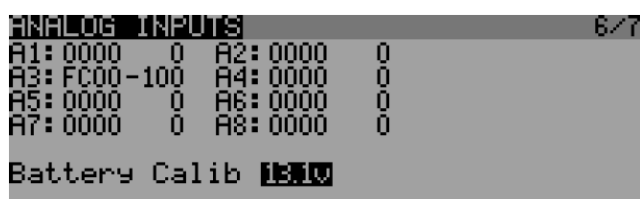
<http://code.google.com/p/open9x/issues/list>

STRANA 5: DIAG (FUNKČNÍ TEST)



Toto menu zobrazuje aktuální digitální stav trimů a zadávacích tlačítek. Při stisku vypínače/tlačítka se zobrazí inverzně.

STRANA 6: ANALOGY (TEST ANALOGOVÝCH VSTUPŮ)



- Slouží k ověřování funkčnosti analogových vstupů. Jsou vypsány hodnoty z AD převodníků. Výpis je jak v hexadecimálním tak i v dekadickém tvaru (přepočteném na % rozsahu).
- **A1..A4** jsou kniply.
- **A5..A8** jsou potenciometry a tahové ovladače.
- Battery Calibration: hodnota napětí baterie vysílače ve voltech s možností kalibrace.
Neměňte hodnotu, pokud jste nezměřili napětí baterie voltmetrem.

STRANA 7: KALIBRACE (OVLADAČŮ)



Tato strana umožní kalibrovat analogové kanály (**A1..A8**) = **4 kniply a 4 potenciometry**. Chcete-li to udělat, stačí následovat pokyny zobrazené na obrazovce.

Kalibraci je nutné opakovat po každém nahrání nové verze firmware.

NASTAVENÍ MODELU

Z hlavní obrazovky se dostanete pomocí **[MENU]** přímo do výběru a nastavení modelu.

Existuje 60 pamětí modelů. Zde je konfigurován každý model.

Jedná se až o 12 stran na model s možnými 4 - 6 podmenu.

S **[PAGE]** o stranu vpřed, s **[PAGE dlouze]** o stranu vzad.

Nabídka menu modelu (13) jsou:

1. Model (Volba modelu)
2. Nastavení modelu
3. Základní nastavení vrtulníku
4. Letové fáze, letové módy, typ letového provozu
5. Křivky Expo a Dualrate pro kniply
6. Mixer (to nejdůležitější, přes něj jde vše)
7. Limity, nastavení cesty serva, omezení a reverz serva
8. Definování a zadání křivek
9. Globální proměnné v letových fázích
10. Programovatelné spínače/ virtuální spínače / softwarové spínače
11. Speciální funkce / vypínače funkcí
12. Telemetrie s modulem FrSky
13. Vzory, Templates

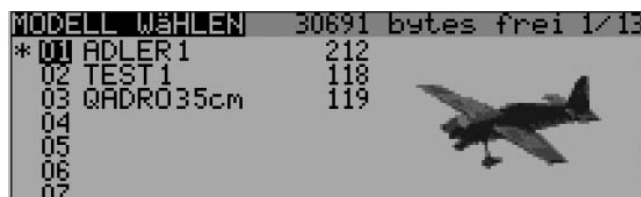
STRANA 1: MODEL (VOLBA MODELU)

Stisk tlačítka **[MENU]** v hlavní obrazovce přepne do obrazovky výběr modelu. Nastavení provedená v této části se týkají vždy jednoho konkrétního modelu a jsou vzájemně nezávislá. Tady můžete vybrat model, vymazat ho, uložit nebo nahrát na kartu SD využitím menu dosažitelného stiskem **[ENTER dlouze]**.

Modely mohou být také zkopírovány nebo přesouvány (stisk **[ENTER]** vysvítí řádek, +/- vytvoří a umístí kopii modelu na požadovanou pozici, zatímco dvě krátká stisknutí vytvoří tečkovaný obrys, kde + / - jednoduše pohybuje současným modelem do jiného slotu)

Právě aktivní model je označen „*“ (hvězdičkou) vlevo od čísla modelu

Jako obrázek symbolu modelu lze použít soubor BMP, formátu 64 x 32 pixelů 4Bity. Na SD kartě v adresáři \BMP\...

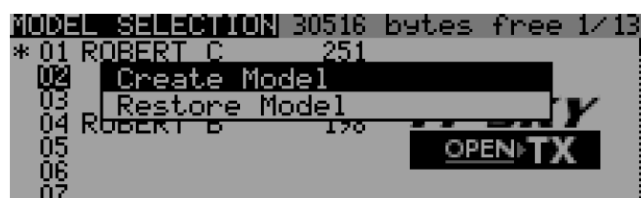
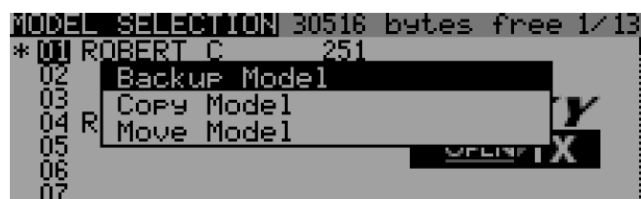


Vzorové symboly jsou zde:

<http://openrcforums.com/forum/viewtopic.php?f=92&t=3530> jako *. zip obsahující více než sto symbolů všech druhů.

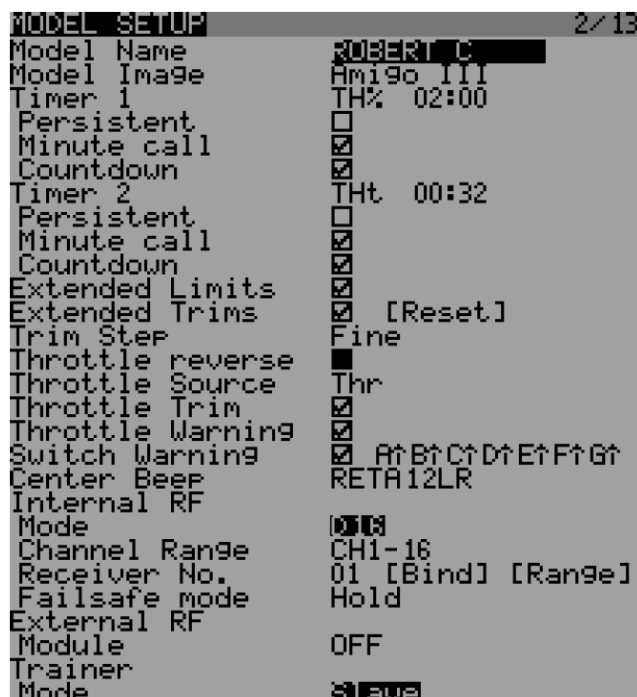


Malá ukázka

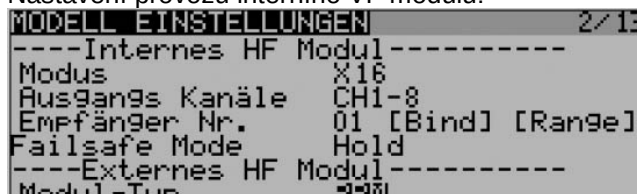


STRANA 2: NASTAVENÍ (MODELU)

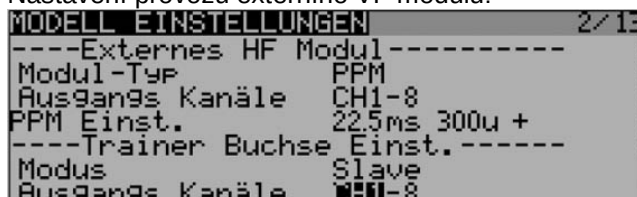
- Stisk **[PAGE]** zobrazí stránku pro základní nastavení aktivního modelu:



Nastavení provozu interního VF modulu:



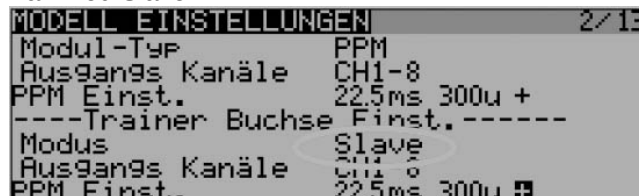
Nastavení provozu externího VF modulu:



Učitel mód Master:



Žák mód Slave:



Existuje mnoho možností, které jsou vyvolány pomocí 2 kurzorových tlačítek.

- **Název modelu:** Jméno s maximálně 10 znaky.
- **Obrázek:** Zde můžete vybrat jako logo modelu obrázek *.bmp 64x32 pixelů, 4 stupně šedi, uložený v adresáři BMP na micro SD.
- **Stopky 1:** Volby základních funkcí časovače.
S **[+]** **[-]** skok na minuty a sekundy
S **[ENTER]** editovat, inverzní zobrazení
S **[+]** **[-]** se dají zadávat časové údaje
A s **[EXIT]** převzít.

Jestliže je hodnota 00:00 časovač přičítá

Jestliže není hodnota 00:00 časovač čas odečítá

- **Trigger:** Start časovače, spouštění funkcí časovače všemi možnými spínači nebo kniply. S předznačeným „!“ je funkce opačná. Funkce se volí pomocí **[+]** **[-]**.

Vyp - časovač je vypnutý

ABS – časovač je vždy zapnutý

THs čítání (plnou rychlostí) je zahájeno po každém posunutí páky plynu z minimální výchylky a opět zastaveno při návratu plynu na minimum. Sleduje celkový čas běhu motoru,

THt odstartuje čítání při prvním přidání plynu a na rozdíl od THs již čítání při stažení plynu nezastavuje. Sleduje celkový čas letu,

TH% funguje tak, že rychlost čítání času je úměrná výchylce plynové páky.

Switches: Můžete si také vybrat všechny libovolné fyzické a virtuální přepínače! Přitom „t“ znamená, například u **TRNt** "mžikový" spínač. Tj. jednou krátce přepne časovač na **Zap**, a znovu krátce přepne časovač na **Vyp**, nebo také funkce přepínání „t“ (což není těžké, jednoduše jen zkusit také NOT „!“ pro vypnutí spínače)

Trvalé: Doba použití modelu, celková doba se sčítá a ukládá.

Oznamovat minuty: Po každé minutě se ozve krátký tón.

Hlasitý odpočet: posledních 30, 10, 5, 4, 3, 2, 1 sekund se ozve signální tón.

- **Stopky 2:** Vše stejné jako Stopky 1.
- **Kanál +/- 125%:** Rozšířené limity umožňují zvětšit omezení pohybu serva až na 125%, namísto 100%.
- **Široký trim:** Rozšíření rozsahu trimování. Povolí trimům pokrýt celý rozsah polohy kniplů namísto původních +/-25%. Položka "Reset" nastaví všechny trimy na základní hodnotu (pro všechny letové režimy). **Pokud je překročena hodnota trimu přes 1/8 (od + / - 125%), ozve se krátké pípnutí a kurzor se zastaví, pak můžete znovu stisknout tlačítko a trimování pokračuje.** Nicméně je lepší upravit mechaniku serva.
- **Krok trimu:** nastavuje citlivost trimů. Při nastavení **Expo** je trimování jemné v okolí středu a směrem k okrajům se krok progresivně zvětšuje. **ExJemný** – extra jemný, 1 krok na kliknutí, **Jemný** – 2 kroky na kliknutí, **Střední** – 4 kroky na kliknutí, **Hrubý** – 8 kroků na kliknutí
- **Revers plynu:** Zajišťuje správnou funkci časovače pracujícího v závislosti na plynu pro lidi, kteří mají rádi plný plyn s kniplem k sobě.
- **Stopař plynu:** definuje, který knipl spouští THX funkce časovače.
Plyn – knipl plynu (normálně)
S1, S2, LS, RS – jiný analogový ovladač, potenciometr
CH1 ... CH32 – výstupní kanál
- **TrimPlyn-volnoběh:** Trim má při aktivaci této volby vliv pouze na spodní "dorz" plynu. Umožní nastavení volnoběhu motoru bez ovlivnění maximální hodnoty plynu (To se provádí poté v menu nastavení serv Limit/Subtrim7/12)
- **Plyn:** Vysílač vydává varování, pokud není motor při zapnutí vysílače stažen.
- **Spínače:** Pokud je zapnuto, zobrazí se varování, když při zapnutí vysílače nebo přechodu na nový model nejsou přepínače v požadované základní poloze. Nastaví se tak, že se všechny přepínače uvedou do odpovídajícího stavu a pak se potvrdí stiskem **[ENTER dlouze]**.
- **Středý:** Nastaví akustickou signalizaci střední polohy ovladačů. K nastavení stisknete **[ENTER]** pohnete kurzorem a pak stisknete **[ENTER]** pro potvrzení.

VF moduly a protokoly, párování, Failsafe

Vnitřní RF modul

- Vysílač Taranis má vestavěný VF modul typu **XJT**
- Tento modul může pracovat ve 3 (4) druzích provozu a je kompatibilní se všemi novými přijímači FrSky.
- **Mód:** Vysílací mód interního VF modulu (OFF, D16, D8, LR12).
X16 8/16kanálů s protokolem PXX a telemetrií
LRS 9/12 kanálů a dlouhým dosahem bez telemetr
DJT jako D8 s 8 kanály a telemetrií
DJT jako D16 s 16 kanály a telemetrií

Může být nastaven počet kanálů 1- 16 a rozsah kanálů (např. kanál 4-8) může být nastaven libovolně. Číslo přijímače, funkce párování, rozsah a mód Failsafe.

- **Rozsah kanálů:** Volba, které z interních kanálů vysílače budou ve skutečnosti vysílány.
- **Přijímač No.** Toto číslo je odesláno na přijímač, který reaguje pouze na číslo, které je mu přiřazeno. Ve výchozím nastavení se jedná o číslo modelu slotu při jeho vytvoření. Je však možné ručně změnit. Pokud má ruční nastavení, přesunutí nebo zkopírování za následek dva nebo více modelů v rádiu, které mají stejné číslo, zobrazí se varovné okno. Je pak na uživateli, zda se jedná o požadované chování, nebo ne.

Externí RF modul

Do slotu na zadní straně lze instalovat modul typu JR. Je to možné díky tomu, že lze nastavit protokol pro tyto moduly (bude se dále rozšiřovat!).

Další FrSky DJT modul nebo modul XJT s protokolem PXX.

PPM modulace pro různé moduly třetích stran
DSM2/DSMX moduly s PPM nebo se sériovým rozhraním.

FASST, HOTT, FlySky, Multiplex M-Link, Jeti, Sanwa, Assan, Corona, atd.

Pokud je použitý jiný modul XJT, může být přenášeno opět 16 kanálů.

A sice jako 2x16 kanálů pro dvojnásobný bezpečný přenos, nebo všech 32 kanálů (1 až 32).

Počet kanálů 1-16, a rozsah kanálů (např. kanál 4-8) může být nastaven libovolně. Opět platí, že se dá nastavit číslo přijímače, spárování, rozsah a mód failsafe.

Vnitřní nebo vnější, nebo oba vf moduly mohou být aktivní současně!

Failsafe režim umožňuje volbu mezi jednoduchým držením posledních výchylek - **Hold**, vypnutím impulzů - **No_Output** (jako u starých přijímačů

PPM) nebo přesunutí serv do vlastních předdefinovaných výchylek - **Goto**.

FAILSAFE SETTINGS															
B	0.0					CH9	0.0								
CH2	0.0					CH10	0.0								
CH3	0.0					CH11	0.0								
CH4	100.0					CH12	0.0								
CH5	0.0					CH13	0.0								
CH6	0.0					CH14	0.0								
CH7	0.0					CH15	0.0								
CH8	0.0					CH16	0.0								

Stiskem **[ENTER]** ve funkci **Goto** lze naprogramovat pro každý kanál výchozí Failsafe. Stiskněte klávesu **[ENTER dlouze]** a hodnota je přijata.

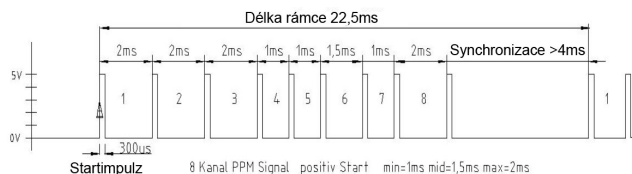
- **Proto:** Volba protokolu vysílače (pro externí modul!)
 - **PPM** - to je normální PPM protokol, který jde do modulu VF. Můžete vyberte počet kanálů 4, 6, 8, 10, 12, 14 až 16. To je praktické pro systémy / přijímače, které nemohou zvládnout víc kanálů.
 - **PPM16** - Výstup kanálů 1-8 přes modul VF. Kanály 9-16 přes zdířku DSC.
 - **PPMSim** - 8 kanálů na zdířku DSC pro PC simulátor, žádné vysílání VF.
 - **PXX** Je to seriový protokol FrSky pro tyto moduly:
 - XJT** 16 kanálový protokol
 - Num RX** číslo přijímače pro funkci Model Match
 - Sync a Failsafe** definice
 - **DSM2** - sériový protokol pro modely Spectrum

Signál PPM, rámeček impulzů PPM, detailní nastavení (volba **ppmus** v hlavním menu, servomonitor, **všechny** kanály se zobrazí s μ s namísto s %.

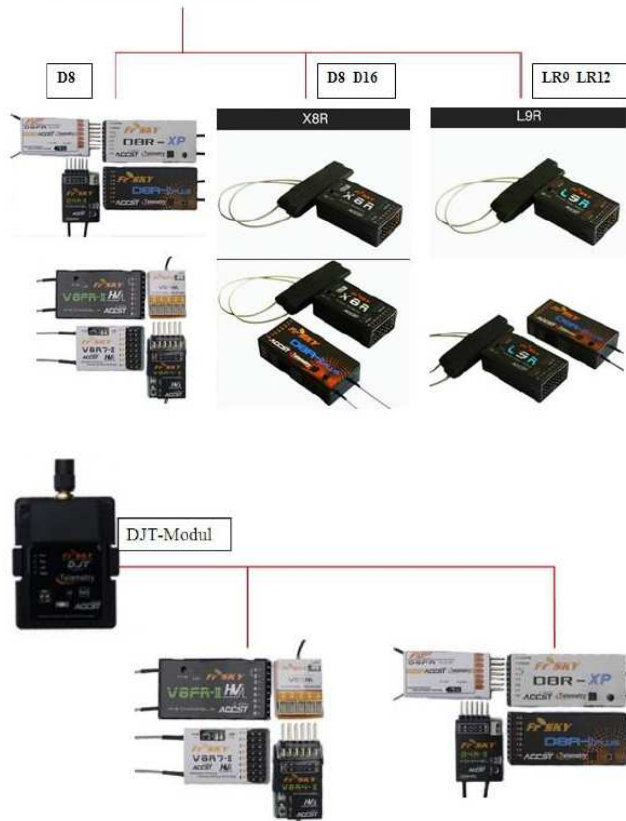
Normálně vypadá PPM signál následovně:

22,5ms časový rámeček (celkový čas)
 300 μ s délka startu kanálového impulzu (kladný nebo záporný) + kladný start impulzů PPM nebo - záporný start impulzů PPM
 Délka kanálových impulzů při (-100%, 0%, +100%)
 Při 22,5ms časového rámečku je možné přenést pouze 9 kanálů
 (9*2ms=18ms, 22,5ms-18ms=4,5ms start-syncho)
 (8*2ms=16ms, 22,5ms-16ms=6,5ms start-syncho)

Příklad: rámeček 22,5ms, kladný startovací impulz, 8 kanálů, signál PPM



Příklad externích modulů XJT nebo DJT



STRANA 3: HELI

Stisk **[PAGE]** zobrazí možnosti základního nastavování specifických funkcí určených pro modely vrtulníků.

HELI SETUP		3/13
Swash Type	120	
Collective source	CH11	
Swash Ring	0	
Long. cyc. direction	---	
Lateral cyc. direction	---	
Coll. pitch direction	---	

STRANA 4: LETOVÉ REŽIMY

Další je obrazovka letových režimů.

FLIGHT MODES	Name	4/13
FM0	(default)	0.0 0.0
FM1	---	RETA 0.0 0.0
FM2	---	RETA 0.0 0.0
FM3	---	RETA 0.0 0.0
FM4	---	RETA 0.0 0.0
FM5	---	RETA 0.0 0.0
FM6	---	RETA 0.0 0.0

K dispozici je 8 letových režimů plus jeden implicitní. Každý z nich může být pojmenován a má aktivaci volitelným spínačem.

Tento typ letových režimů vypadá na první pohled velmi jednoduše ve srovnání s jinými vysílači.

Ale to je jen základní definice fází letu pro jména, aktivace spínače, převzetí trimování a časů pro fade-in, fade-out

To zásadní se děje v menu pro Dual Rate / Expo a v mixerech. Tam se nastavují různé hodnoty pro každý letový režim. takže je to mnohem rozsáhlejší, než cokoliv jiného, co najdete u dalších vysílačů.

Zde jsou definovány režimy letu. K dispozici je na výběr 8 (9) letových režimů. Normální letový režim FP0 (výchozí), je k dispozici vždy. Každý režim má uveden název a pod ním se objeví na hlavní obrazovce, když je režim aktivován.

LR1 má nejvyšší prioritu, LR8 nejnižší prioritu.

Pokud je aktivních současně několik režimů, má vyšší priorita přednost a nahradí tu s nižší prioritou.

Ve stavovém řádku (první řádek) je zobrazeno, co se má zadat.

1. **Jméno**: Zadá se jméno dlouhé max. 6 znaků

2. **Spínač**: Spínač, kterým se režim aktivuje.

3. **Trimy**: Každý režim může mít své vlastní trimování a být aktivován. (Směrovka / Výškovka / Pohon / Křídélka). Trimovací hodnoty **SVPK** mohou být přiřazeny jednotlivým režimům **01235678**.

4. **Příklad**: Letový režim LR1, jméno TakeOff, aktivuje se spínačem ID1,

5. Trimovací hodnota **REPA** znamená, že trim plynu (**0** nahrazuje **P**) v režimu letu **FP0** (Normal) se změní na **FP1** (TakeOff). Tak můžete předávat všechny trimy kousek po kousku a režim po režimu, aniž byste museli dotrimovávat.

6. Všechny ostatní trimy, které nejsou přenášeny zůstávají nezměněny.

7. **Přechod Zap (Fade In)**: Zadání umožňuje jemný, pomalý přechod z jedné letové fáze do druhé, rovněž zabrání škubání serv. Hodnoty až 15 sekund jsou možné.

8. **Přechod vyp (Fade Out)**: To samé pro vypnutí letového režimu.

Když má více řádků různé hodnoty, musí mít každý řádek vypínač! **Řádky bez vyp. nejsou aktivní.**

STRANA 5: (KŘIVKY) DUALRATE A EXPO

Toto menu se nazývá normálně Dual Rate / Expo nebo knipl (Sticks), pokud je vybrána možnost **ppmca**. Zde si můžete pro všechny čtyři knipty (4 Sticks) (**Směr / Výšk / Plyn / Kříd**) nastavit exponenciální křivky, volné křivky, Dualrate, letové fáze, spínače a pravidla.

Následující obrazovka umožňuje nastavit jedno nebo více vstupních pravidel formátování pro každou osu ovladače. Je to první krok kontrolního řetězce - zde můžete definovat vliv řídicí funkce, kterým chcete působit na každý ovladač.

STICKS	1/32	5/13
Rud	100	60 --- 012345678
Ele		
Thr		
Ail		

Pro každý směr knipty je k dispozici více řádků, **ale aktivní je vždy jen jeden řádek**. V podnabídce se zobrazí křivky a detaily.

Když použijete více řádků s různými hodnotami, musí mít každý řádek aktivován spínačem zároveň jiný deaktivován! **Řádky bez spínače jinak nejsou aktivní!**

Příklad: Rud (směrovka) s 90% Dual Rate, Expo podílem 51%, pro všechny fáze letu 0-9, spínače **SA↑**, s kladnou částí křivky.



Možné jsou váhy působení (Dual Rate) od -100% až +100%, expo křivky mohou nabývat hodnot od -100% až +100%, jsou tedy možné i inverzní křivky.

Pro každé nastavení knipty, to může být několik řádků s parametry, které se aktivují a pak se jiné řádky deaktivují. **Aktivní je vždy jen jeden řádek.**

Pro všechny **4 knipty** je k dispozici celkem **64 řádků**.

Podmenu a detaily Dualrate a Expo:

Tato obrazovka je rozdělena na dvě poloviny: Vlevo parametry k řádku v němž právě jsme

Vpravo křivka odpovídající parametrům, se souřadnicemi (X, Y) a postavení knipty jako malý kříž.

Upozornění: tato křivka a poloha závisí nejen na aktuálním řádku úpravy, ale také na ostatních řádcích asociovaných se stejným zacházením!

Vstupní hodnoty:

Expo jméno, maximálně 8 znaků

1. **Váha:** To je podíl Dualrate působící na křivku. Ten může být ale také nahrazen globální proměnnou (viz globální proměnné).
2. **Expo:** To je podíl Expo působící na křivku. Ten může být rovněž nahrazen globální proměnnou (viz globální proměnné). Jen jestliže je Expo=0 lze použít i jinou křivku, pak je tu ale (N/V = nepoužito).
3. **Křivka:** Použije se jiná křivka namísto exponenciální. Zde je (N/V = není k dispozici), pokud je v Expo hodnota různá od 0.

▪ předdefinované křivky s podmínkami

x>0 když je hodnota x kladná, převezme se, jinak x = 0

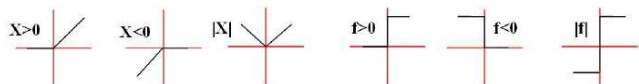
x<0, je-li hodnota x záporná, převezme se, jinak x = 0

|x| převezme se absolutní hodnota, vždy kladné hodnoty

f>0, když je hodnota x kladná, převezme se 100%, v ostatních případech x = 0

f<0, když je hodnota x záporná, převezme se 100%, v ostatních případech x = 0

|f|, pokud je hodnota x záporná, pak -100%, když je hodnota x kladná, pak +100%



▪ volně definované křivky c1 ... c16

Pokud tu nastavíte křivku **c1-c16** stiskem **[ENTER]**, hned se přepnete na odpovídající obrazovku grafů (8/11) a je možné ji okamžitě přizpůsobit.

