FrSky 2.4GHz ACCST

TARANIS X9D Digital Telemetry Radio System

Uživatelská příručka

pro OpenTx 2.0.x s Taranisem a Companion V2.0x

S mnoha příklady programování

červenec 2015 verze software OpenTx V2.0.17

poznámky k OpenTx V2.1

v 81

2015 Ing. Jaroslav Řehůřek

2015 Helmut Renz

Obsah

CO NAJDETE NA VYSÍLAČI 1
SÍLA SIGNÁLU VYSÍLAČE 2
Osazení pinů v externí šachtě Taranise, rozměry ve formátu JR 3
Přijímač X8R se Smart-portem a jumpery SBus 4
Jak funguje S-BUS ? 5
X4R a X4R-SB telemetrické přijímače 7
FrSky Variometr – připojení k přijímači 8
Prohlášení 9
Česká příručka 9

Díl A Vysílač a jeho funkce 10
PROJEKT TARANIS 10
FUNKCE – KRÁTKÉ SEZNÁMENÍ 11
PŘEDSTAVENÍ openTx 12

Blokové schéma vysílače 9XDA Taranis 13

Funkční sekvence ve vysílači 15
Rozšíření funkcí OpenTx 15
Hardwarové modifikace a přizpůsobení: 16
Sestavy softwarových modulů: 16
Formát zvukového souboru: 17

OVLÁDACÍ PRVKY VYSÍLAČE TARANIS 18

6 TAČÍTEK MENU 19
Shrnutí ovládání klávesnicí 19

SOFTWAROVÁ STRUKTURA OpenTX VYSÍLAČE FrSky 9XDA TARANIS 20
Princip programování OpenTX - ZZZ princip 21

Významy a označení 22
Vstupní hodnoty 22
Zadání a editování hodnot 23
Základní princip obsluhy je vždy stejný! 23
Editace a ukládání 23
Nejdůležitější funkce tlačítek na hlavní obrazovce 23
Zapnout / vypnout hodnoty v checkboxu 23
Práce s řádky 23
Editování, vkládání, mazání, kopírování, přesun řádků 23
Zadávání textů 23
Práce s vybranými hodnotami 23
Automatický výběr 24
Zvolit/zakázat letové režimy 24
Ukončení zadávání 24

HLAVNÍ OBRAZOVKA 24
ZOBRAZENÍ STATISTIKY A DEBUGERU 25
ZOBRAZENÍ TELEMETRIE 25

Základní zobrazení 26

Hlavní pohled je rozdělen do 2 částí, úplně nahoře je stavový řádek: 26

Tam se zobrazují napětí, aktivní karta SD, mód DSC a Učitel 26
3 různá základní zobrazení 26
Monitor kanálů a monitor mixů 26
Monitor kanálů jako zobrazení serv 26

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ VYSÍLAČE (1/9) 27
Je tu 9 nabídek: 27
STRANA 1: NASTAVENÍ VYSÍLAČE 27
(obecné parametry) 27
STRANA 2: KARTA SD 28
STRANA 3: Globální funkce 29
STRANA 4: UČITEL/ŽÁK 29
Příklad: FPV funkce Pozorovatel 30
Příklad: Bezdrátový provoz učitel-žák 30
STRANA 5: VERZE SOFTWARE 31
STRANA 6 DIAG (FUNKČNÍ TEST) 31
STRANA 7: FUNČNÍ TEST ANALOG. VSTUPŮ 31
Kalibrace baterie: hodnota napětí baterie vysílače ve voltech s možností kalibrace. 32
STRANA 8: NASTAVENÍ HARWARE 32
Od openTX V2.10 32
STRANA 9: KALIBRACE (OVLADAČŮ) 34

NASTAVENÍ MODELU 35
13 nabídek menu modelu: 35
STRANA 1: MODEL (VOLBA MODELU) 35
STRANA 2: NASTAVENÍ (MODELU) 36
Základní nastavení – detaily 36
VF moduly a protokoly, párování, Failsafe 37
Externí RF modul 38
Failsafe režim 38
Failsafe v detailu: XJT modul v módu D16 pro X8R 38
Párování TX a RX 39
Párování vysílače s interním VF modulem s RX 39
Párování vysílače s externím VF modulem s RX 39
Párování více přijímačů v jednom modelu 39
Řízení 2 modelů současně jedním vysílačem 39
Příklad externích modulů XJT nebo DJT 40
Přijímač X8R se Smart-Portem a S-Busem – jumpery (platí i pro X6R a X4R) 40
STRANA 3: HELI 41
STRANA 4: LETOVÉ REŽIMY 41
Trimování letových režimů 41
STRANA 5: VSTUPY JAKO PŘÍPRAVA SIGNÁLU 42
Podmenu Vstupy a detailní pohled 43
Příklad: přizpůsobit hodnoty telemetrie, normovat rychlost 44
Příklad: Dualrate/Expo s 2 polohovým přepínačem 44
Příklad: Dualrate/Expo s 3 polohovým přepínačem 44
STRANA 6: MIXER 45
Význam sloupců v hlavní obrazovce mixu: 45
Detailní pohled na mixer, podmenu, editování 46
Základní princip výpočtu mixu: 48
Příklady výpočtu mixů v OpenTx2.0 48
Pro základní pochopení výpočtů mixu 49
Příklad: Spínač jako zdroj mixu s 2 a 3 polohovým přepínačem 50
Příklad CH9 jako zdroj SG resp TRN 51
Příklad – přistávací klapky vysouvané 3 pol. spínačem 51
Příklad: bezpečnostní spínač motoru (Throttle Cut) ve 4 variantách 52
Příklad: Správné namixování serv pro deltu 52
Příklad: Nastavení oblastí mixu a detailní výpočet 53
Příklad: Mixer s přizpůsobením offsetu a váhy 54
STRANA 7: SERVA (střed, dráha, reverz serv) 55
Převzetí a uložení trimovacích hodnot 56
Křivky pro serva 57

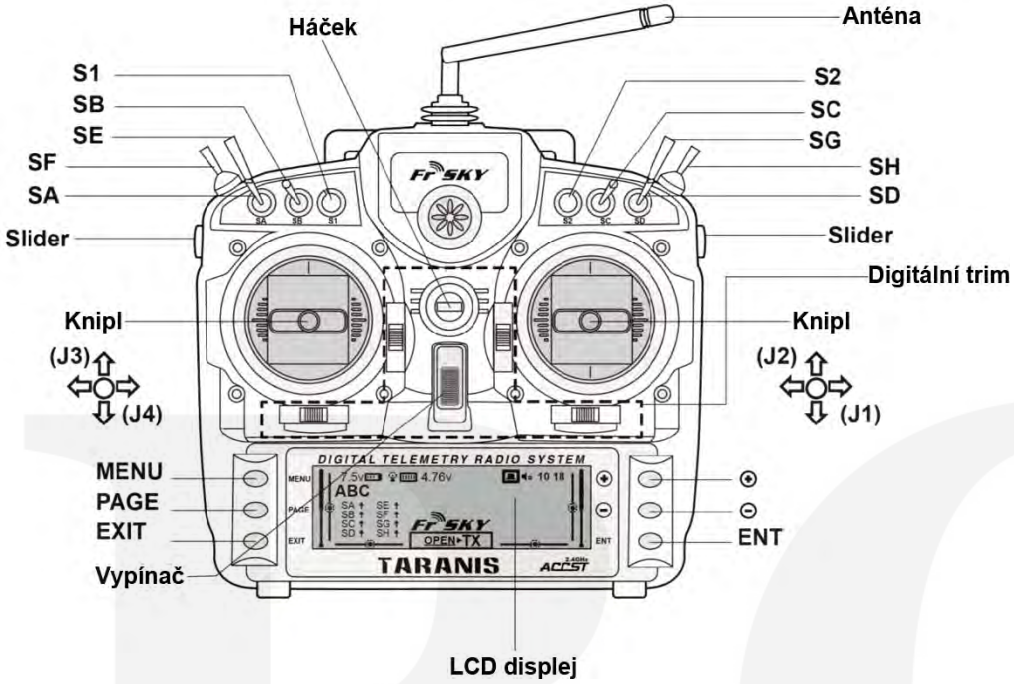
Křivky s 2 – 17 body ... 59
Editování křivek ... 59
Zadání hodnot Y při pevných hodnotách X ... 60
Zadání proměnných hodnot Y a X ... 60
Výběr typů křivek pro fixní nebo variabilní hodnoty X ... 60
Přepínání druhů křivek a typů křivek ... 60
STRANA 9: GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ GP1-GP9 ... 60
Zadání pevných hodnot ... 60
Převzetí hodnot z jiných letových režimů ... 60
Zadání variabilních hodnot ... 60
Příklad DR/Expo a použití globálních proměnných .. 61
Příklad: Užití globálních proměnných ve 4 krocích .. 61
Příklad: Předzpracování glob. proměnných a omezení/přizpůsobení rozsahu ... 62
Příklad: Použití globální proměnné na váhu a Expo 63
Alternativa: S1 a S2 připravit s křivkami ... 63
STRANA 10: LOGICKÉ SPÍNAČE LS1..LS32 ... 64
Příklad oblastí oken vymezující nastavení plynu (Throttle) ... 65
Příklad: Žhavení svíčky ... 65
NOVÉ FUNKCE PRO LOGICKÉ SPÍNAČE ... 66
Sticky ... 66
EDGE ... 67
Takt ... 67
Range ... 67
Modulo (od openTx V2.1) ... 67
Popis proměnných pro programovatelné vypínače 68
STRANA 11: SPECIÁLNÍ FUNKCE ... 69
Příklad jak tvořit v telemetrii hraniční hodnoty a varovné tóny ... 69
Příklad: Sepnout vario a nahrávat data telemetrie každou 0,1s ... 70
Příklad: Hlášení, hodnoty a zvuky ve spec. funkcích 70
STRANA 12: SKRIPTY LUA ... 71
Příklad: Zřídit LUA na vysílači a PC ... 72
STRANA 13: TELEMETRIE, NASTAVENÍ ... 74
Pruhové grafy s prahovými hodnotami ... 76
Vstupy A1 a A2 s Min, Max a články LiPol ... 76
Výškoměr, rychlost, teplota ... 76
GPS data ... 76
Alarmy telemetrie, varování, hlášení ... 76
Alarmy modulu FrSky ... 76
Varování ... 76
Nastavení variometru ... 77
Př.: Připojit vario FrSky na X8R a nastavit rozsah ... 77
Nastavení zvuků varia ... 78
Proudový senzor / napěťový senzor - nastavení ... 79
Proudové senzory FAS-40 a FAS-100 posílají proud a napětí ... 79
Externí senzory napětí a proud na A1 a A2 ... 79
Napěťový senzor FLVSS se Smart-portem ... 79
Nastavení telemetrie na vysílači pro FLVSS a FAS . 79
Přehled hodnot telemetrie stav openTX V2.07 ... 81
MODEL WIZARD - HOTOVÉ ŠABLONY ... 82

DÍL B OpenTX2.0 krok za krokem ... 85
Změny v OpenTX pro Taranis ... 85
Aktualizace a připojení přes USB ... 85
a) Aktualizace firmware ... 85
b) USB spojení ... 85
Obecné změny ... 85
Několik doplnění: ... 86
Zobrazení textových souborů na displeji ... 86
Hlavní obrazovka ... 86
Základní nastavení vysílače ... 86
SD card browser ... 86
Nastavení modelu ... 87
Varovná stránka při zapnutí ... 87
Verze software ... 87
Letové režimy ... 87
Nastavení hardware ... 87
Kalibrace (ovladačů) ... 88
Aktualizace samotného Bootloaderu ... 88

DÍL C COMPANION V2.xx a openTx V2.xx ... 89
Companion Tx od V2.0x start a nastavení profilu vysílače ... 89
Základní nastavení vysílače (platí pro všechny modely) ... 91
Základní nastavení modelu ... 92
Zobrazení simulace ... 92
Simulace vysílače Taranis místo simulace výstupů . 93
F4, F5, F6 simulace hodnot telemetrie, žák a debuger pro LUA ... 93
F4 simulovat data telemetrie ... 94
F5 simulovat žáka ... 94
F6 mód debuggeru pro chybová hlášení a LUA programování ... 94

Díl D Příklady ... 96
Změny v názvu funkcí ve verzi V2.0.0 ... 96
Základní zásady programování ... 96
Logický spínač s logickými funkcemi a dotazy ... 97
Sekvencer dvířek zatahovacího podvozku - varianta 1 ... 98
Sekvencer dvířek zatahovacího podvozku - varianta 2 ... 98
Mixování a působení serv na ocasní plochy V ... 99
Namixovat mixer křidélek na V kormidla ... 100
Mixer křidélek na směrovku + Mixer směrovky na křidélka ... 101
Mixer směrovky na výškové kormidlo má vždy trochu potlačit ... 102
Dynamické ovládání rychlosti serva s integrálním mixováním ... 104
Mixer výškovky s křivkou/bez křivky v závislosti na plynu ... 106
Mixer plynu do výškovky s křivkou ale variabilně měněnou přes S1 a GVAR ... 107
Automatické hlášení různých hodnot telemetrie ... 108
Spustit/zastavit logování dat pomocí Sticky a SH .. 109
Jednoduchý deltamixer pro samokřídlo se 2 servy pro křidélka a výškovku ... 110
Omezovač plynu s opentx Taranis jako v Graupneru MX16 ... 111
Pomalý pohyb serva pomocí Slow up Slow down v mixeru ... 111

Letové režimy s FadeIn a FadeOut pomalu zapínané a vypínané ... 113
Nastavení 2 motorů na stejné otáčky ... 113
Proměnná diferenciace křidélek, nastavitelná 0-50% za letu s GVAR ... 114
Proměnné dráhy křidélek, nastavitelné 50-100% za letu s GVAR ... 114
Nastavení přesné polohy potenciometru ... 119
Jednorázové oznámení hodnoty potenciometru po změně ... 120
Přepínač, spínací kanál, jednoduchá časová funkce, blikání ... 120
Otáčení/naklánění kamery s omezovačem hraniční křivky, která se nepřekročí/nepodkročí ... 123
Použití vysílače Taranis místo joysticku na letovém simulátoru ... 124
Hlášení spotřebované kapacity baterie ... 125
Servotester, nastavitelný generátor pulzů ... 127
Speciální funkce nahrávání dat/Logger dat ... 127
Programovatelný spínač Flip-Flop ... 128
Krokový spínač s SH a zobrazení globálních proměnných ... 128
Flip Flop s funkcí přepínání (toggle) Zap/Vyp použitou na časovač ... 129
Přepínač, spínací kanál, jednoduchá časová funkce, blikání ... 130
Jednorázové oznámení hodnoty potenciometru po změně ... 132
Jednorázové oznámení jména modelu při jeho zvolení ... 133
Nastavení varia a vyvolání oznamování výšky ... 134
Přehled ID hodnot pro senzory FrSky Smart-Port ... 134
Nastavení hodnot telemetrie na vysílači (A1, A2, Vario,....) ... 135
Ukázka jednoduchého naprogramování telemetrie 137
Výpočet hodnot PPM pro použití APM ... 138
Mód APM se 6 stupni ... 138
PPM hodnoty v porovnání Taranis, Graupner, Futaba, Multiplex ... 139
Nové funkce pro logické spínače s novým openTX 2.0 ... 140
Logické spínače funkce Sticky (s podmínkami) ... 140
Logická spínací funkce Edge vytvoří jednou jediný impulz ... 140
Takt ... 141
Logická spínací funkce Range = dotaz na rozsah analogové hodnoty ... 142
Logická spínací funkce |Timer = generátor taktu ... 142
Logická spínací funkce |Timer = generátor taktu 2 142
Sticky ... 142
Logické spínače: ... 143
Malá sbírka Časovač / Čítač / RS-Flip-Flop/ Generátor taktu ... 144
Různé hlášení hodnot ... 146
Použití logických spínačů na stopky plynu ... 146
Křidélka s asymetrickým pohybem, variabilními spoilery a letovým režimem Speed ... 148
Start, Stop, Reset časovače přepínačem SH ... 150
Změny v názvu funkcí ve verzi V2.0.0 ... 151
Informace k novému EU firmware ... 152
Aktualizace EU firmware vysílače a periferií v módu Maintenance ... 153
Přehled senzorů s ID, Sub-ID, APP-ID a periodou ... 155
Pomůcka: Obsazení kanálů a spínačů ... 156
Sbírka odkazů na modifikace ... 158
Díl E: Ochutnávka OpenTx V2.10 ... 159
Nová telemetrie ... 159
Příklad: Zobrazení napětí jednotlivých článků senzorem FLVSS ... 160

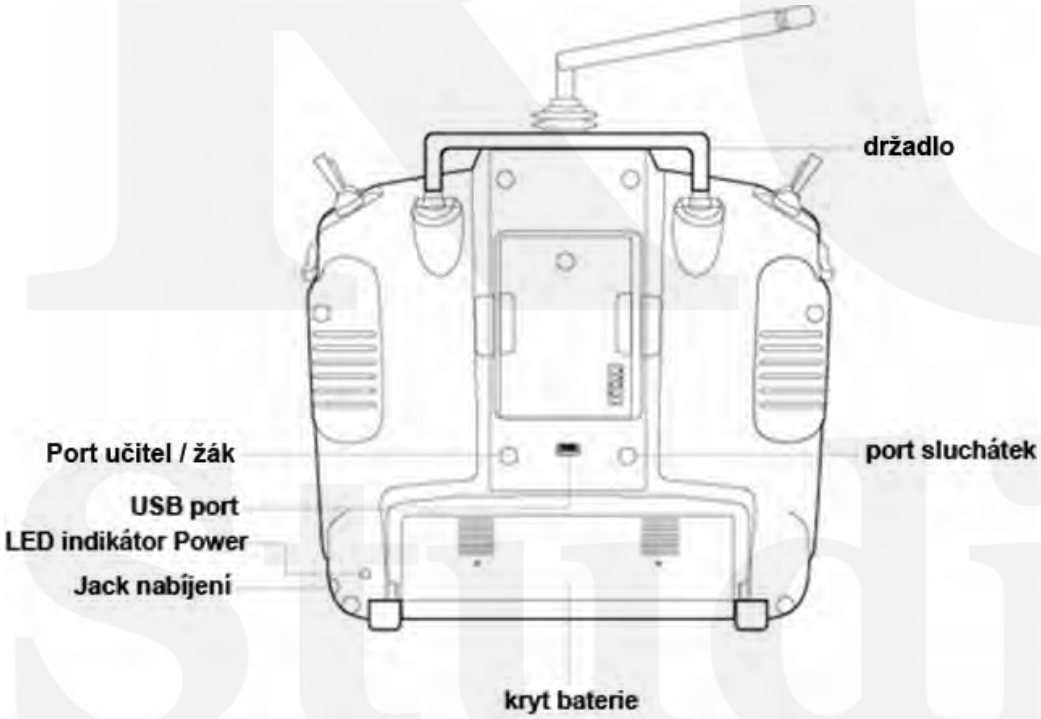


CO NAJDETE NA VYSÍLAČI

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

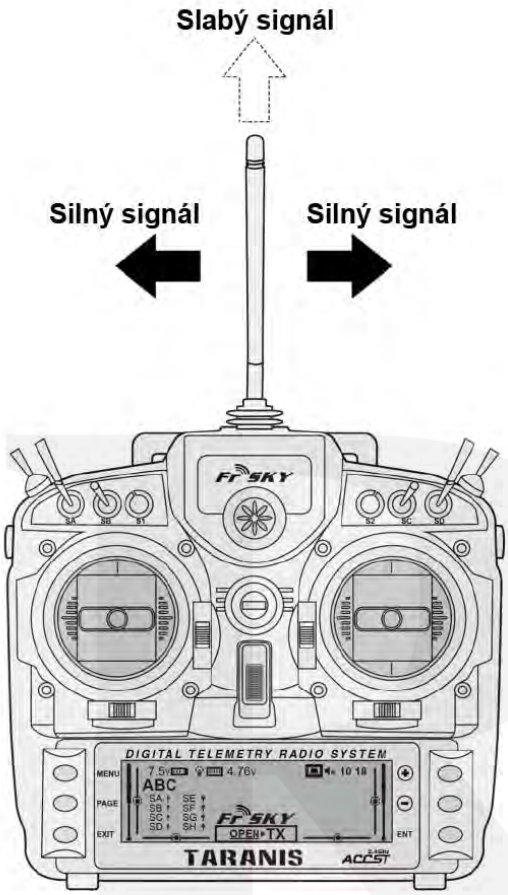
Vypínač a pozici ON/OFF můžete zvolit v menu Mixer.



Konektor USB mini
Taranis se na PC hlásí jako 2 externí disky (např. E: F:)
E: SD karta s podadresáři a všemi dalšími soubory
F: EEProm, tam je 1 nebo 2 *.bin soubory.

DSC 3,5mm mono
Pro signály PPM jako vstup a výstup
Učitel/žák
Připojení simulátoru

Konektor sluchátek 2,5mm stereo
Texty, varování, telemetrie, Vario, zvuky a tóny.



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.

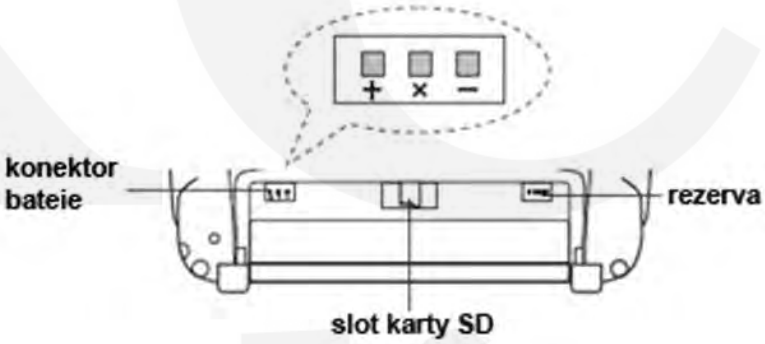
Anténu nastavte tak, aby byl směrem k letadlu signál nejsilnější. Nemiřte jí na letadlo!

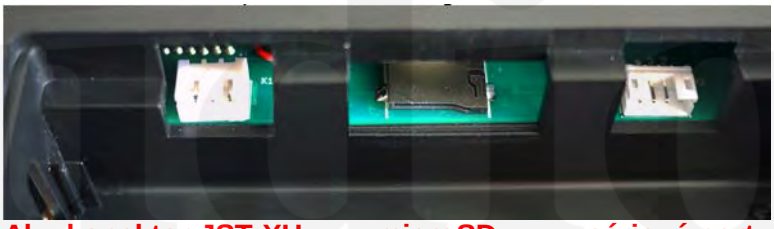
Vpravo dole je zelená LED indikující nabíjení.
Při začátku nabíjení krátce bliká, potom svítí trvale.
Pokud LED zhasne, je baterie nabitá.

Polarita konektoru baterie

Dávejte pozor při připojení jiné baterie, než je dodávaný 6-ti článek 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 Konektor: JST-XH, místo pro 8 mignon článků
Spotřeba 150 – 180mA bez zvuku.
Vestavěný regulátor nabíjení pro NiMH. Nelze s ním nabíjet LiPol!

Vysílač je dodáván oficiálním dovozcem RC studio s menu a hlášeními v češtině. Při individuálním dovozu je vše v angličtině. Dá se to změnit na češtinu přehráním nového firmware.
To můžete provést pomocí programu **openTX**, 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.

Osazení pinů v externí šachtě Taranise, rozměry ve formátu JR

Konektory 2 různých externích modulů – porovnání

dobrý **špatný**

CPPM	Signál pro vhodný HF modul nebo externí modul XJT DJT
Heart_Beat	Impulzy pro LIVE signály (nejsou už potřeba)
VMAIN	Napětí akumulátoru nestabilizované 6-8V (podle F1, D5, hlavního vypínače).
GND	Zem signálu
SPORT	Signál S-portu pro modul XJT (sériová data a update).

Jednoduché externí moduly mají jen lištu s otvory, do nich často piny úplně přesně nezapadnou.
Moduly se příčí, nedají se lehce nasadit, musí se přizpůsobit rozměry (6mm a 5mm).

Kvalitní moduly mají kulaté centrovaní zdířky, které fungují bez problémů.
Pokud je vložení modulu obtížné, nepoužívejte sílu!

Nastavení externího HF modulu pro obvyklé signály (CPPM hodnoty)

Frsky / Graupner / Futaba:	4-8 kanálů 22,5ms 300µs (kladná startovací hrana pulzu)
Spektrum/oranže DSM2/DSMx:	4-8 kanálů 22,5ms 400µs (záporná startovací hrana pulzu)
Test a alternativy:	4-8 kanálů 18 – 27,0ms 100 – 400µs + nebo –
Graupner PPM 18 pro 9 kanálů:	9 kanálů 22-24ms 300µs +
Graupner PPM 24 pro 12 kanálů	12 kanálů 28-30ms 300µs +

Přijímač X8R se Smart-portem a jumpery SBus
(platí i pro X6R)

Na přijímači X8R jsou 2 sériové konektory, nepleťte si je!
S.Port resp. Smart-port, **vzadu** za 2 anténami, pro **připojení FrSky telemetrie**.
S-Bus, **vpředu** u konektorů serv na připojení

Smart-port pro telemetrii

RSSI a SBus

Příklad jumperů pro mód 4

LED indikace

LED	význam
Červená bliká pomalu	není signál
Zelená svítí	připojeno, zpárováno, probíha přenos dat
Zelená svítí, červená rychle bliká	párování
Zelená dvakrát blikne	potvrzení uloženi failsafe

Pracovní mód přijímače a párování:

Mód	Telemetrie	Kanály	Párování	
			Propojka před párováním na signálních pinech kanálů	tlačítko párování F/S
Mód 1 (D8)	√	CH1~CH8	CH7&CH8	stačí zapojit napajení přijímače, tlačítko netřeba mačkat.
Mód 2 (D16)	×	CH1~CH8	CH3&CH4	zapojit napájení přijímače když je stisknuté tlačítko párování
Mód 3 (D16)	×	CH9~CH16	CH1&CH2	
Mód 4 (D16)	√	CH9~CH16	CH1&CH2 a CH3&CH4	
Mód 5 (D16)	√	CH1~CH8	bez propojky	

X8R může být najumperován tak (mód je druh provozu) že:
→ Pracuje v **módu D8** pro HF modul DJF nebo v **módu D16** pro HF modul XJT
→ Pracuje s přenosem **nebo** bez přenosu telemetrie.
→ Posílá kanál 1-8 **nebo** kanál 9-16 na servokonektory

Bez jumperu je X8R v módu 5, tj. mód D16, s telemetrií, obsazeny servokanály 1-8
Jumpery musí být osazeny před párováním a pak můžou být odstraněny.

SBus je ale vždy posílá ven všech 16 kanálů /1-16)!

Signál RSSI, síla signálu přijímače jsou posílány vždy. Není to analogový signál, ale signál PWM, pulzní šířková modulace 0-100%, která může být převedena RC členem na analogovou hodnotu.
Bohužel X8R nevysílá signál CPPM! (existuje ale převodník SBus na CPPM).

Stránka s popisem modulů je česky na **http://esomodels.wz.cz/**

Jak funguje S-BUS ?

Často se objevují nářky majitelů Futaby, že S-Bus (Servo Bus, neplést s S-portem) nefunguje. Tak se na to mrkneme, kde udělali soudruzi z Japonska chybu.

Systémové sběrnice vypadá takto: (což bohužel mnozí výrobci RC souprav špatně integrují)
25 bajtů, které posílá SBus jsou připraveny tak, aby se přenášely hodnoty kanálů s 11bitovou váhu = rozlišení 2048.
A to je problém třeba u Futaby, protože si je musí poskládat tak, aby dostala hodnoty jednotlivých kanálů.
To provádí Futaba "zatraceně hloupě", takže je bere jako jednoduchý řetězec Bytů bez synchronizačního Bytu mezi nimi! Prostě se zastavila v pravěku 35MHz.

Vždy se posílá 25 Bytů
A probíhá to přesně takhle:
Startovací Byte F0h.
Potom 22 Bytů s hodnotami 16 kanálů, které jsou sestaveny následovně:

Kanál1: 8 Bitů + 3 Bity následujícího Byte
Kanál2: 5 Bitů= zbytek z předchozího + 6 Bitů následujícího Byte
Kanál3: 2 Bity= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte + 1bit následujícího Byte
Kanál4: 7 Bitů= zbytek z předchozího + 4 Bit následujícího Byte
Kanál5: 4 Bity= zbytek z předchozího + 7 Bitů následujícího Byte
Kanál6: 1 Bit= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte +2 bity následujícího Byte
Kanál7: 6 Bitů= zbytek z předchozího + 5 Bitů následujícího Byte
Kanál8: 3 Bity= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte

Kanál9: 8 Bitů + 3 Bity následujícího Byte
Kanál10: 5 Bitů= zbytek z předchozího + 6 Bitů následujícího Byte
Kanál11: 2 Bity= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte + 1bit následujícího Byte
Kanál12: 7 Bitů= zbytek z předchozího + 4 Bity následujícího Byte
Kanál13: 4 Bity= zbytek z předchozího + 7 Bitů následujícího Byte
Kanál14: 1 Bit= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte +2 bity následujícího Byte
Kanál15: 6 Bitů= zbytek z předchozího + 5 Bitů následujícího Byte
Kanál16: 3 Bity= zbytek z předchozího + 8 Bitů následujícího Byte
(to je 22Bytů hodnot kanálů)

Potom následuje 1 Flagbyte, který je interpretován po bitech. Kromě jiného jsou tam schovány ještě 2 spínací kanály - kanál 17 a kanál 18. A pak ještě koncový Byte 00H. A dál už nic!
Nic se synchronizací, CRC, kontrolním součtem, apodobně, prostě nic!

Moje pozámka:
Bohužel Futaba-SBus není žádný protokol. Je to z datového hlediska pořádná fušeřina navíc ještě low aktivní se špatným pořadím dat MSB LSB.

Data FrSky XJT a SBus:
Každých 9ms přijde všech 16 kanálů na S-Bus konektor přijímače XJT.
Parametry: 100000 Baudů, 1 Startbit, 8 datových bitů, 1 paritní bit sudy, 2 Stopbity,
Formát stringu: 25 Bytů, 1 Startovací byte F0h, 22 Bytů kanálových dat 1-16, 1 Flagbyte, 1 koncový byte 00h,
Úroveň: **3,3V !!!,** klidová úroveň je Low (u Futaby je to vymyšleno hloupě, protože potřebuje také invertor/buffer!)

Jak už bylo řečeno, všechny zmatky pocházejí od Futaby a nemá to nic společného s Taranisem, X8R, FrSky nebo openTx.

Prostě mnohé systémy mají implementováno špatné vyhodnocování.

Poznámka: SBus tedy běží na úrovni 3,3V a my neznáme interní zapojení (eventuálně je uvnitř ochraná dioda 3,3V ??)
Pokud chceme SBus propojit např. s Arudinem, které má logiku na 5V, máme problém. Můžeme si pomoci následovně:

Arduino 5V --> 3,3V SPort, jednoduše použijte napěťový dělič,

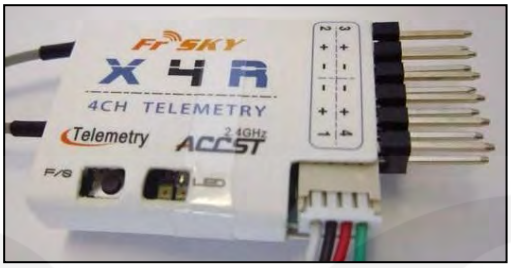
SPort 3,3V --> 5V Arduino 1 tranzistor na úpravu úrovně,
ale jetě otestujte, zda Arduino nepozná 3,3V už jako High.

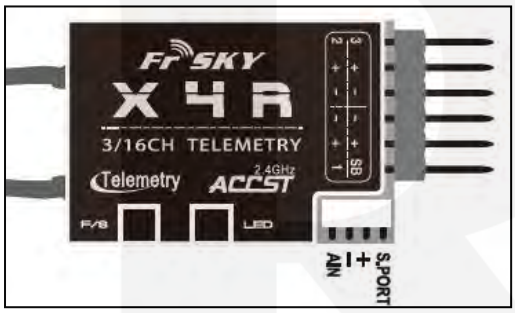
Standardní řešení by mohlo být rovněž:
3.3V->5V: 74HCT: 5V-technika, kde jsou vnitřní spínací úrovně kompatibilní s TTL a zároveň i s 3.3V CMOS
5V->3.3V: 74LVC: 3.3V technika, která toleruje 5V;

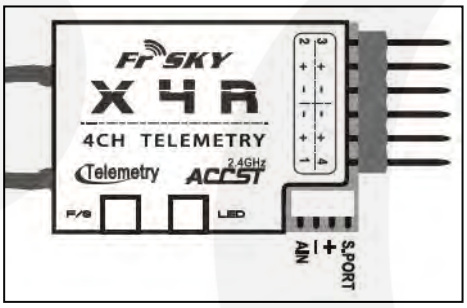
Alternativně 74AHC, pouze toleruje vstupní signály až do úrovně příslušného napájecího napětí.

X4R a X4R-SB telemetrické přijímače

Tyto velice malé přijímače jsou prodávány ve dvou verzích
X4R s výstupem na 4 serva ale **bez S-Busu** (bílé pouzdro)
X4R-SB s výstupem na 3 serva a **s S-Busem** (černé pouzdro)
Oba mají analogový vstup AD2 (3,3V) a připojení FrSky telemetrie **S-Port**



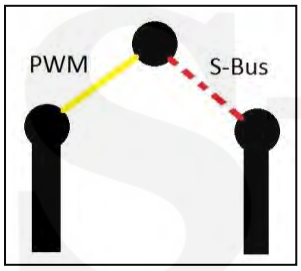


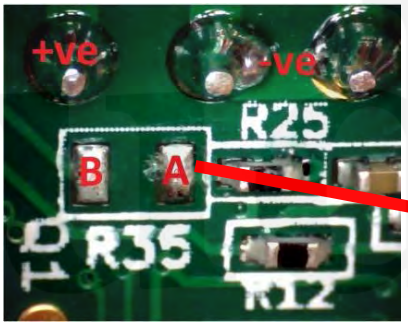


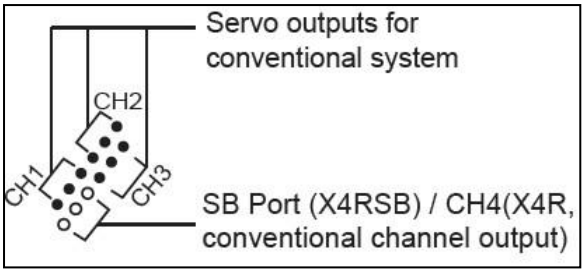
AIN a mínus lze použít pro připojeni děliče FBVS-01. Strana s konektorem na FBVS-01 se zapojí tak, že červený drát se připojí k AIN na X4R a černý k mínus. Smartport konektor pro připojení telemetrických čidel se vyvede z mínus, plus a s.port.

Uvnitř na desce jsou ale oba přijímače stejné konstrukce!
Jednou je na CH4 vyveden 4.servosignál, podruhé S-Bus. (Servo-bus)
To zařídí **jen** můstek 0 Ohmu na horní **nebo** dolní straně, R34 a R35.
Zkratovací můstek **R34** nastaví výstup CH4 na 4. signál serva,
zkratovací můstek **R35** nastaví na CH4 S-Bus.
Tak si může přizpůsobit přijímač podle sebe!

Kdo nepotřebuje S-Bus měl by si pořídit bílý přijímač X4R.
Má k dispozici 4 konektory serv (pouze je osazen zkrat na **R34**, R35 je volný)
Později si pak může instalovat na **pin A signál S-Bus** a vyvést ho ven servokabelem..





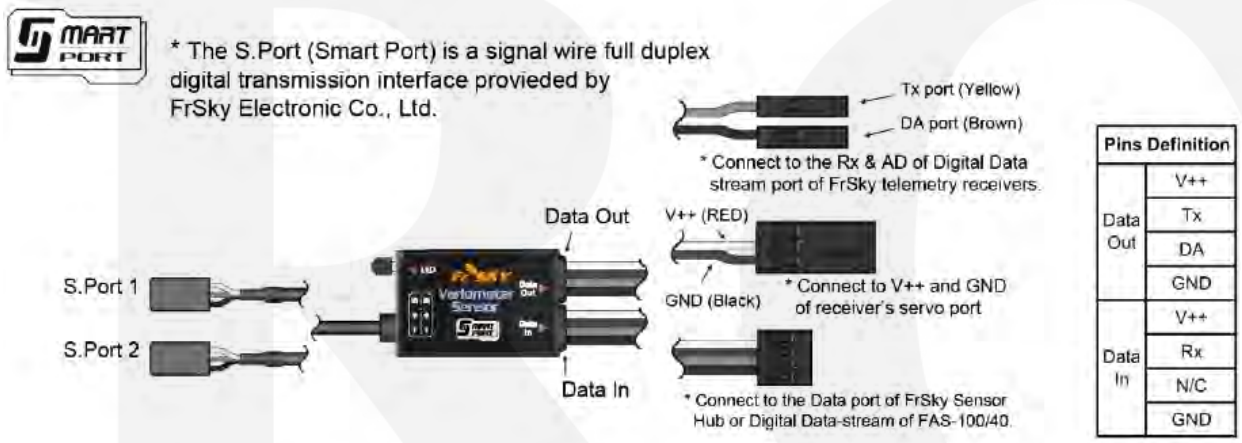


FrSky Variometr – připojení k přijímači

Variometr s průchozím smart portem a také starším telemetrickým připojením, může fungovat jako převodník mezi starším hubem, FAS čidlem a novým smart portem tak, že data ze starých čidel přeloží do smartport protokolu. Opačně nikoli.

Lze jej připojit jak k X tak k D přímačům.

Dodáváno se třemi kabely:
S.PORT - oba konce s 3 pin konektorem female
SENSOR HUB - oba konce maji 4-pin JST female (hub port "Data" do sensor "Data in")
D přijímač - jeden konec má 4-pin JST female (sensor "Data out"), druhý konec female konektry pro připojeni do D přijímače



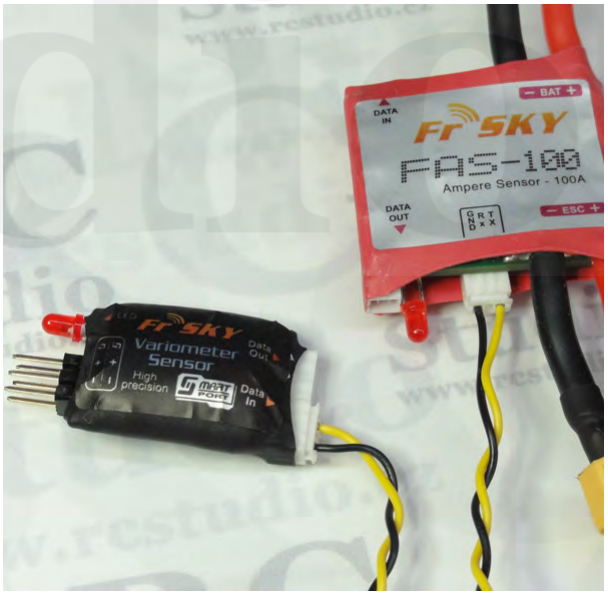
Zapojení do přijímačů řady X (X8R, X6R, X4R)
Smartport se připojí dodávaným kablíkem nebo bežným 3 pinovým kabíkem k přijímači do smartport konektoru přijímače. Je třeba dbát správného zapojení. S, + a -.

Zapojení do přijímače řady D (D8RII+, D4R-II)

Variometer (Data Out konektor)	D přijmače telemetricky port
TX	RX
DA	A2

Napájet lze přes Data out nebo pres Smartport konektor

Z FAS-100 GND a TX a do Vária GND a RX.



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 odpovědna 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 sestává z 5 dílů:

A) Vysílač FrSky TARANIS a všechny jeho funkce.
Softwarovým základem k openTX je open9X pro vysílač TH9x a 9XR. Obsahuje rozšíření a přizpůsobení o kterých se diskutuje na 9x fórech openTx a er9x.
B) Verze openTX2.xx – instalování a nastavení Bootloaderu
C) Program CompanionTX k programování a simulování, aktualizaci vysílače a k přenosu dat modelů do EEPROM.
D) Příklady.
E) Ochutnávka OpenTx V2.10

Velmi mnoho příkladů s detaily a podrobným objasněním najdete v části D.

© 2013, 2014, 2015 Jaroslav Řehůřek

Díl A Vysílač a jeho funkce

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.

Teď se asi se 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 přeskakováním kmitočtů. Zde je využito k přeskakování celé používané pásmo 2,4 GHz a kmitočet se velmi rychle mění (47 kanálů za 9 ms) 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, křidélka 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 Companion V2 jsou k dispozici pro Linux, Windows a Macintosh a jsou velmi vnímavé k návrhům a požadavkům uživatelů. Neexistují žádná omezení.

S 60 pamětmi 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 vyspělý 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 modůlm (cca 1/3 současných systémů). Také PXX protokol přináší Receiver Match
-
- Samotest antény vysílače, monitoruje že je vysílán VF signál
- 16 kanálů ve vnitřním modulu VF, dalších 16 kanálů s přídavným 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
- 32 křivek s 2-17 body, s vyhlazením nebo bez
- 32 logických spínačů (resp. program, spínačů)
- 64 programovatelných speciálních funkcí
- 9 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 přídavná 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 kniply, 4 trimování, 2 boční ovladače, dva potenciometry, 8 přepínačů)
- Kalibrovatelné kniply 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 zd 25% na 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 Pozorovatel (Spotter)
- 32-bitový procesor ARM Cortex M3 na 120MHz
- 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 frekvenci 9 ms pro kanály 1-8 a 18ms pro kanály 9-16. Podporuje stávající protokoly D8 (všechny přijímače typu D a VxR-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
- Přiřazení 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 až s 5 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 článek NiMh 2000mAh, spotřeba 260 mA při zapnutém VF modulu a podsvícení displeje, bez podsvícení a beze zvuku 150-180mA.

- 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
- přijímač X8R-16 kanál, S-Bus, Smart Port
- NiMh aku 6 článků, typ Eneloop 2000mAh

PŘEDSTAVENÍ openTx, O CO VLASTNĚ JDE?

Vysílač TARANIS od FrSky běží na operačním systému se softwarem openTx. **openTx** 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 s 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 ten 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:

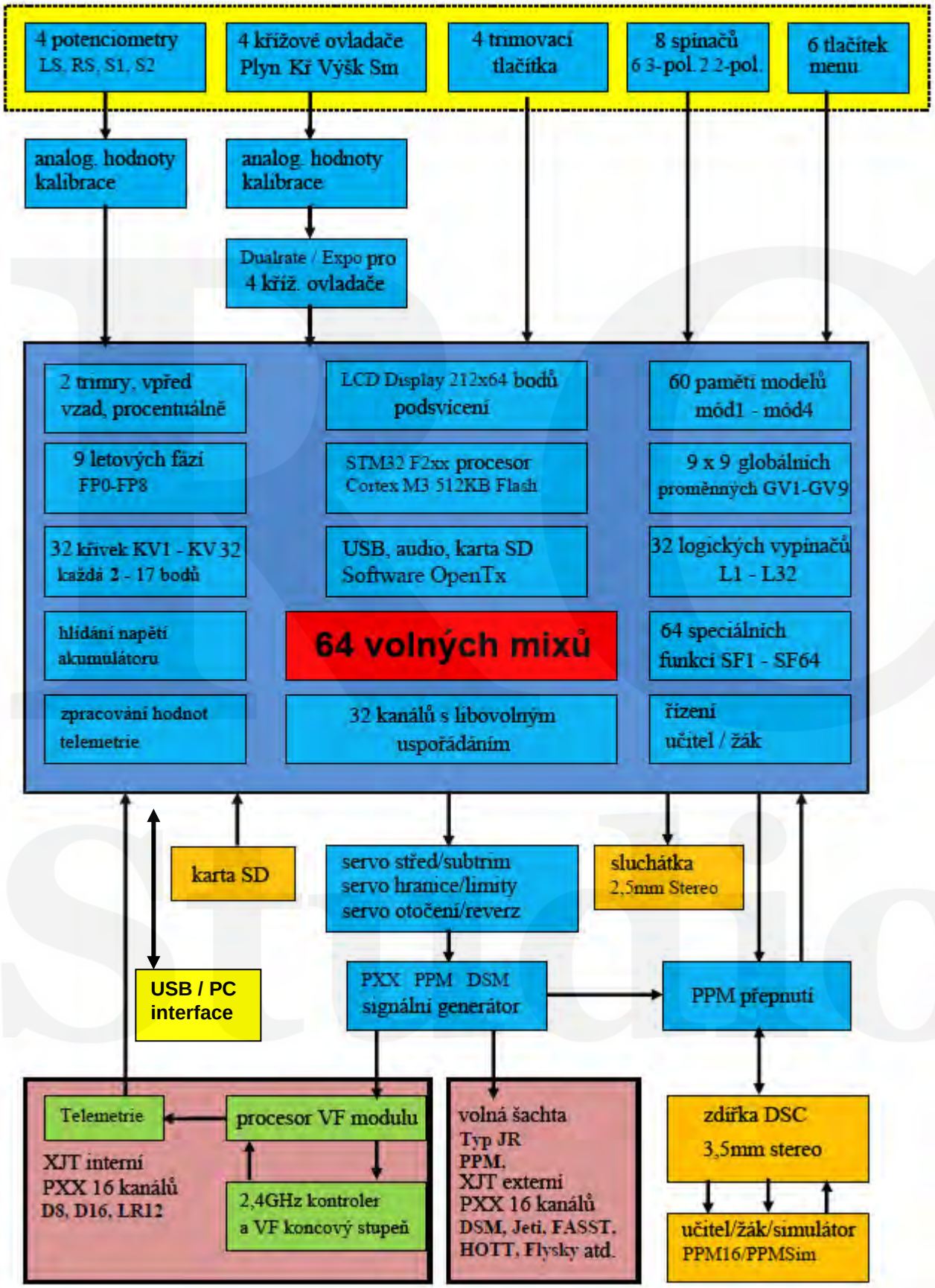
Info o software:

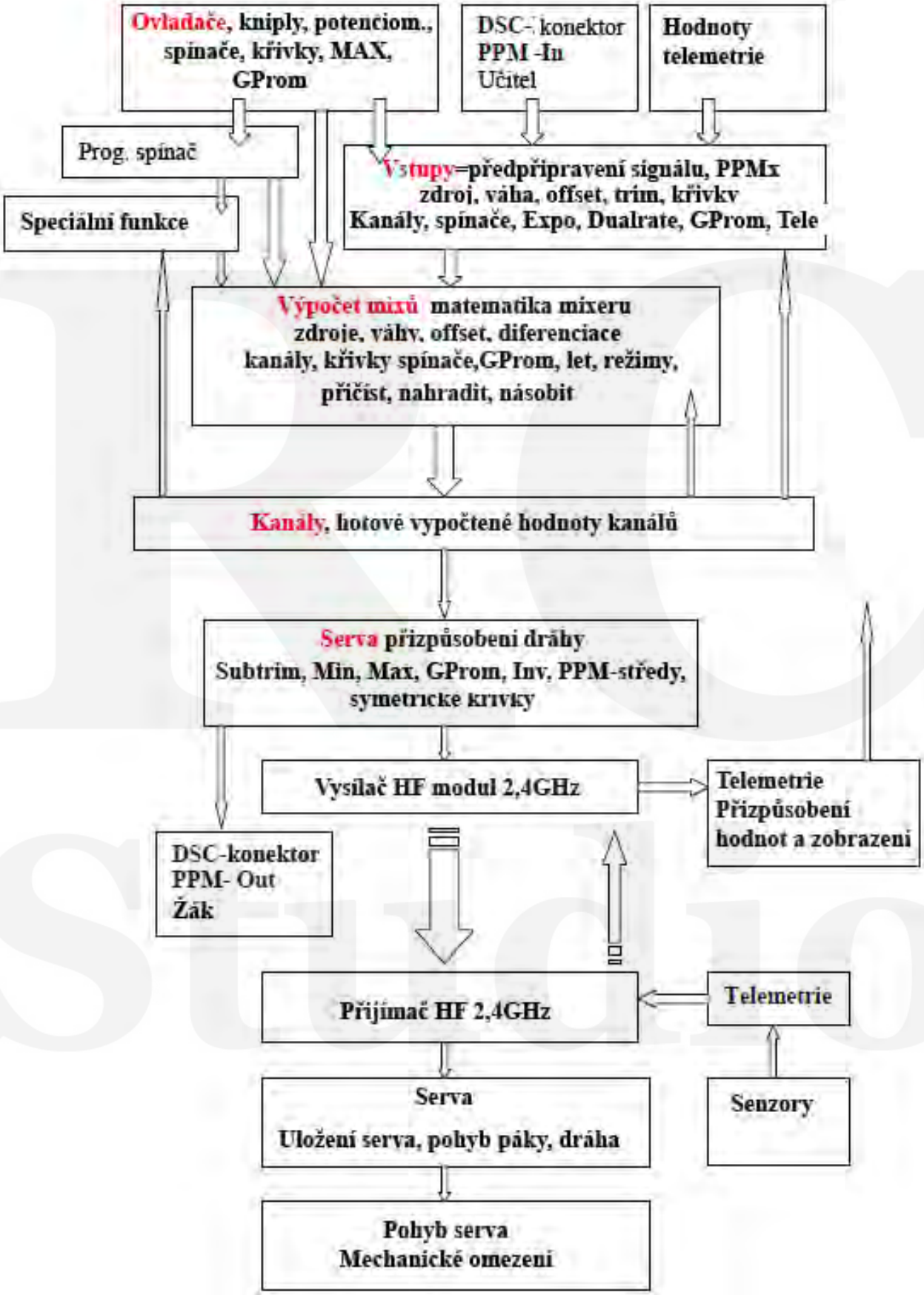
http://www.open-tx.org/

OpenTx najdete zde:

http://www.open-tx.org/downloads.html

Blokové schéma vysílače 9XDA Taranis




Ovladače, kniply, potenciom., spínače, křivky, MAX, GProm
DSC-konektor PPM -In Učitel
Hodnoty telemetrie
Prog. spínač
Speciální funkce
Vstupy=předpřipravení signálu, PPMx zdroj, váha, offset, trim, křivky Kanály, spínače, Expo, Dualrate, GProm, Tele
Výpočet mixů matematika mixeru zdroje, váhy, offset, diferenciace kanály, křivky spínače,GProm, let, režimy, přičíst, nahradit, násobit
Kanály, hotové vypočtené hodnoty kanálů
Serva přizpůsobení dráhy Subtrim, Min, Max, GProm, Inv, PPM-středy, symetrické křivky
Vysílač HF modul 2,4GHz
Telemetrie Přizpůsobení hodnot a zobrazení
DSC-konektor PPM- Out Žák
Přijímač HF 2,4GHz
Telemetrie
Serva Uložení serva, pohyb páky, dráha
Senzory
Pohyb serva Mechanické omezení

Funkční sekvence ve vysílači

Vysílač je tvořen 4 hlavními **vstupními** „celky“.

1. 4 křížové ovladače (kniply):
Anglicky: Rud(der), Thr(ottle), Ele(vator), Ail(erons) (RTEA)
Německy: Sei (Seitenruder), Gas, Höe (Höhenruder), Qeu (Querruder) (SGHQ)
Česky: Plyn, Křid , Výšk, Směr (PVKS)

2. **4 (5) potenciometry**: LS, RS, S1, S2, (S3 u Taranisu Plus)
3. **Trimy pro kniply** TrnR, TrmT, TrmE, TrmA
4. **8 „opravdových“ spínačů** SA …. SH

Analogové vstupy (kniply a potenciometry) se kalibrují. 4 kniply 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 režimy 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 subtrimem vycentrování a invertováním směr otáčení.

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-PPM16 vstupní signály na konektoru DSC, vstupu učitel/žák a přijatá data telemetrie.

Pak je tu k dispozici pro další zpracování, pro akce a reakce:
32 Logických spínačů LS1-LS32 sloužících jako programovatelné (virtuální) spínače
64 speciálních funkcí SF1-SF64 s přednastavenými funkcemi a průběhy (angl. Custom Funktoins CF1 - CFZ)
64 globálních funkcí GF1-GF64 stejně jako speciální funkce ale platné pro **všechny** modely
32 křivek (KV1-KV32) se 3-17 body volně definovatelnými v souřadnicích X a Y
9 globálních proměnných (GP1-GP9) pro všechny letové režimy (LRx) s různými hodnotami
16 PPM vstupů na portu DSC učitel (TR1 – TR16)
Více informací najdete v jednotlivých kapitolách, nastavení mixerů a modelů.

Přes rozhraní USB / PC lze:
Přenášet modely tam a zpět
Aktualizovat vysílač novým softwarem
Přistupovat na SD kartu
Používat vysílač jako PC Joystick pro letecký simulátor.

Rozšíření funkcí OpenTx

Vzhledem k tomu, že **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. Reproduktorek 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 – Smatrie Ports 2.2. Je bastl/deska adaptéru pro snadné programování/aktualizaci 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 režimy
4. nocurves – nepoužívají se křivky
5. ppmca – zobrazení středu signálu (1500) v µs v menu limitů namísto +/- 100%
6. ppmµs - 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

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. 9XR nový vysílač, téměř totožné s STD, od Hobby Kingu
4. 9XR 128 s procesorem ATmega 128
5. TARANIS X9D nový vysílač od FrSky s openTX software
6. TARANIS Plus X9DPlus hardwarové rozšíření a vylepšení
7. Horus nový vývoj FrSky, barevný displej, přijde koncem 2015
8. X9E pultový vysílač FrSky, s OpenTx, přijde v létě 2015

Open9x/openTx - software běží beze 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! Flash paměť má 512kB a osazen je 32 bitový procesor**.**

Jsou tu pouze další funkce:
ppmca – zobrazení středu signálu (1500), v µs v menu limitů místo + / - 100%
ppmµs - 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%)
LUA – pro skripty programovacího jazyka
Haptik – vibrační modul

Tato příručka popisuje explicitně FrSky vysílač Taranis, Taranis Plus 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.

Karta micro SD cca 1GB

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

/BMP obrázky ve formátu 64x32 4 bity, úvodní obrazovka ve formátu 212x64 max 4 bity (16 úrovní šedi). **Jméno souboru max. 7 znaků**

/LOGS logovací soubory, zaznamenané telemetrické údaje

/MODELS ukládají se zde **jednotlivé modely** z paměti modelů, pomocí Restore se nahrají zpět to EEPROM paměti procesoru

*.txt se steným jménem modelu pro funkci **Display Checklist**

/EEPROMS pro uložení **kompletní paměti modelů**. Základní nastavení vysílače, str. 4/8, verze, pomocí **[Enter dlouze]** se uloží všechny modely z EEPROM na SD kartu. Pomocí zavaděče (Bootloader) zase zpět z SD karty do EEPROM.

/SOUNDS/en libovolná anglická oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie

/SOUNDS/en/SYSTEM neměnná anglická oznámení pro openTX, jména souborů fixní ale obsah přizpůsobitelný

/SOUNDS/cz libovolná česká oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie

Formát zvukového souboru:
WAV soubor, PCM, mono,16bitů, 8kHz, 16kHz nebo 32kHz, Bez ID3 tagu, jen čistý soubor wav. Od Firmware 2.0.x jméno souboru **max. 7 znaků** bez češtiny. Typ souboru: *.wav

/SOUNDS/cz/SYSTEM neměnná česká oznámení pro openTX, jména souborů fixní ale obsah přizpůsobitelný

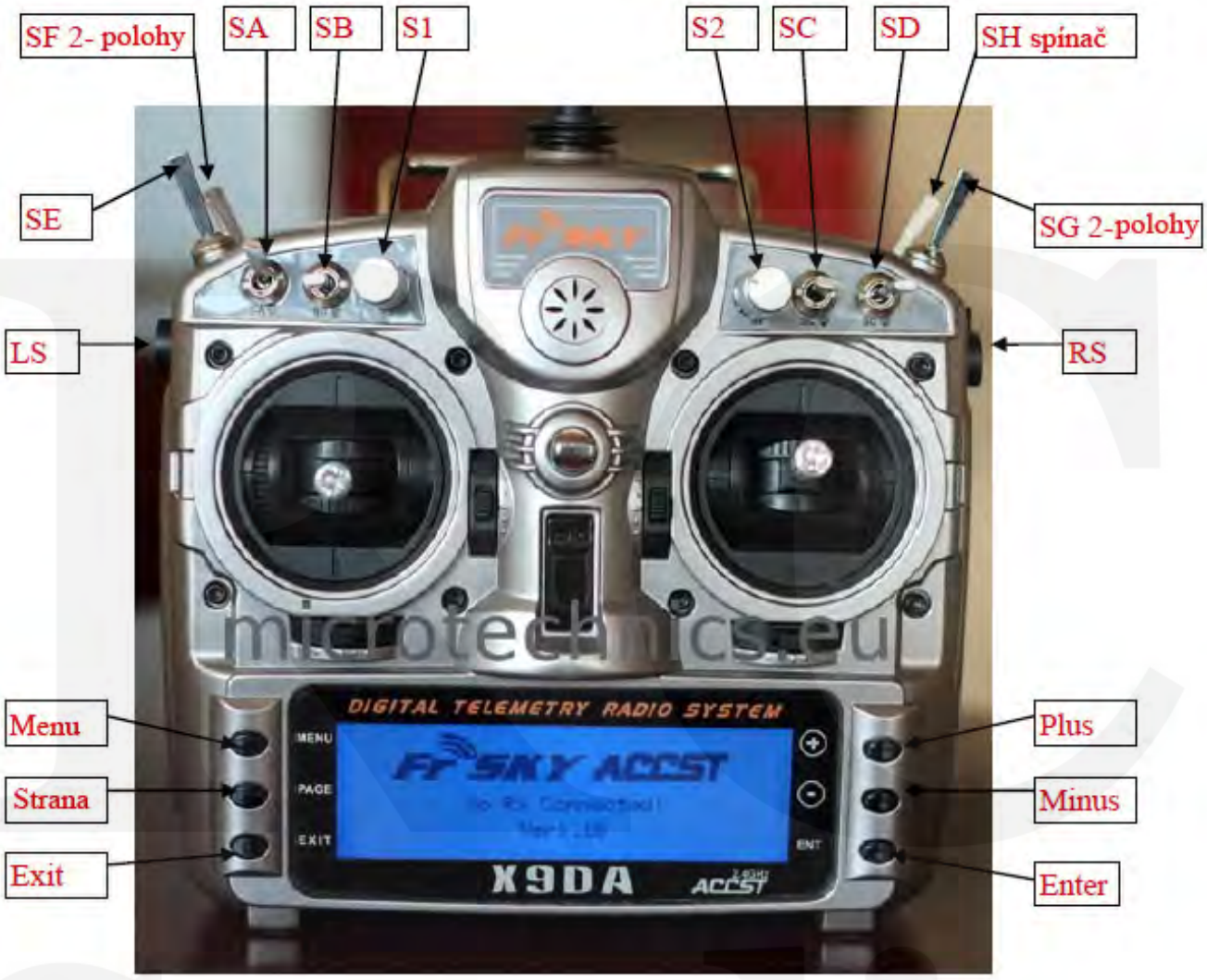
/FIRMWARES pro nový automatický běh update openTx ve vysílači, zaváděč. Všechny aktualizace vysílače se kopírují jen do tohoto adresáře. Tam nay ně přistupuje zaváděč. **Jméno souboru max. 10 znaků**, evet. předem zkrátit – přejmenovat.

/SCRIPTS/WIZARD/ zde jsou všechny ULA skripty / obrázky generátor pro nové modely
/SCRIPTS/TEMPLATES/
/SCRIPTS/MIXES/
/SCRIPTS/FUNCTIONS/
/SCRIPTS/>Jméno modelu< telem.XX.LUA pro vlastní obrazovky telemetrie přes LUA

Konektor USB mini
Taranis se na PC hlásí jako 2 externí disky většinou E: F: nebo |F: G:
E: SD karta tam jsou všechny výše uvedené adresáře a všechny další soubory

F: EEProm tam je 1 nebo 2 *bin soubory. Ruce pryč! Nic neměnit!

OVLÁDACÍ PRVKY VYSÍLAČE TARANIS



6 TAČÍTEK MENU, DLOUHÝ NEBO KRÁTKÝ STISK

Shrnutí ovládání klávesnicí

Infořádek nahoře: Aku vysílače, SD karta, spojení USB, hlasitost, hodiny

Vlevo **Vpravo**

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

Proveďte zadání

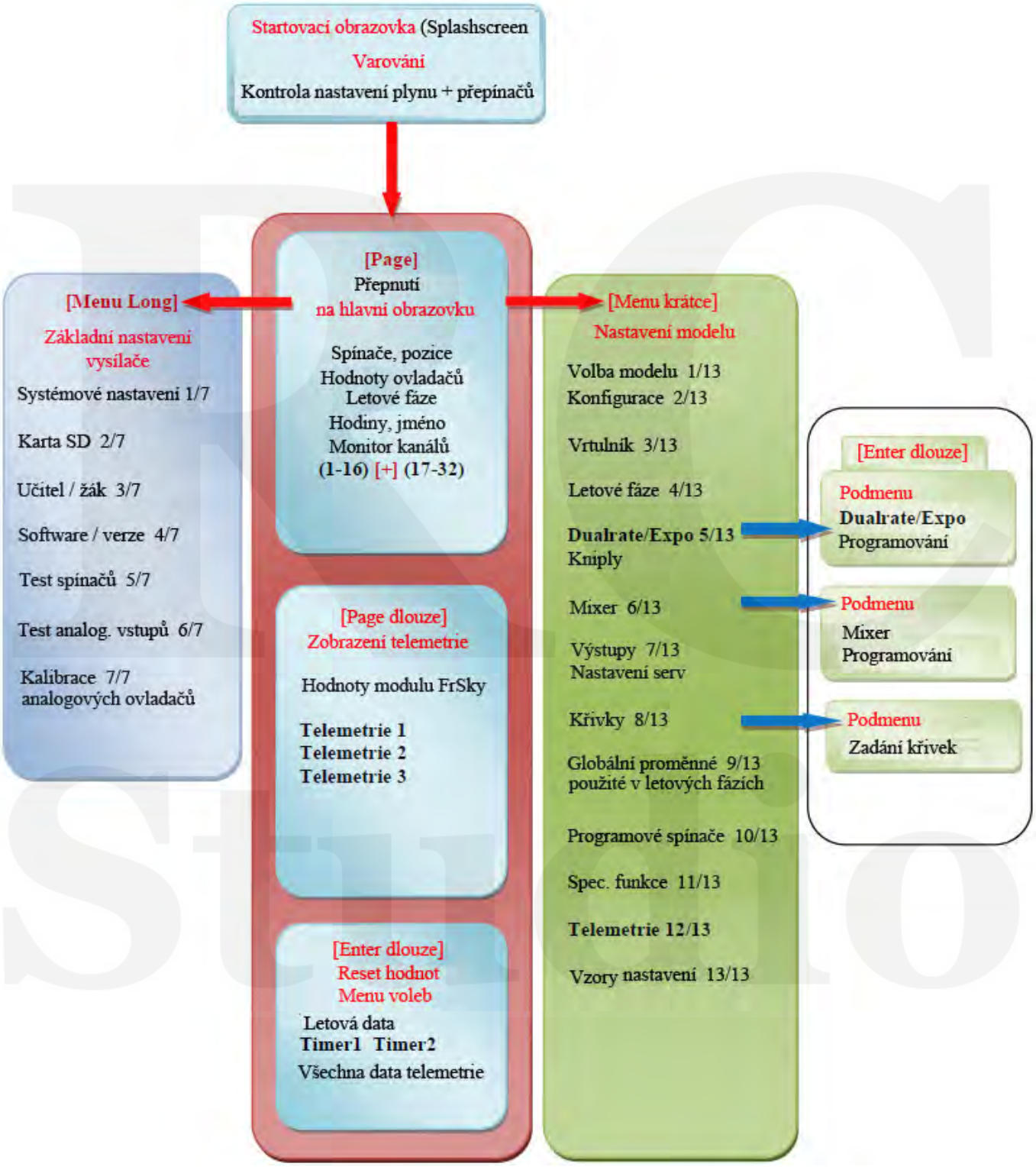
[ENT dlouze] do podmenu
kurzor [+] nahoru nebo vlevo
kurzor [-] dolů nebo vpravo
[ENT] zadání, potom bliká a
s [+] [-] zadat hodnoty
[ENT dlouze] objeví se menu voleb a
s [+] [-] editování/kopírování/přesun

Nebo: [ENT dlouze] ukáže v závislosti na situaci menu voleb nebo přepne zadávání z **čísel na proměnné** 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

Funkce Sctreenshot [EXIT] + [ENT] současně na SD kartu do / Screenshots

SOFTWAROVÁ STRUKTURA OpenTX VYSÍLAČE FrSky 9XDA TARANIS



Princip programování OpenTX - ZZZ princip

ZZZ-princip: Zadání, Zpracování, Zaměření
Bez ohledu na to, jak rozsáhlé Opentx již je nebo ještě bude, základní princip je vždy stejný: Neexistují žádná omezení, všechno je přímo možné se vším. Pro programování si vždy musíte položit pouze 3 otázky. To platí pro všechny položky bez ohledu na to, zda jde o řádky mixeru, programovatelné spínače, speciální funkce, kniply, serva, kanály, kanály, telemetrii, letové režimy.

