mivo
elektronika

Taranis Q X7

Uživatelská příručka

Ing. Miroslav Vozar

24.09.2018

Návod k obsluze vysílače Taranis Q X7 se systémem OpenTX 2.2

Obsah

1. Úvod 7
2. R/C vysílač Taranis Q X7 8
3. Popis 9
3.1. Vlastnosti 9
3.2. Specifikace 10
4. Hardware 11
5. Možnosti kompilace 14
6. OpenTx Companion 15
6.1. Úvod do podpůrného SW pro OpenTX 15
6.2. Základní pojmy 15
6.3. Nastavení OpenTX Companion 18
6.4. Nabídka nastavení 18
6.4.1. Profil rádia 18
6.4.2. Nastavení aplikace 20
6.4.3. Nastavení simulátoru 21
6.5. Stažení firmware vysílače Taranis Q X7 22
7. Nahrávání firmware do vysílače 24
7.1. Instalace ovladače (pouze pro systém Windows) 24
7.2. Instalace flešovacího nástroje (Linux) 25
7.3. Nastavení pro systém Mac OS X 26
7.4. Stahování a nahrávání firmwaru 26
7.5. Stažení a instalace obsahu karty SD. 27
8. Seznámení s OpenTx pro Taranis Q X7 28
8.1. Struktura menu 28
8.2. Ovládání tlačítky 29
8.2.1. Přepínání základních obrazovek 29
8.2.2. Přepínání v hlavním menu a podmenu 29
8.2.3. Provedení zadání 30
8.2.4. Významy a označení 30
8.3. Zapnutí vysílače 32
8.4. Hlavní obrazovky 33
8.5. Telemetrie 34
8.5.1. Obrazovka telemetrie 34

8.6. Menu 35
8.6.1. Nastavení rádia 35
8.6.2. SD karta 38
8.6.3. Globální funkce 39
8.6.4. Trenér 39
8.6.5. Verze 40
8.6.6. Diagnostika 40
8.6.7. Analogy 41
8.6.8. Hardware 41
8.6.9. Kalibrace 42
8.7. Nastavení modelů 42
8.7.1. Model 42
8.7.2. Nastavení 43
8.7.3. Heli 49
8.7.4. Letové režimy 51
8.7.5. Vstupy 52
8.7.6. Mixer 55
8.7.7. Serva 59
8.7.8. Křivky 61
8.7.9. Logické spínače 62
8.7.10. Speciální funkce 65
8.7.11. Skripty LUA 67
8.7.12. Telemetrie 70
8.7.13. Display 74
9. Nastavení modelu 77
9.1. Párování 77
9.1.1. Interní modul 77
9.1.2. Externí modul 78
9.2. Základy OpenTx 78
9.3. Mixer 79
9.3.1. Klapky 81
9.3.2. Zatahovací podvozek 81
9.3.3. Ovládání křidélek samostatnými servy 82
9.3.4. Delta mix 82
9.4. Serva 83

9.5. Vstupy (DR/Expo) 84
9.6. Pokyny pro nastavení modelu 84
10. Pokročilé funkce 87
10.1. Letové režimy 87
10.2. Hodnoty telemetrie 88
10.3. Zvuk 90
10.3.1. Zvuky a oznámení 90
10.3.2. Obsah karty SD 90
10.3.3. Oznámení k mapování souborů/definic 90
10.3.4. Formát zvukových souborů 91
10.3.5. Umístění zvukových souborů a nastavení jazyka 91
10.3.6. Nezávislé na modelu 91
10.3.7. Podle načteného modelu 93
10.3.8. Zvukové soubory modelu 93
10.3.9. Globální a speciální funkce 94
10.3.10. Hlasitost 96
10.4. Globální proměnné 96
10.5. Nahrávání bootloaderu 97
10.6. Doplňky 98
10.6.1. Taranis 98
10.6.2. Zvukové balíčky 98
10.7. Nahrávání FW přes S.Port 98
10.7.1. Příprava souborů 98
10.7.2. Příprava hardware 99
10.7.3. Postup při flešování 100
10.7.4. Chyby při aktualizaci FW 102
10.8. Emulace joysticku 102
10.8.1. Jak se aktivuje 102
10.8.2. Popis rozhraní Joysticku 102
10.8.3. Příklad nastavení modelu 103
10.8.4. Použití Joysticku Taranis USB s CRRCsim na Linuxu 103
10.9. Nastavení ovládacích pák serv 106
10.9.1. Použití obrazovky SERVA pro omezení výchylky výstupní páky 106
10.9.2. Použití křivky na obrazovce VSTUPY/MIXÉR 107
11. Karta microSD 108

11.1. Obsah karty SD 108
11.2. Struktura adresářů 110
11.2.1. Zvukové soubory na micro SD kartě 110
11.2.2. Adresář EEPROM 110
11.2.3. Adresář FIRMWARE 110
11.2.4. Adresář LOGS 110
11.2.5. Adresář MODELS 110
11.2.6. Adresář SCREENSHOTS 111
11.2.7. Adresář SCRIPTS 111
11.2.8. Adresáře CROSSFIRE a SxR 111
12. Příklady nastavení modelů 112
12.1. Standardní čtyři kanály 112
12.2. Základní Delta 113
12.3. Letadlo s klapkami – jedno servo 114
13. Použitá literatura 118

1. Úvod

Podstatnou část této příručky v anglickém jazyce vytvořil ***Andre Bernet***.

Komerční použití bez výslovného souhlasu autorů a překladatelů je **zakázáno !**

Pokud se chcete cokoliv dovědět, nebojte se zeptat.

FrSky zvolil ***OpenTX*** jako operační systém pro své nové R/C vysílače ***Taranis.***

Tato příručka má za cíl popsat firmware ***OpenTX*** nainstalovaný na R/C vysílač ***Taranis Q X7***. Dále nabízí několik vysvětlení o filozofii firmwaru a nastavení modelů.

Začneme s přehledem obsahu menu a pak přejdeme na další podrobnosti o tom, jak nastavit modely.

Verze ***OpenTX*** pro ***Taranis*** má všechny funkce z verze ***9X***.

Obsahuje také doplnění verze ***sky9x***.

Zahrnuté položky jsou:

- Audio/řeč
- SD karta pro modely/zvukové soubory/úložiště záznamů
- Přístup ke kartě a nastavení přes USB/paměť modelů
- Uživatelské rozhraní je přizpůsobeno pro ***Taranis Q X7***
- Podpora pro další hardwarové možnosti vysílače Taranis.

2. R/C vysílač Taranis Q X7

Co obsahuje balení

- Kartónová krabice
- R/C vysílač Taranis Q X7
- Popruh na krk s vyvažovačkou
- Držák baterie 6xAA
- 8GB microSD karta

FrSky Taranis Q X7 je špičkový R/C vysílač, který vychází s oblíbeného typu Taranis X9D+. Oproti verzi X9D+ má některá omezení jako displej s menším rozlišením, menší počet přepínačů, absenci bočních potenciometrů apod. *Taranis Q X7* je levný R/C vysílač, který neobsahuje obvyklá "*marketingově řízená*" omezení, které většina výrobců zavádí na své výrobky, a jako takový nabízí funkce, které odpovídají a dokonce překračují funkčnost nejvyšších průmyslových R/C vysílačů. Je vybaven open-source firmwarem *OpenTx*. Tento firmware je neustále vylepšován o nové funkce a aktualizován s opravami zjištěných chyb. Firmware se neustále vyvíjí tak, aby vyhovoval potřebám různých uživatelů. Pokud máte nějaké zkušenosti s programováním je celý zdrojový kód firmware k dispozici, abyste si mohli firmware upravit dle představ.