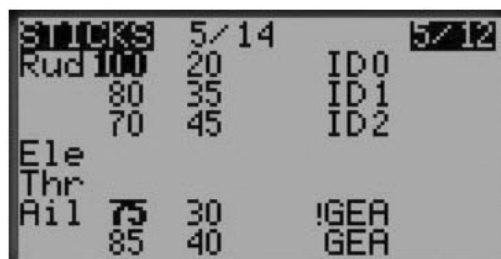
4. **Režim:** Letové fáze 012345678, pro něž je tento řádek platný. Inverzní zobrazení je pak aktivní např. **01** jen pro letovou fázi 0 a 1. (Předvolba je **012345678**, tj. všechno je aktivní, je to tak praktičtější).
5. **Spínač:** To je spínač, kterým se dá Dualrate/Expo vypnout. Jsou možné všechny druhy vypínačů – 1, 2, 3 polohové. Rovněž lze použít virtuální přepínače **PS1-PSC** a inverzní přepínač „!“.
6. **Strana:** Tím se dají aktivovat funkce Dualrate/Expo jen jednostranně, buď horní nebo spodní část křivky nebo funkce, druhá část je lineární.

Zde nám pomůže jen jejich vyzkoušení, protože je nepřehledné množství možností.

Příklad: Dualrate/Expo s 2 polohovým přepínačem

S normálním vypínačem lze rovněž přepínat 2 hodnoty DualRate a 2 hodnoty Expo. Jde to proto, že spínač může být použit jako ON nebo OFF. Pro nastavení **není GEA** je k dispozici předznačení „!“. Takže (**GEA** a **!GEA**) resp **UP=NOT Down (SA↑ SA↓)**

Tip: Dotaz „SA↑“ a NOT SA↑ „!SA↑“ a hned máme z 3-polohového 2-polohový přepínač.



Vložíte 2 řádky, a pak vstupte do podmenu, jednou nastavte spínač jako GEA a jednou jako !GEA a už máte přepínatelné 2 Dualrate a 2 Expo 2 s definovanými hodnotami.

Jména spínačů jsou tak, jak jsou použity ve vysílači SA GEA

V OpenTx nejsou přiřazeny dané funkce pevně, ale jsou volně použitelné.

Přepínače jsou vždy označeny velkými písmeny (SA, POH)

Ovladače mají malá písmena, Mot, Smer, Krid, Vysk, to se při programování často plete!

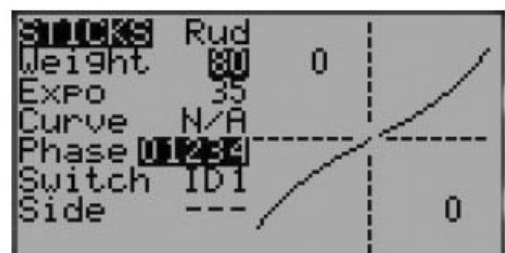
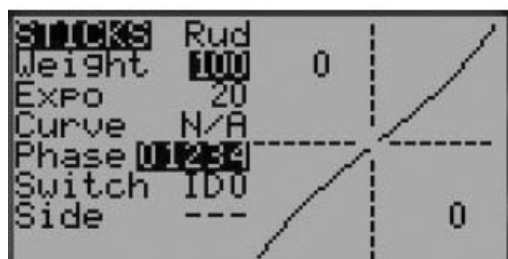
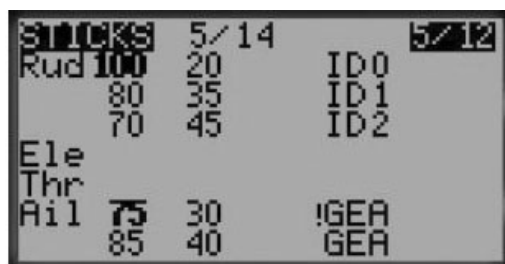
Příklad: Dualrate/Expo s 3 polohovým přepínačem

S 3 polohovým přepínačem můžete přepínat 3 hodnoty Dualrate a 3 hodnoty Expo. Je to úžasně jednoduché.

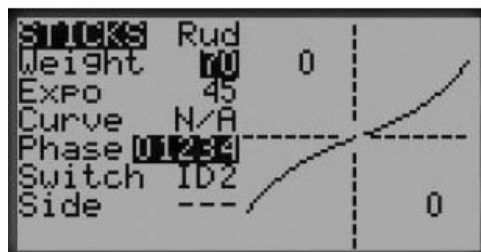
3-polohové přepínače jsou SA ... SF resp. SA↑ SA — SA↓ nebo ID0, ID1, ID2

V nabídce Dual Rate / Expo je na každé servo **aktivní jen jeden řádek** (bez ohledu na to, kolik jich tam je).

Proto to funguje takhle: V menu Dual Rate / Expo se zadávají pro odpovídající servo 3 řádky (poprvé se zkopírují). Pro každý řádek pak do podmenu, tak zadejte hodnoty pro Dual Rate a Expo a jako spínač zadejte **SA↑ SA — SA↓** nebo **ID0, ID1, ID2**. To je vše a vy máte 3 různé hodnoty Dualrate a 3 různé hodnoty Expo.



Nyní můžete ještě pevné hodnoty nahradit globálními proměnnými, exponenciální křivky nahradit volnými křivkami a to celé ještě podřídit letovým fázím.



STRANA 6: MIXER

Na této stránce je prostor, kde proběhne mapování ovládacích prvků ve vztahu na serva, definovaných pro aktivní model. Nastavení mixeru je povinná část přípravy ovládání jakéhokoliv modelu. V prázdném stavu, po nahrání nového firmware nebo po vytvoření nového modelu, nepřichází na výstupy žádný signál. Serva připojená na přijímač nijak nereagují na manipulaci s ovládacími prvky na vysílači. Výstupní kanály dostávají obsah až vhodným nakonfigurováním mixů.

TARANIS nemá předdefinované mixy funkcí, které se vztahují pouze na určitý typ modelu nebo situace, spíše vám dává „nepopsaný list“ na kterém můžete stavět. Klíčem ke konfiguraci modelu je nemyslet na "aktivaci delta mix" jako na některých rádiích, ale přemýšlet o tom, co chcete, aby vaše řízení na modelu udělalo v reakci na nastavení ovládacích prvků vysílače. Mixer je místo, kde můžete vše "logicky" zadat, výběr vstupů a výstupů je bez omezení. TARANIS nemá předdefinované mixy funkcí.

Je to nejdůležitější menu, vše se provádí zde a je předáno do výstupních kanálů **CH1-CH32**. Uspořádání je zcela libovolné, nejsou tam žádná omezení nebo pevné předvolby jako u jiných vysílačů.

Je to velmi flexibilní, výkonné a těchto 64-řádků mixeru je volně k dispozici.

Stiskem **[MENU dlouze]** přepneme na monitor kanálů a můžeme si prohlížet výsledky mixování.

MIXER	9/64	6/13
CH1 Thr	100	012345678
CH2 Ail	100	012345678
CH3 Ele	100	012345678
CH4 Rud	100	012345678
CH5 S1	100	012345678
CH6 S2	100	012345678
CH7 LS	100	012345678

Stiskem **[ENTER dlouze]** přepneme do menu volby.

MIXER	9/64	6/13
CH1 T	Edit	
CH2 A	Insert Before	
CH3 E	Insert After	
CH4 R	Copy	
CH5 S	Move	
CH6 S	Delete	
CH7 L		

INSERT MIX	CH2
Mix Name	
Source	Ail
Weight	100
Offset	0
Trim ON	DRex ☒
Curve	Diff 0
Modes	012345678
Switch	---
Warning	OFF
Multex	Add
Delay Up	0.0
Delay Dn	0.0
Slow Up	0.0
Slow Dn	0.0

INSERT MIX	CH2
Mix Name	
Source	Ele
Weight	100
Offset	0
Trim ON	DRex ☒
Curve	Diff 0
Modes	012345678
Switch	---
Warning	OFF
Multex	Add
Delay Up	0.0
Delay Dn	0.0
Slow Up	0.0
Slow Dn	0.0

MIXER	10/64	6/13
CH1	Thr	100
CH2	Ail	100
CH3	Ele	100
CH4	Rud	100
CH5	S1	100
CH6	S2	100

V prvním řádku obrazovky vlevo je uvedeno využití mixů. Např. "9/64" znamená, že je použito 9 z celkem 64 dostupných mixů. Každý mix se může skládat z více řádků. Vždy první řádek mixu má uvedeno v prvním sloupci číslo výstupního kanálu.

Podle funkce je tu až 6 sloupečků s rozdílným významem.

Význam 6/7 sloupečků v hlavní obrazovce mixu:

1. Číslo kanálu (**CH1..CH32**) nebo operátor (**+=*/:=**). Znamená to (**přičtení, násobení, nahrazení**) stávajícího řádku k CHx.
2. Zdroj signálu pro mixer (zobrazí se **tučně**, když je zdroj aktivní).
3. Podíl, kterým se působí **-125% až +125%**.
4. Křivka nebo podmínka s níž se zdroj stává aktivní, nebo diferenciace serva (30).
5. Vypínač, který tento mixer aktivuje (**SA↑**)
6. Zpoždění Delay(**D**), pomalu Slow(**S**) nebo obě (*****) pro aktivaci řádku.
7. Jméno mixeru, max. 8 znaků.

Podobně jako DR / Expo je možné přiřadit kanálu několik řádků (mixerů). Ale zde jsou **všechny aktivní** a řízeny prostřednictvím operátorů přičtení **+=**, násobení ***=**, nahrazení **:=**, které přepočítají řádky pro výstupní kanál.

Detailní pohled na mixer, podmenu, editování

EDIT MIX	CH5
Mix Name	GEAR
Source	MAX
Weight	100
Offset	0
Trim	OFF
Curve	Diff 0
Modes	00000000

Se 2 kurzorovými tlačítky **[+]** **[-]** můžete libovolně procházet všechny vstupní sloupce a řádky a poté zvolte pomocí **[ENTER]** editor funkcí a oblast začne blikat.

Význam voleb a možných hodnot:

Každý řádek mixeru může dostat individuální jméno jako např. KridLe, KridPr.

Jméno mixeru má maximálně 8 znaků.

1. **Zdroj:** Zdroj pro mixer, tj. odkud signál přichází:

- a) Analogové hodnoty, 4 kniply a 3 potenciometry (**Směr, Plyn, Výšk, Křid, S1, S2, L,R**) (Analogové ovladače předávají jako zdroj -1,000...+1,000)
 - b) Trimování – **TrmA, TrmE, TrmT, TrmR** jako vstupní hodnoty lze použít i trimování. Neomezené použití, bez ohledu na příslušnost s kniplem. Toto je často používáno pro trimování plynu. Trimy poskytují standardně -25% až +25%, kdo potřebuje víc, musí si vybrat Extended Trims!
 - c) **MAX:** Vrací jako hodnotu 1, tzn. posílá na zdroj 1,000. Max se používá ve spojení s přepínači. S váhou (-100% až +100%). Hodnotu lze přizpůsobit a rovněž invertovat.
 - d) **CYC1, CYC2, CYC3:** To jsou 3 trimy pro vrtulníky.
 - e) **PPM1...PPM8:** PPMx jsou vstupní kanály přicházející přes DSC konektor (učitelský port). Tak se vysílač může rozšířit dalšími vstupními kanály (např. pro FPV). To nemá nic společného s učitelkou funkcí, takže stačí jen vyměnit 4 kniply v režimu učitel/žák! To se detekuje automaticky, když signál PPM přijde na DSC konektor. (Vysílač je zapnutý).
 - f) **CH1...CH32:** Jedná se o výstupy z jiných mixerů, které mohou být použity jako vstupy. Např. hotový vypočítaný kanál 14 (bez ohledu na to, jak komplikovaně vznikl) se použije jako vstup pro kanál 4. To umožňuje naprogramovat velmi komplexní chování.
 - g) Všechny logické, virtuální, programovatelné spínače **VS1 .. VS9, SVA .. SVW**. Zkontrolujte jednotlivě nastavení všech 8 fyzických přepínačů **SA .. SH** jako 2-pol. a 3-pol. spínačů 2-polohový přepínač poskytuje jako zdroj -1,000 nebo 1,000
 - h) 3-polohový přepínač poskytuje jako zdroj -1,000 nebo 0,000 nebo +1,000
2. **Váha:** Váhový faktor (násobič) pro výpočet vstupu/zdroje. Jsou možné hodnoty od -125% do 125%. Může být použita váha i globální proměnná (Pro pochopení, viz příklady!)
 3. **Ofset:** Pro srovnání, tyto ofsetové hodnoty přičítají svou hodnotu k hodnotám vstupu/zdroje od -125% do 125% jsou možné. To odpovídá posunu. Jako ofset může být použita globální proměnná.
 4. **Trim:** Při této volbě **ZAP** jsou převzaty trimovací hodnoty kniplů a předány do mixů. Při volbě **VYP** jsou ignorovány.

Každou hodnotu trimu (**Směr**, **Plyn**, **Výšk**, **Kříd**) lze libovolně přiřadit a předat, není tu žádné pevné přiřazení.

To je velmi užitečné, pokud například není používán trim plynu, můžete jej používat libovolně pro něco jiného, např. pro ovladač, který trim nemá.

5. **Křivka:** Zde jsou zadávány podmínky, křivky nebo diferenciace serv:

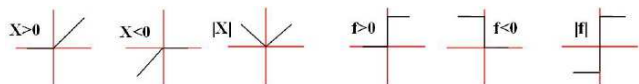
x>0 hodnota zdroje se použije jen tehdy, když je kladná jinak se použije nula „0“

x<0, stejné jako výše pro záporné hodnoty **|x|** převezme se absolutní hodnota zdroje, tj. vždy kladné hodnoty

f>0, když je hodnota zdroje kladná, pak je váha „+Weight“, se použije nula „0“

f<0, když je hodnota zdroje záporná, pak je váha „-Weight“, se použije nula „0“

|f|, podle znaménka před funkcí je „+Weight“, nebo „-Weight“.



c1...c8: Křivky **c1** až **c8** v závislosti na menu „Křivky 8/12“. Když se stiskne **[ENTER]** dostaneme se přímo do editace křivek.

Speciální křivka **Diff:**

Diff: je to diferenciace výchylek křidélek, hodnota na pravé straně udává % diferenciace. Namísto pevné hodnoty, může být použita globální proměnná.

Pokud **diff = 0%** není na servu diferenciace aktivována. **Dif = 100%** zapne diferenciace serva, tzn. servo už nejde dolů. **Dif = 60%** křídélko znamená, že jdou dolů pouze na 40%.

Počítá se vždy se zápornými hodnotami (-100% +60% = -40%)

Funkce diferenciace křidélek je velmi jednoduchá:

- kanál pro pravé křídélko se nastaví s váhou např. na +100% a 60% Diff
- kanál pro levé křídélko se nastaví s váhou např. na +100% a 60% Diff
- To znamená, že pokud jde pravé křídélko nahoru na 100%, jde levé křídélko jen na 40% dolů a naopak.

Tím se ušetří 2 mixy. Jsou také další způsoby, jak ušetřit dva mixy, a to s křivkami, ale to je trochu složitější.

Pozor: Směr chodu serv se nastavuje v menu limitů serv. V žádném případě směřovací výpočty "nezajistí", aby servo pracovalo správně!

6. **DRex** – tento box aktivuje/deaktivuje křivky Dualrate/Expo pro jeden z možných 4 hlavních kanálů křížových ovladačů. Pokud není vybrán, pochází údaje z kniplu přímo a ne přes funkce Dualrate/Expo.

7. **Spínač:** Zde nastavte přepínač, který aktivuje řádek mixu. Není-li přepínač zvolen, je řádek mixu vždy aktivní a je řízen zdrojem. Může tam být také spínač, pak poskytuje -1 0 +1.

8. **Letové režimy:** Zde se určí, které letové fáze **LR0-LR8** jsou definovány jako aktivní. mixery automaticky aktivní všechny letové fáze. Tak lze v jednom mixu zapínat/vypínat více letových fází. Aktivní je to, co se zobrazí inverzně v řetězci 01234 (012345678). Děje se tak známým způsobem. Vyberte znak kurzorem **[+]** / **[-]**. Pak se pomocí **[ENTER]** letová fáze zapíná / vypíná.

9. **Varování:** Zde si můžete vybrat jedno až tři krátká pípnutí/tóny pro upozornění, když je mixer aktivován (ale pouze pokud je aktivován spínačem). Zvuky se budou ozývat tak dlouho, dokud nebude tento řádek mixéru opět přepínačem vypnut.

10. **Operace:** Zde se od druhého řádku v kanálu definuje, jak se bude počítat další mix do kanálu.

Sečíst += Hodnota tohoto řádku mixu se přičte k předchozí řádce a přivede se na kanál

Násobit *= Hodnota tohoto řádku mixu se vynásobí s předchozí řádkou a přivede se na kanál

Zaměnit := Tento řádek nahradí řádek předchozí, pokud je aktivován spínačem (ON). Pak se přiřadí tento řádek kanálu. Pokud je vypínač na (OFF) je tento řádek ignorován.

11. **Zdržet dolů / nahoru:** Čas zpoždění, zpoždění při zapnutí, zpoždění při vypnutí do kanálu, který je ovládán, tzn. kdy začne pohyb. Je obvykle aktivován pomocí spínače. Je-li přepínač "ON" nebo "OFF" reakce proběhne uplynutím nastaveného času v souladu s nastavením mixu (do 15 sekund). Tedy teprve potom začne zpracování řádku mixu. (např. pro podvozek - klapky).

12. **Zpomal dolů / Nahoru:** Pomalé změny v hodnotě kanálu. V případě, že hodnota není nulová "0", udává tato hodnota čas (až do 15 s), pro změnu hodnoty přechodu z -

100% na +100%. (Pro pomalé přechody / pomalý pohyb serva).

Je třeba dávat pozor na to, že skutečná rychlost servomotoru závisí také na křivkách. Plochá křivka má za následek pomalejší pohyb než ostrá křivka.

Základní princip výpočtu mixu:

Výpočty prováděné v mixéru probíhají silně zjednodušeně takto:

$CHx = \dots\dots\dots [\{ (zdroj + offset) * váha \} + trim] \dots\dots\dots$

nebo v případě, že je větší počet mixových řádků:

$CHx = (v\acute{y}sledek\ prv\acute{n}\acute{i}ho\ mixovac\acute{i}ho\ ř\acute{a}dku) +=, *=, :=$
 (výsledek druhého řádku mixu)
 (přidat +=, násobit *=, nahradit :=)

Příklad: $CHx =$ použitá křivka $[\{ (zdroj + offset) * váha \} + trim]$

Zdroj např. Poti1 poskytuje -100% až +100%

Offset = 100% slouží jako odchylka od nuly

Váha = 50% násobitel je 0,5 protože $100\% Poti + 100\% offset = 200\% * 50\% = 100\%$.

Hodnoty min a max jsou nyní:

$x_min = ((-100\% + 100\%) * 50\%)$

$x_max = ((+100\% + 100\%) * 50\%)$

Takže pak Poti poskytuje na x pouze kladné hodnoty od 0 do 100%.

Ty jsou ale nyní ovlivněny křivkami a pak použity na CHx.

Zpracování mixů v detailu: princip vstupu EVA, zpracování, výstup

Přepínačem nebo letovými fázemi je mixer vždy povolen nebo zakázán.

Pak napřed probíhá zpoždění a čeká se, až vyprší jeho platnost. Pak jsou dotazovány hodnoty (kniplu) a eventuálně prochází přes DR/Expo a jsou připraveny jako zdroj.

Teprve nyní probíhá v mixu výpočet se zdrojem, offsetem, váhou a trimem.

Průběžný výsledek je případně ještě ovlivněn zvolenou křivkou a pak prochází zpomalovací funkcí a přijde na výstupní kanálu CHx.

Spuštění mixeru → spínač nebo let. fáze → event. zpoždění

Zadání: knipl → event. DR/Expo → zdroj

Zpracování: → $[\{ (zdroj + Offset) * váha \} + Trim]$ → zvolená křivka →

Výstup: → event. zpomalení → CHx → limity serv (7/12) → servo

Propojení s ostatními řádky mixu: += nebo *= nebo := → CHx

MIXER	7/64		6
CH4	Rud	100	012345678
CH5			
CH6	MAX	100	SA↑ 012345678
	:= MAX	0	SA- 012345678
	:= MAX	-100	SA↓ 012345678
CH7			
CH8			

Zde je kanál 6 s 3-pol. přepínačem SA a Max jako zdrojem a := pro nahrazení.

Poznámka

V každém řádku mixu může být obsažena funkce zpomalení, ale na výstupním kanálu CHx může být zapnut jako aktivní jen jeden řádek mixu!

Pokud budou funkce zapotřebí vícekrát než jen jednou, použije se jednoduše další mix jak mix pro předpřípravu, který pak může působit na jiného výstupní mixy / kanály.

Tím se šetří práce s programováním, protože toto předzpracování pomocného mixu je pak požadováno pouze jednou.

Pro základní pochopení výpočtů mixu

Na příkladu křidélek je to jasné:

Dám knipl křidélek doprava.

Potom:

přichází z kniplu kladná hodnota jako zdroj na mix pro pravé křidélko, například CH2 a servo by mělo jít nahoru (to je kladný směr)

Současně

přichází z kniplu kladná hodnota jako zdroj na mix pro levé křidélko, například CH5 a servo by mělo jít dolů (což je záporný směr).

Výpočet mixování nyní musí vypadat takto:

CH2: knipl křidélek počítat s **kladnou** váhou

$CH2 = Quer1 * (+ váha)$

a

CH5: knipl křidélek počítat se **zápornou** váhou

$CH5 = Quer2 * (- váha)$

Tak jsou dva výpočty mixování matematicky správné!

Skutečné směry otáčení serva budou provedeny pouze v nastavení serv!

Pokud bych nyní přimíchal na obě křidélka funkci vztakových klapků, nastavím další dva mixery a zadám jednoduše u obou přes přepínač např. -25%, jako hodnotu a pak je to opět matematiky. správně vypočteno a obě křidélka jdou současně dolů!

Pak to vypadá takto:

CH01	(+100%) Thr (THR)
CH02	(+100%) Ail (Quer1)
	(-25%) MAX Schalter (SA↓) (Lande1)
CH03	(+100%) Ele (ELE)
CH04	(+100%) Rud (RUD)
CH05	(-100%) Ail (Quer2)
	(-25%) MAX Schalter (SA↓) (Lande2)
CH06	
CH07	

Pokud si dám na to pozor, nikdy nedostanu nestejné výstupy serv!

Není jasné?

U téměř všech ostatních vysílačů zadávám pro obě křídélka kladné hodnoty.

(Důvodem je to, že křídélka jsou zavěšena na páky serv zrcadlově, a tím dojde k inverzi). Pak ale potřebuji speciální funkci přistávací klapky, kde dám pro oba kanály -25% a jeden kanál se skrytě interně invertuje, a vše se vypočte správně.

2 příklady pro přepínač jako zdroj mixu

Chcete-li například řídit servo vlevo, na střed a vpravo.

Je to úplně jednoduché:

Základní informace:

Dvupolohový přepínač například **SG** jako zdroj poskytuje 2 pevné hodnoty -1,000 nebo +1,000, tj. servo úplně vlevo, servo úplně vpravo.

Třípolohový přepínač např. **SA-SF** jako zdroj poskytuje 3 pevné hodnoty -1,000 +0,000 nebo +1,000, tj. servo úplně vlevo, servo na střed, servo úplně vpravo.

Pevná hodnota **MAX** jako zdroj poskytuje pevnou hodnotu 1,000 servo úplně doprava, Max můžete aktivovat pomocí přepínače (menu mixů, přepínač. --) a pomocí váhy (-100 až +100) parametrizovat a invertovat (nebo v nabídce limitů serv s INV = Reverse !).

Knipy a potenciometry dávají proměnné hodnoty od -1,000 +1,000 (rozdílení 2048).

Aplikační menu v mixéru 6/11

MIXER	6/32	6/12
CH6		
CH7	THR	100
CH8	3POS	1000
CH9		
CH10		
CH11		
CH12		

EDIT MIX	CH7
Source	THR
Weight	100
Offset	0
Trim	OFF
Curve	Diff 0
Switch	---
Phase	01234

EDIT MIX	CH8
Source	3POS
Weight	100
Offset	0
Trim	OFF
Curve	Diff 0
Switch	---
Phase	01234

Příklad CH7

Dvupolohový přepínač (switch) poskytuje 2 pozice: servo vlevo, servo vpravo CH7 TRN 100 tj. 2 polohový přepínač učitele jako zdroj se 100% váhou. U přepínače se nemusí nic přivádět, protože zdroj je již sám přepínač.

Příklad CH8

Třípolohový přepínač má tři polohy: servo vlevo, servo na střed, servo vpravo CH8 3POS 100 tj. 3 pol. přepínač jako zdroj s váhou 100%. U přepínače se nemusí nic přivádět, protože zdroj je již sám přepínač

Shrnutí:

Je dostačující v mixéru jako zdroj uvést přepínač!

Podívejte se, co se stane, když se v menu **7/11 LIMITY** zobrazí hodnoty v μs tak jak jsou posílány na kanál 7 a 8 (pokud je vybrána možnost **ppmca** a **ppm μs**). Servo vlevo = 1000 μs , střed serva = 1500 μs , servo vpravo = 2000 μs .

Hodnoty mixů se samy o sobě vypočítají se znaménkem takto:

Hodnota mixu = $[(\text{zdroj} + \text{offset}) * \text{váha}] + \text{trim}$

Ostatní limity mixérů jsou vypočteny s váhami a kompenzací (offset).

Příklad – přistávací klapky vysouvané 3 pol. spínačem

Varianta jedna: 1 servo, obě klapky jsou přiřazeny kanálu 6

U 3-polohového přepínače je aktivní vždy jen jedna poloha. Příklad: **SA↑ SA — SA↓**

Takže přepínáme 3 mixery se 3 zcela samostatnými nastaveními. **Zdroj** je **MAX**.

Se zpomalovací funkcí **S=Slow** se vysouvají klapky různými rychlostmi. **u=Up** jde ve směru +100%, **d=Down** jde ve směru -100%.

Poznámka: Pracujete v mixéru s přidáním **+=**, protože je vždy aktivní pouze jeden stupeň přepínače a tak je vždy aktivní jen jeden řádek mixeru. Nepoužívejte Replace **:=**!

MIXER	7/64		6/13
CH4	Rud	100	012345678
CH5			
CH6	MAX	100	SA↑S 012345678
+=	MAX	40	SA-S 012345678
+=	MAX	-80	SA↓S 012345678
CH7			

Naprogramování na Companion9x vypadá následovně:

```
CH05
CH06 (+100%)MAX Schalter (SA↑) Langsam/u0.5:d1.5)
      (+40%)MAX Schalter (SA-) Langsam/u0.5:d1.5)
      (-80%)MAX Schalter (SA↓) Langsam/u0.5:d1.5)
CH07
```

3 stupně +100%, +40%, -80%

Max posílá pevnou hodnotu 1.00

S **SA** jako 3 pol. spínačem je 0,5s nahoru a 1,5 s dolů.