Které funkce/akce/reakce chci vytvářet, k tomu potřebuji tři věci:

1. Zdroj: Odkud signál přichází, co je zdrojem signálu.
2. Zpracování: Co chci se signálem dělat, jak se má přepočítat..
3. Zaměření: Kde má signál působit, kanály, serva, spínač.

Zdroje: Předzpracování a přizpůsobení signálů
Dárce: Kniply, potenciometry, spínač, kanály, hodnoty telemetrie
Výpočet: zdroj, váha, offset, křivky, funkce, trimování, spínače, Dualrate,....
Vždy je aktivní jen jeden vstupní řádek, resp. přepínatelný přes přepínač.
Dárce→((zdroj*váha)+trim+offset) →křivka→mixer

↓

Zpracování kanálů = vyýpočet a přizpůsobení mixu
Zdroj, váha, offset, globální proměnné, křivky, kanály, funkce, diferenciace, spínače letového režimu ….
Více řádků mixu může být aktivních pomocí:
Sečíst, Nahradit, Násobit
Vstup→((zdroj+offset)*váha) →křivka→serva

↓

Zaměření na serva = přizpůsobení mechanickým rozsahům a hranicím
Subtrim, Min, Max, Inv, Křivka, PPM-střed, Sym,
Serva→křivka→(subtrim, Min, Max, Inv)→Vysílací část

↓ ↓

2,4GHz vysílací část	**PPM1 – PPM16**
Možné 2 VF moduly	konektor DSC
Kanály vysílají data, přijímá se telemetrie	výstup

Významy a označení (abychom mluvili o tom samém)

Vstupní hodnoty (červeně, jak se objeví v menu)

1. 4 křížové ovladače (kniply)
   - Smer (směrovka) S — Rud (Rudder) R
   - Vysk (výškovka) V — Ele (Elevator) E
   - Plyn (plyn) P — Thr (Throttle) T
   - Krid (křidélka) K — Ail (Ailerons) A

   SVPK — RETA

2. 4 potenciometry, jako další analogové ovladače
   - S1 - potenciometr vlevo nahoře
   - S2 - potenciometr vpravo nahoře (S3 potenciometr u Taranise Plus)
   - 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 logických spínačů, programovatelných spínačů a 64 speciálních funkcí (**virtuálních spínačů**)
   - LS1 ... LS32 (**LS**=logický spínač PS=program. spínač CS=Custom Switch)
   - FN1 ... FN 64 (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↓**

Tak máme řadu možností pro všechny typy spínačů.

→ „t“ Toggle funce je nahrazena funkcí SR Flip-Flop →log. spínač
→ short a long spínače SH je nahrazeno funkcí Pulz →log. spínač

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**] převezmete 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 vysílač 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 můžou 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 letového režimu atd.).

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

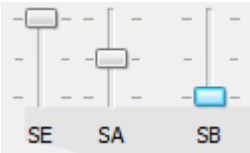
Jak vidíme je [**ENTER dlouze**] docela důležitá funkce vyvolává se s ní **menu**,
volíme **výběr**,
přepínáme z **čísel na globální proměnné**
nebo přepínáme z **velkých písmen na malá**.
Takže rozhodně tiskněte déle tlačítko, když si nejste jisti!

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.

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



SE↑ nastavení **Down**, spínač na vysílači přepnut ode mne
SA— nastavení uprostřed
SB↓ nastavení **Up**, spínač na vysílači přepnut ke mně

Zvolit/zakázat letové režimy

V nabídce jsou také znakové řetězce například (01234567 8) pro číslo letového režimu LR0-LR8 nebo (RETA1234) resp. (SHGQ1234) 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

HLAVNÍ OBRAZOVKA

Zapněte vysílač, 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.

Automatický výběr

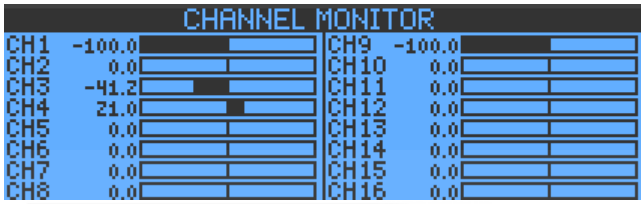
TARANIS má tři hlavní obrazovky, které ukazují stejné základní informace v horní části a různé vstupy / výstupy ve spodní části. Objeví se po zapnutí vysílače. Na hlavní obrazovce vyvoláte stiskem klávesy [**ENTER dlouhý**] menu, kde si můžete vynulovat časovače, data telemetrie (min / max), nebo zobrazit 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).

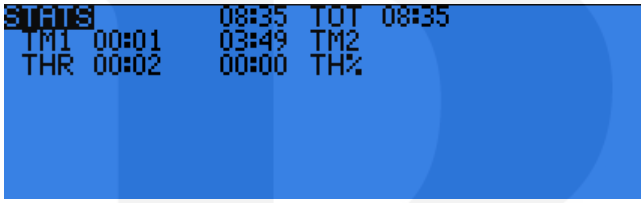
Druhá obrazovka zobrazuje pozice kniplů a spínačů, což je užitečné pro kontrolu, zda všechny fyzicky reagují, jak požadujeme.

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

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



ZOBRAZENÍ STATISTIKY A DEBUGERU

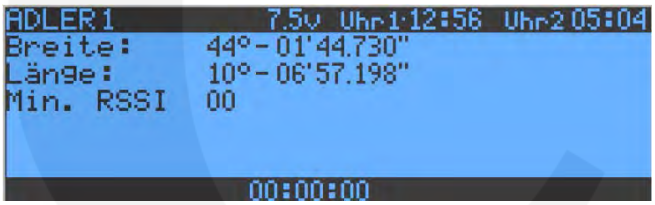


Z hlavní obrazovky se dostanete pomocí tlačítka **[ENTER dlouze]** do zobrazení statistiky.
TOT – Celkový čas zapnutí vysílače, pomocí ENTER se nastaví na 00:00
TM1 - Časovač 1, TM2 - Časovač 2,
THR – nastavení plynu absolutně
TH% - nastavení plynu procentuelně vzhledem k poloze kniplu plynu
Svislé čáry označují znovu nastavení plynu a časy.

Pomocí **+** se dostaneme do Debugeru, obsazení paměti, časování atd.

ZOBRAZENÍ TELEMETRIE

Celkem je 5 obrazovek věnovaných telemetrii. 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

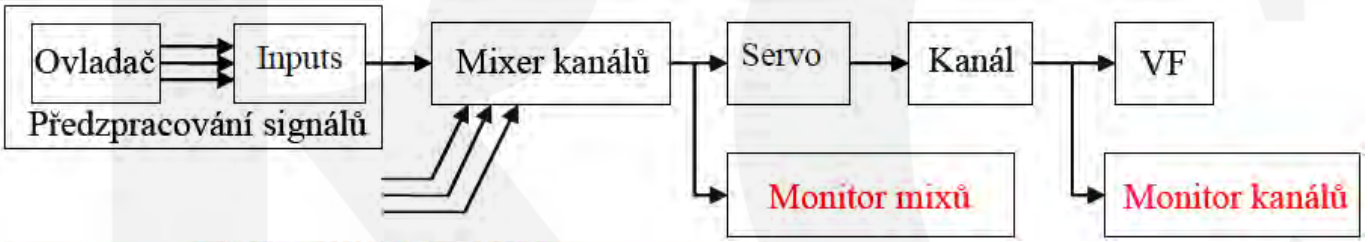
Základní zobrazení

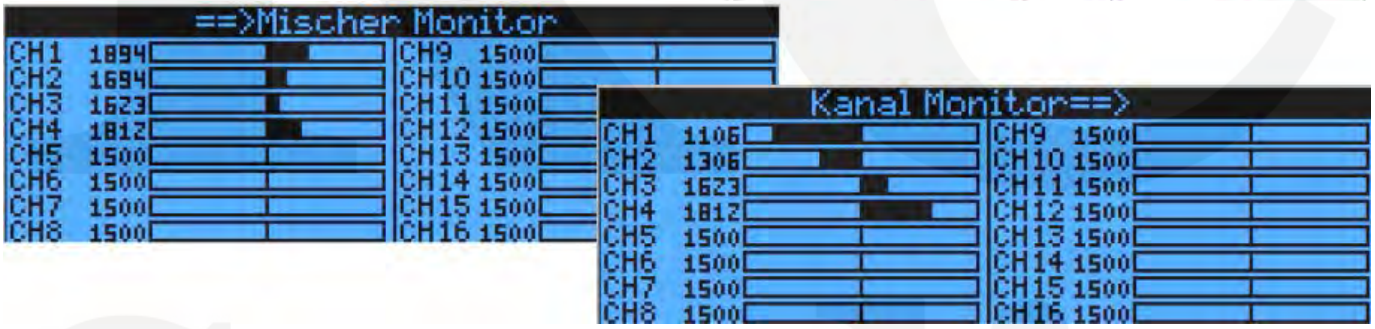
Hlavní pohled je rozdělen do 2 částí, úplně nahoře je stavový řádek: Tam se zobrazují napětí, aktivní karta SD, mód DSC a Učitel

3 různá základní zobrazení

- Jméno modelu, např. MODEL58
- Jméno právě aktivního letového režimu (zde Normální)
- Nastavení 4 kniplů, 4 potenciometrů a 4 trimů
- Timer 1 a jeho způsob počítání (zde procentuální čas TH%)
- Timer 2 je jeho způsob počítání
- Nastavení všech spínačů a 32 programovatelných (logických) spínačů
- Numerické hodnoty všech 8 výstupních kanálů

Monitor kanálů a monitor mixů (od openTX V2.0.16 v německé resp. V2.1 v ostatních verzích)
Zobrazení kanálů je „normální“, k dispozici je ale i monitor mixů



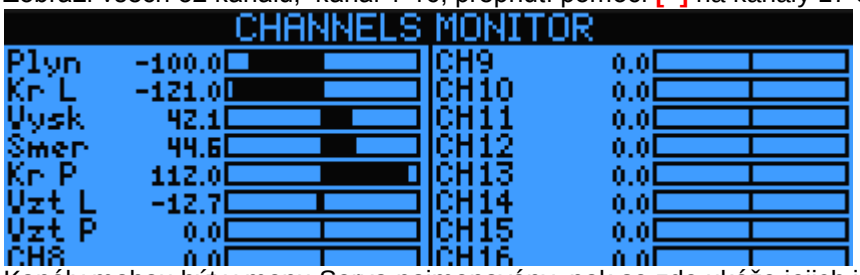


Monitor mixů zobrazuje výsledek „mixování“, tzn. matematiku.
Pamatujte si: Řádky kanálů ukazují +/- 200%
To je obzvláště při mnoha řádcích mixů výhodné a ukazuje skutečné výsledky výpočtu mixů.

Monitor kanálů zohledňuje i nastavení serv, tedy „reálné hodnoty“ s dráhami serv, omezením rozsahu a směrem pohybu. Řádky kanálů ukazují +/-100% nebo +/-150%.

Stiskem **[ENT]** lze přepínat mezi monstrem kanálů a monitorem mixů.

Monitor kanálů jako zobrazení serv
Zobrazí všech 32 kanálů, kanál 1-16, přepnutí pomocí **[+]** na kanály 17-32



Kanály mohou být v menu Serva pojmenovány, pak se zde ukáže jejich jméno.

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ VYSÍLAČE (1/9)

Z hlavní obrazovky se dostanete pomocí **[MENU dlouze]** do nabídky pro základní nastavení vysílače s 9 stranami.

Ty jsou univerzální a jsou nezávislé na zvoleném modelu.

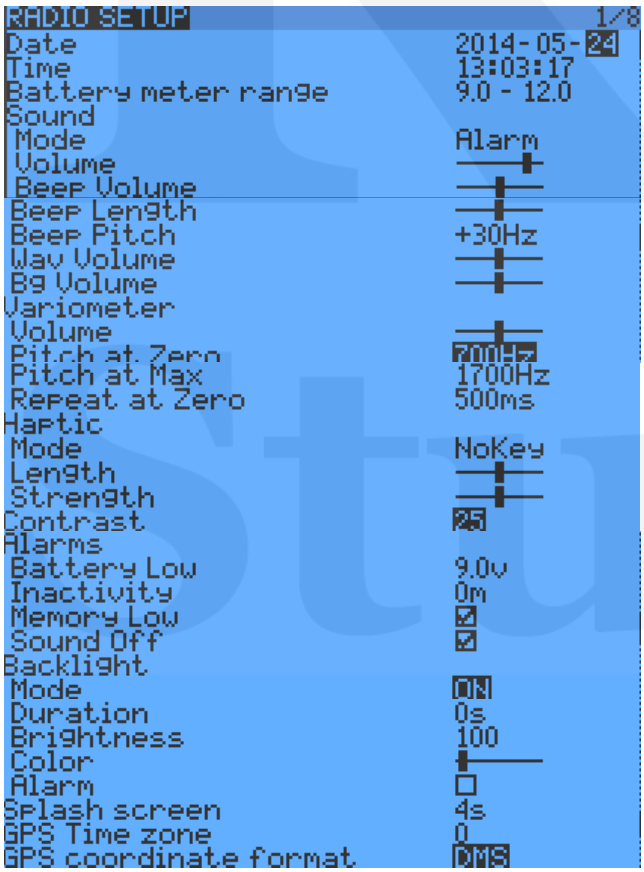
Je tu 9 nabídek:

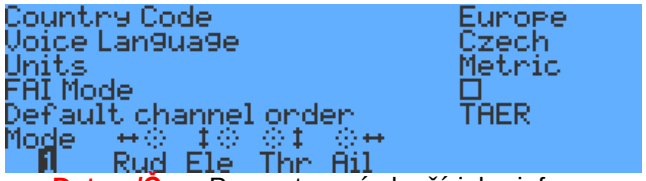
1. Nastavení základních funkcí vysílače
2. Karta SD s podadresáři
3. Globální funkce GF1-GF64
4. Nastavení učitel / žák
5. Info o verzi a stavu firmware
6. Testovací funkce spínačů a tlačítek
7. Testovací funkce analogových hodnot
8. Nastavení hardware, přepínačů, sériového portu
9. Kalibrace všech analogových hodnot

STRANA 1: NASTAVENÍ VYSÍLAČE

(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 (sound):** nastavuje se mód, délka alarmu, výška, a hlasitost pípání.

Mód: druh provozu pípáku
Quiet Zcela vypnut! Neozvou se ani varování např. napětí aku vysílače (pozor při LiPol!)
Alarm Jen při poplachových stavech (aku vybitý…)
NoKeys Ne při stisku klávesy
All Vždy, to pak jde o nervy!

Sound Mixer: pro div. tóny, hlášení, vario, hudba
Volume Celková hlasitost
Beep Volume : Síla varovných tónů
Beep Lenght Délka signálu
Beep Freq +/- Změna tónu, když je dosaženo hranice
Wav Volume: Hlasitost hlášení
Bg Volume: Hlasitost hudby na pozadí

- **Variometr:** Tóny v závislosti na stoupání a klesání. Hlasitost, nejnižší kmitočet při největším klesání, nejvyšší kmitočet při největším stoupání, časy prodlevy.

Volume hlasitost varia
Pitch at Zero nejnižší kmitočet při největším klesání
Pitch at Max nejvyšší kmitočet při max. stoupání
Repeat at Zero délka pauzy

- **Haptic:** Taranis Plus má také vibrování.

Mode Tiše, Alarm, Bez tlačítek, Vše
Lenght trvání
Strenght síla

- **Kontrast**: Nastavení LCD displeje hodnoty 5-45. Dobrá hodnota je 10-15.

- **Alarmy:** nastavení hodnoty alarmu pro vybitou baterii (pro 6 čl. NiMH nastavte na 6,9V), dlouhou nečinnost (1-250min, **0** funkci vypne) a plnou paměť kdy už zbývá 200 Bytů. Vypnutý zvuk: jestliže "Alarm" je "tichý", vysílač neupozorní ani na nízké napětí baterie. Na to vás alarm upozorní teprve při novém zapnutí vysílače.

Battery Low napětí baterie nízké

Iniciativy Když se vysílač delší dobu nepoužívá ozve se po nastavené době pípák. Nastaveno je 10 min. Dá se nastavit 1 až 250 minut.Hodnota 0 tuto funkci vypne.Pohnutím kniplu se tato funkce resetuje.

Memory Low Když je ZAP, ozve se varování, pokud zbývá v paměti 200 Byte volných.

Sound Off Je to „poslední šance“ když je pípák úplně vypnut.

- **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 nesvítí.
- **Úvodní logo**: Zobrazení úvodního loga při zapnutí po dobu načítání EEPROM. (BMP 212x64 2bit)
- **GPS časové pásmo**: nastaví časovou zónu vaší oblasti. Pro ČR + 1 hodina.
- **GPS souřadnice**: Formát NMEA nebo GMS, např. H:M:S 48:53:11 je 48st. 53min 11sec severní šířky
- **Kód země**: Musí odpovídat vaší geografické poloze, aby byly přenosové parametry vysílače nastaveny v rámci zákonných požadavků.
- **Jazyk hlášení:** česky….
- **Jednotky:** metrické, pro výpočty a zobrazení
- **FAI mód:** u určitých soutěží se nesmí přenášet žádné hodnoty telemetrie.
- **Play Delay (sw. mid pos):** střední postavení spínačů se zpozdí pro hlášení o 150ms, když rychle přepneme z Up na Down
- **Výchozí pořadí RX 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 křidélka na pravém kniplu, Mód 2 pro motor a směrovku na levém kniplu, atd.

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 5-6 podadresářů:

\BMP obrázky ve formátu 64x32 4 bity, úvodní obrazovka ve formátu 212x64 2 bity. **Jméno souboru max. 7 znaků**

\LOGS logovací soubory, zaznamenané telemetrické údaje a letová data *.csv.

\MODELS ukládají se zde **jednotlivé modely** z paměti modelů, pomocí Restore se nahrají zpět do EEPROM procesoru

*.txt se steným jménem modelu pro funkci **Display Checklist**

*.wav se stejným jménem modelu pro automatické ohlášení modelu při vyvolání

\EEPROMS pro uložení **kompletní paměti modelů**. Základní nastavení vysílače, str. 4/8, verze, pomocí [**ENTER dlouze**] se uloží všechny modely z EEPROM na SD kartu. Pomocí bootloaderu zase zpět z SD karty do EEPROM.

\SCREENSHOTS (pd verze OpenTx V2.0.16) pro kopie LCD displeje. Současným stiskem **[Exit] + [Enter]**

\SOUNDS\en **libovolná** anglická oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie

\SOUNDS\cz\SYSTEM **neměnná** česká oznámeni openTX, jména souborů fixní ale obsah přizpůsobitelný

\SOUNDS\cz **libovolná** česká oznámení, upozornění texty, zvuky, tóny, melodie

\SOUNDS\cz\SYSTEM **neměnná** česká oznámeni openTX, jména souborů fixní ale obsah přizpůsobitelný

Jméno max 7 znaků, bez mezer!

\SOUNDS\cz\<jméno_modelu> **např. Cesna_421** **speciální** zvuky pro jediný model (žádné mezery!). **Adresář se musí jmenovat stejně jako model! Soubor se zvukem pro příslušný model se přehraje při startu, pokud je k dispozici se stejným jménem jako model. Tj. např. Cesna_421.wav**.

Ostatní názvy souborů v \SOUNDS\cz\<jm._modelu> musí mít přesně stejnou logiku, aby byly vyvolány automaticky, pokud jsou aktivní (pak nemusíte nic extra programovat!)

Spínač	Pos. spínač	Log. spínač
SA-SH	P11-P36	L1-L32
SA-up.wav	P11.wav	L1-off.wav

SA-mid.wav	**P23**.wav	**L1-on**.wav
SA-down.wav	**P24**.wav	**L32-off**.wav
……	……	……
SH-down.wav	**P36**.wav	**L32-on**.wav

Letový mód
Jméno
Jméno_módu-off.wav
Jméno_módu-on.wav

\FIRMWARES pro nový automatický běh update openTx ve vysílači, zaváděč. Všechny aktualizace vysílače se kopírují jen do tohoto adresáře. Tam na ně přistupuje zaváděč. **Jméno souboru max. 16 znaků**, evet. předem zkrátit.

\FIRMWARE pro update všech zařízení s S-Portem přímo z vysílače s rozšířený bootloaderem aod Mika Blandforda (od open Tx V2.017)

sem patří jen *.frk soubory!

LUA Adresáře od V2.06

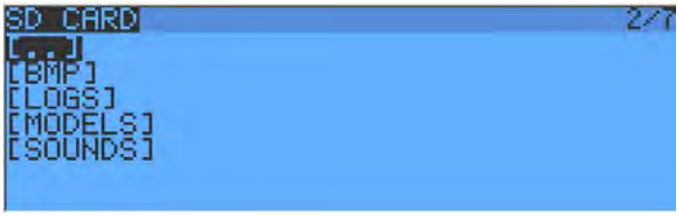
/SCRIPTS/
/SCRIPTS/BMP/ obrázky pro LUA skripty
/SCRIPTS/WIZARD/ zde jsou všechny ULA skripty generátor pro nové modely
/SCRIPTS/TEMPLATES/ skripty modelů
/SCRIPTS/MIXES/
/SCRIPTS/FUNCTIONS/ skripty funkcí
/SCRIPTS/«jméno modelu»/telemXX.lua/ pro vytvoření vlastní obrazovky telemetrie

Další info o LUA:
http://www.open-tx.org/lua-instructions.html

LUA modelgenerátor – download:
http://www.open-tx.org/2014/06/02/lua-wizard/

Nyní se ještě musí LUA systém připravit ručně, aby fungoval.
Nakopírujte **wizard.zip** do podadresáře /SCRIPTS/WIZARD/
Pak se modelgenerátor odstartuje, když se zadává nový model.

Pozor: Žádné zvláštní znaky a mezery ve jménu souboru!



Je ještě plno dalších možností a funkcí pro které lze na kartě zřídit podadresáře.

- Hlášení o modelu při vyvolání modelu
- Hlášení o letových fázích
- Předletové Checklisty jako soubory *.txt

STRANA 3: Globální funkce od openTX 2.10

od verze openTX V2.10 je k dispozici 64 globálních funkcí GF1 … GF64.

Rozdíl:
Speciální funkce platí **jen pro jeden model**, tedy v základním nastavení modelu.
Globální funkce platí **pro všechny modely**, tedy v základním nastavení vysílače.

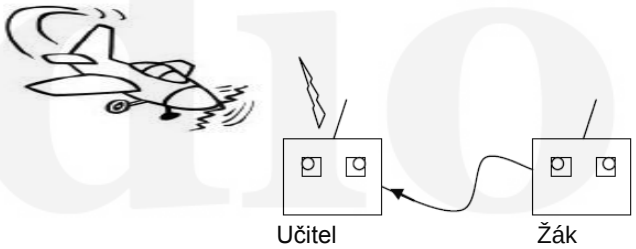
Obsahově to jsou stejné funkce, které si vybíráme ve Speciálních funkcích.

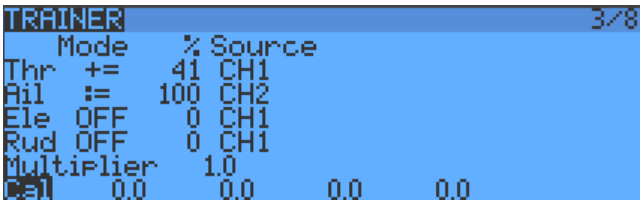
To vám umožní, aby věci, které vždy potřebujete, budete zde mít již nastaveny a není třeba je programovat pro každý model jednotlivě.

Můžete použít globální funkce, ale nemusíte.

Dostupné funkce: Viz nastavení modelu, Speciální funkce

STRANA 4: UČITEL/ŽÁK





Další stisk **[PAGE]** zobrazí menu učitel. 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 16-PPM signálů (PPM1-PPM16) 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-PPM16 můžou být ve vysílači učitele stále volně používány k řízení čehokoliv, např. podvozku, nastavení klapek, atd.

Nebo dokonce s FPV jako pozorovatel funkcí (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 křidélka, 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 blížící 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 vysilačů.

- 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.

Příklad: FPV funkce Pozorovatel

I to je docela jednoduché!
Vysílač učitele je vysílač se kterým letí pilot se svým modelem
Na vysílači žáka je Pozorovatel, který sleduje letový prostor.
Má možnost při nebezpečí sám převzít model, nemusí čekat až mu pilot předá řízení modelu.
Pozorovatel na vysílači žáka má tedy přednost.
Je to úplně jiné než při normálním provozu učitel/žák, kde má přednost učitel.

FUnguje to následovně:
Od vysílače žáka přichází až 16 kanálů jako signály PPM1-PPM16 (TR1-TR16) na vysílač učitele přes konektor DSC. Z toho kanály CH1-CH4 jsou obvykle obsazeny 4 hlavními funkcemi, které mohou být nastaveny a kalibrovány stejně jako v režimu učitel / žák.

Kanál 5 ve vysílači žáka je nyní obsazený spínacím kanálem -100% a +100%, který je pak stane jako PPM5 (TR5) ve vysílači učitele jako logický spínač 10/13 (Logický spínač) aktivním například SS7 a>x PPM5 +50, tzn. že SS7 je aktivní, když je vstupní kanál PPM5>50%. Tímto **LS7** aktivujeme/deaktivujeme ve Speciálních funkcích 11/13 čtyři hlavní kanály. To umožňuje model pozorovateli převzít od pilota sám.

Tam je pak: SF1 SF7 učitel ☑

Se zatržením ☐ . ☑ můžete zakázat nebo povolit řádek speciální funkce, aniž byste ho museli smazat.

Podle firmware a jazyka se to jmenuje:

Česky:	**Anglicky:**
LS=logický spínač 10/13	**CS**=Custom Switches
SF=speciální funkce	**CF**=Custom Functions

TR1-TR16 hodnoty vstupu Trainer jako PPM signál = **PPM1-PPM16.**

Příklad: Bezdrátový provoz učitel-žák
Princip je takovýto:
Žák má vysílač a přijímač, které jsou spárovány.
Žákův přijímač musí vytvářet PPM signál.

Tento žákův přijímač se upevní na vysílač učitele a signál PPM se přivede na konektor DSC učitelova vysílače.

Napájení žákova přijímače může být z vysílače učitele.
PPM signál musí odpovídat normě (22,5ms, 300us, kladný) a musí mít úroveň min. 3,3V.

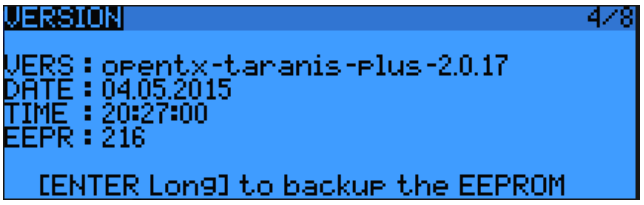
Na internetu k tomu najdete plno návodů.

Příklad:
Přijímač D4R-II, napájení a signál vyvedený interně servokablíkem.

Pozor: Mějte na paměti maximální napětí pro přijímač, eventuálně použijte regulátor na 5V nebo 3,3V!

STRANA 5: VERZE SOFTWARE

Obrazovka ukáže aktuální verzi firmware vysílače.



- VERS: Verze aktuálního firmware.
- DATE: Datum kompilace aktuálního firmware
- TIME: Čas kompilace aktuálního firmware
- EEPR: Formát EEPROM.(nově 216)

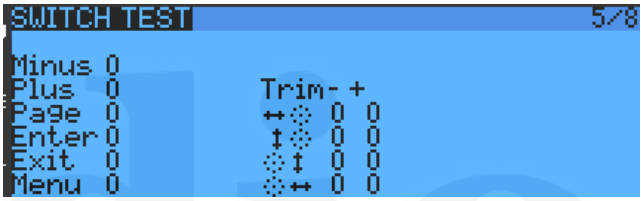
Software OpenTx se trvale vyvíjí, při problémech nebo chybách pomůžou tyto údaje při hledání chyb.
Web projektu je na:
https://github.com/opentx/opentx
Web pro software:
http://downloads-20.open-tx.org/firmware/binaries/
http://downloads-20.open-tx.org/companion/

V EEPROM vysílače jsou uloženy modely.
Všechny modely společně lze uložit na SD kartu.

Pomocí [ENTER dlouze] lze zkopírovat kompletní paměť modelů na SD katu do podadresáře /EEPROMS.

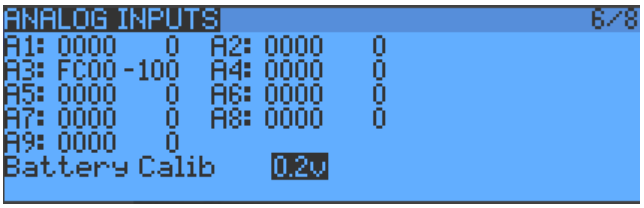
Zpět z SD karty do EEPROM pak pomocí menu bootladeru.

STRANA 6 DIAG (FUNKČNÍ TEST)



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

STRANA 7: FUNČNÍ TEST ANALOG. 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).

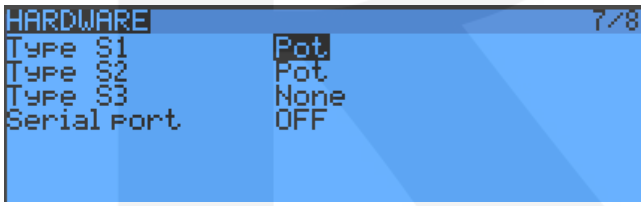
- A1..A4 jsou kniply.

- A5..A8 jsou potenciometry a tahové ovladače.

Kalibrace baterie: hodnota napětí baterie vysílače ve voltech s možností kalibrace.
Nutné vždy po update firmware!
Neměňte hodnotu, pokud jste nezměřili napětí baterie voltmetrem.

Poznámka:
6 článek NiMH je plný při 1,3V/článek = 7,8V a prázdný při 1,1V/článek = 6,6V.

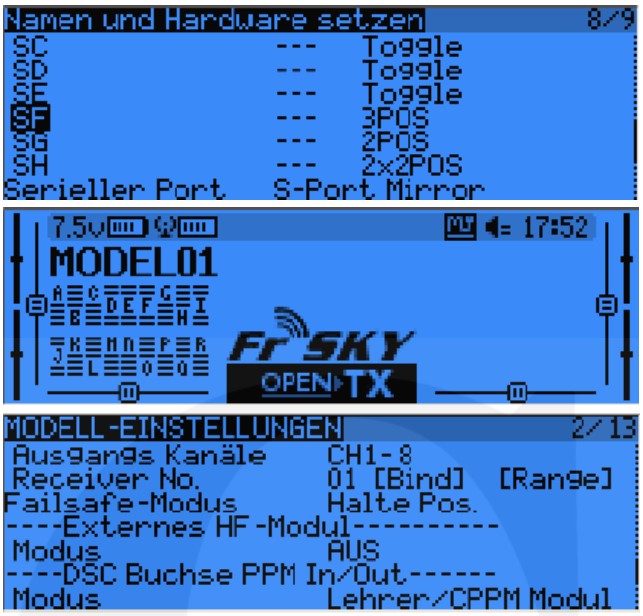
STRANA 8: NASTAVENÍ HARWARE



S openTX2.0 lze hardware rozšiřovat a přizpůsobit.

Od openTX V2.10
U vysílače X9E a X12 Horus je až 18 spínačů SA až SR a 12 ovladačů.
Jména všech ovladačů a spínačů lze měnit (3 znaky).
Funkci spínačů lze měnit na 2 nebo 3 polohové.
Funkce seriového portu budou rozšířeny.
PPM signál pro učitele má víc zdrojů: konektor DSC, modul CPPM, modul S-Bus.

Bude rozšířeno zobrazení spínačů.



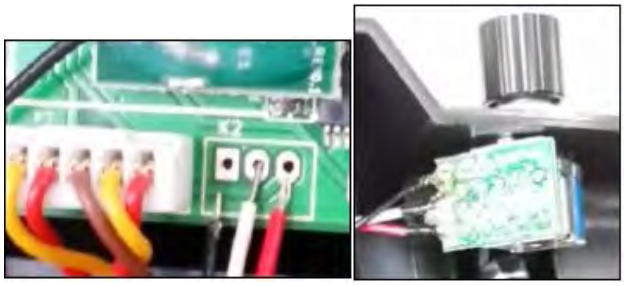
6-polohový přepínač jako náhrada za potenciomer
Potenciometry S1, S2, S3 můžou být nahrazeny **otočným 6-polohovým přepínačem** (Multipos-Switch).
6 poloh můžete číst, srovnávat, a/nebo pohybovat křivkou.
Tyto kroky jsou: -100% -60% -20% 20% 60% 100%:
Alternativně: Přizpůsobte hodnoty odporů.
S1 se pak zobrazí jako S11 S12 S13 S14 S15 S16.

Pokud byl nainstalován 6-polohový přepínač, musí se rovněž kalibrovat, viz (9/9), protože nahradil potenciometr!

Přepánač se kalibruje tak, že se **nejprve nastaví do levé polohy**, to je stupeň 1. Pak se postupně přepíná přes další polohy.

Youtube Video:
http://www.youtube.com/watch?v=pUZZLK4q8EA

Taranis plus:
S3 připojit na K2
zem, signál, plus



Modul vibračního motoru (haptic)
Taranis lze dovybavit vibračním motorem, který je řízený programově. V závislosti na verzi A00 až B02 musí být různě připojen. A navíc musí být ve vysílači software openTX s volbou Haptic.

Existuje i množství zapojení s 3-4 odpory a 1 tranzistorem, 1 diodou a vibračním motorem 1,5-3,3V a cca 20-50mA.

Youtube Video:
http://www.youtube.com/watch?v=T6iMOBOt_Jk

Seriový port pro výstup telemetrie
Seriový port v prostoru pro baterie je nyní k dispozici a bude v budoucnu získat stále více funkcí.

Nyní poskytuje hodnoty telemetrie vnitřního XJT modulu ve formátu SPORT, stejně jak to také dělá vnější XJT modul.
FrSky rozhraní: úroveň RS232, Buadrate 57600

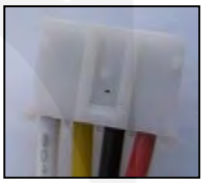
Přiřazení pinů konektoru P2 od leva do prava:
GND zem – pin 5 sériového portu
VMAIN cca 6-8V , baterie
UART Tx vysílání z Taranisu pin 2 ser. portu (Rx)
UART Rx přijímání Tyranidu pin 3 ser. portu (Tx)

Funkce portu a parametry přenosu
Formát: 8 bitů, 1 stopbit, bez parity, No Flow Kontrol
Rychlost v baudech je závislá na funkci
S-Port-Miror: 57600,8,1,N **výstup** pro všechna data přijímaná jako S-Port
Telemetrie: 9600,8,1,N **vstup**/přijímaný proud telemetrie na tomto portu, žádný výstup!

Debugmód: 115200,8,1,N **výstup** (pouze s OpenTX)

Elektrické úrovně, pozor!
Sériový port taranise používá pro signály RX a TX polaritu RS-232, ale na výstup TX neumí poslat plné napětí RS-232 (od -15V do +15V).
Vstup RX Taranise je RS-232 tolerantní.
Může pracovat s mnoha standardními sériovými adaptéry (dokonce i s USB sériovými adaptéry).

Log. úroveň	RS-232 standard	Taranis úroveň
0	15V	3,3V
1	-15V	0V (???)



Konektor:
JST-PH 4 piny 2,0mm
(jako balanční konektor)

Adaptér USB na RS232:
FrSky USB adaptér pracuje skvěle
FrSKY FrUSB-3 (FUC-3) obsahuje všechny kabely

Od OpenTX V2.10
U vysílače X9E a Horusu je až 18 spínačů SA až SR a 12 ovladačů.
Jejich jména lze přejmenovat (3 znaky).
U spínačů lze měnit funkce 2-3 polohový, 2x2 pozice
Sériový port má rozšířené funkce
PPM signály pro učitele mají více zdrojů: konektor DSC, modul CPPM, modul S-Bus
Je rozšířeno zobrazení spínačů.

FrSky FrUSB-3 (FUC-3) se všemi kabely

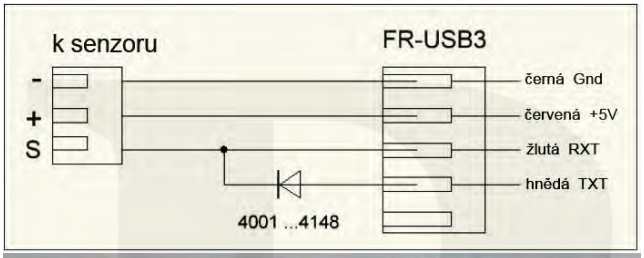
FrSky FrUSB-3 a diodový adaptér je potřeba pro softwarové updaty **všech** Smart-Port senzorů a pro

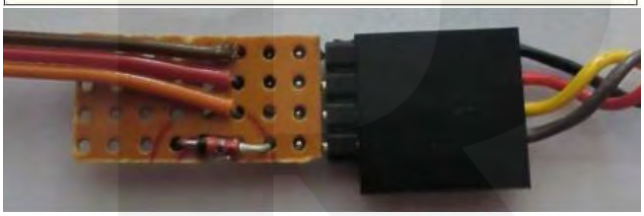
EU-update EN3003 328 ETSI V1.8.1. update **všech** VF modulů a přijímačů.

Bezpodmínečně nejdříve nahrajte driver Silab, než zastrčíte FrSky FrUASB-3!

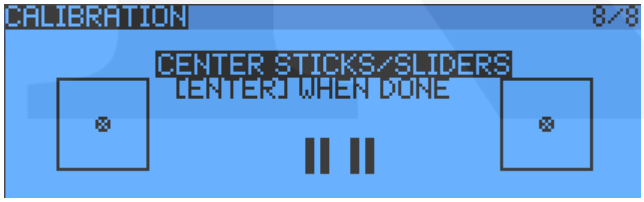
Viz příklad: Smart-Port senzory firmware updatovat.

K update potřebujete také toto diodové přizpůsobení. Stačí dioda 1N4001 a trochu bastlení.





STRANA 9: KALIBRACE (OVLADAČŮ)



Zde se **musí** kalibrovat analogové kanály (A1..A8) = 4 kniply a 4-5 potenciometrů. 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.

K dispozici je 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.

13 nabídek menu modelu:

1. Model (Volba modelu)
2. Nastavení modelu
3. Základní nastavení vrtulníku
4. Letové režimy, letové módy, typ letového provozu
5. Křivky Expo a Dualrate pro kniply
6. Mixer (to nejdůležitější, přes něj jde vše)
7. Serva, nastavení cesty serva, omezení a reverz serva
8. Definování a zadání křivek
9. Globální proměnné v letových fázích
10. Logické spínače, programovatelné spínače, virtuální spínače, softwarové spínače
11. Speciální funkce, vypíX8Rnače funkcí
12. Vyvolání skriptů LUA, start LUA interpretru
13. Telemetrie s modulem FrSky

→ **Taranis od V2.0x už nemá Templates, nyní se používají LUA skripty.**

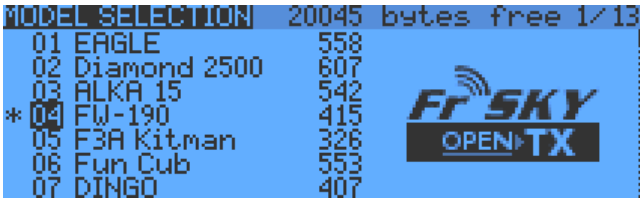
STRANA 1: MODEL (VOLBA MODELU)

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\...

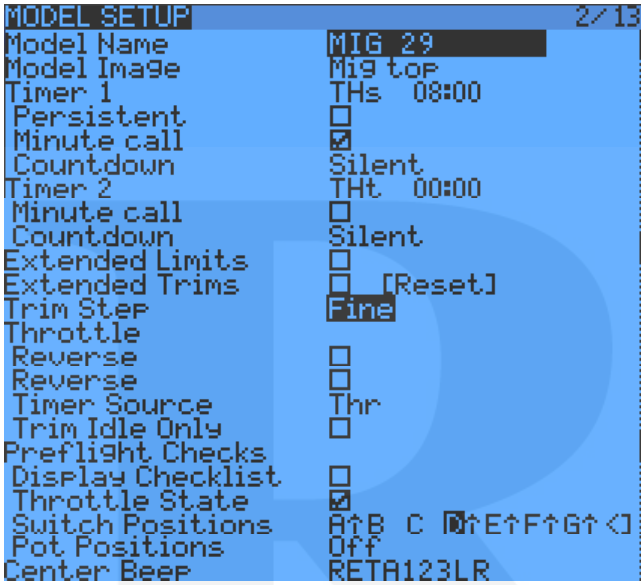


Vzorové symboly jsou zde: http://openrcforums.com/forum/viewtopic.php?f=92&t=3530 jako *. zip obsahující více než sto symbolů všech druhů.

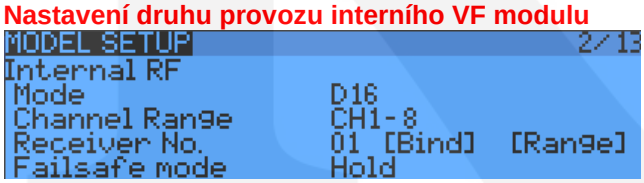
Malá ukázka

STRANA 2: NASTAVENÍ (MODELU)

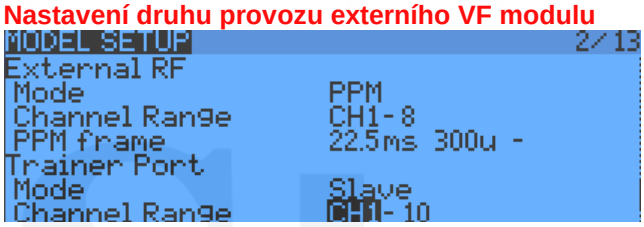
- Stisk **[PAGE]** zobrazí stránku pro základní nastavení aktivního modelu:



Nastavení druhu provozu interního VF modulu



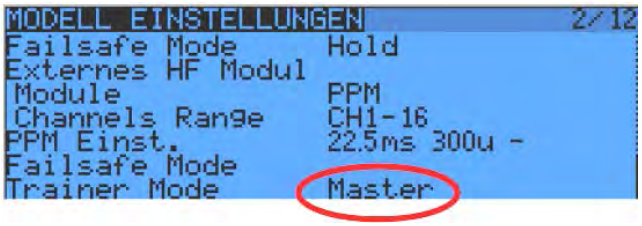
Nastavení druhu provozu externího VF modulu



Toto platí pro oba moduly:
D16 (X16) pro X-přijímače
Telemetrie se Smart-port senzory

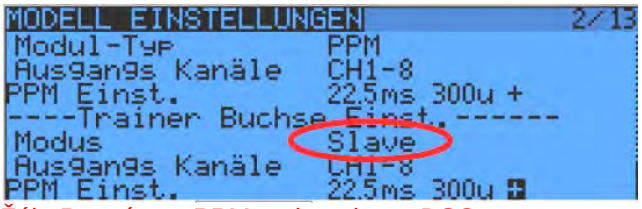
D8 mód pro D- a V-VV-přijímače
LRS Long Range Modul

Učitel mód Master:



Učitel: Pro vstup PPM na konektoru DSC.

Žák mód Slave:



Žák: Pro výstup PPM na konektoru DSC.

Od opennTx V2.1 je více zdrojů pro signály posíláné od žáka do vysílače učitele. Nemusí se používat pouze konektor DSC.

Základní nastavení – detaily

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

- **Název modelu**: Jméno s maximálně 10 znaky. Přepínání mezi velkými/malými písmeny je pomocí **[ENTER dlouze]**.

- **Obrázek**: Zde můžete vybrat jako logo modelu obrázek *.bmp 64x32 pixelů, 4 bity, tj. 16 stupňů šedé, 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

  Pln> 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,

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

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

Switches: Můžete si také vybrat všechny libovolné fyzické a virtuální přepínače! "**t**" =Toggle: Od verze OpenTX2.0 ho nahrazuje **Sticky** tj, SRFF Set-Reset FlipFlop. (Umí i „**!**“.)

Trvalé P (Persistent): Doba použití modelu, celková doba se přičítá a ukládá.
Celková doba se dá prohlédnout v menu Statistika jako TOT=total

Oznamovat minuty: Po každé minutě se ozve krátký tón.

Hlasitý odpočet: posledních 30, 10, 5, 4, 3, 2, 1 sekund se ozve signál. Volba je: Hlas, pípnutí, ticho

- **Stopky 2 a Stopky 3**: Vše stejné jako Stopky 1.

- **Rozšířené limity** umožňují zvětšit omezení pohybu serva až na 150%, namísto 100%.Dejte pozor, aby servo nepřejelo za své fyzické limity. Nekoukejte jen na displej, ale i do menu Serva na omezení chodu.
  +/-100% = 1500us +/-512us
  +/-125% = 1500us +/-640us
  +/-150% = 1500us +/-768us

- **Široký trim:** Rozšíření rozsahu trimování. Povolí trimům pokrýt celý rozsah 100% 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, 0,9µs na kliknutí, Jemný – 2µs na kliknutí, Střední – 4µs na kliknutí, Hrubý – 8µs na kliknutí

- **Revers plynu**: Zajišťuje správnou funkci časovače pracujícího v závislosti na plynu pro lidi, kteří mají rádi plný plyn s kniplem k sobě.

- **Zdroj 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 "doraz" plynu. Umožní nastavení volnoběhu motoru bez ovlivnění maximální hodnoty plynu (To se provádí poté v menu nastavení serv Limit/Subtrim7/12)

- **Plyn varování**: 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. Každý přepínač se zobrazí s jedním ze tří symbolů ↑ — ↓.**Spínače bez symbolu se nekontrolují (**zde je to D E F**)** Pak se přesuneme na **<]** a potvrdíme stiskem **[ENTER dlouze]**.

- **Pozice potenciometrů**:
  jako OFF, Man a Auto pro S1, S2, S3, LS a RS.
  S Auto se při vypnutí vysílače nebo při změně modelu uloží aktuální pozice potenciometrů.
  S Man může být kontrolována libovolná pozice potenciometru.
  Nastavte potenciometr, potom stiskněte **[ENTER dlouze]** a hodnota se uloží s krátkým pípnutím.

- **Středy pípnutí**: Nastaví akustickou signalizaci střední polohy ovladačů. K nastavení stiskněte **[ENTER]** pohněte kurzorem a pak stiskněte **[ENTER]** pro potvrzení.
  RETA12LR znamená Rud, Ele, Thr, Ail, Potenc S1, S2, ovladače LS RS. Aktivní je zobrazený inverzně. Je to praktické, že nemusíme sledovat opticky nastavení potenciometrů.

Tip 1: Když se na SD kartě nenajde wav soubor, pak automaticky jen pípne. Tak stačí soubor jen přejmenovat a nemusí se mazat, když ho nechceme.
„10sec, 10sec,…“ přejmenujte timer10.wav

Tip 2: Když zvolíme jiný model a je na SD kartě wav **soubor s přesně steným názvem** v /MODELS, tak se soubor automaticky **jednou** přehraje.

Tip 3: Pokud chceme oznámit nastavení spínačů, můžeme to vyvolat ve speciálních funkcích. Jednou s **1x** nebo každých **X** sekund atd. Co ale ruší jsou oznámení už při vyvolání modelu. To můžeme zakázat s **!1x** (**NE jednou**), „Oznámit, ale ne při vyvolání modelu“.

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.

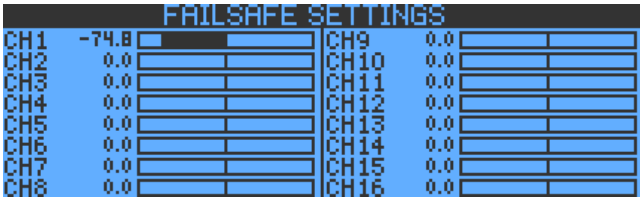
Externí RF modul

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, vypnutých impulzů – No Output (jako u starých přijímačů PPM) nebo přesunutí serv do vlastních předdefinovaných výchylek – Goto a ručně Přijímač



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

Failsafe v detailu: XJT modul v módu D16 pro X8R, X6R, X4R a LR12

Zde je shrnutí a doplnění návodu k obsluze přijímače.

Staré systémy měly max. 2 failsafe režimy v přijímači:
Držet poslední příkaz nebo v přijímači trvale uložené pozice.

Dnes se téměř výhradně se používá vlastní nastavení, HOLD je téměř vždy špatné.

Taranis má 4 Failsafe módy. XJT-HF modul je umí v módu D16 nastavit přímo. **Hold, Uživatelské nastavení, bez pulzů, přijímač**.
Nastavení v: NASTAVENÍ (MODELU) 2/13, Interní modul VF, mód D16, úplně dole

Vysílač Taranis přenáší každých 9 sekund Failsafe režim a eventuální nastavení na přijímač. Takže počkejte nejméně 9 sekund před vypnutím vysílače k provedení testu Failsafe.

1. Hold Last Command: (vlastně starý režim, ale kvůli kompatibilitě s D8).
Když nic nenastavíte, je aktivní s novým modelem režim Holdí.Poslední platná nastavení serv jsou uchovávána v přijímači.Taranis přenáší pouze příkaz HOLD.

2. Uživatelské nastavení:
Uložené failsafe pozice ve vysílači se budou přenášet každých 9 sec do přijímače a tam uloženy. Taranis vysílá příkaz Vlastní nastavení a 16 kanálů.
Nastavení pozice na vysílači: **[Set]**, pak přejděte na kanál, stiskem **[Enter]** kanál bliká.
Zadejte hodnotu kanálu **[Enter dlouze]** dokud nepípne, pak další kanál, atd.

3. No pulses:
Všechny výstupy jsou vypnuty stejně tak žádné 0,0% = 1500µS = střed serva.
Speciální let regulátor detekuje selhání systému příjímače a reaguje samostatně. Taranis přenáší pouze příkaz No Pulses (S-bus nemá No Pulses, ale vyhodnocuje 2 chybové bity, "Bad Frame", "Failsafe")

4. Přijímač: (vlastně starý, ale kvůli režimu kompatibility D8).
Stejně jako dříve se do přijímače uloží ručně tlačítkem F/S.
Taranis přenáší pouze příkaz Receiver. To znamená, že Taranis musí být spojen s přijímačem, aby nebyly hodnoty uložené přímo v přijímači nebyly přepsány jiným režimem Failsafe.

Poznámky:
Je-li přijímač nově spárován má interně Hold.
Je-li nový model vytvořený v Taranisu, Taranis je v módu Hold.

Pokud je přijímač nastaven ručně pomocí F/S, převezme a uloží hodnoty přicházející z Taranisu. Vzhledem k tomu, Taranis stále vysílá Hold, provede Hold. Proto Taranis spojte s přijímačem a pak budou hodnoty v přijímači aktivní.

1,2,4 failsafe režim: PWM hodnoty serv se přenáší stejně tak na S-Bus. Volba vysílače ppmus je velmi praktická, protože okamžitě vidíte PPM hodnoty v µs, které potřebuje APM. Poznámka: 0,0% = 1500µs = středová poloha serva

Youtube-video:
http://www.youtube.com/watch?v=gj-MqyvbQ5I

Párování TX a RX

Párování vysílače s interním VF modulem s RX

Taranis má integrovaný **Modelmatch**, tzn. každý přijímač dostane při párování přiřazeno vlastní číslo a reaguje pak jen na toto číslo.

Jinak je párování stejné jako u všech 2,4GHz systémů:
Dodržte minimální vzdálenost TX a RX 1 metr!

1. Na vysílači:
Zvolte v menu **NASTAVENÍ 2/13** interní VF modul.
Nastavit **přijímač Nr xx** (normálně použijte číslo modelu, ale ne 00), pak vyvolejte **[Bind]**, **vysílač pípá**.

2. Na přijímači:
Držte tlačítko F/S stisknuté a zapněte napájení.
Po 1-2 sekundách uvidíte na LED že se přijímač spároval.
Tlačítko F/S pusťte, RX vypněte.

Potom na TX ukončete párování.

[RANGE] Kontrolu dosahu můžeme provést hned po párování. Při tom TX pracuje se sníženým výkonem.

Na přijímači X8R, X6R můžeme před spárováním jumperem nastavit které kanály (1-8 nebo 9-16) mají být posílány na konektory serv → viz příručka RX.

Párování vysílače s externím VF modulem s RX

Když je externí modul typu XJT, pak se páruje jako u interního modulu.

Jinak mají všechny moduly zpravidla tlačítko pro párování, který se stiskne a drží před zapnutím TX.

Párování více přijímačů v jednom modelu

I to je možné. Tak lze přímo připojit 16 serv bez S-Bus nebo dekodéru PWM.
Telemetrii pak přenáší jen jeden přijímač podle nastavení jumperů. Před párováním je nastavte.
RX 1 kanály 1-8, s telemetrií.
RX 2 kanály 9-16, bez telemetrie.
Oba přijímače mají přiřazeno stejné číslo Modelmatch

Řízení 2 modelů současně jedním vysílačem

To jde také. Používá se to hlavně ve funkčním modelářství.Telemetrii může přenášet jen jeden RX, podle jumperů.
Model 1 přijímač 1 kanál 1-8, s telemetrií, nastavit spínači kanál 1-8
Model 2 přijímač 2 kanál 9-16, bez telemetrie, nastavit spínači kanál 9-16.
Oba přijímače musí mít stejné číslo Modelmatch.
Přitom se nemusí model ve vysílači měnit!

- **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 sériový 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, rámec impulzů PPM, detailní nastavení (volba ppmus v hlavním menu, servomonitor, všechny kanály se zobrazí s µs namísto s %.

Normálně vypadá PPM signál následovně:
22,5ms časový rámec (celkový čas)
300µs 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 rámce 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: rámec 22,5ms, kladný startovací impulz, 8 kanálů, signál PPM

Příklad externích modulů XJT nebo DJT

Přijímač X8R se Smart-Portem a S-Busem – jumpery (platí i pro X6R)

Na přijímači X8R jsou dvě sériová rozhraní, nezaměňte je!
S.Port (Smart-Port), **vzadu** u 2 antén, pro **telemetrii**.
S-Bus **vpředu** u servokonektorů.
S-Bus (Servo-Bus) je speciální sériové rozhraní. Bylo vyvinuto Futabou k ovládání serv, která jsou v modelu daleko. K tomu se používají speciální serva a rozdělovače signálu (HUB). Také na letovém kontroleru NAZA se dá využít S-Bus. Pak je potřeba na připojení jen jeden servokabel.

S-Port telemetrie RSSI a S-Bus Příklad Jumper Mód 4

LED indikace

LED	význam
Červená bliká pomalu	není signál
Zelená svítí	připojeno, zpárováno, probíhá přenos dat
Zelená svítí, červená rychle bliká	párování
Zelená dvakrát blikne	potvrzení uložení failsafe

Pracovní mód přijímače a párování:

Mód	Telemetrie	Kanály	Párování: Propojka před párováním na signálních pinech kanálů	Párování: tlačítko párování F/S
Mód 1 (D8)	√	CH1~CH8	CH7&CH8	stačí zapojit napajení přijímače, tlačítko netřeba mačkat.
Mód 2 (D16)	×	CH1~CH8	CH3&CH4	zapojit napájení přijímače když je stisknuté tlačítko párování
Mód 3 (D16)	×	CH9~CH16	CH1&CH2	
Mód 4 (D16)	√	CH9~CH16	CH1&CH2 a CH3&CH4	
Mód 5 (D16)	√	CH1~CH8	bez propojky	

X8R může být najumprován tak (Mode = druh provozu) že:
→ Pracuje v **D8-módu** pro VF modul DJT **nebo** v **D16-módu** pro modu XJT
→ Pracuje s telemetrií **nebo** bez přenosu telemetrie
→ Vysílá kanál 1-8 **nebo** kanál 9-16 na servokonektory

Bez jumperů je X8R v módu 5, D16-módu, s telemetrií, obsazen servokanál 1-8.
Jumpery musí být nastrčeny před párováním a dají se pak oddělat.

Ale S-Bus posílá vždy všech 16 kanálů (1-16)!

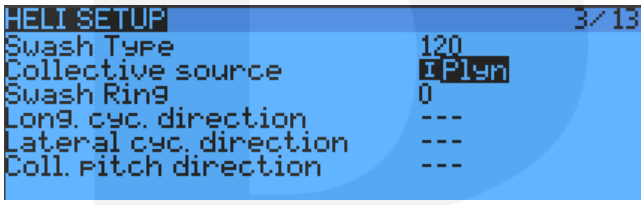
Vždy se vysílá signál RSSI, síla signálu přijímače. Není to analogový signál, ale signál PWM, pulzní

šířková modulace 0-100%, která se pomocí RC členu mění na analogovou hodnotu.

Bohužel X8R nevysílá CPPM signál! (ale existují diverzní zapojení).

STRANA 3: HELI

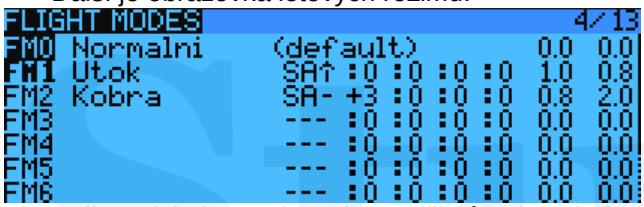
Stisk **[PAGE]** zobrazí možnosti základního nastavování specifických funkcí určených pro modely vrtulníků.



Od verze V2.10 jsou pro zadávání k dispozici nové možnosti

STRANA 4: LETOVÉ REŽIMY

Další je obrazovka letových režimů.



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, aktivační spínače, převzetí trimování a časů pro fade-in, fade-out.

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

Normální letový režim LR0 (výchozí), je aktivní, když není aktivní jiný letový režim. Každý režim má uveden název a pod ním se objeví na hlavní obrazovce, když je režim aktivován.

LR1 má nejvyšší prioritu, LR8 nejnižší prioritu.

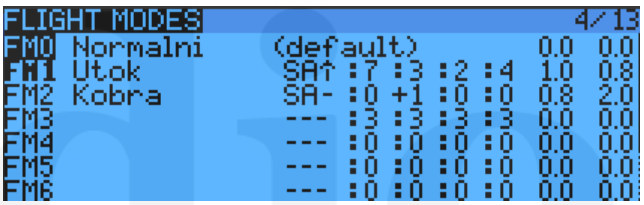
Pokud je aktivních současně několik režimů, má vyšší prioirita přednost a nahradí tu s nižší prioritou.

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 / Plyn / Křidélka). Trimovací hodnoty SVPK mohou být přiřazeny jednotlivým režimům 01235678 .
4. Příklad: Letový režim LR1, jméno Utok, aktivuje se spínačem SA↑,
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 jednoho letovhéo režimu do druhého, rovněž zabrání škubání serv. Jsou možné hodnoty až 15 sekund.
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.

Trimování letových režimů



Zde musíte být velmi opatrní, aby při přepínání mezi letovými režimy tyto už skutečně měly správné hodnoty trimů!

Trimování se musí provést!

Každý letový režim potřebuje vlastní trimování!

Každý letový režim má 4 trimovací hodnoty pro plyn, křidélka, výškovku a směrovku!

Pokud použijete letový režim, aniž byste cokoliv nastavili, má každý LR vlastní 4 trimovací hodnoty. Poznáte to podle toho, že jsou všude stejná čísla. Např. u L3 :3 :3 :3 :3. Jinak jsou trimy zpočátku uprostřed, tj. nula.

Nebo: Trimování letového režimu lze převzít z LR0, tj. např. v **LR4 :0 :0 :0 :0**
Tím máme minimálně jedno trimování z krku.
Ale nemusí to být vhodné.

Nebo: Trimování letového režimu lze převzít z libovolného jiného letového režimu
např. **LR1 :7 :3 :2 :4**
Také zde si musíme dávat pozor na to, co je zadáno v každém z ostatních LRx.

Nebo: Můžeme pracovat s libovolnou kombinací ze základní hodnoty a trimu z libovolného LR, to se pozná podle znaménka plus **+**
Např. **LR2 :0 :+1 :0 :0**
tzn.LR2 přebírá 3 trimovací hodnoty z LR0 a jednu z LR1 a k ní přičítá ještě vlastní trim.
Ale pokud se změní trim v LRx změní se trim i v LRy.

Nebo: Libovolná kombinace obou variant pro každý jednotlivý trim.
:Trim a +Offset

Nejlépe:
Pro každou letovou fázi nastavte vlastní trimy!
tj. základní nastavení pak vypadá např.
LR2 :2 :2 :2 :2 nebo **LR4 :4 :4 :4 :4**

STRANA 5: VSTUPY JAKO PŘÍPRAVA SIGNÁLU

Toto menu a podmenu vypadá podobně jako menu Mixeru a umí i podobné věci. Prostřednictvím dvoustupňového zpracování signálu ve vstupu a pak v mixéru, můžete dosáhnout vyšší stupeň flexibility. I zde je možných až 64 řádků

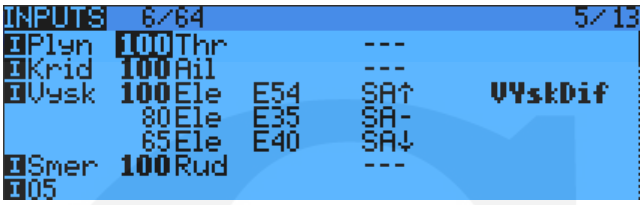
Všechny ovladače, kanály a hodnoty telemetrie můžou, ale **nemusí** **být předzpracovány**.
4 křížové ovladače, 4 trimy, 4 potenciometry, 8 spínačů, MAX, všech 32 kanálů CH1-CH32, PPM1-PPM16 a všechny hodnoty telemetrie tu lze upravit.

Zde se nastavují i **křivky Expo** a přepínání **DualRate**. Předřazené inverzní písmeno **I** vždy znamená, že se signál posílá přes předpřípravu. **Pak se s ním znovu setkáme na *Mixerech*.**

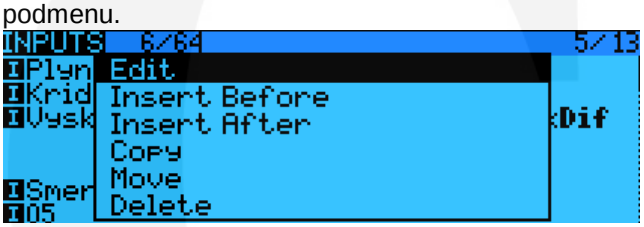
!!! POZOR !!!
Změna mezi **„[I]Ail“** a **„Ail“**, která přišla s openTX 2.0 je **nesmírně důležitá.**
DualRate a Expo by se měly nastavovat ve Vstupech. Při ředřazeném **I** se použijí v Mixeru.

Pokud byste použili „Ail“ dostali byste úplně odlišný výsledek.
Důvodem je, že „Ail“ posílá na Mixer jen pozici kniplu „Ail“ bez úprav Expo, DualRate atd.

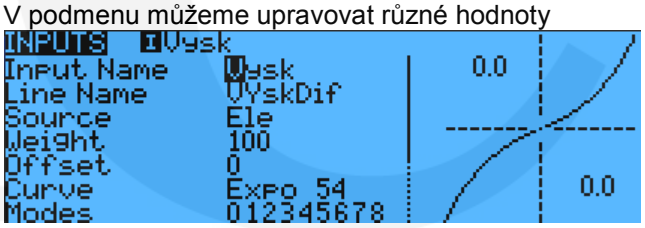
Tučné zobrazení řádku znamená, že je řádek aktivní – zapnutý
První řádek „6/64“ znamená, že je použito 6 řádků ze 64.



Pomocí **[ENTER dlouze]** se dostaneme do podmenu.