3. Popis

3.1. Vlastnosti

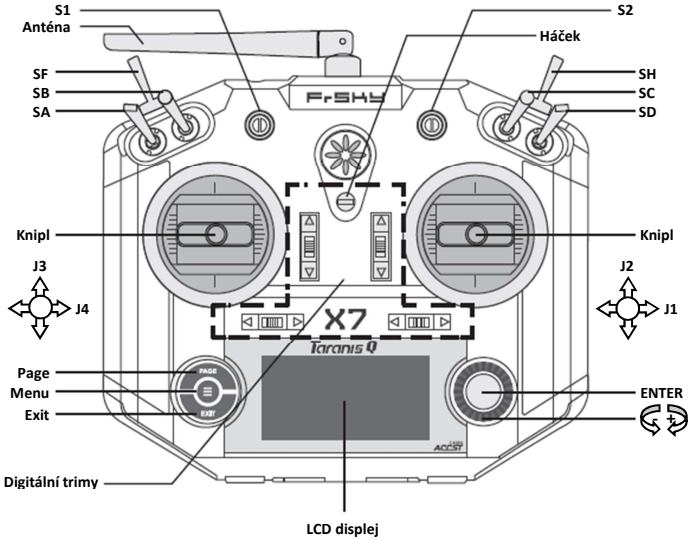
- Prosvětlený LCD displej 128 x 64 bodů
- Kniply se čtyřmi ložisky pro jemný chod
- Množství ovládacích prvků (2 kniply, 4 trimy, 2 potenciometry, 6 přepínačů) - všechny volně přiřaditelné
- Paměť na 60 modelů
- 32 logických kanálů
- Interní telemetrický RF modul schopný vysílat až 16 kanálů s obnovovací frekvencí 9 ms. Podporuje stávající protokol D8 (použitelný u všech přijímačů typu D a VxR-II), stejně jako nové režimy D16 a LR12.
- JR - kompatibilní externí slot RF modulů podporující přenos až 16 kanálů (v závislosti na modulu) různých protokolů (PXX pro FrSky moduly a PPM pro moduly třetích stran). K dispozici je také podpora sériového DSM2 pro moduly DIY Spektrum (detaily viz 9x mod guide).
- Mapování přenášených kanálů je volitelné, takže po přidání externího modulu máte na výběr buď vytvoření redundantního systému, ve kterém jsou vysílány stejné kanály přes interní i externí RF, nebo vysílání až 32 nezávislých kanálů současně.
- Vnitřní RF (a externí RF, je-li nainstalován modul FrSky XJT) podporuje uzamknutí přijímače (pouze přijímače X) a umožňuje pohodlné konfigurování Failsafe z vysílače se třemi režimy: Hold, Bez impulzů, uživatelské nastavení (k dispozici pouze u přijímačů řady X, přijímače řady D a V-II používají obvykle tlačítko na přijímači).
- Telemetrie se 4-mi uživatelsky přizpůsobitelnými obrazovkami a plně konfigurovatelným hlasovým hlášením. Podporuje jak stávající přijímače a senzory tak i nové senzory Smart Port. Konfigurovatelné metrické nebo imperiální jednotky. Integrovaný zvukový variometr (snímač požadovaný u modelu). Protokolování dat lze aktivovat na dodané paměťové kartě microSD.
- Volitelný mód vysílače (1, 2, 3, 4)
- 3 časovače, hodnoty lze uložit při vypnutí rádia
- 64 mixů
- 9 letových režimů
- 16 vlastních křivek se 2-17 body, volně definovatelné x souřadnice
- 32 logických přepínačů
- Standardní konektor JR typu mono 3,5 mm (DSC port pro trenažér)

- Software *OpenTX Companion* pro Windows/Mac/Linux k ukládání, úpravě, sdílení modelů, nastavení a simulaci nastavení modelu
- Připojení USB pro upgrady firmwaru, kartu microSD a přístup k *OpenTX*
- Kniply mohou být kalibrovány koncovým uživatelem
- Podpora více jazyků: angličtina, francouzština, italština, němčina, švédština, španělština, portugalština, čeština a další, pokud přispějete svým vlastním překladem. (Vysílač je dodáván v angličtině, pro změnu jazyka je nutné přehrát firmware)
- Firmware řízený komunitou s otevřeným zdrojovým kódem, takže na rozdíl od velkých výrobců, pokud potřebujete zvláštní funkci nebo máte návrhy nějakého zlepšení, můžete nám napsat svůj námět.
- Navštivte http://www.openrcforums.com pro komunikaci s vývojáři.

3.2. Specifikace

- modelové jméno: Taranis Q X7
- počet kanálů: 16
- vysílací standard: EU LBT podle ETSI EN 300 328 V1.9.1
- pracovní napětí: 6 až 15 V (2S, 3S LiPo, 6AA)
- spotřeba: 210 mA max. (oba RF moduly a podsvícení)
- pracovní teplota: - 10 až 45 °C
- LCD obrazovka: 128 × 64 bodů
- paměť pro modely: 60 (rozšířitelná na SD kartu)
- kompatibilita přijímačů s interním XJT modulem:
    - **přijímače X série** – X8R, X6R, X4R atd.
    - **přijímače LR12** – L9R
    - **D série** – D8R-II+, D8R-XP, D4R-II atd.
    - **V8-II série** – V8FR-II, V8R7-II, V8R4-II a VD5M, respektive ty, které lze spárovat do DHT, DJT, DFT v režimu D
    - **další přijímače** jiných značek při použití externího modulu

4. Hardware



Vysílač má relativně standardní uspořádání a ovládání:

- 2 kniply s digitálními trimy, označené v programu jako **Thr, Rud, Ele, Ail** a **TrmT, TrmR, TrmE, TrmA**. Popis se shoduje s vybraným módem. Jsou volně přiřaditelné (např. pro křížení) a také mohou být použity jako nezávislé ovládací prvky.
- 2 potenciometry se středy (S1 a S2)
- 4 třípolohové spínače (SA-SD)
- 1 dvoupolohový spínač (SF)
- 1 momentový přepínač (SH)

Spodní část obsahuje po odklopení krytu konektor microUSB, slot pro microSD kartu a konektor Smart Port. Pomocí konektoru Smart Port lze provádět nahrávání firmware do externích modulů (např. přijímačů)

Horní část obsahuje konektor Jack 2,5 mm pro připojení sluchátek a JR konektor 3,5 mm pro trenéra.

Zadní část obsahuje JR-kompatibilní slot pro externí RF modul a slot pro napájecí baterie s konektorem JST pro baterii NiMH nebo Li-Po 2s. Rozsah napětí je 5,5 V – 13 V. Musíme si uvědomit, že externí moduly mohou vyžadovat až 12 V, proto musíme dodržovat požadavky modulu, pokud jej používáme, a zvolit vhodnou baterii.

Napájecí konektor

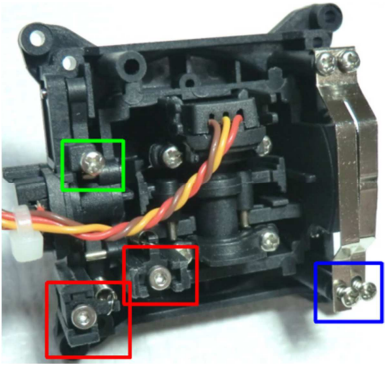
Konektor pro externí RF modul

UPOZORNĚNÍ: Vysílač není vybaven integrovaným obvodem nabíjení. Baterii je nutno nabíjet vně vysílače !

Nastavení externího HF modulu pro obvyklé signály (CPPM hodnoty):

- ***Frsky/Graupner/Futaba***: 4-8 kanálů 22,5ms 300µs (kladná startovací hrana pulzu)
- ***Spektrum/Orange 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 +

Kniply mají nastavitelnou délku a tuhost a každá ze svislých os je vybavena funkcí pro vypnutí pružiny, stejně jako rohatkou a brzdou. To znamená, že není třeba vyměňovat součásti, aby se změnily režimy, a můžeme mít každou osu nastavenou podle potřeby.



Z vnitřní strany mají kardanové klouby 3 různé typy šroubů:

- Nastavení síly rohatky a/nebo "*hladké brzdění*" osy Y (modré)
- Vypnutí pružiny na ose Y - lze zašroubováním šroubu tak, aby se pružina vyřadila (zelená)
- X a Y tuhost pružiny (červená). Zašroubováním se zvětší tuhost. Vnější šroub je Y a vnitřní X. Je vhodné si uvědomit, že při malé tuhosti se snadno dosáhne nekonzistentního vystředění, když jsou napínací šrouby příliš volné. Stačí je dotáhnout natolik, aby byly dostatečně pevné.
- Pokud se setkáme se situací, kdy při vyřazení pružiny páka "*nezůstane*" po uvolnění na konci, je pravděpodobné, že šroub pro vypnutí pružiny (zelená) není řádně utažen. Úplné utažení by mělo tento problém vyřešit.