Varianta 2: 2 serva, klapky vlevo kanál 6, klapky vpravo kanál 7.

Kanál 7 dostává jako zdroj kanál 6, protože tam už je vše vypočteno. Tak, a je hotovo!

V Companion9x to vypadá následovně:

```
CH05
CH06 (+100%)MAX Schalter (SA↑) Langsam/u0.5:d1.5)
      (+40%)MAX Schalter (SA-) Langsam/u0.5:d1.5)
      (-80%)MAX Schalter (SA↓) Langsam/u0.5:d1.5)
CH07 (+100%)CH06
CH08
```

Kanál 7: zdroj je kanál 6

Ale teď běží alespoň jedno servo stále "špatným" směrem, co mám dělat?

Skutečné **směry otáčení** a také omezení rozsahu se **nenastavují** v mixéru, ale v nabídce nastavení serv! Pouze tam se vypočtené hodnoty mixu přizpůsobí skutečným fyzikálním podmínkám tak, aby servo běželo "správně", bez ohledu na to, jaká je poloha montáže a ovládací páky.

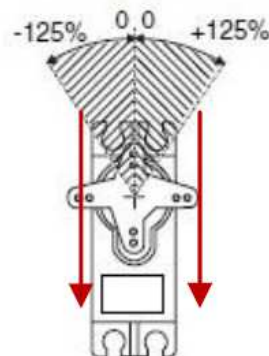
Ještě jednou:

Mixer výpočte hodnoty s podmínkami tak, že kladné hodnoty pohybují servem nahoru, resp. doprava.. Vlastní již není potřeba v mixech přizpůsobovat směry otáčení.

To si zapamatujte!

STRANA 7: LIMITY (střed, dráha, reverz serv)

SERVOs	1227us				7/13
CH1	B	0.0	-100	← 100	1500^
CH2		0.0	-100	- 100	1500^
CH3		0.0	-100	- 100	1500^
CH4		0.0	-100	- 100	1500^
CH5		0.0	-100	→ 100	1500^
CH6		0.0	-100	- 100	1500^
CH7		0.0	-100	- 100	1500^



Jsou-li zvoleny funkce **ppmca** a **ppmus** nenazývá se tato obrazovka **Limity** ale **Výstup** protože také zobrazuje šířku impulzů a lze nastavit střed serva. Obrazovka vypadá s funkcí **symlimits** pak zase trochu jinak.

S možností **ppmus** je zobrazení **všech** šířek impulzů kanálů namísto -100% do +100% v hlavním menu v μs , v monitoru serv od 980 μs do 2020 μs , v limitech od -512 (= -100%) do +512 (= +100%).

Toto je druhé nejdůležitější zobrazení. Zde se nastavují cesty serv, limity serv vlevo / vpravo (Travel Adjust), střední polohy serv (Subtrimm) a chod serva (Směr, INV). Slouží k omezení pohybu serva tak, aby nebyly překračovány mechanické limity. Bez ohledu na to, co bylo dříve vypočítáno jako hodnota mixu, ať už kladná nebo záporná hodnota. Rozhodující je poloha montáže a strana napojení ovládání na servo, aby se "**správně**" otáčelo.

V blokovém schématu je vidět, že k tomu dojde až poté, co se vypočtou a kanály v mixu, bezprostředně před generováním signálů pro serva.

Každý kanál CH1 ... CH32 lze nastavit individuálně.

Význam sloupců: ve stavovém řádku se zobrazí text nápovědy.

1. **Jméno** (max 6 znaků) může být libovolné např. KridPr, KridLe, Plyn, Podvoz, Klapky. Tento název se zobrazí v monitoru kanálů namísto čísla kanálu CHx.
2. **SubTrim**: Střed kanálu, resp. středová poloha serva, resp. hodnota trimu.

Střed serva může nabývat hodnot od **-100%** do **+100%** s jemným rozlišením **0,1**. To je

vynikající jemnost pro nastavení střední polohy serva. Jen opravdu velice kvalitní se může někdy takto nastavit mechanicky!

3. **Mini:** a

4. **Max:** Rozsah kanálu, Rozsah dráhy serv, koncové body.

Pokud je funkce "Ext Limits" aktivní, je hranice +25% až -125% pro minimum a -25% až +125% pro maximum, jinak +25% až -100% a -25% až 100%.

Limity omezují maximální mechanický chod serva, bez ohledu na to, jakou hodnotu výsledné vypočtené mixy mají. Chrání to servo a mechaniku a zabráňuje blokování serva nebo kormidla.

Vstup je jako vždy, kurzorem se zvolí řádek / sloupec, aktivace pro vstup je stiskem **[ENTER]**, pak se kurzorem mění hodnoty v rozsahu od mínus100 do +100 a zadání končíme **[ENTER]**.

5. **Pokud není zapnuta volba ppmca :**

Zde se ve sloupcích objevují jen směrové znaky (-> - <-) pro směr chodu serva doprava, doprostřed, doleva, ale žádné číselné hodnoty.

Když je zvolena možnost ppmca tyto znaky zmizí a objeví se číselné hodnoty.

6. **INV:** Servo reverz, invertování kanálu

Slouží k tomu, aby se obrátil smysl otáčení serva a zajistil se tak správný chod kormidla.

V závislosti na použitém firmware je tady

"INV" resp "..." nebo "<-" pro reverz, "->" pro normál.

Zadání je obvyklé, jednoduše se přesuňte kurzorem do pozice spínače a přepněte tlačítkem **[MENU]**.

7. **PPM center value:** (v mikrosekundách)

Zde může zadat střední polohu serva v μ s.

V závislosti na výrobci jsou různé hodnoty středu serva od cca 1450 μ s do cca 1550 μ s (Futaba, Graupner, Multiplex, atd.), které zde mohou být opraveny. Normální je střední hodnota 1500 μ s

To je zvláště potřebné, když serva mají být plně využita na obou stranách.

8. **Kind of limits:** Způsob omezení

Klasické („^“) nebo symetrické („=“).

Klasické, standardní limity („^“): Limity Min/Max jsou udržovány nezávisle od středu (subtrim) na -100% až +100% a min/max cesty mají 2 různá stoupání (**červená**).

Křivka má dvě stoupání!

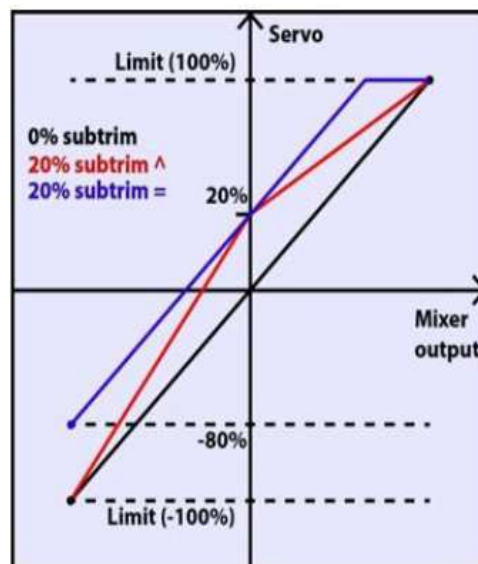
Dá se využít celý rozsah.

Nevýhodou je, že stejné kladné a záporné hodnoty mixu vedou k různým stranám chodu serv.

Symetrické limity („="): Limity Min/Max jsou přesunuty symetricky v závislosti na středu (subtrim) a udržuje stoupání (**modrá**) křivky ve stejném sklonu.

Nelze použít na celý rozsah.

Výhodou je, že stejné pozitivní a negativní hodnoty mixu vedou ke stejnému směru chodu serva.



Převzetí a uložení trimovacích hodnot

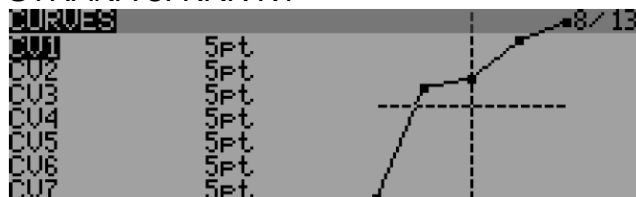
AUSGANGS					
CH27	0.0	-512	-512	---	1500^
CH28	0.0	-512	-512	---	1500^
CH29	0.0	-512	-512	---	1500^
CH30	0.0	-512	-512	---	1500^
CH31	0.0	-512	-512	---	1500^
CH32	0.0	-512	-512	---	1500^

Na konci menu limitů po kanálu 32, je ještě funkce (**Trimy => Subtrimy**), která zajistí převzetí (provedených) hodnot trimů po letu jako hodnoty offsetu.

Jednoduše si vyberte tento řádek, pak se stiskem **[Enter dlouze]** převedou všechny hodnoty trimů do příslušných kanálů jako hodnoty offsetu a hodnoty trimů se vrátí zpět na nulu.

To odpovídá posunu střední polohy (posunu subtrimu).

STRANA 8: KŘIVKY



Křivky jsou velmi důležitou součástí při ovlivnění výstupních signálů.

Nejlepším příkladem je asi mixer funkce škrtící křivky plynu a Pitchkřivky vrtulníku. Ale existuje mnoho dalších aplikací pro tyto křivky např. diferenciace křidélek, přistávací klapky, vztahové klapky v závislosti na různých fázích letu, sekvence krytu podvozku, linearizace otáčivého pohybu atd.

Můžete zobrazit křivky s hodnotami globálních proměnných, průběžně je měnit a přizpůsobit je za letu.

Křivky s 3 – 17 body

Křivky jsou velmi užitečné pro nastavení a přizpůsobení pohybů serv (výstup) v závislosti na vstupu (knip). V openTx lze definovat 16 křivek. Každá z těchto křivek může být **3-bodová**, **5-bodová**, **9-bodová** nebo **17-bodová**.

K dispozici jsou křivky s **pevnými hodnotami X** (horizontální / vodorovná), hodnoty Y (vertikální / svislá) jsou proměnné a mohou být zadávány.

Křivky s pevnými hodnotami X

3 bod. křivka má pozice X -100%, 0%, 100%.

5 bod. křivka má pozice -100%, -50%, 0%, 50%, 100%.

9 bod. křivka má pozice -100%, -75%, -50%, -25%, 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

17 bod. křivka má pozice -100%, -88%, -75%, -63%, -50%, -38%, -25%, -13%, 0%, 12%, 25%, 37%, 50%, 62%, 75%, 87%, 100%.

Pak jsou ještě křivky s proměnlivými hodnotami X a Y.

Zde lze **obě souřadnice (X, Y)** zadat **libovolně**.

U těchto křivek je uveden vzadu apostrof „ ‘ “ (**3pt’ 5pt’ 9pt’ 17pt’**)

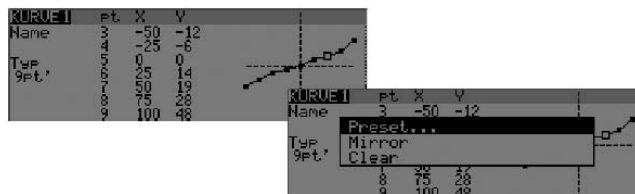
Editování křivek

Zde si můžete vybrat 16 křivek, všechny s 3 - 17 body.

Pokud přesunete kurzory dolů křivky se zobrazí na pravé straně.

Stiskněte **[ENTER]** a můžete v podmenu křivky upravit.

V závislosti na typu křivky 3, 5, 9, 17 se zobrazí souřadnice X jako 3 – 17 bodů.



Když jste v zadávání čísel a stisknete **[Enter dlouze]**, objeví se menu pro preset, zrcadlení a mazání křivky.

K dispozici jsou pevně přednastavené křivky / přímkou s 11° 22° 33° 45°.

Poté můžete ještě zrcadlit křivky pomocí **Mirror** na ose X.

Zadání hodnot Y při pevných hodnotách X

Body X si zvolíte pomocí **[+]** / **[-]**, poté stiskněte **[ENTER]** a pomocí **[+]** / **[-]** zadejte hodnoty Y, abyste graficky přizpůsobili křivku.

Zadání proměnných hodnot Y a X

U těchto křivek je uveden vzadu apostrof „ ‘ “ (**3pt’ 5pt’ 9pt’ 17pt’**)

Zde si můžete zvolit body křivky libovolně (X, Y).

[+] / **[-]** vybere bod (malý čtvereček)

Stisknutím **[ENTER]** bliká vybraná položka.

Pak můžete zadat souřadnice X / Y:

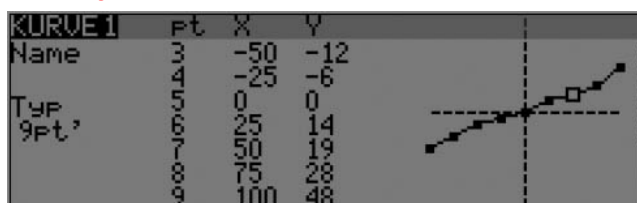
Pomocí **[+]** / **[-]** X-hodnoty, pak **[ENTER]** a pomocí **[+]** / **[-]**, hodnoty Y.

Stiskněte **[ENTER]** a bod se uloží.

Pak vyberete další bod a tak dále, dokud není křivka dokončena.

Dvojitým [EXIT] opustíte zadávání křivky a vrátíte se do hlavního menu křivek 8/12.

Výběr typů křivek pro fixní nebo variabilní hodnoty X



Přepínání druhů křivek a typů křivek

Stačí v poli Type přejít na editování stiskem **[ENTER]**, pak můžete listovat a vybrat typ křivky od **3pt 3pt’** do **17pt 17pt’**.

STRANA 9: GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ

GLOBAL VARIABLES 9/13									
	FM0	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6	FM7	FM8
GV1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Existuje pět globálních proměnných **GP1 .. GP5**.

Globální proměnné jsou určeny pro rozšíření možností zadávání vstupních hodnot v mixech, dvojích výchylkách a exponenciálních funkcích..

Tyto proměnné umožňují měnit například nastavení specifických funkcí za letu pomocí ovládacích prvků: kniplů, potenciometrů a trimů.

U FrSky Taranis může mít **každá** globální proměnná různou hodnotu pro **každý** letový režim.

Každá globální proměnná může mít vlastní jméno (max. 6 znaků).

Ty jsou pak přiřazeny v podmenu jednotlivých letových režimů. K tomu je k dispozici zadávací tabulka.

Zadání pevných hodnot

Hodnota globální proměnné může být zobrazena v menu GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ 9/13 a okamžitě přímo zadána pomocí **[+]** / **[-]** nebo **[ENTER]** a zadat. Dokončit **[ENTER]** nebo **[EXIT]**.

Zadání variabilních hodnot

Globální proměnné lze vyvolat v menu **Funkcí** 11/12, naplnit analogovou hodnotou a můžou tak být měněny.

Změny lze přes ON trvale zapnout nebo pouze v případě, že je spínač aktivní. ré mají být aktivovány trvale zapnutý nebo pouze v případě, spínač je aktivní. Pak může dojít k uvolnění GVARS nebo dokonce k zablokování pomocí ☒ ☐.

Jako zdroj, můžete převzít všechny analogové hodnoty.

Směr, Vyš, Plyn, Křid, S1, S2, LS, RS, TmrR, TmrE, TmrT, TmrA, MAX, 3POS, CYC1, CYC2, CYC3, PPM1-PPM8, CH1-CH32.

CUSTOM FUNCTIONS 10/12			
ON	Adjust	GV1	Ail
THR	Adjust	GV2	23

Použití globálních proměnných

EDIT MIX CH1			
Mix Name	---	Switch	---
Source	Thr	Warning	OFF
Weight	100	Multex	Add
Offset	0	Delay Up	0.0
Trim	ON	Delay Dn	0.0
Curve	DRex		
CurvEDIT MIX CH1			
Mode	Mix Name	Switch	---
Source	Thr	Warning	OFF
Weight	100	Multex	Add
Offset	GV1	Delay Up	0.0
Trim	ON	Delay Dn	0.0
Curve	Diff 0	Slow Up	0.0
Modes	012345678	Slow Dn	0.0

STICKS Rud			
Expo Name	---		0
Weight	100		
Exponential	0		
Curve	---		
Modes	012345678		
Side STICKS Rud			
Expo Name	---		0
Weight	100		
Exponential	GV1		
Curve	N/A		
Modes	012345678		
Switch	---		
Side	---		0

Globální proměnné mohou být použity na mnoha místech. Všude tam, kde se používají pevné hodnoty mohou být nahrazeny hodnotami proměnných.

Tam kde je pevná hodnota a má být nahrazena globální proměnnou, lze stiskem **[ENTER dlouze]** přepnout z čísla na GPx a naopak.

Pomocí tlačítek **[+]** / **[-]** pak můžete zvolit 5 možností **GP1 .. GP5**.

[ENTER dlouze] to můžete také přerušit a vrátit se zpět do starých pevných hodnot.

Pokud se hodnota globální proměnné změní, jen se krátce zobrazí okno s novou hodnotu globální proměnné.



Příklad DR / Expo a použití globálních proměnných

Ted' ještě o něco podrobnější příklad:
Chceme aktivovat DualRate / Expo přepínačem **GEA** a začít s 65% Dualrate a 35% podílem na Expo. To bude působit pouze kladnou část křivky ($x > 0$).
Je to velmi jednoduché:
Podmenu pro DR / Expo 5/12 (knip) a tam zadejte následující hodnoty:

Levá strana vstupních hodnot, jak je vysvětleno výše.

Pravá strana křivky, a pokud stále vidíte při pohybu Rud výstupní hodnoty 0 až ...



V hlavním menu se pak objeví:



Pokud je všechno jasné. Potvrzením **GEA** zapůsobí nastavené hodnoty s 65% a 35% a polovina křivky Expo.

Je-li **GEA** vypnuta, Dualrate nemá vliv, rozsah = 100%, žádné křivky Expo a rovné křivky.

Pomocí tlačítka **[+]** / **[-]** můžete změnit hodnotu Dualrate přímo. Zatím je to dobré.

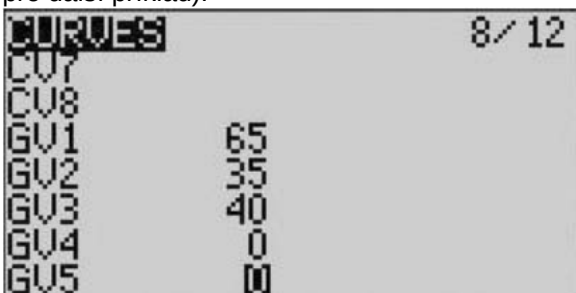
Použití globálních proměnných ve 4 krocích

Chceme, nahradit pevné hodnoty Dualrate a Expo nahradit proměnnými.

K tomu potřebujeme dvě globální proměnné **GP1** a **GP2**.

1. Stanovení

Globální proměnné 9/13 nyní nastavíme v **GP1** na 65% (pro Dualrate) a **GP2** na 35% (Expo). Pro pochopení to jsou stejné výchozí hodnoty jako předtím (náhoda, ale nemusí to tak být) (GP3 s 40 je pro další příklad).



Stanoveny GPX být nemusí, ale je to bezpečnější protože již máme stanovené pevné, dobré odpovídající počáteční hodnoty.

2. Odemknutí a zabezpečení

Nyní se budou muset odemknout globální proměnné. Buď trvale přes vypínač **ON** nebo pomocí přepínače zadáním, kde mají vzít **GP1** a **GP2** své hodnoty.

K tomu jsou tu speciální funkce, 10/12.

Trvale zapnuto s **ON**

(Přepínání přepínačem je lepší způsob, pak nemůžete změnit náhodně hodnotu GPx!).

Adjust GP1 se naplní hodnotami z potenciometru **P1** a **Adjust GP2** se naplní hodnotami z potenciometru **P2**.



3. Používání

V podmenu DR/Expo 5/12 (kniplý) nyní musíme místo pevných hodnot hodnoty 65% a 35% zadat globální proměnné **GP1** a **GP2**.

Stačí jít kurzorem na tyto hodnoty a přepnout pomocí **[MENU dlouhý]** a vybrat **GP1** a **GP2**. To je ono, teď jsme připraveni.

GP1 je inicializován s 65% a **GP2** s 35% Pokud aktivujeme **GEA** vypočte se Dualrate a Expo. Když ne, pak 100% a 0% Expo

Pokud je to nic víc, než je obvyklé DR / Expo s vypínačem. (22 a 59 arů X-hodnoty, a tak jsem se přestěhoval kormidlo)



4. Použití globálních proměnných

Pokud nyní otočíme P1 nebo P2 okamžitě přichází do zobrazovacího boxu nové hodnoty a dokonce i nové Dualrate hodnoty P1 na GP1 a Expo hodnoty P2 jsou předány na GP2. To je vše, za letu můžeme aktivně vytvářet a přijímat nové hodnoty.



Je to jednoduché, že?

Co všechno dalšího s tím můžete dělat zjistíte postupně. Globální proměnné, pokud vím, se nikde v super-high-tech komplikovaných vysílačích nevyskytují.

STRANA 10: VIRTUÁLNÍ SPÍNAČE

Jedná se o logické (virtuální) programovatelné přepínače, které se užívají k porovnání hodnot a kombinování různých podmínek. Jejich "poloha" je výsledkem výpočtu podle vztahu definovaného na této obrazovce, a mohou se používat jako vstupy prakticky všude, kde se používají skutečné přepínače. Nejsou to skutečné přepínače, ale spíš logické podmínky, které se dají použít jako skutečné přepínače.

Kromě 7 fyzických přepínačů můžete definovat ještě 32 virtuálních přepínačů (VS1.. VS9 a VSA ... VSW).

PROG. SCHALTER	Delay	10/13
PS1 a~x Que 20	SA4 2.0	2.0
PS2 a>x S1 15	---	---
PS3 a<x S1 37	PS2 1.5	4.0
PS4 a<x Sei 45	---	---
PS5 a>x Sei 25	PS4 ---	---
PS6 a~x LS -20	---	500
PS7 --- 0	---	---

Význam 6 vstupních sloupců:

Nejprve určíme podmínky, pak srovnávací hodnoty, pak další odkazy a časy.

V prvním sloupci zadáváme podmínky:

K dispozici jsou čtyři typy podmínek:

Porovnání jedné proměnné **a** s pevnou hodnotou **x**

a~x, a>x, a<x, |a|>x, |a|<x,

Porovnání dvou proměnných **a** a **b**

a=b, a!=b, a>b, a<b, a>b, a<b

Porovnání rozdílové hodnoty **d** s pevnou hodnotou **x**

d>=x, |d|>=x

Logické operace s dvou proměnných:

AND, OR, XOR

CUSTOM SWITCHES	0/12
CS1 v>ofs Tmr1 06:24	
CS2 v>ofs Powr 500W	
CS3 v>ofs Alt 400m	
CS4 v1>v2 PPM8 3POS	
CS5 v>ofs Cnsp 900mA	
CS6 v<ofs Cell 3.34v	
CS7 v>ofs Curr 24.0A	

Znak vlnovky **~ a~x** znamená přibližně, s cca 5% hysterezí **a~x Que 30** protože například hodnoty z kniplů skoro nikdy nemají přesnou shodu. Postavení kniplů nebo potenciometrů by mohly být jinak detekovány pouze dotazem na rozsah. S přibližným **"~"** dotazem to je mnohem jednodušší.

Pokud je třeba vzít v úvahu pouze hodnotu absolutní (bez znaménka), pak platí **"|a|"** respektive **"|d|"** (z -10 se pak stane 10, tj. pouze kladné hodnoty)

Sloupec 2 a 3. obsahuje skutečné porovnání hodnot, proměnných nebo pevných hodnot.

Proměnná **a b** může být cokoliv: kniply, potenciometry, vstup PPMx, výstupní kanál (CHxx), časovač (TMR1, TMR2) nebo vstupní hodnota telemetrie.

Pevná hodnota **x** je číselná hodnota, která se srovnává s proměnnou **a**.

Příklady:

VS1 a>x S1 10 VS1 se aktivuje, když je hodnota potenciometru S1>10

VS2 |a|>x S1 10 VS2 je aktivní, když je hodnota potenciometru S1 je vyšší než 10, nebo je menší než -10

VS3 d>x S1 10 VS3 je aktivní, když je rozdíl S1> 10

VS4 |d|>x S1 10 VS4 je aktivní, když je absolutní hodnota rozdílu S1> 10

Sloupec 4 obsahuje povolení spínače nebo jiné operace AND

Všechny typy spínačů tu jsou možné a umí samotný programovatelný přepínač povolit / zakázat.

Ve sloupci 4 jsou ještě další podmínky **A / AND**, tak, že se propojují samy **progr. přepínače** mezi sebou. Tak se dají vytvořit všechny druhy povolení/zakázání a dotazy na rozsah a rozsah řízení.

PROG. SCHALTER	AND Switch	10/13
PS1 a~x Que 20	SA4 2.0	2.0
PS2 a>x S1 15	---	---
PS3 a<x S1 37	PS2 1.5	4.0
PS4 --- 0	---	---
PS5 --- 0	---	---
PS6 --- 0	---	---
PS7 --- 0	---	---

Příklad:

PS2 a>x S1 15

PS3 a<x S1 37 a PS2 (AND Switch)

To znamená, že PS3 je aktivní, pokud S1 je v rozmezí 15 až 37

Sloupce 5 až 6 jsou časy

Sloupec 5 Minimální doba pro tento prog. přepínač je aktivní i v případě, že je PSx už neaktivní, to je jako doba prodloužení impulsu.

Sloupec 6 Celkový čas po který je tento prog. spínač aktivní.

Je-li tu hodnota 0,0, není aktivní kontrola času! tj. funkce je aktivní tak dlouho, dokud se plní samotné podmínky.

Příklad oblastí oken vymezující nastavení plynu (Throttle)

Zde jsou objasněny téměř všechny možnosti a rozsah dotazu na 5 příkladech:

Oblast 1: $-70 < a < -20$ VS1 $a < x$ Thr - 20

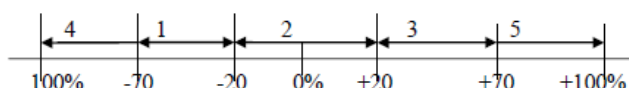
VS2 $a > x$ Thr -70

Oblast 2: $-20 < a < +20$ VS3 $|a| < x$ Thr +20
kvůli symetrii k nule

Oblast 3: $+20 < a < +70$ VS4 $a > x$ Thr +20
VS5 $a < x$ Thr +70

Oblast 4: $a < -70$ VS6 $a < x$ Thr -70
vše pod -70

Oblast 5: $a > +70$ VS7 $a > x$ Thr +70
vše nad +70



Buď: S dalším odkazem VSx a dotazy ve sl. 2, 3

VS8 VS1 **AND** VS2 přesně v oblasti okna 1

AND VS8 ve sloupci 2 je aktivní

VS9 VS4 **AND** VS5 přesně v oblasti okna 3

AND VS9 ve sloupci 3 je aktivní

Nebo: Přímým spojením **AND** ve sloupci 4

VS2 **AND** VS1 VS2 je aktivní když VS1 a VS2

VS5 **AND** VS4 VS5 je aktivní když VS4 a VS5

VS2 kvůli symetrii k nulovému bodu možný jako údaj

VS10 NOT VS2 **NOT** ve sloupci 2, vše kromě oblasti okna 2

VS10 $|a| > x$ Thr +20 alternativa ke všemu mimo oblast 2

Další příklad

Žhavicí svíčka má naběhnout vždy když je páka plynu míň než 10%. To se zapíše do programovatelných přepínačů takto:

VS1 $a < x$ Thr -80 a již je nakonfigurován VS1.