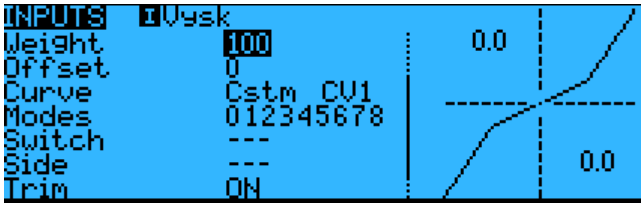
V podmenu můžeme upravovat různé hodnoty



Imput Name se objeví v *Mixeru* (zde Vysk).
Line Name je pro označení pravého (VYskDif) infořádku.
Předvýpočet signálu se provádí pomocí vzorce:
[(zdroj*váha)+offset] =výstup→trimování→křivka

Je to stejná formule jako v *Mixeru*.
(Tak se umožní zadávání nejjednodušších úprav rozsahu)
Pak se tyto hodnoty proženou křivkami a funkcemi, Expo křivkami, hotovými funkcemi, vlastními křivkami a může být poslány do letových režimů.
A/nebo pomocí přepínače se povolí nebo zakážou.

Upozornění:
Tady můžou být zvoleny všechny možné trimy a přeneseny do výpočtů. V *Mixeru* ale musí být trimování rovněž aktivní, aby byly kanály „průchozí“ a fungovaly. Tj. v Mixerech aktivovat „ON“



Příklad: Dualrate a Expo přepínané ve 3 stupních

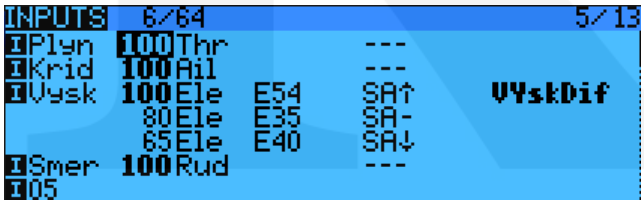
Abychom zeslabili lineární dráhu kniplu, vytvoříme (většinou exponenciální funkci) křivku necitlivou kolem středové polohy a tak ovládáme model jemněji. Dobré výchozí hodnoty pro Expo jsou asi 35%.

Pro každé nastavení kniplu lze zadat více řádků s parametry, které se aktivují **přepínačem** a jiné řádky se tak deaktivují.

Ale: Pro každý ovladač může být aktivní jen jeden řádek!

Když máme více řádků s různými hodnotami, musíme každému řádky přiřadit přepínač! **Řádky bez přepínače nebudou nikdy aktivní!**

Pokud je více řádků aktivních přes jeden přepínač má vždy přednost první aktivní řádek a deaktivuje ty následující!

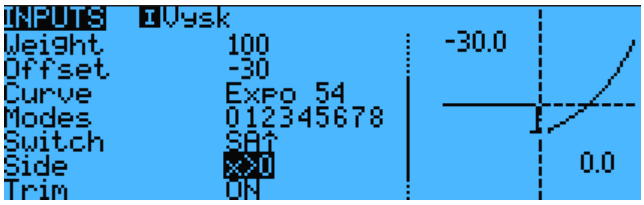


Např. přepínat Expo a Dualrate ve 3 stupních:

IVysk dráha výškového kormidla nahoru se přepíná spínačem **SA** ve 3 stupních 100%, 80%, 65% a přitom je podíl Expo E54%, E35% a E40%.

SA↑ je aktivní, proto je řádek tučný.

Podmenu Vstupy a detailní pohled



Tato obrazovka je rozdělena na dvě poloviny:

- vlevo parametry k řádku ve kterém jsme
- vpravo grafika odpovídající **skutečnému nastavení spínačů** se souřadnicemi (X,Y) a postavení ovladač jako malého křížku.

Vstupní hodnoty:

Expo jméno, maximálně 8 znaků

1. Zdroj: Vstupní signál, který má být zpracován.
2. Váha: Je to násobič kterým se přepočítává zdroj. Může být ale také nahrazen globální proměnnou, přepínanou pomocí **[ENTER dlouze]**.
3. Offset: Posun nahoru a dolů podél osy y. Ale může být nahrazen globální proměnnou, přepínanou pomocí **[ENTER dlouze]**.
4. Křivky: Volba mezi exponenciální, Dualrate, předdef. Funkcí a volnou křivkou.
5. DIferenciace: jsou to jednostranné přímé linky jejich horní a dolní část může mít jiné stoupání.
6. Křivky: Volně definované křivky **KV1…KV32**. Když zde zvolíme křivku **KV1-KV32** dostaneme se stiskem **[ENTER]** přímo do odpovídající obrazovky pro křivky (8/11) a hned je můžeme nastavovat.
   - 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%

7. Režim: Letový režim **012345678** má pro tento řádek zůstat platný. Inverzní zobrazení je pak aktivní např. **01**2345678 jen v letových režimech 0 a 1. (předvolba je **012345678** tj. vše aktivní, to je o moc praktičtější).
8. Přepínač: Je to přepínač, kterým se aktivuje nebo deaktivuje řádek. Jsou povolené všechny druhy spínačů (1, 2, 3 polohy). Můžou zde být i všechny logické spínače LS1-LS32 a inverzní ne-spínač „**!**“
9. Trim: Trimování s označením ZAP a s možností dalších voleb.

Zde pomůže jen zkoušet, pak všechny možnosti rychle pochopíte.

Pozor pozor!

Levá polovina: Tyto hodnoty v řádcích jsou právě editovány.

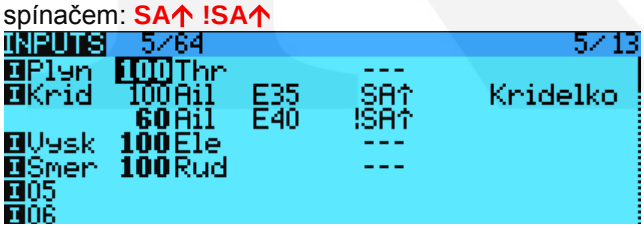
Pravá polovina: Grafika zobrazuje výsledek, ale v závislosti na **skutečném nastavení přepínačů**! Tak tady můžete přepínač přepínat tam a zpět, abyste viděli celkový efekt!

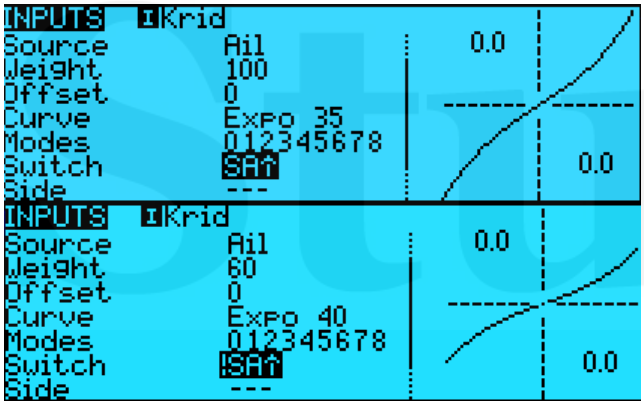
Příklad: přizpůsobit hodnoty telemetrie, normovat rychlost

Telemetrické hodnoty rychlosti získáme ze senzoru bez ohledu na to jak) a ten má rozsah např.
0-350 km/h
Pokud chceme tuto hodnotu dále používat, abychom něco vypočítali, např. korekce výškovky v závislosti na rychlosti, budeme muset normalizovat hodnotu, tj. převést je na rozsah od 0 do 100%.
To musíte udělat tady v předzpracování signálů.

Příklad: Dualrate/Expo s 2 polohovým přepínačem

Použití: Přepnutí DualRate a Expo ve 2 stupních.
2 polohový přepínač **SA↑ !SA↑** – jsou potřeba jen 2 řádky.
DualRate = váha:100%, 60% **Expo**: 35% 40% se spínačem: **SA↑ !SA↑**





Pevné/variabilní hodnoty
Ve zdrojích a v hodnotách expo jsme zadali jednoduše pevné hodnoty. Stejně tak zde můžeme zadat proměnné hodnoty a tyto pak za letu přizpůsobovat.
K tomu slouží globální proměnné GPx.
Při zadávání se stiskem **[ENTER dlouze]** přepne z pevné hodnoty na GPx.

Podmínky:
„DualRate“ – původně měly vysílače **jen jednoduché** přepínání dráhy a hodnoty Expo.
S polohovým přepínačem můžeme ale přepínat mezi 3 hodnotami.

Označení přepínačů: Taranis, TH9x. X9R
Přepínače jsou označeny tak, jak jsou namontovány na vysílači. SA…….. GEA ….. TH…
V OpenTx k nim ale nejsou přiřazeny pevné funkce, ale jsou volně použitelné.
Přepínače jsou vždy označeny velkými písmeny (SA, SB,..)
Ovladače mají malá písmena, Plyn, Krid, Vysk, Smer, to je často při programování zaměňováno!

Příklad: Dualrate/Expo s 3 polohovým přepínačem

Úvodem: Spínač může sloužit jako **zdroj Mixeru** a/nebo jako **spínač Mixeru**.

To platí i pro zpracování ve Vstupu, **Vstup-zdroj, Vstup-přepínač**.
Jako zdroj posílá spínač:
2-polohový -100% a +100%
3-polohový -100% 0% +100%
Jako spínač Mixeru aktivuje nebo deaktivuje řádek Mixeru/řádek Vstupu.

S 3 polohovým přepínačem můžete přepínat 3 hodnoty Dualrate a 3 hodnoty Expo. Ale je možné s ním přepínat i jen 2 hodnoty.

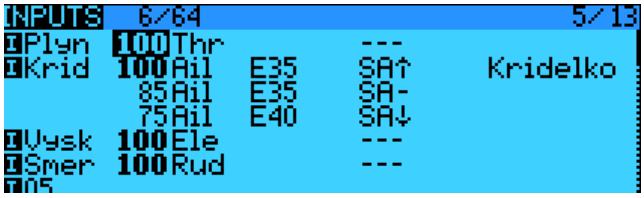
3 hodnoty přepínače SA↑ SA — SA↓
Jen 2 hodnoty pomocí zajistí funkce **Ne „!“**, která druhé dvě polohy potlačuje.
SA↑ !SA↑ nebo SA — !SA — nebo SA↓ !SA↓

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 zadejte hodnoty pro Dual Rate a Expo a jako spínač zadejte SA↑ SA — SA↓. To je vše a vy máte 3 různé hodnoty Dualrate a 3 různé hodnoty Expo.

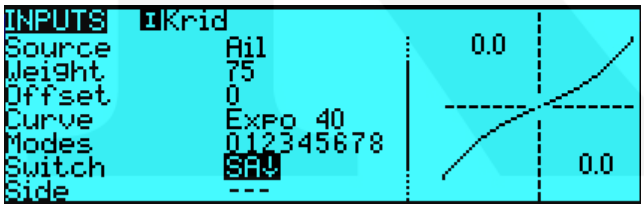
DualRate = váha: 100% 85% 75%
Expo: 35% 35% 40%
Se spínačem SA↑ SA — SA↓.

DualRate je jen přepnutí váhy zdroje. Přepnou se jím dráhy.



Vlevo: Zadávají se hodnoty

Vpravo: Zobrazená grafika odpovídá skutečnému stavu přepínačů! To znamená, musíte pohnout přepínačem!



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

STRANA 6: MIXER

Toto je nejdůležitější menu, vše běží přes mixer!

!!! POZOR !!!

Změna mezi **„[I]Ail“** a **„Ail“**, která přišla s openTX 2.0 je **nesmírně důležitá.**

DualRate a Expo by se měly nastavovat ve Vstupech. Při ředřazeném **I** se použijí v Mixeru. Pokud byste použili „Ail“ dostali byste úplně odlišný výsledek.

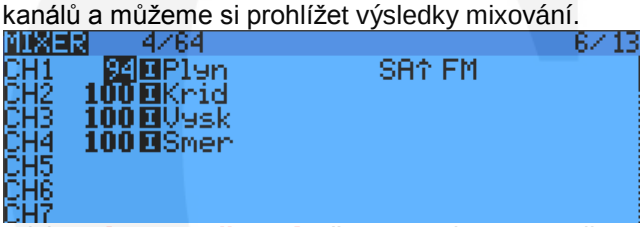
Důvodem je, že „Ail“ posílá na Mixer jen pozici kniplu „Ail“ bez úprav Expo, DualRate atd.

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.

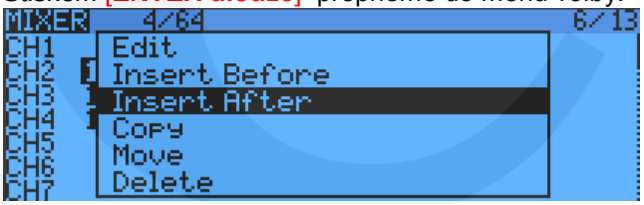
Je to nejdůležitější menu, vše se provádí zde a je předáno do výstupních kanálů CH1-CH32. Uspořádání je zcela libovolné, nejsou tam žádná omezení nebo pevné předvolby jako u jiných vysílačů, ale **64 volných mixů**. Zpočátku je to neobvyklé, ale poskytuje to maximální flexibilitu. Neexistují žádná omezení nebo pevné předvolby jako u jiných vysílačů. Přiřazení kanálů je zcela volné, a programování je vždy stejné. Pro jednoduché základní modely jsou připraveny hotové šablony

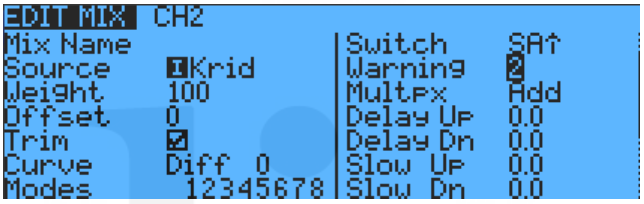
Je to velmi flexibilní a výkonné.

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



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





V prvním řádku obrazovky vlevo je uvedeno využití mixů. Např. "4/64" znamená, že jsou použity 4 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 sloupců v hlavní obrazovce mixu:

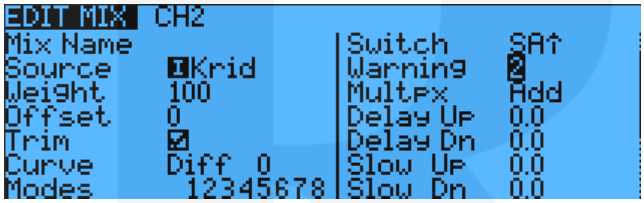
1. Číslo kanálu (CH1..CH32) nebo operátor (+=/*=/:=). Znamená to (přičtení, násobení, nahrazení) stávajícího řádku k CHx.
2. Zdroj signálu pro mixer (zobrazí se **tučně**, když je zdroj aktivní).
3. Váhal, kterou se působí -125% až +125%.
4. Křivka nebo podmínka s níž se zdroj stává aktivní, nebo diferenciace serva.

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 u 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.

Řádky mixeru můžete jako vždy, kopírovat, přesunout nebo odstranit, stejně jako ve všech ostatních nabídkách. Tak, jak je to popsáno pro výběr modelu, nebo DR/Expo. Je to vždy stejné.

Detailní pohled na mixer, podmenu, editování



Zobrazení oblasti v mixeru. Váha 50 a offset 25 vede k dráze od -25 do +75.

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:
   i. Analogové hodnoty, 4 kniply a 3 potenciometry (Smer, Plyn, Vysk, Křid, S1, S2, L,R) (Analogové ovladače předávají jako zdroj -1,000...+1,000)
   ii. 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!
   iii. 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.
   iv. CYC1, CYC2, CYC3: To jsou 3 trimy pro vrtulníky.
   v. PPM1...PPM16: 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 učitelskou 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).
   vi. 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.
   vii. Všechny logické, virtuální, programovatelné spínače LS1 .. LS32.
   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
   viii. 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.

Trimování se dá zadat i ve Vstupech (5/13)

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, Křid) 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“.

KV1...KV32: Křivky KV1 až KV32 jsou závislé 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% křidélek 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 křidélko se nastaví s váhou např. na +100% a 60% Diff
- kanál pro levé křidélko se nastaví s váhou např. na +100% a 60% Diff
- To znamená, že pokud jde pravé křidélko nahoru na 100%, jde levé křidélko 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 směšovací 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 režimy LR0-LR8 jsou definovány jako aktivní. mixery automaticky aktivní všechny letové režimy. 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**] letový režim 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. **Zpoždění 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. Zpomalení 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).

Časy (Delay/Slow) v řádku mixu jsou aktivní jen tehdy, když se změní **zdroj** signálu (např. přepnutím přepínačem). Ale ne když jen jiný řádek mixeru aktivní ze stejného zdroje. Jinak pracujte s volným kanále předzpracování a ten pak použijte v mixéru k přepínání. Virtuální kanál přepne když je aktivní,

skutečný kanál pak běží pomalu, když se změní zdroj. Viz příklady v části C

Ale: Letové režimy nicméně **vždy** přepínají kompletní řádek mixeru.
S časy Fadeln a Fadeout v letových fázích 4/13 může být přechod z jednoho letového režimu do druhého zahájen krásně pomalu a jemně.

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:

platí od OpenTx2.0!

Výpočty prováděné v mixéru probíhají silně zjednodušeně takto:

CHx = ... [(zdroj*váha) + offset] ➔ trim ➔křivka …

nebo v případě, že je větší počet mixových řádků:

CHx = (výsledek prvního mixovacího řádku) +=, *=, := (výsledek druhého řádku mixu)

(přidat +=, násobit *=, nahradit :=)

Příklad: [(zdroj * váha) **+** offset] ➔ trim ➔ křivka ➔ CHx

Zdroj např. Pot1 poskytuje -100% až +100%, ale má dávat jen 0% až 100%.

Rozsah má být místo 200% jen 100%.

Offset = 50% slouží jako odchylka od nuly.

Pak musíme vypočítat hodnoty pro váhu a ofset.

Váha = **rozsah/200** tj. 100/200=50%.

Ofset = na střed nové oblasti, slouží jako nulový bod posunu, zde 50%.

Hodnoty min a max jsou nyní:

x_min=((-100%*50%)+50%) = 0%
x_max=((+100%*50%)+50%) = 100%

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

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

Příklady výpočtu mixů v OpenTx2.0

Výpočet mixů se v openTx2.0 změnil a je možné jednodušší a lepší přizpůsobení. Tentýž výpočet platí pro Vstupy.

Vzorec pro výpočet směšovací hodnoty:

[(zdroj * váha) + offset]=hodnota mixu + trim➔ (DR/Expo/křivka) ➔ kanál

Příklad: Změnit rozsah hodnot z -100% až +100% na 0% až +100%

Zdroj: posílá -100% 0% +100%, váha je násobič, offset je posun

[(-100% * 0,5) + 50%] = **+0%** + Trim➔(DR/Expo/křivka) ➔Kanál
[(0% * 0,5) + 50%] = **+50%** + Trim➔ (DR/Expo/křivka) ➔Kanál
[(+100% * 0,5) + 50%] = **+100%** + Trim➔(DR/Expo/křivka) ➔Kanál

Lze libovolně přizpůsobit rozsah hodnot od -100% do +100% = 200%:

Např.:+0% až +100%, rozsah je 100%, střed je +50%
Váha je 100/200=0,5=50%, offset=+50%

Např.:+0% až +80%, rozsah je 80%, střed je +40%
Váha je 80/200=0,4=40%, offset =+40%

Např.:+35% až +85%, rozsah je 50%, střed je +60%
Váha je 50/200=25%, offset =+60%

Např.:+25% až +100%,rozsah je 40%, střed je +25%
Váha je 25/200=0,125=12,5%, offset =+25%

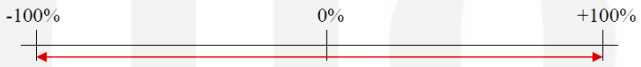
Např.:-50% až +100%,rozsah je 150%, střed je +25%
Váha je 150/200=0,75=75%, offset =+25%

Např.:-50% až -10%, rozsah je 40%, střed je -30%
Váha je 40/200=0,2=20%, offset =-30%

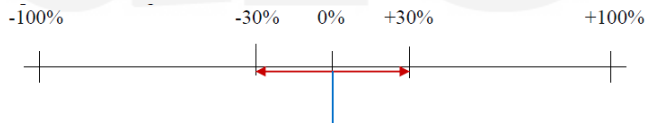
Např.:-85% až -35%, rozsah je 50%, střed je -60%
Váha je 50/200=0,25=25%, offset =-60%

Grafické znázornění konverze nastavení a výpočtu rozsahu ve 2 krocích

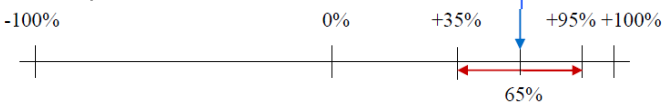
Výstupní oblast: -100% až + 100% = 200%



Rozpětí přepočítat s váhou na např. 60%
60/200=33,3%



Offset posunout na střed



A máme hotovo: Rozsah 60% v oblasti od 35% do 95%.

Pamatujete si:

Váhu vypočítat s rozsahem, jako offset použít střed oblasti!

Váhu i offset můžete nastavovat variabilně i s GVARS

Tip:

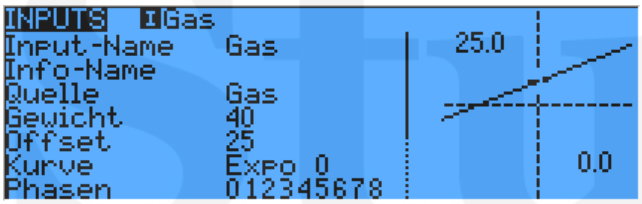
Kdo si to chce prohlédnout, může si ve Vstupech hrát s váhou a offsetem podívat se na výsledek v monitoru kanálů.

Váha: 100 Offset: 0

Váha: 50 Offset: 50

Váha: 50 Offset: 25

Váha: 40 Offset: 25



Detailní zpracování v mixeru: princip ZZZ – Zdroj, Zpracování, Zacílení

Musíte mít vždy na paměti 3 podmínky:

1) Odkud signál přichází, co je zdrojem signálu.

2) Co chci se signálem dělat, přepočítávat, mixovat.

3) Kde má signál působit, kanál, servo, spínač.

S přepínačem nebo letovým režimem je mixér vždy zapnut nebo vypnut.

Pak probíhá zpoždění a čeká se na jeho dokončení.

Teď jsou dotazovány hodnoty (ovladačů) eventuálně jsou upraveny přes DR/Expo a pak jsou připraveny k dispozici jako zdroj.

Teprve nyní proběhne výpočet v mixeru se zdrojem, offsetem, váhou a trimem.

Mezivýsledek je ještě eventuálně upraven zvolenou křivkou, postupuje přes funkci zpomalení a je poslán na výstupní kanál CHx.

Spuštění mixu: ➔ spínač nebo letový režim ➔ start event. zpoždění

Zadání: knipl ➔ event., DR/Expo ➔ zdroj

Zpracování: ➔ [(zdroj * váha) + offset] + trim ➔ zvolená křivka ➔

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

Propojení s dalšími řádky mixu: += nebo ***=** nebo**:=** ➔ CHx

Zde je kanál 6 s 3-polohovým 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 jiné 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 menu **Serva**!

Pokud bych nyní přimíchal na obě křidélka funkci vztlakových klapek, 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!

Potud je to jasné?
U téměř všech ostatních vysílačů zadávám pro obě křidélka kladné hodnoty.
(Důvodem je to, že křidélka 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.

Příklad: Spínač jako zdroj mixu s 2 a 3 polohovým přepínačem

Kniply a potenciometry posílají **jako zdroj různé hodnoty** od -100% do +100%.
Přepínače jako zdroj posílají **automaticky pevné hodnoty** -100% 0% +100%.

Tak se překvapivě jednoduše dá např. nastavit servo vlevo, na střed a vpravo.

2-polohový přepínač např. **SG** (**SG↑ SG↓**) **jako zdroj** (v Mixeru nebo Vstupu) posílá automaticky 2 pevné hodnoty -100% až + 100%, tj. servo úplně vlevo, servo úplně vpravo.

```
MISCHER HINZ. CH6
Mix-Name                 Schalter  ---
Quelle     SG            Warnung   AUS
Gewicht    100           Wirkung   Addiere
Offset     0             Verz. Up  0.0
Trim       ☑             Verz. Dn  0.0
Kurve      Diff  0       Langs.Up  0.0
Phasen     012345678     Langs.Dn  0.0
```

Přizpůsobení pomocí váhy, je možné povolení pomocí přepínače.

3-polohový přepínač např. **SC** (**SC↑ SC- SG↓**) **jako zdroj** (v Mixeru nebo Vstupu) posílá automaticky 3 pevné hodnoty -100% 0% +100%, tj. servo úplně vlevo, servo na střed, servo úplně vpravo.

```
MISCHER HINZ. CH6
Mix-Name                 Schalter  ---
Quelle     SC            Warnung   AUS
Gewicht    100           Wirkung   Addiere
Offset     0             Verz. Up  0.0
Trim       ☑             Verz. Dn  0.0
Kurve      Diff  0       Langs.Up  0.0
Phasen     012345678     Langs.Dn  0.0
```

Přizpůsobení pomocí váhy, je možné povolení pomocí přepínače.

Pevná hodnota **MAX** **jako zdroj** (v Mixeru nebo Vstupu) poskytuje pevnou hodnotu +100%, 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 !).

```
MISCHER HINZ. CH6
Mix-Name                 Schalter  SA↑
Quelle     MAX           Warnung   AUS
Gewicht    100           Wirkung   Addiere
Offset     0             Verz. Up  0.0
Trim       ☑             Verz. Dn  0.0
Kurve      Diff  0       Langs.Up  0.0
Phasen     012345678     Langs.Dn  0.0
```

```
MISCHER HINZ. CH6
Mix-Name                 Schalter  SA-
Quelle     MAX           Warnung   AUS
Gewicht    85            Wirkung   Addiere
Offset     0             Verz. Up  0.0
Trim       ☑             Verz. Dn  0.0
Kurve      Diff  0       Langs.Up  0.0
Phasen     012345678     Langs.Dn  0.0
```

Spínač jako spínač Mixeru/Vstupu aktivuje/deaktivuje řádek!
To lze také kombinovat. **SA** jako zdroj mixéru -100% 0% + 100% a **SA↑ SA- SA↓** jako spínač mixeru, který řádky mixeru povoluje/zakazuje.

Kniply a potenciometry dávají **jako zdroj** proměnné hodnoty od -1,000 ..... +1,000 (rozlišení 2048).

Použití v menu mixéru 6/13

Příklad CH9 jako zdroj SG resp TRN

Dvoupolohový přepínač (switch) poskytuje 2 pozice: servo vlevo, servo vpravo CH9 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 CH10 jako zdroj SA resp 3POZ

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

Shrnutí:
V mixeru lze použít jako zdroj také přepínač.
Ale použije se jen jeden mixer a dá se udělat jen symetrické nastavení!

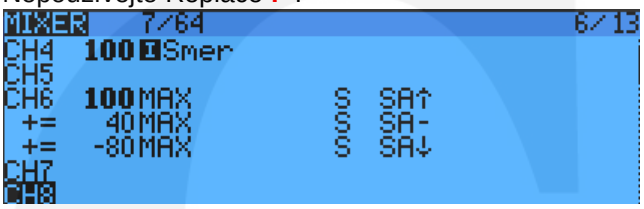
Podívejte se, co se stane, když se v **menu 7/13 SERVA** zobrazí hodnoty v µs tak jak jsou posílány na kanál 9 a 10 (pokud je vybrána možnost ppmca a ppmµs). Servo vlevo = 1000µs, střed serva = 1500µs, servo vpravo = 2000µs.

Hodnoty mixů se samy o sobě vypočítají se znaménkem takto:
Hodnota mixu = [(zdroj * váha) +* offset] + trim
Ostatní limity mixérů jsou vypočteny s váhami a kompenzací (ofset).

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 **:=**!



Naprogramování na Companion9x vypadá následovně:

```
CH5
CH6          MAX Váha(+100%) Spínač(SA↑) Zpomalení(u0.5:d1.5)
             MAX Váha(+40%) Spínač(SA-) Zpomalení(u0.5:d1.5)
             MAX Váha(-80%) Spínač(SA↓) Zpomalení(u0.5:d1.5)
CH7
```

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. Řešení je jednoduché.

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

V Companion9x to vypadá následovně:

```
CH5
CH6          MAX Váha(+100%) Spínač(SA↑) Zpomalení(u0.5:d1.5)
             MAX Váha(+40%) Spínač(SA-) Zpomalení(u0.5:d1.5)
             MAX Váha(-80%) Spínač(SA↓) Zpomalení(u0.5:d1.5)
CH7          CH6 Váha(+100%)
CH8
```

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 mixeru, ale v menu nastavení serv! Pouze tam se vypočtené hodnoty mixu přizpůsobí skutečným fyzikálním podmínkám tak, aby servo běželo "správné", bez ohledu na to, jaká je poloha montáže a ovládací páky.

Příklad: bezpečnostní spínač motoru (Throttle Cut) ve 4 variantách

Bezpečnostní spínač hlavně u elektromodelů hlídá knipl plynu a uvolní ho jen pokud stojí skutečně na nule.

Tu jsou 3 varianty, 2 jednoduché, 1 lepší.

1. S přidaným řádkem mixeru, který přepíše knipl plynu pokud je aktivní.

V Mixeru je jako zdroj **MAX** (**MAX** má pevnou hodnotu +100%) a zadanou váhu (podíl) **-100%**.

Pak potřebujeme spínač, zde SE, který tento řádek povolí/zakáže. Pak tento řádek nahradí předchozí, tj. zadat **Zaměnit / Replace (:=)**.

Pro kanál 1 se to čte nyní takto:
Normálně dostává kanál 1 svůj analogový signál (-100% 0% +100%) z kniplu plynu (Gas) s podílem 100%. Servo se může pohybovat z leva přes střed do prava.

Když je použit spínač **SE**, použije se řádek 2, řádek 1 přestane platit, protože je použito Zaměnit :=.
Kanál 1 nyní dostane z MAX hodnotu 100, krát váha = -100%, tj. (100*-100%)=-100%. Servo se natočí úplně vlevo, motor se vypne, tj. neběží.

Spínač **SE** nyní slouží k zakázání/povolení kanálu plynu.

Pozor:
Toto je nejjednodušší příklad pro bezpečnostní spínač, který povoluje kanál pokud je spínač vypnut, lhostejno kde je knipl plynu!

2. Bezpečnostní spínač ve speciálních funkcích, funkce „Bezp“ resp. „Override“.

„Přepsání kanálu“ pevnou hodnotou když je aktivován přepínač (zde **SE**).

Zadat spínač SE↓ a hodnotu -100, zatržítkem povolit funkci!

Pozor: V řádku mixeru ale tento spínač nevidíme!

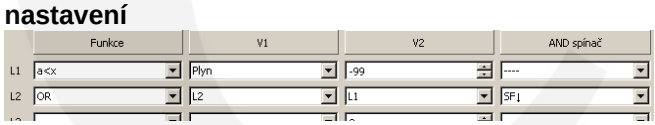
Pozor:
I zde, SE↓ povoluje kanál 1 pokud je spínač přepnut, ať je plyn kdekoliv!

3. Uvolnění plynu s kontrolou nastavení kniplu plynu, lepší řešení.

Bezpečnostní spínač, který hlídá knipl plynu je uvolněn jen tehdy, když je plyn skutečně na -100 (úplně stažený):

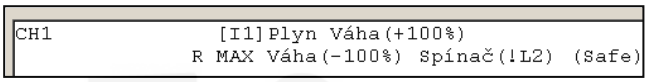
Sticky Throttel Cut (Uvolnění, jen když je plyn na nule!)

2 logické spínače hlídají knipl plynu a hlídají si nastavení

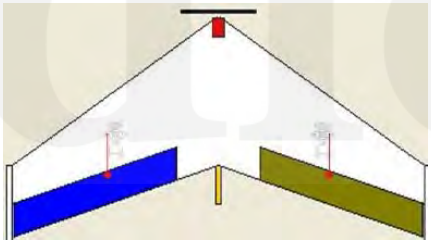


L1 a<x Plyn -99 ---
L2 OR L2 L1 SF↓

V Mixeru: Kanál 1 je zde plyn a uvolní se jen tehdy když je skutečně VYPNUT.



Příklad: Správné namixování serv pro deltu



V téměř každém dálkovém ovladači je funkce delta a V-tail mixer. Zde jsou namixovány dva kanály navzájem s ostatními v opačných směrech. Výškovka a křidélka. Ale bez ohledu na to, co se děje, když tuto funkci vyvoláte, serva běží vždy špatně.
Musí se přeprogramovat.

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

všechny programovatelné mixy ve všech vysílačkách.

Souvislosti: **Směr pohybu kormidla** je závislý od zástavby serva a od toho, zda je páčka serva vlevo nebo vpravo.

Nastavení směru chodu kormidla se nastavuje zásadně jen v menu **LIMITŮ serv** a ne v mixech! Mixer musí počítat matematicky správné, pozitivní hodnoty mixeru pohnou kormidlo **nahoru** nebo **doprava**. Limity serv upraví matematický výpočet hodnot mixeru na skutečné fyzické pozice pro instalaci a směry otáčení serva tak, aby kormidlo pracovalo správně. Často jsou dvě serva osazena zrcadlově symetricky tak, že musí běžet vlevo a druhé vpravo, aby 2 kormidla měla stejný chod. Všimněte si, že mluvím o směru kormidel a nikoli o otáčení serva!
Jak se servo otáčí, na tom nezáleží, vždy musím dbát na **správný chod kormidla**!

Ve všech vysílačkách a letadlech platí při mixování kanálů dohoda, že pro kladné hodnoty (100%) se pohybuje kormidlo **nahoru** nebo **doprava**.

1. **Nejprve se nastaví funkce běžící stejně, zde výškovka.**
Přitáhněte knipl výškovky a oba kanály výškovky nastavte na váhu +100%!
Když přitáhneme výškovku, **musí** jít oba **kanály mixeru** ve směru +100%.
Nyní v nabídce limitů menu **Serva** nastavíme směr pro každý kanál zvlášť, pokud je třeba tak reverzem serva, aby obě kormidla šla nahoru.
Od této chvíle už v menu Serva nic víc neotáčejte nebo nereverzujte!
Pouze nastavte střed serva a min / max výchylky.

2. Poté se nastaví protiběžné funkce, zde křidélka.
To se provádí ve dvou mixerech křidélek, aby tato funkce byla smíchána správně a výškovky chodily v opačných směrech.
Dejte knipl křidélek úplně vpravo a kormidlo vpravo musí jít nahoru (kormidlo vlevo nás zatím nezajímá!). Na mixeru kanálů nyní nastavíme pro pravé váhu +100, až vyjeden pravé kormidlo nahoru.. Držte knipl křidélek pořád plně vpravo, levé kormidlo musí jít dolů. Na mixeru kanálů nyní nastavte váhu -100, až jde levé kormidlo dolů. Oba mixery křidélek mají nyní rozdílné předznamenání, protož jde o protiběžnou funkci.
Ještě nastavte maximální výchylky a podíly mixování, A je to.

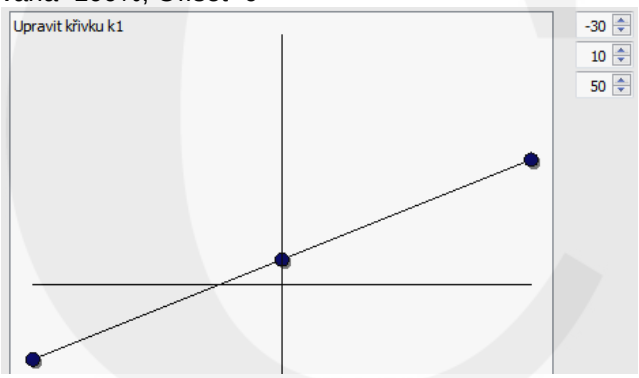
Příklad: Nastavení oblastí mixu a detailní výpočet
Ovladač posílá jako vstup na mixer -100% až +100%
Zjednodušený výpočet mixování = [(zdroj * váha) + offset] + trim

Př.1: Knipl vstup od -100% do +100%
Výstup mixu -30% až +50%

Výpočet: Vstupní oblast od -100% do +100%=200%
Oblast mixu -30% až+50% = 80% absolutně
Váha 80%/200% = 40%
Offset = střed z -30% až +50% = +10%

Nastavení:
Váha = 40% Offset=10 (lehce se to nastaví)

Alternativa:
Definovat 3 bodovou křivku, pak je ale váha=100%, Offset=0



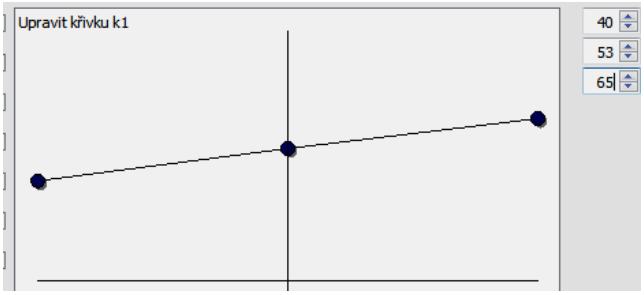
Př.2: Knipl vstup od -100% do +100%
Výstup mixu +40% až +65%

Výpočet: Vstupní oblast od -100% do +100%=200%
Oblast mixu +40% až+65% = 25% absolutně
Váha 25%/200% = 12,5%, zvoleno 13%
Offset = střed z +40% až +65% = +52,5%

Nastavení:
Váha = 13% Offset=53 (lehce se to nastaví)

Alternativa:
Definovat 3 bodovou křivku, pak je ale váha=100%, Offset=0

1.bod: Vlevo X=-100 Y=+40
3.bod: Vlpravo X=+100 Y=+60
2.bod: přesunout ta, aby vznikla přímka, nebo vypočítat (25*100/200)+40=52,2
tj. 2.bod: X=0, Y=53



S křivkami můžeme nastavit libovolný rozsah hodnot, které má mix vytvořit, lhostejno zda přímky nebo křivky.

Příklad: Mixer s přizpůsobením offsetu a váhy

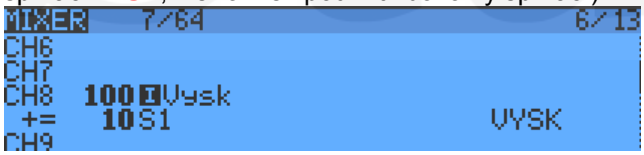
K nějakému kanálu chceme přimíchat určitý podíl potenciometru.
Uděláme to v mixeru pomocí Sečíst (**+=**).
Potenciometr má ale posílat jen kladné hodnoty a podíl přimíchání v rozsahu 0-20%.

Souvislosti:
Každý analogový kanál (i potenc.) posílá -100% až +100%.
S váhou a offsetem se rozsah kanálu přizpůsobí, s Limity 7/12 na sktečný směr otáčení. Střed a koncové polohy serva ohraničit, lhostejno jak mixer hodnoty počítá.

Příklad:
Výpočet mixu od openTX 2.0
[(zdroj * váha) + Offset]= hodnota mixu
Potenciometr posílá -100% až +100%, tj. rozsah 200%.
Chceme mít 0-100%, tj. váha = 100%/200%=50%
Offset je střed nové oblasti od 0-100%, tj. na 50%.
Tak nyní posíloá potenc. hodnoty od 0 do 100%.

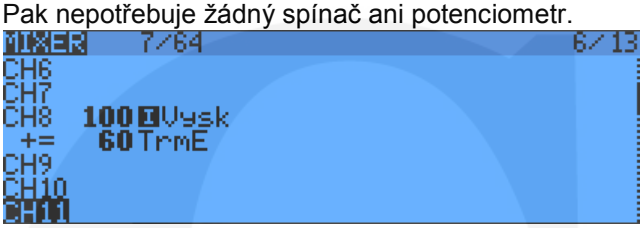
Chceme ale mít obsalt od 0% do 20%, a tím je dána váha 20% / 200%=10%.
Offset je střed nové oblasti od 0-20%, tj. na 10%.

Kanál 8, k výškovce (Vysk) se přičte (**+=**) hodnota potenc. od 0-20%. Potenc. se povolí spínačem (zde spínač VYSK, lze rovněž použřít libovolný spínač.)



Pokud ale chceme mít kladné i záporné hodnoty, např. min-15= až max +15%, k tomu nepotřebujeme žádný posun offsetem, neboť střed nové oblasti -15% až +15% = 0.

To ale můžeme udělat trimováním.
Trimování posílá -25% až +25%, které chceme redukovat na -15% až +15%.
Výpočet: 15%/25% = 0,6 tj. váha 60%.
Pak nepotřebuje žádný spínač ani potenciometr.



Souvislosti: Můžeme svobodně používat každé tlačítko trimu, nejen jako zde TrmE ke kniplu Vysk.
Trimování můžeme kompletně svobodně přiřazovat a parametrovat!

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!

!!! POZOR !!!

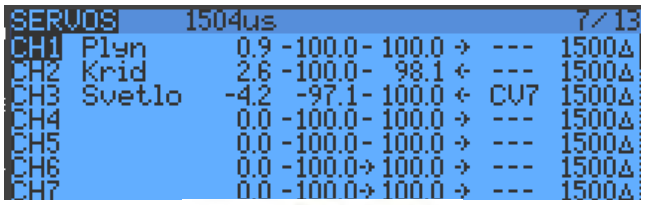
Změna mezi **„[I]Ail“** a **„Ail“**, která přišla s openTX 2.0 je **nesmírně důležitá.**

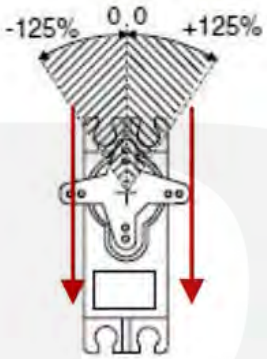
DualRate a Expo by se měly nastavovat ve Vstupech. Při předřazeném **I** se použijí takto nastavené ve Vstupech v Mixeru.

Pokud byste použili „Ail“ dostali byste úplně odlišný výsledek.

Důvodem je, že „Ail“ posílá na Mixer jen surovou pozici kniplu „Ail“ bez úprav Expo, DualRate atd.

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





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

Toto je druhé nejdůležitější zobrazení. Zde se nastavují cesty serv, limity serv vlevo / vpravo (Min/Max), 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 (Offset): 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. Min: 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 zabraňuje 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.

5a. Křivka: Zde může být aktivována také křivka KV1 .. KV32 která působí na pohyb serva bez ohledu na výpočty v mixeru, např. jako linearizace kruhové dráhy páky serva, kompenzace odporu od páky kormidla, nastavení přesné synchronizace při technických vadách.

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)

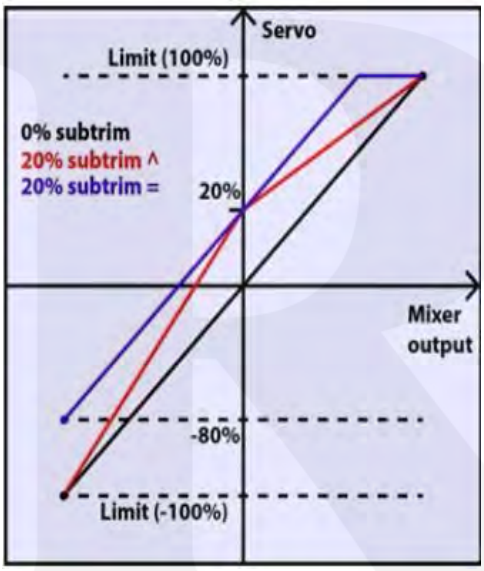
   Zde může zadat střední polohu serva v µs.

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

   To je zvláště potřebné, když serva mají být plně využita na obou stranách.
8. Způsob omezení, typ subtrimu:
   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 dráhám 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 stejné dráze chodu serva.

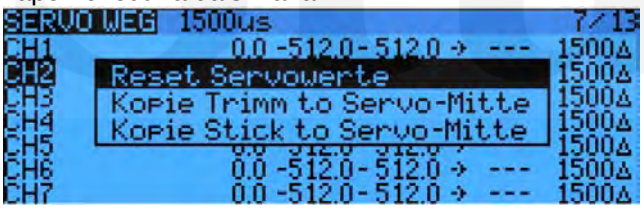


Převzetí a uložení trimovacích hodnot

K tomu jsou k dispozici 3 varianty:
Jednotlivá trimovaní hodnota, nastavení jednoho kniplu nebo všechny trimovaní hodnoty.

1. V kanálu se stiskem [**Enter dlouze**] převezme hodnota trimu **jen pro tento** kanál.

Zde ale pozor! Když platí trimovaní hodnoty pro 2 kanály (např. křidélka, klapky atd.) pak nesmíte zapomenout na další kanál!



2. Úplně dole s [Enter dlouze] se převezmou hodnoty všech kanálů

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

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

To odpovídá střední poloze / posunu subtrimu serva!.

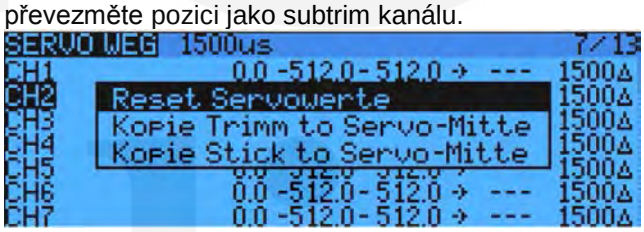
Pozor:

Převzetí trimovacích hodnot je závislé na letových režimech!

Každý letový režime LR0-LR8 má své vlastní trimovaní hodnoty. Když tedy zde převezmu trimovací hodnoty aktivní letového režimu na subtrim serva, přestavím střed serva. Ty jsou potom ve všech letových režimech ve středu!

3. Převzetí nastavení kniplu (ovladače) jako subtrimu pro kanál

Můžete také použít místo hodnoty trimu kniplu (ovladače).
Držte ovladač v požadované poloze a pak převezměte pozici jako subtrim kanálu.



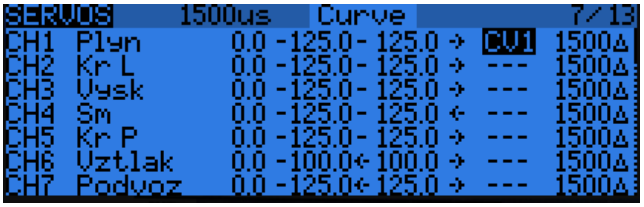
Bližší pohled na servo-Min a servo-Max:

Servo-Min a Max Servo nejsou jednoduché pevné hranice, tedy žádný statický limiter, který pouze omezuje dráhy na pevnou hodnotu. Je tu ještě něco navíc.

Pozn.: Jiné vysílače (DX9…MZ18) mají k nastavení 4 hodnoty. 2 pro vlastní lineární cestu serva a 2 pro hraniční hodnoty, což je blbé, ale podmíněné historicky.

Servo-Min a Servo-Max jsou nepřekročitelné hranice dráhy serva. Z toho se interně s faktory kanálů vypočítávají hodnoty které vedou k Min/Max dráhám serv.

Výpočet probíhá takto:



%výstupu_kanálu * %faktor = % Min/Max dráhy

Příklad:
100%kanál * 100% Faktor = 100,0% **Min/Max dráhy**
100%kanál * 50% Faktor = 50,0% **Min/Max dráhy**
50%kanál * 75% Faktor = 37,5% **Min/Max dráhy**
50%kanál * 125% Faktor = 62,5% **Min/Max dráhy**

A k čemu je to dobré?
To poznáme až když pracujeme s více mixy.

Při 3 mixech přičítání to pak vypadá následovně:
(50%mixer1 + 40%mixer2 + 35% mixer3) * faktor = 62,5% skutečné dráhy serva

Tak zůstávají tří % mixovací poměry mezi sebou vždy stejné, i když pak změním limit serv z 50% na 65% nebo 40%.

Současná dráha serva:
(0,5+0,4+0,35) * 0,50 = 62,50% skutečná dráha

Větší dráha serva:
(0,5+0,4+0,35) * 0,65 = 81,25% skutečná dráha

Menší dráha serva:
(0,5+0,4+0,35) * 0,40 = 50,00% skutečná dráha

Když potřebuji jinou dráhu serva, stačí změnit hodnotu servo-Min nebo servo-Max.
Mé skutečné směšovací poměry zůstávají navzájem nezměněné!

Je to výhodné u větroňů, kde se volá více mixů navzájem.
Teprve tam zjistíme, jak je to geniální koncepce.
U jednoho nebo 2 řádků mixu nás to nenapadne.

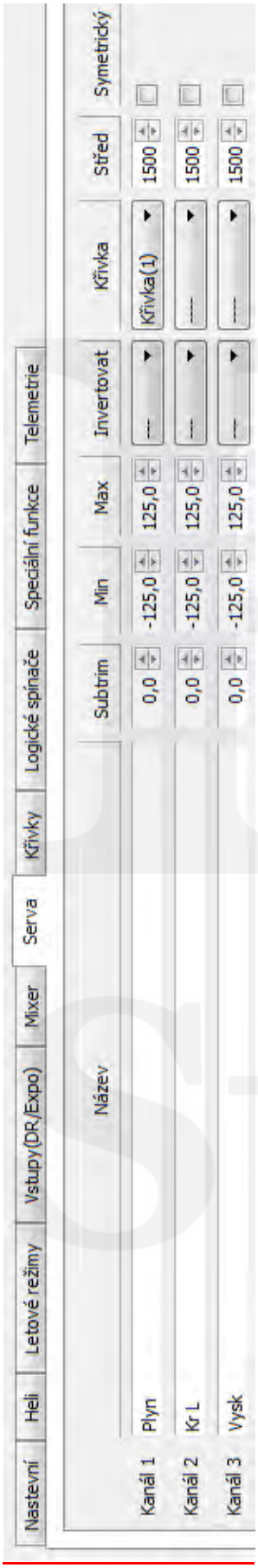
Samozřejmě jsou hranice serva, omezení rozsahu!
V závislosti na tom, jak byly upraveny pro maximální výchylky serva:
(viz v nastavení modelu, zvětšení dráhy 125%)

Normální dráha serva:
-/+100% = 988us a 2012us (+/-512us z 1500us)

Zvětšená dráha serva:
-/+150% = 860us a 2160us (-/+640us z 1500us)

Skutečné hranice jsou dány vždy mechanikou serva!

Křivky pro serva
Každé servo může mít libovolnou křivku dráhy.
To je daleko flexibilnější než lineární dráha nebo limiter s pevnými hraničními hodnotami.
Dají se tak linearizovat dráhy serv.

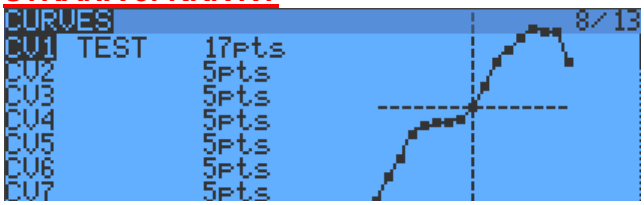

Nastevní
Heli
Letové režimy
Vstupy(DR./Expo)
Mixer
Serva
Křivky
Logické spínače
Speciální funkce
Telemetrie
Název
Subtrim
Min
Max
Invertovat
Křivka
Střed
Symetrický
Kanál 1
Plyn
0,0
-125,0
125,0

Křivka(1)
1500
Kanál 2
Kr L
0,0
-125,0
125,0

1500
Kanál 3
Vysk
0,0
-125,0
125,0

1500

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, vztlakové 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 jsou velmi užitečné pro nastavení a přizpůsobení pohybů serv (výstup) v závislosti na vstupu (knipl). V openTx lze definovat 32 křivek. Každá z nich může být 2-bodová až 17-bodová.

Máme 32 libovolných křivek s 2 – 17 body

Křivky mohou být aplikovány na 3 místech, nejsou tam žádná omezení.

- VSTUP – předzpracování signálu str. 5/13
- MIXER/zpracování kanálu str. 6/13
- SERVA přizpůsobení pohybu str. 7/13

Jsou možné všechny typy křivek:
Standardní **Rastr-X**
proměnná hodnota Y a pevná hodnota X s 2-17 body
Uživatelská **Volná-XY**
proměnná hodnota Y a prom. hodnota X s 2-17 body

Křivky s 2 – 17 body

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

Křivky s pevnými hodnotami X

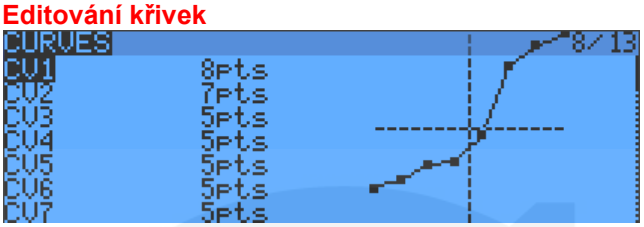
2 bod. křivka má pozice X -100%, + 100%.
3 bod. křivka má pozice X -100%, 0%, +100%.
…..
5 bod. křivka má pozice -100%, -50%, 0%, 50%, 100%.

…..
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 **Volná**-XY s proměnlivými hodnotami X a Y.

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

Editování křivek

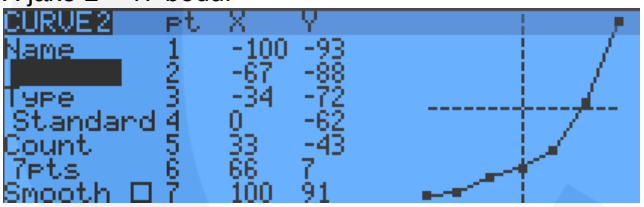


Zde si můžete vybrat 32 křivek, všechny s 2 - 17 body.

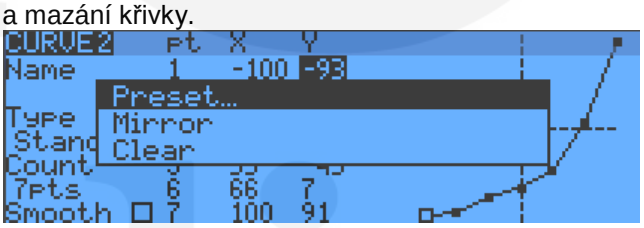
Pokud přesunete kurzory dolů křivky se zobrazí na pravé straně.

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

V závislosti na typu křivky se zobrazí souřadnice X jako 2 – 17 bodů.



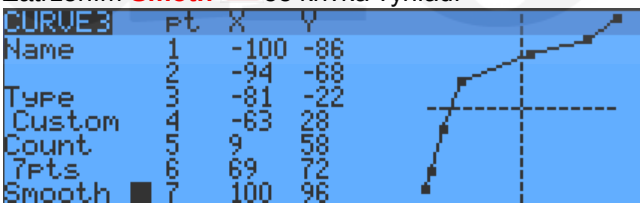
Když jste v zadávání čísel a stisknete **[Enter dlouze]**, objeví se menu pro preset, zrcadlení a mazání křivky.

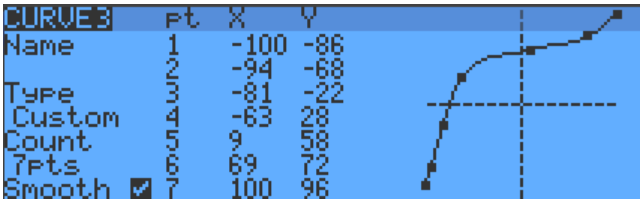


K dispozici jsou pevně přednastavené křivky / přímky s 11° 22° 33° 45°.

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

Zatržením **Smoth** ☑ se křivka vyhladí





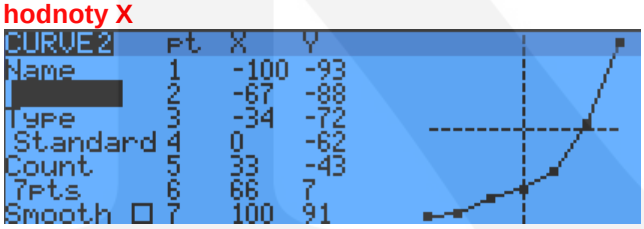
Zadání hodnot Y při pevných hodnotách X

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

Zadání proměnných hodnot Y a X

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 8/13.

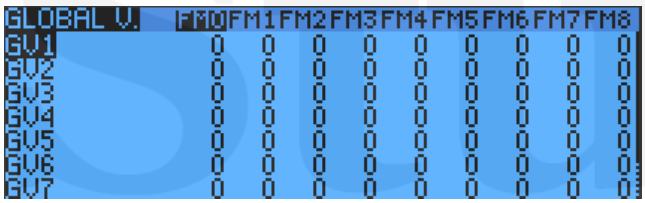
Výběr typů křivek pro fixní nebo variabilní hodnoty X



Přepínání druhů křivek a typů křivek

Stačí v poli **Type** přejít na editování stiskem [ENTER], pak můžete listovat a vybrat typ křivky od 2bodů do 17bodů´**.**

STRANA 9: GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ GP1-GP9



Existuje devět globálních proměnných GP1 .. GP9 a to pro každý z 9 letových režimů LR0-LR8, takže celkem máme k dispozici 9x9 = 81 proměnných s rozsahem hodnot -100% až 100%.

Globální proměnné jsou určeny pro rozšíření možností zadávání vstupních hodnot v mixech, dvojích výchylkách a exponenciálních funkcích.
Idea globálních proměnných je tam, kde jsou hodnoty použity opakovaně nebo musí být společně měněny. A to s nimi můžeme dělat.

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

Globální proměnné mohou mít pevné hodnoty, ale mohou být také kdykoliv změněny vámi zavedené proměnné analogové hodnoty.
Takto lze za letu měnit nastavení specifických funkcí.

V openTx Taranisu může mít **každá** globální proměnná pro **každý** letový režim jinou hodnotu.
Každá globální proměnná může mít svůj vlastní název (max. 6 znaků).
Ty jsou pak přiřazeny do podmenu fází letu.
Za tímto účelem existuje vstupní tabulka.

U FrSky Taranis může mít **každá** globální proměnná různou hodnoty 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].

S [ENTER dlouze] přepneme z čísel na proměnné!

Globální proměnné mají nejprve jednu pevnou hodnotu.
Jde o to, že se tato hodnota může použít na několika místech současně. Například pro váhu serva křidélka a výškovky. Pokud změníte hodnotu odpovídající proměnné, bude váha křidélka a výškovky upravena současně.

Převzetí hodnot z jiných letových režimů

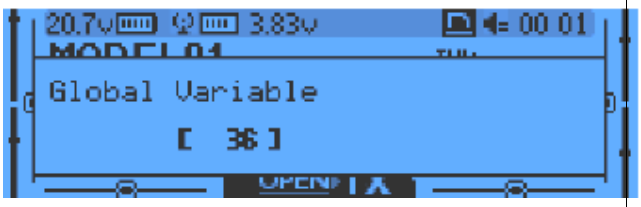
Globální proměnná může přebírat hodnotu stejné proměnné jiného letového režimu. K tomu při zadání hodnoty stiskněte [ENTER dlouze] a pomocí [+]/ [-] zvolte zdrojový letový režim (LR0-LR8).

Zadání variabilních hodnot

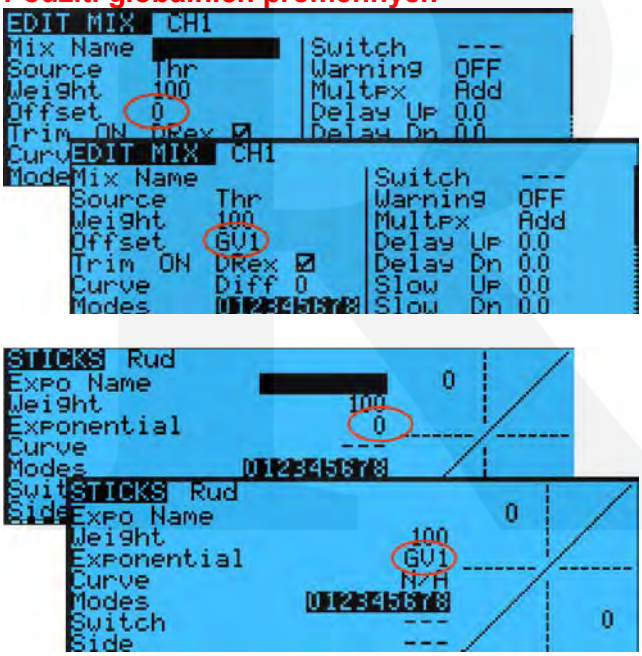
Globální proměnné lze vyvolat v menu **Speciálních funkcí** 11/13, naplnit analogovou hodnotou a můžou tak být měněny.
Změny lze přes **ON/ZAP** trvale zapnout nebo pouze v případě, že je spínač aktivní.
Pak může dojít k uvolnění GVARS nebo dokonce k zablokování pomocí ☑ ☐.

Jako zdroj, můžete převzít všechny analogové hodnoty.

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



Použití globálních proměnných



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 .. GP9.

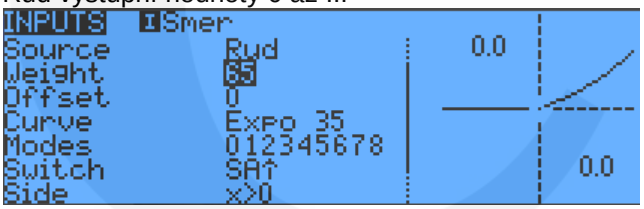
[ENTER dlouze] to můžete také přerušit a vrátit se zpět do starých pevných hodnot.

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

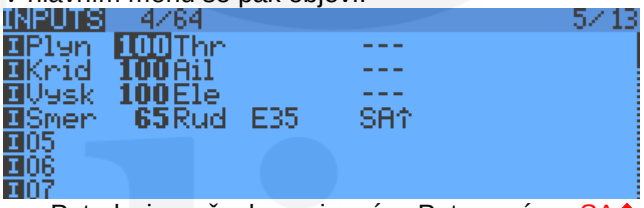
Příklad DR/Expo a použití globálních proměnných

Teď ještě o něco podrobnější příklad:
Chceme aktivovat DualRate / Expo přepínačem SA↑ 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 5/13 (knipl) 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:



Potud je všechno jasné. Potvrzením SA↑ zapůsobí nastavené hodnoty s 65% a 35% a polovina křivky Expo.

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

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

Příklad: Užití globálních proměnných ve 4 krocích

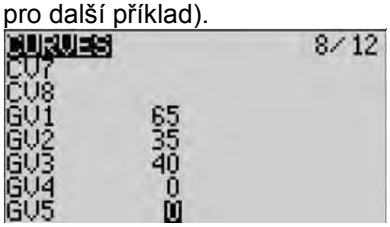
Chceme, nahradit pevné hodnoty Dualrate a Expo proměnnými.

K tomu potřebujeme dvě globální proměnné GP1 a GP2.

1. Přednastavení

V Globálních proměnných 9/13 nyní nastavíme 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 se 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.

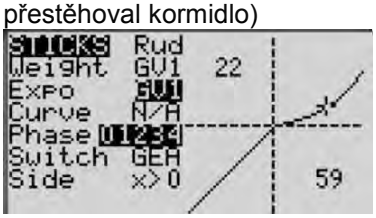
3. Používání

V podmenu DR/Expo 5/13 (kniply) nyní musíme místo pevných hodnot 65% a 35% zadat globální proměnné GP1 a GP2.

Stačí jít kurzorem na tyto hodnoty a přepnout pomocí **[MENU dlouze]** 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.

Příklad: Předzpracování glob. proměnných a omezení/přizpůsobení rozsahu

Normálně jsou globální proměnné ve speciálních funkcích zásobovány analogovými hodnotami.

Příklad: ZAP Nastav GP1 S1

Takto ale globální proměnné dostanou hodnoty z plného rozsahu -100% až +100% S1.

Ale to je často příliš mnoho, protože je obvykle třeba provést jen malé korekce a tak GVAR má mít pouze rozsah 0-10% nebo 0-25%.

Chcete-li omezit tento rozsah, takže např. globální proměnné posílá pouze hodnoty 0% - 25%, provede se to tak, že ve volném kanálu jako předzpracování s řádkem mixu.

Nebo přes křivky, protože pak máte větší možnosti.

To jed podle známého vzorce výpočtu mixů.