5. Možnosti kompilace

Na této stránce jsou uvedeny různé možnosti kompilace, které jsou k dispozici pro vysílač ***Taranis Q X7***

- ***ppmus***: Zobrazuje hodnoty kanálu v mikrosekundách namísto %.
- ***nooverridech***: Nejsou k dispozici funkce zámek kanálu.
- ***faimode***: Vypne veškerou telemetrii s výjimkou RSSI a napětí, pro splnění soutěžních předpisů.
- ***faichoice***: Přidá položku menu v obecných nastaveních rádia pro povolení režimu FAI. Umožňuje vám trénovat před soutěží s telemetrií a poté před soutěží zapnout režim FAI, abyste zakázali telemetrii. Režim FAI pak nelze znovu vypnout bez připojení k počítači, aby nemohlo dojít k podvádění.
- ***noheli***: Odstraní stránku nabídky mixéru Heli CCPM.
- ***nogvars***: Zakáže podporu globálních proměnných a přidruženou stránku nabídky.
- ***lua***: Podpora skriptů.
- ***luac***: Povolí Lua kompilátor.
- ***bindopt***: Povolí menu pro vazbu přijímače D16 s/bez telemetrie a 9-16 ch místo 1-8 ch.
- ***cli***: Namísto emulace joysticku je USB připojeno v režimu textové konzole.
- ***masstorage***: Namísto emulace joysticku je USB připojeno v režimu přenosu souborů (jako u bootloaderu).
- ***sqt5font***: Alternativní písmo zobrazení.
- ***internalppm***: Podpora interního modulu PPM hack. Povoleno pouze tehdy, pokud nahradíte interní modul vlastní modulem.

6. OpenTx Companion

6.1. Úvod do podpůrného SW pro OpenTX

OpenTX je dodáván s grafickým uživatelským rozhraním pro PC - *OpenTX Companion*, které běží na systémech Windows, Mac OS a Linux. Je to vynikající nástroj ke zkoušení funkcí a nastavení vysílače. Pomůže urychlit nové nastavení modelu, jelikož rozhraní na PC není omezeno na malou obrazovku a několik tlačítek. *OpenTx Companion* nám umožní:

- Stáhnout a nainstalovat firmware vysílače *OpenTX*
- Simulovat vysílač a nastavení modelů
- Upravovat konfiguraci vysílače a modelů
- Zálohovat firmware vysílače, nastavení modelů a obsah karty microSD
- Upravovat startovací obrazovku vysílače *OpenTX* (úvodní obrazovka)

6.2. Základní pojmy

OpenTx Companion má 2 základní funkce:

- Správu nastavení vysílače a modelů
- Stažení nových firmware a jejich přenos do vysílače.

Důležité je pochopit, jak se nastavení a hodnoty ukládají do paměti ve vysílači. Vysílač je osazen dvěma různými typy pamětí, ***Flash*** a ***EEPROM***.

- ***Flash*** je paměť, ve které je uložen firmware neboli "*Operační systém*" vysílače. "*Flashovaní vysílače*" je nahrazení firmwaru. Flashovaním vysílače můžeme přejít na novější verzi nebo změnit jazyk. Při flashovaní firmware není ovlivněno nastavení vysílače a modelů. Vysílače Taranis se flashují ve vypnutém stavu. Vypneme vysílač a připojíme jej k portu USB počítače.
- ***EEPROM*** je samostatná paměť nastavení vysílače/modelů. Umožňuje čtení, zapisování a editování v balíčku *OpenTX Companion*. Po editaci se výsledek úprav zapíše zpět do vysílače. Zapneme vysílač, vypneme všechna upozornění, abychom se dostali k hlavní obrazovce, a potom připojíme kabel USB. Zobrazí se dvě jednotky USB. Jedna je karta microSD a druhá je virtuální jednotka EEPROM.

OpenTX Companion tedy zpracovává 2 různé typy souborů:

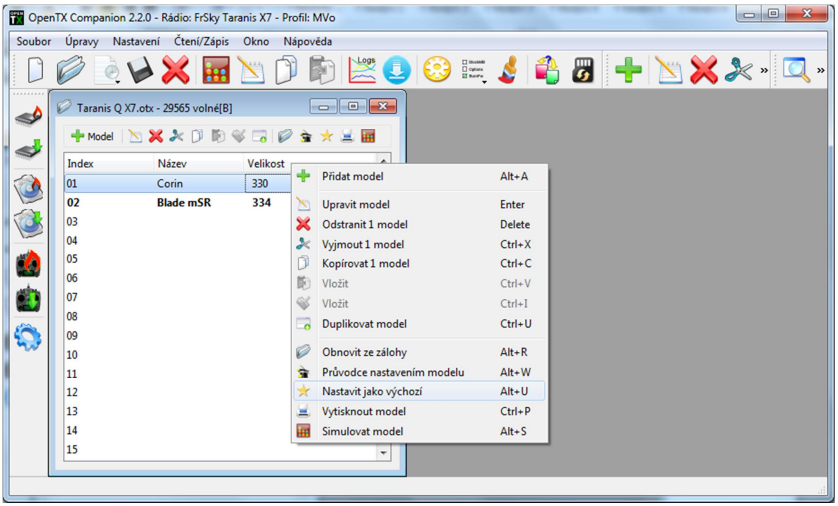
- Soubory firmwaru, které lze stáhnout z dialogového okna ***„Stáhnout“ -> „Stáhnout firmware“***. Tyto soubory nelze upravovat a lze je pouze přenést do/z vysílače.

- Soubory EEPROM, pro které *OpenTX Companion* slouží jako editor umožňující měnit hodnoty a nastavení stejným způsobem jako v samotném vysílači.

Při vytváření „***Soubor“ -> „Nový“*** nebo otevírání (buď přetažením do hlavního okna, nebo příkazem „***Soubor“ -> „Otevřít“***) souboru s obsahem EEPROM se objeví okno dokumentu.

Současně může být otevřeno několik těchto oken umožňujících kopírovat modely nebo nastavení mezi soubory.

Pokud bude při pokusu o otevření souboru hlášena chyba, že soubor je neplatný, neznamená to, že firmware je poškozen, ale že se nejedná o soubor nastavení.

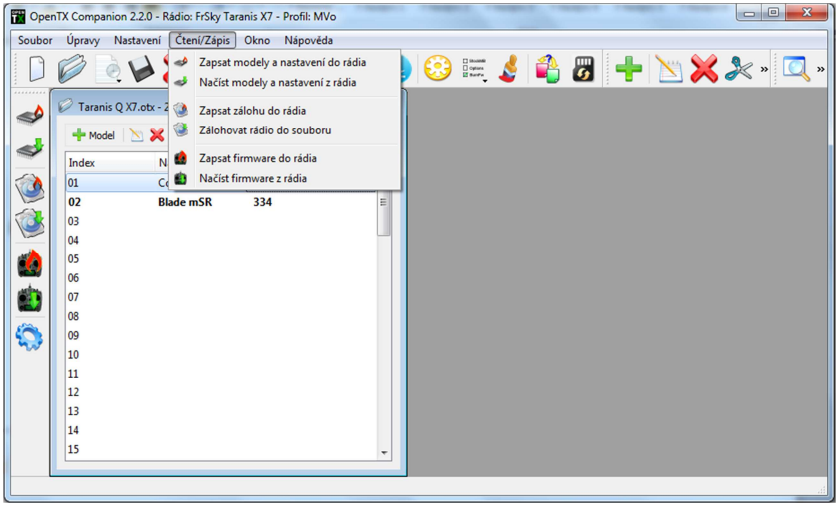


Okno aplikace obsahuje položku „***Načíst modely a nastavení z rádia“***, na kterou musíme kliknout, abychom získali přístup k nastavení rádia a jednotlivým paměťovým pozicím modelů (60 pozic pro Taranis).

Pozice modelu, která je zobrazena tučně, je aktuálně vybrána ve vysílači.

Pokud chceme v aplikaci *OpenTX Companion* vybrat jinou paměťovou pozici modelu, klikneme pravým tlačítkem myši na řádek paměťové pozice modelu a vybereme možnost "***Nastavit jako výchozí***" <alt + U>.

Dvojitým kliknutím na paměťovou pozici modelu se otevře editor tohoto modelu. Pokud byla pozice prázdná, vytvoří se nový model.