Čte se to takto:

Srovnej s pevnou hodnotou $a < x$, zdroj je knipl plynu Thr, -80% jako pevná hodnota (10% z -100% až 100% je 20, takže $-100+20 = -80$)

Nyní můžeme použít VS1 v nabídce mixeru.

Přiřadíme kanál, který zapíná žhavicí svíčkou jako CH8 a tam uvedeme jako zdroj "MAX" a spínač VS1. Nyní je vždy, když je páka plynu na <10% VS1 aktivní a v mixeru pro kanál 8 se nastaví výstup na 100% (MAX).

Je to jednoduché.

CUSTOM SWITCHES 9/12			
CS1	$v < of s$	Thr	-80
CS2	---	---	0
CS3	---	---	0
CS4	---	---	0
CS5	---	---	0
CS6	---	---	0
CS7	---	---	0

EDIT MIX CH8	
Source	MAX
Weight	100
Offset	0
Trim	OFF
Curve	Diff 0
Switch	CS1
Phase	01234

MIXER 5/32 6/12		
CH7		
CH8	MAX 100	CS1
CH9		
CH10		
CH11		
CH12		
CH13		

Popis proměnných pro programovatelné vypínače

Veličina	Popis	Rozsah
Rud (Směr)	Hodnota z kniplu směrovky	-125 až +125
Ele (Výšk)	Hodnota z kniplu výškovky	-125 až +125
Thr (Plyn)	Hodnota z kniplu plynu	-125 až +125
Ail (Kříd)	Hodnota z kniplu křidélek	-125 až +125
P1 (Pot1)	Hodnota z potenciometru 1 (vlevo zepředu)	125 až +125
P2 (Pot2)	Hodnota z potenciometru 2 (vpravo zepředu)	-125 až +125
P3 (Pot3)	Hodnota z potenciometru 3 (vlevo nahoře)	-125 až +125
Rea	Otočný volič A (pokud je připojen)	-100 až +100
Reb	Otočný volič B (pokud je připojen)	-100 až +100
TrmR	Hodnota trimu směrovky	-100 až +100
TrmE	Hodnota trimu výškovky	-100 až +100
TrmT	Hodnota trimu plynu	-100 až +100
TrmA	Hodnota trimu křidélek	-100 až +100
MAX	Konstanta maximální možné hodnoty váhy. Hodnota veličiny je pak podle polohy přepínače buď 0 (nula), nebo hodnota z položky "Weight" ("Váha").	-125 až +125
3POS	3polohový přepínač. Krajní body jsou definovány nastavením Váhy (Weight)	-Váha, 0 (nula) nebo +Váha
CYC1	Mix cyklíky 1	
CYC2	Mix cyklíky 2	
CYC3	Mix cyklíky 3	
PPM 1 - 8	Hodnoty z kanálů PPM (konektoru učitel/žák) č. 1 až 8	
Ch 1 - 32	Výsledná hodnota v kanálu 1 - 32	-125 až +125
Tmr1	Stopky č. 1 (Timer 1)	v sekundách
Tmr2	Stopky č. 2 (Timer 2)	v sekundách
TX	Indikace síly signálu (RSSI) vysílače	0 až 100
RX	Indikace síly signálu (RSSI) přijímače	0 až 100
A1	Analogový vstup č. 1 na přijímači Frsky	
A2	Analogový vstup č. 2 na přijímači Frsky	
Alt	Výška z výškového senzoru FrSky	metry nebo stopy podle volby při překladu FW
Rpm	Optický snímač otáček Frsky	Nutno nastavit počet listů vrtule
Fuel	Snímač hladiny paliva FrSky	% (procenta)
T1	Teplota z teplotního senzoru FrSky č. 1	
T2	Teplota z teplotního senzoru FrSky č. 2	
Speed	Rychlost z GPS přijímače FrSky	Metrické nebo imperiální podle volby při překladu
Dist	Vzdálenost od místa startu z GPS přijímače FrSky	Metrické nebo imperiální podle volby při překladu
GPS Alt	Výška z GPS přijímače FrSky	Metrické nebo imperiální podle volby při překladu
Cell	Napětí nejvíc vybitého článku	V
Cels	Celkové napětí akumulátoru	V
Vfas	Napětí z FAS100 nebo FAS40	V
Curr	Proud z FAS nebo podobného snímače konfigurovaného na telemetrické stránce	mA
CNsp	Spotřebované mAh	mAh
Powr	Výkon. Napětí se bere podle konfigurace na stránce nastavení telemetrií, proud jako v předchozím bodě	W

Seznam není úplný!

STRANA 11: FUNKCE

SPEZ. FUNKTIONEN					11/13
SF1	SA↑	SicherCH1	0		☐
SF2	SB↑	SD Aufz.	10.0s		
SF3	SC↑	Lehrer			☒
SF4	SD↓	Andere GV1	68		☒
SF5	SE↑	Vario			☒
SF6	SE↓	Inst. Trim			☒
SF7	SE↓	Sag Wert	A2		☒

Zde můžete spustit předdefinované funkce a procedury, které jsou spouštěny, když je některý přepínač (fyzický nebo virtuální) aktivní.

Např. je-li aktivován spínač **SE↑** aktivován, spustí se tóny varia. Nebo bezpečnostní spínač, který zamyká kanál plynu, takže se nespustí omylem, elektrický motor, resetování časovače nebo pro funkci učitel/žák zakáže/povolí kanály.

S bezpečnostními spínači můžete zajistit vyšší úroveň bezpečnosti a předejít tomu, že se něco nezačne pohybovat.

Opět jsou možné všechny typy spínačů:

1. Fyzické přepínače (**SA-SH**) ve všech variantách a pozicích
2. Programovatelné přepínače (**PS1-PSW**, vždy **ON**, vždy **OFF**)
3. Mžikový spínač / tlačítko (**THRt**, **SAt**, **ONT**, ...)
 - 't' = funkce přepínání
 - To jsou spínače (ve skutečnosti tlačítka), které poskytují pouze jeden impuls např. pro start / stop zvuku, podvozek, trimovací tlačítko, tlačítko učitele, atd.
4. a také všechny přepínače které jsou dotazovány s **NOT**, tj. dotazované na "jiné" pozice (příklad: **!SA↑** (SA není v poloze **SA↑** ale v **SA—** nebo **SA↓**)
5. Pomocí **[Enter dlouze]** se objeví „t“ pro přepínání přepínače **SA↑ SA— SA↓**, tj funkce spínače Zap Vyp Zap atd.

Předdefinované funkce:

1. **Safety channels CH1 .. CH32** některé kanály se ovládají pouze bezpečnostním vypínačem. Hodnota (**-100 až 100**) může být předána a objeví se zaškrtnutí políčko **ON / OFF** při změně hodnoty.
2. **Trenér** předávají se všechny čtyři kanály společně, nebo
3. **Trenér Směr** každý kanál zvlášť (**M/Kř/Sm/Vý**)
4. **Instant trim** roztomilá funkce pro rychlé vytrimování modelu. Po stisknutí spínače se převezmou nastavení kniplů a trimů pro Ele, Ail, Rud, (ale nikoli hodnoty Thr / plyn) jako aktuální hodnoty pro Subtrim / Limity 7/12. Pak kniply pustíte a model je vytrimován. Pokud rozsah

+ - 25% nestačí, lze s rozšířenými trimy rozšířit hodnoty na+ -100%.

5. **Zvuk**: Přehrávání zvuku
6. **Vario** odemknout zvukový signál pro variometr (viz část Konfigurace Vario)
7. **Reset**. V závislosti na nastavení Timer1, Timer2, telemetrie nebo všechno.
8. **Stopa** Přehrání připravených hlasových zpráv
9. **TTS** Ohlašování hodnot
9. **Beep** Způsobí krátké pípnutí bzučáku
10. **Podsvětlení** Podsvícení Zap / Vyp
11. **Nastav GP1 - Nastav GP5**. S GPx se přiřadí hodnoty globálních proměnných a dají se nastavit (příklad **SC↑** nastaví GP3 P3).

A je tu ještě plno dalších funkcí

- nahrání letové údajů na kartu SD
- změna hlasitosti
- ohlašování textů
- přehrávání hudby na pozadí
- reset časovačů
- oznamování dalšími tóny a varování

V companion9x uvidíte seznam.

Příklad jak tvořit v telemetrii hraniční hodnoty a varovné tóny

Proto musíme udělat dvě věci:

Programovacím spínačem PSx definovat akci (tj. kdy má být spínač aktivní)
Vyhodnotit **speciální funkcí FNx** reakci (tj. co se má stát).

Například: telemetrií se přenáší a počítá se spotřebovaná kapacita akumulátoru Cnsp a když je spotřebováno víc jak 1200mAh, ozve se varovný tón.

Akce: **PS4** a>x Cnsp 1200mAh (**PS4** je aktivní při >1200mAh aktiv)

Reakce: **FN1 PS4** Stopa Warn1 (když je **PS4** aktivní, spustí **FN1** varovný tón)

STRANA 12: TELEMETRIE, NASTAVENÍ

Telemetrická data mohou být zobrazena. Ve vysílači Taranis je telemetrický vysílací modul XJT, nebo se může použít externí modul XJR nebo DJT.

Musí se použít přijímač, který vysílá telemetrická data např. X8R nebo D8R-II od FrSky.



Nastavení parametrů pro zobrazení údajů telemetrie na vysílači

Toto je jen výřatek z možností, jak nakonfigurovat telemetrická data.

TELEMETRY 12/13			
A1 channel			6.35v
Range	10.50v		
Offset	0.00v		
Low Alarm	3.65v		
Critical Alarm	0.00v		
A2 channel			0.00v
Range	0.00v		
Offset	0.00v		
Low Alarm	0.00v		
Critical Alarm	0.00v		
RSSI			
Low Alarm	45		
Critical Alarm	42		
UsrData			
Blades	4		
Voltage	FAS		
Current	FAS		
Variometer			
Source	Alti		
Limit	-10 -0.5 0.5 10		
Screen 1	SWR	Batt	
RSSI	A2	Rpm	
A1	Cell	Cels	
Fuel	Curr	Powr	
Ufas			
Screen 2	Nums		
Ufas			

Screen 3	Nums		

Zde se zadávají a přizpůsobují všechna nastavení pro FrSky telemetrii a rovněž nastavení alarmů. Přijímač FrSky umí zpracovat různé typy vstupů a signálů, které mají být přenášeny jako telemetrická data do vysílače. Má 2 analogové vstupy A1, A2, sériový vstup pro telemetrický hub a vnitřní měření teploty a napětí.

Upravení rozsahu analogových vstupů A1 a A2

Pro každý vstup A1 nebo A2 se dá nastavit:

- Range:** rozsah kde probíhá měření (např. 0V až 204V)
- Offset:** zadáme posun pro jemnější rozlišení
- Alarm:** jsou uloženy v modulu FrSky
 - Alarm Level (---, žlutý, oranžový, červený)
 - Směr alarmu, zda má zaznít při hodnotě > nebo < než je nastavený práh
 - Práh, prahová hodnota

Při změně hodnoty, je ihned převedena do modulu FrSky a uložena.

Síla přijímaného signálu TX a RX (vysílač, přijímač)

Stejný princip se používá pro sílu signálu přijímače

- Stupně alarmu (---, žlutý, oranžový, červený)
- Práh, prahová hodnota

Při změně hodnoty, je ihned převedena do modulu FrSky a uložena.

Formát seriového protokolu přijímače (UsrData):

- Proto:** použije se seriový protokol telemetrie přijímače. Možnosti jsou:
 - None** nic se nepoužije
 - Hub** pro Hub-modul FrSky nebo
 - WSHHigh** pro Winged Shadow How How (velmi přesně udává výšku)
- Listy vrtule:** počet vrtulových listů, které se zobrazí na otáčkoměru

Konfigurace pruhových grafů pro telemetrii:

Konfigurace jako pruh

TELEMETRY 12/13			
Verb	Leis	BesX	
BesY	BesZ	Rich	
Bild 3	Balken		
Verb	0mAh	5100mAh	
Rich	0°	360°	
VGes	0.00	2.55	
Höh-	-500m	1620m	

Zobrazení pruhů

ADLER1 7.5V Uhr1:13:03 Uhr2:05:00			
Verb			254m
Rich			0°
VGes			0.00
Höh-			10m
Rx 75			

Je možné zobrazit na obrazovce až 4 pruhy (Bars)

To vyžaduje tři parametry:

1. **Source:** zdroj dat, co se má ukázat
2. **Min:** minimální hodnota vlevo
3. **Max:** maximální hodnota vpravo

Dosažení limitů (např. výška, napětí, otáčky, atd.) se zobrazí automaticky, když přijdou alarmy z modulu telemetrie FrSky nebo z virtuálních přepínačů. Tak si můžete nastavit virtuální přepínač například na 400 metrů výšky (Altitude) a po dosažení 400m se vytvoří zpráva / je produkován zvuk / zobrazí se text hlášení.

Příklad nastavení limitů telemetrie a varovného tónu

Proto musíme udělat dvě věci:

1. Definovat akci s **programovatelným spínačem PSx** (tj., kdy má být přepínač aktivní)
2. Se **speciálními funkcemi FNx** spuštění této reakce. (tj. co by se mělo stát).

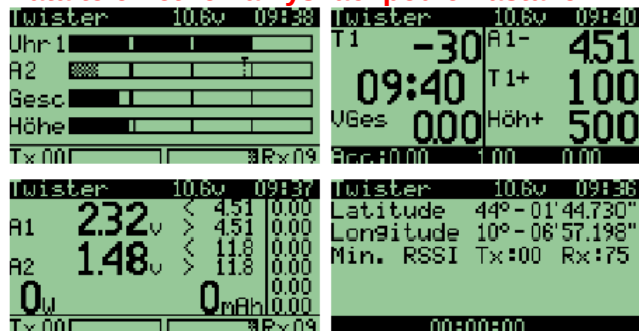
Příklad:

Pomocí telemetrie je přenášena spotřebovaná kapacita baterie Cnsp. Je-li spotřebováno více než 1200mAh, ozve se varovný zvuk.

Akce: **PS4** a>x Cnsp 1200mAh (**PS4** je aktivní při >1200mAh aktiv)

Reakce: **FN1 PS4** Play Sound Warn1 (když je **PS4** aktivní, spustí **SF1** varovný tón)

Data telemetrie na vysíláči podle nastavení



Zobrazení telemetrie se vyvolá s [**PAGE dlouze**] z hlavního menu.

Displeje jsou závislé na údajích, které dostávají a jak jsou nakonfigurovány. Z obrazovky na obrazovku se dostanete [**PAGE**]

Stiskněte [**ENTER dlouze**] a zobrazí se nabídka výběru, kde můžete resetovat telemetrická data.

Stiskněte [**EXIT**] a dostanete se zpět do hlavního menu vysílače.

Pruhové grafy s prahovými hodnotami



Vstupy A1 a A2 s Min, Max a články LiPol



Výškoměr, rychlost, teplota ...



GPS data



Zde je zobrazena zeměpisná šířka a délka, nadmořská výška a vzdálenost.

Po resetu telemetrických dat se jako první přijímají GPS data jako výchozí hodnota pro všechny další výpočty.

Alarmy telemetrie

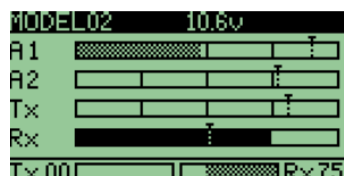
Existují tři typy alarmů:

- 1 **Alarmy** z modulu telemetrie FrSky (**žlutý / oranžový / červený** - 1/2/3 pípnutí)
- 2 **Varování** jsou to systémové alarmy/varování pro všechny typy parametrů
- 3 **Hlášení** a **tóny** ze senzoru variometru

Alarmy modulu FrSky

Jedná se o vstupní signály přicházející z A1/A2 / RSSI signálů přijímače a vyhodnocují se v modulu FrSky. Jsou vyvolány přes procedury, které jsou uloženy v modulu vysílače FrSky. Když ale z přijímače nedorazí telemetrická data z přijímače, nedojde k žádnému alarm! Jinými slovy, pokud tu byly v předchozím případě údaje, je použita pro alarm poslední hodnota.

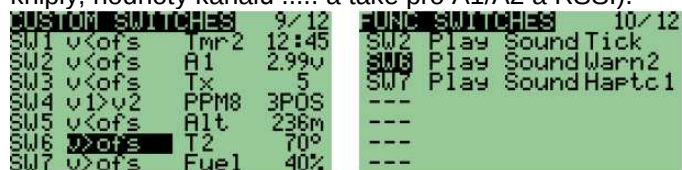
Na obrazovce telemetrie openTx můžete nastavit tento typ alarmu, žlutý, oranžový, červený a k nim prahové hodnoty. Prahové hodnoty jsou zobrazeny malými svislými šipkami v grafech, **ale pouze pro zobrazení A1 / A2 / RSSI**. Hodnoty jsou uvedeny níže jako tečkovaný proužek (viz níže).



Varování

Jsou systémová upozornění vyvolaná funkcemi přepínačů (speciální funkce). Práh citlivosti se nastavuje v programovatelných spínačích (Custom Switch).

Tento typ systémových alarmů lze naprogramovat pro všechny druhy akcí. (FrSky HUB, časovač, PPM, kniply, hodnoty kanálů a také pro A1/A2 a RSSI).



Nastavení variometru

OpenTx může rovněž vydávat hlášení a tóny pro variometr a najít tak termiku.

Jsou podporováni 4 výrobci varií.

- Thermal Scout Produkt od Winged Shadow
<http://www.wingedshadow.com/>
- Normální FrSky variometr na FrSky Hub
<http://www.frsky-rc.com/>
- Halcyon Projekt
<http://code.google.com/p/halcyon/> člen fóra
- openXvario projekt Arduino
<http://code.google.com/p/openxvario/>

Konfigurace variometrem je následující:

Vyberte telemetrickou obrazovku kurzorem dolů a zvolte "Vario".

Pak budete potrebovať zadať zdroj signálu, kde je pripojen variometr.

K výběru máte "BaroV1 | BaroV2 | A1 | A2"

BaroV1 pro variometr FrSky na Hub

BaroV2 pro systém Halcyon

A1/A2 pro Thermal Scout Systemu, v závislosti na vstupu A1 nebo A2.

Poznámka: Pokud používáte A1/A2 musí sdílet na obrazovce telemetrie též alarmy pro kanály A1/A2.

Rozsah je zde nastaven na 3,2 m/s, a ofset je nastaven na -1,6 m/s. Toto bylo uděláno, protože systém měření při 1,6 V = žádné stoupání (nula) a při 3.2V udává silné stoupání.

Alarmy (žlutý / oranžový / červený) nejsou potřeba pro kanály A1/A2 definovat.



Pokud nastavíte vario, existují 2 možnosti nastavení limitů.

Je to trochu složitější, aby Vario reagovalo přesně přímo na termiku.

Dvě hraniční hodnoty jsou:

1. Minimální záporná rychlost klesání, kdy začíná vario s tónem / hlášením. Povolené hodnoty:
 - **OFF** - pro záporná stoupání bez zvuku,
 - **0,0 ... -10,0** hodnota meze, při které začne pípat
2. Minimální kladná rychlost stoupání při které se začnou ozývat zvuky.
Povolené hodnoty: **-1.0..2.0.**

Hodnota -1.0 v bodě 2. může být trochu matoucí, vysvětlíme to raději na příkladu:

Pokud nastavíte v druhém políčku -0.7, kladná indikace začíná při stoupání -0.7. To znamená: pokud normální svislá rychlost větroně je -1m/s a najdete stoupavý proud, který je indikován jako -0.7, znamená to, že získáváte +0.3m/s (-1m/s normální klouzání + 0.7m/s stoupavý proud = -0.3m/s, což je lepší než mínus1m/s)! Naši jste slabý stoupavý proud, nebo okraj silného.

Pro Winged Shadow System jsou dobré počáteční hodnoty pro rozsah a offset 10.16m/s a -5.08.

Nakonec musíte vario ještě zapnout / vypnout, aby vytvářelo zvuk nebo hlášení. Děláme to jednoduše ve funkci spínačů 10/13 (Programovatelné spínače), ve které jsme aktivovali spínačem např. **GEA Vario**.

Proudový senzor

Proudovým senzorem můžeme měřit aktuální proudový odběr (A), spotřebovanou kapacitu (mAh) a s naměřeným napětím akumulátoru vypočítat aktuální příkon (W).



Používají se dva typy proudových snímačů:

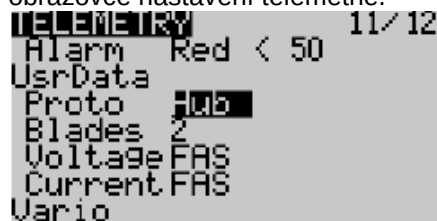
1. **FrSky FAS-100** – 100A sensor připojený do datového portu přijímače nebo přes Hub,
2. **externí sensory**, připojené do vstupů A1 nebo A2 přijímače.

Pro oba typy sensorů je třeba nastavit na stránce Telemetrie sekci UsrData.

1. **Proto:** **None** nebo **Hub** podle toho, jestli používáte pro snímače napětí a proudu vstupy A1/A2 nebo FrSky Hub.
2. **Voltage:** **A1**, **A2**, **FAS** nebo **Cel** podle používaného napěťového snímače. **A1/A2** jsou externí snímače napětí, zapojené přímo na odpovídající vstupy. **FAS** je měření napětí ze snímače FAS-100 a **Cell** je měření napětí ze snímače FLVS-01.
3. **Current:** lze zvolit **A1**, **A2**, **FAS** podle používaného proudového snímače. **A1/A2** jsou externí snímače proudu, zapojené přímo na odpovídající vstupy. **FAS** je měření proudu ze snímače FAS-100.

FAS-100

Pro tento snímač postačí nastavení v sekci **UsrData** na obrazovce nastavení telemetrie.



Externí snímače proudu a napětí

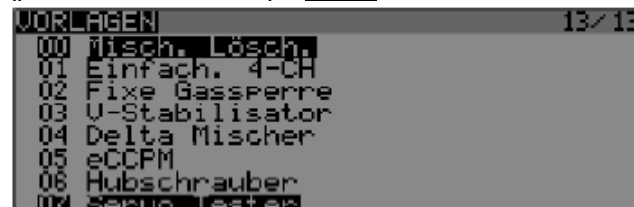
Pokud jsou použity externí snímače proudu a napětí, je třeba (mimo nastavení v sekci **Usr-Data**) nastavit pro kanály A1 a A2 **Rozsah**, jednotky - **V** nebo **A**, a podle potřeby i **Offset** (posun) pro napětí a proud.



STRANA 13: HOTOVÉ ŠABLONY

Jedná se o hotové šablony pro určité typy modelů, které si můžete vybrat ze seznamu. Model zvolte pomocí kurzoru a poté stiskněte **[MENU dluze]**.

Pak bude vložena zvolená konfigurace mixů do aktivního modelu. Přiřazení kanálů a mixérů se uskuteční v pořadí, jak je popsáno v základním nastavení vysílače 1/6, v nastavení rozdělení kanálů (pořadí kanálů RX např. **TAER**).



V seznamu úplně nahoře je položka **Clear Mixes** (smazat mixy). Stisk **[MENU dluze]** na této položce vymaže všechny mixy v **aktuálním** modelu. Ostatní řádky představují dostupné šablony.

K dispozici jsou následující šablony a předlohy:

1. **Simple 4-CH (základní 4kanál):** Klasické nastavení mixů pro 4 kanálové letadlo. Přiřazení kanálů respektuje pořadí požadované v položce Rx Channel Ord (pořadí kanálů) v části Nastavení vysílače.
3. **Sticky-T-Cut:** Přidá mixy pro bezpečnostní blokování kanálu plynu, to znamená, že příslušný mix blokuje plyn i po vypnutí ovládacího přepínače mixu a to do té doby, dokud není plyn stažen na minimum.
2. **V-Tail (V-ocas):** Motýlkové ocasní plochy.
3. **Elevon/Delta:** Základní mixy pro řízení elevony, využití pro samokřídla.
4. **eCCPM:** Obecné jednoduché nastavení mixů pro řízení kolektivu u elektrovrtulníků.
5. **Heli Setup:** Rozšířené nastavení vrtulníků. Připraví mixer a křivky pro používání eCCPM.
4. **Servo Test:** Vytvoří na kanále 32, zkušební signál pro servo, který se pomalu mění od -100% až +100% a zpět a aktivuje se přes PS1. Může ho např. nasměrovat na kanál 8 v přijímači a připojte servo. (Zdroj pro mixer CH8 je CH32).

Mnoho dalších šablon lze nalézt ve fóru 9x zde: <http://9xforums.com/forum/>

Existuje tu mnoho nastavení pro vrtulník, Quadrocoptery, větroně, speciální funkce pro plošníky, sekvencery dvířek, speciální funkce, všechny druhy ovládání klapky atd.

PŘENOS DAT Z A DO VYSÍLAČE

Musí být zapojen USB kabel!

V programu Companion9x je funkce Vypalování.

Ve flash paměti je uložen firmware vysílače

Flash paměť znamená, **přepisovatelný** operační systém openTx ve vysílači. Čtení paměti flash znamená, že vysílač přečte operační systém openTx a uloží ho do počítače.

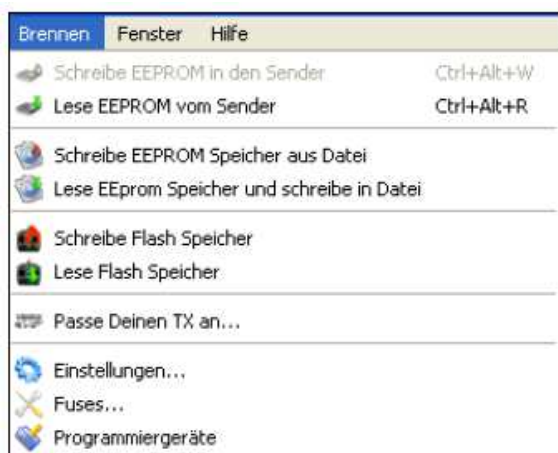
Vysílač NESMÍ být zapnut!