Výpočet-Mixu = [(zdroj * váhy) + offset

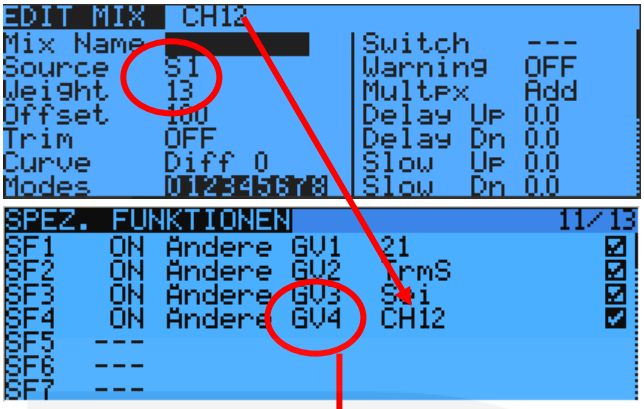
Váha: 25%/200% = 12,5

Offset = střed nové oblasti 0% - 25% = 12,5 (zvolen 13)

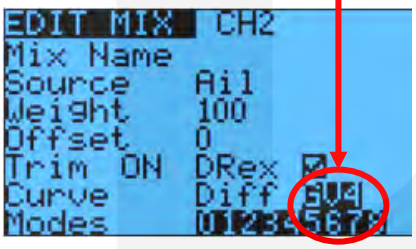
Analogová hodnota ➔ předzpracování v CHx ➔ speciální funkce ➔ ZAP Nastav GPn CHx

Tedy:

S1➔ CH12=[(S1*13)+13]➔GP dostane analogovou hodnotu ➔ ZAP Nastav GP4 CH12



To dává oblast pro GP4 od 0-25%. Předzpracování v CH12.



Použití: proměnná diferenciace serv pro křidélka kde jsou možné jen pevné hodnoty nebo GP. DualRate/Expo v určitém, rozsahu.

Pro oblast GP lze použít i křivku!

Viz následující příklad s Companion

- S1, S2 vypočten předem
- S1, S2 s křivkami

Příklad: Použití globální proměnné na váhu a Expo

Zde je "učebnicový příklad" pro pochopení **globálních proměnných a křivek**.
Dráha serva pro křidélka a výškovku by měla být nastavitelná proměnlivě potenciometrem S2 od 50% do 100% .
Expo pro křidélka a výškovku by mělo být nastavitelné proměnlivě potenciometrem S1 mezi 0 a 40%.

Abychom mohli pracovat s GP, jsou vždy nutné 3 kroky:

1. spočítat hodnoty➔2. přiřadit GP➔3. použít GP

1. Expo s S1, váha vypočtena s S2

Expo: S1 má mít dráhu od 0 do 40% (místo -100% až +100%)

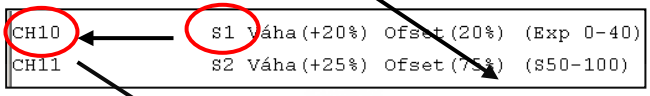
Váha: S2 má určit dráhu serva od 50 do 100% (místo -100% až +100%)

To musíme předem vypočítat, k tomu potřebujeme volný řádek mixu (zde v CH10 a CH11).

S1: od 0 do 40% je 40%

Výpočet → 40/200=0,20 = 20% váhy
Střed od 0 do 40% je 20% = offset

S2: od 50% do 100% je 50%
Výpočet → 50/200=0,25 = 25% váhy
Střed od 50 do 100% je 75% = offset



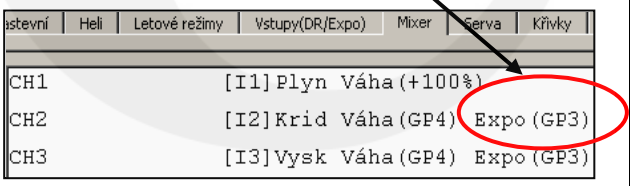
2. přiřadit GP

Tyto nové hodnoty kanálu min a max v CH10 a CH11 vzniknou z S1 a S2 zapíšeme do GP3 a GP4. To jde ve Speciálních funkcích.
Upravit GP3 Zdroj CH10 (z S1 pro Expo)
Upravit GP4 Zdroj CH11 (z S2 pro váhu)

3. Použití GP

Nyní můžeme pracovat v mixu pro křidélka a výškovku místo s pevnými hodnotami s proměnnými

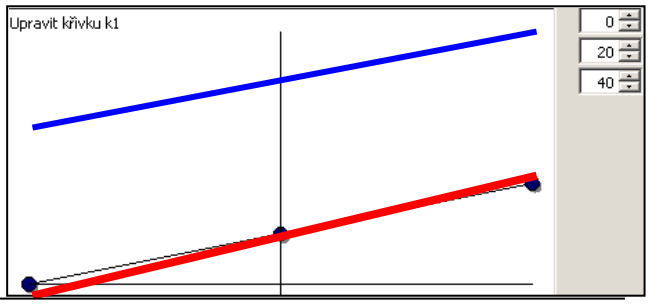
Váha: GP4 50-100% s S2, Expo: GP3 0-40% s S1



Alternativa: S1 a S2 připravit s křivkami

S1 a S2 neomezovat přes přípravu přímo v rozsahu, ale S1 připravit s Křivkou1 od 0% do 40% a S2 s Křivkou2 50 až 100%.
S1 a S2 posílají zcela normálně -100% až +100%, to jde přes výpočet mixů CH14 a CH15 přes křivky a ven vyleze:
CH14 0% až 40% (S1 Expo) a CH15 +50% až +100% (S2= váha)

S1 s křivkou K1 0% až 40% v CH14 jako GP3 pro Expo
S2 s křivkou K2 50% až 100%v CH15 jako GP4 pro váhu

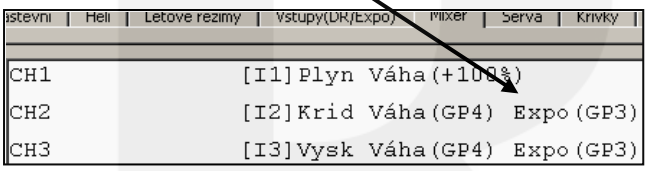


-100% 0% 100%
S1, S2 potenciometry od -100% do +100%
1. předvýpočet: S1, S2 zpracovat s křivkami ve volných mixech CH14 a CH15

```
CH13
CH14            S1 Váha(+100%) Křivka(1)
CH15            S2 Váha(+100%) Křivka(2)
```

2. přiřazení GP:
GP3 z CH14 od S1 GP4 z CH15 od S2

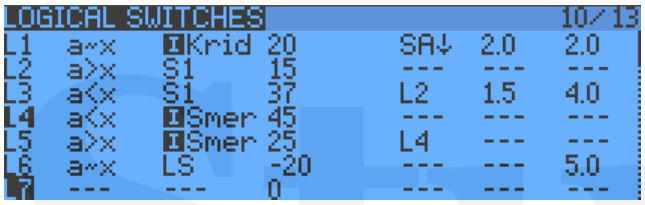
3. GP zpracování:
GP3 jako Expo z S1 GP4 jako váha z S2



Výsledek je přesně stejný!

STRANA 10: LOGICKÉ SPÍNAČE LS1..LS32

Stránka nastavení "Virtuálních spínačů" byla přejmenována na "Logické spínače". Tato změna totiž proběhla i v EN verzi, není to změna podstatná, ale sjednotí označení spínačů v CZ a EN verzi na "LS1 - LSx" Na této stránce přibylo několik nových funkcí:



Logické spínače **LS**, programovatelné spínače **PS**, Custom Switches **CS**. Softwarové spínače jsou přepínače, které jsou aktivovány podmínkami a vazbami a používají se stejně jako opravdové přepínače. K dispozici je **32** logických přepínačů (**L1 .... L32**).

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.

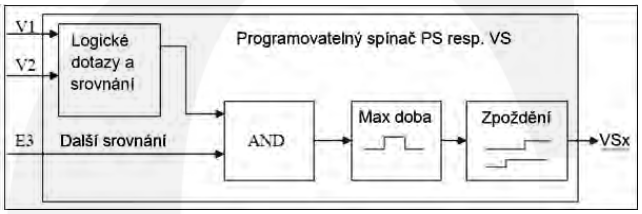
Pokud jsou aktivní, to znamená, jejich podmínky jsou splněny a jsou "**ON**", objeví se zobrazeny **tučným písmem**, jako zde na **L4**. Pak se může spustit akce na mnoha dalších místech. Aktivace řádku mixu, přepnutí letového režimu, spuštění speciální funkce.

Logické. spínače reagují na podmínky a může tak vyvolat akci!

Prog. spínač se chová jako normální fyzický přepínač

Prog. spínač jako zdroj mixu automaticky posílá 0% nebo 100%

Programový spínač jako spínač mixu aktivuje, deaktivuje řádek mixu.



Význam šesti vstupních sloupečků:

Nejprve určíme podmínky, pak srovnávané hodnoty, pak další vztahy a časy.

Sloupec 1 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

Znak vlnovky ~ a~x znamená přibližně, s cca 5% hysterezí a~x Krid 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)

Jsou ještě 4 hotové funkce:
Programový generátor taktu: Takt
Takt 0.3 1.2 (0,3s ON 1,2s OFF, takt je tak 1,5s)
Nastavitelnmý impuls: Puls
S div. podmínkou startu, zpožděním a trváním
Set/Reset Flip-Flop: SRFF
S div. podmínkou startu, zpožděním a trváním
Nově Modulo Division: Mod

Zbytek se vypočítá 100 Mod 15=6 **zbytek 10**

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

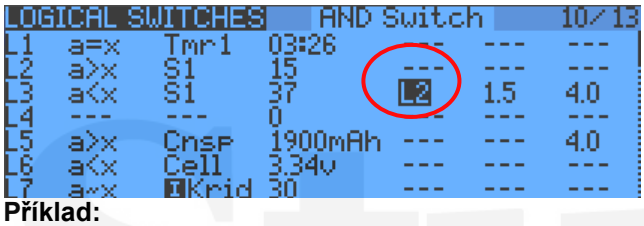
VS3 d>x S1 10 VS3 je aktivní, když je rozdíl S1> 10

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.



Příklad:
L2 a>x S1 15
L3 a<x S1 37 a L2 (AND Switch)

To znamená, že L3 je aktivní, pokud S1 je v rozmezí 15 až 37

Sloupce 5 až 6 jsou nastavitelná časová omezení

Sloupec 5 Minimální doba pro tento prog. přepínač je aktivní i v případě, že Lx už není aktivní, je to jako doba prodloužení impulzu**.**

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.

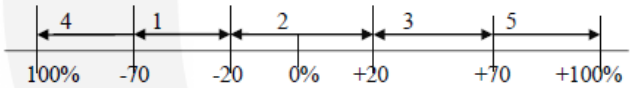
Pozor nenechte se zmást, v závislosti na verzi softwaru se říká;

Logické spínače LS, Programovatelné spínače PS nebo Custom Switches CS .

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 LSx a dotazy ve sl. 2, 3
LS8 VS1 AND VS2 přesně v oblasti okna 1
AND VS8 ve sloupci 2 je aktivní
LS9 VS4 AND VS5 přesně v oblasti okna 3
AND VS9 ve sloupci 3 je aktivní

Nebo: Přímým spojením AND ve sloupci 4
LS2 AND LS1 LS2 je aktivní když LS1 a LS2
LS5 AND LS4 LS5 je aktivní když LS4 a LS5

LS2 kvůli symetrii k nulovému bodu možný jako údaj
LS10 NOT LS2 NOT ve sloupci 2, vše kromě oblasti okna 2
LS10 |a|>x Thr +20 alternativa ke všemu mimo oblast 2

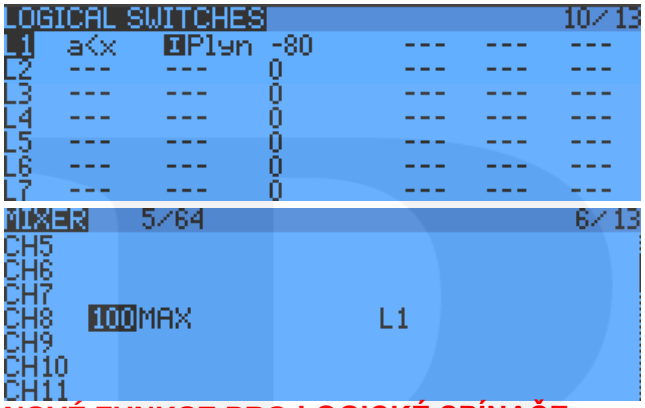
Příklad: Žhavení svíčky

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

LS1 a<x Thr -80 a již je nakonfigurován LS1.

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)

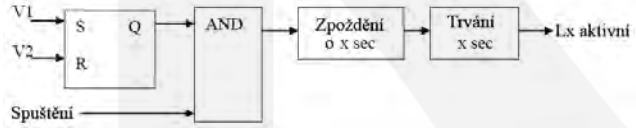
Nyní můžeme použít LS1 v nabídce mixeru.
Přiřadíme kanál, který zapíná žhavicí svíčkou jako CH8 a tam uvedeme jako zdroj "MAX" a spínač LS1.
Nyní je vždy, když je páka plynu na <10% LS1 aktivní a v mixeru pro kanál 8 se nastaví výstup na 100% (MAX) .
Je to jednoduché.



NOVÉ FUNKCE PRO LOGICKÉ SPÍNAČE

Sticky

je SR FlipFlop s podmínkami (v němčině SRFF)



Sticky je nová univerzální funkce FlipFLop, která toho umí víc, než dosavadní funkce Toggle se označením „**t**“ a zároveň ji nahrazuje,

FlipFlop se spustí krátkým impulzem a dalším krátkým impulzem se zastaví. V1 = nastavení, V2 = zastavení (reset).
FlipFlop může být spuštěn/zastaven ještě signálem na vstupu Spuštění.
Výstup Lx je aktivní tak dlouho, dokud FlipFlop nedostane impulz Reset nebo se vypne Spuštění (také to vede k Resetu).

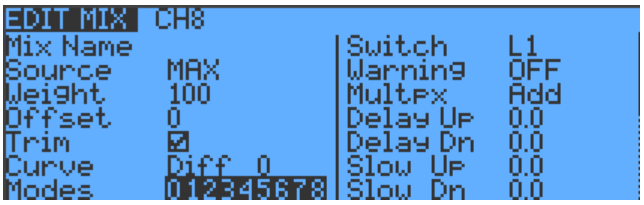
Když se zadá Zpoždění a/nebo Trvání pak následuje: Výstup Lx může být zpožděn až o 15 sekund než bude aktivní. Jakmile proběhne zadané Trvání FlipFlop se vypne.

Spuštění a zastavení se může dít i stejným signálem, a tak se z něj stane T-FlipFlop (Toggle FlipFlop).

Jako impulz spuštění nebo zastavení lze použít všechny druhy spínačů (fyzické, logické i se 3 polohami).

L2 Sticky SB↓ SC↓
L2 se přes SB spouští a přes SC zastavuje

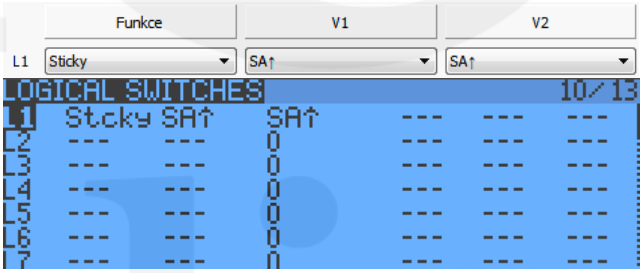
L3 Sticky SH↓ trvání 5s



L3 se spustí přes SH a automaticky se po 5s vypne
L4 Sticky SH↓ trvání 3s zpoždění 2s
L4 se přes SH zapne ale se zpožděním 2s a po 3s se automaticky vypne.

Nahrazení funkce Toggle „t“:

Provedeme přes logický spínač
L1 Sticky SA↓ SA↓
L1 se přes SA spustí i zastaví



LS1 funguje, tak jak fungovaly v minulé verzi momentové spínače.

Pokud nastane podmínka prvního parametru, tj **SA** bude přepnut nahoru, **LS1** bude sepnut. Pokud bude splněna podmínka druhého parametru, tj. **SA** bude znovu přepnut nahoru, **LS1** bude vypnut.

Pokud jsou oba parametry stejné, jako v tomto případě, potom spínač funguje jako přepínací tlačítko. První stiskem se zapne, dalším vypne. Parametry mohou být i rozdílné, jedním spínačem se pouze spíná a jiným spínačem, nebo podmínkou (pokud je výška menší než 20m) pouze vypíná.

Pokud jsou oba parametry stejné, jako v tomto případě, potom spínač funguje jako přepínací tlačítko. První stiskem se zapne, dalším vypne. Parametry mohou být i rozdílné, jedním spínačem se pouze

spíná a jiným spínačem, nebo podmínkou (pokud je výška menší než 20m) pouze vypíná.

Příklad: Motor je odblokován spínačem THR, ale sepne se pouze tehdy až dáme také páku plynu do nuly.
LS1 a<x Plyn -95 ---
LS2 Sticky LS1 !Plyn Plyn
Funkce:
!LS2 Zámek CH3 -100

EDGE

vytvoří jediný impulz ((v němčině Puls)
Jediný pulz vytvoříme funkcí Edge
Nahrazuje např. funkci Short a Long spínače SH.
Například log. spínač LS1:

L1 Edge [0,0 : 0,7] SA↓ trvání 5,0
Spínač **SA** stiskneme na max. 0,7s, pak se vytvoří jeden pulz v trvání 5 sekund.
L2 Edge [1,0 : 1,0] SH↓
Spínač SH musí být stisknut alespoň 1s

L3 Edge [1,0 : 2,5] SH↓
Spínač SH musí být stisknut mezi 1s a 2,5s

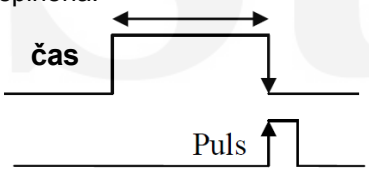
L4 Edge [0,0 : 0,6] SH↓
Spínač SH musí být stisknut maximálně 0,6s

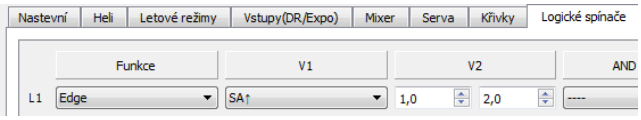
L5 Edge [2,0 : 0,0] SH↓
Nic se nestane!

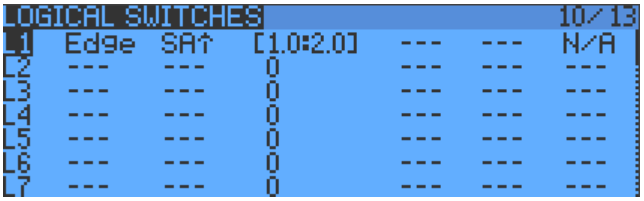
Pokud se nezadá trvání uskuteční se jen krátký impulz cca 10ms.

SH↓l SH↓s long a short nahradí:
L5 Edge [0,0 : 0,4] SH↓
Nahrazuje SH↓s s max. 0,4s
L6 Edge [0,8 : 0,8] SH↓
Nahrazuje SH↓l s min. 0,8s

Pulz se vytvoří s padající hranou času, protože časová podmínka musí nejprve proběhnout a být splněna.







Použije se, pokud chcete délkou sepnutí rozlišit různé funkce. **LS1** je sepnutý pokud je **SA↑** sepnuto déle než 1.0s a méně než 2.0s. Pokud by byl druhý parametr 0, není maximální délka sepnutí omezena, stačí tedy sepnutí delší jak 1.0s Takto je možno rozlišit krátké a dlouhé sepnutí nějakého spínače.

Takt

nastavitelný taktovací generátor
Taktovací generátors nastavitelnými časy ON a OFF.
Takt (dříve TIM)
L3 SB↓ **Takt 0,5 0,2**

Range

Analogová hodnota dotazovaná jako oblast
(bude teprve implementována).
L2 S2 Range -35 +46

Dotaz na oblast (alternativa k Range) lze naprogramovat i takto:
L2 a>x S1 -25
L3 a<x S1 40 AND L2
Takže: L3 je aktivní v oblasti od -25 po 40

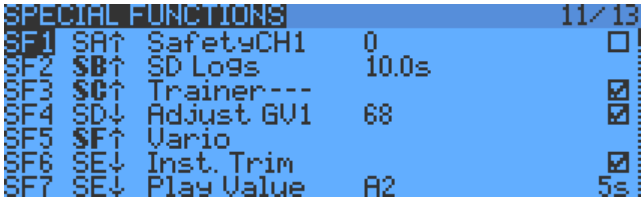
Modulo (od openTx V2.1)
Mod zbytek po dělení, je to vynikající pro dotazování určitých hodnot telemetrie

L2 Mod S1 S2
100 Mod 25 = 0 (4*25 = 100 + zbytek 0)
100 Mod 15 =10 (6*15 = 90 + zbytek 10)
-100 Mod 15 = 5 (-7*15 = -105 + zbytek 5)
-100 Mod -15 = -10 (6*-15 = -90 + zbytek -10)

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 (Křid)	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 cykliky 1	
CYC2	Mix cykliky 2	
CYC3	Mix cykliky 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 sekunách
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

STRANA 11: SPECIÁLNÍ FUNKCE



Zde můžete spustit reakce, 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. Přepínač SH (obě pozice)
3. Logické přepínače (LS1-LS2, vždy ON, vždy OFF)
4. Všech 8 trimů (tSl, tSr, tHu, tHd, tGu, tGd, tQl, tQr) (jako levý pravý, up, down)
5. Letové režimy (LR0-LR8)
6. Při aktivování modelu, např. oznámení jména modelu (ONE)
7. Jednou oznámit, ale ne při aktivování modelu (**!**ONE)
8. Vždy aktivní (ON)

Předdefinované funkce:

Seznam není úplný!

1. Safety channels CH1 .. CH32 některé kanály se ovládají pouze bezpečnostním vypínačem. Hodnota (-100 až 100) může být předána a objeví se zaškrtávací 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 GP9. S GPx se přiřadí hodnoty globálních proměnných a dají se nastavit (příklad **SC↑** nastaví GP3 P3).

    Můžou to být: pevné hodnoty, libovolné analogové hodnoty, libovolné kanály, jiné GVARS a +1/-1 increment/decrement

    S [**ENTER dlouze**] přepnout z čísel na proměnné!
12. Start Log nahrát letová data na SD kartu

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 Companion V2 je vidět seznam voleb

Tip: Pomocí zatržení ☐ ☑ můžete jednoduše spec. funkce zakázat nebo povolit, aniž je třeba je mazat.

Příklad jak tvořit v telemetrii hraniční hodnoty a varovné tóny

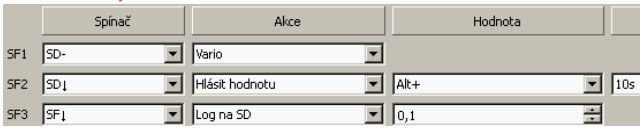
Proto musíme udělat dvě věci:

Logickým spínačem Lx definovat akci (tj. kdy má být spínač aktivní)
Vyhodnotit **speciální funkcí SFx** 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: **L4** a>x Cnsp 1200mAh (**L4** je aktivní při >1200mAh aktiv)
Reakce: **SF1 L4** Stopa Warn1 (když je **L4** aktivní, spustí **SF1** varovný tón)

Příklad: Sepnout vario a nahrávat data telemetrie každou 0,1s



Příklad: Hlášení, hodnoty a zvuky ve spec. funkcích

Vše co má něco společného s hlášení, oznámením hodnot a zvuky se tvoří, volá a programuje ve speciálních funkcích.

Hrát stopu: Vyvolá se soubor *.wav, adresář **Sounds/cz**
Přehrát zvuk: Diverzní zvuky a šumy, které jsou přeprogramovány.
Hlásit hodnotu: Oznámí se hodnota proměnné, nastavení ovladače, hodnota telemetrie, atd.

Opakování se dá zadávat v sekundách, 1-99s
1x jen jednou, když je vyvolaná
!1x jen jednou, když je vyvolaná, ale ne při zvolení modelu.

Jednoduchý příklad se spínačem SB
Trochu si s tím hrajte, nahlédněte do manuálu!

Pak jsou ještě hlášení a tóny, které vznikají automaticky, např. varování napětí aku, varování nastavení přepínačů, odpočítávání atd.
To se nastaví v Základním nastavení a v Nastavení modelu.

Adresář na kartě SD musí být přesně nastaven **Sounds/cz/System**
Jména souboru můžou mít jen 7-8 znaků.

V adresáři **Sounds/cz** si můžete ukládat svoje vlastní soubory, s vlastním hlášením a vlastním jménem.

V **Sounds/cz/System** jsou systémová hlášení, jméno se nesmí měnit, obsah ale ano.

Lze je snadno na vysílači poslouchat. Zvolit soubor a stisknout [**ENTER**].

Hlášení lze jednoduše vytvářet online, soubor potom uložit do adresáře **Sounds/cz.**

Zde můžete vytvořit texty v angličtině : http://212.59.78.77/taranis-sounds-beta1/index.php

Tip: Zadáním čárky **,,** mezi slovy lze trochu prodloužit čas.

STRANA 12: SKRIPTY LUA

OpenTX 2.0 přidává podporu pro LUA (aktuální verze 5.2.2), uživatelské skripty.

LUA je interpretační programovací jazyk navržený jako skriptovací jazyk. Více na Wikipedii (http://en.wikipedia.org/wiki/Lua_%28programming_language%29)

Tyto malé programy jsou textové soubory které musí být umístěny v určité oblasti na kartě SD, aby mohly být spuštěny.

V zásadě existují:
Programy, které se volají jen jednou.
Programy vytvářející poloautomaticky nové modely, s nápovědou kontextovým menu.
Programy běžící trvale, cyklicky každých 20-30ms.
Programy zpracující telemetrii a zobrazující výsledek na obrazovce (až 7 obrazovek).
Programy pro speciální funkce.

Jediným omezením je paměť procesoru.

LUA skripty musí být umístěny na SD kartě ve složce **/SCRIPTS** a mají příponu **.lua**.
LUA Adresáře od V2.06
/SCRIPTS/
/SCRIPTS/BMP/ obrázky, které se používají pro LUA
/SCRIPTS/WIZARD/ zde jsou všechny ULA skripty / obrázky generátor pro nové modely
/SCRIPTS/TEMPLATES/ skripty modelů
/SCRIPTS/MIXES/
/SCRIPTS/FUNCTIONS/ skripty funkcí
/SCRIPTS/«JMÉNO_MODELU»/telemXX.lua/ pro zobrazení telemetrie

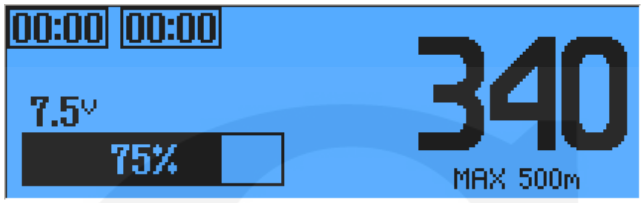
Více info k LUA:
http://www.open-tx.org/lua-instructions.htm

Download LUA generátoru:
http://rcstudio.cz/index.php?controller=attachment&id_attachment=25
Soubor **wizard.zip** se uloží do podadresáře /SCRIPTS/WIZARD/ a tam se rozbalí. Pak generátor startuje automaticky, když se zakládá nový model.

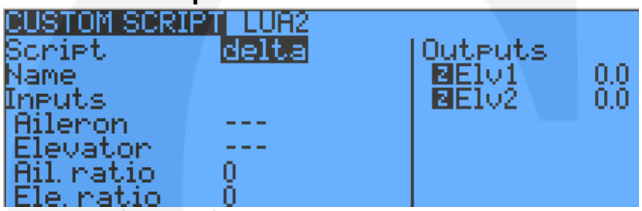
Dokumentace je rozdělena do dílčích stránek:

- Lua Model Scripts popisuje nepřetržitě běžící skripty modelů
- Lua One-time Scripts popisují jednorázově běžící obecné skripty
- Lua Script Reference jsou podrobné referenční implementace pro openTX Lua a rozhraní
  - Lua General Functions funkce pro všeobecné použití
  - Lua Model Functions funkce manipulace s modelem
  - Lua Display Functions funkce LCD displeje
- Lua Script Examples některé ukázkové skripty s komentáři

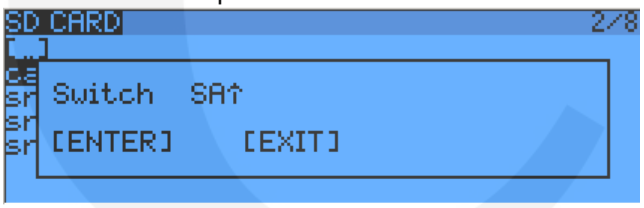
LUA zobrazení na LCD

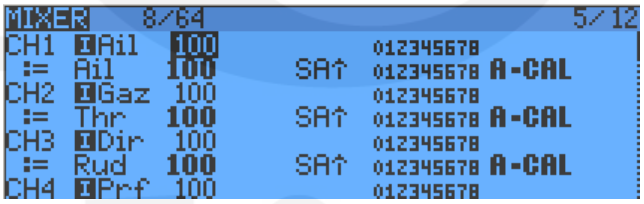


Lua Model Scripts

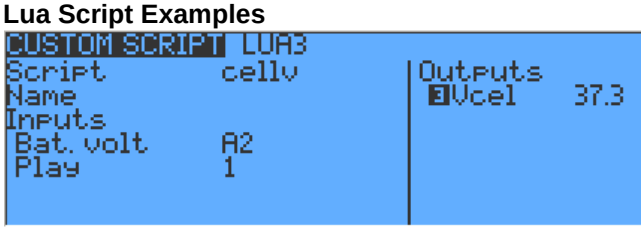


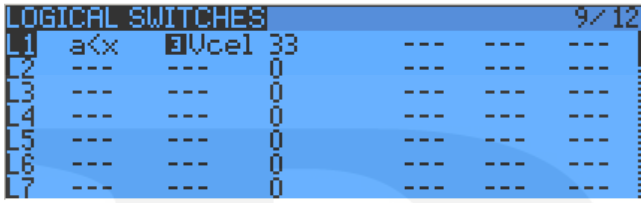
Lua One-time Scripts

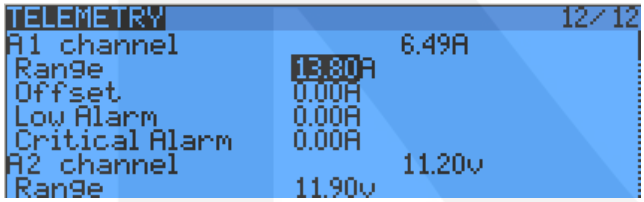




Lua Script Examples

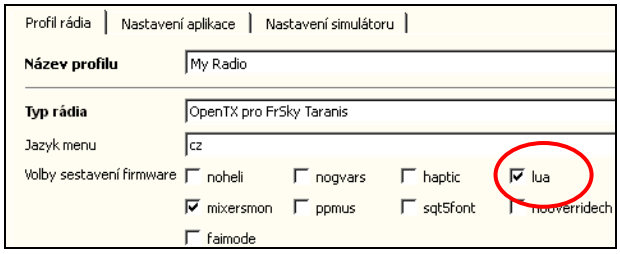






Příklad: Zřídit LUA na vysílači a PC

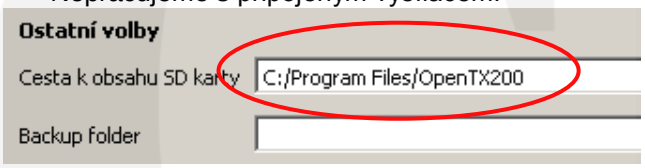
Aby mohly skripty LUA fungovat, musí být interpreter v OpenTx spojen s LUA interpretem v Companion, pak download firmware vysílače a aktualizace.



1. Na kartě SD se musí podadresáře LUA jmenovat přesně, jak je uvedeno výše, nic jiného.

OpenTx musí všechny ty věci najít, sestavit a přiřadit.

2. Na PC musí být zavedena do profilu vysílače cesta k obsahu SD karty.
   Konkrétně: nakopírujeme pak na PC do tohoto adresáře kartu SD, protože jen potom tam může Companion a simulátor přistupovat. Nepracujeme s připojeným vysílačem!



3. Jako <jméno modelu> použijeme jméno přesně stejné jak se nám uláže na LCD displeji a jak je uloženo, např. ASW21, Extra_300, atd.

   Častá chyba: MODEL 7 místo MODEL_7

   „Jméno modelu“ smí mít max 12 znaků!

   Žádné mezery, žádnou diakrituku a zvláštní znaky!

4. Názvy pro telemetrii skriptů LUA se musí nazývat takto:

   telem1.lua

   telem2.lua

   telem3.lua

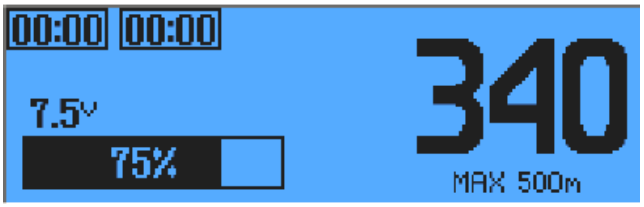
   atd. až telem 7.lua

   Příklad: /SCRIPTS/Fun_Flyer/telem1.lua

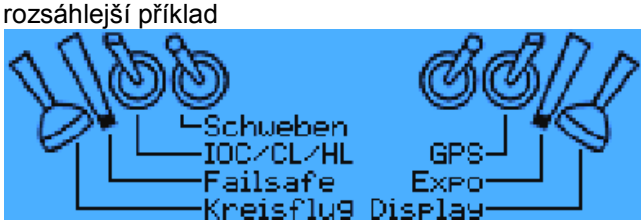
V tomto pořadí je také pomocí [**ENTER dlouze**] automaticky vyvoláte!

Příklad krátkého skriptu LUA najdete zde:
telem2.lua
http://www.open-tx.org/downloads.html

telem2.lua



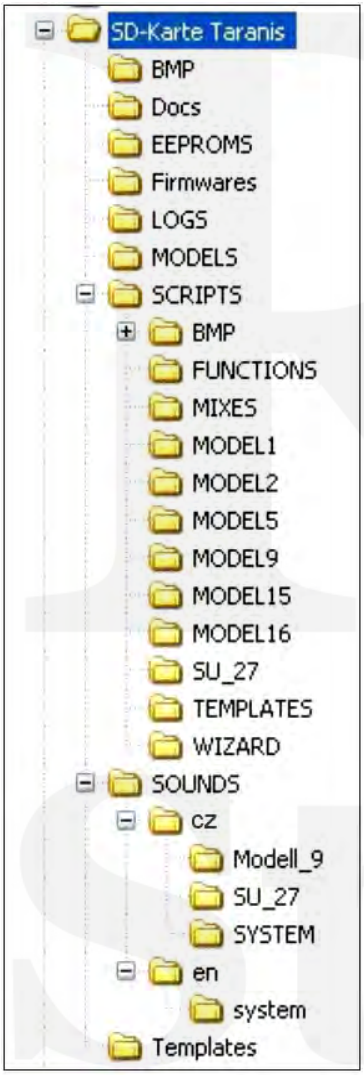
rozsáhlejší příklad



fpv-community:
http://fpv-community.de/showthread.php?47985-LUA-scripts-zum-testen

Jednoduchý návod:
http://open-txu.org/home/grad-school/lua/foundations-of-lua/

Kompletní adresářová struktura na kartě SD jako kopie v PC



Normální funkce SD karty
Modely, Firmware, obrázky, EEPROM, atd.

Vše pro LUA skripty
Obrázky
Modely s telemetrií
Wizard pro nové modely

Zvuky v češtině a angličtině
Pevné zvuky, volné hlášení, čísla

Referenční příručka programovacího jazyku LUA pro OpenTx
http://www.open-tx.org/lua-instructions.html
http://www.open-tx.org/documents.html

Malý vývojový systém pro LUA
ZeroBraneStudio je zdarma, navíc s emulátorem OpenTx
http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=2180477&page=73

Hotové LUA skripty najdeme zde:

Desítky hotových LUA skriptů pro testování a stahování
rcsettings:
http://rcsettings.com/index.php/viewcategory/13-lua-scripts
rcgroups strana s LUA:
http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=2180477&page=76

STRANA 13: TELEMETRIE, NASTAVENÍ

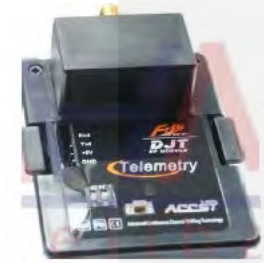
Telemetrická data mohou být zobrazována. Ve vysílači Taranis je telemetrický vysílací modul XJT, nebo se může použít externí modul XJR nebo DJT.

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

Pro telemetrický přenos se všemi Smart-Port senzory se musí XJT-VF modul provozovat v módu D16 (X16). Mód D8 je jen pro přijímače typu D a Hub senzory.

FrSky senzory jsou (ještě) ve 2 provedeních:

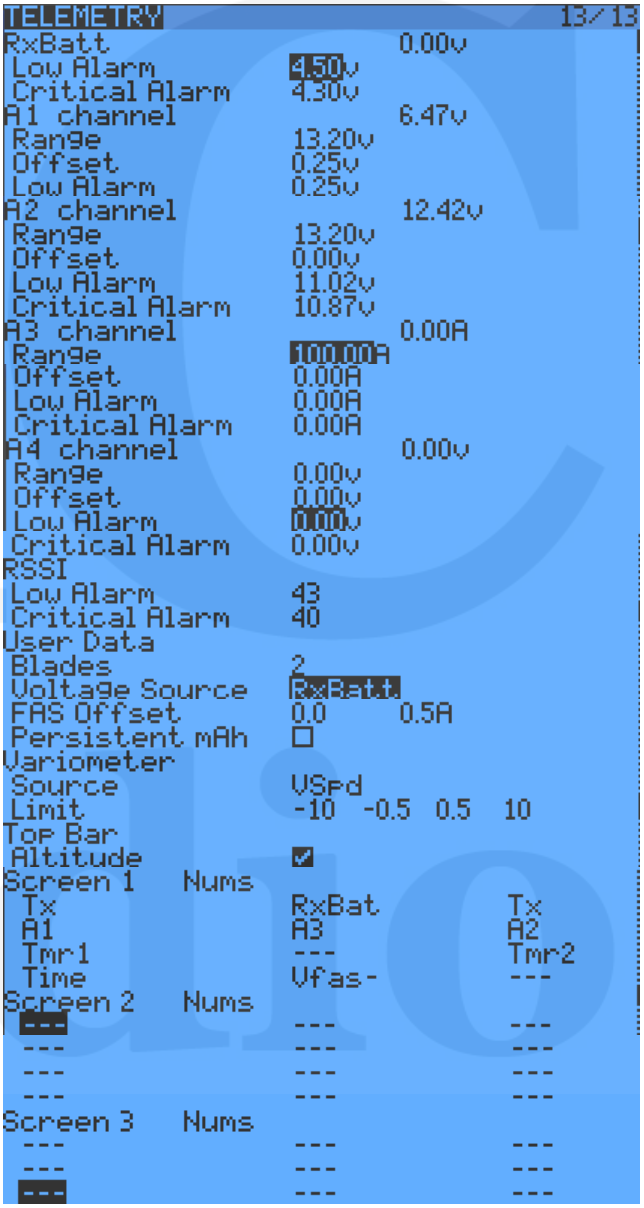
- **pro dosavadní (staré) Hub Senzory** (všechny senzory se připojují centrálně)
- **pro nové Smart-Port rozhraní** (všechny senzory se připojují v řadě jeden za druhým)



Starý senzor HUB

Nastavení parametrů pro zobrazení údajů telemetrie na vysílači

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



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 až A4

Dokonce i když jste nepřipojili žádné senzory, jsou vždy přenášeny RSSI, A1 a A2 (pokud existují), a mohou být zobrazeny. Pro A1 a A2 platí, že měřicí rozsah přijímače je vnitřně vždy 3,3V a nastaví se pomocí napěťového děliče 1:4 na 13,2V, který se dodává jako hotový.

Ne všechny přijímače mají 2 analogové vstupy A1 a A2!

Přijímač X8R nemá vyvedený žádný analogový vstup. Vždy ale posílá na vysílač napětí přijímače (4-10V) jako A1.

Interně má X8R pevný napěťový dělič 4:1 a může tak měřit až do 13,2V. Proto nastavte i na vysílači v telemetrii A1 na 13,2V!

Pro každý vstup A1 až A4 se dá nastavit:

1. Rozsah: rozsah kde probíhá měření (např. 0V až 204V)
2. Ofset: zadáme posun pro jemnější rozlišení
3. Alarm: jsou uloženy v modulu FrSky
   - Alarm Level (---, žlutý, oranžový, čevený)
   - 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

Žlutý, nízký nastavte na cca **41dBm**
Červený, kritický nastavte na cca **39dBm**
Když se hodnoty změní, okamžitě se přenesou do modulu FrSky.

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

Hodnota **SWR** v dB je **kontrola funkce vysílací antény** (podíl stojatého vlnění).

Hodnoty: 0-2 vše OK, anténa zcela zastíněna rukou 6-18, od **> 51 poplach anténa defektní!**

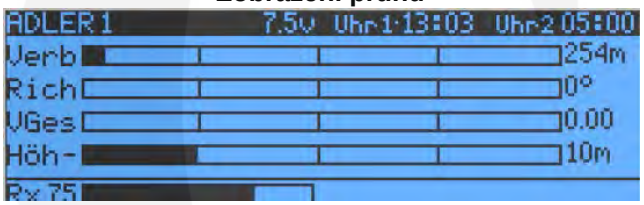
Formát sériového protokolu přijímače (UsrData):

1. **Proto**: použije se sériový 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)
2. **Listy vrtule**: počet vrtulových listů, které se zobrazí na otáčkoměru

Konfigurace pruhových grafů pro telemetrii:

Konfigurace jako pruhy (ukazatele)

Zobrazení pruhů



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.

➔XJT HF Modul provozovaný v D16 (X16) módu

Pro přenos telemetrie se všemi Smart Port senzory se musí HF modu XJT provozovat v režimu D16 (X16). K tomu potřebujeme přijímače X8R, X6R, X4R.

Mód D8 HF modulu XJT je určený pro přijímače D, D8R-II, D8R-II Plus, D8R-II XP a pro staré senzory na Hub používané ještě kvůli kompatibilitě.

Příklad nastavení limitů telemetrie a varovného tónu

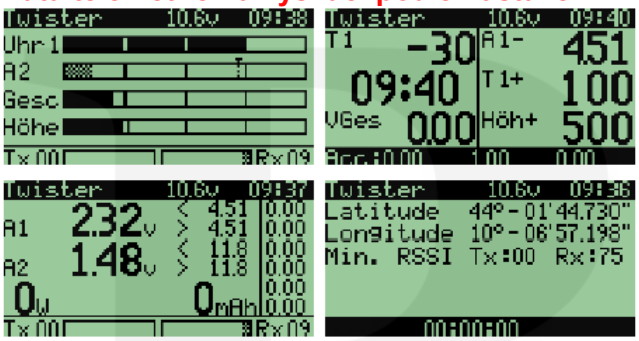
Proto musíme udělat dvě věci:

1. Definovat akci s **programovatelným spínačem LSx** (tj., kdy má být přepínač aktivní)
2. Se **speciálními funkcemi SFx** 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: **LS4** a>x Cnsp 1200mAh (**LS4** je aktivní při >1200mAh aktiv)
Reakce: **SF1 LS4** Play Sound Warn1 (když je **LS4** aktivní, spustí **SF1** varovný tón)

Data telemetrie na vysílači podle nastavení



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

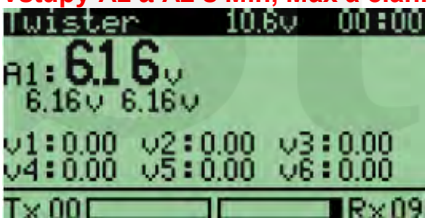
Displeje jsou závislé na údajích, které dostávají a jak jsou nakonfigurovány. Z obrazovky na obrazovku se dostanete [**PAGE**]

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

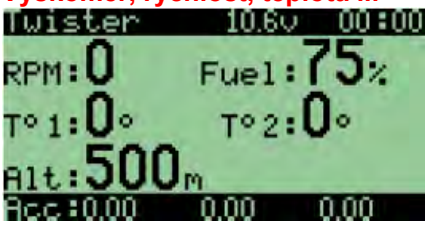
Stiskněte [**EXIT**] a dostanete se zpět do hlavního menu vysílače.

Pruhové grafy s prahovými hodnotami

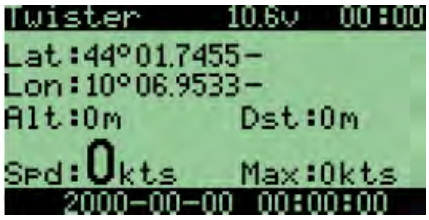
Vstupy A1 a A2 s Min, Max a články LiPol



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.

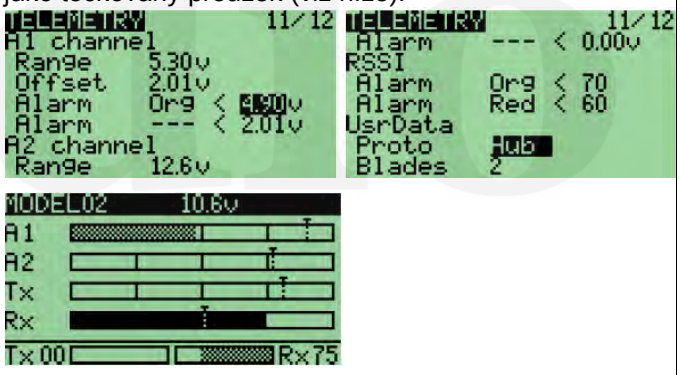
Alarmy telemetrie, varování, hlášení

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 např. 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.

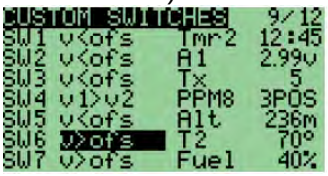
Na obrazovce telemetrie openTx můžete nastavit tento typ alarmu, žlutý, oranžový, červený a k nim prahové hodnoty. Prahové hodnoty jsou zobrazeny malými svislými šipkami v grafech, **ale pouze pro** zobrazení **A1 / A2 / RSSI**. Hodnoty jsou uvedeny níže jako tečkovaný proužek (viz níže).



Varování

Jsou systémová upozornění vyvolaná funkcemi přepínačů (speciální funkce 11/13). Práh citlivosti se nastavuje v logických 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 Projeckt **http://code.google.com/p/halcyon/** člen fóra
- openXvario projekt Arduino **http://code.google.com/p/openxvario/**

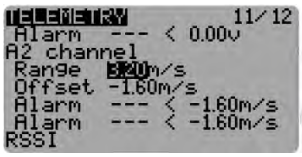
Konfigurace variometru je následující:
Vyberte telemetrickou obrazovku kurzorem dolů a zvolte "Vario".
Pak budete potřebovat zadat zdroj signálu, kde je připojen variometr.
K výběru máte "BaroV1 | BaroV2 | A1 | A2"

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:- 10.0…0.0
   OFF - pro klesání bez zvuku, povolené hodnoty:- 10.0…0.0

2. Minimální kladná rychlost stoupání při které se začnou ozývat zvuky.
   Povolené hodnoty: -1.0..2.0.

Hodnota -1.0 v bodě 2. může byt 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)! Našli jste slabý stoupavý proud, nebo okraj silného.

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

V Taranisu je zabudovaný zvukový systém pro tóny varia který signalizuje stoupání a klesání výškou a délkou tónu.

Nakonec musíte vario ještě zapnout / vypnout, aby vytvářelo zvuk nebo hlášení. Uděláme to jednoduše ve speciálních funkcích 11/13, ve kterém se přepínačem, například **SA↓ Vario** = zvuky a **SA— oznam hodnoty** pro výšku.

A přepínačem **SB↓** můžete spustit nahrávání na SD kartu.

Př.: Připojit vario FrSky na X8R a nastavit rozsah

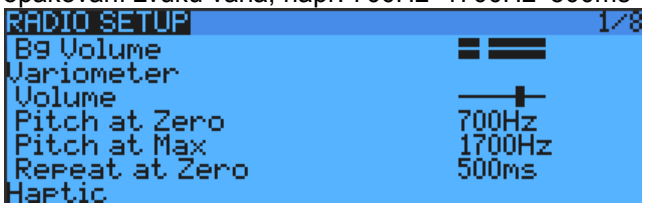
FrSky Vario se připojí na **S-Port** (nezaměňovat s S-Bus!) a posílá výšku (Alt) a velikost stoupání a klesání (vertikální rychlost, Vspd).
Ve vysílači musí být nastaven rozsah pro stoupání a klesání pro tóny varia

Vždy používejte FrSky Vario High Precision s nejnovějším Softwarem!

K nastavení varia potřebujeme 3 kroky

1. Nastavení tónů varia

Ve vysílači, základní nastavení, se nastaví tóny a opakování zvuků varia, např. 700Hz 1700Hz 500ms

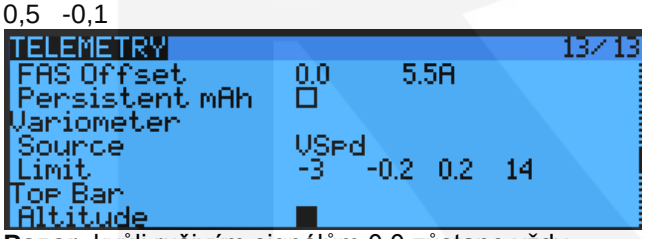


2. Nastavení oblastí

V modelu, Telemetrie se definují 3 oblasti pro klesání, nulový posuv a stoupání.

Klesání: s trvalým tónem
Nulový posuv: s konstantním krátkým pípáním
Stoupání: s měnícím se tónem

klesání min / stoupání max dobré hodnoty +/-3m/s
Střední oblast, klesání min/stoupání max ozývá se krátké pípnutí
Tam se nastaví „hodnoty nulového posuvu“ např. od -0,5 -0,1



Pozor: kvůli rušivým signálům 0,0 zůstane vždy trochu pod 0,0.
To vám dává dvě věci: klidný stejný tón pro nulové stoupání a velmi rychlou odezvu na nejmenší termiku.

Dobrá nastavení:
-3 -0,5 -,01 +3
-3 -0,2 -0,1 +3

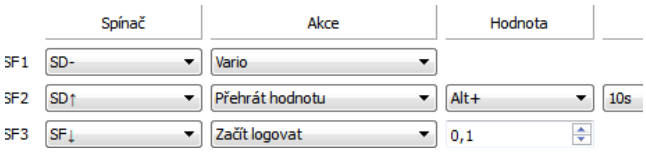
Trochu horší nastavení, kde oblasti zahrnují 0,0
-3 -,02 +0,1 +3,0

3. Spuštění varia

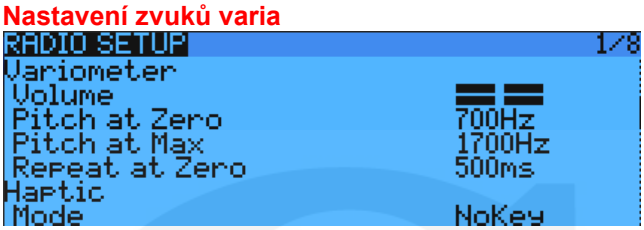
Vario musí být také spuštěno ve zvláštních funkcích (viz níže, funkce Vario)
To pak může také přepínat zvuk oznámení.

3a. Přepínání varia z tónů na hlášení, zobrazení dat, nahrávání dat

Pomocí 3 polohového spínače můžeme přepínat tóny varia a hlášení výšky.
Oznámení výšky (každých 10 s) **SD↑**, tóny varia **SD—**, nebo úplně vypnout když **SA↓.**
S **SF↓** můžete nahrát data telemetrie na SD kartu, s rozlišením 0,1 s.



Nastavení zvuků varia

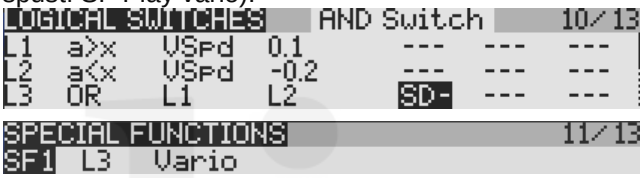


Viz Základní nastavení vysílače:
Vario tóny si můžete upravit podle indivuduálních požadavků.
Pro stoupání, klesání, nulový posun, jsou vhodné hodnoty 700Hz, 1700Hz a 500ms
Hlasitost varia lze individuálně nastavit a přizpůsobit celkové hlasitosti.

Tip: Pokud chceme mít oblast, kde nezní žádný tón, např. -0,2m až +0,1m, atk můžeme tuto oblast umlčet logickým spínačem a povolit ve spec. funkci Play Vario.

Logické spínače: **L1 a>x Vario +0.1**
L2 a<x Vario -0.2
L3 OR L1 L2 AND SD —

Spec. funkce: **SF1 L3 Play Vario**
(pomocí SD— v log. spínačích se L3 povolí a jím se spustí SF Play vario).



To je nejvíce flexibilní způsob pro každého uživatele. Někdo neche při nulovém posunu žádný tón, druhý žádný tón při klesání nebo až od určité hodnoty.

Praktické rozšíření:
Vario může být vypnuro, když běží motor.
Logický spínač se ptá kanálu plynu (zde kanál 1) na cca. nulové nastavení,to je ještě spojeno s L3 viz výše a teprve porom se vario spustí.

Logické spínače: **L1 a>x Vario +0.1**
L2 a<x Vario -0.2
L3 OR L1 L2 (vypne v oblasti +0,1/-0,2)
L4 a<x CH1 -98% AND L3 (kontroluje motor a rozsah)
Spec. funkce: **SF1 L4 Play Vario**
(spouští tóny varia)

Vario vysílá zvuk pouze tehdy, když je motor vypnutý a Vspeed je mimo oblast +/-0,1.
To by mohlo být propojeno také přes spínač (jak je popsáno výše), k přepínání mezi tóny a hlášením

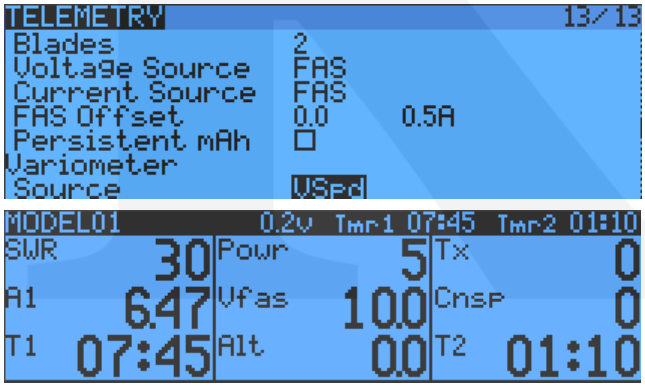
Proudový senzor / napěťový senzor - nastavení

FrSky proudové senzory jsou s rozhraním pro Hub (staré), a nové s rozhraním S-Port.

Pak jsou aktuální senzory Fremdhestellern, které poskytují údaje pro A1 a A2.

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

Příkon a spotřebu energie počítá Taranis interně, takže se musí zadat **správný snímač** proudu a napětí, jinak budou vypočteny nesprávné hodnoty.



Používají se dva typy proudových snímačů:
1. FrSky FAS-40/FAS-100 – 40/100A sensor připojený na S-Port port přijímače nebo přes Hub,

2. externí sensory, připojené do vstupů A1 nebo A2 přijímače.

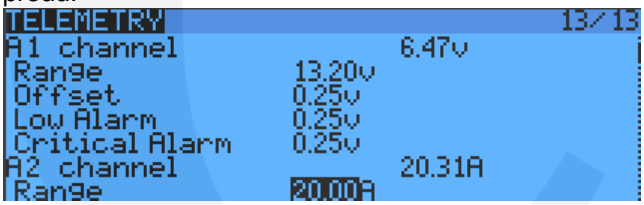
1. **Proto**: **None** nebo **Hub** podle toho, jestli používáte pro snímače napětí a proudu vstupy A1/A2 nebo FrSky Hub.
2. **Snímač napětí**: **A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **FAS, RxBatt** nebo **Cells** podle používaného napěťového snímače. A1/A2 jsou externí snímače napětí, zapojené přímo na odpovídající vstupy. FAS je senzor napětí ze snímače FAS-40/FAS-100 a Cells je měření napětí ze snímače FAS-01.
3. **Snímač proudu**: lze zvolit **A1**, **A2**, **A3**, **A4**, **FAS** podle používaného proudového snímače. A1/A2 jsou externí snímače proudu, zapojené přímo na odpovídající vstupy. FAS je měření proudu ze snímače FAS-40/FAS-100.
4. **Ofset FAS** je korekční hodnota pro měření proudu, aby byly hodnoty přesnější. Když je např. klidový proud 100mA.

Proudové senzory FAS-40 a FAS-100 posílají proud a napětí

S-Port senzor HUB senzor

Externí senzory napětí a proud na A1 a A2

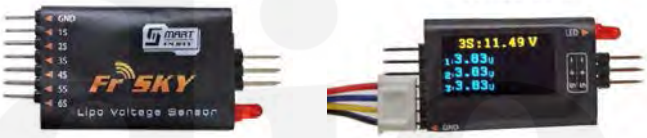
Při použití externího senzoru napětí nebo proudu je zapotřebí kromě nastavení uživatelských dat, nastavení i pro kanály A1 a A2.
Měřicí rozsah (Range) a hodnota offsetu pro napětí a proud.



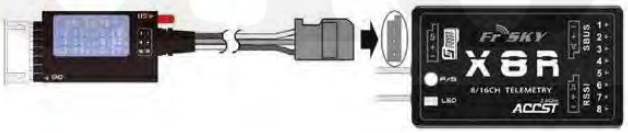
Napěťový senzor FLVSS se Smart-portem

S barevným displejem ke kontrole až 6 článků.

Konektor Smart-Port FLVSS Rückseite

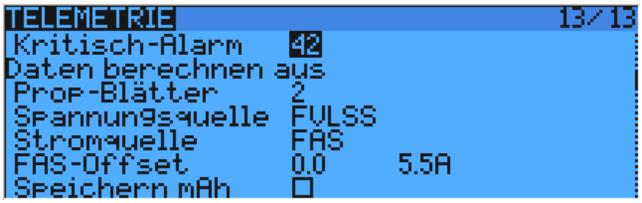


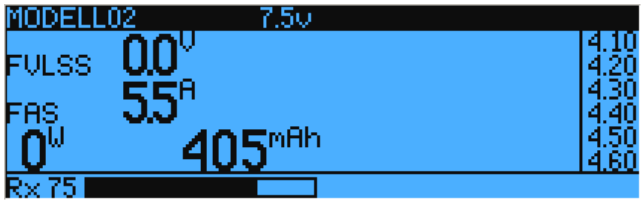
Konektor Smart-Port



Nastavení telemetrie na vysílači pro FLVSS a FAS

Zdroj napětí: FLVSS resp. Články (Cells)
Zdroj proudu: FAS pokud je současně připojen proudový senzor FAS40





Zobrazení na obrazovce telemetrie na vysílači
(automaticky, bez dalších nastavení).

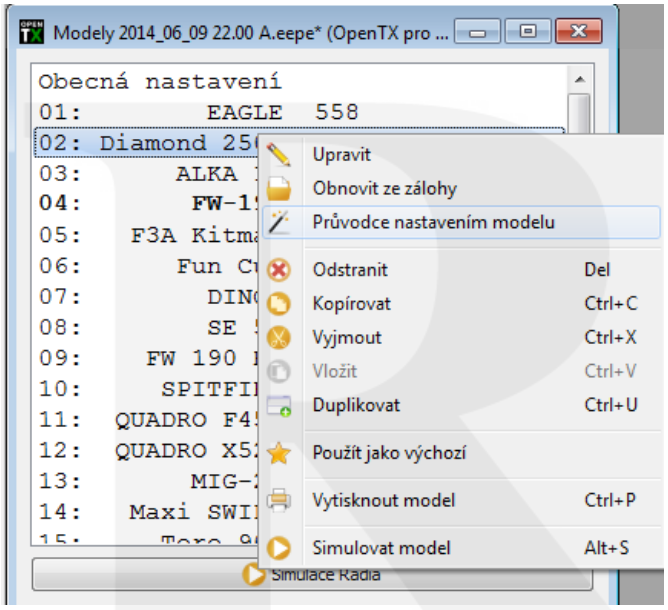
Přehled hodnot telemetrie stav openTX V2.07

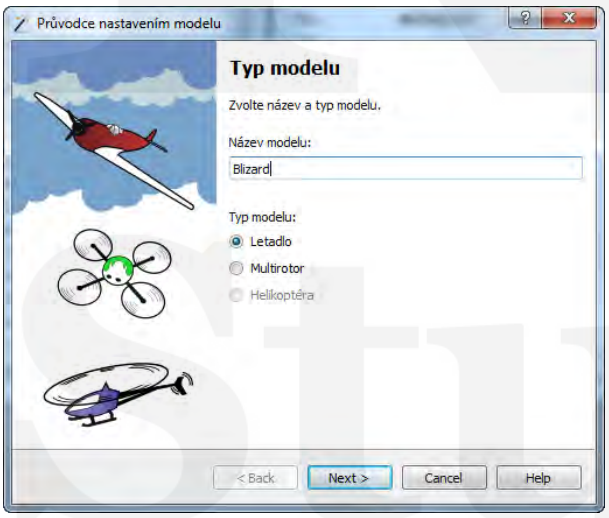
česky	anglicky	význam	senzor
Batt	Batt	Napětí vysílačového aku	vysílač
Time	Time	Načítaný čas	
Stopky1	Timer1	Stopky 1	
Stopky2	Timer2	Stopky 2	
SWR	SWR		Vysílač
RSSI TX	RSSI TX		
RSSI RX	RSSI RX	Síla signálu přijímače	přijímač
Telem. vstup A1	A1	Nastavitelná analogová hodnota	X8R, X6R, X4R
Telem. vstup A2	A2	Nastavitelná analogová hodnota	X4R
Telem. vstup A3	A3	Nastavitelná analogová hodnota	
Telem. vstup A4	A4	Nastavitelná analogová hodnota	
Výška	Alt	Výška ze senzoru varia	Vario
Otáčky	RPM	Otáčky	RPM
Palivo	Fuel	Stav paliva	
T1	T1	Teplota	RPM
T2	T2	Teplota	RPM
Rychlost	Speed	Rychlost	vario
Vzdálenost	Dist	Vzdálenost	
Výška GPS	GPS Alt	GPS výška	GPS
Článek	Cell	Napětí jednoho článku baterie	FVLSS
Cells	Cells	Celkové napětí baterie	FVLSS
Vfas	Vfas	Napětí senzoru FAS	FAS, FCS40A
Proud	Current	Proud senzoru FAS	FAS, FCS
Cnsp	Cnsp	Spotřeba v mAh (počítá se ve vysílači)	
Výkon	Powr	Příkon ve wattech (počítá se ve vysílači)	
AccX	AccX	Zrychlení v ose X	
AccY	AccY	Zrychlení v ose Y	
AccZ	AccZ	Zrychlení v ose Z	
Hdg	HDG	Heading, směr ve stupních 0-360	
Vspd	V-Speed	Vertikální rychlost stoupání/klesání senzor varia	vario
AirSpeed	AirSpeed	Rychlost ze senzoru tlaku	ASS
dte	dte	Celková energie senzoru varia	
A1-	A1-	Nejmenší hodnota	
A2-	A2-	Nejmenší hodnota	
Telem. vstup A3-	A3-	Nejmenší hodnota	
Telem. vstup A4-	A4-	Nejmenší hodnota	
Alt-	Alt-	Nejmenší výška	
Alt+	Alt+	Největší výška	
Rpm+	RPM+	Nejvyšší otáčky	
T1+	T1+	Nejvyšší teplota	
T2+	T2+	Nejvyšší teplota	
Speed+	Speed+	Největší rychlost	
Dist+	Dist+	Největší vzdálenost	
AirSpeed+	AirSpeed+	Nejvyšší rychlost	
Cell-	Cell-	Nejmenší napětí akumulátoru	
Vfas-	Vfas-	Nejmenší napětí	

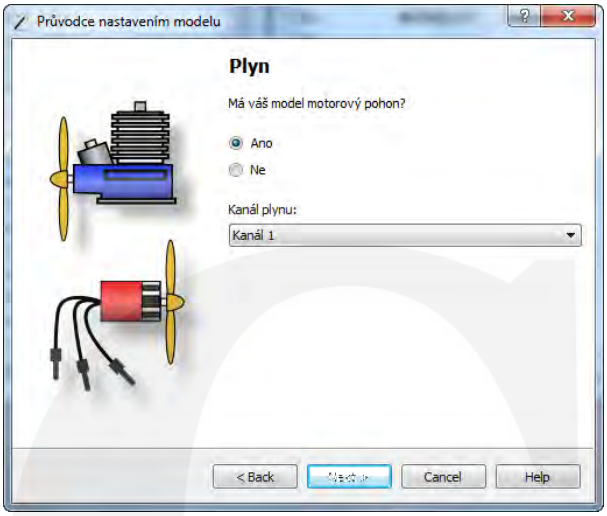
Curr+	Curr+	Nejvyšší proud	
Powr+	Powr+	Největší příkon	

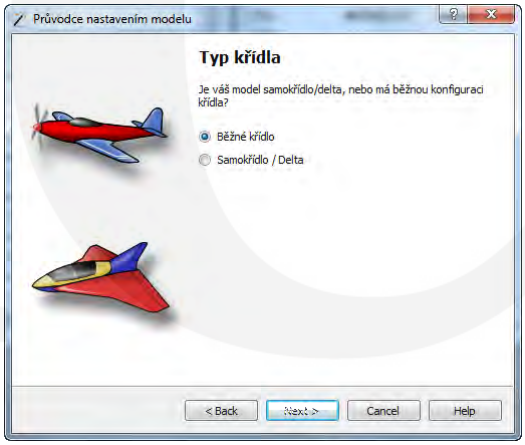
MODEL WIZARD - HOTOVÉ ŠABLONY

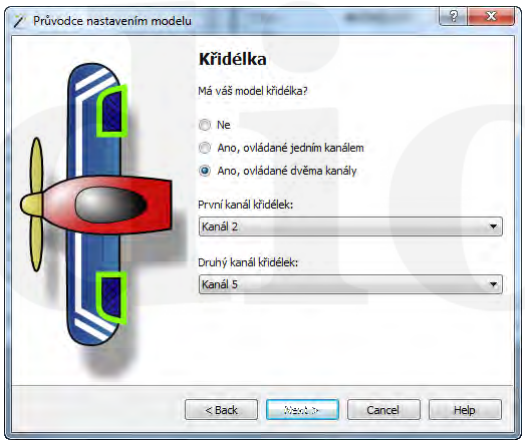
Je-li vytvářen nový model, automaticky se v openTX2.0 spustí průvodce vytvořením nového modelu a nabízí vhodná kormidla a nastavení kanálů.