Paměťové operace do/z rádia jsou vybírány položkami v menu „***Čtení/Zápis“***

- ***Načíst modely a nastavení z rádia*** - přečte obsah EEPROM z rádia a otevře nový dokument v aplikaci *OpenTX Companion*. Dokument je otevřen pro úpravy, ale není automaticky uložen na disk.
- ***Zapsat modely a nastavení do rádia*** **-** zapíše aktuálně otevřený a vybraný dokument (pokud máme otevřený více než jeden, ujistíme se, že klepneme na ten, který chceme převést, a vybereme jej) do vysílače.
- ***Zálohovat rádio do souboru*** - čte obsah EEPROM z vysílače přímo do souboru. Toto je upřednostňovaný způsob, jak zálohovat nastavení vysílače, protože bude uložen "*tak, jak je*", aniž by jej zpracoval *OpenTX Companion*. Klepneme na položku, vybereme umístění, název souboru a uložíme.
- ***Zapsat zálohu do rádia*** - ze souboru nám umožní vybrat soubor a přenést jej tak, jak je do vysílače. Toto je nejvýhodnější způsob, jak obnovit zálohu.
- ***Zapsat firmware do rádia*** – nahraje do vysílače firmware z vybraného souboru. Jakmile je vybrán soubor, máme možnost nahradit výchozí úvodní obrazovku vybraným obrázkem, nebo výchozím obrázkem vybraným v předvolbách.
- ***Načíst firmware z rádia*** – zálohuje firmware, který je aktuálně ve vysílači, do souboru.

6.3. Nastavení OpenTX Companion

Nejdříve si musíme stáhnout a nainstalovat příslušnou verzi aplikace *OpenTX Companion* pro náš systém z domovské stránky *OpenTX*.

Po spuštění programu se zobrazí hlavní okno.

Otevření okna „***Upravit nastavení předvoleb“***:

- Windows -> Nastavení -> Předvolby
- Mac -> Companion 2.2 -> Předvolby

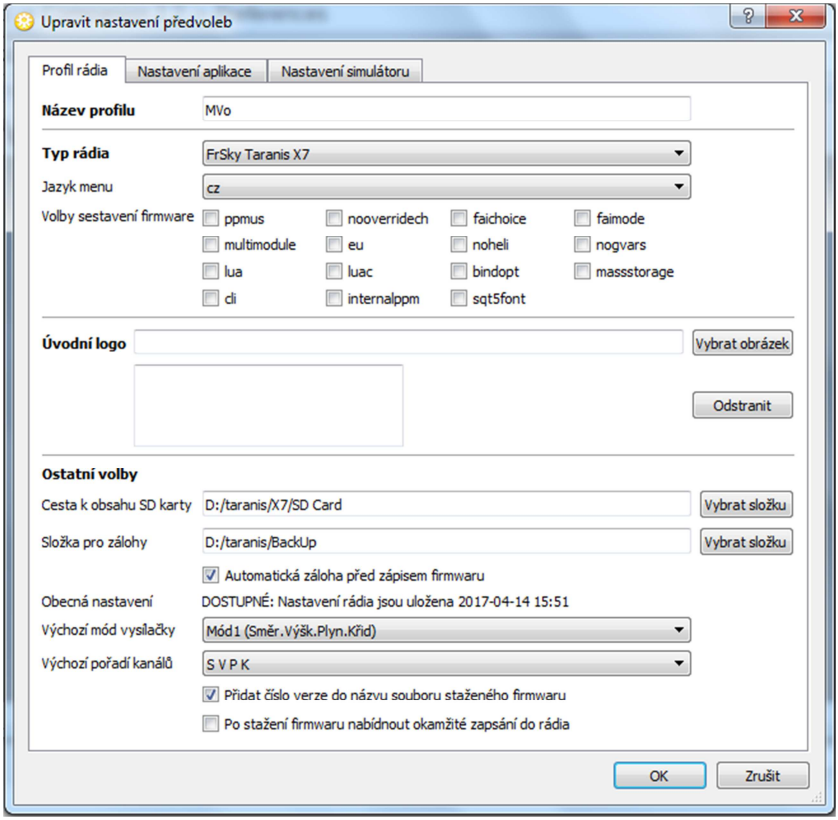
6.4. Nabídka nastavení

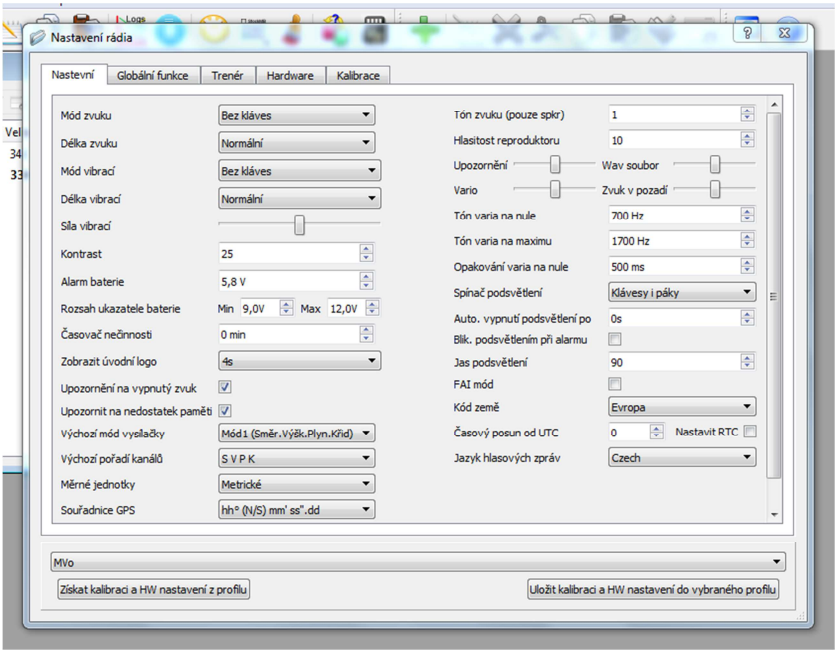
6.4.1. Profil rádia

- ***Název profilu*** - pojmenuje profil hardwaru.

  Umožňuje ukládání různých sad nastavení a snadné přepínání mezi nimi. Například pokud máme dva různé vysílače s různými typy firmware nebo desek, je náročné opakovat všechna nastavení (výběr firmwaru, možnosti zaškrtnutí...) pokaždé, když chceme nastavit druhý vysílač. Profily umožní nakonfigurovat všechna nastavení, vybrat prázdný profil pomocí číselného pole, zadat název pro identifikaci konkrétního vysílače a klepnutím na tlačítko „***Uložit“***. Totéž uděláme pro druhý vysílač. Nyní máme možnost vybrat správný profil pro vysílač, se kterým chceme pracovat tlačítkem pro volbu profilu a zadáním nabídky v hlavním okně aplikace *OpenTX Companion*. Do profilů se také mohou ukládat a načítat kalibrace a nastavení hardwaru každého vysílače (napěťové alarmy, zvukové režimy apod.) a to na stránce „***Nastavení rádia“*** v otevřeném dokumentu. Je možno kopírování dokumentu z jednoho vysílače do druhého bez nutnosti překalibrování nebo opětovného nastavení hardwaru.
- ***Typ rádia*** - vybereme správný typ modelu, který používáme.
- ***Jazyk menu*** - jazyk, ve kterém chceme zobrazit nabídku pro rádio.
- ***Volby sestavení firmware*** - Podrobnosti o různých možnostech sestavení nalezneme v odstavci *„5 Možnosti kompilace (str. 14)“*
- ***Úvodní logo*** - vybraná úvodní obrazovka.
- ***Cesta k obsahu SD karty*** - Pro vysílače s SD kartami umožní vybrat složku na našem pevném disku, kde máme vytvořenou kopii microSD karty vysílače. To umožňuje *OpenTX Companion* použít obrázky modelů, které jsou na kartě, a to samé udělat pro zvukové soubory.
- ***Složka pro zálohy*** - Umístění zálohovaní EPROM.
  - ***Výchozí mód vysílačky*** a ***Výchozí pořadí kanálů*** - Tyto volby se použijí při vytváření nového dokumentu pro EEPROM v aplikaci *OpenTX Companion*.