V paměti EEPROM jsou uloženy data modelů. Z PC zapíšete modely do vysílače. Čtení modelů z vysílače, modely a přenos do PC

V takovém případě musí být vysílač zapnutý.

SD karta se používá jako archiv modelů.

se zálohováním a obnovením EEPROM vysílače a má min 5-6 podadresářů pro modely, zvuky, log, BMP atd.



Flashnutí nového firmware do vysílače krok za krokem

Chcete-li změnit jazyk, načíst, jinou úvodní obrazovku, jinou verzi openTx s dalšími funkcemi ve vysílači, pak musíte přepsat paměť flash ve vysílači. To nemá nic společného s 60 paměťmi modelů, které se nacházejí v paměti EEPROM.

Nejprve budete potřebovat USB driver: Zadig_???.exe, pro Windows je to Zadig_xp.exe a pro Windows Vista a pozdější je to Tadiq.exe. Ke stažení jsou na

<https://code.google.com/p/companion9x/downloads/list>.

Pozor! Driver **musí** být ve stejném adresáři jako companion9x.

Nejdřív si nastavíme USB bootovač Zadig. Po spuštění musíme přesně dodržet postup, aby Zadig rozeznal vysílač Taranic.

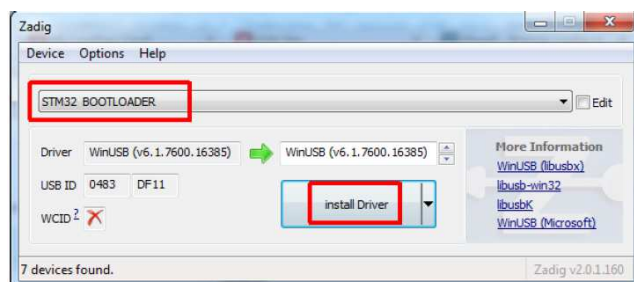
Vysílač vypneme, nezapínáme!

Zapojíme kabel USB.

Spustíme program Zadig, potřebujeme k tomu administrátorská práva.

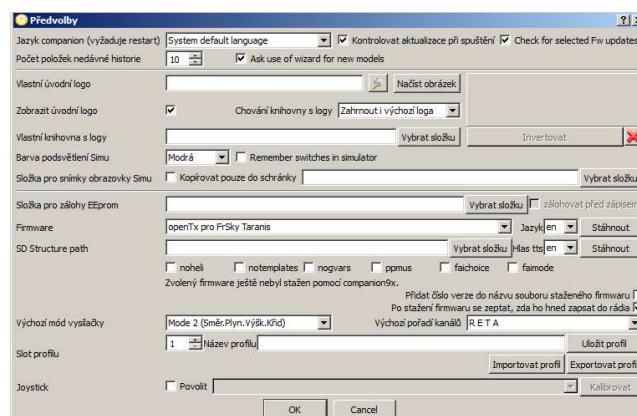
Pak by měl Zadig okamžitě najít v procesoru vysílače Bootloader STM32, jinak bude dlouho hledat. Stiskem na **Instal Driver** se vytvoří a potvrdí spojení.

Potom už nebudeme Zadig potřebovat.



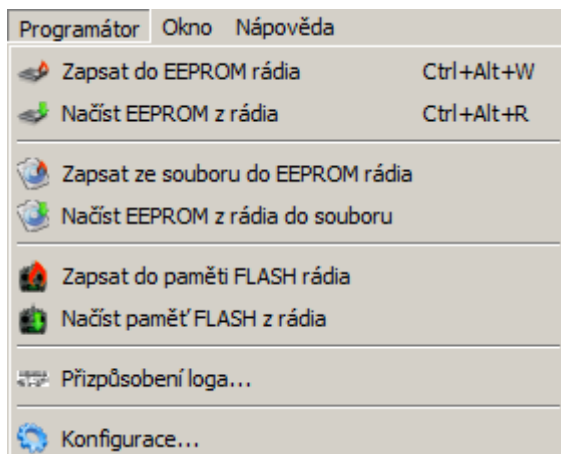
Příprava software s Companion9x:

Zvolte Soubor, Nastavení, vhodný firmware pro OpenTx FrSky Taranis, jazyk a další možnosti (ppmus). Pak si stáhněte z internetu potřebné části programu a uložte je do podadresáře companion9x.

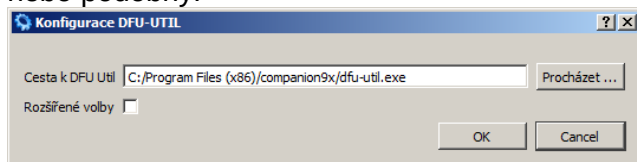


Příklad nastavení, ale upravte podle svých podadresářů!

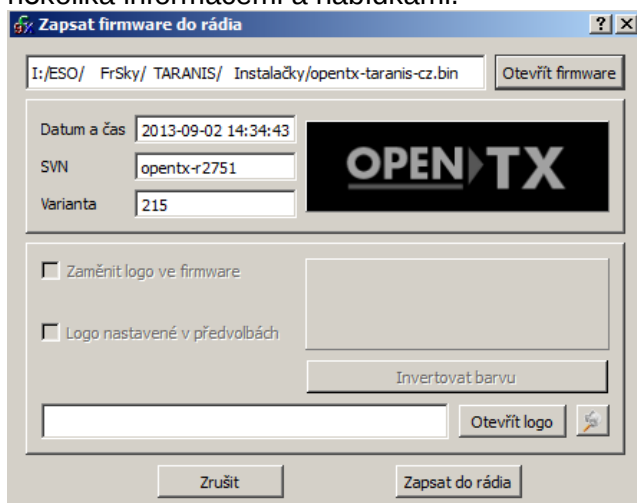
Pak zavoláme funkci Zapsat do paměti FLASH rádia.



K flashování potřebujeme program dfu-util. exe nebo podobný.



Objeví se vlastní výběr pro flashování s několika informacemi a nabídkami.



Aktuální program **OpenTx pro Taranis** je v souborech typu *.bin. Zde je to např. r2751 s EEprom varianta 215. Poté můžete ještě zvolit jinou / vlastní spouštěcí obrazovku.

Pozor: Vysílač musí být vypnutý a připojený pomocí USB kabelu k PC!

Volbou **Zapsat do paměti FLASH rádia** se odstartuje vlastní zápis, indikátor průběhu, nakonec kontrola a během několika sekund je nový software na vysílači. Odpojte USB kabel, zapněte vysílač, hotovo!

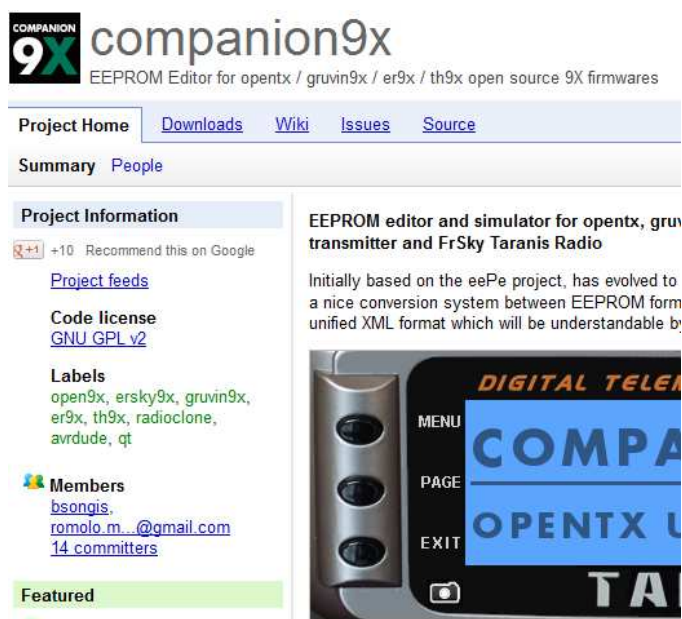
ÚVOD A PŘEHLED SW Companion9x

Použity materiály z německé příručky od Helmuta Renze

Companion9x je freeware pro PC, Mac, Linux a nahrajete jej z internetu. Tam je vždy k dispozici nejnovější verze na adrese:

<http://code.google.com/p/companion9x/>

Vše je v záložce Download.



companion9x
EEPROM Editor for opentx / gruin9x / er9x / th9x open source 9X firmwares

Project Home Downloads Wiki Issues Source

Summary People

Project Information

+10 Recommend this on Google

[Project feeds](#)

Code license
[GNU GPL v2](#)

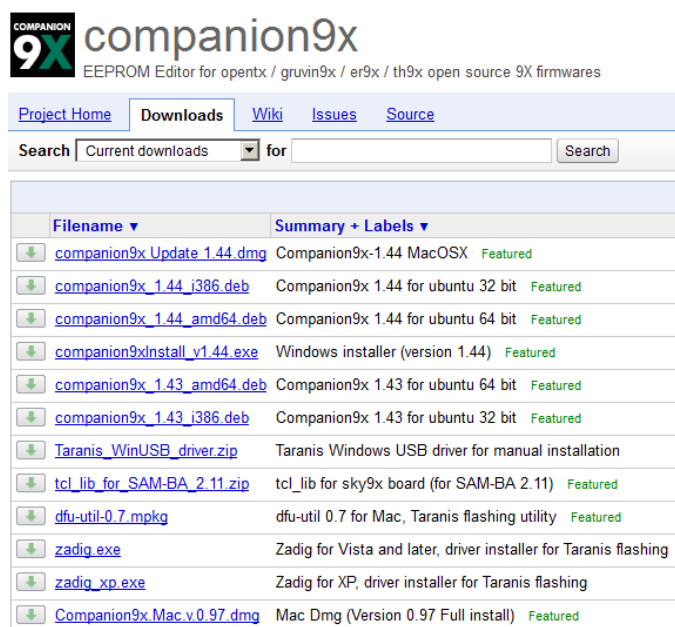
Labels
open9x, ersky9x, gruin9x, er9x, th9x, radioclone, avrdude, qt

Members
bsongis, romolo.m...@gmail.com, 14 committers

Featured

EEPROM editor and simulator for opentx, gruin9x and FrSky Taranis Radio

Initially based on the eePe project, has evolved to a nice conversion system between EEPROM form unified XML format which will be understandable by



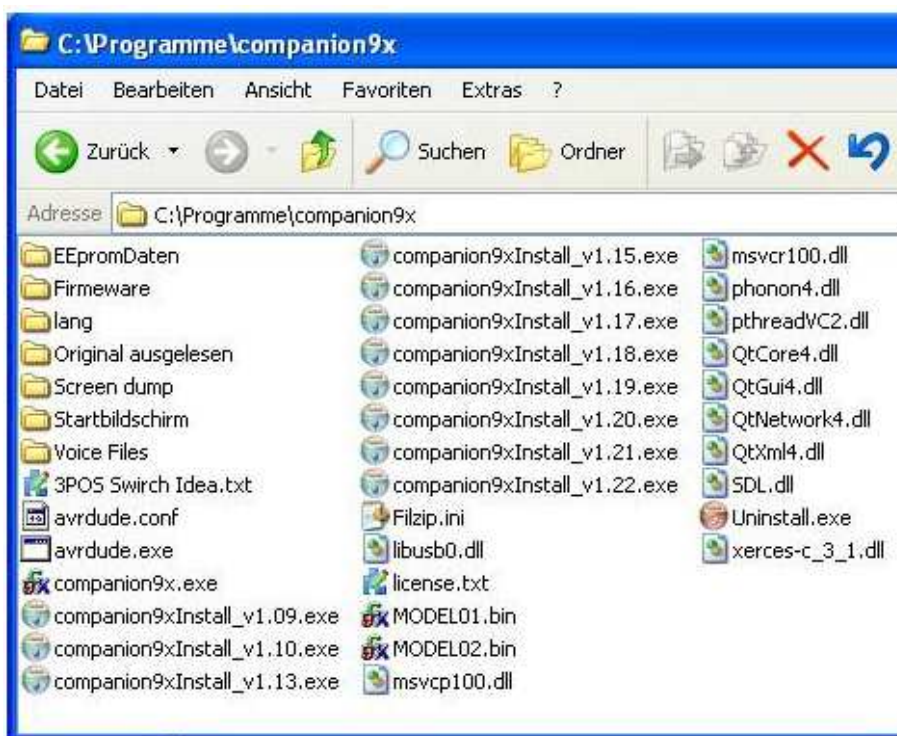
companion9x
EEPROM Editor for opentx / gruin9x / er9x / th9x open source 9X firmwares

Project Home Downloads Wiki Issues Source

Search Current downloads for Search

Filename ▼	Summary + Labels ▼
companion9x Update 1.44.dmg	Companion9x-1.44 MacOSX Featured
companion9x_1.44_i386.deb	Companion9x 1.44 for ubuntu 32 bit Featured
companion9x_1.44_amd64.deb	Companion9x 1.44 for ubuntu 64 bit Featured
companion9xInstall_v1.44.exe	Windows installer (version 1.44) Featured
companion9x_1.43_amd64.deb	Companion9x 1.43 for ubuntu 64 bit Featured
companion9x_1.43_i386.deb	Companion9x 1.43 for ubuntu 32 bit Featured
Taranis_WinUSB_driver.zip	Taranis Windows USB driver for manual installation
tcl_lib_for_SAM-BA_2.11.zip	tcl_lib for sky9x board (for SAM-BA 2.11) Featured
dfu-util-0.7.mpkg	dfu-util 0.7 for Mac, Taranis flashing utility Featured
zadig.exe	Zadig for Vista and later, driver installer for Taranis flashing
zadig_xp.exe	Zadig for XP, driver installer for Taranis flashing
Companion9x.Mac.v0.97.dmg	Mac Dmg (Version 0.97 Full install) Featured

Při instalaci vytváří Companion9x diverzní adresáře a umístí tlačítko Start na pracovní plochu, například jak je uvedeno níže. Některé podadresáře tam můžeme vytvářet sami, abychom lépe strukturovali svá data.

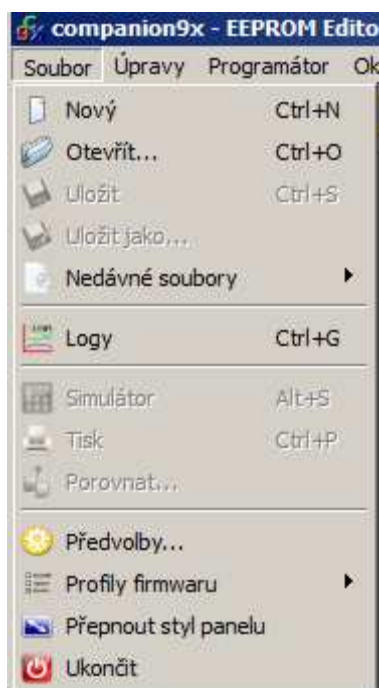


Tak, jsme připraveni a můžeme spustit tento program a pak uvidíte lištu Companion9x.



Nyní musíme nastavit poprvé Companion9x, aby simuloval správný vysílač. Zvolte si češtinu, a jednotlivé softwarové moduly pro vysílač. To vyžaduje připojení k internetu pro spuštění online.

Musíme pro nastavení funkčnosti zvolit položku **Předvolby**.



Pokud klikneme na Předvolby dostaneme velké okno se spoustou možností. Aby se dostal zapadl nám vyhovuje většině už ale stačí porovnat časy. Rozhodující jsou vhodné adresáře a

Výběr stanice = Firmware „openTX pro FrSky Taranis“

Pro FrSky Taranis by pak měla/musí vypadat následovně.

Pro ostatní vysílače to vypadá trochu jinak.

Prosím, **nehrajte si s tím**, pokud nevíte, co děláte a co funkce znamenají!

Nyní vpravo vedle **Firmware** stiskněte horní tlačítko **Stáhnout** a si Companion9x zajistí nejnovější firmware vysílače z internetu a my jsme připraveni.

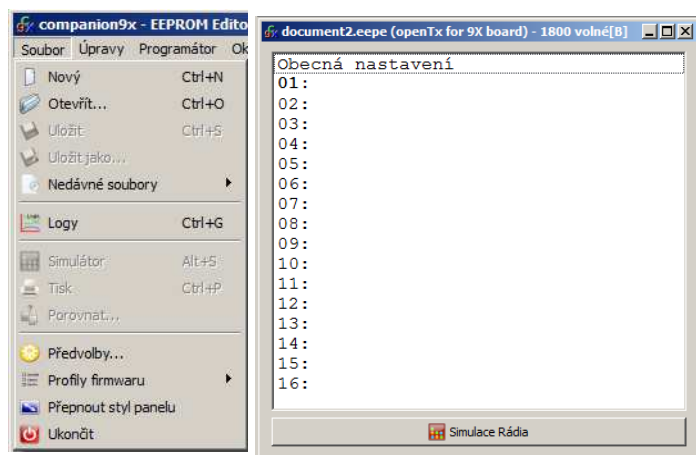
Porovnejte všechny položky a upravte své vlastní podadresáře.

Poznámka: TAER = PKVS = plyn, křídélka, výškovka, směrovka na kanálu 1, 2, 3, 4
Toto je pořadí obsazení kanálů pro nové modely!
Zde si to přizpůsobte podle svých potřeb (rozvržení třeba pro Graupner nebo Futabu?)

Tím je vše nastaveno a Companion9x je připraven.

Simulace vysílače, základní nastavení a zavedení modelu

Zadáním **Soubor Nový** vytváříme model a otevře se okno "paměť modelu"

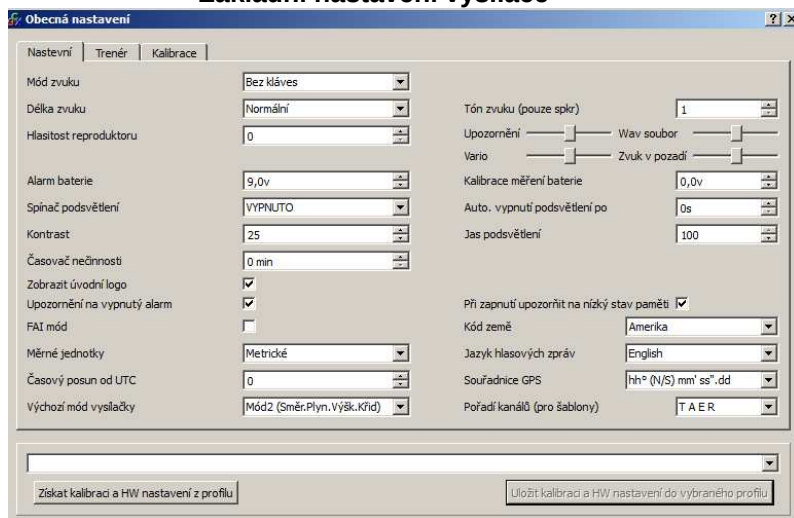


Úplně nahoře vidíte:
Obecná nastavení
jsou to
základní nastavení vysílače!

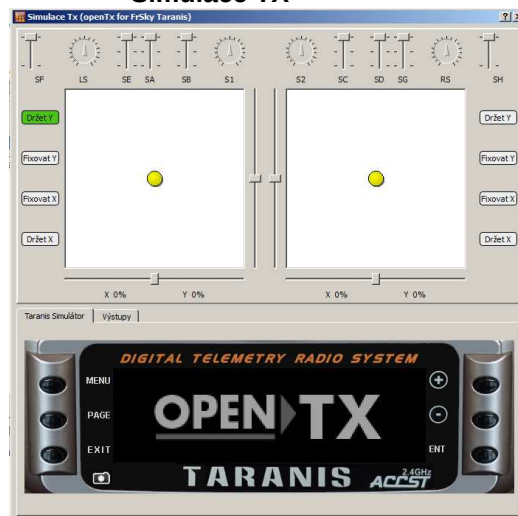
Úplně dole vidíte:
Simulace Rádía, tím se zobrazí vysílač 1 : 1 a musíme
používat tlačítka na vysílači a obsluhovat je stiskem
tlačítka myši.

Pak to vypadá takto a i na vysílači se vše zobrazí přesně 1 : 1

Základní nastavení vysílače

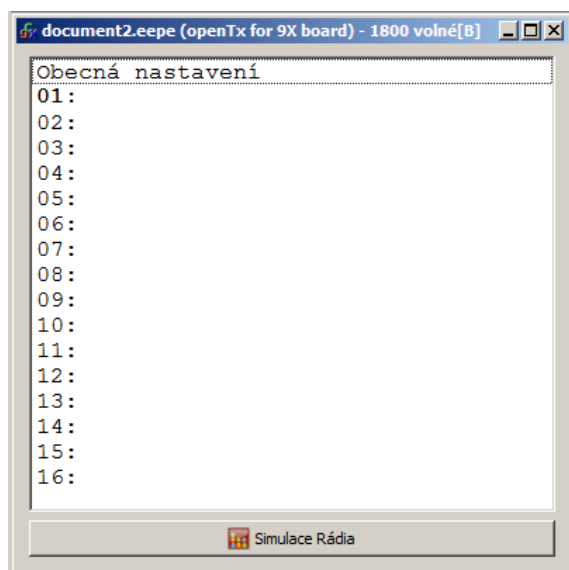


Simulace TX



Obě tato okna zase zavřeme, protože v nich teď nebudeme nic dělat!

Vrátíme se do "paměti modelu" a vytvoříme nový model.



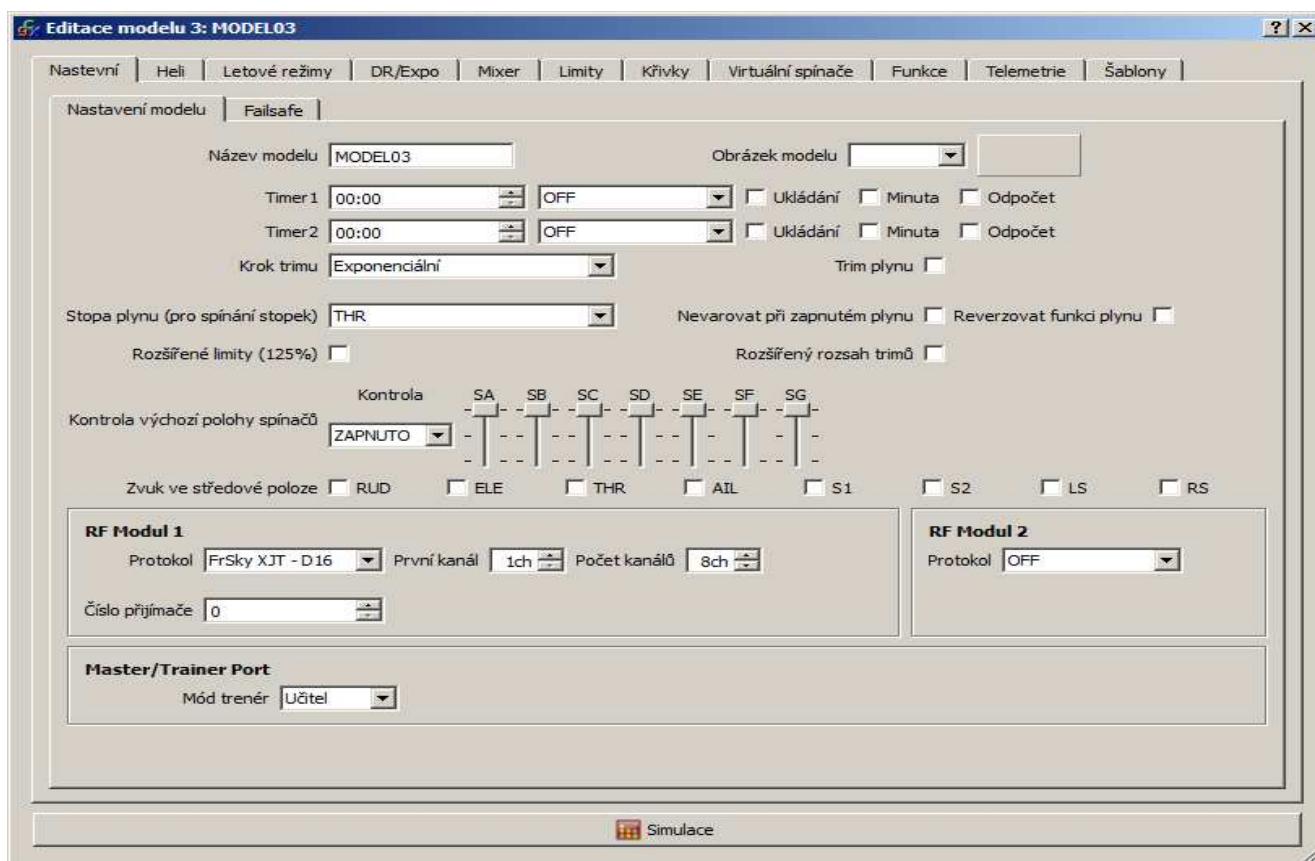
Například paměť 3:

Dvakrát tam klikneme myší a přejdeme do „Nastavení modelu“.

Tam se model nastavuje a programuje.

Ale nejprve levá záložka: Základní konfigurace modelu

Vypadá to pak následovně a my bychom si s tím měli nějaký čas hrát a přečíst si příručku o openTX.



Jméno modelu, stopky, trimování atd., co to všechno znamená v detailu?

Nejpozději teď potřebujeme příručku k Open9X / OpenTX.

Na internetu je ke stažení na adrese: <http://code.google.com/p/opentx/downloads/list>

Velmi důležitý je ještě speciální Rychlý průvodce Taranis, neboť je tam prezentována softwarová struktura openTX a **přesně vysvětlené funkce tlačítek**.