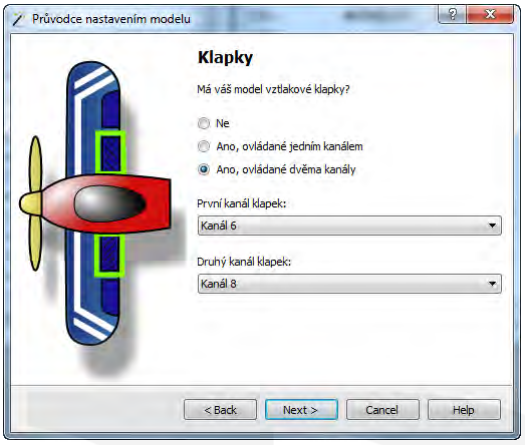


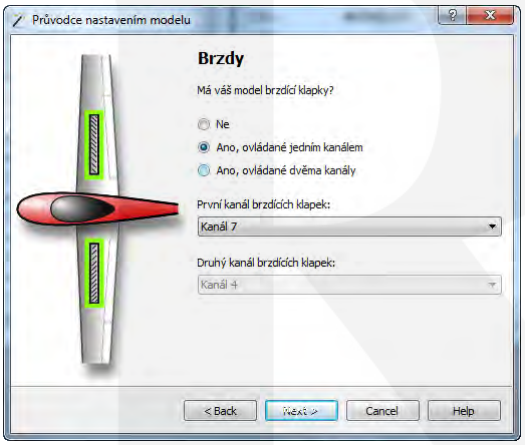


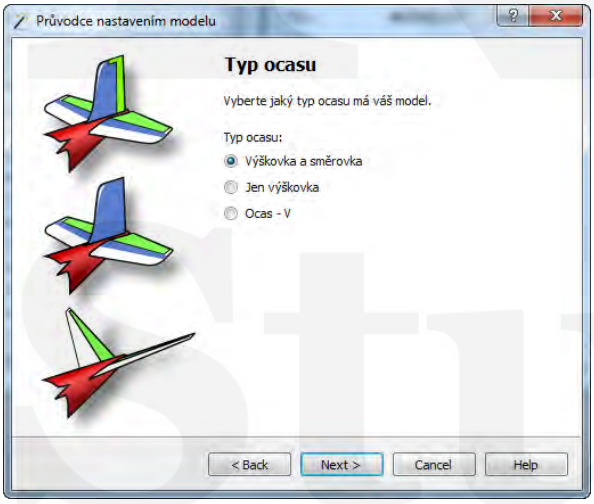


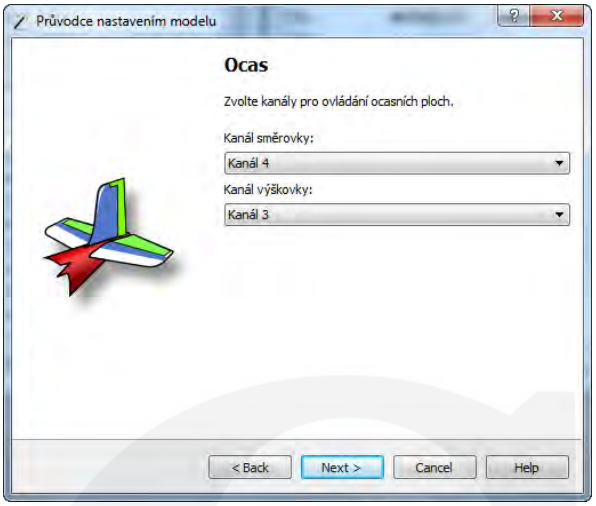


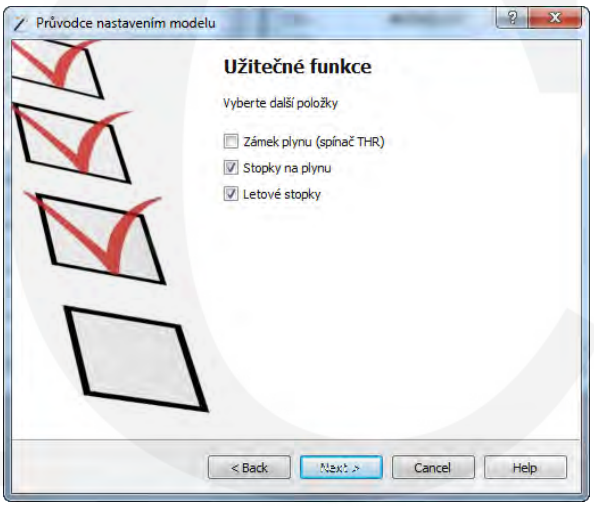


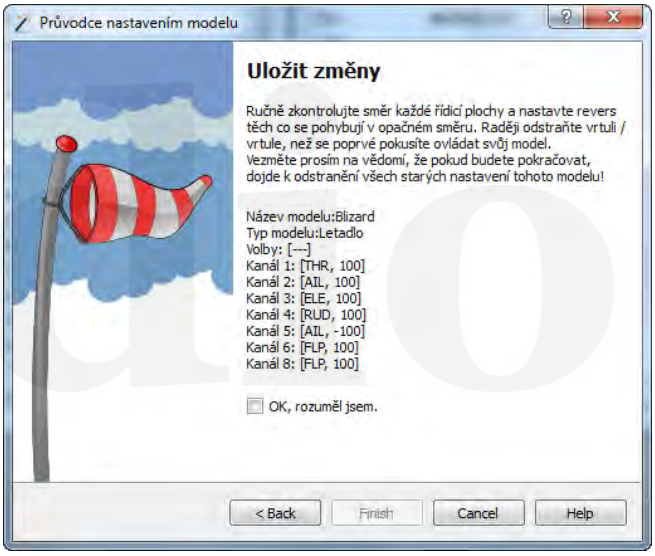

Průvodce nastavením modelu
Klapky
Má váš model vztlakové klapky?
Ne
Ano, ovládané jedním kanálem
Ano, ovládané dvěma kanály
První kanál klapek:
Kanál 6
Druhý kanál klapek:
Kanál 8
< Back
Next >
Cancel
Help


Průvodce nastavením modelu
Brzdy
Má váš model brzdící klapky?
Ne
Ano, ovládané jedním kanálem
Ano, ovládané dvěma kanály
První kanál brzdících klapek:
Kanál 7
Druhý kanál brzdících klapek:
Kanál 4
< Back
Next >
Cancel
Help

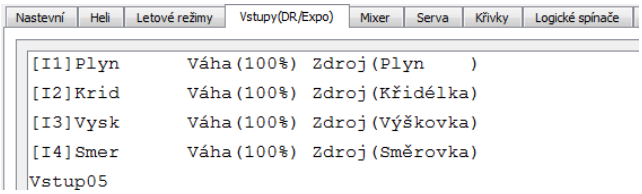

Průvodce nastavením modelu
Typ ocasu
Vyberte jaký typ ocasu má váš model.
Typ ocasu:
Výškovka a směrovka
Jen výškovka
Ocas - V
< Back
Next >
Cancel
Help

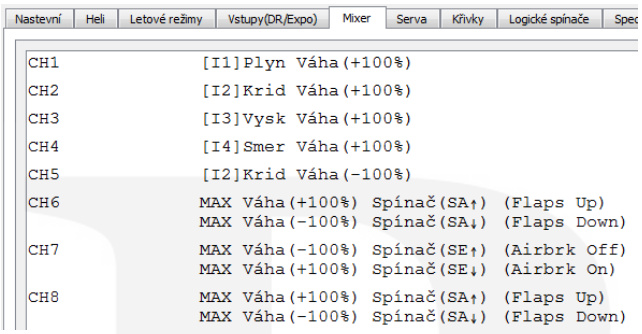

Průvodce nastavením modelu
Ocas
Zvolte kanály pro ovládání ocasních ploch.
Kanál směrovky:
Kanál 4
Kanál výškovky:
Kanál 3
< Back
Next >
Cancel
Help


Průvodce nastavením modelu
Užitečné funkce
Vyberte další položky
Zámek plynu (spínač THR)
Stopky na plynu
Letové stopky
< Back
Next >
Cancel
Help


Průvodce nastavením modelu
Uložit změny
Ručně zkontrolujte směr každé řídicí plochy a nastavte revers těch co se pohybují v opačném směru. Raději odstraňte vrtuli / vrtule, než se poprvé pokusíte ovládat svůj model.
Vezměte prosím na vědomí, že pokud budete pokračovat, dojde k odstranění všech starých nastavení tohoto modelu!
Název modelu:Blizard
Typ modelu:Letadlo
Volby: [---]
Kanál 1: [THR, 100]
Kanál 2: [AIL, 100]
Kanál 3: [ELE, 100]
Kanál 4: [RUD, 100]
Kanál 5: [AIL, -100]
Kanál 6: [FLP, 100]
Kanál 8: [FLP, 100]
OK, rozuměl jsem.
< Back
Finish
Cancel
Help

Výsledek





Jsou „3 zlatá pravidla“, která ulehčují programování mixů:

b) Kladné signály ovladačů musí hýbat kormidlem nahoru nebo doprava.
c) Pravé křidélko je první, je kladné a jde nahoru.
d) Nejprve se musí všechny řádky **v mixeru** pohybovat matematicky správně, teprve potom se **na modelu** kanál po kanálu jedenkrát přizpůsobí případným reverzem správný směr tak, jak má "ve skutečnosti" běžet. Ne dříve!

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

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

DÍL B OpenTX2.0 krok za krokem

Změny v OpenTX pro Taranis

Než začnete, vemte prosím na vědomí, že OpenTX 2.0 je významný upgrade, který přidává mnoho nových funkcí, ale bude také vyžadovat, abyste pro jeho plné využití změnili své návyky.

Takže i přes všechny výhody je teoreticky možné, že 2.0 není pro vás. Z tohoto důvodu důrazně doporučuji napřed provést zálohu EEPROM pomocí companion9x příkazem "Načíst EEPROM z rádia do souboru". Otevřete tento soubor v companion9x, abyste se ujistili, že je platný a uložte jej bezpečně na vašem pevném disku, než budete dělat upgrade.

S touto zálohou se můžete vždy vrátit, pokud se vám nová verze nebude líbit.

Poznámka: Hrátky s firmwarem nemohou Taranis poškodit, vždy je k dispozici možnost nahrát firmware přes USB - vypnuté rádio připojené k PC a příslušný ovladač.

Aktualizace a připojení přes USB

S OpenTX 2.0 přichází nový zjednodušený způsob aktualizace nového firmware. Už není potřeba žádný speciální ovladač (Zadig driver)!

První sada změn se týká aktualizace firmwaru a připojení k PC. Obraz který se má zapsat do vysílače se skládá ze 2 samostatných "aplikací", z hlavního firmware vysílače a ze zavaděče.

K tomu ale musíme vysílač připravit!

Spusťte CompanionTX, zapněte Taranis, nechte ho naběhnout a pak ho připojte USB kabelem k PC. Ohlásí se 2 výměnné disky např. F: a G: Jeden z nich je SD karta.
Na SD kartě vytvořte nový podadresář **\Firmwares.**

Odhlašte USB a vytáhněte kabel. Taranis vypněte.

Nyní ještě jednou **naposled** aktualizujte nové firmware zavaděče **jako doposud** s companion9X do vysílače a spusťte.

A od nynějška je to jednoduché.

Nová aktualizace firmware se nyní jednoduše zkopíruje na kartu SD do adresáře \Firmwares. A od tam si firmware Taranis už vyzvedne sám a samostatně si ho aktualizuje.

Nový postup je nyní takovýto:

Vysílač je vypnutý, není připojen kabel USB!
Obě spodní trimovací páčky kniplů (většinou směrovka a křidélka) stiskněte a držte směrem k sobě a zapněte Taranis. Ten naběhne a ohlásí se zavaděč se dvěma volbami.

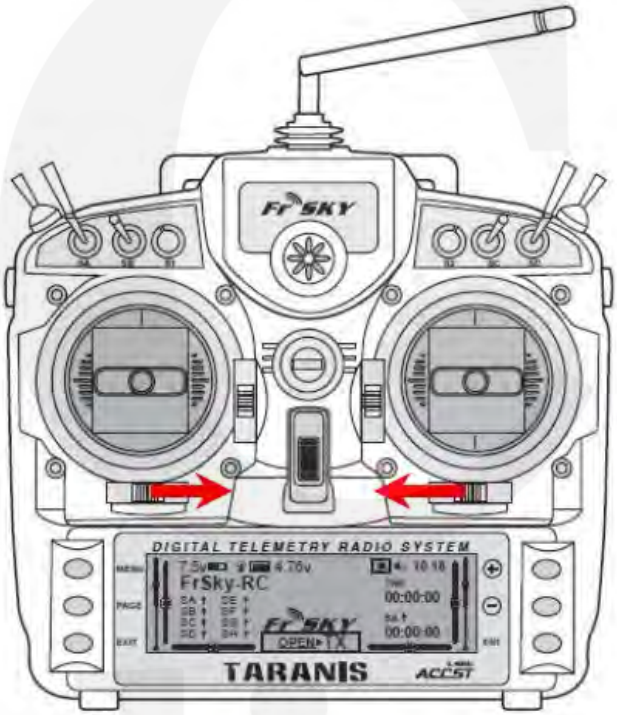
a) Aktualizace firmware

Na kartě SD zvolte firmware a potvrďte.
Odstartuje se aktualizace a po několika vteřinách je nový firmware ve vysílači. Hotovo!

b) USB spojení

Teprve nyní připojte USB kabel aby se na PC zobrazila SD karta se všemi podadresáři a bylo možno na ně přistupovat k přenosu dat modelů, nebo update firmware atd.

Položkou menu "Exit" nebo dlouhým stisknutím tlačítka EXIT opustíte bootloader a spustíte hlavní firmware.



Kdo vysílač poprvé aktualizuje na opentxV2.00 a pak restartuje, uvidí že modely jsou automaticky převedeny z V215 na **V216**.
Vždy se můžete vrátit znovu zpět k r2940, ale nejprve musí být modely ve vysílači vymazány a pak je musíte znovu načíst ve formátu **V215**.

Obecné změny

Pro přehlednost bylo přejmenováno pár položek:

"Custom switches" se nyní nazývají "Logické vypínače", a název se zkrátil na L1-L32 místo CS1-CSW.
"Uživatelské funkce" se nyní nazývají "Speciální funkce“.
V PPM1-8 zdrojích představujících vstupní kanály učitele byly nahrazeny TR1-16. Což nyní znamená, že je nyní podporováno až 16 kanálů.

Několik doplnění:

- Seznam spínačů: Doplněno 8 nových položek "tRl, tRr, tEu, tEd,... tj. směrovka trim vlevo/vpravo, výškovka trim nahoru/dolů, atd., a pozice Pxy jakýchkoli konfigurovatelných multipozičních přepínačů, jak je popsáno v hardwarové části.
- Páčkové přepínače a krátké/dlouhé stisknutí byly odstraněny z výběru přepínače ve speciálních funkcích. Ty mohou být nyní znovu vytvořeny použitím nových logických funkcí spínačů s přidanou výhodou, že tyto pohodlné záznamy jsou nyní k dispozici všude po celém firmware.
- Podpora pro zobrazení textových souborů a poznámek o modelech. Lze číst textové soubory xyz.txt z libovolného místa na SD kartě pomocí SD prohlížeče a jakýkoli textový soubor umístěný v adresáři MODELS mající stejný název jako existující model bude brán jako poznámka připojená k tomuto modelu. Tyto poznámky pak lze zobrazit pomocí zástupce v hlavní prohlížecí nabídce, z nabídky **[MENU dlouze]** ve všech nastavovacích stránkách modelu, a můžou být automaticky zobrazeny v módu nahrání, pokud je povolena volba "Zobrazit Checklist" v nastavení modelu.

Zobrazení textových souborů na displeji

Při startu vysílače, resp. při vyvolání modelu je možné zobrazit krátký text. To je báječné pro nastavování, popis přepínačů, jméno atd…

K tomu je vytvořeno pár pravidel.

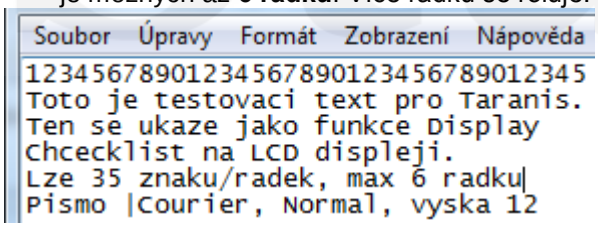
Musí to být jednoduché, krátké texty, které se vytvoří v jednoduchém editoru ve formátu ANSI (např., v editoru Windows).

Nejlépe písmo Courier, Normal, velikost 12. Pak máme jistotu že jsou písmena nad sebou (v bloku).

Žádné české znaky ě š č ř ž…., žádné speciální znaky.

35 znaků na řádek, ne víc!

je možných až **6 řádků**. Více řádků se roluje.



Jméno souboru s textem musí být **přesně stejné** jako je jméno modelu.

např.

Model01.txt

Model02.txt

Spoitfire.txt

Tyto soubory musí být na SD kartě v podadresáři **/MODELS**

V Nastavení modelu 2/13 musí být zatrženo **Display Checklist** ☑.

Hlavní obrazovka

Hlavní obrazovka je relativně beze změny. Jediné rozdíly jsou:

- Ikona "SD card present" byla odstraněna. Všechny vysílačky jsou dodávány a jednou kartou, takže to bylo k ničemu a jen se plýtvalo místem na displeji.
- Třetí obrazovka ukazující logické přepínače jejich písmeny (1-W), byla přizpůsobena novému číslo-vání a zlepšilo se zobrazení nepoužitých přepínačů. Logický přepínač, který je konfigurován, ale je **vypnutý** je prázdný obdélník, pokud je **zapnutý**, je to plný obdélník, pokud není používán (není nakonfigurován) je to **pomlčka**.
- Nabídka **[MENU dlouze]** byla upravena s podmenu pro všechny resetovací operace. Poznámky modelu lze zobrazit i odtud pokud jsou k dispozici.

Základní nastavení vysílače

Pár věcí při nastavení vysílače:

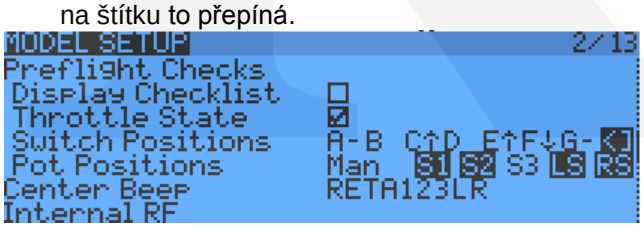
- 3 nové parametry pro zvuky variometru. **Pitch** (stoupání) **at Zero** určuje tón nízké úrovně stoupání, **Pitch at Max** definuje tón pro. maximální rychlost stoupání, **Repeat at Zero** je rychlost pípání při minimálním stoupání.
- Rozsah doby trvání může být nyní vybrán pro zobrazení úvodní obrazovky a nejen ON / OFF.

SD card browser

- Textové soubory (*. txt) můžou být zobrazeny a po stisknutí klávesy ENTER na textovém poli se objeví "View Text". Užitečné pro ukládání připomínek které můžete někdy potřebovat.
- Lua skripty (*. Lua) může být spuštěny výběrem příslušné položky ve stejném menu. Více informací o skriptování později.
- Zavaděč lze upgradovat z OpenTX firmware souboru *,bin opět ve stejném menu.

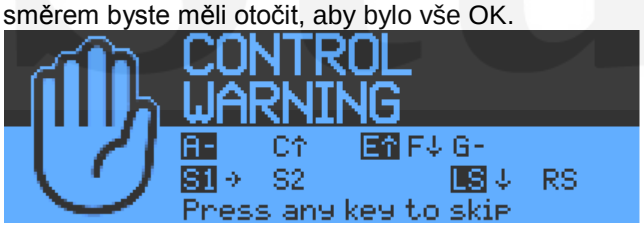
Nastavení modelu

- Časovač odpočítávání má nyní tři možnosti, tichý / pípnutí, které odpovídá staré volbě a Voice (hlas), který bude hlasitě odpočítávat posledních 10 sekund.
- Krok trimu je nyní Jemný ve výchozím nastavení.
- Zobrazí se možnost Checklist, pokud se poznámky k modelu nanajdou pro příslušný model a je zaškrtnuta volba pro zobrazení poznámky, pokud je model nahráván.
- Ve varování špatně nastavených spínačů můžete přeskočit kontrolu nevyužitých přepínačů. Stisknutím klávesy ENTER na štítku spínače se bude přepínat varování/přeskočení pro spínač. Poté co jste vybrali, na který přepínač nechcete být upozorněni, uložte pozice ostatních jako obvykle stiskem klávesy **[ENTER dlouze]** na štítku **<]** po nastavení přepínačů, kde chcete jejich pozici kontrolovat.
- Mohou být uloženy pozice potenciometrů. Pokud je povoleno existují pro to 2 módy, "**Auto**" a "**Man**". „**Auto“** bude automaticky ukládat pozice potenciometru, když je rádio vypnuto, nebo je načten jiný model. Zatímco „**Man**“ vyžaduje, abyste stiskli **[ENTER dlouze]** na štítku každého potenciometru , jehož novou pozici chcete uložit. Pouze potenciometry, které jsou zvýrazněny jsou zahrnuty do kontroly, **ENTER** na štítku to přepíná.



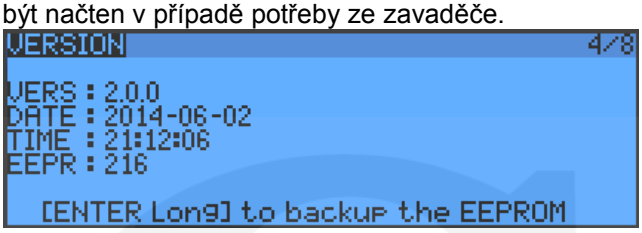
Varovná stránka při zapnutí

Úvodní obrazovka varování byla aktualizována s cílem zohlednit nové nastavení, na kontrolu se objeví pouze vybrané spínače a potenciometry. A ty, které nejsou v pořádku by se měly objevit zvýrazněny. Spínací polohy tam uvedené naznačují, kde "by měly být", a u potenciometrů naznačují šipky, jakým směrem byste měli otočit, aby bylo vše OK.



Verze software

Systém číslování verzí se změnil z používaného čísla revize svn na více "společné" číslo verze, počínaje 2.0. Jak firmware a tak CompanionTx budou sdílet stejné číslo verzí, takže je snazší zjistit, zda daná kombinace je kompatibilní, nebo ne. V podstatě vše, co sdílí stejné první dvě čísla (např. 2.0.x) je kompatibilní, poslední číslo se týká oprav chyb. Nyní je k dispozici extra funkce, stiskem klávesy **[ENTER dlouze]** se vytvoří kopie nastavení a modelů v paměti do složky EEPROMS na kartě SD. Soubor je pojmenován datem/časem zálohy a může být načten v případě potřeby ze zavaděče.



Letové režimy

Zde je velká změna, trimy nyní nabízí větší flexibilitu. K dispozici jsou 4 režimy:

- Trim Off (--): Trim nebude aktivní v tomto LR.
- Použijte trim LRx (: x)
  - Pokud x je číslo jiného režimu, pak trim se používá společně s tímto režimem (a trimování samozřejmě upravují trimy LRx).
  - Pokud x je číslo zapnutého režimu, pak jsou trimy zcela nezávislé na tomto režimu.
- Přidání vlastního trimu k trimu LRx (+ x): Upravený trim bude mít vliv pouze na aktuální režim, ale současný režim je také ovlivněn, pokud se změní trimy LRx. Například můžete mít termický režim LR1, pro který můžete být výchozí LR0 (0). Můžete vytrimovat model v LR0, pak můžete přepnout do LR1, a změníte konfiguraci trimu v tomto režimu. Ten nebude mít vliv na LR0. Ale pokud pro další let, co jste dali baterii trochu jinak a způsobili změnu těžiště to potřebuje korekci a je třeba nastavit trim v LR0. Pak jeLR1 ovlivněn novým trimem v LR0..

Výchozí hodnoty se změnily i všechny režimy používají stejné trimy ve výchozím nastavení.

Nastavení hardware

Toto je nová stránka, která byla přidána k výběru základní konfigurace hardwaru. V současné době jsou podporovány dvě položky:

- **Type S1/2/3**: Potenciometry S1, S2, S3 můžou být nahrazeny otočným přepínačem (Multipos-Switch).
  Pokud se to udělá, měli byste zvolit " Multipos Switch" pro odpovídající pozici. Nová kalibrace je potřeba vždy, kdykoliv se toto nastavení změní. S3 je další analogový vstup na desce z Taranisu Plus, neaktivní ve výchozím nastavení, ke kterému můžete připojit buď potenciometr nebo otočný vícepolohový spínač. OpenTX

podporuje libovolný počet poloh do 6, automaticky rozpozná počet poloh v průběhu kalibrace a také vyrovná kroky v případě, že jsou nerovnoměrné. Zdroje mixeru Sx se vztahují k proporcionálnímu vstupu s vyrovnanými kroky, a virtuální přepínače Pxy se vztahují ke každé pozici (např. P24 na 4. pozici S2), bude k dispozici v každém spínacím poli.

- **Serial port**: Definuje funkci sériového portu v prostoru pro baterii. V současné době buď nic, nebo je podporována kopie všech dat telemetrie přijatých z vnitřního modulu HF.

Kalibrace (ovladačů)

Většinou beze změny s výjimkou ukazující počet nalezených pozic pro Multipos spínače

Aktualizace samotného Bootloaderu

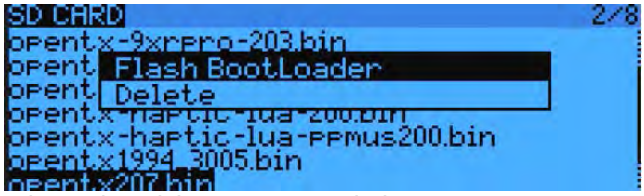
Občas se může stát, že budete potřebovat aktualitzovat samotný Bootlaoder, abyste například získali nové funkce.
Také je to opravdu snadné, pokud už máte ve vysílači OpenTx V2.1, takže nebudete potřebovat ovladač Zadig.

Bootloader je vždy součástí souboru firmware opentxV2??.bin.

Pokud budete budete aktualizovat pouze firmware, Bootloader sám o sobě nebude nikdy přepsán!

Aktualizace Bootloaderu:
Zapněte vysílač a nechte proběhnout všechny kroky.

Vysílač přepněte pomocí **[MENU dlouze]** do **Základního nastavení**, přejděte na **SD kartu 2/9**, pak do adresáře FIRMWARES.
Tam vyberte aktuální firmware a stiskněte klávesu ENTER, a pak výběrové menu



odstartujte stiskem ENTER a je hotovo.

DÍL C COMPANION V2.xx a openTx V2.xx

Dřívější plná verze na PC je Companion9x v1.52 a opentx pro vysílač r2940 r2942 r2943 s V215 EEPROM. Už je dále nebudeme používat.

Nyní je nástupcem **Companion V2.xx** a **openTX V2.xx** s mnoha rozšířeními.
Ty jsou k dispozici zde, není-li načtena automatická aktualizace.
Opentx Home: http://www.open-tx.org/
Companion. http ://downloads-20.open-tx.org/companion/
(* exe soubor pro Companion)
OpenTX: http://downloads-20.open-tx.org/firmware/binaries/
(*. bin soubory pro Taranis *. Hex soubory pro TH9X a 9XR
Názvy souborů obsahují aktuálně vybrané možnosti.

Každý, kdo má instalován Companion9x v1.52, musí věnovat pozornost pár věcem.
Předchozí EEPROM je verze V215, tzn., že všechny modely na PC a na Taranisu jsou uloženy v tomto formátu.

V2.00 má však EEPROM ve verzi 216
Ta není kompatibilní s V215. Neexistuje žádný návrat z V216 na V215!

Tak nejprve zálohujte modely z vysílače do PC a pak je uložte pod jiným názvem a navíc do jiného adresáře.

Jinak verzi 2.00 normálně nainstalujte, ale pod jiným názvem, např. CompanionV2.00 místo Companion9x.

CompanionV2.00 je zcela počeštěna a kdo dříve pracoval s Companion9x v1.52 zorientuje se rychle.

Některé funkce jsou teprve od openTX V2.00, jako např. u Vario jsou nyní tóny a kmitočty volně nastavitelné.

Nové funkce šablon modelů požadují možnost LUA, protože pracují s LUA skripty. Na SD kartě musí být vytvořen adresář **/SCRIPTS/WIZARD**.

Tam ručně nakopírujte všechny *.LUA skripty a všechny obrázky související s LUA skripty.

Při vytváření **nového** modelu, se pak od tud automaticky spustí LUA skript.

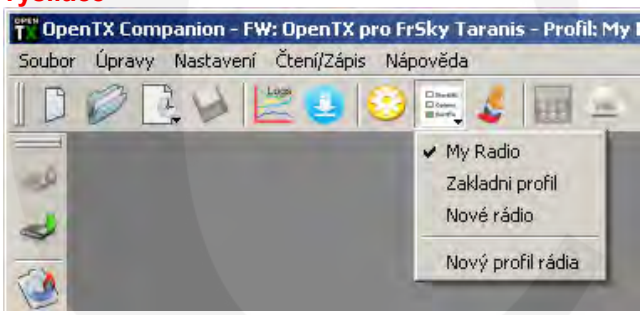
Kdo vysílač aktualizuje poprvé na opentxV2.00 (tak jako obvykle s DFU-util a nainstalovaným driverem Zadig pod v1.52), tak po restartu vidí, že modely jsou automaticky převedeny z V215 až V216. To může trvat i 1 minutu, ale zobrazuje se to.

Vždy se můžete vrátit zpět na r2940, ale nejprve musí být vymazány modely vysílače a pak znovu je musíte nahrát ve formátu V215.

Po instalaci odstartujeme s novým logem.

Hlavní menu má eventuálně jiné symboly (jsou nastavitelné!), ale jinak stejné funkce.

Companion Tx od V2.0x start a nastavení profilu vysílače



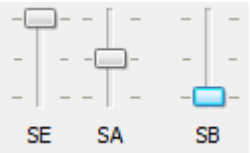
Kromě **nastavení jazyka** je důležité nové nastavení **profilu vysílače**!

Profil vysílače:
Ujistěte se, že máte pro svůj vysílač vybraný správný software, nastavené možnosti a pak je můžete stáhnout a uložit.

Kdo má vysílačů víc,může si založit profily a pracovat s takto předpřipravenými vysílači.

Ověřte, že máte navolen skutečně ten správný vysílač! Taranis, Taranis Plus, 9XR 64K atd.

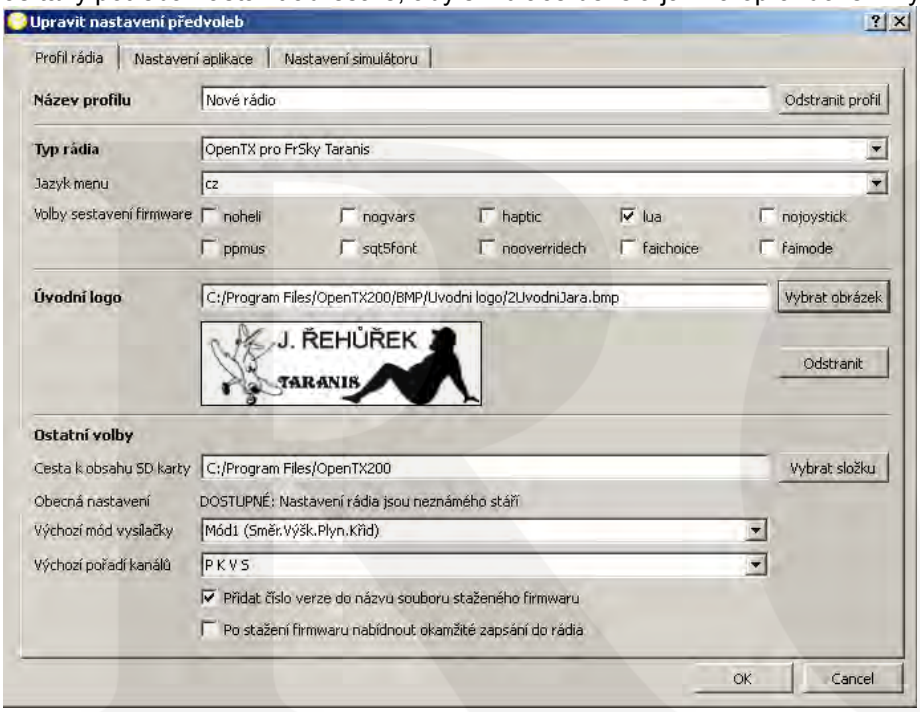
Pozor na nastavení vypínačů, nezaměňovat se starší Companion.



SE↓ nastavení **Down**, spínač na vysílači přepnut **ode mne**
SA— nastavení **uprostřed**
SB↑ nastavení **Up**, spínač na vysílači přepnut **ke mně**

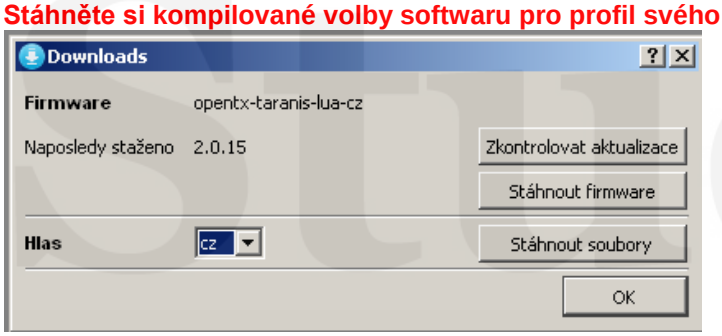
Mrkněte na spínač SE SF a pak je to jasné

Je taky potřeba nastavit adresáře, aby simulace běžela jak na opravdovém vysílači.



Pozor, kdo máte víc vysílačů!
Aktivovaný profil (Taranis), download firmware /9XR), skutečně připojený vysílač (TH9X) a data modelu musí souhlasit s nastaveními.
V opačném případě se zničí data modelu nebo nebude vysílač reagovat.

Stáhněte si kompilované volby softwaru pro profil svého vlastního vysílače



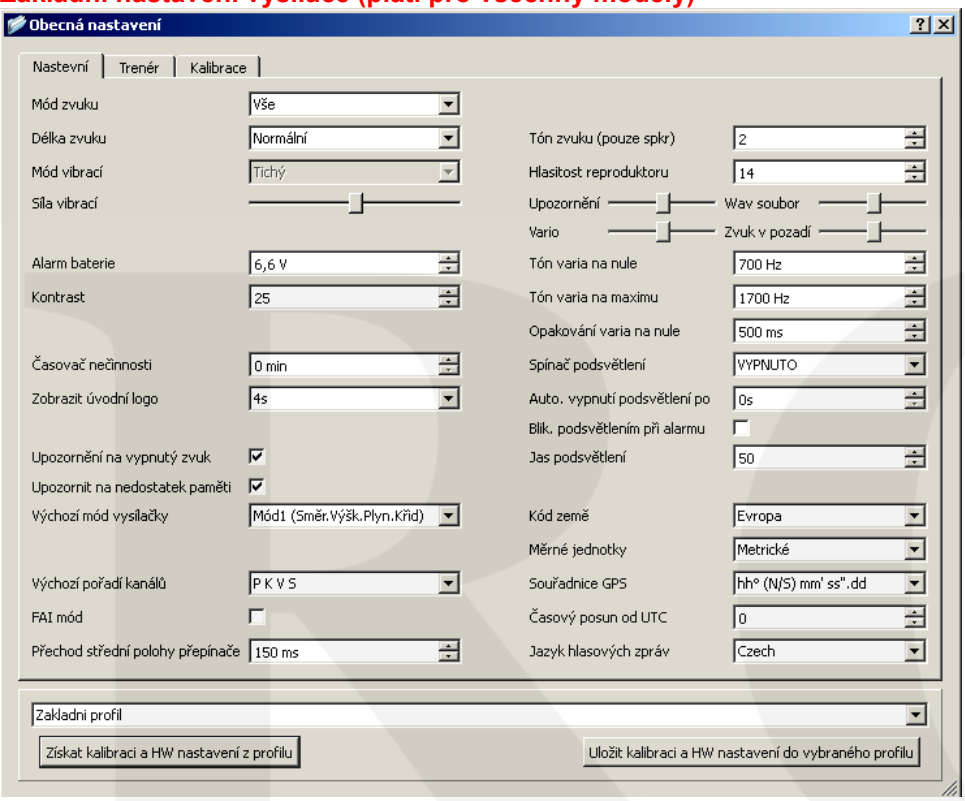
Můžeme tu stáhnout i hlasové soubory.

Poznámka: Při stahování softwaru vysílače z CompanionTx je název velmi dlouhý a obsahuje všechny možnosti.
Ale na SD kartě a na LCD panelu se zobrazí jen asi 16 znaků.
Proto se dlouhé jméno souboru přejmenuje a zkrátí např. OpenTX_V2014 před tím, než se zapíše na kartu SD.

Nyní můžeme založit nový model a simulovat vysílač.

Modely se nahrají jako doposud. Mnohé je rozšířeno, uzpůsobeno nebo se může nacházet v jiném okně, ale vše je k dispozici.

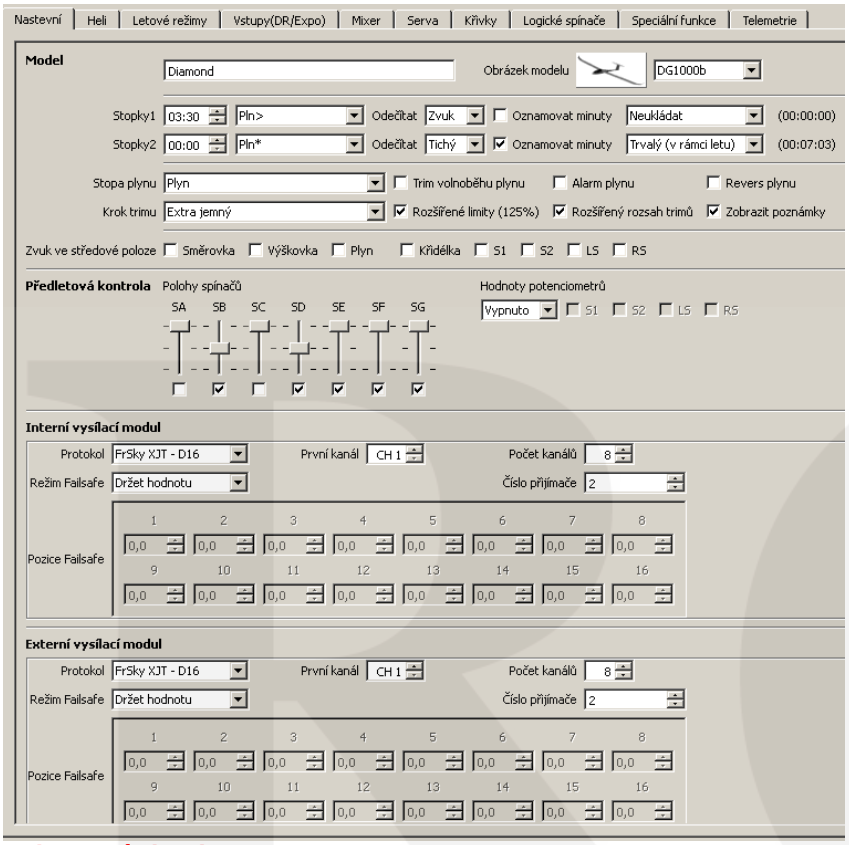
Základní nastavení vysílače (platí pro všechny modely)



Zde si můžete také do profilu uložit kalibrační hodnoty z vysílače, pak není vždy potřeba kalibrovat ovladače a baterii.

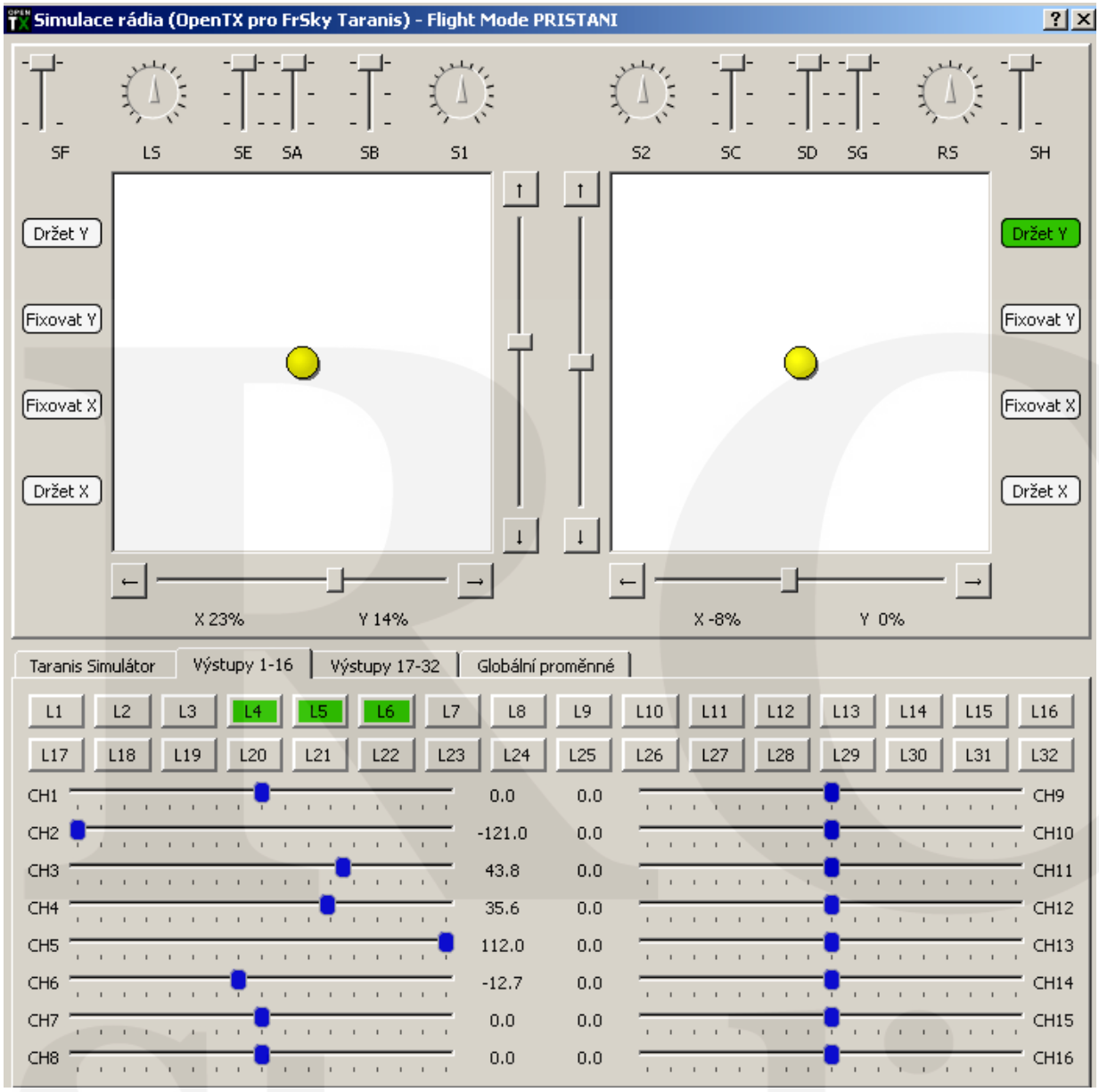
Ale pozor, zkontrolujte hodnoty! Důvěra je dobrá, kontrola je lepší.

Základní nastavení modelu



Zobrazení simulace

se všemi ovladači a logickými spínači



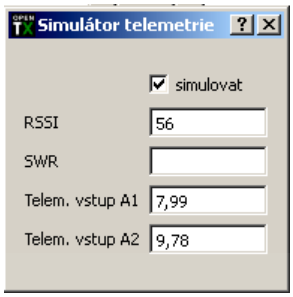
Simulace vysílače Taranis místo simulace výstupů

F4, F5, F6 simulace hodnot telemetrie, žák a debuger pro LUA

Od Companion V2.0.15 lze pomocí funkčních kláves na PC simulovat další hodnoty.

F4 simulovat data telemetrie

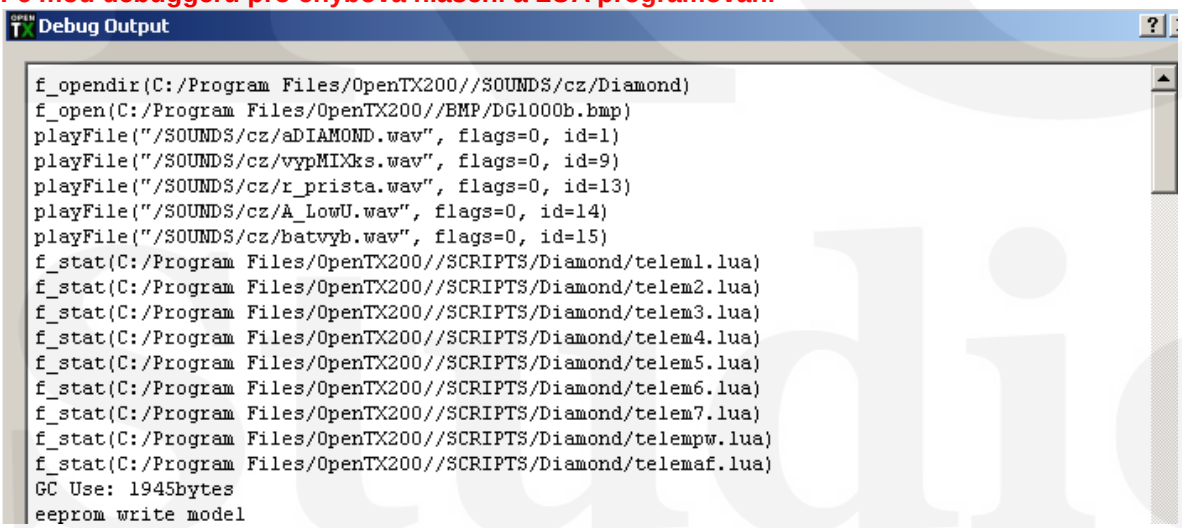
Pro jednoduché vytváření hodnot telemetrie, které jsou pak v simulaci vysílače a při programování vyhodnocovány. (Funkce bude dále rozšiřována)



F5 simulovat žáka

Aby bylo možno simulovat jednoduchou 4 kanálovou soupravu
Hodnoty se dají pak ve vstupu žáka nebo jako TR1-TR4 dále zpracovávat.

F6 mód debuggeru pro chybová hlášení a LUA programování



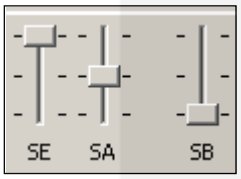
Hlášení debuggeru ulehčuje LUA programování a zobrazují chybová hlášení.

Přehled globálních proměnných (9 x 9 = 81) s přiřazenými hodnotami každému letovému režimu.

Taranis Simulátor | Výstupy 1-16 | Výstupy 17-32 | Globální proměnné

	FM0	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6	FM7	FM8
GV1	**0**	0	22	0	0	0	0	0	0
GV2	**0**	0	25	0	0	0	0	0	0
GV3	**0**	0	-24	0	0	0	0	0	0
GV4	**-7**	0	-25	0	0	0	0	0	0
GV5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
GV6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
GV7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
GV8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
GV9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0

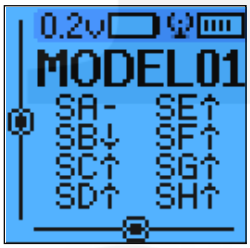
Porovnání nastavení přepínačů v Companion, v simulaci PC a na vysílači (ještě jednou pro pořádek).



SE↑ nastavení **Down**, spínač na vysílači přepnut **ode mne**

SA— nastavení **uprostřed**

SB↓ nastavení **Up**, spínač na vysílači přepnut **ke mně**



Díl D Příklady

Změny v názvu funkcí ve verzi V2.0.0

Od verze V2.0.0 se změnily názvy některých funkcí. Jiné jsou v němčině a jiné v angličtině (ty se používají v české verzi Firmwaru a openTX).

Příklad (dále uveden název v CompanionTx a na displeji Taranice)

Odstartovat/zastavit počítání času kniplem plynu
VYPNUTO = OFF
ZAPNUTO = ON - čas se sputí jednoduše při vyvolání modelu, ale neukládá se
Pln> = THs = - start a stop času kniplem plynu, při poloze -100%
Pln* = THt = - spuštění (trigger) času, tj. spuštění ale už ne zastavení času, pokud je jedinkrát plyn > -100%
TH% = Pln% rychlost počítání času v závislosti na analogové poloze kniplu plynu -100% bis +100%

Trvalý = Persistent - trvale, čas se zohledňuje a přičítá např. pro vysílač, čas modelu

Sticky (v německém SW *SRFF*) Flipflop, bitová paměť
některé zkratky:
t = Toggle Zap/Vyp/Zap/ .... už není, protože Sticky je mnohem flexibilnější
l = long podržet déle >0,5s
s = short jen krátce stisknout < 0,5s
! = NOT Ne v tomto nastavení, Ne v tomto stavu, Ne-splněná logika
Edge (v německém SW *Puls*)
Timer (v německém SW *Takt*) ZAP/VYP nastavitelné časy

Základní zásady programování

Je 6 důležitých zásad:
1. Zapomeňte na všechno, co znáte z předchozích vysílačů s pevnými zadáními, kanály, ovladači, obsazením, vypínači, mixéry a hotovými funkcemi. U openTx neexistují žádná omezení nebo pevná zadání, všechno je se vším nastavitelné a vše je možné.

2. Centrálním prvkem je Mixer, vše běží přes Mixer, každý Mixer je univerzální a umí vše, není tu žádný speciální mix.
Výpočet: [(zdroj * váha) + offset]

3. Pamatujte při programování vždy na 3 věci (princip ZZZ)
Zdroj: Odkud signál přichází, co je zdrojem signálu.
Zpracování: Co chci se signálem dělat, jak se má přepočítat..
Zaměření: Kde má signál působit, kanály, serva, spínač.

4. Spínače jako **zdroj mixů**, posílají automaticky -100% 0% +100% (3 polohy), resp. -100% +100% (2 polohy), logické spínače posílají -100% nebo +100%.
Spínače jako **spínače mixů** aktivují/deaktivují řádky mixů
R = Replace nahradí všechny řádky mixů, které stojí nad ním
:= Zaměnit (Replace) **+= Sečíst** (Addier) ***= Násobit** (Multiplizier)

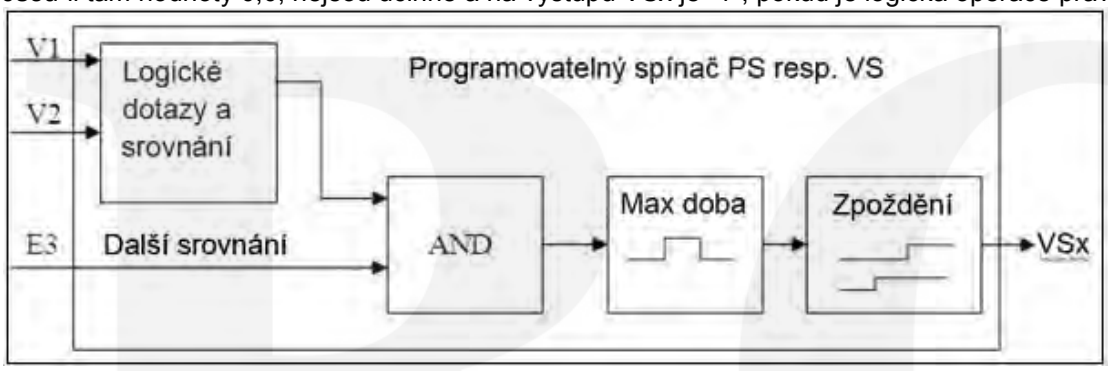
5. Logické spínače jsou logické podmín operace, dotazy, obvody a řídící struktury, které mohou působit kdekoliv.

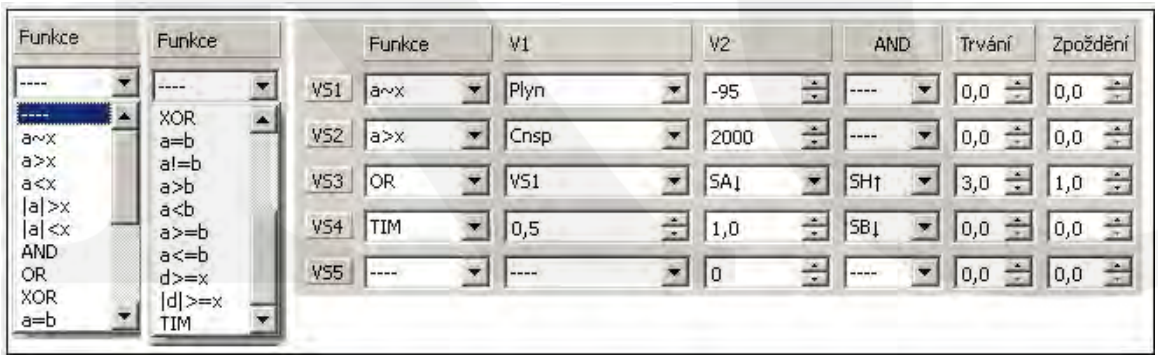
6. Serva „tlumočí“ pouze výsledky matematiky mixérů do reálného světa, tzn. dráhu a směr pohybu serv.
Prosím nikdy **předem** serva neinvertujte aby „se konečně pohybovala správně“.
Nejprve nechte proběhnout matematiku mixů, dokončit výpočet mixů, zkoušejte a simulujte, dokud neběží vše správně.

Základ: Kladné signály vedou k pohybu kormidla nahoru nebo doprava.
Pouze tehdy, když je "zmixování" kanálu zcela dokončeno, je možné přímo na modelu uzpůsobit pohyb serva reverzy pro potřeby reálného světa.

Logický spínač s logickými funkcemi a dotazy

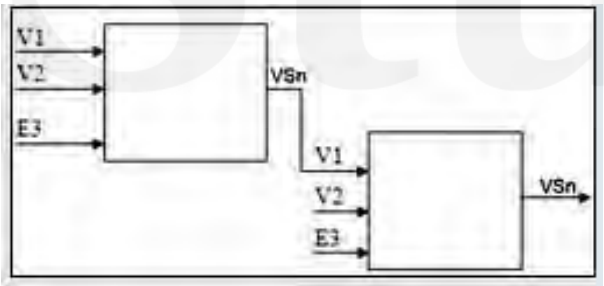
Existuje 32 logických virtuálních spínačů. Jsou označeny jako logické spínače **Lx** (dříve virtuální spínače VSx), a pracují s dotazy a srovnáváním.
Každý logický spínač má dva srovnávací vstupy V1 a V2 a ještě další 3. vstup jako AND operátor, který může ale nemusí být použit.
Navíc lze ještě zadat max. trvání a zpoždění (až do 15 sekund)
Jsou-li tam hodnoty 0,0, nejsou účinné a na výstupu VSx je "1", pokud je logická operace pravda.





Programovatelné spínače lze řadit libovolně do kaskády a tím vytvářet složitější protokoly jako odkazy, dotazy a uvolnění. Také je tedy možná funkce RS flip-flop se set a reset. Tak jsou programovatelná logická zařízení, jejichž výsledek je možné použít kdekoliv znovu.

Příklady pro kaskádování:
Programovatelný spínač může volat i sám sebe
Tak se dá realizovat RS-Flip-Flop



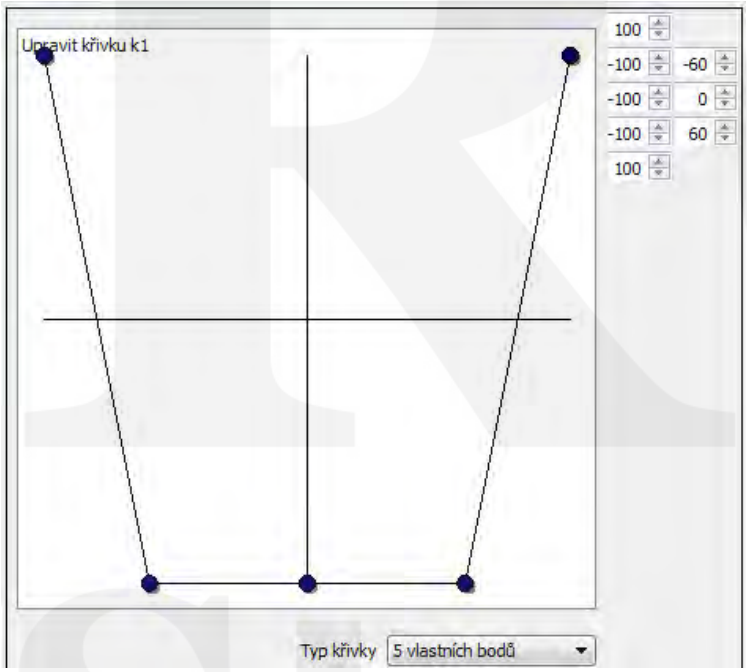
RS-Flip-Flop pak vypadá následovně
VS2 = (VS1 OR VS2) AND SH↑
VS2 je výstup Flip-Flopu
Pomocí **VS1** se nastavuje (pokud je podmínka pro VS1 splněna, stačí impulz)
Pomocí **SH↓** je resetován (když se spínač SH krátce přepne, normálně je v poloze SH↑

Od openTx 2.0 je už RS-Flip-Flop jako softwarová funkce Sticky

Sekvencer dvířek zatahovacího podvozku - varianta 1

Úžasně jednoduché!
Kanál 6 jsou dvířka podvozku, kanál 7 je podvozek.
Spínač SF aktivuje sekvenci.
S 5 bodovou křivky, se 2 řádky mixu a s určitým zpožděním a zpomalením.
Stiskněte SF. Dvířka se otevřou, podvozek se vysune, dvířka se zavřou.
Stiskněte SF. Dvířka se otevřou, podvozek se zasune, dvířka se zavřou.

```
CH05
CH06      (-100%)SF Křivka(Křivka 1) Zpomalení(u8:d8)
CH07      (+100%)SF Zpoždění(u2:d2) Zpomalení(u2:d2)
CH08
```



Sekvencer dvířek zatahovacího podvozku - varianta 2

S pouhými 3 řádky logiky v programovatelných spínačích dostaneme kompletní sekvencer dveří podvozku

SF je spínač podvozku CH16 je pomocný kanál který v určitých pozicích spouští dvířka a podvozek
CH15 je určený pro dvířka
CH14 ovládá podvozek

Základní pozice
SF = Vyp = dolů
CH14, CH16 a CH16 při -100%

SF = ZAP = nahoru Dvířka otevřít, podvozek vysunout, dvířka zavřít
CH16 běží pomalu od -100% do +100%
při -90% na CH16 se otevřou dvířka
při 0% na CH16 se vysune podvozek

při +90% na CH16 se dvířka zase zavřou

SF = VYP = dolů Dvířka otevřít, podvozek zasunout, dvířka zavřít
CH16 běží pomalu od +100% do -100%
při +90% na CH16 se otevřou dvířka
při 0% na CH16 se zasune podvozek
při -90% na CH16 se dvířka zase zavřou

Logika je skryta ve 3 řádcích
Logických spínačů:
LS1 a>x CH16 -90 AND LS3
LS2 a>x CH16 0
LS3 a<x CH16 90

	Funkce	V1	V2	AND spínač
L1	a>x	CH16	-90	L3
L2	a>x	CH16	0	----
L3	a<x	CH16	90	----

Mixer
CH14 +100% LS2 Slow(u3:d3)
CH15 +100% LS1 Slow(u3:d3)
CH16 +100% SF Slow(u10:d10)

CH14	L2	Váha(+100%)	Zpomalení(u3:d3)
CH15	L1	Váha(+100%)	Zpomalení(u3:d3)
CH16	SF	Váha(+100%)	Zpomalení(u10:d10)

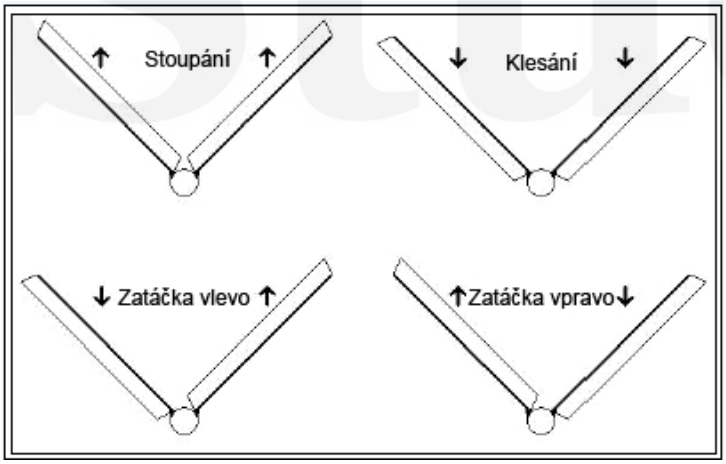
Skutečně potřebnou cestu serv pro podvozek a dvířka lze nastavit zcela nezávisle, protože jsou na kanálech 14 a 15 a vlastní časování běží přes CH16.
Je to až překvapivě jednoduché.

Mixování a působení serv na ocasní plochy V

Směr serv - správné výchylky
Kontrolujte to zpoza ocasu - trup ve směru letu

Výškovka:
Výškovku potáhnout - obě klapky jdou stejným směrem vzhůru.
Výškovku potlačit - obě klapky jdou stejným směrem dolů.

Směrovka:
Směrovka vpravo - obě klapky jdou vpravo.
Směrovka vlevo - obě klapky jdou vlevo.