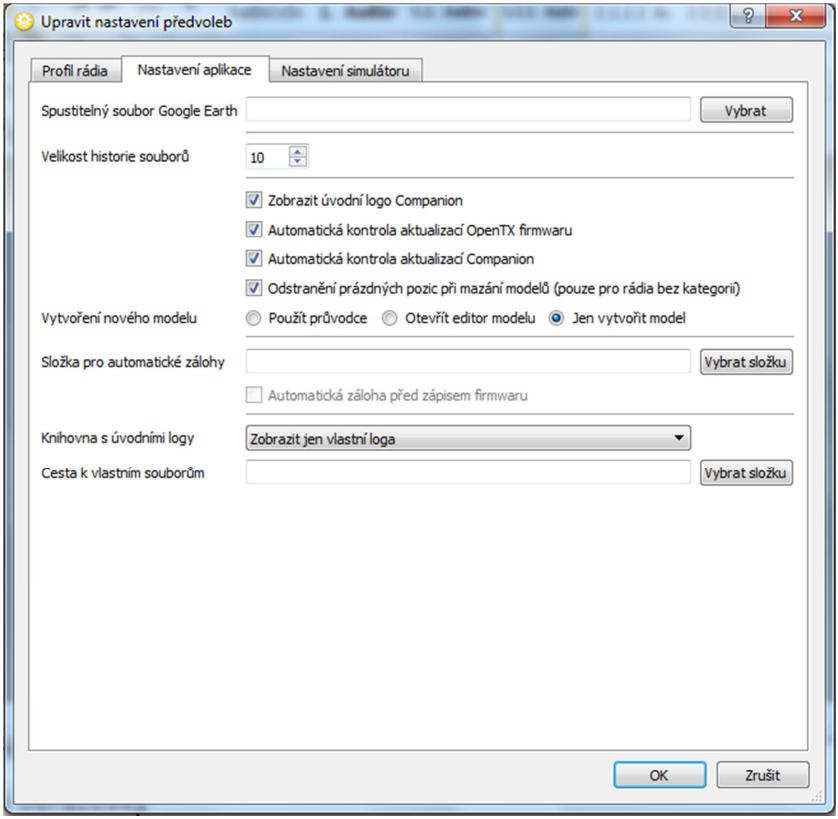
- ***Přidat číslo verze do názvu soubor staženého firmwaru*** - Při stahování souboru firmwaru obsahuje jeho název vybrané možnosti. Pokud je zaškrtnuto toto políčko, bude číslo revize připojeno k názvu souboru, aby bylo pohodlnější uchovávat soubory různých verzí.
- ***Po stažení firmware nabídnout okamžité zapsání do rádia***.





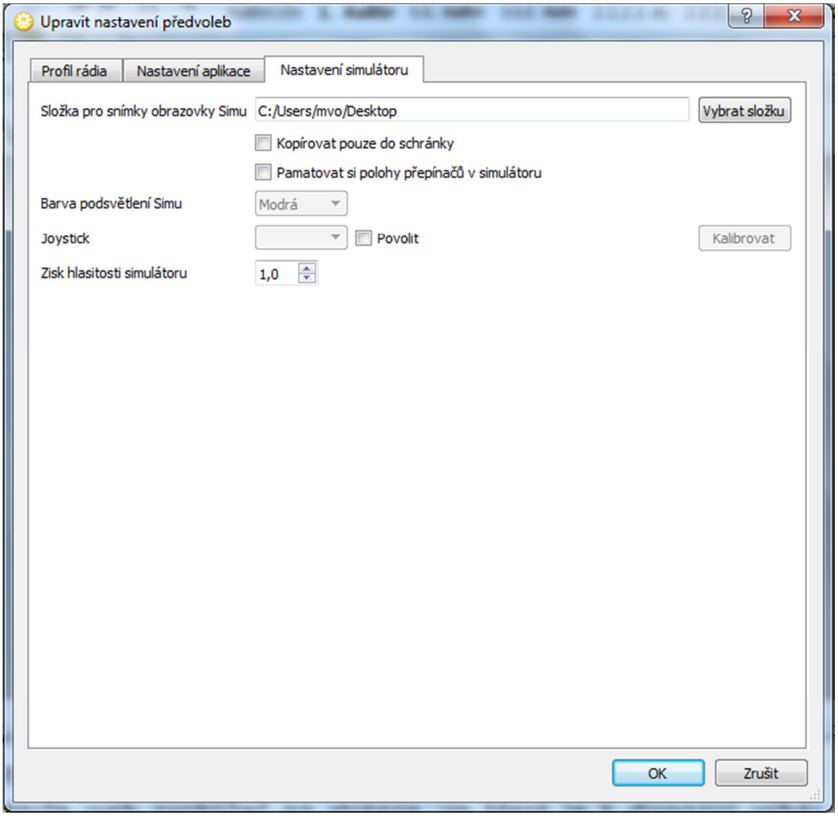
6.4.2. Nastavení aplikace

- Spustitelný soubor Google Earth
- Velikost historie souborů - počet souborů firmwaru, které chceme zachovat
- Zobrazit úvodní logo *Companion*
- Automatická kontrola aktualizací *OpenTX* firmwaru
- Automatická kontrola aktualizací *Companion*
- Složka pro automatické zálohy
- Automatická záloha před zápisem firmware
- Knihovna s úvodními logy
    - Uživatelské úvodní obrazovky - umístění pro ukládání úvodních obrazovek. Úvodní obrazovka musí být 128 x 64 pixelů.
- Vytvoření nového modelu
    - Použít průvodce
    - Otevřít editor modelu
    - Jen vytvořit model



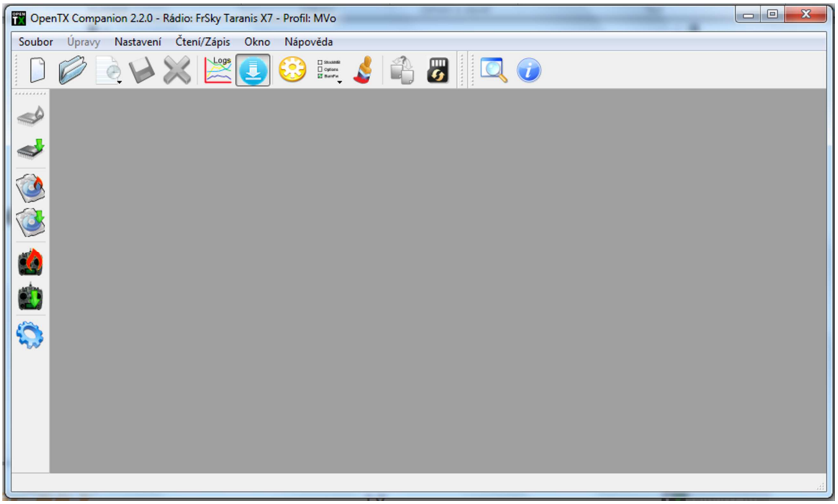
6.4.3. Nastavení simulátoru

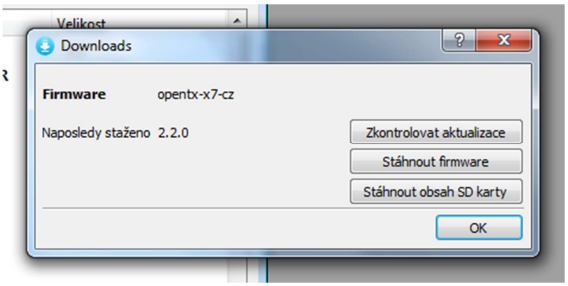
- Složka pro snímky obrazovky simu
    - Kopírovat pouze do schránky
    - Pamatovat si polohy přepínačů v simulátoru
- Barva podsvětlení simu - Zvolíme barvu podsvícení simulátoru.
- Joystick - Umožňuje konfigurovat joystick pro simulaci kniplu v simulátoru vysílače.
- Zisk hlasitosti simulátoru - Zvýšení hlasitosti pro simulátor



6.5. Stažení firmware vysílače Taranis Q X7

Pro vysílač ***Taranis Q X7*** vybereme v rozbalovací nabídce firmwaru "***FrSky Taranis X7***". V nabídce *„**Jazyk menu**“* vybereme požadovaný jazyk firmware. Volbu potvrdíme tlačítkem *„**OK**“* Podrobnější popis najdeme v odstavci *„6.4.1 Profil rádia (str. 18)“*. V hlavním okně klikneme na nabídku "***Stáhnout***". V nabídce *„**Downloads**“* tlačítkem *„**Stáhnout firmware**“* stáhneme nejnovější verzi firmwaru s vybraným jazykem a možnostmi. Tlačítko *„**Stáhnout obsah SD karty**“* otevře web prohlížeč na stránce, na které je k dispozici výběr hlasových balíčků pro vybraný jazyk. Nastavíme *„**Výchozí mód vysílačky**“* a *„**Výchozí pořadí kanálů**“* a potvrdíme tlačítkem *„**OK**“* v nabídce *„**Předvolby**“*.