V němčině je dispozici na: <http://openrcforums.com/forum/viewtopic.php?f=92&t=3135>

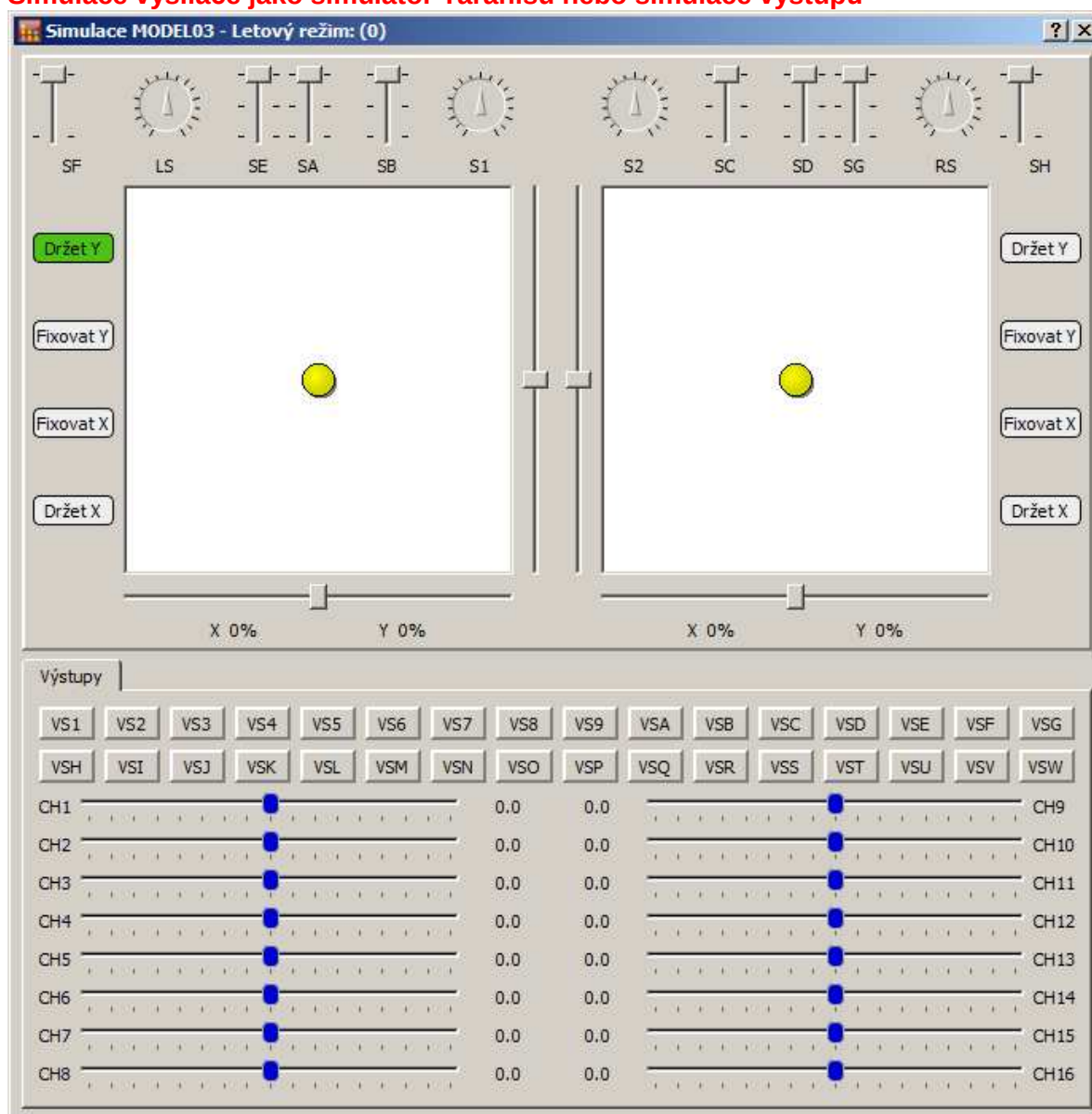
A jmenuje se: **FrSky 9XDA Taranis Kuzranleitung** jako PDF (nebo hledejte Googlem).

Úplně dole v tomto okně je opět simulace, ale ne simulace TX.

Je to softwarová simulace, s níž budeme (téměř) vždy pracovat.

Je to jednodušší, protože tu nemusíte tisknout tlačítka vysílače 1 : 1.

Simulace vysílače jako simulátor Taranisu nebo simulace výstupů



PŘÍKLADY NASTAVENÍ MIXŮ

Příklad: Nastavení mixeru s ofsetem a váhou

Chceme míchat do kanálu určité procento potenciometru. To se provádí v mixéru s **Add (+=)**

Ale potenciometr bude poskytovat pouze kladné hodnoty a dokonce může přimíchat jen podíl 0-20%.

Souvislosti:

Každý analogový kanál (také potenciometr) vrátí -100% až +100%.

Váhou s ofsetem se upraví rozsah kanálu, s limitem 7/12 na skutečný směr otáčení, střední a koncové polohy serva bez ohledu na to, co spočítá mixer hodnot.

Potenciometr poskytuje -100% až +100%, a rozsah je posunut s ofsetem +100% (**Add** - přičtení). Střední hodnota je nyní 0 až 200% Min (-100% +100% = 0), Max (+100% +100% = 200%)

S váhou 50% bude upravena zpět na 0 - 100%.
Výpočet $X = ((\text{potenciometr} + \text{ofset}) * \text{váha})$
 $((-100\% \text{ až } 100\%) * 50\%) ((+100\% + 100\%) * 50\%)$

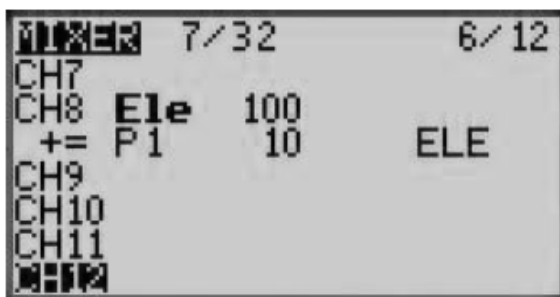
Takže teď potenciometr poskytuje pouze hodnoty od 0 do 100%.

Ale my chceme mít rozsah 0% až 20%, tedy pouze 1/5 X, tzn. jen 1/5 váhy, tj. 50% / 20% = 10%

Výpočet: $X = [(\text{pot} + \text{ofset}) * \text{váha}]$
 $[(-100\% + 100\%) * 10\%] [(+100\% + 100\%) * 10\%]$

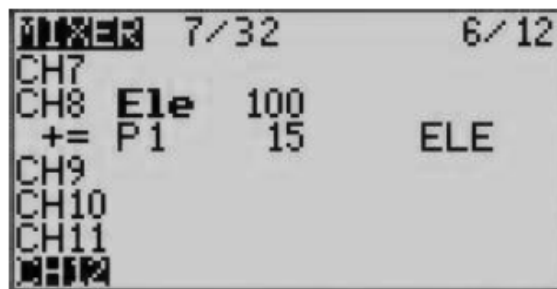
Kanál 8, výškovka (Ele)

Přidána (+=) je hodnota potenciometru v rozmezí 0-20%. Potenciometr se uvolní vypínačem. (Zde **ELE** spínač, může to být i jiný spínač).



Chceme-li mít kladné a záporné hodnoty, jako např. Min -15% až Max +15%. Nepotřebujeme žádný ofset, ale stačí upravit váhu této oblasti.

$X = (\text{potenciometr} * \text{váha})$
Min (-100% * 15%) Max (+100% * 15%)



Můžete udělat to samé přes trimování. Trim poskytuje -25% až +25%, což bychom chtěli snížit na mínus15% až +15%.

Výpočet: 15% / 25% = 0,6 tj. váha 60%. Díky tomu nepotřebujeme žádný potenciometr a spínač.



Souvislosti: Lze volně použít jakékoliv tlačítko trimu, nejen jako zde tlačítko **TrmE** pro knipl **Ele**. Trimy mohou být přiřazeny zcela volně a libovolně konfigurovány!

Příklad: Nastavení rozsahu 0-25% pomocí potenciometru S1

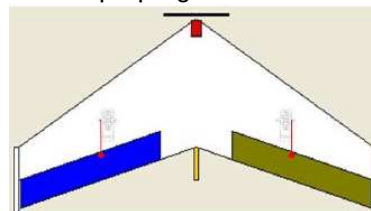
S1 min = -100%, S1max = +100%, ofset = +100%,
Váha = 25% / 2 = 12,5%, zvoleno 13%.

Takto můžete také předzpracovávat a upravovat oblasti globálních proměnných.

Použití např. při proměnné diferenciaci křidélek, kde jsou možné pouze pevné hodnoty nebo gvars!

Příklad: Správné namixování serv pro deltu a ocasní plochy V

Prakticky v každém vysílači je delta funkce, a V-tail mixer. Zde jsou dva kanály (výškovky a křidélek). mixovány v opačných směrech. Ale bez ohledu na to, co děláte, když jste tuto funkci vyvolali, serva budou běžat vždy špatně. Téměř nikdy to není správně a pak musíte přeprogramovávat.



Vlastně je to docela jednoduché, pokud budete postupovat podle **dvou základních pravidel** a přesně v uvedeném pořadí. **Tento postup se**

vztahuje na všechny programovatelné mixy ve všech vysílačích.

Souvislosti: Směr otáčení serv je závislý na poloze zabudování serva a také na tom, zda jsou ovládací páčky vlevo nebo vpravo.

Nastavení směru otáčení se zásadně provádí jen menu limitů serv a ne v mixerech! Mixer musí počítat matematicky správné, kladní směšovací hodnoty musí pohybovat servy nahoru resp. doprava. Servo limity pak upravují matematicky vypočtené hodnoty mixu skutečné fyzické montážní poloze a směřům otáčení serv tak, aby směr otáčení byl správný. Často jsou 2 serva umístěna zrcadlově symetricky tak, že jedno se musí otáčet vlevo a druhé vpravo, aby obě kormidla běžely stejně.. Povšimněte si, že mluvím o směru otáčení a ne o směru otáčení serva!

Na tom, jak se servo otáčí nakonec nezáleží, vždy potřebujeme správné působení na kormidla!

Ve všech vysílačích a letadlech platí při míchání kanálů dohoda, že kladné hodnoty (+100%) pohybuji kormidlo nahoru nebo vpravo.

1. Za prvé se nastaví funkce se stejným směrem, tj. výškovka. Přitáhněte knipl výškovky a nastavte oba kanály mixu na váhu 100%! Při zatažení za knipl výškovky musí oba kanály mixu jít ve směru +100%.

Nyní se v menu Limitů serv nastaví směr pro každý kanál, pokud je potřeba reverzujte serv, až obě kormidla jsou nahoru. V závislosti na vysílači tam může stát, že: Norm, Rev --- Inv, ↔↕↕↕ nebo jiné speciální znaky pro reverz serva.

Nebo pro pohyb serva může stát +100 +100, -100 -100, +100 -100, - 100 +100 v závislosti na místě instalace a připojení páčky ke kormidlu.

Ale to nevádí, hlavní věc je že se kormidlo otáčí "správně".

Od této chvíle se už nic v menu Limitů serv neotáčí nebo nereverzují!

Nastaví se pouze střed serva a min/max rozsah, aby nedošlo k mechanickému problému.

2. Pak se nastaví protiběžné funkce, tj. křídélka. To se provádí ve 2 mixech křidélek tak, aby výškovky chodily v opačných směrech.

Dejte knipl křídélka úplně vpravo, pravá výškovka musí jít nahoru (levá výškovka nás nyní nezajímá). Na mixu kanálů teď nastavte váhu +100, až pravá výškovka dojde až nahoru. Držte knipl stále vpravo, levá výškovka musí jít dolů. Na mixu kanálů pro levou výškovku nastavte váhu -100, až levé kormidlo jde dolů. Oba mixy křidélek mají nyní různé příznaky pro funkci křidélek, tedy protiběžnou funkci.

Nyní upravte maximální cesty a míchací podíly. A máte hotovo

Odkazy na sbírku modifikací

http://9xforums.com/wiki/index.php/Hardware_Mods_%26_Other_Guides

http://9xforums.com/wiki/index.php/How_to_do_a_full_mod_on_your_9x

http://9xforums.com/wiki/index.php/9x_Full_Mod_Telemetry

http://9xforums.com/wiki/index.php/9x_Full_Mod_FrSky

<http://9xforums.com/forum/viewforum.php?f=9>

<http://9xforums.com/forum/viewforum.php?f=23>

Instructions for building and programming

You'll want to modify the code to your own needs, it is very easy if you know the C language. First to program the microcontroller following the instructions: Flashing the 9x by Jon Lowe.

Building from source

Of course you need a crosscompiler to be able to compile the sources. You can use WinAVR for this reason. Just do a search on the internet for WinAVR, it is free. Use SVN to get sources: [svn checkout http://open9x.googlecode.com/svn/trunk/](http://open9x.googlecode.com/svn/trunk/) open9x. Put yourself in the src. To compile the standard version: make. For version FrSky enter: make EXT=FRSKY

From author of the software:

I hope you enjoy the openTx FW!

This is an Open Source project, which means I do not ask for money in return, and you are free to view, download, edit and re-distribute the code under GNU v2 license.

If you have any questions, improvements, or to submit compliments, I would be happy to read either on the official project page: <http://code.google.com/p/open9x/>

Either on the forums 9xgroups:

<http://9xforums.com/forum/viewforum.php?f=45>

Specifically for bugs / enhancements:

<http://code.google.com/p/open9x/issues/list>

openTx and companion9x are free to use under the GNU License v2.0. I spent (and continue) much time to make this software as good as possible.

OpenTx is free to use under the GNU GPL v2.0 License. Feel free to use, copy and modify it as you wish! If you feel that this software has been beneficial you can show your support by donating to MSF. Please tell-us that you did it and you'll be added to the "donators" list.

Yours Bertrand Songis

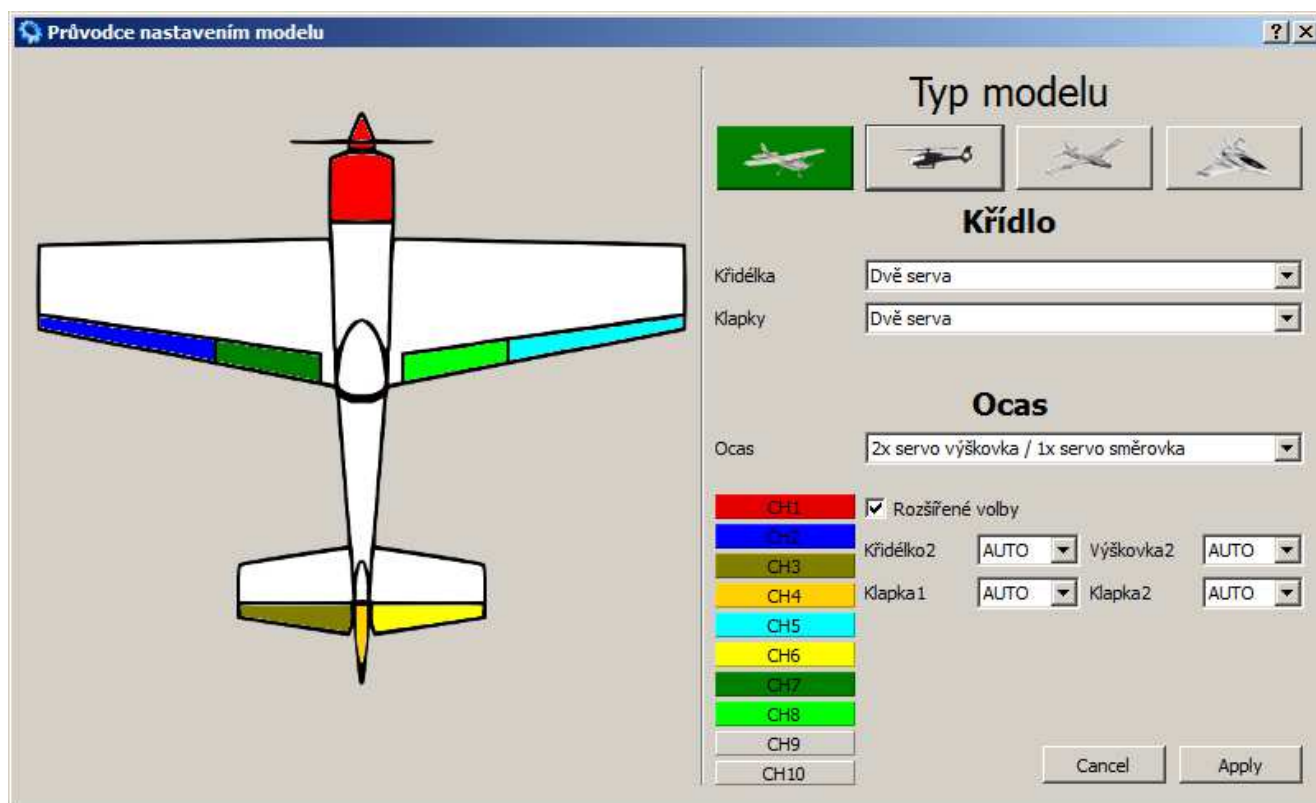
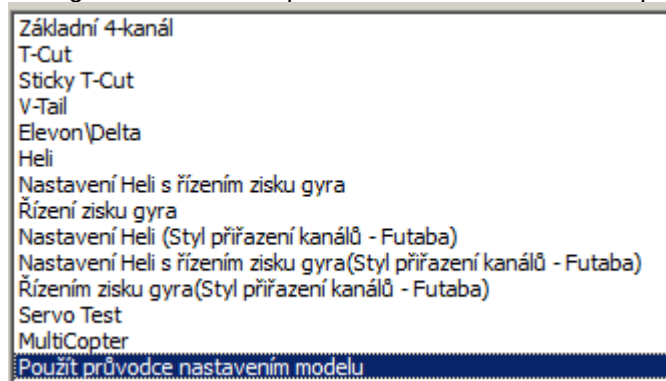
Hotové šablony a konfigurace modelu

Mnoho příkladů je k dispozici ke stažení v knihovně zde:

<http://openrcforums.com/forum/viewforum.php?f=38>

V manuálu jsou příklady zpracovány, takže je velmi rychle pochopíte.

Konfigurovat model lze pomocí šablon modelů v Companion9x

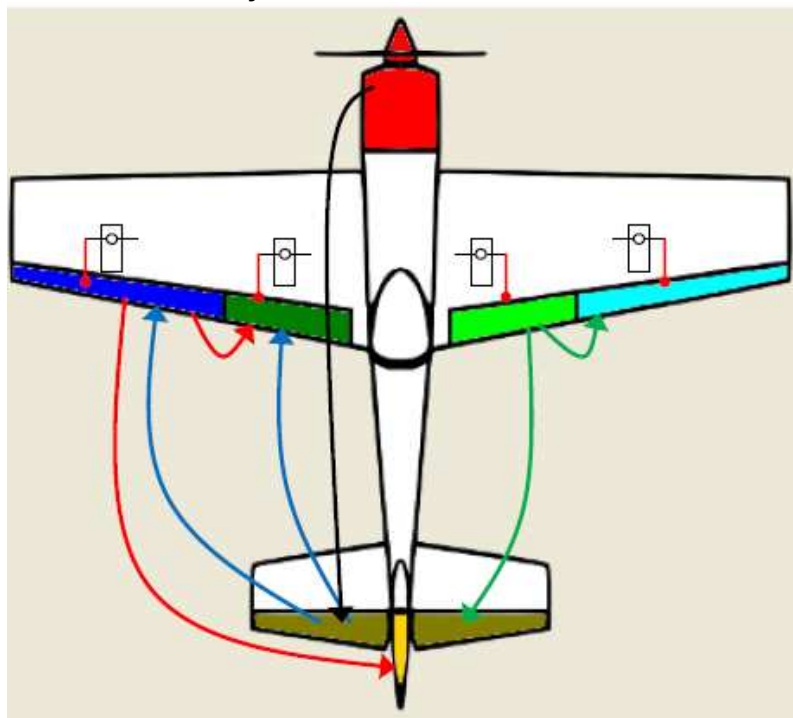


Průvodce (čaroděj) pro konfiguraci modelu

Dají se jím sestavit modely, přiřadit kormidla a serva a pak načíst přednastavené mixy. Kormidla a plyn může nastavit zcela libovolně, nebo zvolit uspořádání Futaba nebo JR / Graupner.

Programy mixů - pro motorové modely

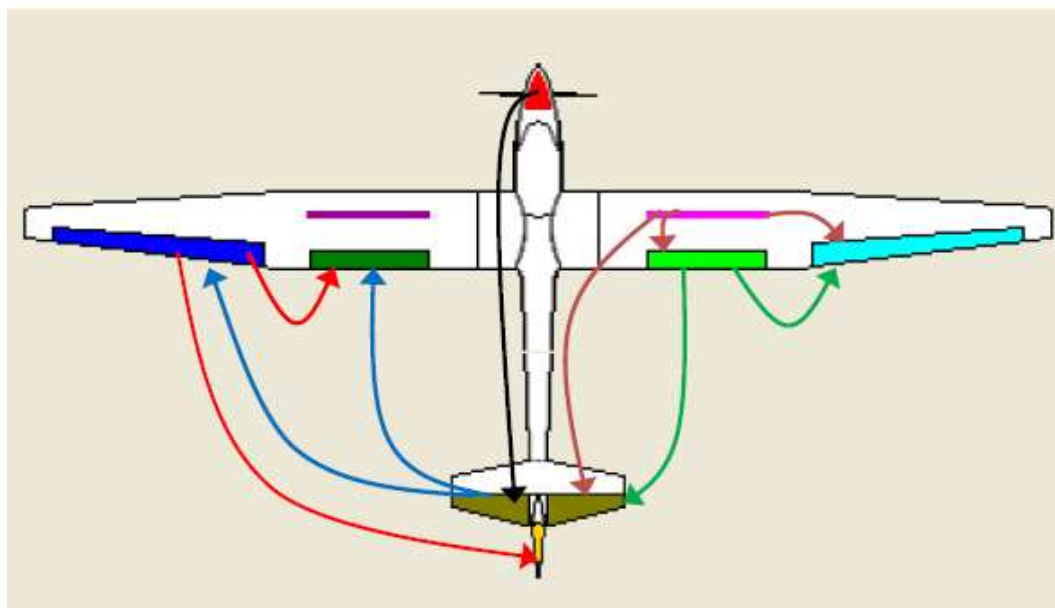
		podíl		
Diferenciace křidélek		%		
Diferenciace vztlakových klapek		%		
Redukce diferenciace		%		
zdroj	cíl	podíl	spínač	
1. křídélka	→ směrovka	%		
2. křídélka	→ vztlaky	%		
6. výškovka	→ vztlaky	%	%	
7. výškovka	→ křídélka	%	%	
8. vztlaky	→ výškovka	%	%	
9. vztlaky	→ křídélka	%	%	
10. motor	→ výškovka	%	%	



Plus kombinace a různé letové fáze, jako start, přistání, rychlost, akrobacie, klouzání

Programy mixů - pro větroně

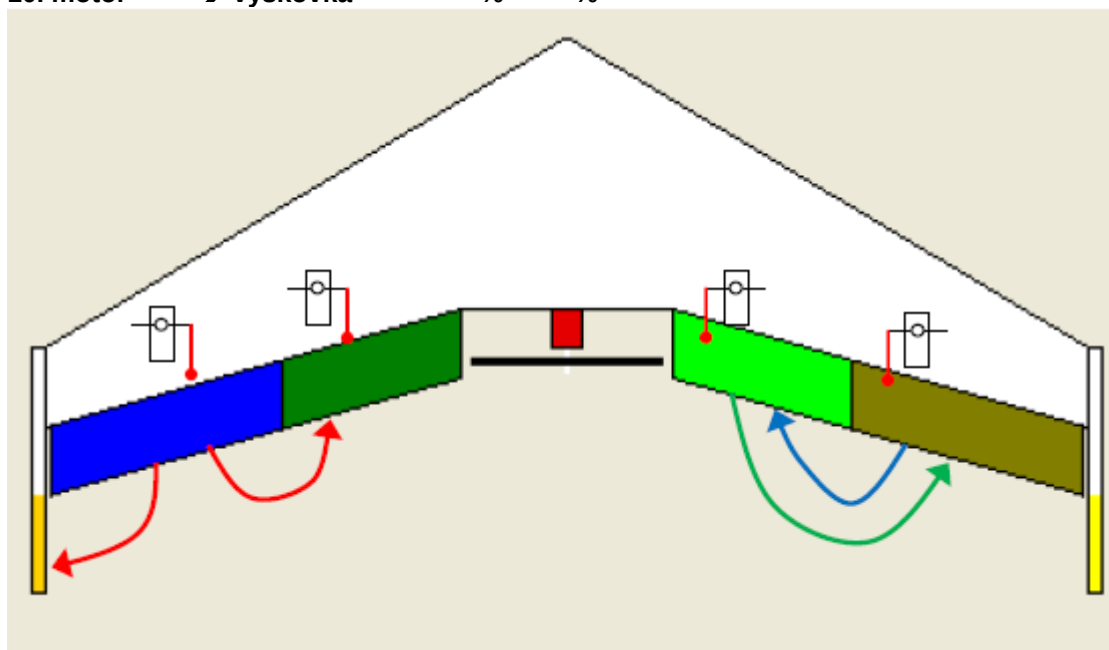
		podíl		
Diferenciace křidélek		%		
Diferenciace vztlakových klapek		%		
Redukce diferenciace		%		
zdroj	cíl	podíl	spínač	
1. křídélka	→ směrovka	%		
2. křídélka	→ vztlaky	%		
3. brzdy	→ výškovka	%		
4. brzdy	→ vztlaky	%		
5. brzdy	→ křídélka	%		
6. výškovka	→ vztlaky	%	%	
7. výškovka	→ křídélka	%	%	
8. vztlaky	→ výškovka	%	%	
9. vztlaky	→ křídélka	%	%	
10. motor	→ výškovka	%	%	