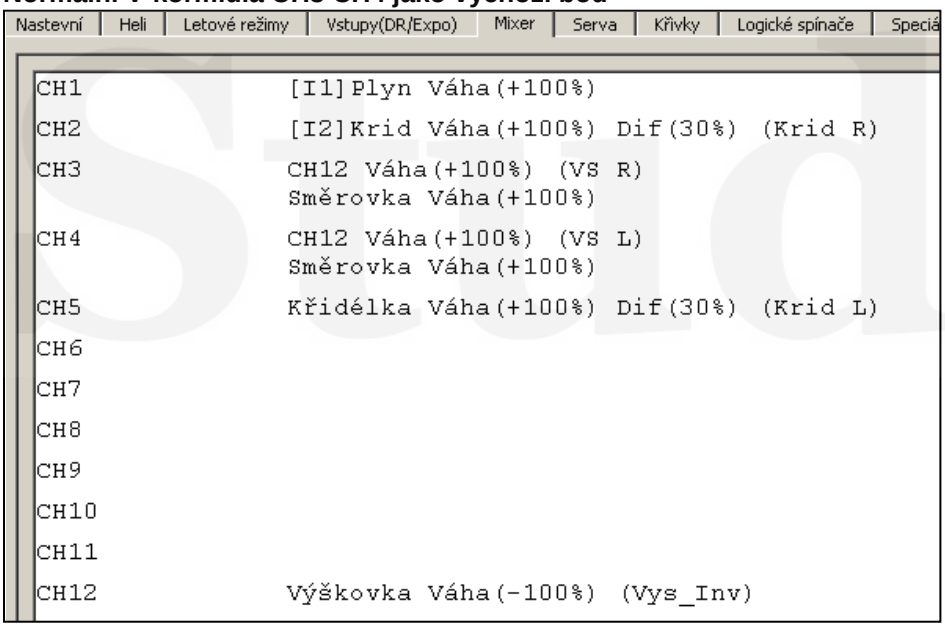
Namixovat mixer křidélek na V kormidla

Mám obsazení kanálů podle Graupnera, CH1-CH5 = PKVSK
CH1 Plyn
CH2 Křidélko pravé, s 30% diferenciací
CH5 Křidélko levé, s 30% diferenciací

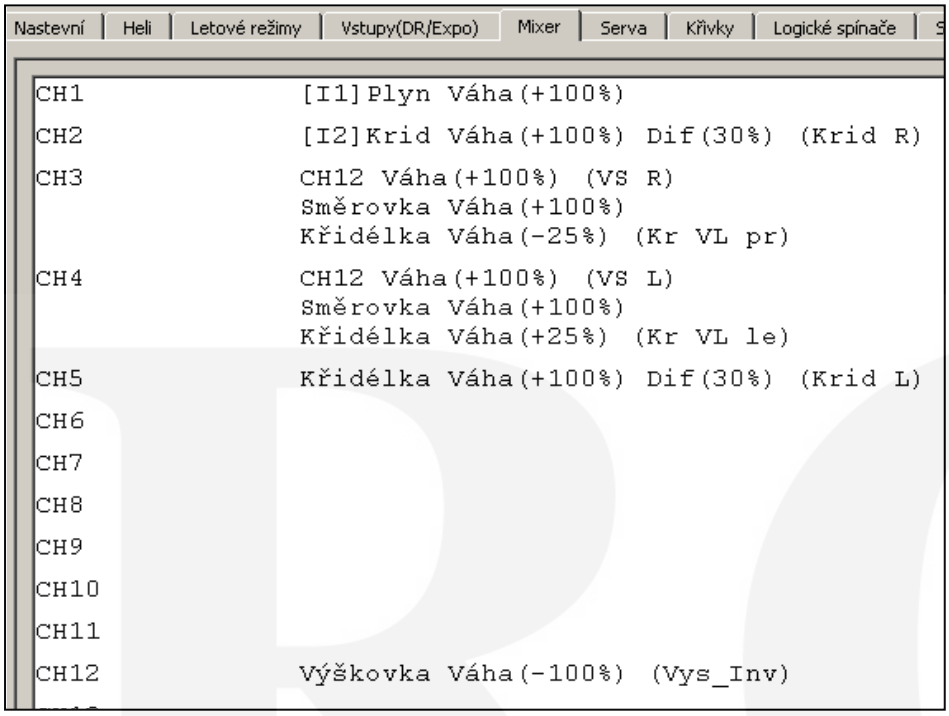
CH3, CH4 V-kormidla, výškovka a směrovka zmixovaná
Výškovky běží souhlasně, směrovky běží proti sobě

CH12 jen kvůli kráse programování a kvůli kladné logice
Výšku invertovat, aby při potažení přicházely kladné signály, zjednoduší to přemýšlení.

Normální V-kormidla CH3 CH4 jako výchozí bod



Normální V-kormidla CH3 CH4, ale nyní s mixem 25% křidélka → na V-kormidla



Pozor:
Hodnoty vah se musí ještě upravit!
Směr chodu serv upravit na skutečném modelu pouze v menu Serva,
protože zmixování je v pořádku.

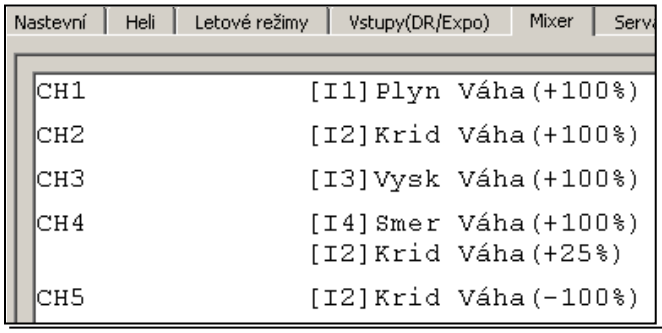
Poznámka:
Kladné hodnoty kniplů posílají pohyby kormidla nahoru nebo doprava.
Když dám křidélka doprava, jde pravé křidélko nahoru způsobí naklápění doprava.
Když dám směrovku doprava, jde pravé V-kormidla nahoru /dolů a způsobí zatočení vpravo.

Srovnej obrázek V-kormidla uvedený výše.
Prosím, simulujte!

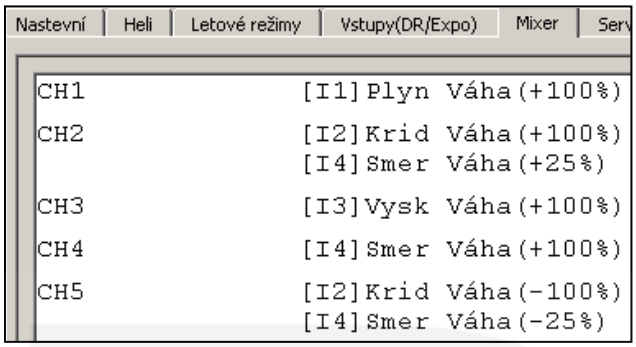
Mixer křidélek na směrovku + Mixer směrovky na křidélka

Křidélka → mixovat se směrovkou: Když se pohnou křidélka, má se pohnout i směrovka
Obsazení kanálů podle Graupnera CH1-CH5 = PKVS K

V kanálu pro směrovku (zde CH4) se vloží další řádek mixu.
Krid je knipl křidélek nebo vstup křidélek, váha cca 20-30%.
Přimíchat váhu s +/- stranově správně, je to úžasně jednoduché.
-
Pohne-li se knipl křidélek vpravo, následuje směrovka doprava s podílem 25% (sečíst)



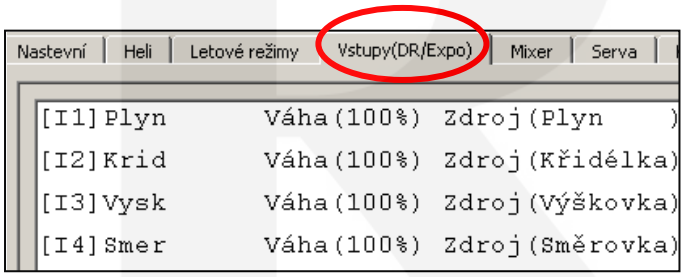
Směrovka ➔ mixovat s křidélky: Když se pohne směrovka, mají se pohnout i křidélka
Na oba kanály křidélek přimícháme 25% směrovky (zde na CH2 a CH5)

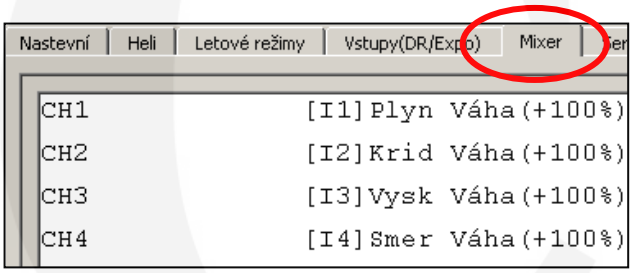


Přimíchat váhu s +/- stranově správně.

Pozor:
Hodnoty vah je třeba ještě upravit!
Směr chodu serv přizpůsobit na reálném modelu v menu ***Serva***.

Mixer směrovky na výškové kormidlo má vždy trochu potlačit

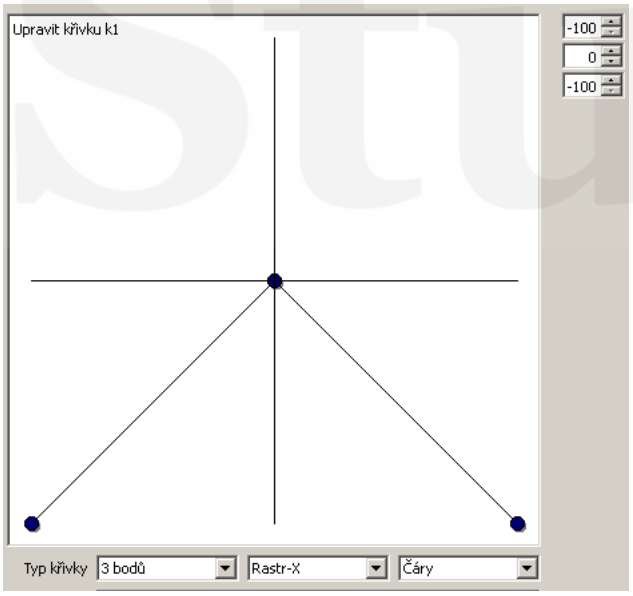




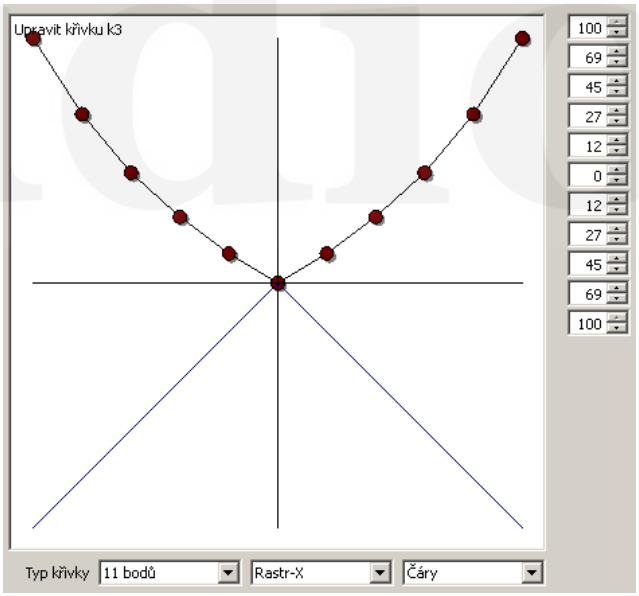
Ať jde směrovka vlevo / vpravo (pozitivní / negativní), vždycky se přimíchá cca 15% potlačení.

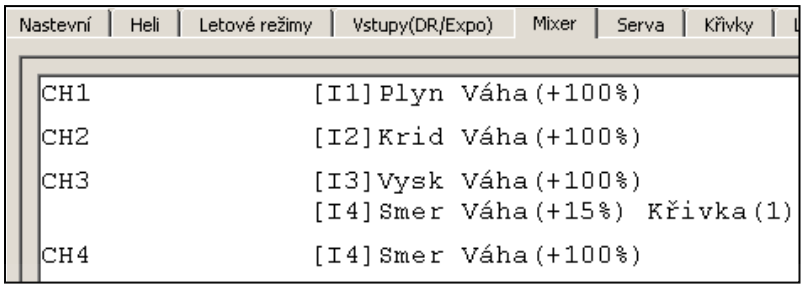
K dispozici jsou min 3-4 možnosti
1. S negativní V -křivkou / Expo-křivkou nebo rovněž pozitivní V křivkou / Expo-křivkou
2. S předpřípravou vstupního signálu kniplu směrovky a funkcí absolutní hodnoty |x|
3. Přímo v mixéru s 2 funkcemi x<0, x>0
3a. Jako u 2., ale přímo v mixéru s funkční hodnota |x| a negativní váhou.
Jednoduše vytvořte odpovídající křivku, která se pak zavolá v mixéru.

Varianta 1: negativní V-křivka a mix



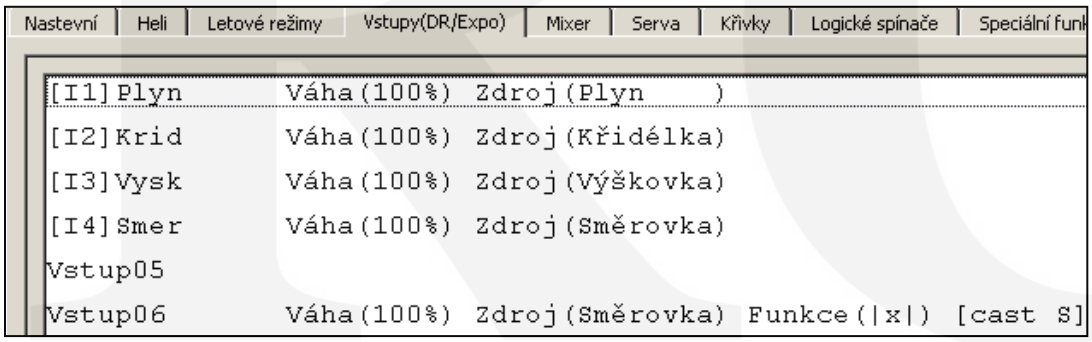
nebo pozitivní V-křivky / křivky Expo

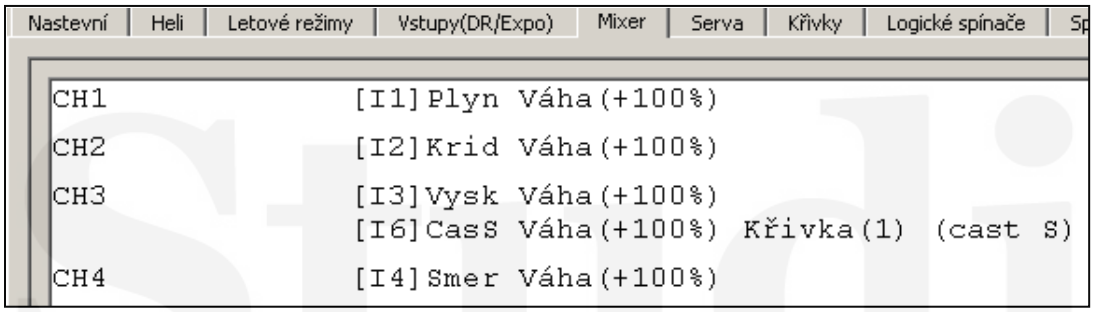




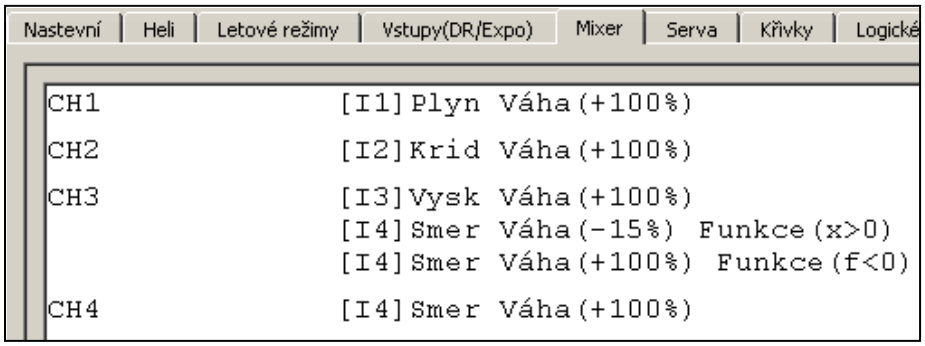
Křivka 1 je už negativní, v ***Mixeru*** se musí CH3 nastavit váha -15%.
Jinak můžeme použít i pozitivní V-křivku, pak dáme v mixeru -15%.
Můžeme vytvořit i expokřivky (křivka 3) tvaru V.

Varianta 2: Se předpřípravou signálu ve Vstupech
Zpracováváme signál kniplu směrovky spojením s funkcí F |x|
V důsledku toho dostaneme vždy pozitivní signály. Tento signál (zde I6) pak přimixujeme ke kanálu výškovky.
Váha -15%.



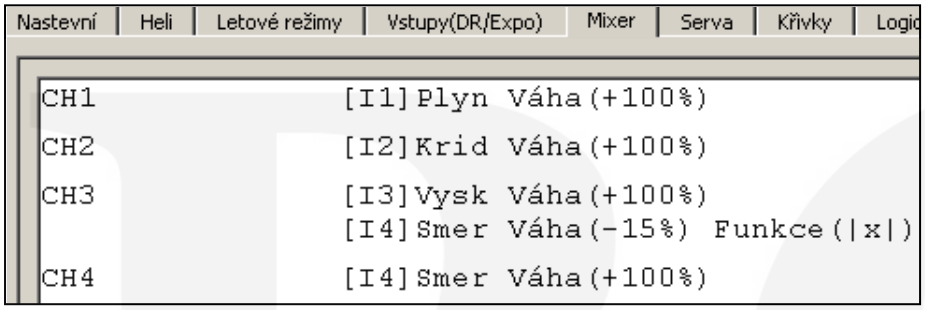


Varianta 3: přímo v mixeru s 2 přidanými řádky mixu X>0 a X<0



Zde signál směrovky ***Vstupy*** jen prochází, bez dalšího předzpracování.
Nastavení se provádí přímo v ***Mixeru*** CH3 výškovka se 2 pomocnými řádky.
V případě, že je hodnota kladná (x>0), stane se aktivním řádek s -15%. (plus * minus = mínus).
V případě, že je hodnota je záporná (x<0), stane se aktivním řádek s + 15% (mínus * plus = mínus)

Varianta 3a:
To samé jako ve variantě 2 lze hned udělat v ***Mixeru***.
S funkcí absolutní hodnoty | x | knipl směrovky je vždy v kladné hodnotě, pak se k ní přimíchá s -15%.



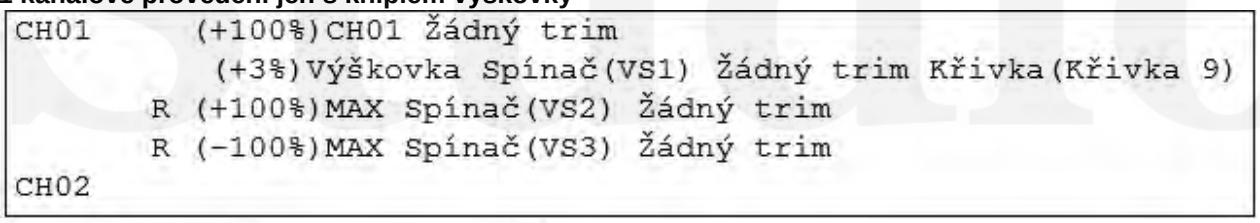
Dynamické ovládání rychlosti serva s integrálním mixováním

Např. pro ovládání pohybu závěsu kamery Taranisem

Když se pohne kniplem ze středu, má ho servo následovat.
Když se vrátí knipl opět do neutrálu, má zůstat servo stát kde právě je.
Když se knipl pohybuje rychle následuje ho rychle i servo.

Princip:
Kanál CH01 vyvolá sám sebe pomocí funkce VS1 když je |a|>x Výškovka >2 a přidá ke své aktuální hodnotě 3%, jinak zůstane servo stát tam, kde je.
VS2 a VS3 nastavuje jen pevné meze na +100% resp -100%,
(samozřejmě tam můžete uvést i jiné hodnoty)

1 kanálové provedení jen s kniplem výškovky

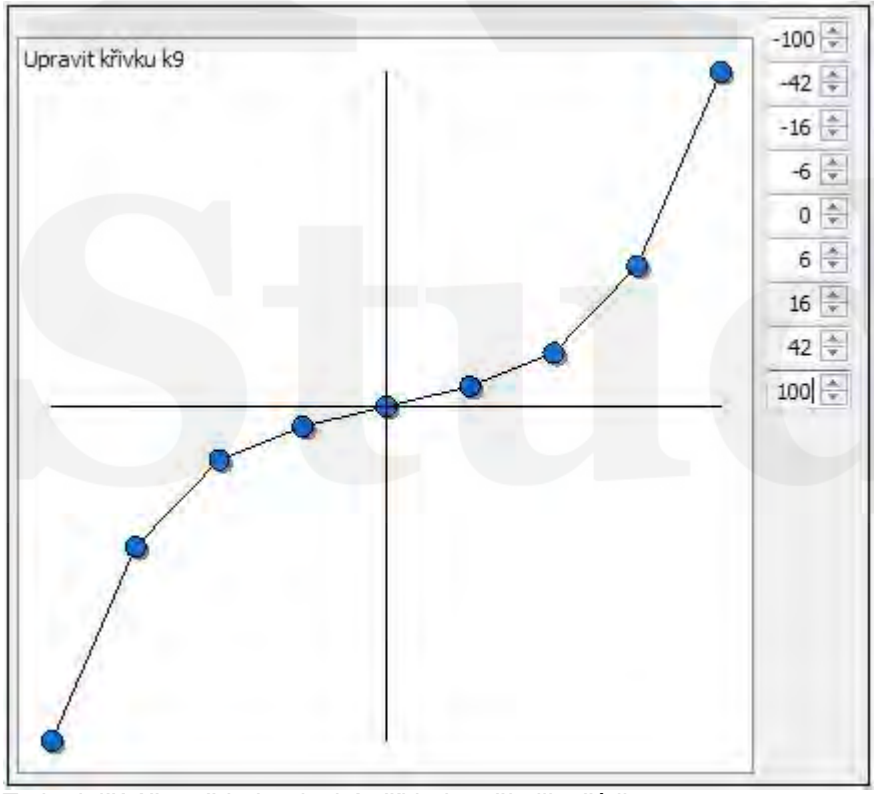


2 kanálové X/Y provedení s kniply výškovky a směrovky

```
CH01      (+100%)CH01 Žádný trim
           (+3%)Výškovka Spínač(VS1) Žádný trim Křivka(Křivka 9)
        R (+100%)MAX Spínač(VS2) Žádný trim
        R (-100%)MAX Spínač(VS3) Žádný trim
CH02      (+100%)CH02 Žádný trim
           (+3%)Směrovka Spínač(VS4) Žádný trim Křivka(Křivka 9)
        R (+100%)MAX Spínač(VS5) Žádný trim
        R (-100%)MAX Spínač(VS6) Žádný trim
CH03
```

	Funkce	V1	V2
VS1	|a|>x	Výškovka	2
VS2	a>x	CH01	100
VS3	a<x	CH01	-100
VS4	|a|>x	Směrovka	2
VS5	a>x	CH02	100
VS6	a<x	CH02	-100

Přizpůsobení rychlosti pomocí křivky 9 a přes váhu 3% na 2% nebo 1%



To je další úžasně jednoduchý příklad s několika řádky.

Tip:
Komu jsou 2% nebo 3% ještě moc rychlé, může to snížit ještě volným kanálem.
CH12 Směr Váha (20%)
A pak namísto (2%) Směr se vezme (2%) CH12 ve 2. řádku
Pak máme rozlišení 2% z 20% = 0,4%.

Logické spínače pro monitorování středu a hranic
L1: |a|> Směr teprve když se knipl pohne ze středu, je aktivní
L2: |a|<x CH10 100 (-100 a 100) hlídá hranice min/max

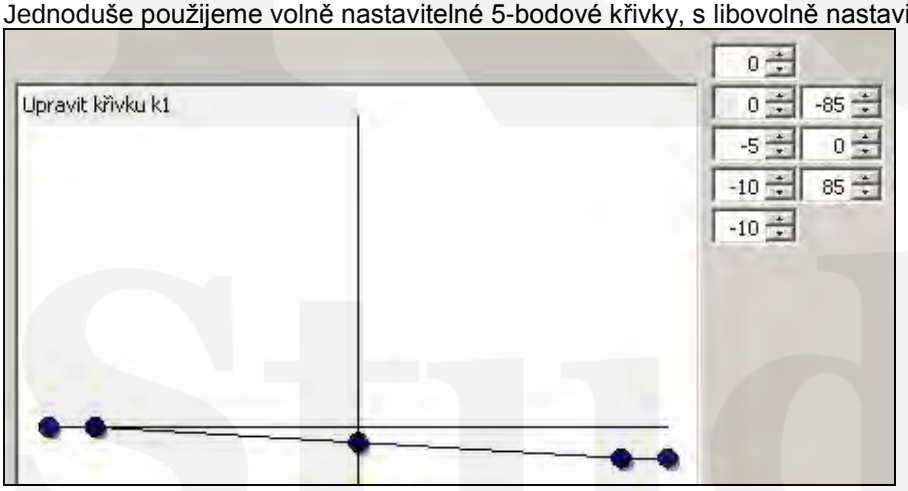
	Funkce	V1	V2
L1	|a|>x	Směrovka	2
L2	|a|<x	CH10	100

CH12 s 20% směrovky, CH10 s 2% z CH12 což jest = 0,4%

```
CH10            CH10 Váha(+100%)
                L12 Váha(+2%) Spínač(L1)

CH11

CH12            Směrovka Váha(+20%)
```

Mixer výškovky s křivkou/bez křivky v závislosti na plynu

Na výškovku je potřeba v závislosti na plynu přimixovat potlačení (5 - 10%).
Nicméně, přimíchání by mělo probíhat například jen v oblasti nastavení plynu od -85% po +85%.
(Naproti tomu normální mixování má být prováděno v rozmezí -100% až +100%)
Jednoduše použijeme volně nastavitelné 5-bodové křivky, s libovolně nastavitelnou hodnotou X/Y.



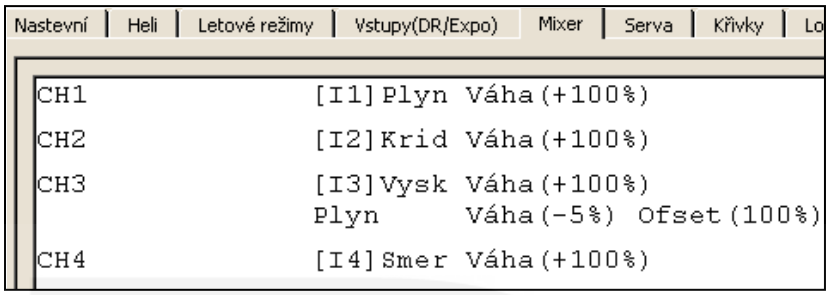
Je-li to málo nebo moc, může se:
a) změnit křivku, prudčí nebo plošší
b) přizpůsobit váhu v řádku ***Mixéru***

Nastevní | Heli | Letové režimy | Vstupy(DR/Expo) | Mixer | Serva | Křivky | Log

```
CH1             [I1]Plyn Váha(+100%)

CH2             [I2]Krid Váha(+100%)

CH3             [I3]Vysk Váha(+100%)
                Plyn     Váha(+100%) Křivka(1)

CH4             [I4]Smer Váha(+100%)
```

Poznámka ke kanálu výškovky CH3:
-100% Výškovka, protože knipl výškovky posílá při přitažení záporné hodnoty.
+100% Plyn, protože křivka definuje že se jde 10% do negativu

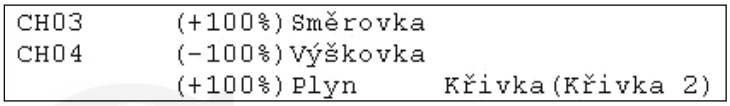
Alternativa: "Normální" přimíchání výškovky bez křivky
Tento mix způsobí to samé, přimíchání výškovky -10%, ale v rozsahu plynu -100% až +100%.



Poznámka ke kanálu výškovky CH43:
-100% Výškovka, protože knipl výškovky posílá při přitažení záporné hodnoty.
-5% Plyn a Subtrim +100%, protože výpočet mixu probíhá následovně:
[(Zdroj + Subtrim) * Váha] * Křivka

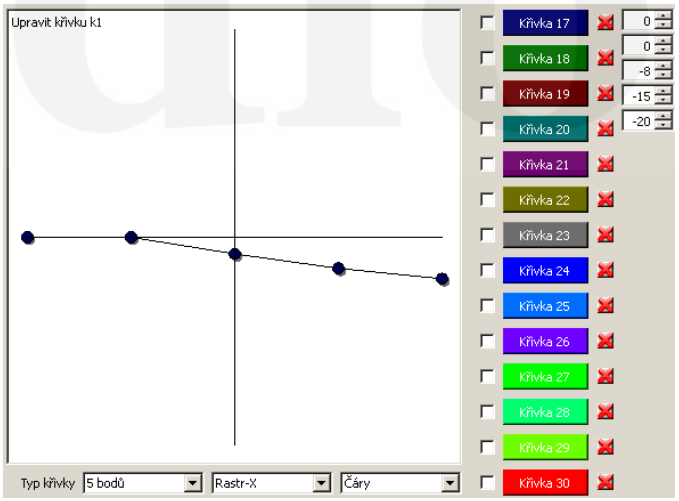
Výpočet:
Celkový rozsah ***Plynu*** = -100% až +100% = 200%
10% z 200 = 0,05 = +5%, ale jako záporný = -5%
Plyn min: (-100%+100%) = 0 * -5% = 0% **Plyn max:** (+100%+100%) = 200% * -5% = -10%

A takto to bude zase vypadat jako mix s 3-bodovou křivkou



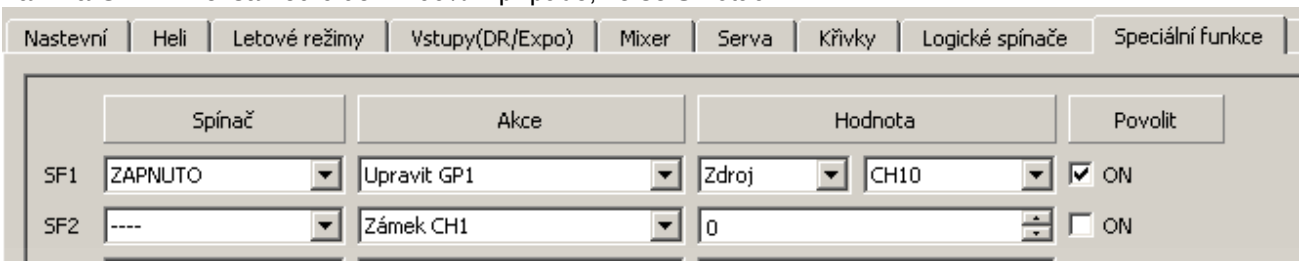
Mixer plynu do výškovky s křivkou ale variabilně měněnou přes S1 a GVAR
Je to rozšíření předchozího příkladu. Potlačení výškovky křivkou není stálé, ale dá se nastavit přes S1.

Definování křivky mixu:
Má působit od určité hodnoty plynu (zde od -50%).
Na výškovku se přimíchá trochu potlačení, když se přidává plyn.
Křivku 1 zadám jednoduše tak, aby byl vidět zřetelně její sklon.
Většinou stačí přimíchat -5% až -8%.
Je třeba samotnou křivku zkoušet a přizpůsobovat!



Přizpůsobení ovladače S1:
S1 běží od -100% do +100%,
Proto se musí napřed předpřipravit, aby posílal jen 0% až +100%. Uděláme to v kanálu 10.
Ovladač S1 jako zdroj posílá: -100 až +100 = 200
Váha CH10 má být: 0 až 100 = 100 ➔ 100/200 = 50%
Ofset: Střed nové oblasti 0 až 100 = 50%.

Zásobování globální proměnné GV1 hodnotami z CH10:
Tento kanál 10 zadám jako zdroj GVAR od 0% do +100% když se otáčí ovladač S1.
Tak má GVAR1 rozsah od 0 do + 100% v případě, že se S1 otáčí.

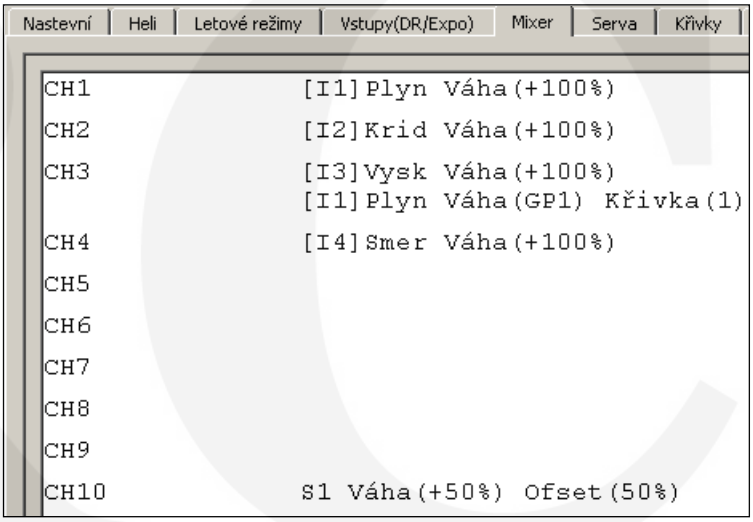


Přimíchání plynu na výškovku:
CH3 výškovky má 2 řádky
1. úplně normální pro knipl výškovky via Vstup z [I3] Vysk

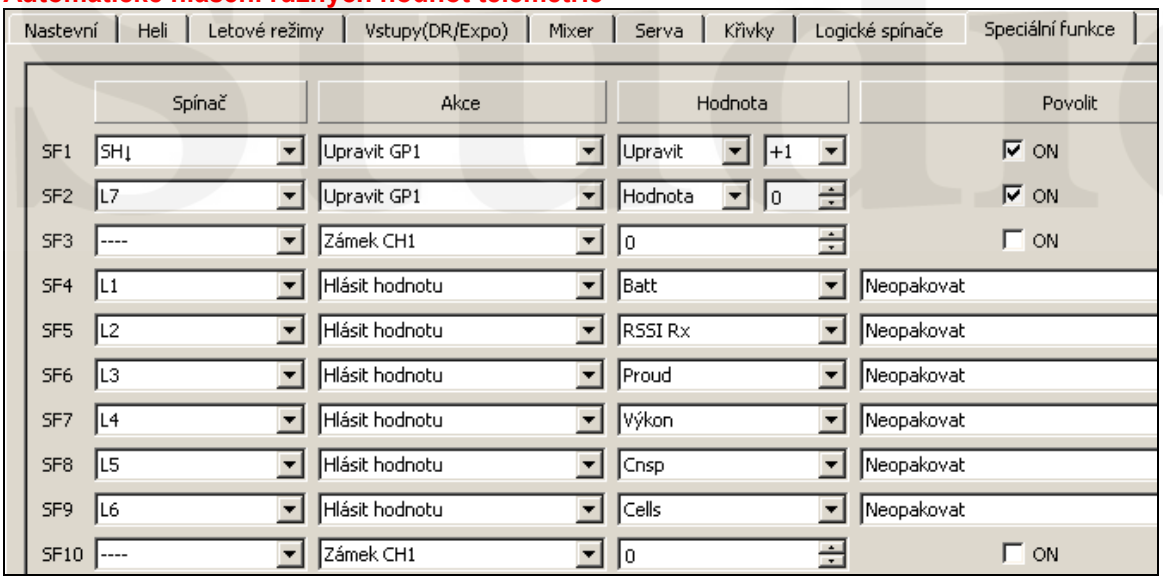
2. z kniplu Plynu via Vstupy potlačení
Zdroj: Vstup Plyn [I1] Plyn upravený křivkou 1
Váha GP1 od 0 do 100% nastavitelná S1

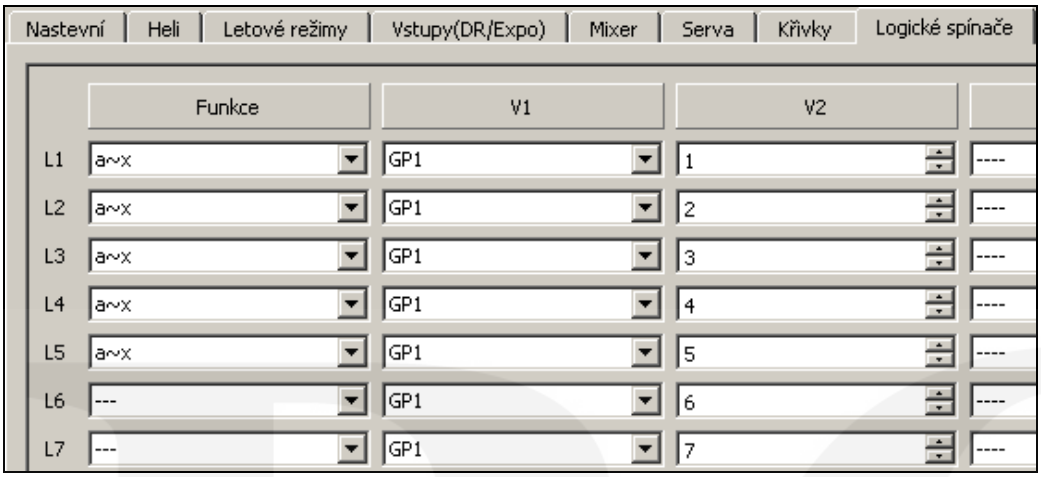
Nyní můžeme křivku libovolně přizpůsobit přes GVAR od 0 do 100% a přimíchat ji k výškovce.

Pozor: Výše uvedená křivka1 přimixuje maximálně až -20%. Je to jen příklad, aby bylo něco vidět, jinak většinou stačí už asi -5%.

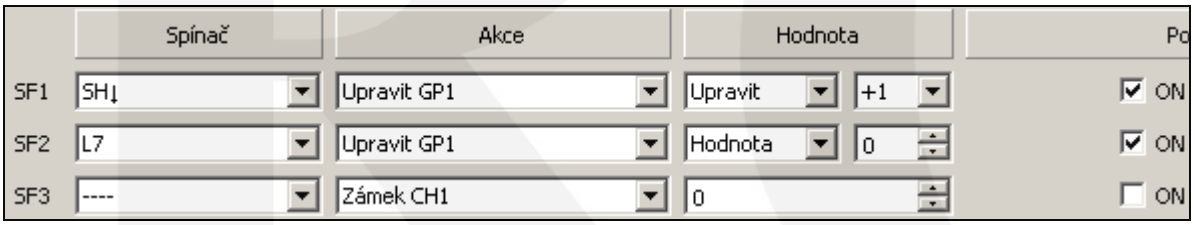


Automatické hlášení různých hodnot telemetrie





Když použijeme místo spínače SH generátor taktu, hlášení se ozve každé 3,5 sekundy

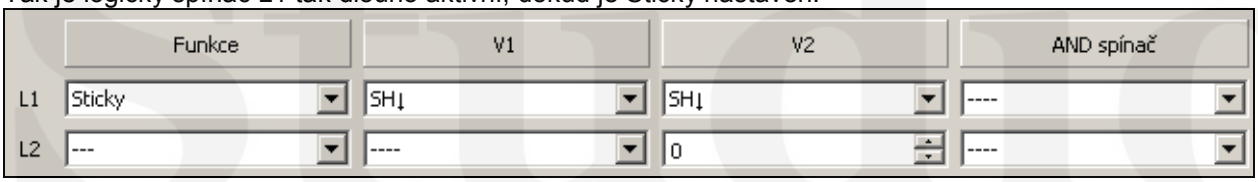


Spustit/zastavit logování dat pomocí Sticky a SH

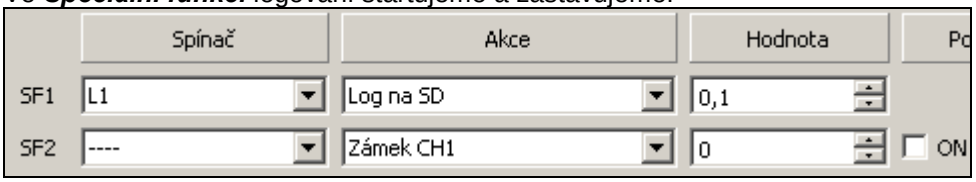
SH je mžikový spínač. Jím můžeme krátkým impulsem SH🡻 změnit set/reset FlipFlopu Sticky na logický spínač.

Krátký impuls SH🡻 nastaví Sticky, následující impuls ho vrátí, atd.

Tak je logický spínač L1 tak dlouho aktivní, dokud je Sticky nastaven.



S tímto logickým spínačem L1 můžeme nyní ovládat logování dat.
Ve ***Speciální funkci*** logování startujeme a zastavujeme.



Pozn.: německy je Sticky označováno jako SRFF

Jednoduchý deltamixer pro samokřídlo se 2 servy pro křidélka a výškovku

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

Názvy: HRW1 dráha1 výškovky, QRW1 dráha1 křidélka

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
Křidélka    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
Křidélka    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%)Křidélka(QR1R)
          (+65%)Výškovka(HR)
CH03      (-70%)Křidélka(QR2L)
          (+65%)Výškovka(HR)
```

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

```
CH01      (+100%)Plyn
CH02      (+70%)Křidélka(QR1R)
          (+65%)Výškovka(HR)
CH03      (-70%)Křidélka(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

Omezovač plynu s opentx Taranis jako v Graupneru MX16

Ukážeme si omezovač plynu jako je v Graupneru MX16, nastavitelný od -100% do +100%.
To jde úplně jednoduše se 2 řádky v mixéru, zde si to ukážeme např. na kanálu 1.
Potenciometr S1 ohraničuje maximální výchylku kniplu plynu, tj. velikost plynu.

Trik je ve srovnávacím dotazu VS1 a>b Plyn S1
VS1 se aktivuje, když je Plyn větší než S1,
a přes Zeměnit (**R**eplace) zaktivní řádek 2 v mixéru a hodnota se pak bere z S1,
řádek 1 je neaktivní.
S1 paky udává maximální možnou hodnotu plynu.
Přesně tak funguje omezovač plynu.

	Funkce	V1	V2	AND
VS1	a>b	Plyn	S1	----
VS2	----	----	0	----

Varianta 1:
Nezapomeňte: Trim plynu úplně stáhněte!

```
CH01      (+100%)Plyn
        R (+100%)S1 Spínač(VS1)
CH02      (+100%)Křidélka
CH03      (+100%)Výškovka
CH04      (+100%)Směrovka
```

Varianta 2 se třemi řádky v mixeru:
Malé rozšíření tak, aby trimovací hodnoty byly vypočteny samostatně.

3. řádek: Vlastní trimovací hodnoty s 25% pro Plyn a St omezovač plynu.
Takže nenastanou žádné skoky, i když trimování není na nule.

```
CH01      (+100%)Plyn      Žádný trim
        R (+100%)S1 Spínač(VS1) Žádný trim
          (+25%)Trim plynu Žádný trim
CH02      (+100%)Křidélka
```

Pomalý pohyb serva pomocí Slow up Slow down v mixeru

Abychom mohli použít zpomalení Slow Up a Slow Down v mixeru s více řádky, musí ze změnit **zdroj mixeru**.
Je to k ničemu, pokud budete používat jako zdroj mixeru pouze přepínač pro přepínání od -100% do +100%, je to stále stejný přepínač.

Takže budete muset programovat trochu složitěji, se Zaměnit (Replace) to rovněž nejde.
Je třeba jako zdroj mixeru zavést další ovladač, spínač, logický přepínač, atd.

To jde například se dvěma programovatelnými spřepínači VS2 a VS3, které jsou spínané pomocí SA.
Mixer se přizpůsobí VS2 a VS3 nastavenou váhou směšování.
Stejným spínačem SA je aktivován řádek mixeru, ne s Nahradit (Replace)!

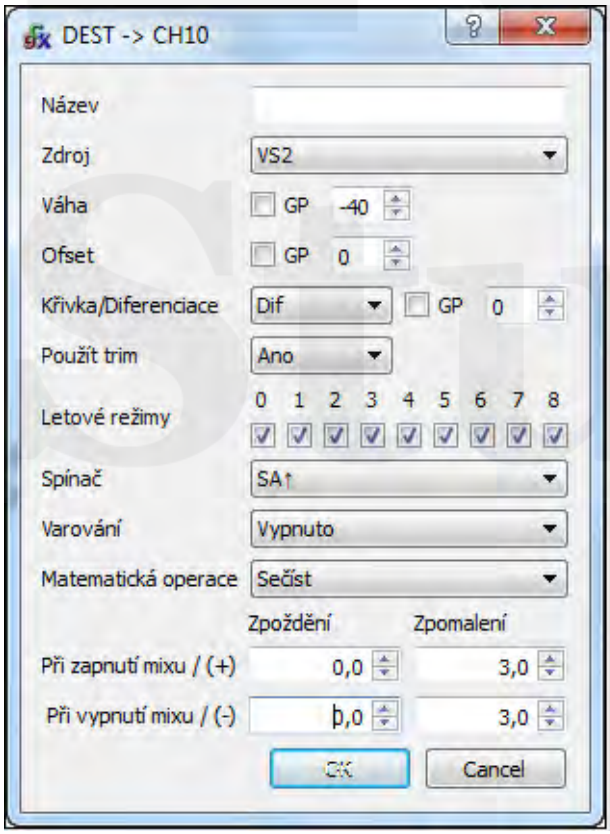
Příklad: Křidélka jako klapky ve 3 stupních
Křidélka jako klapky pomocí SA ve 3 polohách 0% -25% -40% s pomalým Slow up a Slow down s VS2 a VS3 jako přepínači zdroje pro mixer.
Přepínač SA v programovém přepínači aktivuje VS2 a VS3 (VCS1 zde není použit)
Přepínač SA aktivuje také odpovídající řádek mixeru.
Žádné Zaměnit (Replace)!, protože u Slow up a Slow musí uplynout časy.

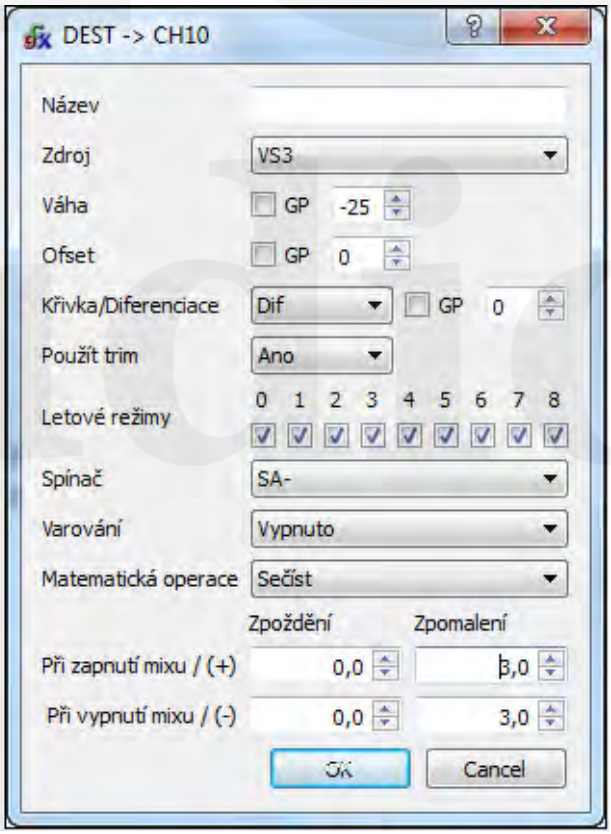
Není to žádné přepínání letových režimů, vše se děje ve stejném letovém režimu!

Poznámka:
Co vypadá na první pohled trochu trapně má svoji velikou výhodu při zpracování signálů a vysokou flexibilitu přes programovatelnou logiku programovatelných přepínačů a jejich další odkazy.

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a~x	SA	100	----	0,0	0,0
VS2	a~x	SA	-100	----	0,0	0,0
VS3	a~x	SA	0	----	0,0	0,0
VS4	----	----	0	----	0,0	0,0

```
CH09
CH10      (+100%)Křidélka
          (-40%)VS2 Spínač(SA↑) Zpomalení(u3:d3)
          (-25%)VS3 Spínač(SA-) Zpomalení(u3:d3)
CH11
```



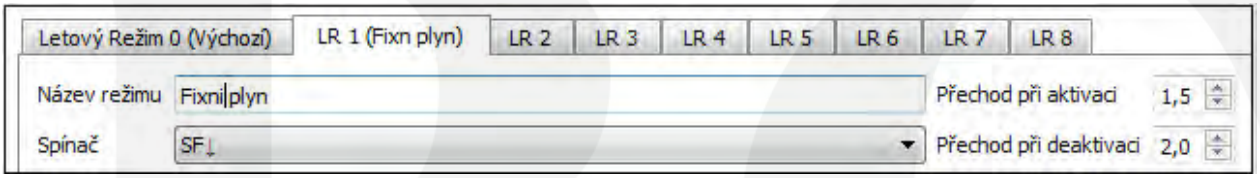


Letové režimy s FadeIn a FadeOut pomalu zapínané a vypínané

S letovými režimy je možné realizovat také docela pomalé přechody.
Pomocí vypínače chci například přepnout nastavení plynu z libovolné aktuální hodnoty na nějakou pevnou hodnotu a pak přepnout zpět na původní hodnotu.
Operace by neměla proběhnout náhle, ale má mít nastavitelné zpomalení v obou směrech.

Tedy:
Spínač zapnut: Ze aktuálního nastavení plynu pomalu přesunout např. na +50% pevné hodnoty.
Spínač vypnout: Z fixní hodnoty +50% zase pomalu zpět na původní aktuální polohu plynu a to během 1-2sec.

To může být provedeno v letových režimech přechodovými časy FadeIn a FadeOut docela jednoduše.
SF spínač aktivuje/deaktivuje letový režim, a při tom se aktivují přechody FadeIn a FadeOut.



A v mixeru se pak vyvolá letový režim

```
CH01      (+100%)Plyn
          (+50%)MAX Letový režim(Fixni plyn)
CH02      (+100%)Křidélka
CH03      (+100%)Výškovka
CH04      (+100%)Směrovka
```

Nastavení 2 motorů na stejné otáčky

Na modelu letu jsou dva motory s rotačním pláštěm se dvěma regulátory. Bohužel, dva motory nejsou za letu přesně stejné. Bylo by dobré, kdyby jste mohli za letu 5-10% jemně dolaďovat, a nemuseli rozdíl korigovat směrovkou.
Existuje několik možností: Pomocí potenciometru nebo s volným trimrem.

Souvislosti:
Potenciometr posílá -100% 0% 100% Trimry dávají standardně -25% 0% +25%
Potenciometr má **při kladné** hodnotě **zrychlit pravý motor** a
Potenciometr má **při záporné** hodnotě **zrychlit levý motor**.
CH6 = plyn + (+potenciometr * +váha) pro x> 0.
CH7 = plyn + (-potenciometr * -váha) (mínus krát mínus = plus!) pro x <0

Trimovací tlačítka můžete přiřadit libovolně. Obvykle nepotřebujete boční otočné trimy. Pokud by se měly trimovací hodnoty přesto používat, můžete je nastavit přímo v Menu Limitů 7/12.

Připojení: CH6 motoru vlevo, CH7 motoru vpravo
Podmenu mixeru

Zdroj je potenciometr S1 na kanálu 6
+10% váha
x>0 Jen při kladných hodnotách zdroje, jinak pošle 0.

(eventuálně ještě spouštět spínačem)

Zdroj je potenciometr S1 na kanálu 6
+10% váha
x>0 Jen při kladných hodnotách zdroje, jinak pošle 0.

(eventuálně ještě spouštět spínačem)

Hlavní menu mixeru

CH6 knipl plynu += (přičtení) hodnoty potenciometru k němu (+potenc1 s +10% váhy) jen při kladné hodnotě

CH7 knipl plynu += (přičtení) hodnoty potenciometru k němu (-potenc1 s -10% váhy) jen při záporné hodnotě

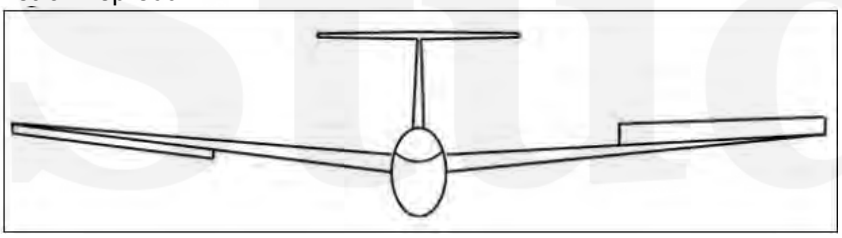
Místo potenciometru jako zdroje lze také použít TrmS (trim směrovky).
TrmS poskytuje -25% 0% + 25% (tlačítko na levé straně = negativní, tlačítkem vpravo = pozitivní)
Váha = 40% (10% = 25% * 40%)

Pak si můžete dát tyto dva motorové kanály ještě na bezpečnostní spínač tak, že motory nejsou roztočit, pokud někdo přidá neúmyslně plyn.

Jemné dotrimování motorů můžete ještě povolit nebo zakázat přepínačem.

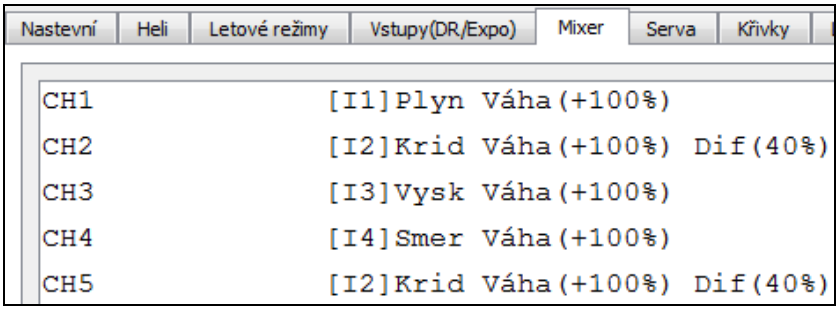
Proměnná diferenciace křidélek, nastavitelná 0-50% za letu s GVAR
Proměnné dráhy křidélek, nastavitelné 50-100% za letu s GVAR

Větroň zepředu:

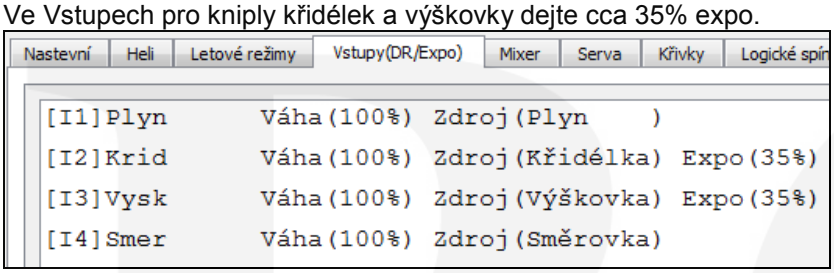


Křidélka se dolů vyklápějí méně než nahoru.
Tento rozdíl se nazývá diferenciace.
Jen když jde křidélko dolů tak se hodnota přičítá, nahoru se nepřičítá.
Dif: -100% +40% = -60%
40% Diferenciace, křidélko vyjede jen na -60%
100% Diferenciace, křidélku už víc dolů nejde 0%
0% Diferenciace, křidélko se vyklopí úplně -100%

To se normálně naprogramuje takto:.
Normální nastavení pro 2 křidélka, diferenciace jako pevná hodnota s 40%.

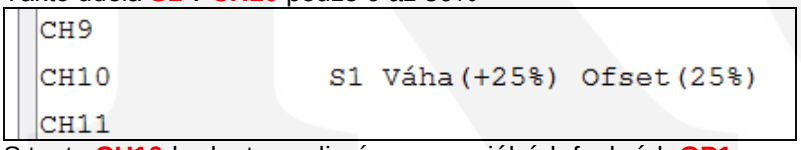


Ve Vstupech pro kniply křidélek a výškovky dejte cca 35% expo.



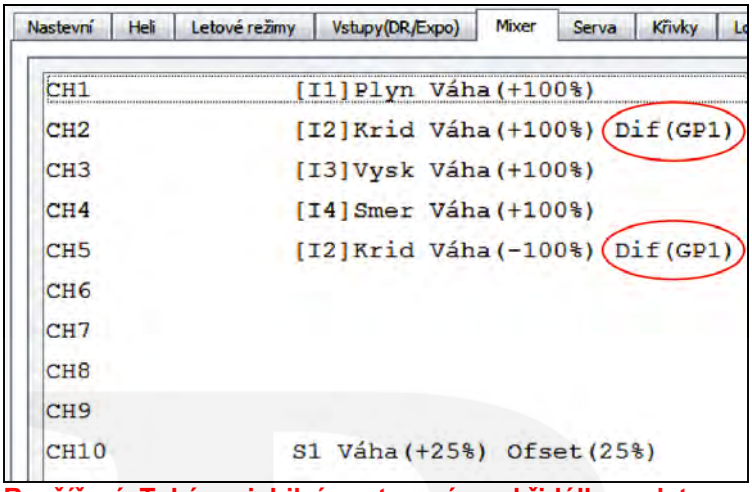
Diferenciace variabilně nastavitelná od 0% do 50%
S potenciometrem **S1** v **CH10** jako předpřípravou.
Rozsah je 0% až 50% = 50%, váha je 50%/200% = 0,25 = 25%
Offset = střed nové oblasti 0 až 50% = 25%

Takto udělá **S1** v **CH10** pouze 0 až 50%



S touto **CH10**-hodnotou ovlivním ve speciálních funkcích **GP1**

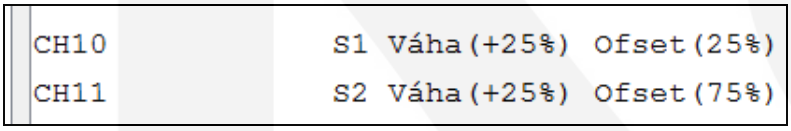
A tato **GP1** nyní vstupuje místo pevné hodnoty do diferenciace od 0 do 50%



Rozšíření: Také variabilní nastavení pro křidélka za letu
Na stejném principu lze za letu nastavovat i dráhy výchylek křidélek.
Ale pozor: Jaká minimální výchylka křidélka by měla být k dispozci?

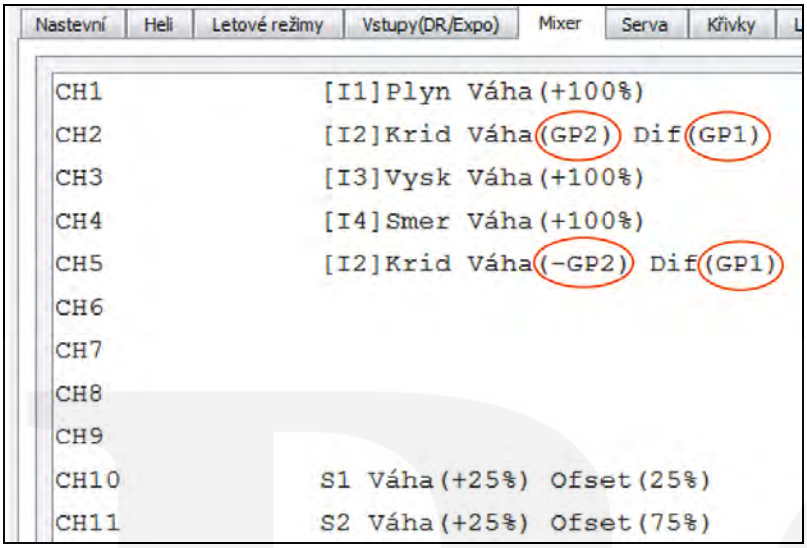
Zde na příkladu řekněme, že minimálně 50% by tam mělo pořád být
a vy byste měli být schopni to zvýšit variabilně od 50% do 100%.

S potenciometrem S2 a pomocným kanálem CH11 jako předpřípravou
50% až 100% je rozmezí 50%, tj. váha 50/200 = 0,25 = 25%
Offset = střed nové oblasti = 50% až 100% = 75%



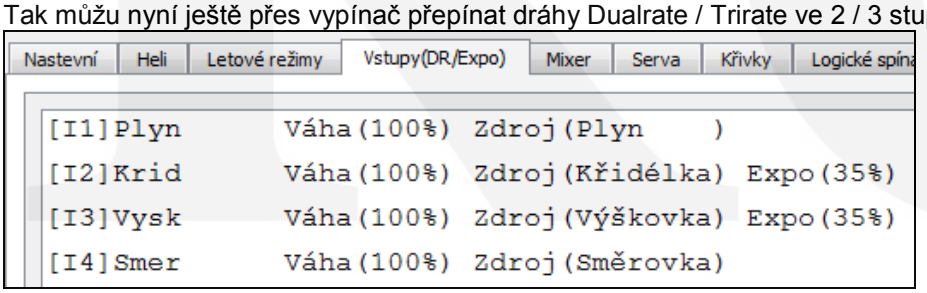
S **CH11** ovlivním ve speciálních funkcích **GP2**

Pomocí **GP2** nyní ovládám váhu a pomocí **GP1** ovládám diferenciaci
Malý nárůst: Chci být začít llétatt s pevnou hodnotou 100% a 40% Diff
(jak je uvedeno výše), a pak ale přepnout na testování funkces **S1** a **S2**.
K tomu potřebuji na správném místě přepnout řádky mixeru.
R = Nahradit (Replace) = Nahradí v kanálu všechny řádky mixeru, které jsou nad ním
SA↑ v základní poloze = normální provoz s pevnými hodnotami, při **!SA↑** s proměnnou diferenciací.



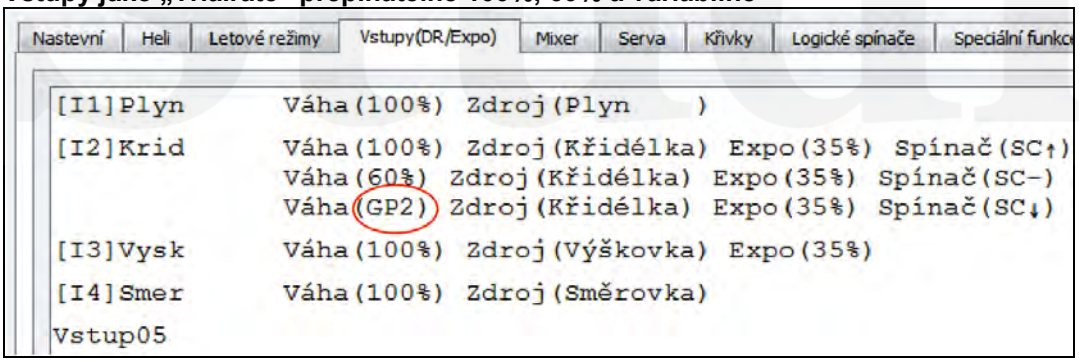
Tak si nyní můžu nastavit proměnné:
S1 nastavuje diferenciaci 0% až 50%
S2 nastavuje křidélka od 50% do 100%

Vstupy = Kniply
Přirozeně mám na kniplu výškovky a směrovky 35% expo.
Tak můžu nyní ještě přes vypínač přepínat dráhy Dualrate / Trirate ve 2 / 3 stupních.