OpenTX Companion 2.2.0 - Rádio: FrSky Taranis X7 - Profil: MVo
Soubor
Úpravy
Nastavení
Čtení/Zápis
Okno
Nápověda
Logs


Velikost
Downloads
Firmware
opentx-x7-cz
Naposledy staženo 2.2.0
Zkontrolovat aktualizace
Stáhnout firmware
Stáhnout obsah SD karty
OK

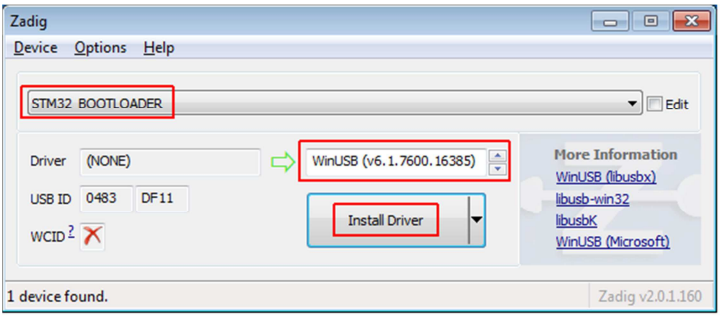
7. Nahrávání firmware do vysílače

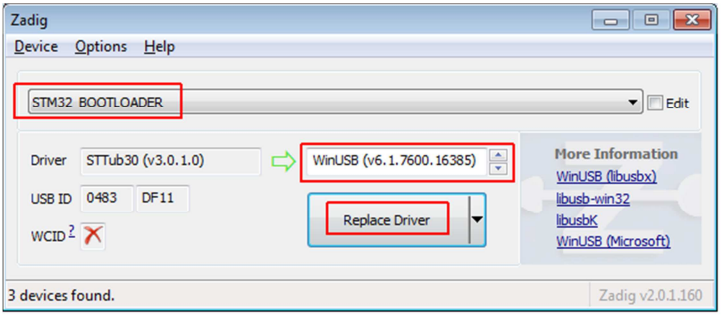
Jak již bylo zmíněno, firmware našeho vysílače může být přeinstalován buď z důvodu oprav, nových funkcí nebo změny jazyka. Při nahrávání nového firmware musíme nejdříve vysílač vypnout a připojit jej k portu USB počítače.

7.1. Instalace ovladače (pouze pro systém Windows)

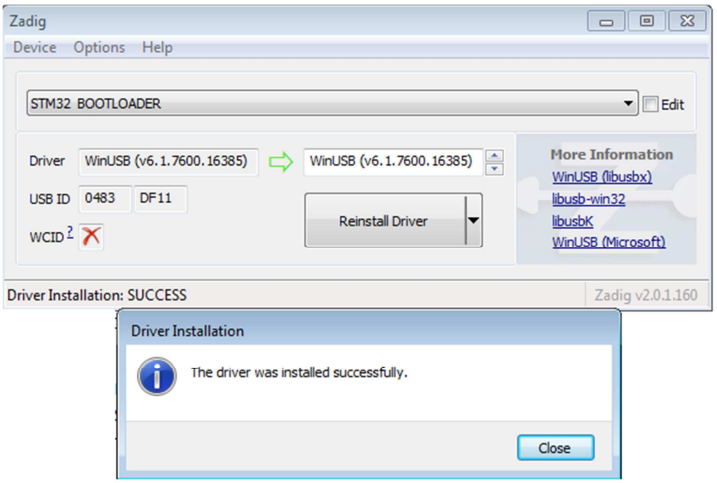
Instalace ovladače je potřeba pouze v případě, že chceme nebo musíme nahrát firmware vysílače přímo z počítače. Všechny modely Taranis mají bootloader, který umožňuje nahrávat firmware bez těchto ovladačů. Pokud potřebujeme obnovit svůj vysílač, budeme muset také nainstalovat tyto ovladače. Instalace ovladače je vyžadována pouze poprvé na daném počítači. Pokud jsme již tento krok provedli, můžeme tuto část přeskočit.

- Stáhneme si nástroj Zadig pro náš operační systém z jeho domovské stránky: http://zadig.akeo.ie/
- Spustíme jej jako správce (klepněte pravým tlačítkem a vybereme příslušnou položku).
- Ve velkém rozbalovacím seznamu najdeme položku s názvem "***STM32 BOOTLOADER***" nebo "***STM Device in DFU mode***". Vybereme ji a klepneme na tlačítko "***Install Driver***".
- Pokud nevidíme některou z těchto položek, zvolíme „***Options -> List All Devices“*** a nyní by se měla zobrazit v seznamu. Vybereme ji a klepneme na tlačítko "***Replace Driver***". **NEBUDEME DĚLAT** nic jiného než výše uvedené kroky. Pokud uvidíme "***FrSky Taranis Bootloader***", připojili jsme zapnutý vysílač místo vypnutého a přepsání ovladače pomocí nástroje Zadig by způsobilo nedostupnost microSD karty.





Zadig po úspěšné instalaci ovladače nahlásí úspěšné provedení. Pro dokončení zprávu uzavřeme.



Pokud žádná z těchto možností nefunguje, musíme si stáhnout ovladač a nainstalovat jej ručně (pokyny jsou na stránce pro stahování).

Je-li ovladač správně nainstalován, měli bychom jej vidět ve správci zařízení:

7.2. Instalace flešovacího nástroje (Linux)

Nástroj „***Dfu-util***“ je dostupný ve většině distribucí. Například v Ubuntu jej lze nainstalovat pomocí příkazu

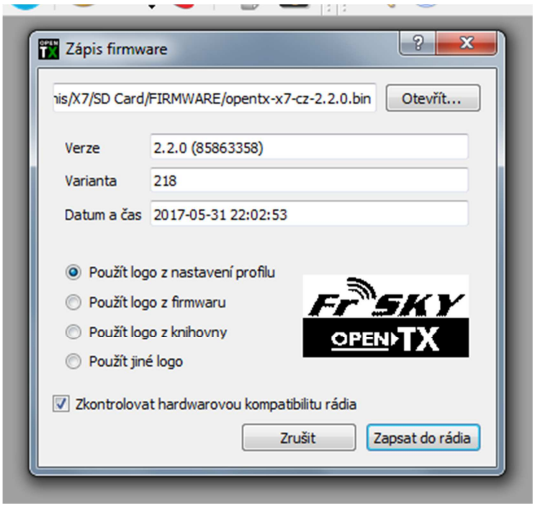
```
sudo apt-get install dfu-util
```

7.3. Nastavení pro systém Mac OS X

OpenTx Companion pro Mac OS již obsahuje požadovaný nástroj „***dfu-util***“ a nevyžaduje žádnou další instalaci nástrojů nebo ovladačů.

7.4. Stahování a nahrávání firmwaru

Ujistíme se, že je v okně „***Předvolby“*** programu OpenTX Companion správně vybrán firmware *OpenTX* pro „***FrSky Taranis Q X7“***, jazyk a možnosti odpovídající našim požadavkům. Poté klikneme na tlačítko „***Stáhnout“*** a vybereme umístění souboru. Pokud jsme připojeni k internetu začne se automaticky stahovat nejnovější dostupná verze *OpenTX* pro *Taranis Q X7*. Zavřeme okno „***Předvolby“*** a vybereme možnost „***Čtení/Zápis“*** -> „***Zapsat firmware do rádia***“. Ujistíme se, že je vysílač vypnut a připojen k PC přes USB. Vyhledáme soubor, který jsme právě stáhli. Soubor po načtení zobrazí verzi a datum překladu. Pokud chceme nahradit úvodní obrazovku ve vysílači, můžeme ji buď načíst ze souboru, vybrat z dostupné knihovny nebo použít logo nastavené v profilu. Potom klikneme na tlačítko "***Zapsat do rádia***". Po zapsání firmware se zobrazí výzva k odpojení našeho vysílače.