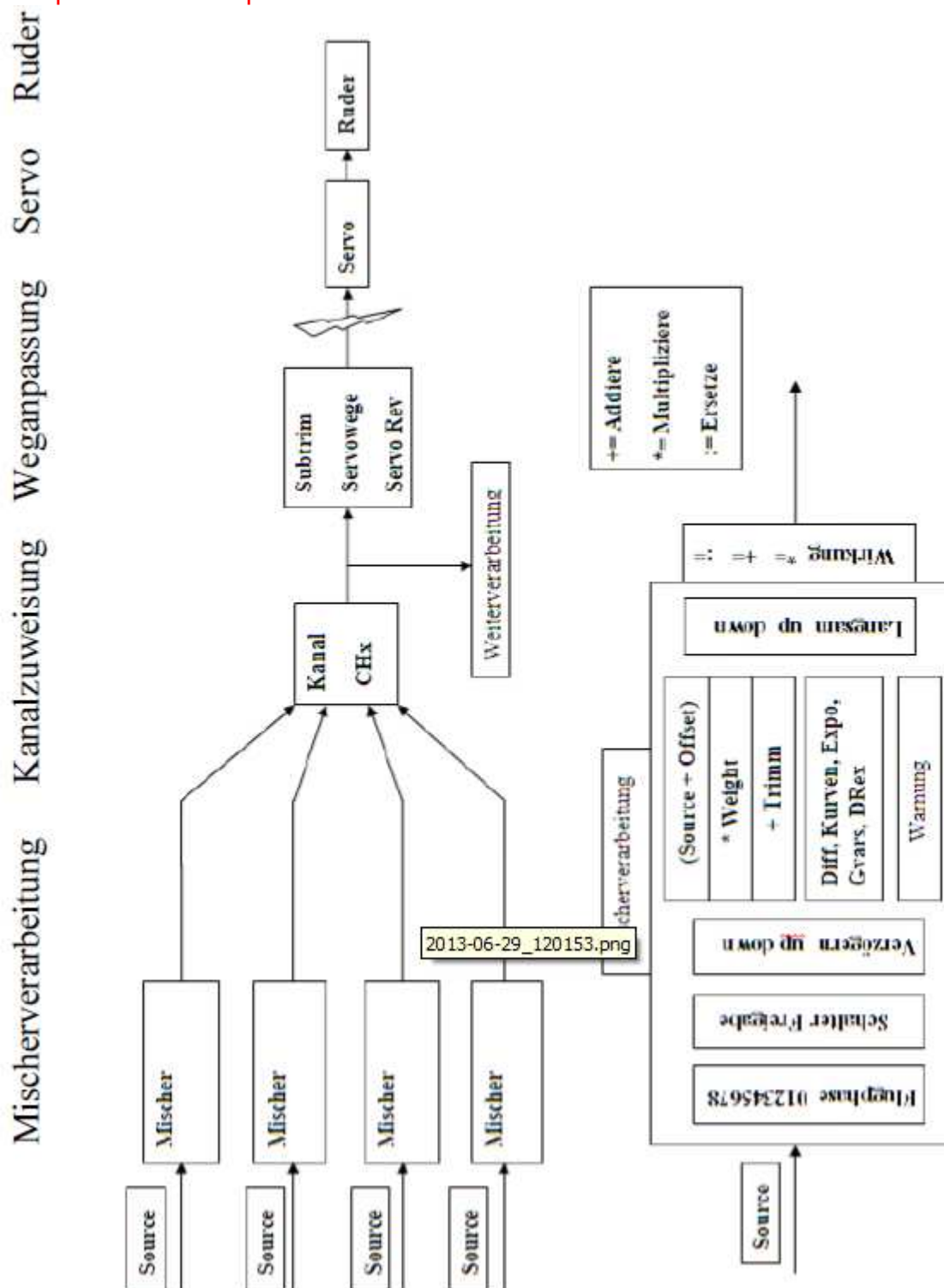
Plus kombinace jako butterfly a různé letové fáze, start, přistání, rychlost, akrobacie, termika

Programy mixů - pro samokřídla

		podíl		
Diferenciace křidélek		%		
Diferenciace vztlakových klapek		%		
Redukce diferenciací		%		
zdroj	cíl	podíl	spínač	
1. křídélka	→ směrovka	%		
2. křídélka	→ vztlaky	%		
6. výškovka	→ vztlaky	%	%	
8. vztlaky	→ výškovka	%	%	
10. motor	→ výškovka	%	%	



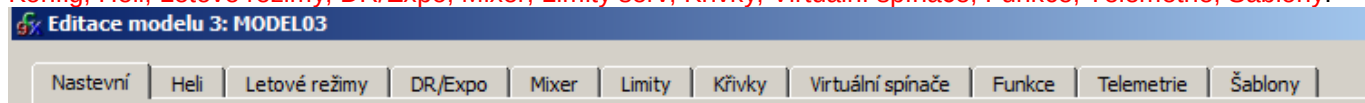
Plus kombinace a různé letové fáze, start, přistání, rychlost, akrobacie, termika



PROGRAMOVÁNÍ PRVNÍHO MODELU

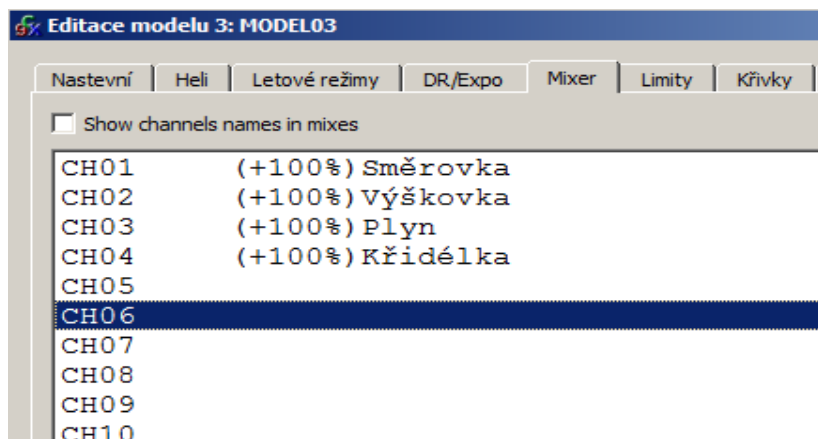
Pořadí karet odpovídá pořadí hlavních funkcí tohoto softwaru.

Konfig, Heli, Letové režimy, DR/Expo, Mixer, Limity serv, Křivky, Virtuální spínače, Funkce, Telemetrie, Šablony.



Ústředním prvkem v openTX jsou mixéry. Vše běží na mixéru, zde se vše ostatní spojuje, přepočítává a přiřazuje kanálům.

Vzhledem k tomu, že v openTX všechno běží přes mixy, zvolte záložku mixér a už to běží.



A již máme něco uvnitř, protože byly automaticky generovány při vyvolání nového modelu. Kanálům 1 až 4 jsou již přiřazeny 4 kniply se 100% rozsahem.

Thr = Plyn

Ail = Křídélka

Ele = Výškovka

Rud = Směrovka

TAER = SVPK tj. přiřazení ke kanálům

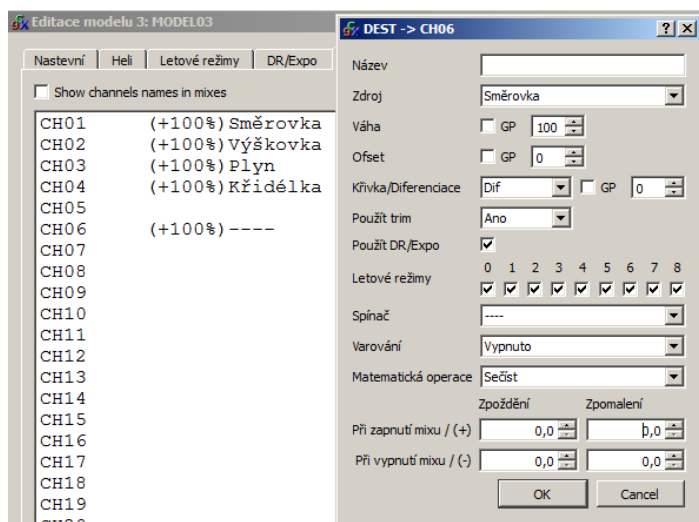
Nejsou žádné pevně přidělené kanály, můžete je libovolně obsadit!

Kdo má Futabu, musí dodržovat pevné přiřazení kanálu, stejné je to u Graupnera a všech ostatních. To zde neplatí, ale kdo je zvyklý na Graupnerovo uspořádání, může ho zachovat.

Vlastně už jsme hotovi, jednoduchý 4-kanálový "trenér" může letět. Ale to nemá nic společného s programováním.

Okno mixeru například kanál 6

Chcete-li něco provést s kanálem 6, tak **dvakrát na něj klikněte** a objeví se **okno pro zadání** se všemi jeho možnostmi.



GP = globální proměnné gvar

Pro výpočet použít místo pevné hodnoty proměnnou.

Výpočet mixu =

$[(\text{zdroj} + \text{ofset}) * \text{váha}]$

Název: Jednoduché jméno např. KridL, Podvozek

Zdroj: Udává odkud pochází hodnoty, analogové hodnoty, digitální hodnoty, propojení, ostatní mixy atd.

Váha: zdroj se přepočítá váhou nebo hodnotou globální proměnné

Ofset: Ofsetem je možno posunout zdroj nebo se použije GVAR

Křivka / Diff: Použijí se křivky nebo diferenciace serv nebo se použije GVAR

Trim: Použijí trimu ano / ne, jaké a jak

DR / Expo: Dual Rate / Expo použít hodnoty nebo použít křivky nebo GVARs

Letové režimy: Ve které letové fázi má být tento mix aktivní.

Spínač: který přepínač zapíná/vypíná mix a jak

Varování: jaké zprávy mají být posílány

Mat. operace: Jak se má mix připočítávat ke kanálu.

Často potřebuje mixer na kanál více řádků.

Tyto mixery musí navzájem spolupracovat.

Mohou být přidávány, násobeny, nebo jeden řádek nahradí druhý Replace (Nahradiť), kde různé znaky znamenají Add += Mult *= Replace :=

Časy:

Zpoždění: (zapnutí/vypnutí zpoždění lze nastavit odděleně)

Nahoru: doba po níž se stane mixer aktivní, když se zapne (zpoždění po zapnutí)

Dolů: doba po níž se stane mixer aktivní, když se vypne (zpoždění po vypnutí)

Zpomalení: (pomalý běh v obou směrech odděleně nastavitelný)

Nahoru: rychlost mixu v kladném směru

Dolů: rychlost mixu v záporném směru

Tím si zajistíme pomalý pohyb kormidla nahoru nebo dolů, nebo pomalé rychlosti serva nebo zpomalené vytažení/ zatažení podvozku.

Nejprve proběhnou časová zpoždění vypnutí, teprve pak pomalý pohyb serv.

Tak můžete naprogramovat i sekvencer dveří!

Výpočet mixování probíhá v zásadě takto:

Mixovaná hodnota = [(zdroj + ofset) * váha]

Váha a posun hodnoty jsou hodnoty v %: 125% = 1,25

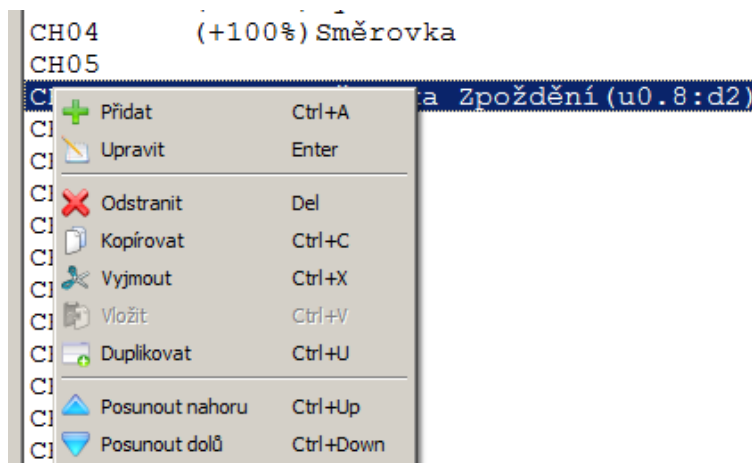
Zdrojem může mít hodnoty v %, pevné hodnoty, nebo logické "0", "1".

CH01	(+100%) Thr (THR)
CH02	(+100%) Ail (Quer1)
	(-25%) MAX Schalter (SA↓) (Lande1)
CH03	(+100%) Ele (ELE)
CH04	(+100%) Rud (RUD)
CH05	(-100%) Ail (Quer2)
	(-25%) MAX Schalter (SA↓) (Lande2)
CH06	
CH07	

Několik řádků mixu v jednom kanálu (CH2 a CH5) může být zpracováno společně.

Můžete přičítat **+=**, násobit **=**, nebo řádek mixeru může nahradit všechny ostatní řádky mixeru: **:= REPLCE R**

Další řádky v mixéru kanálu lze před / potom vložit, smazat, přesunout, jednoduše klikněte **pravým tlačítkem** myši a pak můžeme vložit další řádky do mixeru kanálu.



Jednoduše tyto příklady zadejte a vyzkoušejte si je.

Knipl křídélek (AIL) ovládá přes kanál 2 pravé servo křídélek,
přes kanál 5, levé servo křídélek, diferenciace směrovky je 60%.

Poznámka: Kanál 2 má **kladnou váhu** (+100%) a kanál 5 **zápornou váhu** (-100%).

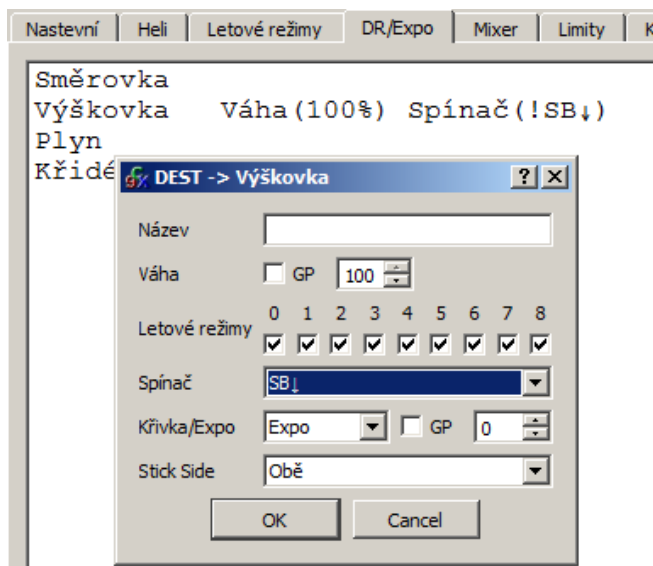
CH01	(+100%) Plyn
CH02	(+100%) Křídélka Dif (60%)
CH03	(+100%) Výškovka
CH04	(+100%) Směrovka
CH05	(-100%) Křídélka Dif (60%)
CH06	

Důvod: CH2 + 100% a CH5 -100% , proč tak a ne oba na +100%?

Když dáme knipl křídélek úplně vpravo, posílá knipl Ail kladné hodnoty na oba mixy. Pravé křídélko CH2 musí jít nahoru (100%), zatímco levé křídélko CH5 musí jít dolů (-100%), pak se to matematicky správně vypočte a také další odkazy mixů na tyto dva kanály mají správné znaménko!

Nyní navíc přidáme Dual Rate / Expo na výškovku a křídélka. Přepnutí na 80% rozsahu a asi 35% Expo aktivujeme 2 přepínači.

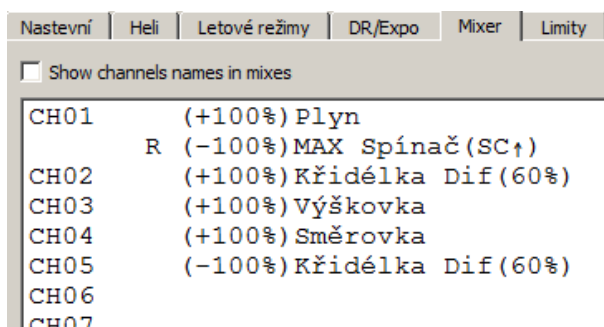
Ok, pak stačí v menu Dual Rate / Expo dvojklik na knipl výškovky (ELE) a v menu zadat hodnoty a to samé pro křídélka (Ail).



Spínač SA je pro křídélka
 Spínač SB je pro výškovku
 Působí v obou směrech kladný / záporný.
 Jako exponenciální funkce
 (můžou to být i jiné křivky).

Namísto pevné hodnoty lze také použít
 globální proměnné GP1-GP5.

Pak by nebyl k zahazení přepínač, který by zajistil aby náš elektromotor spustil jen tehdy, když přidáme plyn, tj. plyn zajistit/odjistit, aby se nezapnul omylem.



To udělá tento druhý řádek, který byl vložen do mixéru pro kanál 1.

R = Zaměnit (replace) = nahrad' všechny ostatní předchozí řádky v kanálu 1.

Max je pevná hodnota posílající +1,00, vypočtená s váhou mínus 100% a je aktivována pomocí spínače SC.

CH1 = (Max. * váha) když je aktivován spínač pro řádek Replace.

A jak na to? Klikněte pravým tlačítkem myši v řádku kanálu 1 [**CH01**] a Přidat, a nový řádek bude vložen a jsme zpět v okně vstupu mixu. Poté zadejte:

Zdroj = MAX Váha = -100% Spínač= SCup Matematická operace = Zaměnit
 a máte hotovo.

Konkrétně: Pokud je přepínač **SC** nastaven do polohy **UP**, je tento řádek mixeru aktivní a posílá trvale -100% na kanál1 (řídící jednotka motoru), tj. motor stojí, bez ohledu na to, kde je knipl.

Když se **SC** přepne na **Down**, není už řádek (**R = Zaměnit**) aktivní a regulátor motoru poslouchá hodnoty přicházející z kniplu plynu.

Tím máme naprogramovaný kompletní letecký model!

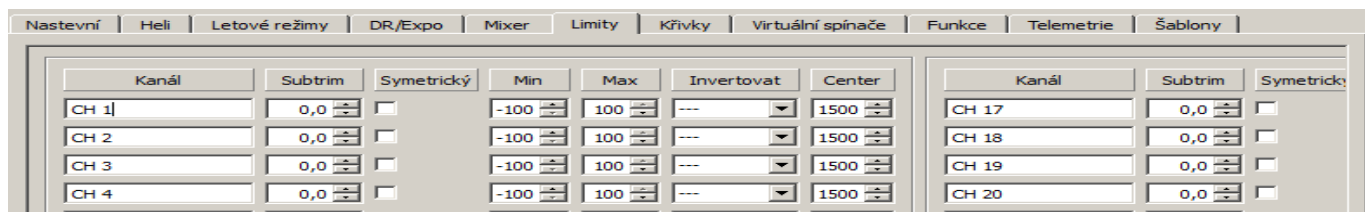
5 kanálů, 4 serva, 1 regulátor, 2 křídélka s 60% diferenciací kormidla, Dual Rate přepínatelné ze 100% na 80%, Expo křivky z 0% na 35% pro výškovku a křídélka se 2 přepínači, plyn přepínačem uzamčeno / odemčeno.

S tím už se dá začít!

Takže OK, můžeme skončit. Ne tak docela! Některá serva běhají nějak špatně! To je naprosto normální, protože v závislosti na montážní poloze a páčce serva, směru rotace serva samotného, se točí buď správně, nebo ne!

Pak ještě nastavíme neutrální serv, min, max nebo reverzy.

Docela jednoduše v menu Limits serv. Ale není to divné? Ne, je to normální!



Ano, pomalu nám to narůstá, 32 kanálů, z nichž každý má 6 polí. Ale většina z nich je nám dobře známý neutrální servo, subtrim, servo-Min, servo-Max a dráhy otáčení serva a reverz NOR / INV. Zbytek není ještě zajímavý, symetrický chování, nastavení PPM, atd.

To musí být ale poctivě provedeno na hotovém postaveném letadle!

Každý knípl se musí individuálně pohybovat tak, aby jeho pohyb vedl ke **kladnému výpočtu mixu** pro příslušný kanál. Pak se nastaví příslušné servo přes reverz tak, aby kormidlo chodilo také v pozitivním směru, tj. **nahoru** nebo **doprava**. Proveďte to pro každé kormidlo. Potáhněte výškovku, dejte směrovku napravo, pravá křídélka a levá křídélka.

Souvislosti:

Všechny výpočty mixů pro všechny dálkové vysílače na světě jsou navrženy tak, aby kladné hodnoty mixů vedly k pohybu nahoru nebo vpravo!

A nezáleží na tom, jak je servo fyzicky nainstalováno, jaká je vazba na ovládací páčku serva.

Myslete jen na křídélka kanál2 +100% nahoru a **zároveň** kanál5 -100% dolů.

Pouze po tomto nastavení serv je opraven skutečný fyzický směr tak, že odpovídá očekávaným pozitivním hodnotám mixu na kormidla!

Nekorigujte to v mixu, aby to běželo „správně“ To je zásadní chyba!

Nyní můžeme simulovat s Taranisem.

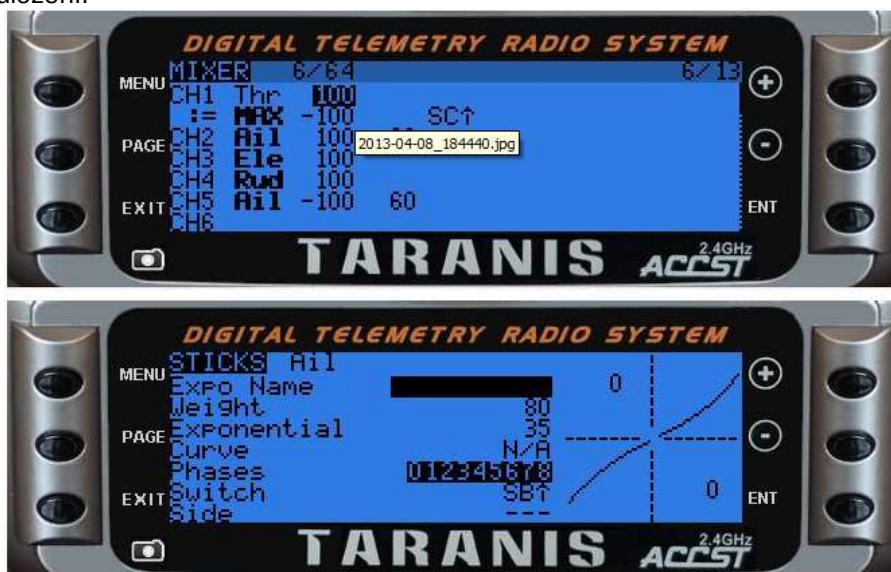
Tak jako předtím, vyvolejte okno volby modelu a v TX-simulaci odstartujete "Vysílač", který zobrazí okno simulace vysílače..

Nyní musíte ovládat vše na Taranisu myši 1:1 jako na skutečném vysílači.

Důležité je si s tím trochu pohrát a zvyknout si na dlouhé a krátké stisky tlačítek. K tomu vám pomůže papír s klíčovými tlačítky a papír se softwarovou strukturou.

Takže vyberte model, 3, a máme tam výše uvedený příklad. Teď si můžeme prohlédnout vše na „vysílači“, např. přepínat pomocí přepínače Dual Rate a expo křivky, zkuste přepínač zamykání plynu a sledujte monitor kanálů na vysílači.

Ach ano, na "vysílači" je pod tlačítkem EXIT ikona fotoaparátu, takže můžete využít simulační LCD displej pro screen shot a jeho uložení.



Naprogramování motorového modelu

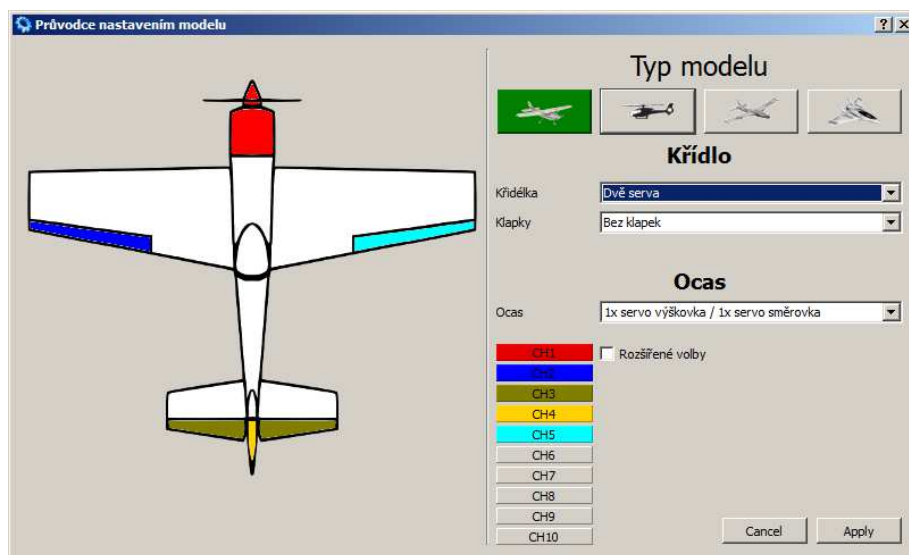
DR / Expo: výškovka a křídélka přepínatelné přes Dualrate/ Expo na 35% rozsahu.

2 křídélka s diferenciací 30% v kombinaci s křídélky jako přistávacími klapkami přepínatelnými ve 3 fázích 0% -25% -45%.

Obsazení kanálů

CH1 motor
CH3 stránka
CH4 výška
CH6 podvozek pomalu zap/ vyp
CH2 Quer1 pravé
CH5 Quer2 levé

Kladné hodnoty kniplů budou pohybovat servy nahoru nebo vpravo.
Záporné hodnoty kniplů by měly pohybovat servy dolů nebo doleva.



Knipl křidélek držte vpravo : Knipl poskytuje kladné hodnoty (+100%)
Quer1 pravé, nahoru (+100%) a současně Quer2 levé, dolů (-100%).

DR/Expo

Směrovka	Váha (100%) (Směrovka)
Výškovka	Váha (100%) Expo (+35%) Spínač (SC↑)
	Váha (75%) Expo (+35%) Spínač (SC↓)
Plyn	Váha (100%) (Plyn)
Křídélka	Váha (100%) Expo (+35%) Spínač (SC↑)
	Váha (75%) Expo (+35%) Spínač (SC↓)

Mixer

CH01	(+100%) Plyn (Plyn)
CH02	(+100%) Křídélka Dif (30%) (Quer1)
	(0%) MAX Spínač (SA↑) (Pristan1)
	(-25%) MAX Spínač (SA-) (Pristan1)
	(-45%) MAX Spínač (SA↓) (Pristan1)
CH03	(+100%) Výškovka (ELE)
CH04	(+100%) Směrovka (RUD)
CH05	(-100%) Křídélka Dif (30%) (Quer2)
	(0%) MAX Spínač (SA↑) Dif (30%) (Pristan2)
	(-25%) MAX Spínač (SA-) (Pristan2)
	(-45%) MAX Spínač (SA↓) (Pristan2)
CH06	(+100%) SB Zpomalení (u1.2:d1.5) (Podvozek)

Jednoduchý deltamixer pro samokřídlo se 2 servy pro křídélka a výškovku

U samokřídla jsou smíchány křídélka s výškovkou na dvě serva.
Při zatáhnutí za výškovku jdou obě kormidla nahoru.
při křídélkách doprava jde QR1R nahoru a QR2L dolů.

Názvy: HRW1 dráha1 výškovky, QRW1 dráha1 křídélka

DR / Expo k přepnutí cesty ve 2 krocích

Směrovka				
Výškovka	Váha (100%)	Expo (+35%)	Spínač (SA↑)	(HRW1)
	Váha (75%)	Expo (+35%)	Spínač (SA↓)	(HRW2)
Plyn				
Křídélka	Váha (100%)	Expo (+35%)	Spínač (SB↑)	(QRW1)
	Váha (75%)	Expo (+35%)	Spínač (SB↓)	(QRW2)

Varianta se 3 stupni v DR/Expo

Směrovka				
Výškovka	Váha (100%)	Expo (+35%)	Spínač (SA↑)	(HRW1)
	Váha (80%)	Expo (+35%)	Spínač (SA-)	(HRW2)
	Váha (65%)	Expo (+45%)	Spínač (SA↓)	(HRW3)
Plyn				
Křídélka	Váha (100%)	Expo (+35%)	Spínač (SB↑)	(QRW1)
	Váha (80%)	Expo (+35%)	Spínač (SB-)	(QRW2)
	Váha (65%)	Expo (+45%)	Spínač (SA↓)	(QRW3)

Je to vlastně mixer kanálů

Normální mixer křidélek (QR) + výškovky (HR) (v simulaci se zobrazí HR ale negativně!), přizpůsobte podíly QR a HR.