Varianta: Variabilní dráhy křidélek nastavit ve Vstupech (to se mně líbí nejvíc).
Nastavitelní dráhy křidélek (ne variabilní diferenciaci) neudělám v **Mixerech** kanálů, ale ve **Vstupech** a vypočítám je tam jako „Trirate“ místo Dualrate.
Normální pevná hodnota: 100% **Redukovaná pevná hodnota: 60%** **Variabilní hodnota: 50%-100%**
GP2 via **CH11** via **S2** přepínání přes 3-polohový spínač **SC**

Vstupy jako „Trialrate“ přepínatelné 100%, 60% a variabilně

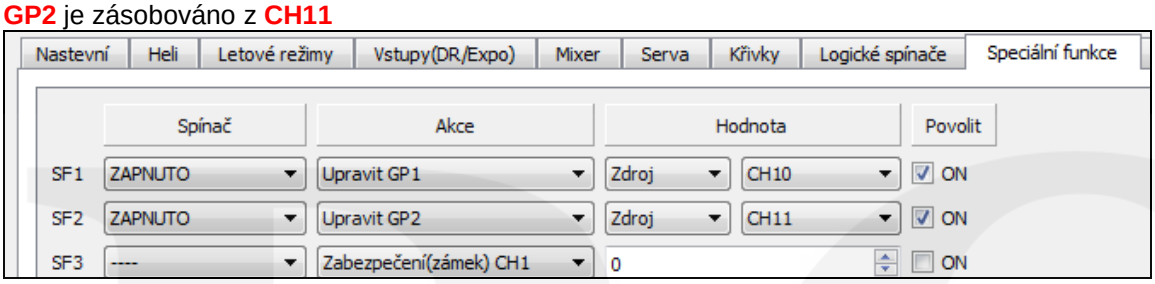


CH11 via **S2** rozsah nastavení 50% až 100%

Rozsah 50 až 100% = 50%, váha 50/200 = 25%
Offset středu nové oblasti od 50% do 100% = 75%

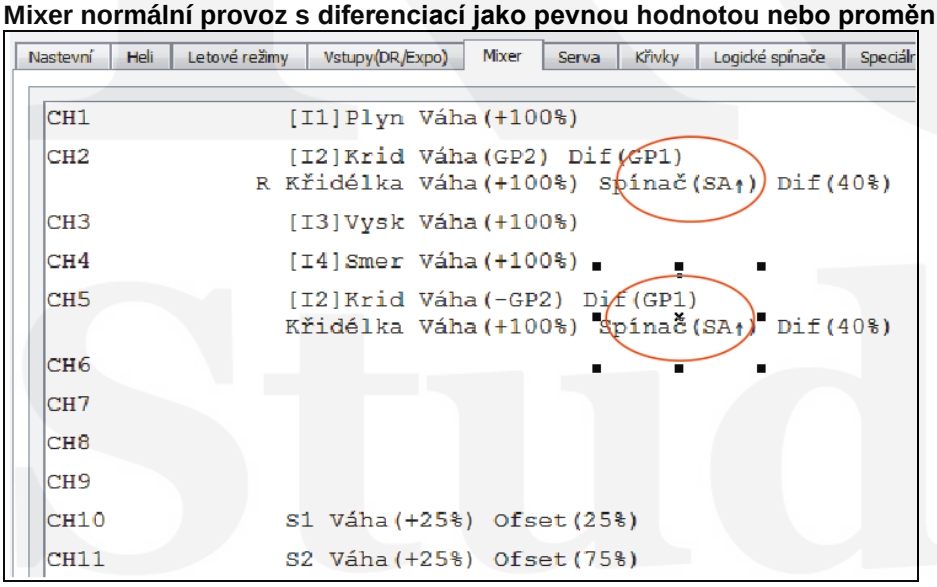
```
CH10            S1 Váha(+25%) Ofset(25%)
CH11            S2 Váha(+25%) Ofset(75%)
```

GP2 je zásobováno z **CH11**



Nyní to vypadá trochu jinak.
Ve Vstupech se přepínají dráhy křidélek
a v Mixeru se koná diferenciace.

Mixer normální provoz s diferenciací jako pevnou hodnotou nebo proměnnou 0-50%



Tip: Od openTX V2.00

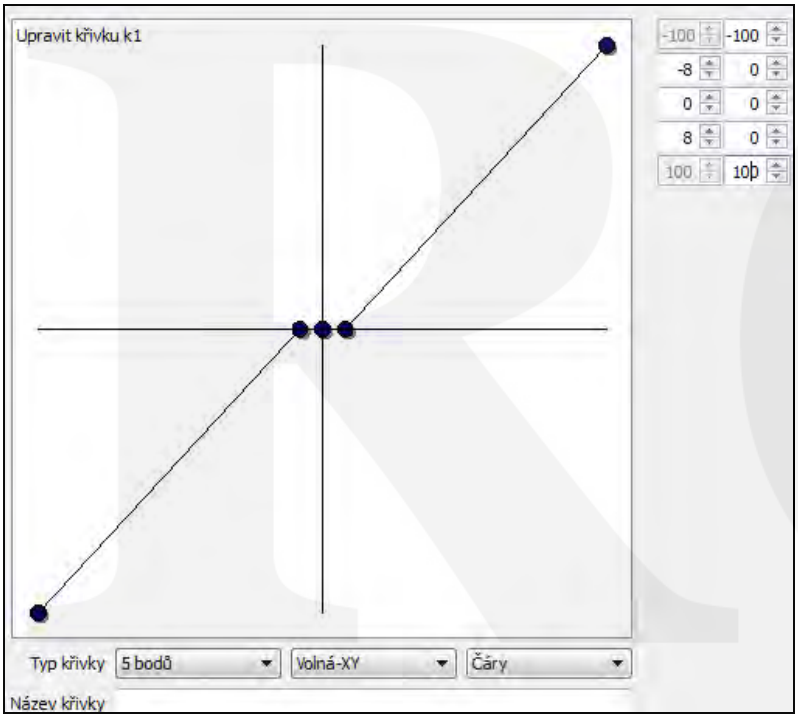
Místo pomocného kanálu a řádku mixu můžu také ve Vstupech udělat přípravu signálu a oblasti vypočítat se stejným výsledkem pro S1 a S2.

```
Vstup10         Váha(25%) Offset(75%) Zdroj(S1) Žádný trim
Vstup11         Váha(50%) Offset(50%) Zdroj(S2) Žádný trim
```

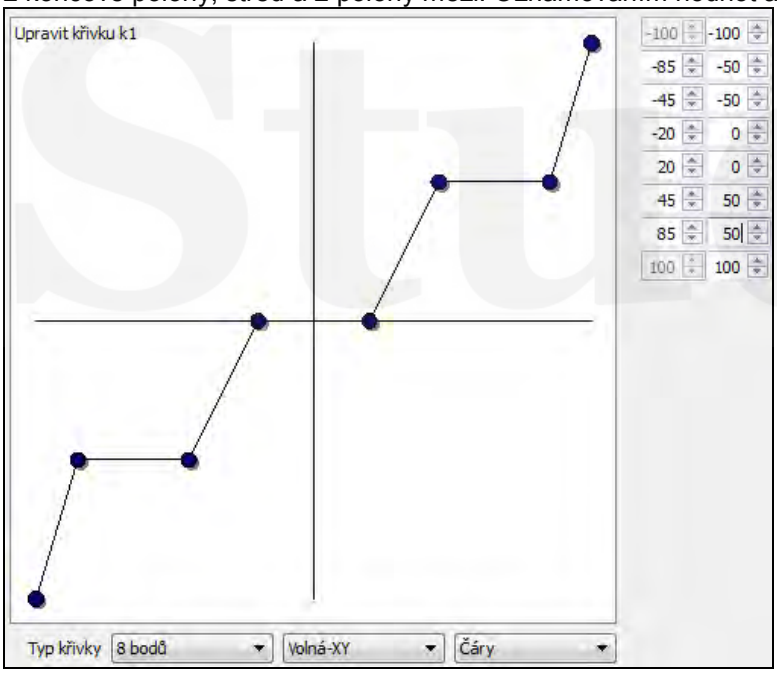
Ale je to jedno, všechny cesty vedou do Říma.

Nastavení přesné polohy potenciometru.

Často musíte nastavit pozici potenciometru úplně přesně.
Tj. přesně na střed "0", ne jen že jako téměř střed "0" a~0 je příliš nepřesné.
Hodnotu potenciometru lze dobře zjišťovat s a>99 nebo a<-99 nebo s a~100 atd.
Pro zjištění střední polohy můžeme aktivovat pípnutí (Vysílač základní nastavení), ale i to je příliš nepřesné.
Dobré jsou také potenciometry se zarážkami (potenciometr s aretací)
Často mají jen jednu zarážku ve středu a nebo mnoho jemných úrovní mřížky.
Nejlépe to jde s křivkou, která má kolem středu "0" hysterezi, tzn. oblast, která generuje konstantní hodnotu "0".
Tady v rozsahu 8 +/-



Na podobném principu můžeme realizovat „více polohový potenciometr“5 poloh se dá ještě dobře nastavit od ruky. 2 koncové polohy, střed a 2 polohy mezi. Oznamováním hodnot a pípáním se to dá ještě hodně vylepšit.



Jednorázové oznámení hodnoty potenciometru po změně

Po změně hodnoty (Poti), bude nová hodnota 1x oznámena.
Pomocí funkce hodnoty **delta >=x**, může být změna detekována.

Akce: Sledovat změny potenciometru:
Logický spínač L2: Rozpoznat a zaznamenat změnu nastavení potenciometru
L2 s hodnotou **delta>= x** S1 5 trvání 3s – tím je při změně S1> 5 aktivní po dobu 3 sekund

Můžete to provést jednoduše:
V každém výpočetním cyklu vysílače se znovu načítají všechny analogové hodnoty a ukládají se.
Nyní můžete interně porovnat aktuální hodnoty s uloženými hodnotami a zobrazit diferenci, tedy rozdíl.

Delta funkce nepřetržitě sleduje změny analogových hodnot.
Potenciometr S1 se musí změnit nejméně o 5%, aby se L2 stal přes Delta x aktivní..
Pokud je L2 aktivován přes Delta x, pak je logický přepínač L2 aktivní 3 sec.

Oznámení reakce ve speciálních funkcích SFx:
Po změně oznamuje novou hodnotu
Pomocí **SF1** (NOT) **! L2** přehrávání hodnotu **S1**, takže informace jsou oznámeny pouze tehdy, pokud je přestavení S1 hotovo a L2 je po 3s opět neaktivní, tj. u ! L2.

	Funkce	V1	V2	AND spínač	Trvání	Zpoždění
L1	---	----	0	----	0,0	0,0
L2	|d|>=x	S1	5	----	3,0	0,0
L3	---	----	0	----	0,0	0,0

	Spínač	Akce	Hodnota	Povolit
SF1	!L2	Přehrát hodnotu	S1	Neopakovat
SF2	----	Override CH1	0	☐ ON

Časy 3s si upravte na hodnoty 1 – 2s !

Přepínač, spínací kanál, jednoduchá časová funkce, blikání

A: Fyzické přepínače mohou splňovat 2 funkce.

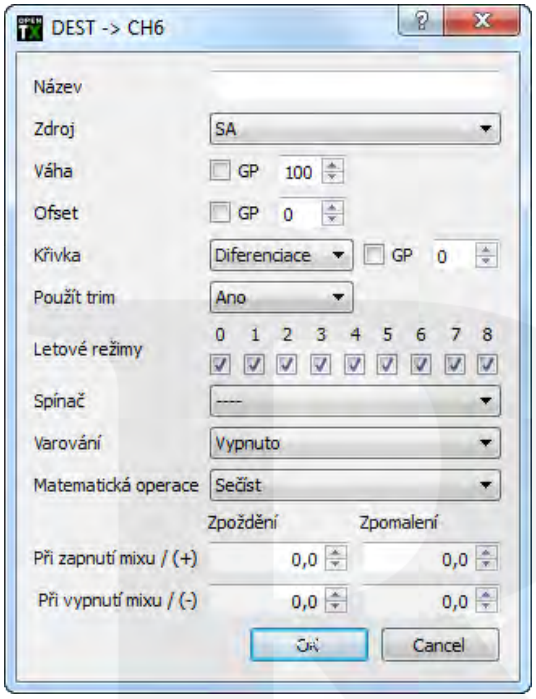
1. Jako **zdroj mixeru** posílá přepínač vždy automaticky
-100% +100% (2 polohový) to odpovídá: 1000us, 2000us
resp.
-100% 0% +100% (3 polohový) to dopovídá: 1000us, 1500us, 2000us

2. Jako **přepínač mixeru** aktivuje nebo deaktivuje kompletní řádek mixu

Když má spínač pouze jednoduše zapínat a vypínat LED (přes servo-řídící kanál), pak stačí, aby se přímo použil jako zdroj mixeru.
Váhu nechte na 100%, a je to.

Už byste měli samozřejmě vědět, s jakou hodnotou (serva) se spínací kanál zapne
a s jako hodnotou se zase vypne.
Obvykle bývá pro ZAP >> 1500us a pro VYP <<1500us

V mixeru zaveďte spínač SA



V kanálu 6 pak stojí jen: **CH6 1 00% SA**

```
CH5
CH6                    SA Váha(+100%)
CH7
```

víc není pro spínací kanál potřeba

Kdo tomu nevěří, může si to v OpenTXcompanion „nasimulovat“.

B: Logické přepínače Lx = PSx = CSx jsou také jen spínače

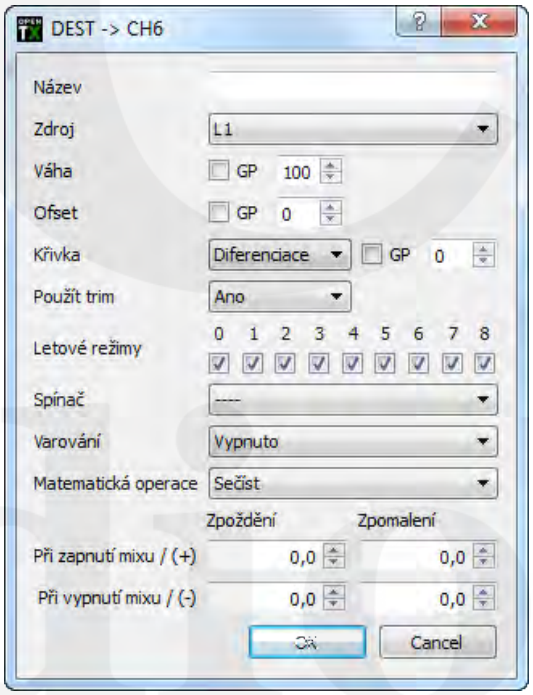
a posílají jako zdroj -100% a +100%.
Tedy místo fyzických 2 pólových přepínačů můžeme použít Lx.

Ale logický spínač se musí nejprve nějak aktivovat, aby mohl fungovat!

To zde zajišťuje funkce taktovacího generátoru **Takt (resp. Timer)**

Je to funkce timeru/taktu s nastavitelným poměrem taktu ZAP/VYP.
V1=ZAP-čas a V2=VYP-čas zde dohromady 0,3s + 0,7s = 1,0s.

Pak je L1 na 0,3s aktivní a na 0,7s neaktivní, tj. kanál 6 bloká.



Programovatelný přepínač se naprogramuje takto:

	Funkce	V1	V2	AND spínač	Trvání	Zpoždění
L1	Timer	0,3	0,7	----	0,0	0,0
L2	---	----	5	----	3,0	0,0

a v mixeru zavedeme L1
V kanálu 6 je pak uvedeno: **CH6 100% L1**

```
CH5
CH6                L1 Váha(+100%)
CH7
```

a už máme nastavitelné blikání nebo spínací kanál.

C: Kombinace obou možností Poznámka: Takt = Timer v závislosti na verzi software

Nyní můžeme ještě povýšit tak, že funkci Timer (nebo Takt) jednoduše použijeme 2 krát s různými hodnotami a tak naprogramujeme skutečný poziční blikač.

K tomu použijeme 2 logické přepínače L1 a L2 a zadáme:

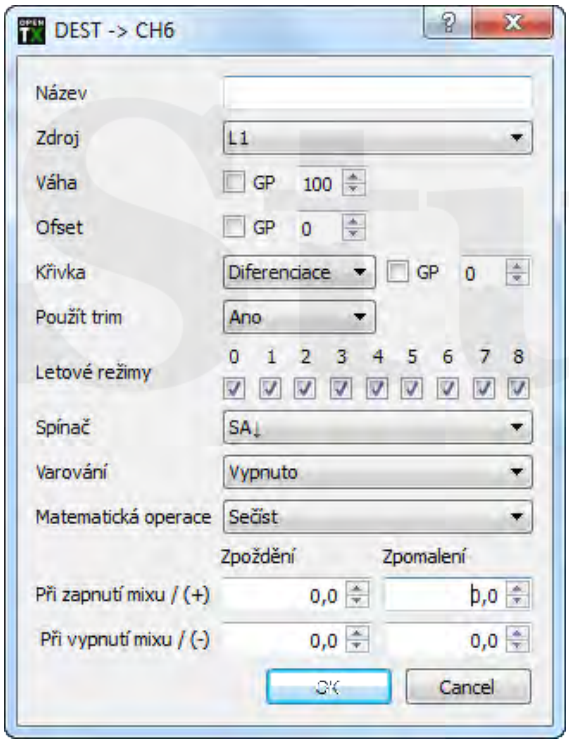
L1 s **Timer** 0,2 0,2 a spojíme ho s **AND L2**
L2 s Timer 1,2 1,2

Čte se to takto:
Když je L2 ZAP (po 1,2s) může L1 3 krát zapnout a vypnout 3*(0,2+0,2)
a pak zůstane další 1,2s vypnutý.

	Funkce	V1	V2	AND spínač	Trvání	Zpoždění
L1	Timer	0,3	0,7	L2	0,0	0,0
L2	Timer	1,2	1,2	----	3,0	0,0

V kanálu CH6 mixeru spínač SA to celé spouští.

A tak tu máme obojí společně:
V kanálu 6 nastavitelný blikač, který se spouští nebo vypíná pomocí SA
a v kanálu 7 jednoduchý spínací kanál.



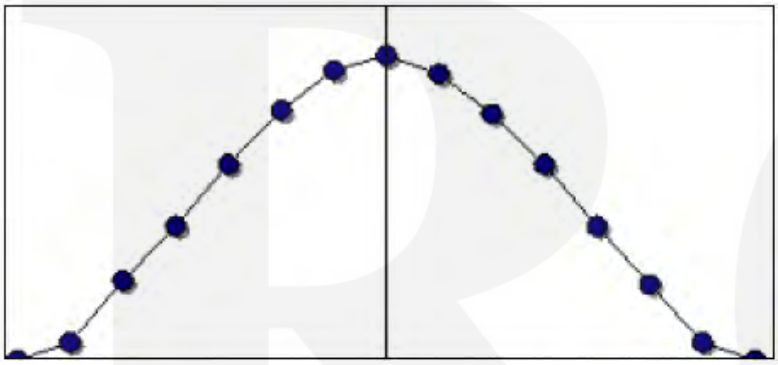

```
CH6                L1 Váha(+100%) Spínač(SA↓)
CH7                SA Váha(+100%)
```

Lze to samozřejmě různě nastavit.

Otáčení/naklánění kamery s omezovačem hraniční křivky, která se nepřekročí/nepodkročí
Mechanismus otáčení / naklánění je namontován na trupu nad kabinou.
Díváte-li se dopředu, nesmí kamera zabírat kabinu.
Vlevo a vpravo od trupu se může dívat volně dolů.

To znamená, že pokud se otáčecí servo1 pohybuje od -100% do +100%, nesmí
nakláněcí servo2 v určitých částech klesnout v závislosti na otáčecím servou1 dolů. Nakláněcí servo2 proto musí automaticky dodržovat omezující hranici.
Je to horizontální křivka a pouze oblast nad křivkou je dovolená.

Závislost otáčecí / nakláněcí křivky



Držák kamery
se dvěma servy

Pan = doleva/doprava
Tilt = nahoru/dolů

Pan = horizontální osa, osa-x, servo1 **Tilt** = vertikální osa, osa-y, servo2

Pan jako osa-X, servo1 běží od -100 do +100
Tilt jako osa-Y, servo2 běží v závislosti na křivce osy-X
Horizontální hraniční křivka se nesmí překročit/podkročit.

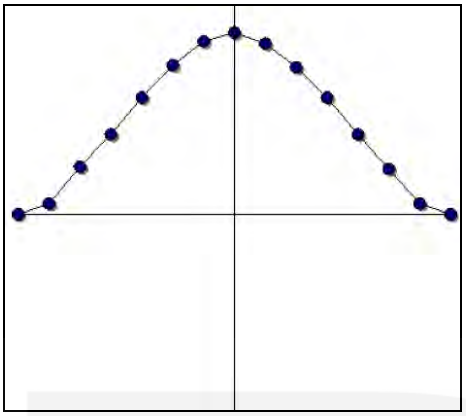
Postup:
Výstupní kanál 10 Pan ➔ vstup na pomocný kanál 11 ➔ dodržet hodnotu horizontální hraniční křivky ➔ zapsat hodnotu do globální proměnné 1 ➔ porovnat jako omezení, které se nesmí překročit/podkročit.
Zde si vyzkoušejte následující nastavení:
Knipl křidélek: pro horizontální pohyb, knipl výškovky: pro vertikální pohyb

Kanál 10: Pan servo1, je normální horizontální pohyb od -100% do +100%

Kanál 11: Pomocný kanál, který v závislosti na kanálu 10 sleduje křivku.
To je hraniční hodnota pro omezovač. Tato hraniční hodnota kanálu 11 jde na GP1 ve speciálních funkcích.

Kanál 12: Tilt servo2, vlastní omezovač pro vertikální pohyb,
Zaměnit (Replace) ohraničuje maximální pohyb, je to omezovač.

Poznámka:
Křivka může být nastavena jen v kladné oblasti (protože zatím není funkce |a|>b)



Řádek mixeru: Kanál 10 Pan servo1 Kanál 12 Tilt servo2 Kanál11 se pohybuje po křivce

```
CH10          Křidélka Váha(+100%) (Horizont)
CH11          CH10 Váha(+100%) Křivka(1) (H hranic)
CH12          Výškovka Váha(+100%) (Vertikal)
            R Výškovka Váha(GP1) Spínač(L1)
```

GP1: Získá hodnoty křivky přiřazené z CH11

	Spínač	Akce	Hodnota		Povolit
SF1	ZAPNUTO	Upravit GP1	Zdroj	CH1	ON
SF2	----	Override CH1	0		ON

Omezovač: Porovnává, zda kanál 11 má výšku větší než aktuální bod křivky v GP1

	Funkce	V1	V2
L1	a>b	Výškovka	GP1
L2	---	----	0
L3	---	----	0

Vzhledem k tomu, žádná kolize na trupu je také rovná bezpečnosti postaven v roce, je to možné!
Pokud koukáte bokem dolů a pak jednoduše posunete Pan servo1 horizontálně,
automaticky se výškově posune Tilt servo2 podél křivky.

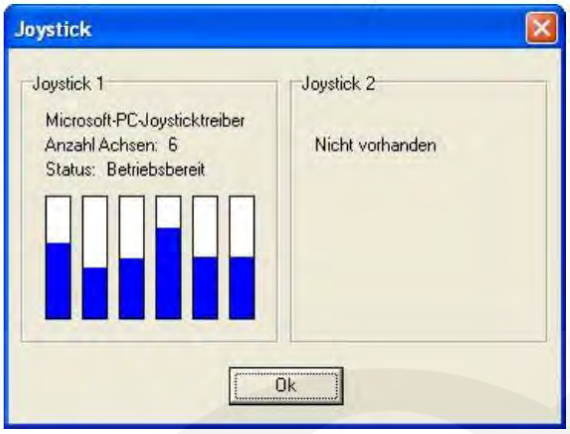
Použití vysílače Taranis místo joysticku na letovém simulátoru

Od verze openTX V2.05 je to supejednoduché a už nepotřebujete žádný PPM to USB rozhraní!

Zapněte vysílač, nechte ho naběhnout, zvolte model (simulátoru).
Model musí být v módu žák, aby byl vysílán signál PPM!

Teprve nyní zastrčte USB a pak je vysílač automaticky rozpoznán jako standardní PC joystick.

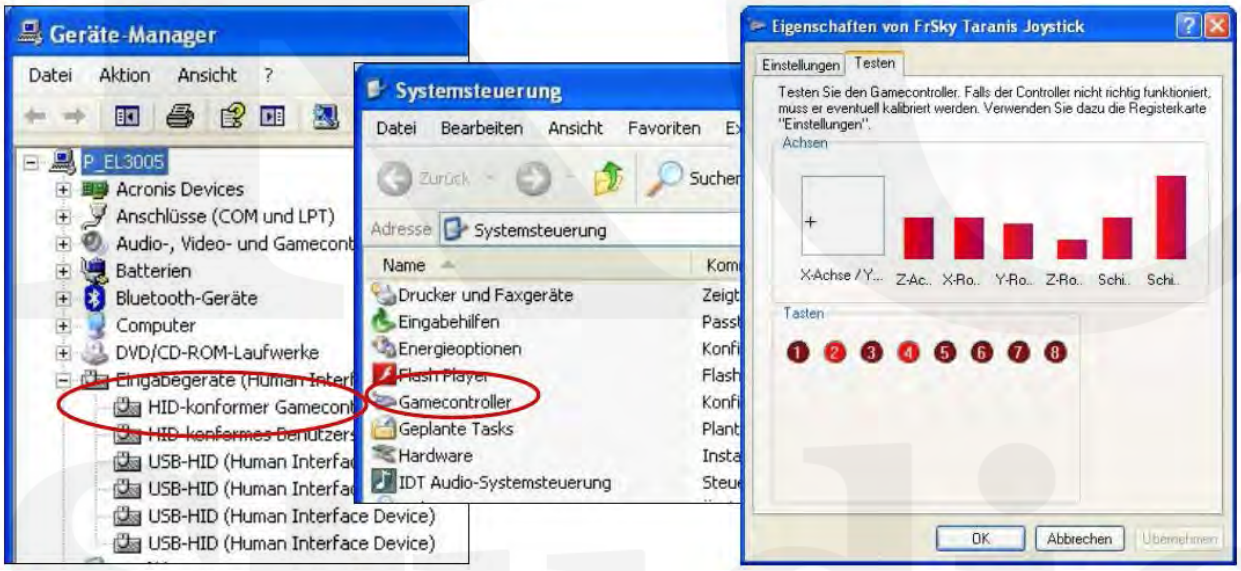
Vyvolejte letový simulátor, zvolte rozhraní pro joystick a přizpůsobte kanály, a to je vše.



Zde: Simulátor FMS umí ovládst jen 6 kanálů.

Jiné simulátory umí ovládat všech 8 kanálů a 8 přepínačů.
Z Taranisu přichází: Kanál 1 – 8 jako analogové hodnoty a kanál 9 – 16 jako spínače.

Souvislosti: Taranis je v systému Windows automaticky rozpoznán jako HID herní ovladač.
Viz: Start, Ovládací panely, Systém, Hardware, Správce zařízení, tam to překontrolujte.

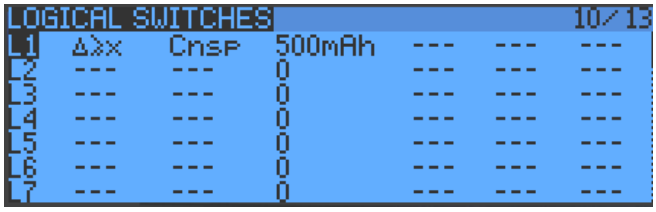


Tip: Lze létat i s profi joystickem ForceFly
http://emrlabs.com/index.php?pageid=1

Hlášení spotřebované kapacity baterie

Požadujeme například hlásit spotřebu každých 500mAh.

Jednoduše zadáme:
L1: d>=x, Cnsp, 500mAh
SF1: L1, Přehrát hodnotu, Cnsp, 1x



Hlídání lze rozšířit o hlášení téměř vybité baterie a úplně vybité baterie.
L2: d>=x, Cnsp, 1600mAh
SF2: L2, Hrát stopu, „A“, 1x
L3: d>=x, Cnsp, 1800mAh
SF3: L3, Hrát stopu, „B“, 1x
„A“ = wav soubor Baterka skoro prázdná
„B“ = wav soubor Baterka úplně vybitá
Konkrétní hodnoty si každý upraví podle potřeby

Servotester, nastavitelný generátor pulzů

V šablonách companion9x najdeme také servo tester.
Časy pro běh tam a zpět lze nastavit samostatně pomocí časů up a down. Celková doba je součet obou časů.
Tak máme nastavitelný generátor hodin k mnoha účelům!
CH15 - tam běží servotester, pomalu nahoru a dolů podle up a down časování. **Ale může to být kterýkoliv jiný kanál CH1, CH2 ...**
Časová funkce / zpomalovací funkce může být sólo vždy jen v jednom kanálu a nemůže být mixována s dalšími řádky, povolena nebo zakázána.

CH16 - je flip-flop, tam se přepíná ovládání. CH16 řídí CH15 - když je CH16 kladný, běží CH15 nahoru s 0,5s, když je CH16 záporný, běží CH15 dolů s 1,5s.
Tak je CH16 generátor taktu s nastavitelným poměrem pulzu a pauzy.

Flip flop je řízen třemi programovatelnými spínači.
VS1 porovnává, zda je CH15 menší než CH16, pak se CH16 nastaví na 110%.
VS2 porovnává, zda je CH15 na hodnotě větší než +100, když ano nastaví CH16 na -110%
VS3 porovnává, zda je CH15 na hodnotě menší než -100, když ano nastaví CH16 na +110%

	Funkce	V1	V2
VS1	a<b	CH15	CH16
VS2	a>x	CH15	100
VS3	a<x	CH15	-100

když je VS2 aktivní, změní se CH16 na -110% a CH15 běží dolů
když je VS3 aktivní, změní se CH16 na +100% a CH15 běží nahoru
CH15 vždy následuje CH16. Když CH15 dosáhne hodnoty CH16, pak se CH16 přepne a hra začíná od začátku.

```
CH15      (+100%)CH16 Zpomalení(u0.8:d1.5)
CH16      (+110%)VS1
        R (-110%)MAX Spínač(VS2)
        R (+110%)MAX Spínač(VS3)
```

Spínačem (zde SA) můžeme generátor taktů zakázat nebo povolit.

```
CH15      (+100%)CH16 Zpomalení(u0.8:d1.5)
CH16      (+110%)VS1 Spínač(SA↓)
        R (-110%)MAX Spínač(VS2)
        R (+110%)MAX Spínač(VS3)
CH17
```

Speciální funkce nahrávání dat/Logger dat

Zcela jednoduše lze odstartovat nahrávání dat telemetrie a nastavit časový interval vzorkování, např. po 0,1s.
A pak se všechna data nahrají na SD kartu.
Ta si pak můžeme prohlédnout v Companion9x jako grafiku nebo importovat do Excelu.

	Spínač	Funkce	Parametr	Povolit
CF1	SA↓	Začít logovat	0,1	☑ ZAPNUTO

Programovatelný spínač Flip-Flop

Programovatelný spínač je nastaven jako Flip-Flop s ovládáním pomocí spínače SH.
Na první pohled se to zdá složité počítat od, do, po
(U Flip-Flopu počítám ale jen do 2 a pak VS resetuji)

Když použiji místo SH generátor hodin TIM, tak s odpovídajícím dotazem VS dostanu časové relé se zpožděním zapnutí a vypnutí, pulzní relé s nastavitelnou šířkou od do atd.

VS9	----	----	0	----	0,0	0,0
VSA	a~x	VS2	1	----	0,0	0,0
VSB	a~x	VS2	2	----	0,0	0,0

CF4	SH↓	Nastav GP2	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF5	VSB	Nastav GP2	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO
CF6	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO

Krokový spínač s SH a zobrazení globálních proměnných

Princip je vždy stejný: Ve zvláštních funkcích je funkce
Increment (Přírůstek) + / -1. Takže vždy změní hodnotu GVAR o 1.
Tak můžeme např. s mžikovým spínačem SH vytvořit generátor hodin TIM.

	Spínač	Funkce	Parametr		Pc
Fn1	SH↓	Nastav GP1	Upravit	+1	☑
Fn2	VS7	Nastav GP1	Hodnota	1	☑
Fn3	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐

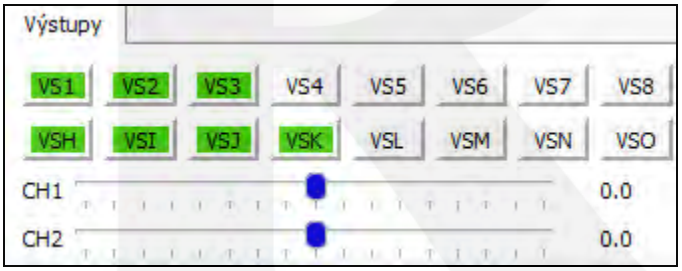
Hodnota GP1 je v programovatelném spínači dotazována/srovnávána s **a~x** nebo **a>x**.
To je buď přesně jeden nebo více Prog Prog spínač aktivní spínač aktivní

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a~x	GP1	1	----	0,0	0,0
VS2	a~x	GP1	2	----	0,0	0,0
VS3	a~x	GP1	3	----	0,0	0,0
VS4	a~x	GP1	4	----	0,0	0,0
VS5	a~x	GP1	5	----	0,0	0,0
VS6	a~x	GP1	6	----	0,0	0,0
VS7	a~x	GP1	7	----	0,0	0,0
VS8	----	----	0	----	0,0	0,0

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VSH	a>x	GP1	0	----	0,0	0,0
VSI	a>x	GP1	1	----	0,0	0,0
VSJ	a>x	GP1	2	----	0,0	0,0
VSK	a>x	GP1	3	----	0,0	0,0
VSL	a>x	GP1	4	----	0,0	0,0
VSM	a>x	GP1	5	----	0,0	0,0
VSN	a>x	GP1	6	----	0,0	0,0
VSO	----	----	0	----	0,0	0,0

Pak musíme od určité referenční hodnoty (zde při VS=7) nastavit globální proměnnou zpět na startovací hodnotu. K tomu dotazujeme přepínač VS7 a~x GP1 7 a nastavíme ve speciální funkci FN2 VS7 hodnotu GP1 znovu na 1.

Tak teď máme druh krokového spínače, který počítá pomocí SH od 1 do 6. Buď s jednotlivými kroky 1,2,3,4,5,6 nebo postupně vždy připojí další krok.



Zadejte si prosím příklad a simulujte, abyste tomu porozuměli.

Tak a co s tím teď můžeme dělat?
Vše, co je možné s programovatelnými spínači!
Např. nastavovat v mixeru postupně hodnoty, které jsou programovým spínačem aktivovány pomocí Zaměnit (Replace) pro jednu nebo přes Addier pro vícero
Kdo použije generátor hodin místo tlačítka SH, může jej použít k ovládání cyklických operací.
Přepínání LED light controlleru nebo nsatvit mód APM
Příklad: Mixer na kanál 16 přes Replace nastaví pevné výstupní hodnoty spínačem SH

```
CH6          MAX Váha(-100%) Spínač(L1)
           R MAX Váha(-65%)  Spínač(L2)
           R MAX Váha(-35%)  Spínač(L3)
           R MAX Váha(+10%)  Spínač(L4)
           R MAX Váha(+70%)  Spínač(L5)
           R MAX Váha(+100%) Spínač(L6)
```

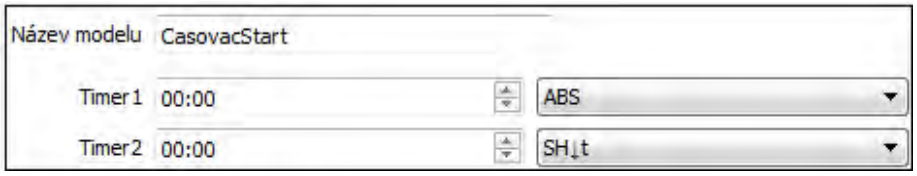
Pozor tip:
GP1 **může/musí** musí být naplněna startovací hodnotou, zde např. GP1=1,
aby byl L1 už aktovní při vyvolání modelu a v kanálu už byla odpovídající hodnota.

Flip Flop s funkcí přepínání (toggle) Zap/Vyp použitou na časovač

"**t**" za všemi spínači je funkce přepínání (toggle), tj. T-flip-flip,
který umí přepínat ZAP a VYP.
Tak můžete také každý programový spínač nastavit a resetovat.
Časovač má hotové funkce: ABS, THS, TH%
ABS spustí jednoduše časovač, THS spustí a zastaví časovač, jakmile je Plyn>min,
TH% je čas závislý na poloze plynu (čím méně Plynu, tím pomaleji ubíhá čas).
Ale časovač lze startovat a zastavovat i úplně normálním spínačem.

Tedy např. SA↓=ZAP SA↑=VYP

Nebo pomocí přepínací funkce a například tlačítkem SH
Start s SH Stop s SH t = přepnout funkci Flip Flop ZAP/VYP.



A potvrzením s **SH↓l,** tj. SH "**l**ong - dlouhé" (> 1s), můžete nastavit časovač zpátky na počáteční hodnotu, např. 03:00.

Pozor:

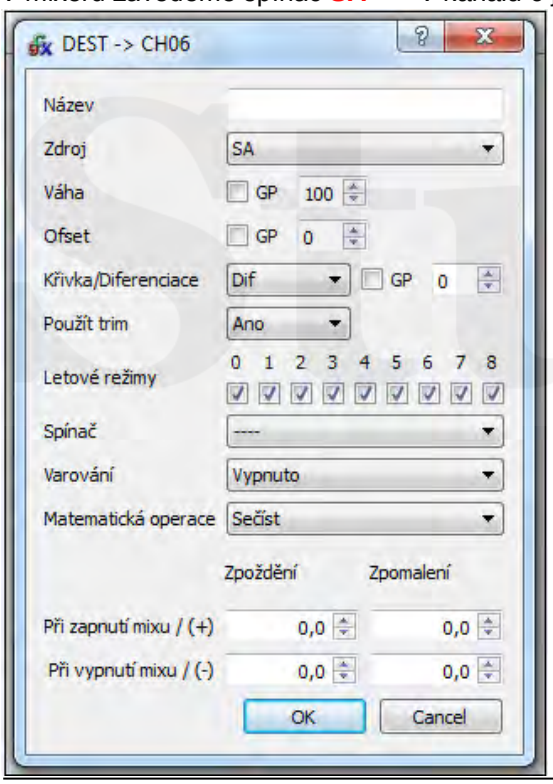
Short a Long ož od openTx V2.0 neexistuje, proto je třeba pracovat s funkcí Edge!

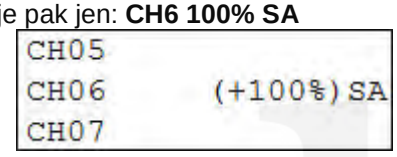
Přepínač, spínací kanál, jednoduchá časová funkce, blikání

A: Fyzický přepínač může plnit dvě funkce.

1. Jako **zdroj mixeru** posílá přepínač automaticky vždy
-100% +100% (2 pólový), to odovídá: 1000us, 2000us
resp.
-100% 0% +100% (3 polohový) to odpovídá: 1000us, 1500us, 2000us
2. Jako **přepínač mixeru** aktivuje nebo deaktivuje přepínač kompletní řádek mixeru.
Když má být přepínač, což je třeba jen LED (přes spínací kanál serva), zapnutý nebo vypnutý, pak ho stačí použít přímo jako zdroj mixeru.
Váha se nechá na 100%, a to je vše.
Samozřejmě bychom měli vědět, s jakou (servo) hodnotou se spínací kanál zapíná a s jakou hodnotou se opět vypne.
Ve většině případů je **ZAP** při >>1500us a **VYP** při <<1500us.

V mixeru zavedeme spínač **SA** V kanálu 6 je pak jen: **CH6 100% SA**





Pro spínací kanál už není nic dalšího potřeba

Kdo tomu nevěří, může si to na companion9x nasimulovat.

B: Programovatelné přepínače VSx=LSx=CSx jsou také jen spínače.
a jako zdroj posílají -100% a +100%.
Takže místo fyzického 2-stupňového spínače může být použit VS.

Ale programovatelný spínač musí být nejprve nějakým způsobem aktivní, aby pak něco způsobil!

K tomu použijeme funkci časovače **TIM.**

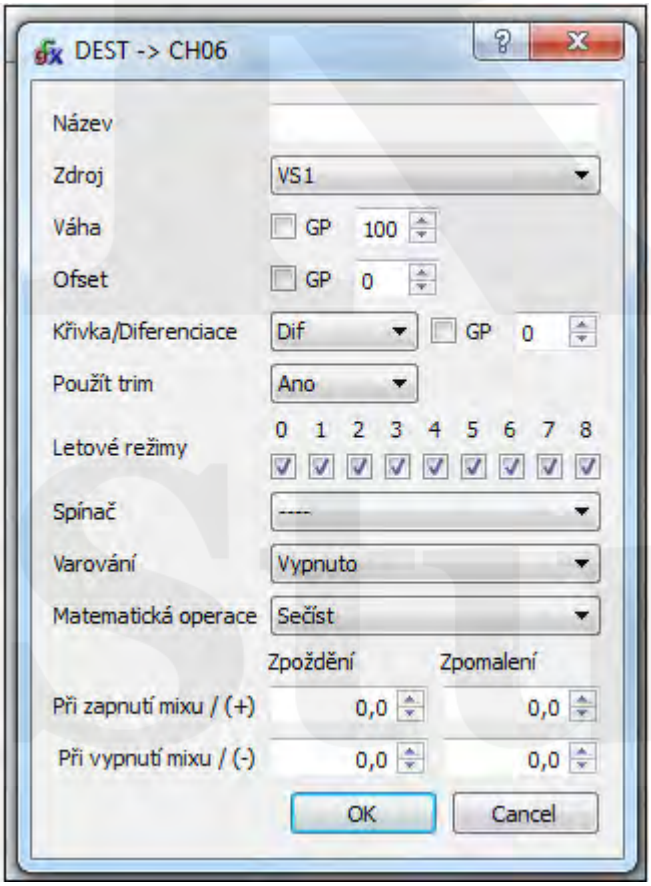
Je to funkce časovač/takt s nastavitelným ON/OFF pracovním cyklem **V1**=ON-čas a **V2**=OFF-čas, zde společně 0,3s + 0,7s = 1,0s.

Tak je CS1 na 0,3s aktivní a na 0,7s je neaktivní, to znamená že kanál6 CH6 bliká.

Programovatelný spínač VS1 je nastavený následovně:

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	TIM	0,3	0,7	----	0,0	0,0
VS2	----	----	0	----	0,0	0,0

a do mixeru zavedeme **VS1**



V kanálu 6 je pak jen: **CH6** 100% VS1

```
CH05
CH06        (+100%)VS1
CH07
```

C: Kombinace obou možností.
Vše můžeme ještě zlepšit tím, že zavedeme jednoduše funkcí TIM 2 krát s různými hodnotami, a tak naprogramovat skutečný poziční blikač.

K tomu použijeme 2 programovatelné spínače VS1 a VS2 a zadáme:

VS1 s **TIM** 0,2 0,2 a je propojen s **AND VS2**

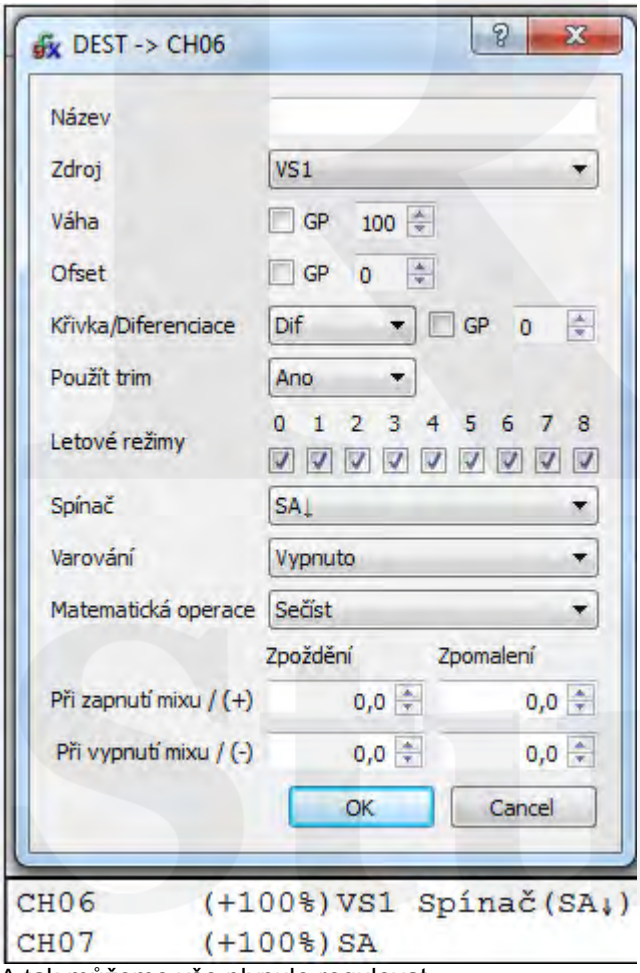
VS2 s **TIM** 1,2 1,2

Můžeme to interpretovat takto:
Zatímco je VS2 ON (na 1,2s) může VS1 3 krát zapnout a vypnut spínač 3*(0,2+0,2)
a pak na další 1,2 sec zůstane vypnut.

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	TIM	0,2	0,2	VS2	0,0	0,0
VS2	TIM	1,2	1,2	----	0,0	0,0

V kanálu CH6 mixeru je spínač SA jako volný spínač.

A tak tu máme oba časy společně:
V kanálu 6 je nastavitelný blikač povolovaný a zakazovaný pomocí SA
a v kanálu 7 je jednoduchý spínací kanál.



A tak můžeme vše plynule regulovat

Jednorázové oznámení hodnoty potenciometru po změně

Po změně hodnoty (potenciometru), bude nová hodnota jedenkrát oznámena.
Funkcí hodnota delta>=x mohou být detekovány změny.
Programovatelný spínač: Rozpozná a zapamatuje si změnu
CS2 s hodnotou delta>=x S1 5 trvání 3s čímž je změna S1>5 aktivní po dobu 3 sekund

Speciální vlastnosti: Po změně oznamuje novou hodnotu
S **FN1** (Not) !CS2 Play hodnota S1, takže informace jsou uvedeny pouze oznámení pouze pokud je připraven a CS2 nastavení S1 po 3s je opět aktivní, takže by CS2!

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	----	----	0	----	0,0	0,0
VS2	d>=x	S1	5	----	3,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr	Povolit
Fn1	!VS2	Přehrát hodnotu	S1	No repeat
Fn2	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0	ZAPNUTO

Čas 3 sekundy si přizpůsobte na praktických 1 - 2 sekundy!

Jednorázové oznámení jména modelu při jeho zvolení

Při zvolení modelu v menu si můžeme nechat oznámit jeho jméno.
Přesněji: Dá se zařídit, aby byl určitý soubor *.wav jedenkrát přehrán.

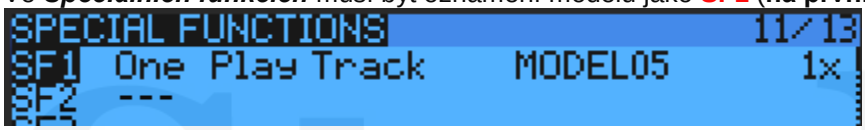
Soubor *.wav si vytvoříme stejně jako všechny soubory s hlášeními.

Jméno souboru musí být přesně stejné jako jméno modelu, který volíme, nesmí mír mezery as zvláštní znaky.

Název musí mít max 7-8 znaků, žádné speciální znaky, české znaky a mezery. Tedy ne Delta 2, ale Delta_2.
Obsah souboru může být libovolný!

Soubor musí být na kartě SD v adresáři **Sounds/cz/**.

Ve ***Speciálních funkcích*** musí být oznámení modelu jako **SF1** (**na prvním místě!**)



SF1 One provede funkci jednou při zvolení modelu
Hrát stopu <jméno_modelu>
1x provést jedenkrát (na rozdíl od **!1x**, což jest jedenkrát, ale ne při startu)

Alternativy a rozšíření:
Založte na SD kartě další adresář se jménem modelu (např. ASW17)
Sounds/cz/jméno_modelu/ takže **Sounds/cz/ASW17/**
A tam si uložte **všechny** soubory wav k tomuto modelu.

Jméno modelu a aouboru wav musí bát přesně stejné, jak bylo výše popsáno.
Automatické vyvolání jak bylo výše popsáno: **SF1 ONE Hrát stopu ASW17 1x**

Pak lze nechat automaticky ohlašovat také letové režimy.
K tomu přidejte k souboru wav 2 další parametry –ON a –OFF.

I zde se musí soubor *.wav jmenovat přesně stejně jako letový režim, max. 6-7 znaků dlouhý,
Např. Pristan-ON.wav Termika-ON.wav Speed-OFF.wav

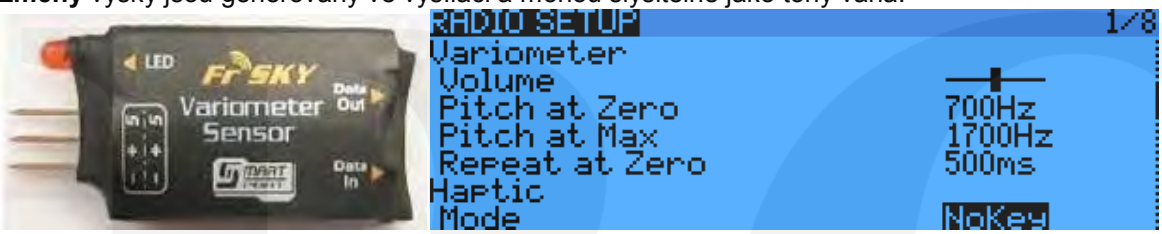
Ale pozor: Jméno souboru a paramter dohromady maximálně 10 znaků!

(6-7 jméno letového režimu a pak ještě 3-4 znaky parametru -ON -OFF)
/Sounds/cz/ASW17/ Pristan-ON.wav

Nastavení varia a vyvolání oznamování výšky

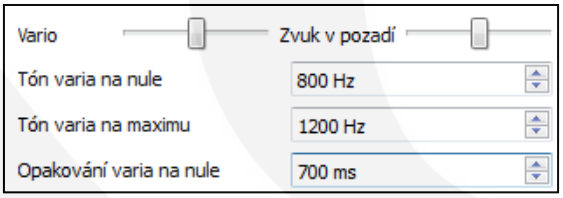
FrSky Vario je připojen přímo k SPORT (nepleťte sio to s SBusem)
Přes telemetrie posílá hodnoty výšky.
Zobrazení výšky a vertikální rychlosti musíte aktivovat na obrazovce telemetrie.

Změny výšky jsou generovány ve vysílači a mohou slyšitelné jako tóny varia.

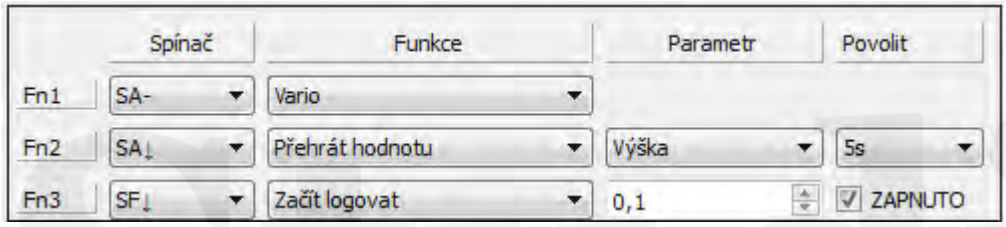


Hlášení výšky a tóny varia je třeba aktivovat.
Přes spínač ve speciálních funkcích je vyvoláno hlášení výšky nebo tóny varia.

Příklad:
SA↑ žádné tóny a žádné hlášení
SA- vysílat jen tóny varia
SA↓ oznamování výšky každých 5 sekund



SF↓ Start Log = Start nahrávání telemetrických dat na SD-kartu každých 0,1s



V telemetrii musí být nastaven rozsah tónů varia
například od -5 do +-5 m/s, což je min a max tónů
a např. -0,4 až +0,0, což je oblast, kde nebudou znít žádné tóny varia (nastavení **oblasti nulového posuvu**).

Přehled ID hodnot pro senzory FrSky Smart-Port

Variometer FVAS-02: 01 (zpočátku měl špatné ID - 04)
Měřič napětí FLVSS: 02
Proudový senzor 40A FCS-40: 03

GPS-sensor GPS: 04
Senzor otáček RPM: 05
Sériové rozhraní SP2UART Host: 06
Sériové rozhraní SP2UART Remote: 07

Pak je tu další Smart-Port senzory od jiných výrobců
např. openTXsensor. Také ty využívají pro své senzory protokol Smart-Port s odpovídajícími identifikačními čísly ID.

Variometr lze použít také jako interface k dosavadnímu FrSky Hubu.

Nastavení hodnot telemetrie na vysílači (A1, A2, Vario,....)

Každý snímač telemetrie má pevné ID, aby mohl být rozpoznán přijímačem.
Senzory S-Port jsou jednoduše libovolně zapojeny do řady za sebou.
Vysílač přiřadí naměřené hodnoty interně proměnným, které mohou být nastaveny a zobrazeny.
Pokud chcete dále zpracovávat hodnoty telemetrie v mixerech,
pak je můžete/musíte upravit předzpracováním v INPUTS (vstupech) např. na +/-100%

I když nejsou připojena žádná čidla k přijímači X8R,
vždy jsou z přijímače X8R automaticky odesílány na vysílač 2 hodnoty: RSSI a A1
RSSI je síla pole přijímače, která se vždy oznamuje zpět a může být například
nastavena pro předalarm na 41dBm a pro alarm může být nastaveno např. 38dBm.

A1 a A2 jsou univerzálně nastavitelné měřicí vstupy, které lze
libovolně nastavit v širokém rozsahu (pokud jsou A1 a A2 v závislosti na přijímači také vyvedeny).
Právě v této oblasti můžou být dotazovány v programových přepínačích.
0,0 až 13,2V pak máme v programových přepínačích na výběr tento rozsah 0 až 13,2V.
8,0 až 12,0V pak máme v programových přepínačích na výběr jen tento rozsah 8 až12V
Nejprve nastavte v telemetrii oblast A1 a A2, teprve pak můžete získávat hodnoty!

U přijímače X8R je analogový vstup A1 vnitřně pevně připojen k napětí přijímače.
Analogový vstup A1 umí zpracovat přímo pouze 3,3V, proto je uvnitř vestavěn dělič 4:1.
Tak může A1 zpracovat max 4x3,3V = 13.2V.
Přijímač může být napájen 4-10V.
Obvykle máme 4-5 článků NiMH, NiCd, tj. 4,8-6V nebo BEC s 5V.

Na vysílač přichází z X8R vždy A1 a se zobrazí správně, pokud je rozsah A1nastaven na 13,2V.
Opět tu platí, že můžeme nastavit 2 alarmové hodnoty.
Napětí přijímače se objeví rovněž v informačním řádku vpravo vedle napětí vysílače.

U D8R-II a D8R-XP jsou A1 a A2 vyvedeny ven a mohou být použity jako vstupy pro měření.
Tam lze připojit rovněž maximálně 3,3lze použít.
Při předřazení děliče 4:1 je možné napětí 13,2V a s děličkou 11:1 je to až 36,6V.
K dispozici jsou malé osazené plošňáčky, nebo si děličku můžete udělat sami.

U X6R můžete nastavit propojkou A1 na interní nebo externí.
Také zde je možné přímo připojit pouze 3,3V. Přizpůsobení opět pomocí odporového děliče.

Další hodnoty senzorů:
Snímač proudu 40A poskytuje aktuální hodnoty proudu a napětí baterie **Vfas**
Příkon, výkon ve Wattech a spotřeba (Consumption) v mAh se počítá a zobrazuje ve vysílači.
Na stránce telemetrie u dat, nastavte u Snímače napětí **FAS** a u Snímače proudu také **FAS**, ne A1, A2.

Senzor FVLSS poskytuje na displeji vysílače hodnoty celkového napětí (Cells) a napětí jednotlivých článků (Cell) baterie.

Vario poskytuje výšku, nadmořskou výšku a vertikální rychlost stoupání/klesání.
Pro tóny varia si můžete nastaví rozsah min-max rozsah a oblast nulového pohybu.

Ukázka jednoduchého naprogramování telemetrie

Nejjednodušší příklad, jak dotazovat, přepínat, zakazovat a povolovat hodnoty telemetrie s rozličnými časy.
Poznámka:
U hodnot telemetrie "**Povolit** 10,15,20,30s",znamená:
Jen každých 10,15,20,30s je učiněn dotaz na hodnoty
(A navíc jen tehdy kdy to povoluje logika!)

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a<x	Vfas	9,3	VS5	0,0	0,0
VS2	a>x	Cnsp	3300	VS6	0,0	0,0
VS3	a>x	Proud	45,0	VS6	0,0	0,0
VS4	a>x	Výkon	10	SF↑	0,0	0,0
VS5	AND	SF↓	SA↑	----	0,0	0,0
VS6	AND	SF↓	SA-	----	0,0	0,0
VS7	AND	SF↓	SA↓	----	0,0	0,0
VS8	----	----	0	----	0,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr	Povolit
CF1	VS1	Přehrát hodnotu	Vfas	10s
CF2	VS2	Přehrát hodnotu	Cnsp	15s
CF3	VS3	Přehrát hodnotu	Proud	15s
CF4	VS4	Přehrát hodnotu	Výkon	20s
CF5	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0	ZAPNUTO

Výpočet hodnot PPM pro použití APM

Jak můžeme v mixeru přímo počítat váhy hodnot, tj. hodnoty zesílení,
v případě, že potřebujeme určitou šířku impulsu PPM.
(velmi užitečné při používání vrtulníků k nastavení diverzních letových módů)

Vyjdeme z normálního nastavení:
X= -100% až +100% = 200%, Y= 1000us až 2000us = 1000us, Střed impulzu je 1500us

Lineární funkce pak vypadá následovně:
F(x)=(dy/dx)*x + b
F(x)= (1000/200)*x + 1500
resp. Y= (1000/200)*x + 1500
a zkráceně Y=5*x + 1500

x je hodnota váhy, která musí být nastavena v mixeru,
abychom dostali požadovanou hodnotu Y impulzu PPM.

Takže převedeno vzorec pro x, pak dostaneme **x = (Y-1500)/5.**

Příklad:

Impulz Y -------	Váha ----- x
1000us	-100
1100us	-80
1200us	-60
1300us	-40
1430us	-14
1500us	0
1560us	+12
1680us	+36
1700us	+40
1800us	+60
1900us	+80
2000us	+100

Tento vzorec všechno zjednodušuje a je to mnohem rychlejší, než zkoušení.

Mód APM se 6 stupni

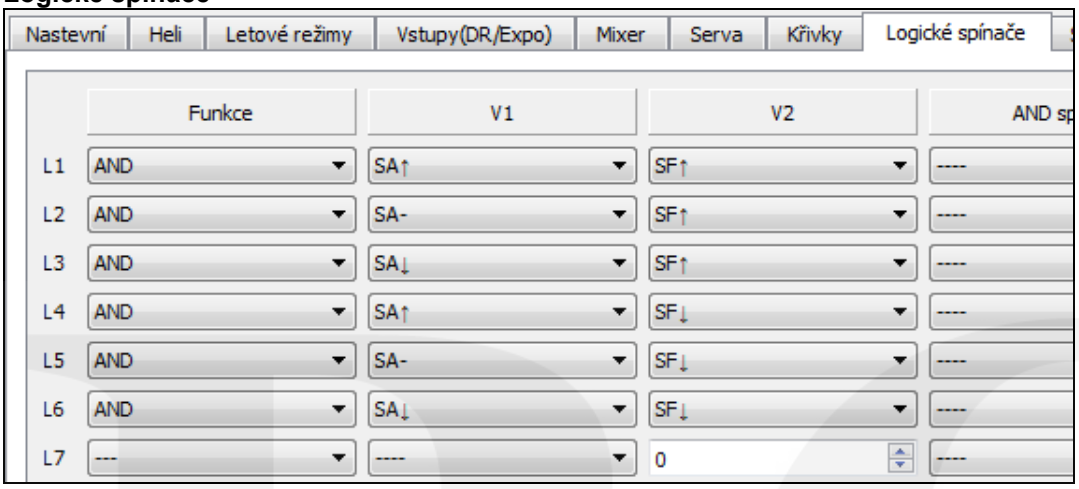
Řídící letová jednotka potřebuje pro diverzní funkce na jednom kanálu šest různých řídících signálů jako hodnoty PPM.

1165µs = -67%
+130 +26
1205µs = -41%
+130 +26
1425µs = -15%
+130 +26
1555µs = +11%
+130 +26
1685µs = +37%
+130 +26
1815µs = +63%

6 stupňů lze nastavit pomocí otočného přepínače nebo se 2 spínači.
Dvoupolohový a třípolohový spínač, např. **SF** a **SA.**

Pak se to naprogramuje v Logických spínačích a mixeru.

Logické spínače



Mixer pak obdrží ve váhách potřebné hodnoty

Nastavení mixeru

```
CH10            MAX Váha(-67%) Spínač(L1)
              R MAX Váha(-41%) Spínač(L2)
              R MAX Váha(-15%) Spínač(L3)
              R MAX Váha(-11%) Spínač(L4)
              R MAX Váha(+37%) Spínač(L5)
              R MAX Váha(+63%) Spínač(L6)
```

Je to jen příklad toho, jak tento proces funguje, bez ohledu na to, jaké funkce jednotlivé polohy regulátoru na letové jednotce vyvolávají.
Prosím, upravte si to podle potřeby!

PPM hodnoty v porovnání Taranis, Graupner, Futaba, Multiplex

Každý výrobce vysílačů má vlastní rozsahy nastavení pro dráhy a tím v procentech pro serva. **Tyto hodnoty v procentech nejsou srovnatelné!**

Servo je řízeno signály PPM, což je nezbytné pro maximální vychýlení serva.

V závislosti na výrobci a redukci převodů , přes stejnou PPM hodnotu může být dráha jiná. Jeden dělá úhel natočení +/-60°, jiný +/-75° nebo dokonce +/-90°.

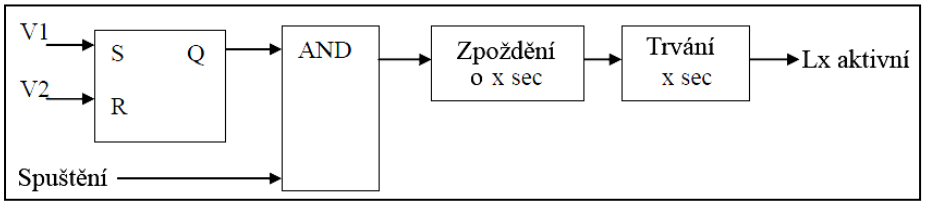
Srovnání maximálních oblastí impulzů PPM

Taranis	768µs	1500µs	2268µs	
Graupner	900µs	1500µs	2100µs	
Futaba	950µs	1520µs	2085µs	
Multiplex	1050µs	1600µs	2150µs	jsou i vysílače se středem 1500µs

Taranis			Graupner			Futaba		
Procenta		**PPM**	**Procenta**		**PPM**	**Procenta**		**PPM**
-150%	=	723µs	-150%	=	900µs	-150%	=	950µs
-125%	=	860µs	-125%	=	1000µs	-125%	=	1016µs
-100%	=	988µs	-100%	=	1100µs	-100%	=	1100µs
-50%	=	1244µs	-50%	=	1300µs	-50%	=	1310µs
0%	=	1500µs	0%	=	1500µs	0%	=	1520µs
+50%	=	1756µs	+50%	=	1700µs	+50%	=	1730µs
+125%	=	2140µs	+125%	=	2000µs	+125%	=	2024µs
+150%	=	2268µs	+150%	=	2100µs	+150%	=	2085µs

Nové funkce pro logické spínače s novým openTX 2.0

Logické spínače funkce Sticky (s podmínkami)



Sticky je nová univerzální funkce FlipFLop, která umí víc než předchozí funkce Toggle s předponou "**t**" a zároveň ji nahrazuje.

FlipFlop se spustí krátkým impulzem a resetuje se zase jiným krátkým impulzem.
a dalším krátkým impulzem se zastaví.
V1 = nastavení, V2 = zastavení (reset).
Flip-flop může být blokován prostřednictvím uvolňovacího signálu / uvolnění
Výstup Vx je aktivní, dokud flip-flop nedostane impuls pro resetování,
nebo je zakázáno uvolnění (také vede k resetu).

Pokud se zadává zpoždění a/nebo trvání platí následující:
Výstup Lx může být zpožděn až o 15 sekund, než se stane aktivním.
Doba trvání může být nastavena do 15 sekund.
Uplyne-li doba, flip-flop se automaticky resetuje (priorita).

Nastavení a reset lze provést také pomocí stejného pulzu,
takže máme T-FlipFlop (Toggle FlipFlop).

Pro zadání impulzu a reset lze použít všechny typy spínačů a pozice přepínačů.
(Fyzický spínač, logické spínače i se 3 polohami).
Při současném nastavení a resetování má resetování prioritu.
L2 Sticky SB↓ SC↓
L2 se přes SB spouští a přes SC zastavuje

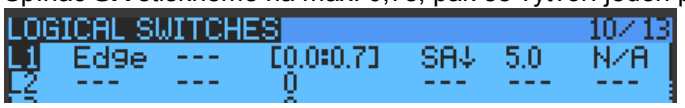
L3 Sticky SH↓ trvání 5s
L3 se spustí přes SH a automaticky se po 5s vypne

L4 Sticky SH↓ trvání 3s zpoždění 2s
L4 se přes SH zapne ale se zpožděním 2s a po 3s se automaticky vypne.