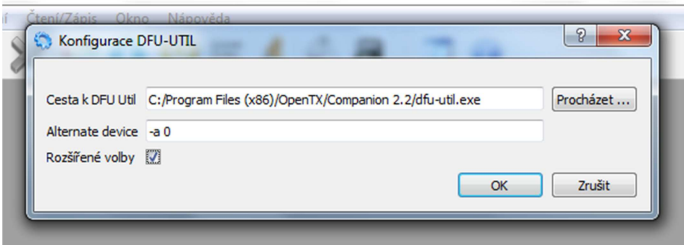


Pokud se zobrazí chyba o spustitelném souboru „*dfu-util“* otevřeme nabídku „***Nastavení“*** -> „***Nastavení propojení“*** a vyhledáme a nakonfigurujeme spustitelný soubor „*dfu-util“*, který by měl být:

V systému Windows: V instalační složce aplikace OpenTX Companion (*C:\Program Files\companion9x\dfu-util.exe* na 32bitových systémech) a *(C:\Program Files(x86)\ companion9x\dfu-util.exe* na 64bitových systémech).

V systému Mac OS:

```
/Applications/OpenTx Companion 2.2app/Contens/Resources/dfu-util
```



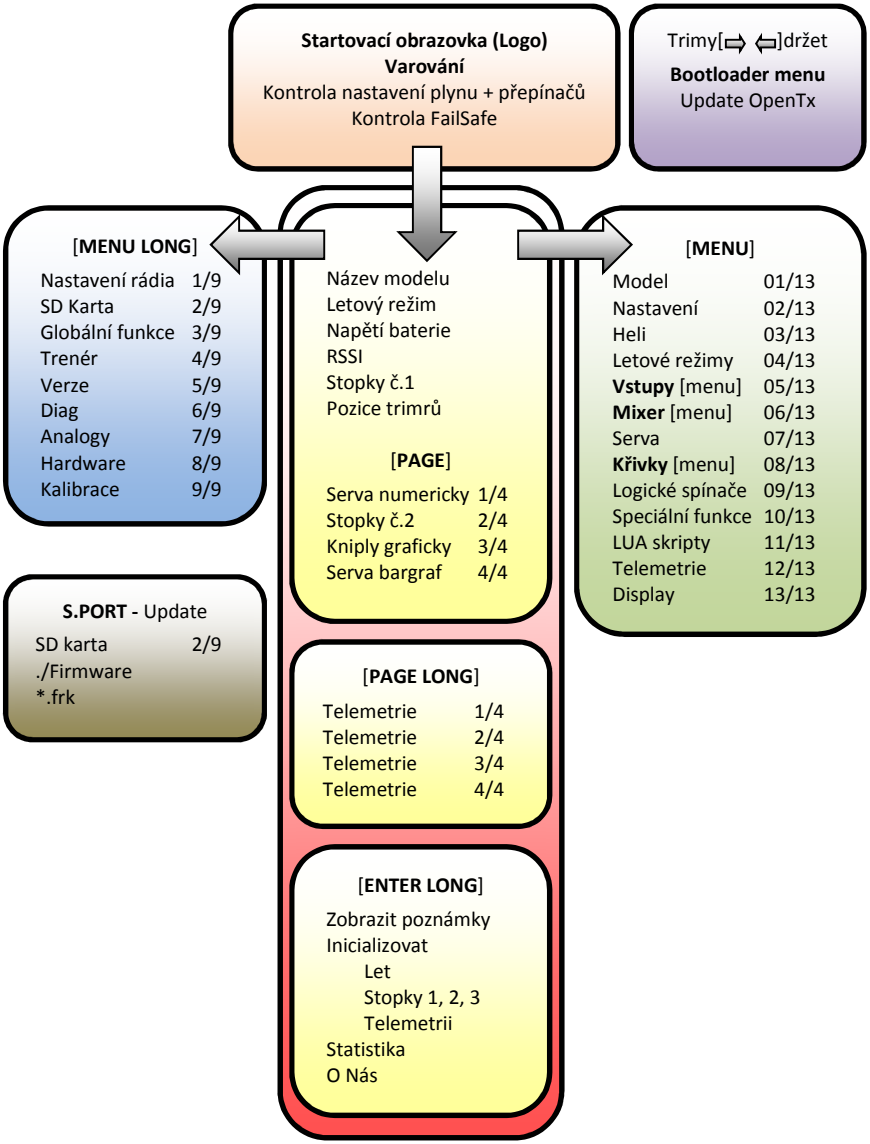
7.5. Stažení a instalace obsahu karty SD.

Jakmile nainstalujeme firmware, budeme muset nainstalovat také microSD kartu (pokud používáme microSD kartu).

Podrobnější informace nalezneme v odstavci *„11 Karta microSD (str. 108)“*.

8. Seznámení s OpenTx pro Taranis Q X7

8.1. Struktura menu



Následující kapitoly se týkají obsluhy vysílače ***Taranis Q X7***. Nabijeme si baterii, abychom si mohli vyzkoušet, postupy z tohoto návodu.

8.2. Ovládání tlačítky

- [**MENU** krátký stisk] - tlačítko "MENU"
- [**MENU** dlouhý stisk] - dlouhý stisk tlačítka "MENU"
- [**PAGE** krátký stisk] - tlačítko "PAGE"
- [**PAGE** dlouhý stisk] - dlouhý stisk tlačítka "PAGE"
- [**EXIT** krátký stisk] - tlačítko "EXIT"
- [**EXIT** dlouhý stisk] - dlouhý stisk tlačítka "EXIT"
- RS **[+]** - rotační spínač "+"
- RS **[-]** - rotační spínač "-"
- [**ENTER** krátký stisk] – stisk rotačního spínače "ENTER"
- [**ENTER** dlouhý stisk] - dlouhý stisk rotačního spínače "ENTER"

8.2.1. Přepínání základních obrazovek

- [**PAGE** krátký stisk] - 4 základní obrazovky
- [**PAGE** dlouhý stisk] - přepne na 4 obrazovky telemetrie
- [**ENTER** dlouhý stisk] – přepne na reset, statistiku, o programu pomocí RS **[+] [-]**

8.2.2. Přepínání v hlavním menu a podmenu

- [**MENU** dlouhý stisk] - do nastavení vysílače 1/9
- [**MENU** krátký stisk] - do nastavení modelu 1/13
- [**PAGE** krátký stisk] - v menu o 1 stranu dopředu
- [**PAGE** dlouhý stisk] - v menu o 1 stranu zpět
- [**EXIT** krátký stisk] - zpět ze zadání, řádku, podmenu

- [**EXIT** dlouhý stisk] - zpět do základní obrazovky

8.2.3. Provedení zadání

- [**ENTER** krátký stisk] - zadání, potom bliká
- RS **[+] [-]** - zadat hodnoty
- [**ENTER** krátký stisk] - potvrdit

8.2.4. Významy a označení

Vstupní hodnoty (***tučnou kurzívou***, 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. **2 potenciometry, jako další analogové ovladače**

   S1 - potenciometr vlevo nahoře

   S2 - potenciometr vpravo nahoře

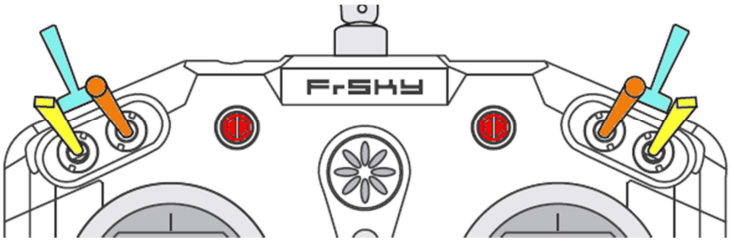
3. **6 vypínačů**

   SA, SB vlevo nahoře

   SC, SD vpravo nahoře jako 3-polohové přepínače

   SF vlevo vpředu, nahoře, dole jako 3-polohové přepínače

   SH vpravo vpředu jako mžikový spínač



4. **<u>32 logických spínačů, programovatelných spínačů a 64 speciálních funkcí (virtuálních spínačů)</u>**

L01 ... L32

SF1 ... SF64

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 můžeme i u třípolohového přepínače dotazovat na obě další pozice.

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

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.

Předřazené inverzní písmeno **I** znamená, že signá se posílá přes předpřípravu, tzn. že se nejedná o signál, který se vyčte přímo z páky ovládače.