CH01	(+100%) Plyn
CH02	(+70%) Křídélka (QR1R)
	(+65%) Výškovka (HR)
CH03	(-70%) Křídélka (QR2L)
	(+65%) Výškovka (HR)

Mixer kanálů, varianta s invertovaným mixerem HR, aby se i simulace zobrazovala „správně“.

CH01	(+100%) Plyn
CH02	(+70%) Křídélka (QR1R)
	(+65%) Výškovka (HR)
CH03	(-70%) Křídélka (QR2L)
	(+65%) Výškovka (HR)
CH04	(0%) Směrovka
CH05	
CH06	
CH07	
CH08	
CH09	
HRinv	(-100%) Výškovka (HRinv)
CH11	

CH10 HRinv zdroj: HR váha: -100% aby to bylo inverzní jméno: HRinv

Naprogramování větroně se 4 nebo 6 klapkami, 2 křídélky a 2 brzdami

V matematice výpočtu mixů pracujeme s pozitivní logikou, tj. kladné hodnoty jdou nahoru nebo doprava, záporné hodnoty dolů nebo doleva.

Předem nepotřebujeme žádné reverzy serv!

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. křídélko je vpravo | 2. křídélko je vlevo |
| 1. vztlačová klapka je vpravo | 2. vztlačová klapka je vlevo |

To nemá nic společného s kanály, které jsou volně k dispozici!
Používáme ale běžné názvy, přiřazení kanálů je následující:

QR	křídélka	Ail	CH2 vpravo	QR1R	CH5 vlevo	QR2L
WK	vztlačové klapky		CH6 vpravo	WK1R	CH7 vlevo	WK2L
SR	směrovka	Rud	CH4			
GS	plyn motoru	Thr	CH1			
BR	brzdy		CH8 vpravo	BR1R	CH9 vlevo	BR2L
HR	výškovka	Ele	CH3			
HRinv	výškovka inverzně, trik kvůli kladné matematice potažení HR musí dát do mixeru kladnou hodnotu!					

Začneme s mixery, protože ty jsou nejdůležitější!

Spustíte Companion9X, zadejte nový model, jděte do Mixeru, ve kterém je už zadán nový základní model. Vypadá to takto:

CH01	(+100%) Plyn
CH02	(+100%) Křídélka
CH03	(+100%) Výškovka
CH04	(+100%) Směrovka
CH05	

Doplníme QR2L na kanál5 s váhou -100% (kvůli pozitivní logice s -100%) a přiřadíme odpovídající názvy QR1R GS HR SR QR2L:

CH01	(+100%) Plyn	(GS)
CH02	(+100%) Křídélka	(QR1R)
CH03	(+100%) Výškovka	(HR)
CH04	(+100%) Směrovka	(Ele)
CH05	(-100%) Křídélka	(QR2L)

Pozitivní logika a proč to tak děláme, to je na celou kapitolu.

Existují tři pravidla, která budeme dodržovat. A pak všechno "mixování" desítek funkcí a zdrojů je vždy jasné a vždy stejné, bez ohledu na to, jak se serva skutečně pohybují. To je pak úplně jedno!

Nyní přidáme klapky na CH6 a CH7 a přiřadíme jim jména.

Zdroj je knípl křidélek. Vhodný poměr vpravo je +80% a vlevo je -80%, jako u QR s trochou menší váhou, (kvůli kladné logice vlevo -80%) přes spínač SA se vypíná spojení s křídélky.

CH01	(+100%) Plyn	(GS)
CH02	(+100%) Křídélka	(QR1R)
CH03	(+100%) Výškovka	(HR)
CH04	(+100%) Směrovka	(Ele)
CH05	(-100%) Křídélka	(QR2L)
CH06	(+80%) Křídélka	Spínač (SA↑) (WK1R)
CH07	(-80%) Křídélka	Spínač (SA↑) (WK2L)

Nyní ještě přidáme 2 brzdy na CH8 a CH9

V předstihu zadáme přepínač poro vysunutí klapky Zdroj: MAX přepínač SB
a za 1s pomalu vytáhnout a zatáhnout (nahoru dolů u1: d1)

CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křídélka (QR1R)
CH03	(+100%) Výškovka (HR)
CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
CH05	(-100%) Křídélka (QR2L)
CH06	(+80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK1R)
CH07	(-80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK2L)
CH08	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
CH09	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)

Takže teď je čas pro simulaci / testování!

Dejte knipl křidélek úplně vpravo, sledujte kanály , a pak ho dejte úplně vlevo:

Oba křídélka správně běží na +100% a -100%

Obě vztakové klapky běží správně na +80% a -80%

a jsou kvůli SA aktivně spojeny s kniplem křidélek.

Přepněte SA a klapky jsou pryč, v neutrálu, dál stále fungují pouze QR.

Poté přepněte spínač SB a brzdy vyjedou pomalu nahoru.

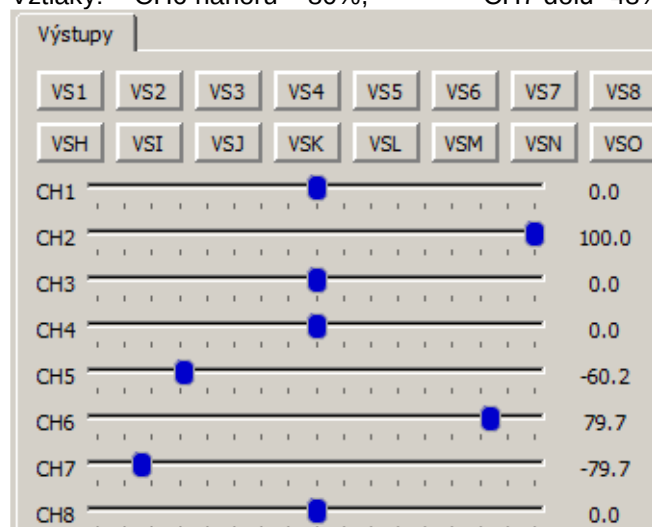
Nyní zadáme diferenciaci na křídélka CH2 CH5 obě +40%.

CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křídélka Dif (40%) (QR1R)
CH03	(+100%) Výškovka (HR)
CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
CH05	(-100%) Křídélka Dif (40%) (QR2L)
CH06	(+80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK1R)
CH07	(-80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK2L)
CH08	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
CH09	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)

Zase simulujeme, dáme křídélka vpravo a ponecháme je tam (**Držet X**)

Křídélka: CH2 nahoru +100%, CH5 dolů -60% $x = -100\% - (-100\% * 40\%)$

Vztlaky: CH6 nahoru - 80%, CH7 dolů -48% $x = -80\% - (-80\% * 40\%)$



Pak musí křídélka a vztlaky vypadat takto.

Nyní přijde malý, ale velice praktický trik:

Když přitáhnu výškovku, posílá knipl (bohužel) záporné hodnoty.
To neodpovídá naší kladné logice, takže musíme signál kniplu výškovky "nějak" invertovat.
K dispozici jsou 4 možnosti. Použijeme tu nejpohodlnější.
(Proč tomu tak je, je už popsáno výše!)

Trik:

Použijeme k tomu volný kanál s mixem jako s pomocným kanálem pro předběžné výpočty a odpovídajícím jej přejmenujeme, abychom si ho lépe zapamatovali.
Zde CH12 zdroj: výškovka Ele s -100%, takže knipl je invertovaný s pojmenováními HRinv a máme všechny možnosti, které nám nabízejí nabídky mixerů DR/Expo.

Zadáme to v **Limitech**
HRinv zadáme do CH12

Platí:
v mixeru se objeví **HRinv** místo CH12

CH 11	0,0	☐
HRinv	0,0	☐
CH 13	0,0	☐

```
CH10
CH11
HRinv      (-100%) Výškovka (HRinv)
CH13
CH14
```

Použití:

Místo výškovky Ele v kanálu CH3 nyní použijeme **CH12 se jménem HRinv**

```
CH01      (+100%) Plyn      (GS)
CH02      (+100%) Křídélka Dif (40%) (QR1R)
CH03      (+100%) Výškovka (HR)
CH04      (+100%) Směrovka (Ele)
CH05      (-100%) Křídélka Dif (40%) (QR2L)
CH06      (+80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK1R)
CH07      (-80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK2L)
CH08      (+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
CH09      (+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
CH10
CH11
HRinv      (-100%) Výškovka (HRinv)
```

A teď ještě trochu Expo na křídélka a výškovku, aby reakce kolem neutrálu byla jemnější. 35% je dobrá hodnota.

V menu **DR/Expo**

```
Směrovka
Výškovka   Váha (100%) Expo (+35%) (HR)
Plyn
Křídélka   Váha (100%) Expo (+35%) (QR)
```

Shrnutí:

Máme teď krátký program pro větroně se 4 a 6 klapkami
Správně běží v kladné logice a umí už pár drobností:

Křídélka běží s diferenciací a mají Expo 35%.
Vztlaky se pohybují s křídélky, mají Expo, jsou diferencované a vypínatelné.
Brzdy se na pokyn přepínače pomalu vysouvají a zasouvají.
Výškovka má kladnou logiku díky pomocnému kanálu.
Směrovka má kladnou logiku.
Motor/plyn (ESC) je ovládán (zatím) kniplem plynu.

Ještě jsme nic „nesmíchávali“, to přijde nyní:

Pro to jsou důležité vždy 3 dotazy mixů“

Co jsou zdroje

Jak se mají počítat, váhy, směr působení, křivky, spínače, letové režimy

Kde to má působit

Možné mixery, kombinace a funkce

GS → HR

QR → SR

QR → WK

BR → HR

BR → WK

BR → QR

HR → WK

HR → QR

WK → HR

WK → QR

QR a WK nastavit jako Butterfly

BR, QR a WK nastavit jako Butterfly

Redukce diferenciací při QR a WK v režimu Butterfly

QR přepínání jako přistávací/brzdící klapky

WK přepínání jako přistávací/brzdící klapky

GS řízení motoru

„Smíchání“ funkcí

Než budeme pokračovat, uložte vícekrát základní model a zadejte mu různá jména, takže si můžeme hrát a nemusíme se bát, že něco zašmodrcháme.

Pak potřebujeme návod krok za krokem pro Companion9x nebo v tomto manuálu nalistujte stranu 59 a další, a tam dozvíte, jak použít funkce mixů.

Pomůže i Graupnerova příručka pro MX16 nebo MC22, tam je toho docela dost pěkně vysvětleno a ušetříme si hodně psaní.

Připrogramování nastavení „rychlost“ a „termika“

Základní program nyní rozšíříme o nastavení „rychlost“ a „termika“.

Rychlost: na obě křídélka +12%, na obě vztlakové klapky +12%

Termika: na obě křídélka -15%, na obě vztlakové klapky -15%.

Spínačem **SC** při UP přepneme na rychlost (všechny kormidla jdou trochu nahoru)

Spínačem **SC** při DOWN přepneme na termiku (všechny kormidla jdou trochu dolů).

Hodnoty se přidávají do řádků

CH2 CH5 CH6 CH7 přidat **+=** (v Companion9X není nic extra uvedeno, pak je přidáno)

Použijte funkci pro kopírování a vložení aby to šlo rychle a efektivně!

CH01	(+100%) Plyn	CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křidél	CH02	(+100%) Křidélka Dif (40%) (QR1R)
	(+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed)		(+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed)
			(-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
		CH03	(+100%) Výškovka (HR)
		CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
		CH05	(-100%) Křidélka Dif (40%) (QR2L)
			(+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed)
			(-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
		CH06	(+80%) Křidélka Spínač (SA↑) (WK1R)
			(+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed)
			(-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
		CH07	(-80%) Křidélka Spínač (SA↑) (WK2L)
			(+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed)
			(-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
CH08	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)	CH08	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
		CH09	(+100%) MAX Spínač (SB↓) Zpomalení (u1:d1) (BR)
		CH10	
		CH11	
		HRinv	(-100%) Výškovka (HRinv)

Butterfly na přistání (ještě statické, ale stanou dynamickými!)

K tomu je potřeba: Obě vztakové klapky musí jít úplně dolů. Obě křidélka nahoru. Diferenciace křidélek se zmenší, aby šly při záporných hodnotách dále dolů, protože mám obě křidélka zvednutá.

To zajistíme dalším řádkem mixu v každém kanálu, ale jako Replace all above znak **R (Zaměnit)**

R (:=) všechny řádky před tímto jsou neplatné (přesto zůstanou nadále platné!)

U klapek: Zdroj je **MAX**, váha je -80%, můžou se vysunout jen na pevnou hodnotu.

U křidélek: Zdroj je **Ail**, váha je +/-100% ale posunuta se subtrimem (ofsetem) +/- 50% všimněte si negativního CH5 kvůli výpočtu řádku mixu!
Diff se zmenší ze 40 na 30% (nebo ještě více).

Jako spínač se použije SF s Butterfly Zap/Vyp.

Problematickým bodem je příkaz Nahradit **R**. S jedním řádkem jsou všechny řádky výše neplatné a začneme prakticky od nuly.

Použijeme kopírování a vkládání, pojmenování, pak jde vše během několika sekund a vypadá to takto:

CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křidélka Dif(40%) (QR1R)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (+100%) Křidélka Spínač(SF↓) Subtrim(50%) Dif(30%) (Butterfl)
CH03	(+100%) Výškovka (HR)
CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
CH05	(-100%) Křidélka Dif(40%) (QR2L)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (-100%) Křidélka Spínač(SF↓) Subtrim(-50%) Dif(30%) (Butterfl)
CH06	(+80%) Křidélka Spínač(SA↑) (WK1R)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (-80%) MAX Spínač(SF↓) (Butterfl)
CH07	(-80%) Křidélka Spínač(SA↑) (WK2L)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (+80%) MAX Spínač(SF↓) (Butterfl)
CH08	(+100%) MAX Spínač(SB↓) Zpomalení(u1:d1) (BR)
CH09	(+100%) MAX Spínač(SB↓) Zpomalení(u1:d1) (BR)
CH10	
CH11	
HRinv	(-100%) Výškovka (HRinv)

Prosím, simulujte naplno!

Vzhledem k tomu, že téměř vše už funguje a pochopili jsme příkaz **R**, co uděláme s brzdami?

Jsou dva způsoby, jak to přepínat jednotlivě jako předtím, což jakžtakž jde, anebo s přepínač SF naprogramovat jako Butterfly.

Více odbrzdit už ale není možné!

Dáme je na přepínač **SF** a přejmenujeme ho na **ButterBR**.

CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křidélka Dif(40%) (QR1R)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (+100%) Křidélka Spínač(SF↓) Subtrim(50%) Dif(30%) (Butterfl)
CH03	(+100%) Výškovka (HR)
CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
CH05	(-100%) Křidélka Dif(40%) (QR2L)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (-100%) Křidélka Spínač(SF↓) Subtrim(-50%) Dif(30%) (Butterfl)
CH06	(+80%) Křidélka Spínač(SA↑) (WK1R)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (-80%) MAX Spínač(SF↓) (Butterfl)
CH07	(-80%) Křidélka Spínač(SA↑) (WK2L)
	(+12%) MAX Spínač(SC↓) (Speed)
	(-15%) MAX Spínač(SC↑) (Termika)
	R (+80%) MAX Spínač(SF↓) (Butterfl)
CH08	(+100%) MAX Spínač(SF↓) Zpomalení(u1:d1) (ButterBR)
CH09	(+100%) MAX Spínač(SF↓) Zpomalení(u1:d1) (ButterBR)
CH10	
CH11	
HRinv	(-100%) Výškovka (HRinv)

Potud je to v pořádku, ale je tu ještě několik drobných nedostatků, které je třeba odstranit.

Když použiji **SF**, vysune se rychle Butterfly, pouze brzdy vyjždí a zajíždí po dobu 1s.

Toto pomalé vyjždění/zajíždění chceme mít i u zbývajících 4 serv.

Ale:

Časy se zpožděním a zpomalením můžeme přímo nastavit pouze v jednom řádku mixeru (stejně jako s brzdami pouze jeden řádek pro každý kanál).

Co dělat: Použít **Letové režimy**, protože je můžete plynule přepínat.

Jak to udělat: Překvapivě jednoduše!

Letové režimy mají priority

FP0 je tam vždy

FP1 je nejvyšší

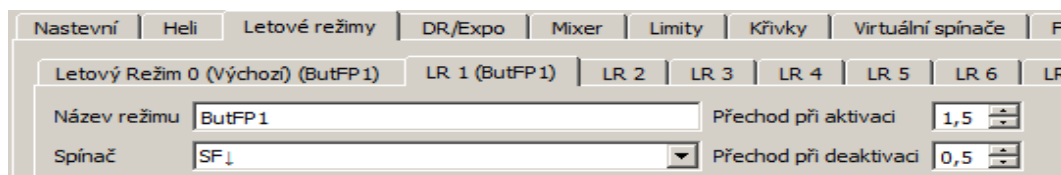
FP8 je nejnižší

Vyšší FP má přednost před nižším FP

To je nám ale jedno, tak rychle na **Letové režimy**

a nastavíme FP1 čas nahoru 1,5s čas dolů 0,5s spínač SFup

To znamená aktivovat a deaktivovat pro Letové režimy Fade In a Fade Out.



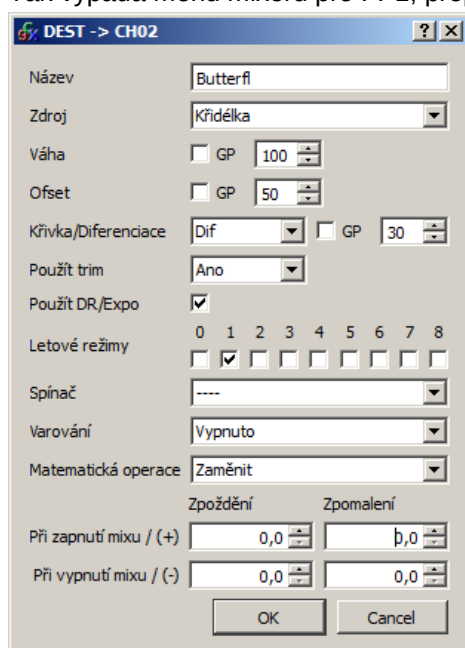
A nyní upravit v mixech, řádek kde je **R**, tak tam jen aktivujte FP1, a už máme hladký přechod.

Rychle nyní změňte všechny řádky kde je v mixeru **R** na **FP1**, a máte hotovo.

Přepínače v mixech už žádné nepotřebujeme, je to definováno **FP1**.

U brzd, které běží i přes **SF**, ale časy jsou stále nezávislé na Letovém režimu, aktivujeme v menu mixů pouze **FP1**, **SF** a časy odstraníme. Ano, protože to je teď dostáváme z Letových režimů.

Tak vypadá menu mixeru pro FP1, přepínače a časy už nepotřebujeme.



Nyní vyjždí a zajíždí všech 6 klapek (2 QR 2WK 2BR) absolutně synchronně.

Časy jsou nastaveny centrálně v **FP1**, přepínač **SF** také.

A tak vypadá předběžně hotový mix, kterým jsme použitím Letových režimů **FP1** značně zjednodušili pár věcí. Prosím, zase simulujte!

CH01	(+100%) Plyn (GS)
CH02	(+100%) Křídélka Dif (40%) (QR1R) (+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed) (-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
	R (+100%) Křídélka Letový režim (ButFP1) Subtrim (50%) Dif (30%) (Butterfl)
CH03	(+100%) Výškovka (HR)
CH04	(+100%) Směrovka (Ele)
CH05	(-100%) Křídélka Dif (40%) (QR2L) (+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed) (-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
	R (-100%) Křídélka Letový režim (ButFP1) Subtrim (-50%) Dif (30%) (Butterfl)
CH06	(+80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK1R) (+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed) (-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
	R (-80%) MAX Letový režim (ButFP1) (Butterfl)
CH07	(-80%) Křídélka Spínač (SA↑) (WK2L) (+12%) MAX Spínač (SC↓) (Speed) (-15%) MAX Spínač (SC↑) (Termika)
	R (+80%) MAX Letový režim (ButFP1) (Butterfl)
CH08	(+100%) MAX Letový režim (ButFP1) Zpomalení (u1:d1) (ButterBR)
CH09	(+100%) MAX Letový režim (ButFP1) Zpomalení (u1:d1) (ButterBR)
CH10	
CH11	
HRinv	(-100%) Výškovka (HRinv)

Jména jsou naprosto nezbytné! Kladná logika je také důležité! Zatím je vše jasné?

Nyní přidáme jen pár vylepšení mixů

Butterfly do výškovky kompenzujeme také do pomala

křídélka do směrovky kvůli ostrému zatáčení, nebo naopak ne při termice

seřadit výškovku při běhu motoru

Řízení motoru přes 2/3 stupňový vypínač nebo postranní regulátor **SL**.

A to nejdůležitější na konec:

Butterfly nefixovat staticky, ale dynamicky 6 serv na knipl plynu.

A máme to!

Sledovat přesně pár řádků pro každý kanál, zadat vhodné jméno, bohužel jen 6-8 písmen (kvůli menším vysílačům, které mohou rovněž běžet na openTx) a využívat kladnou logiku.

Pak můžete dokumentovat vše jako čisté a vytisknout jako soubor → zkuste prosím, tam můžete přidat spoustu dalšího textu!

Jak můžete vidět, není vůbec nic to není a jsme využili možná 5% z možností openTx!

Jak vidíte, je to jednoduché.

Jen musíte myslet vždy na 3 věci:

Odkud signál přichází

Jak má být zpracován

Kde má působit

Pokud si toho někdo všiml:

Levé QR CH5 subtrim -50% Pravé QR CH2 subtrim +50%

A pročpak to, když jdou obě QR nahoru, jako kladné, kde je kladná logika?
To záleží na typu výpočtu mixů!

Silně zjednodušeno se počítá takto:

$$Y = [(zdroj + subtrim) * váha] + trim$$

CH5: váha je ale záporná, neboť QR má jít dolů!

mínus * mínus = plus

$$- \text{subtrim} * - \text{váha} = + \text{subtrim}$$

Už je to jasné?

Příklad mixeru s přizpůsobením offsetu a váhy

Chceme přimíchat ke kanálu určitý podíl potenciometru.

To se dělá v mixeru pomocí Sečíst (+=)

Potenciometr by měl ale předávat jen kladné hodnoty a také by se měl přimíchávat podíl jen 25%.

Souvislosti:

Každý analogový kanál (i potenciometr) posílá -100% až +100%

Kanálový rozsah se přizpůsobí pomocí váhy a offsetu, s **Limity** serv nastavenými na skutečný směr otáčení, středem a koncovými body, lhostejno co mixer za hodnoty vypočítá.

Potenciometr posílá -100% až +100%, offsetem +100% se posune oblast (přičtení).

Střední hodnota je nyní 0-200% $\text{Min}(-100\%+100\%=0)$ $\text{Max}(+100\%+100\%=200\%)$

S váhou 50% se to přizpůsobí zase na 0-100%.

Výpočet $X = ((\text{potenciometr} + \text{offset}) * \text{váha})$ $((-100\%+100\%) * 50\%)$ $((+100\%+100\%) * 50\%)$

Takže teď potenciometr poskytuje pouze hodnoty od 0 do 100%.

Ale my chceme mít rozsah 0% až 20%,

tedy pouze 1/5 X, takže pouze 1/5 váhy, tj. $50\% / 20\% = 10\%$.

$$\text{Výpočet: } X = [(\text{potenciometr} + \text{offset}) * \text{váha}] \quad [(-100\%+100\%) * 10\%] \quad [(+100\%+100\%) * 10\%]$$



Kanál 8. na výškovku (Ele)

Přidána (+) je hodnota potenciometru v rozmezí 0-20%. Potenciometr je povolen s vypínačem

(Zde ELE vypínač, může být libovolně jiný vypínač).



Ale my chceme, aby kladné a záporné hodnoty měly např. Min -15% až Max + 15%.

Nepotřebujeme žádný posun a rozsah musíme přizpůsobit jen váhou.

$$X = (\text{potenciometr} * \text{váha}) \quad \text{Min}(-100\% * 15\%) \quad \text{Max}(+100\% * 15\%)$$



Můžete také udělat to samé trimováním.

Trim poskytuje -25% až 25%, což chceme snížit na -15% až +15%.

Výpočet: $15\% / 25\% = 0,6$ tedy váha 60%

Tím pádem nepotřebujeme žádný vypínač a žádný potenciometr.

Souvislosti: Můžeme libovolně použít jakékoliv trimovací tlačítko, a to nejen jako zde trimovací tlačítko **TRME** pro knipl **Ele**.

Trimy mohou být přiřazeny zcela libovolně a být parametrizovány!

Příklad: Nastavit rozsah na 0-25% s potenciometrem S1

S1 min= -100%, S1max= +100%, Offset= +100%, Weight= $25\% / 2 = 12,5\%$ zvoleno 13%.

Takto můžete také předzpracovat a nastavovat rozsah pomocí globálních proměnných!

Příklad použití je např. při proměnné diferenciaci směrovky, kde jsou možné pouze pevné hodnoty nebo globální proměnné!

Sbírka odkazů na modifikace

http://9xforums.com/wiki/index.php/Hardware_Mods_%26_Other_Guides

http://9xforums.com/wiki/index.php/How_to_do_a_full_mod_on_your_9x

http://9xforums.com/wiki/index.php/9x_Full_Mod_Telemetry

http://9xforums.com/wiki/index.php/9x_Full_Mod_FrSky

<http://9xforums.com/forum/viewforum.php?f=9>

<http://9xforums.com/forum/viewforum.php?f=23>

Vždy nejaktuálnější příručka openTX pro Taranis:

Hledej jméno souboru s aktuálním datem na konci *2107_004.pdg

<http://openrcforums.com/forum/viewtopic.php?f=92&t=3563&sid=0e96387d744e3cd47282f3a885fa78de>

Mnoho informací o openTX, Tyranidu a programování najdete v komunitě FPV:

<http://fpv-community.de/showthread.php?24783-FrSky-TARANIS-FrSky-neuster-Geniestreich-16-Kanaele-2-4Ghz-openTX-8-Sprachen>

Na rcgroups je strana s pomocí pro Taranice s mnoha videi:

<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1914834>

Jsou tam i strany Frsky-Taranis:

<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1866206>

Knihovna úvodních obrazovek pro er9x a Th9x je zde, a obrázky lze přizpůsobit pro Taranis:

<http://openrcforums.com/forum/viewforum.php?f=43>