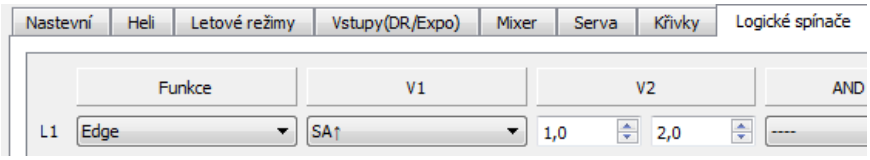
Nahrazení funkce Toggle „t“:
Provedeme přes logický spínač
L1 Sticky SA↓ SA↓
L1 se přes SA spustí i zastaví

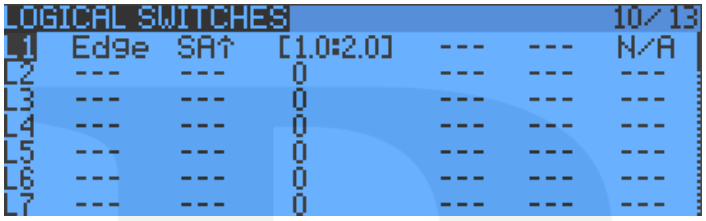
Logická spínací funkce Edge vytvoří jednou jediný impulz

Jednorázový impuls může být vytvořen funkcí Edge((okraj) nebo Pulz
Například: přepínač SA stiskneme na max. 0,7 sekundy, pak se vytvoří jeden puls s trváním 5 sekund.
L1 Edge [0,0 : 0,7] SA↓ trvání 5,0
Spínač **SA** stiskneme na max. 0,7s, pak se vytvoří jeden pulz v trvání 5 sekund.



L2 Edge [1,0 : 1,0] SH↓
Spínač SH musí být stisknut alespoň 1s
L3 Edge [1,0 : 2,0] SA↑





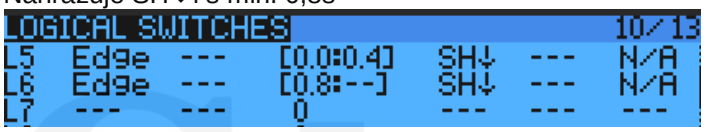
Použije se, pokud chcete délkou sepnutí rozlišit různé funkce. **L1** je sepnutý pokud je **SA↑** sepnuto na déle než 1.0s a méně než 2.0s. Pokud by byl druhý parametr 0, není maximální délka sepnutí omezena, stačí tedy sepnutí delší jak 1.0s Takto je možno rozlišit krátké a dlouhé sepnutí nějakého spínače.

L4 Edge [0,0 : 0,6] SH↓
Spínač SH musí být stisknut maximálně 0,6s

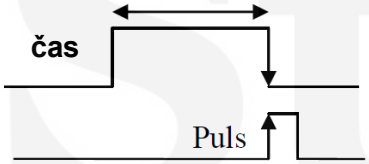
L5 Edge [2,0 : 0,0] SH↓
Nic se nestane!

Pokud se nezadá trvání uskuteční se jen krátký impulz cca 10ms.

SH↓l SH↓s long a short nahradí:
L5 Edge [0,0 : 0,4] SH↓
Nahrazuje SH↓s s max. 0,4s
L6 Edge [0,8 : 0,8] SH↓
Nahrazuje SH↓l s min. 0,8s



Pulz se vytvoří s padající hranou času, protože časová podmínka musí nejprve proběhnout a být splněna.



Takt
nastavitelný taktovací generátor
Taktovací generátors nastavitelnými časy ON a OFF. Takt (dříve TIM)
L3 SB↓ Takt 0,5 0,2 nastavitelný pracovní cyklus 0,5s ON + 0,2s OFF = perioda 0,7s

Logická spínací funkce Range = dotaz na rozsah analogové hodnoty

(bude teprve implementována).

Analogové hodnoty mohou být dotazovány v určitém rozsahu
L2 S2 Range -35 +45

Dotaz na oblast (alternativa k Range) lze naprogramovat i takto:
L2 a>x S1 -25
L3 a<x S1 40 AND L2 (AND spínač)
Takže: L3 je aktivní v oblasti od -25 po 40

Logická spínací funkce |Timer = generátor taktu

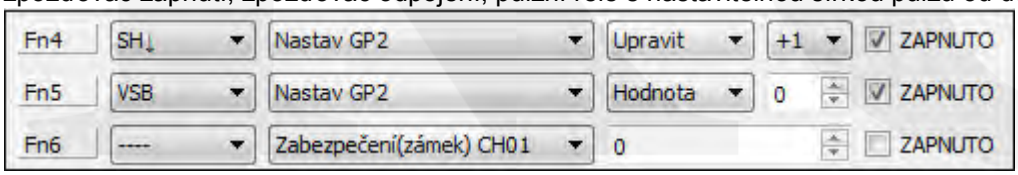
Stejně jako doposud Tim resp. Taktgenerator
L3 SB↓ Takt 0,5 0,2

Logická spínací funkce |Timer = generátor taktu 2

Zde se programovatelný spínač nastavuje a resetuje jako flip-flop pomocí SH.

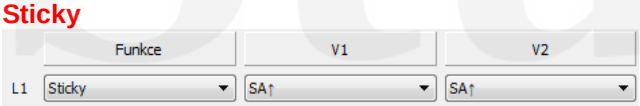
Co se zdá na první pohled složité, ale můžete s tím také počítat od, až do, od
(U Flip Flopu prostě počítám do 2 a pak resetuji VS)

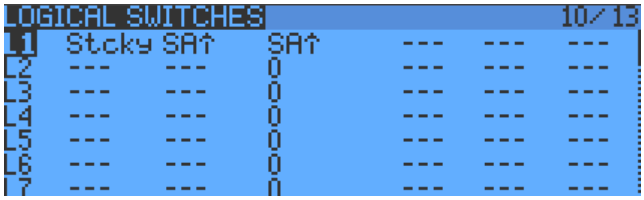
Jestliže použijeme místo SH taktovací generátor **Timer**, při odpovídajícím dotazu VS dostaneme časové relé, zpožďovač zapnutí, zpožďovač odpojení, pulzní relé s nastavitelnou šířkou pulzu od do, atd.



A jsou tu ještě další rozsáhlé doplňky a příklady pro čítání vpřed, vzad, reset při určité hodnotě atd.

Sticky





LS1 funguje, tak jak fungovaly v minulé verzi momentové spínače.

Pokud nastane podmínka prvního parametru, tj **SA** bude přepnut nahoru, **LS1** bude sepnut. Pokud bude splněna podmínka druhého parametru, tj. **SA** bude znovu přepnut nahoru, **LS1** bude vypnut.

Pokud jsou oba parametry stejné, jako v tomto případě, potom spínač funguje jako přepínací tlačítko. První stiskem se zapne, dalším vypne. Parametry mohou být i rozdílné, jedním spínačem se pouze spíná a jiným spínačem, nebo podmínkou (pokud je výška menší než 20m) pouze vypíná.

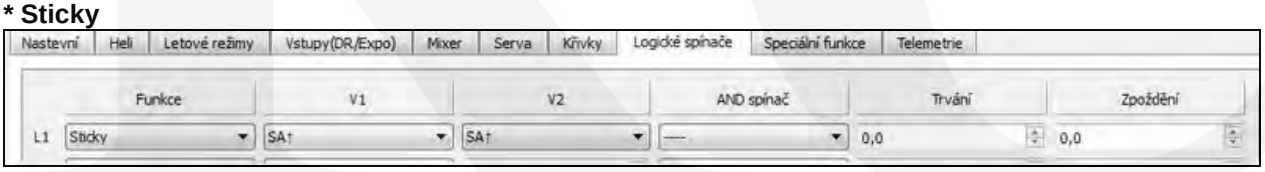
Pokud jsou oba parametry stejné, jako v tomto případě, potom spínač funguje jako přepínací tlačítko. První stiskem se zapne, dalším vypne. Parametry mohou být i rozdílné, jedním spínačem se pouze spíná a jiným spínačem, nebo podmínkou (pokud je výška menší než 20m) pouze vypíná.

Příklad: Motor je odblokován spínačem THR, ale sepne se pouze tehdy až dáme také páku plynu do nuly.
LS1 a<x Plyn -95 ---
LS2 Sticky LS1 !Plyn Plyn
Funkce:
!LS2 Zámek CH3 -100

Logické spínače:

Stránka nastavení "Virtuálních spínačů" byla přejmenována na "Logické spínače". Tato změna totiž proběhla i v EN verzi, není to změna podstatná, ale sjednotí označení spínaču v CZ a EN verzi na "LS1 - LSx" Na této stránce přibylo několik nových funkcí:

*** Sticky**



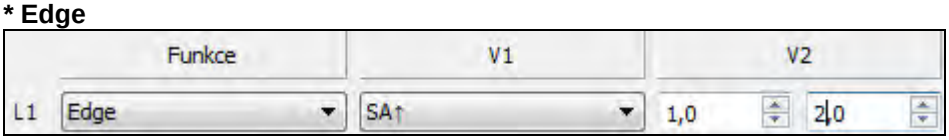
LS1 funguje, tak jak fungovaly v minulé verzi momentové spínače.

Pokud nastane podmínka prvního parametru, tj SA bude přepnut nahoru, LS1 bude sepnut. Pokud bude splněna podmínka druhého parametru, tj. SA bude znovu přepnut nahoru, LS1 bude vypnut.

Pokud jsou oba parametry stejné, jako v tomto případě, potom spínač funguje jako přepínací tlačítko. První stiskem se zapne, dalším vypne. Parametry mohou být i rozdílné, jedním spínačem se pouze spíná a jiným spínačem, nebo podmínkou (pokud je výška menší než 20m) pouze vypíná.

Příklad: Motor je odblokován spínačem THR, ale sepne se pouze tehdy až dáme také páku plynu do nuly.
LS1 a<x Plyn -95 ---
LS2 Sticky LS1 !Plyn Plyn
Funkce:
!LS2 Zámek CH3 -100

*** Edge**



Použije se, pokud chcete délkou sepnutí rozlišit různé funkce. LS1 je sepnutý pokud je SAup sepnuto na déle než 1.0s a méně než 2.0s. Pokud by byl druhý parametr 0, není maximální délka sepnutí omezena, stačí tedy sepnutí delší jak 1.0s Takto je možno rozlišit krátké a dlouhé sepnutí nějakého spínače.

Malá sbírka Časovač / Čítač / RS-Flip-Flop/ Generátor taktu

Najdete tu sbírku diverzních čítačů, taktování, čítat nahoru/dolů, RS FLip-Flop, časové releé se zpožděným zapnutím a vypnutím, časové impulzy
generované ručně nebo časovačem.

Trik:
Programovatelné přepínače poskytují logiku dotazu.
Speciální funkce předávají čítání a funkce Set a Reset.

Takže se může počítat dopředu, dozadu, až do nějaké hodnoty, od nějaké hodnoty, jedenkrát, v nějaké oblasti, trvale atd.
a nastavit Set a Rest Flip-Flopu, nastavovat/resetovat jedinou VS nebo VS ve skupině.

Ovládá se to spínačem SF a SH.

Vše jsem nastavil na **TIM** 1,0 1,0
TIM je nastavitelný taktovací generátor s on-dobou a off-dobou (zde 1,0s on a 1,0s off).

Například u Čítače/Časovače můžeme přidat nastavení **TIM 1,0 29,0**. Pak přijde každých 29 sekund impulz 1,0s a počítá se do 5.
Tzn. takto lze nechat proběhnout 5x30s nebo pomocí SF resetovat a tím své telemtrické hodnoty kompletně povolit/zakázat/časování resetovat/znovu odstartovat.

Každá ukázka má jednu nebo i vícero funkcí.

Celé to můžeme ještě kombinovat s trváním a zpožděním v CF, pak je možné další množství variant.

Poznámka:
Programovatelné spínače a speciální funkce společně vytvářejí (skoro) libovolně programovatelnou logiku.

Prosím dostatečně to prožeňte simulátorem, aby vám bylo jasné, jak to funguje!

Mrkněte také na Flip_Flop s SH!

Takt Flip-Flop

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a~x	GP1	1	----	0,0	0,0
VS2	a~x	GP1	2	----	0,0	0,0
VS3	a~x	GP1	3	----	0,0	0,0
VS4	a~x	GP1	4	----	0,0	0,0
VS5	a~x	GP1	5	----	0,0	0,0
VS6	a~x	GP1	6	----	0,0	0,0
VS7	a~x	GP1	7	----	0,0	0,0
VS8	a~x	GP1	8	----	0,0	0,0
VS9	----	----	0	----	0,0	0,0
VSA	a~x	GP2	1	----	0,0	0,0
VSB	a~x	GP2	2	----	0,0	0,0

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VSH	a>x	GP1	0	----	0,0	0,0
VSI	a>x	GP1	1	----	0,0	0,0
VSJ	a>x	GP1	2	----	0,0	0,0
VSK	a>x	GP1	3	----	0,0	0,0
VSL	a>x	GP1	4	----	0,0	0,0
VSM	a>x	GP1	5	----	0,0	0,0
VSN	a>x	GP1	6	----	0,0	0,0
VSO	a>x	GP1	7	----	0,0	0,0
VSP	----	----	0	----	0,0	0,0
VSQ	TIM	1,0	1,0	SF↓	0,0	0,0
VSR	----	----	0	----	0,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr		Povolit
CF1	VSQ	Nastav GP1	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF2	VS8	Nastav GP1	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO
CF3	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO
CF4	SH↓	Nastav GP2	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF5	VSB	Nastav GP2	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO
CF6	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO

SH Flip-Flop

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a~x	GP1	1	----	0,0	0,0
VS2	a~x	GP1	2	----	0,0	0,0
VS3	a~x	GP1	3	----	0,0	0,0
VS4	a~x	GP1	4	----	0,0	0,0
VS5	a~x	GP1	5	----	0,0	0,0
VS6	a~x	GP1	6	----	0,0	0,0
VS7	a~x	GP1	7	----	0,0	0,0
VS8	a~x	GP1	8	----	0,0	0,0
VS9	----	----	0	----	0,0	0,0
VSA	a~x	GP2	1	----	0,0	0,0
VSB	a~x	GP2	2	----	0,0	0,0

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VSH	a>x	GP1	0	----	0,0	0,0
VSI	a>x	GP1	1	----	0,0	0,0
VSJ	a>x	GP1	2	----	0,0	0,0
VSK	a>x	GP1	3	----	0,0	0,0
VSL	a>x	GP1	4	----	0,0	0,0
VSM	a>x	GP1	5	----	0,0	0,0
VSN	a>x	GP1	6	----	0,0	0,0
VSO	a>x	GP1	7	----	0,0	0,0
VSP	----	----	0	----	0,0	0,0
VSQ	TIM	1,0	1,0	----	0,0	0,0
VSR	----	----	0	----	0,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr		Povolit
CF1	SH↓	Nastav GP1	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF2	VS8	Nastav GP1	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO
CF3	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO
CF4	SH↓	Nastav GP2	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF5	VSB	Nastav GP2	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO

Čítač / časovač

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a>x	Proud	42,5	VS6	0,0	0,0
VS2	a<x	Vfas	9,3	VS6	0,0	0,0
VS3	a>x	Cnsp	3300	VS6	0,0	0,0
VS4	----	----	0	----	0,0	0,0
VS5	TIM	1,0	1,0	SF↓	0,0	0,0
VS6	a<x	GP1	5	!VS7	0,0	0,0
VS7	a>x	GP1	5	----	0,0	0,0
VS8	a~x	GP1	8	----	0,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr		Povolit
CF1	VS1	Přehrát hodnotu	Proud		30s
CF2	VS2	Přehrát hodnotu	Vfas		30s
CF3	VS3	Přehrát hodnotu	Cnsp		30s
CF4	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO
CF5	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO
CF6	VS5	Nastav GP1	Upravit	+1	☑ ZAPNUTO
CF7	SF↑	Nastav GP1	Hodnota	0	☑ ZAPNUTO
CF8	----	Zabezpečení(zámek) CH01	0		☐ ZAPNUTO

Různé hlášení hodnot

Alarm vždy po určité čase t = **Zpoždění** (6s) * **Povolit** (5s), tj. každých 30 sekund.

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a<x	Vfas	9,3	!VS2	0,0	0,0
VS2	a<x	Vfas	9,3	----	0,0	6,0

	Spínač	Funkce	Parametr	Povolit
CF1	VS1	Přehrát hodnotu	Vfas	5s

Alarm zní, dokud není potvrzen spínačem SH

	Funkce	V1	V2	AND	Trvání	Zpoždění
VS1	a<x	Vfas	9,3	!VS2	0,0	0,0
VS2	a<x	Vfas	9,3	----	0,0	1,0
VS3	OR	VS1	!VS4	----	0,0	0,0
VS4	OR	SH↓	!VS3	----	0,0	0,0

	Spínač	Funkce	Parametr	Povolit
CF1	VS3	Přehrát hodnotu	Vfas	5s

Použití logických spínačů na stopky plynu

Příklad na použití logického spínače a speciálních funkcí na základě programování inteligentního časovače plynu pomocí nové funkce **Sticky**.

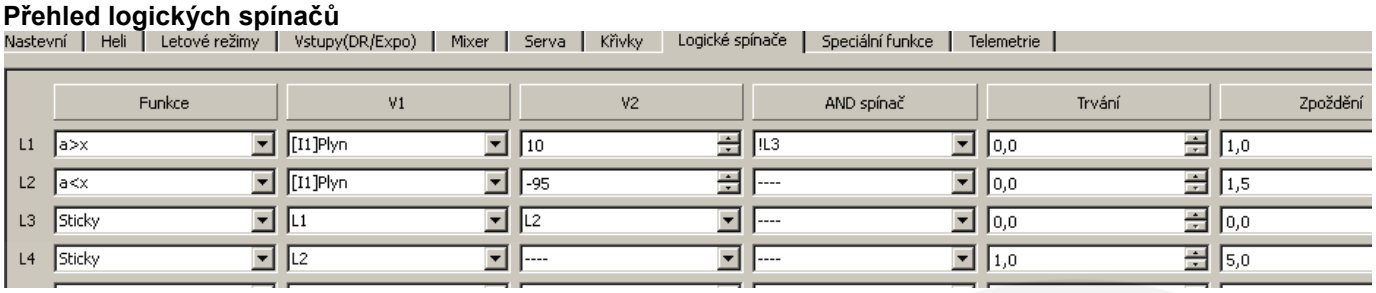
Mnozí piloti dávají přednost při ovládání multikoptéry plynové páce udržované uprostřed pérkem kniplu. To má mimo jiné tu výhodu, že se automaticky při puštění páky tato přesune do polohy visení. Standardní funkce časovače plynu nemají pro tuto konfiguraci žádný smysl.

Specifikace:

- Časovač startuje, když koptéra vzlétne a tím dojde k významné spotřebě energie
- Časovač se zastaví, když jsou motory vypnuty
- Odpočítávání oznamuje minuty

• Je ohlášen konečný stav
• Reset zobrazení časovače se provede až 5 sekund po zastavení časovače, takže se dá dobře přečíst

Přehled logických spínačů

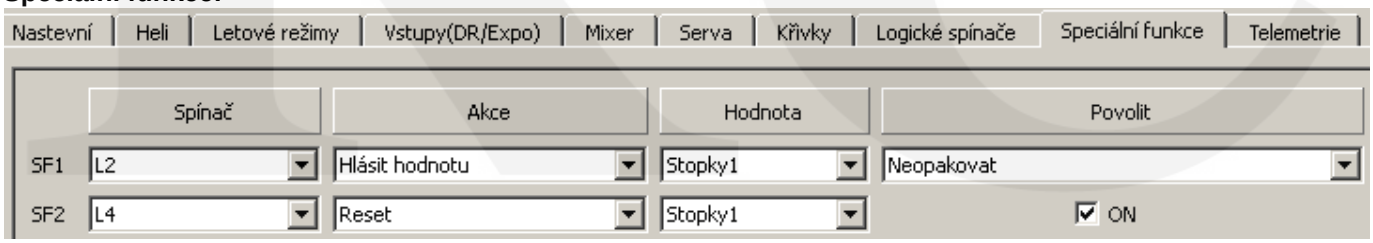


Startovací podmínka L1 se čte takto:
Když je plyn po 1 sekundu větší než 10% a **L3** není aktivní, pak nastav **L1**.
Dotaz na **L3** je bezpodmínečně nutný pro to, aby ihned vrátil trigger **L1** zpět když běží časovač, jinak se časovač znovu restartuje.

Koncová podmínka L2 se čte takto:
Když je plyn po více než 1,5 sekundy menší než -95%, pak nastav **L2**.
L3 představuje vlastní časovač. Pomocí L1 se staruje a pomocí L2 se zastavuje.

Podmínka resetování časovače se čte takto:
Když je L2 aktivní tak počkej 5 sekund a a pak přepni na 1 sekundu L4 jako aktovní. Trvání by mohlo být na 0,0, což by sloužilo jako spoušť, ale takto je to demonstrativnější.

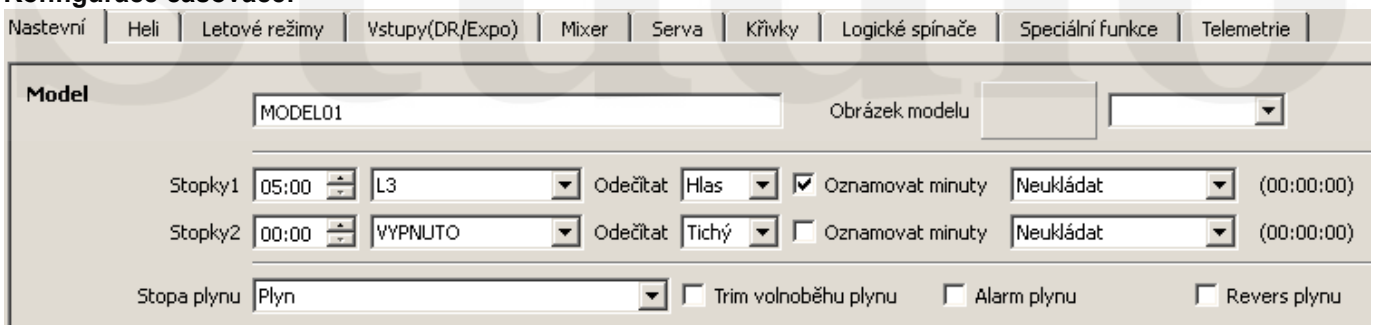
Speciální funkce:



SF1 se čte následovně:
Když je L2 aktivní (časovač se zastaví), tak oznam hodnotu.

SF2 se čte následovně:
Když je L4 aktivní (5 sekund po zastavení), tak nastav stopky na starovací hodnotu.

Konfigurace časovače:



Čte se následovně:
Odečítej od 5 minut, pokud je L3 aktivní.
Oznam každou minutu.
Alarm plynu je vypnutá, protože je plyn nastavený na střed (visení).

Obecná nastavení modelu

Název: MODEL01
Velikost EEPROM: 234
Stopky1: 05:00, L3Oznamovat minutyOdečítat (Hlas)
Stopky2: 00:00, VYPNUTO
Protokol: FrSky XJT - D16
Polarita pulzů: Negative
Trim plynu: Zakázáno
Krok trimu: Jemný
Zvuk ve středové poloze:

Logické spínače

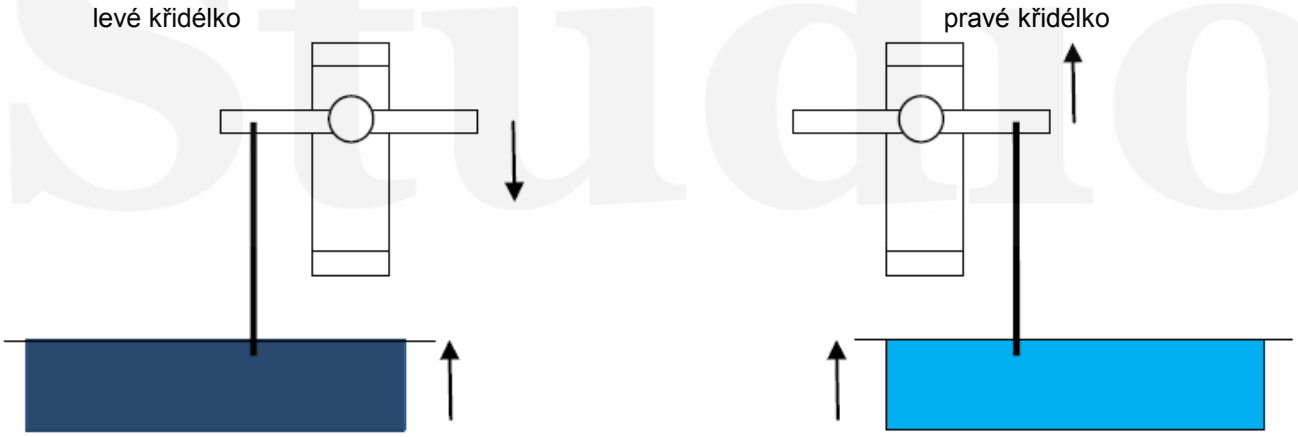
L1	([I1]Plyn > 10) AND !L3 Zpoždění (1s)
L2	[I1]Plyn < -95 Zpoždění (1.5s)
L3	Sticky(L1, L2)
L4	Sticky(L2, ----)Trvání (1 s) Zpoždění (5s)

Speciální funkce

#	Spínač	Funkce	Parametr	Opakování	Povoleno
SF1	L2	Hlásit hodnotu	Stopky1		---
SF2	L4	Reset	Stopky1		---

Křidélka s asymetrickým pohybem, variabilními spoilery a letovým režimem Speed

Nejprve základy:
Servo samotné je vycentrované = nula. Páka je nasazena standardně.
Ale táhla jsou tak dlouhá, že obě křidélka jsou již zvednuta asi o 50%!
Poté nastavte všechny limity klapek v nabídce *Servo*, tak že Min a Max jdou na mechanické limity klapek a středy jsou přesně uprostřed mezi nastavenými hodnotami Min / Max.



Pro pravé křidélko nastavíme:

Abychom opravili + 50% vychýlení pravého křidélka, potřebujeme nejprve vložit vlastní řádek v Mixeru, který nastaví křidélka opět na střed. (Jemné nastavení se provede v *Subtrim*)
1. MAX váha (-50%)

Pak přijde normální řízení křidélek kniply a diferenciace kormidel.
2. [I2]Krid váha (40%) Diff (50%)

Pak nastavíme režim pro přistánání. Křidélka vysuneme jako spoilery (z -50% na +80% = 130%).
Tento řádek bude aktivní jen v letovém režimu Přistání. Spínač **SA↑** je aktivní.
Spoiler je variabilně řízen přes zpracování [I5] kniplu plynu 0-100% ve *Vstupy (DR/Expo).*
Plyn stáhnout → spoiler plně vyjede. Křidélka zůstanou ještě pohyblivá (cca +20%).
3. [I5]Spoi váha (+130%)

Pak ještě režim Speed, obě křidélka se zvednou na +5%.
Tento řádek je aktivní jen v letovém režimu Speed, tento letový režim se aktivuje spínačem **SA↓**.
4. MAX váha (+5%) Letový režim (Speed)

Pro levé křidélko to vypadá takto:
1. MAX váha (-50%) protože křidélko je kvůli delšímu táhlu vychýlené o 50%
2. [I2]Krid váha (40%) Diff (50%)
3. [I5]Spoi váha (+130%)
4. MAX váha (+5%) Letový režim (Speed)

Pak počítá *Mixer* správně.
Přizpůsobení směru otáčení serv provedeme jako vždy v menu *Serva*.

Ale teď se nesmíme při simulaci v openTX nechat zmást.
Vzhledem k řádku 1 ukazují obě křidélka -50%, ve skutečnosti stojí ale dvě křidélka ve středu(dát mýtné se servo-Subtrim v strake stále čistý) na středu.

A takto to vypadá v *Mixeru*: CH2 pravé křidélko, CH5 levé křidélko

Nastevní | Heli | Letové režimy | Vstupy(DR/Expo) | Mixer | Serva | Křivky | Logické spínače | Speciální funkce | Telemetrie

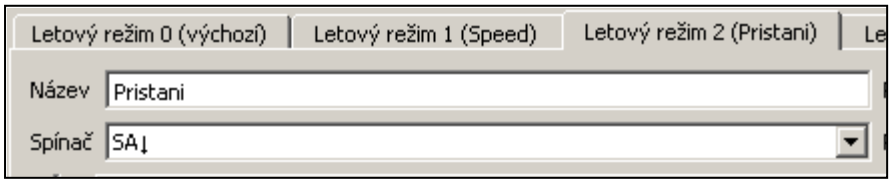
```
CH1     [I1]Plyn Váha(+100%)
CH2     MAX Váha(-50%)
        [I2]Krid Váha(+40%) Dif(50%)
        [I5]Spoi Váha(+130%) Letový režim(Pristani) Spínač(SA↑)
        MAX Váha(+5%) Letový režim(Speed) Spínač(SA↓) (Speed)
CH3     [I3]Vysk Váha(+100%)
CH4     [I4]Smer Váha(+100%)
CH5     MAX Váha(-50%)
        [I2]Krid Váha(-40%) Dif(50%)
        [I5]Spoi Váha(+130%) Letový režim(Pristani) Spínač(SA↑)
        MAX Váha(+5%) Letový režim(Speed) Spínač(SA↓) (Speed)
```

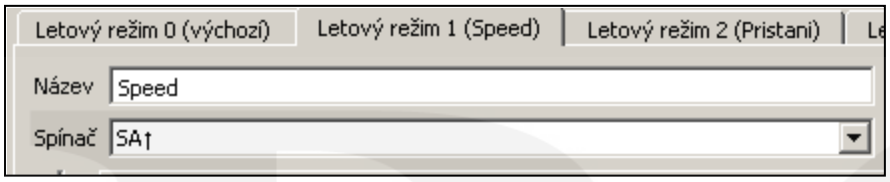
Ve *Vstupy(DR/Expo):* [I5] zdroj Plyn, přepočtený na 0-100%, plyn dolů → Spoiler naplno, proto -50%

Nastevní | Heli | Letové režimy | Vstupy(DR/Expo) | Mixer | Serva | Křivky | Logické spínače | Speciální funkce | Telemetrie

```
[I1]Plyn    Váha(100%) Zdroj(Plyn    )
[I2]Krid    Váha(100%) Zdroj(Křidélka)
[I3]Vysk    Váha(100%) Zdroj(Výškovka)
[I4]Smer    Váha(100%) Zdroj(Směrovka)
[I5]Spoi    Váha(50%) Ofset(50%) Zdroj(Plyn    ) Letový režim(Pristani) Spínač(SA↑) [Spoiler]
```

V ***Letových režimech***:





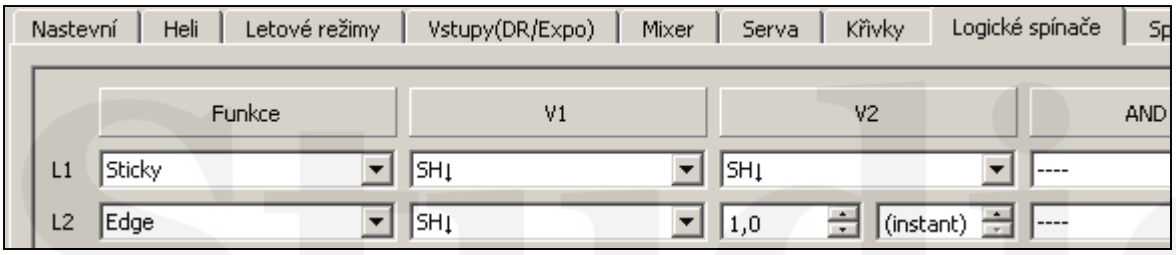
Jsou to jen demohodnoty, abychom si ozřejmili princip!
Můžeme to ještě doplnit o další mixy atd.

Tip: http://www.rcrcm.com/pdf/RCRCM-Airframes-ail-flap.pdf

Start, Stop, Reset časovače přepínačem SH

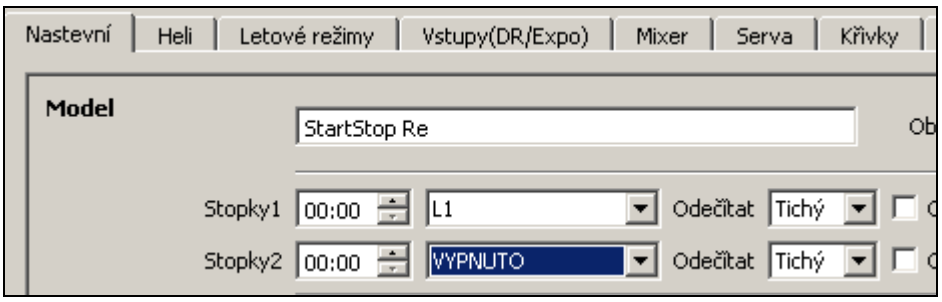
3 časovače nemusíme provozovat jen s ABS, Pln>, Pln%, Pln*, ale startovat a zastavovat s mnoha dalšími podmínkami (viz Companion).
Mžikovým spínačem SH můžeme časovač startovat, zastavovat a znovu nastavit na startovací hodnotu.
Použijeme finkci Sticky, funkci Edge a 2 logické spínače L1, L2.

L1: Spínač **SH↓** nastavuje a resetuje Set/Reset FlipFlop (SRFF), V1 nastavuje, V2 resetuje SRFF.
L2: Když je spínač **SH↓** stisknut minimálně 1 sekundu, vytvoří krátký impuls (funkce Edge) a L2 je krátce aktivní.



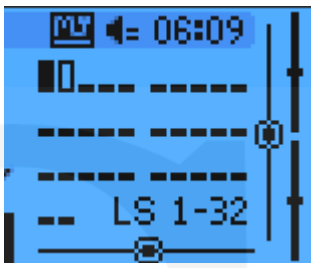
Pomocí L1 se spouští časovač 1. Proto si ho připravíme.
Protože je tam uvedeno 00:00, čas se přičítá.
Pokud je hodnota různá od 00:00, čas se automaticky odečítá!

Když je logický spínač L1 aktivní, je časovač 1 povolen a běží.



Pomocí L2 nastavíme časovač 1 (Stopky 1) nazpět na startovací hodnotu (zde 00:00).
(nezapomeňte zatrhnout ☑ **ON**)

Časovač 1 běží, když je L1 aktivní



Změny v názvu funkcí ve verzi V2.0.0

Od verze V2.0.0 se změnily názvy některých funkcí. Jiné jsou v němčině a jiné v angličtině (ty se používají v české verzi Firmwaru a openTX).

Příklad (díle uveden název v CompanionTx a na displeji Taranice)

<u>Odstartovat/zastavit počítání času kniplem plynu</u>
VYPNUTO = OFF
ZAPNUTO = ON - čas se sputí jednoduše při vyvolání modelu, ale neukládá se
Pln> = THs = - start a stop času kniplem plynu, při poloze -100%
Pln* = THt = - spuštění (trigger) času, tj. spuštění ale už ne zastavení času, pokud je jedinkrát plyn > -100%
TH% = Pln% rychlost počítání času v závislosti na analogové poloze kniplu plynu -100% bis +100%

Trvalý = Persistent - trvale, čas se zohledňuje a přičítá např. pro vysílač, čas modelu

Sticky (v německém SW *SRFF*) Flipflop, bitová paměť

některé zkratky:
t = Toggle Zap/Vyp/Zap/ .... už není, protože Sticky je mnohem flexibilnější
l = long podržet déle >0,5s
s = short jen krátce stisknout < 0,5s
! = NOT Ne v tomto nastavení, Ne v tomto stavu, Ne-splněná logika

Edge (v německém SW *Puls*)

Timer (v německém SW *Takt*) ZAP/VYP nastavitelné časy

Informace k novému EU firmware a normě ETSI EN 300 328 V1.8.1.

Zpracováno podle údajů na webu oficiálního dovozce **rcstudio.cz**

Od **1. 1. 2015** vstoupila v platnost nová norma upravující chovaní rádiových zařízení v pásmu 2,4GHz. Kromě způsobu měření tato norma upravuje i chování zařízení při tzv. Channel Shiftingu (přeskakování kanálů), na kterém systém ACCST od FrSky funguje.

Dle ČTU tato norma platí **jen pro nově** certifikované zařízení a nijak neomezuje prodej a užívaní stávajících zařízení.

FrSky se však rozhodlo všechny nově dodávané zařízení do EU vybavit novým firmwarem, který je v souladu s novou normou. **Tyto výrobky jsou označeny nálepkou 2015 na svém obalu a v našem obchodě červeným textem v popisu produktu "Verze pro EU".**
Díky změnám v normě však není možné zachovat kompatibilitu mezi dosavadním firmwarem a novým.

Z toho plyne, že bude třeba podniknout následující kroky k zachování kompatibility.
U všech stávajících zařízení aktualizovat firmware jak ve vysílači, tak v přijímačích. Tím se Vaše sestava stane kompatibilní s komponenty prodávaných v budoucnu.

nebo

Každý nový přijímač přehrát starším firmware tak, aby se stal kompatibilní se Vaším systémem.

Změna se týká těchto zařízení:
Taranis (interní modul XJT)
Taranis Plus (interní modul XJT)
Modul XJT
Příjímače X8R, X6R, X4R, X4R-SB

Změna neovlivňuje:
Moduly DHT, DJT
Přijímačů řady D (D8RII-Plus, D8R-XP, VD5M, atp.)

Taranis a Taranis Plus aktualizovaný na nový firmware lze i nadále užívat v režimu D8 pro přijímače řady D (D8RII-Plus, D8R-XP, VD5M, atp.).
Lze tedy říct, že změna se týká jen režimu D16.

Firma RC studio pro Vás připravila balík nástrojů potřebných k aktualizaci, který obsahuje:
- Ovladače pro programovací kabel
- Aktualizační software
- Firmwary dle EU pro vysílače a přijímače (subory obsahuji eu v nazvu např XJT**_eu**_141230.frk)
- Staré firmwary pro vysílače a přijímače

http://rcstudio.cz/FW norma 1.8.1.zip.

Poznámka: XJT interní v Taranisu a Taranisu Plus jsou shodné i s externím modulem XJT. Taktéž jsou shodné firmwary X8R a X6R.

Co je potřeba:
- programovací kabel USB
- SPC redukce

Připravili jsme také **video** jak takovou aktualizaci provádět. Výhodou je, že to není jednosměrná operace, ale například lze interní XJT modul v Taranisu aktualizovat na nový firmware a zase zpět. Toto platí i pro přijímače.
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=QYT5pbvFs7k

Aktualizace EU firmware vysílače a periferií v módu Maintenance (speciální OpenTX verze)

Poznámka: Ještě není známo, kdy a zda bude tato schopnost integrována.
Od V2.017 (zatím v německé verzi) existuje možnost aktualizace firmware interního modulu VF, externího modulu VF, všech přijímačů X a všech senzorů telemetrie přímo z vysílače, bez použití PC nebo speciálního hardware a programovacích adaptérů.
K tomu slouží mód Maintenance = servisní mód od Mika Blandforda.
V něm jsou rozšířeny zvláštní funkce bootloaderu pro update S-Portu.

Na SD kartě musíme vytvořit adresář **FIRMWARE**. **Nezaměňujte** s adresářem FIRMWARES, tam patří jen soubory OpenTx???.bin pro update OpenTx.
Tam uložíme všechny soubory *.frk pro aktualizaci přístrojů s S-Portem.
Soubory *.frk stáhneme z webu RC studio
http://rcstudio.cz/FW norma 1.8.1.zip

Nejprve potřebujeme odpovídající SW pro Taranis nebo Taranis Plus.
Mód Maintenance není obsažen v normálním open TX V2.017, ale musí se extra kompilovat. Na stránkách http://esomodels.wz.cz/ v sekci Dowload jsou 2 hotové verze v němčině.

Jsou tam 2 verze OpenTx V2.017:
Pro Taranis: openTxV2017T_DE_Maintenance.bin
Pro Taranis Plus: opentx2017TPlus_DE_Maintenance.bin

Nejprve se zvolte správný soubor a přejmenujte ho kvůli kratšímu názvu např.
Taranis: V2017T_DE_SPortupdate.bin
Taranis Plus: V2017TPlus_DE_SPortupdate.bin
Správný soubor nakopírujte na kartu SD do adresáře **FIRMWARES**.

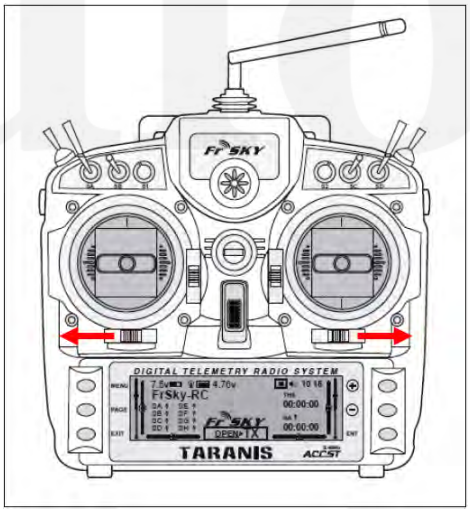
Potom přes normální bootloader aktualizujte a tím rozšíříte bootloader o funkci Maintenance.
Dokud se bootloadres nezmění, zůstanou v něm tyto rozšířené funkce!

Nyní máme rozšířený bootloader.

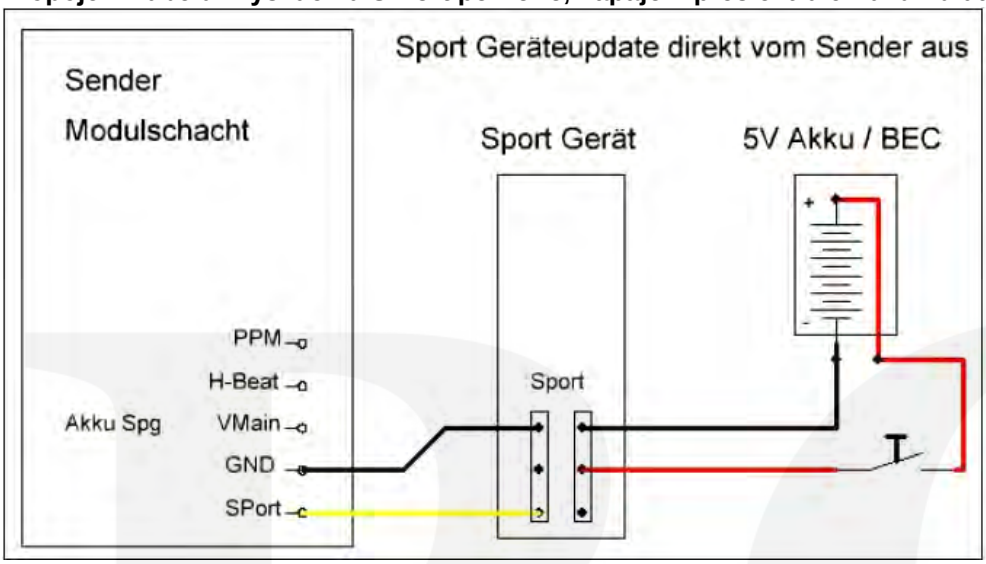
1. **Funkce bootloadresu OpenTx (jako doposud)**
   Oba trimy stiskněte k sobě, držte a pak zapněte Tx.
   Bootloader sáhne do **FIRMWARES** pro aktualizaci firmware OpenTx.

2. **Funkce bootloadresu pro update S-Portu**
   Oba trimy stiskněte od sebe, držte a pak zapněte Tx.
   Bootloader sáhne do **FIRMWARE** pro aktualizaci všech senzorů telemetrie, přijímačů X, interního a externího modulu XJT provedenou přímo vysílačem přes piny S-Portu v šachtě externího modulu, bez extra hardware.

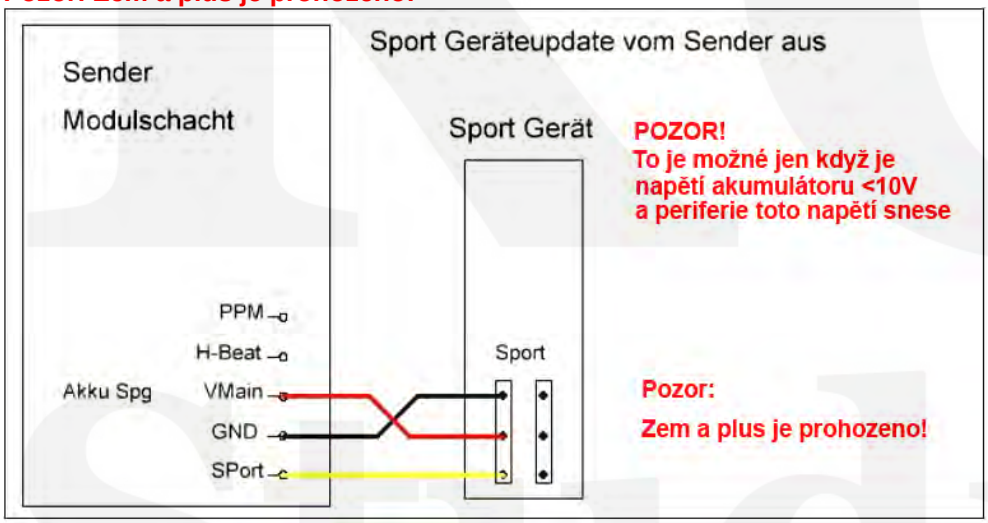
Vyvolání módu Maintenance:
Držte oba spodní trimy **od sebe**, teprve pak zapněte vysílač.
Tím se dostanete do servisního módu se 3 – 5 možnostmi.
Update samotného Bootloaderu
Update interního modulu XJT
Update přes piny S-Portu
- externí modul XJT
- přijímač X
- senzory telemetrie



Propojení kabelů: Vysílač na S-Port periferie, napájení přes extra 5V akumulátor a vypínač



Propojení kabelů: Vysílač na S-Port periferie , napájení přímo z vysílače
POZOR: To je možné jen když je napětí akumulátoru <10V a periferie toto napětí snese.
Pozor: Zem a plus je prohozeno!



Přehled senzorů s ID, Sub-ID, APP-ID a periodou

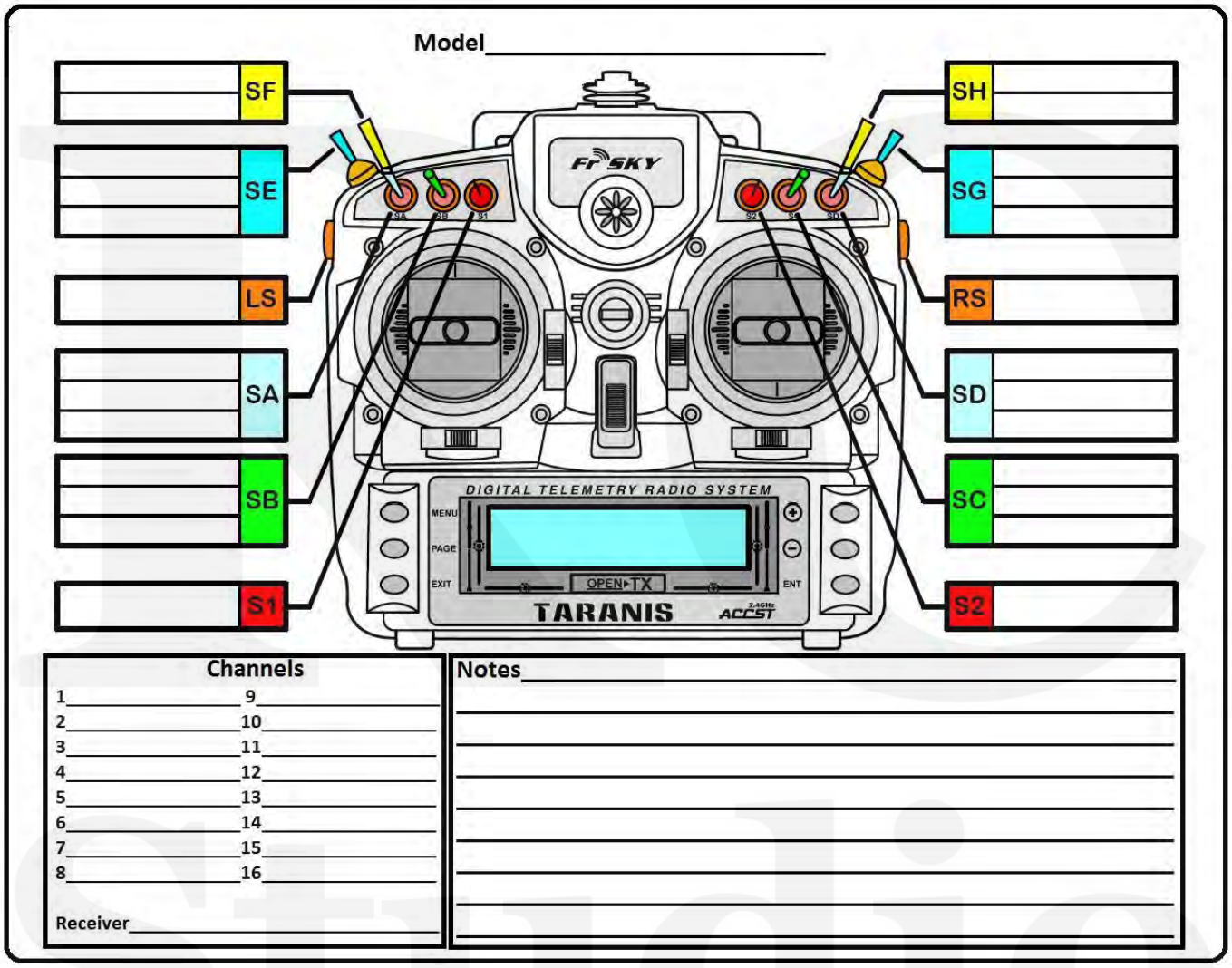
SENDER	PHY_ ID	GROUP NUMBER	APP_ID	PERIOD (100ms)	ENALBE
VARIO2	0	0	Altitude	2	
			Altitude Rate	1	
FLVSS	1	0	Battery voltage	3	
FAS-40S	2	0	Battery voltage (Ampere sensor)	5	
			Current	5	
GPS	3	0	GPS Latitude/ Longitude	10	
			GPS Altitude	10	
			GPS Speed	5	
			GPS Course	5	DISABLE
			GPS TIME	100	
RPM	4	0			
SP2UART_H	5	0	SP2UART	2(10ms)	
			ADC3	5	DISABLE
			ADC4	5	DISABLE
SP2UART_R	6	1	SP2UART	2(10ms)	
			ADC3	5	DISABLE
			ADC4	5	DISABLE
FAS-150S	7	0	Current	5	

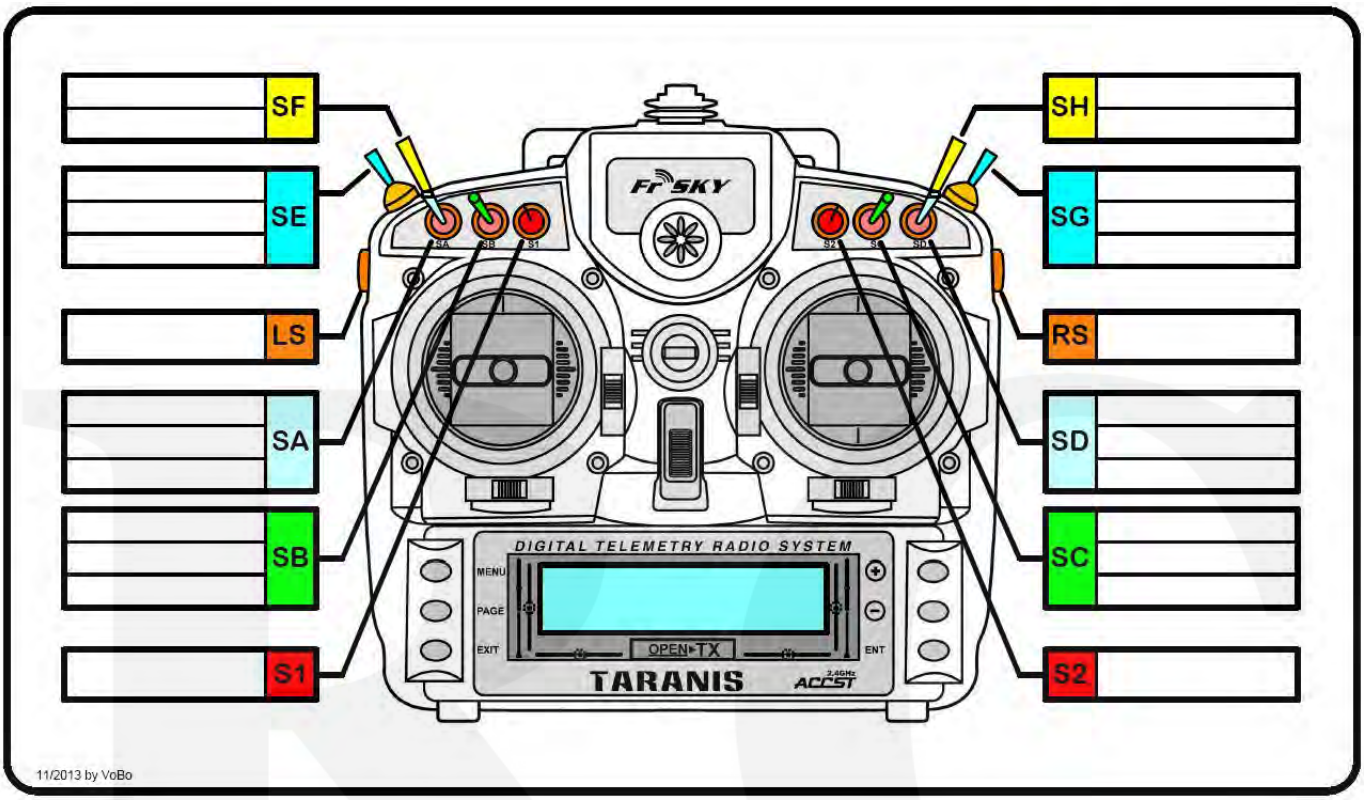
REMARK:

The group number of VARIO2 is forced to 0, although it can be changed to any other data.

The enable status of application ID is available for GPS, SP2UART and FAS-150S only at present, VARIO2, FAS-40S, and FLVSS are forced to setting ENABLE

Pomůcka: Obsazení kanálů a spínačů




SF
SE
LS
SA
SB
S1
SH
SG
RS
SD
SC
S2
FrSKY
DIGITAL TELEMETRY RADIO SYSTEM
MENU
PAGE
EXIT
ENT
OPEN▸TX
TARANIS
ACCST
11/2013 by VoBo

Sbírka odkazů

České fórum o Taranisu na RCManii
http://www.rcmania.cz/viewtopic.php?f=38&t=73677

OpenTX, Companion a všechny informace najdete zde:
http://www.open-tx.org/

Companion je nahrání zde:
http://downloads-20.open-tx.org/companion/

Mnoho informací o openTX, Taranisu a programování najdete v komunite 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 Taranise 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

LUA skripty a informace
http://www.open-tx.org/lua-instructions.html
http://www.open-tx.org/2014/06/02/lua-wizard/

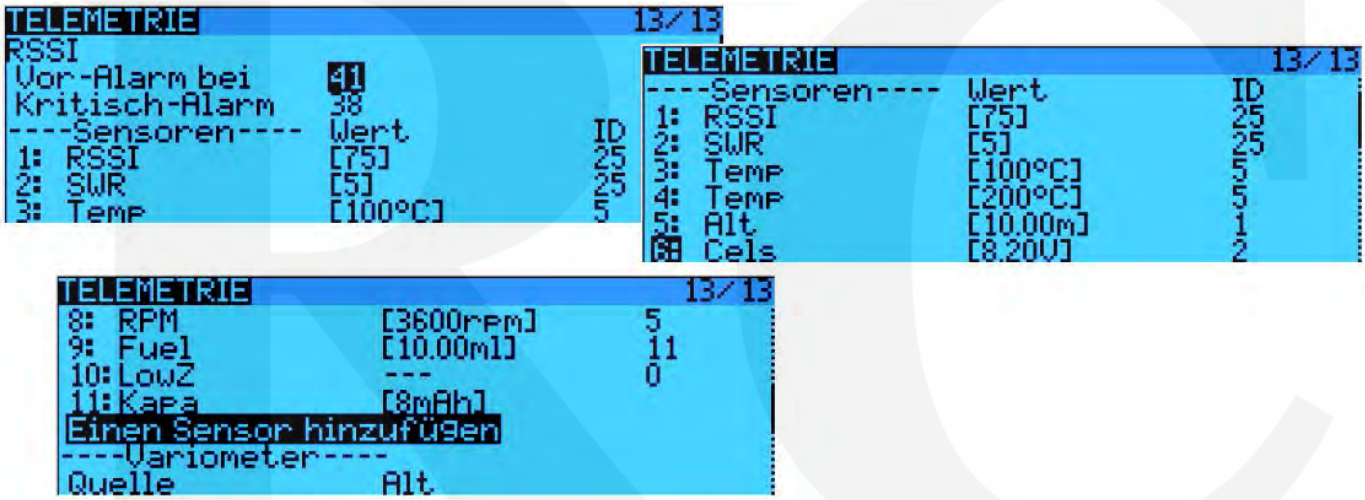
Díl E: Ochutnávka OpenTx V2.10

Prvotní informace z 5.5.2015

Nová telemetrie

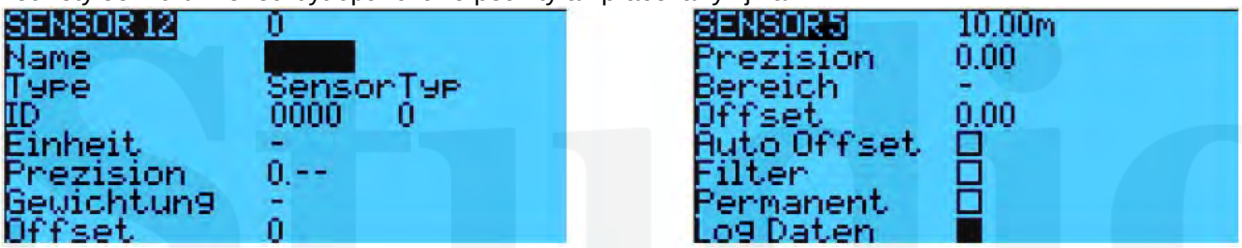
Od openTX V2.10 je telemetrie kompletně přepracovaná a rozšířená.
Na první pohled se zdá náročnější, což je cena za univerzálnost.
Vše může spolupracovat se vším a použito znovu na libovolných místech.

Všechny připojené **senzory FrSky** se **automaticky** rozpoznají podle svého čísla ID a správně se přiřadí.
Že přichází data se pozná podle hvězdičky v řádku senzoru.
Aktuální hodnota senzoru se tam také přímo zobrazí.
Cizí senzory musí posílat 2 bytovou ID hodnotu a Sub-ID, pokud posílají více údajů (např. SM-Unisens-E posílá až 7 hodnot).

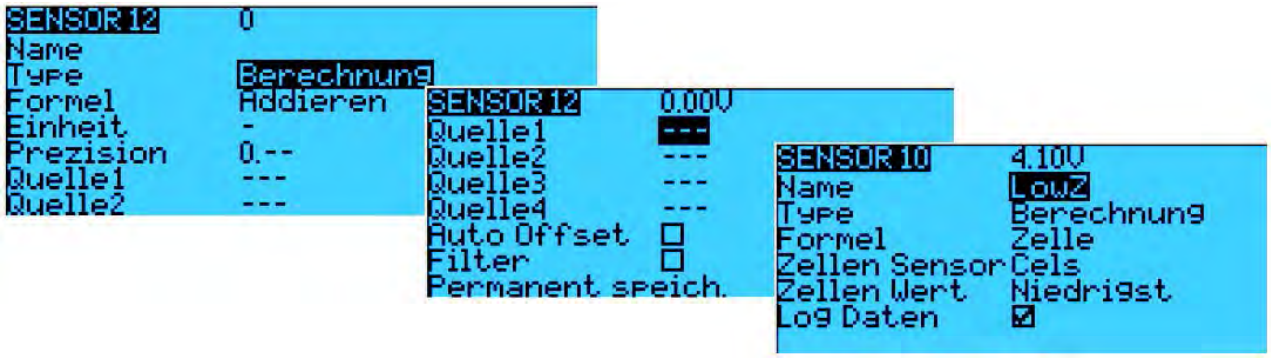


V obrazovce zadávání telemetrie můžeme definovat senzory a přizpůsobit všechny parametry.
Název (4 znaky) musí být uveden a být jednoznačný, jen pak se na něj může přistupovat.
Název (4 znaky), musí být přítomen a jasně, protože to může být přístupné, jak je požadováno.

Hodnoty senzorů mohou být opakovaně použity a zpracovány i jinak.



S hodnotami senzorů lze navzájem počítat pro získání dalších hodnot. Sčítat, násobit, průměrovat, min, max, celkem, nejvyšší / nejnižší hodnota, atd. (proud * napětí = výkon) (proud jako časový integrální = spotřeba), atd.



Hodnoty senzorů mohou být zaznamenány jako logované údaje a trvale uloženy, nebo filtroványt. Přesnost lze nastavit 0 0,0 0,00.

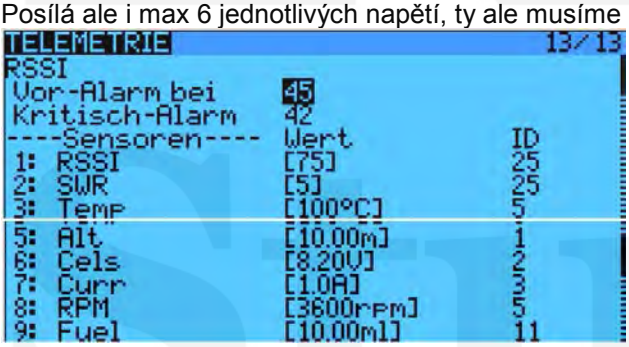
Celkem je možných 32 senzorů nebo řádků pro výpoet se senzory.
Každá hodnota může být individuálně uložena do souboru, resetována nebo/a zachována trvale.

Každá hodnota čidla nebo vypočtenená hodnota (**jméno s maximálně 4 znaky musí být unikátní!**) se může vkládat, dotazovat a používat v logickém spínači, ve speciální funkci a vstupech.

Dokonce jsou možné i identické snímače s různými ID.
Tak, například, 2 ks 6-článkových napěťových monitorů s monitorováním jednotlivých článků pro 12 článků.

Telemetrická obrazovka na vysílači může zobrazovat tak jako doposud hodnoty nebo pásky a zobrazovat je stiskem [**PAGE dlouze**].

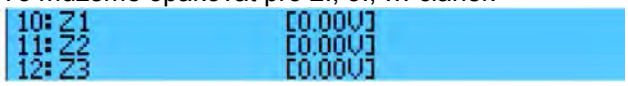
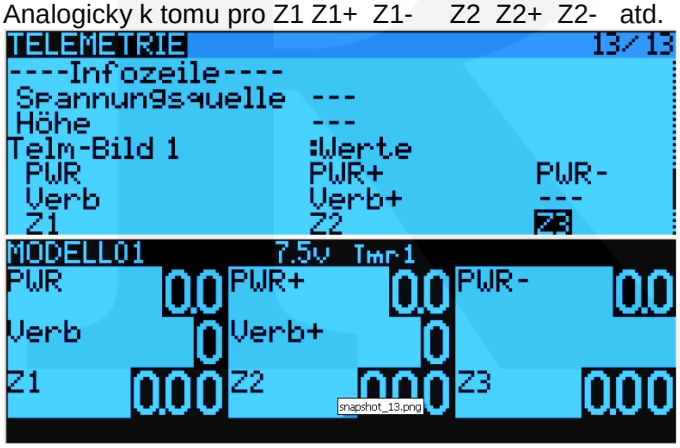
Příklad: Zobrazení napětí jednotlivých článků senzorem FLVSS
Jako senzor použijeme FLVSS pro 6 článků. Je automaticky rozpoznán s ID 2 a zpočátku posílá jako základní hodnotu celkové napětí Cels (8,2V).
Posílá ale i max 6 jednotlivých napětí, ty ale musíme nejdřív vyvolat!



Nyní můžeme vidět i jednotlivá napětí. Tj. musíme přidat „vypočtený“ senzor.

Zadáme jméno: Z1 (jsou možné jen 4, název musí být jedinečný!)
Typ: Výpočet (Berechnung)
Vzorec: Článek (Zelle)
Ze senzoru: Cels
Hodnota článku: 1. článek

A už máme první řádek jako jedinečnou hodnotu.
To můžeme opakovat pro 2., 3., … článek



Pro zobrazení přeneseme hodnoty článků do obrazovek telemetrie.
To uděláme takto: **aktuální hodnota** Cels, **největší hodnota** Cels+, **nejmenší hodnota** Cels-
Analogicky k tomu pro Z1 Z1+ Z1- Z2 Z2+ Z2- atd.