8.3. Zapnutí vysílače

Když je vysílač zapnut a plyn není nastaven na volnoběh, objeví se na displeji toto varování. Pohybem plynu na volnoběh nebo stisknutím jakéhokoliv tlačítka nebo RS se varování odstraní.

Přesunutím indikovaného spínače (SF) do správné polohy nebo stiskem jakéhokoliv tlačítka nebo RS se varování odstraní.

Hlavní obrazovka používá 3 tlačítka a rotační spínač (RS) s tlačítkem:

- RS **[+]** (otáčení doprava)- přesune kurzor na další pole
- RS **[-]** (otáčení doleva)- přesune kurzor na předchozí pole
- RS ***ENTER*** krátký stisk - slouží k výběru položky
- Tlačítko ***EXIT*** krátký stisk - vrátí se k předchozí úrovni
- Tlačítko ***MENU***:
    - *Krátký stisk* - Menu výběru modelu
    - *Dlouhý stisk* - Nabídka vysílače
- Tlačítko ***PAGE***

- *Krátký stisk* - Přesun na další část hlavní obrazovky
- *Dlouhý stisk* – Přesun na obrazovku telemetrie

Další užitečnou funkcí je automatický výběr fyzických vstupů v příslušných polích.

Namísto nastavování hodnoty pomocí RS ***[+][-]*** jednoduše nastavíme potenciometr nebo přepneme požadovaný přepínač a poloha bude automaticky rozpoznána.

Nastavení polohy spínače je také automaticky nastaveno.

8.4. Hlavní obrazovky

Jsou celkem 4 hlavní obrazovky zobrazující stejné základní informace v horní části a různé informace v dolní části. V hlavních obrazovkách vyvolá dlouhé stisknutí RS ***ENTER*** menu, ve kterém můžeme vynulovat časovače, data telemetrie (hodnoty min/max, nadmořská výška ...), nebo resetovat vysílač. Dále můžeme zobrazit statistiky nebo info o *OpenTx*. Jak již bylo uvedeno výše, krátké stisknutí tlačítka ***PAGE*** přepíná obrazovky. Ostatní "*vždy přítomné*" položky jsou název modelu, letový režim, napětí baterie a pozice trimů.

- První obrazovka ukazuje servovýstupy všech 32 kanálů jako číselnou hodnotu v procentech (RS ***[+]/[-]*** změna stránky).

- Druhá obrazovka ukazuje uprostřed stav 2 časovače (pokud je zapnutý).

- Třetí obrazovka ukazuje na krajích stav fyzických přepínačů a uprostřed polohu kniplů včetně potenciometrů S1 a S2. Je to výhodné pro kontrolu, zda všechny fyzické ovládací prvky reagují podle plánu.

- Čtvrtá obrazovka ukazuje servovýstupy všech 32 kanálů jako vodorovný bargraf (RS ***[+]/[-]*** změna stránky).

8.5. Telemetrie

8.5.1. Obrazovka telemetrie

Dlouhý stisk tlačítka ***PAGE*** z kterékoliv z hlavních obrazovek vyvolá zobrazení telemetrie. Mohou být definovány až čtyři obrazovky, které mohou obsahovat každá až 6 položek. Tyto položky jsou konfigurované v nabídce nastavení telemetrie. Obrazovky telemetrie se přepínají krátkým stiskem tlačítka ***PAGE***.

8.6. Menu

8.6.1. Nastavení rádia

Dlouhý stisk tlačítka ***MENU*** vyvolá menu nastavení rádia:

- ***Datum/čas*** - Nastavení, které slouží jako informace, ale také pro správnou časovou značku souborů a protokolů uložených ve vysílači.
- ***Ukazatel bat.*** - rozsah grafického měřiče vysílačových baterií na hlavních obrazovkách. Nastavíme odpovídající typ baterie, kterou používáme (zde Li-Po 2s).
- ***Zvuk***
  - ***Mód***
    - ***Tichý***
    - ***Alarm***
    - ***BezKl***
    - ***Vše***
    - ***BezKl*** - mimo tlačítek
  - ***Hlasitost***
  - ***Upozornění***

..

  - ***Délka***
  - ***Tón***
  - ***Zvuky WAW***

- ***WAW na pozadí***

- ***Vario***
  - ***Hlasitost***
  - ***Tón na nule***
  - ***Tón na maximu***
  - ***Opak.na nule***

- ***Vibrace***
  - ***Mód***
    - ***Tichý***
    - ***Alarm***
    - ***BezKl***
    - ***Vše***
  - ***BezKl*** - mimo tlačítek
  - ***Délka***
  - ***Síla***

- ***Kontrast*** - Nastavení kontrastu obrazovky
- ***Alarmy***
  - ***Vybitá baterie***
  - ***Nečinnost***
  - ***Plná paměť***

- ***Vypnutý zvuk*** (Pokud bude zvuk vypnut, vysílačka nebude generovat akustické varování ani při poklesu baterie. Na tuto skutečnost budeme upozorněni při zapnutí vysílače.)

- ***Podsvětlení***
  - ***Mód*** – Zapínání podsvětlení
    - ***Vyp.*** - Vypnuto trvale
    - ***Kláv.*** - Tlačítky na níže uvedenou dobu
    - ***Páky*** - Pákami na níže uvedenou dobu
    - ***Vše*** - Tlačítky i pákami na níže uvedenou dobu
    - ***Zap.*** - Zapnuto trvale
  - ***Zhasnout po***
  - ***Alarm*** - Podsvětlení bude blikat při alarmu.
- ***Úvodní logo*** - Na displeji vysílače se vždy zobrazí logo, protože načtení paměti trvá určitou dobu. Toto nastavení pouze prodlouží čas zobrazení.
- ***Časové pásmo –*** Je nutno nastavit, pokud používáme GPS z důvodu správné synchronizace času

- ***Čas z GPS*** - Pokud používáme GPS je možno synchronizovat čas
- ***GPS souřadnice –*** Nastaví formát (DMS, NMEA)
- ***Kód regionu*** - Musí odpovídat vaší geografické poloze, aby parametry přenosu RF byly v souladu s regulačními požadavky.

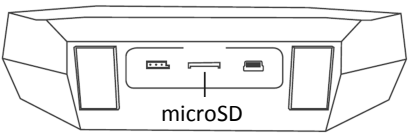
- ***Jazyk hlasu*** - Umožňuje zvolit jazyk hlasových zpráv. Všimněme si, že seznam obsahuje všechny podporované jazyky, ovšem je nutno zajistit, aby hlasový balíček byl načten do microSD karty (v podsložce adresáře ./SOUND).
- ***Jednotky*** - Umožňuje volbu mezi metrickými a imperiálními jednotkami pro hodnoty telemetrie.

- ***FAI mode*** - (je-li vybrána volba "***faichoice***" pro překlad v *OpenTX Companion*) vypne veškeré zobrazování telemetrie, kromě RSSI a napětí, aby se vyhovělo předpisům soutěže. Jedná se jednosměrnou volbu, tzn. když zapneme tuto volbu v nabídce, nemůže být již vypnuta. Pro vypnutí režimu je nutno vysílač připojit k počítači (aby se zabránilo podvádění). To nám umožní přijít na letiště, provést testy / testovací lety s telemetrií a zapnout omezený režim před začátkem soutěže v samotném vysílači.
- ***Pořadí kanálů*** **-** Definuje pořadí čtyř standardních kanálů, které jsou nastaveny jako kanál 1-4. Toto pořadí se nastavuje při vytváření nového modelu, ale je možno jej nastavit i později. Je možno nastavit dle individuálních zvyklostí.
- ***Mód*** - Jedná se o mód vysílače. Např. Mód 1 má plyn a křidélka na pravém kniplu, mód 2 má plyn a směrovku na levém kniplu ….

8.6.2. SD karta

Krátkým stisknutím tlačítka ***PAGE*** se zobrazí stránka prohlížeče *microSD* karty.

Umožňuje prohlížet obsah karty *microSD*. V každém souboru nebo složce se krátkým stisknutím RS ***ENTER*** zobrazí kontextové menu s některými základními souborovými operacemi (kopírování/odstranění) a dalšími v závislosti na typu souboru. Podrobnější informace o kartách *microSD* nalezneme v odstavci *„11 Karta microSD (str. 108)“.*

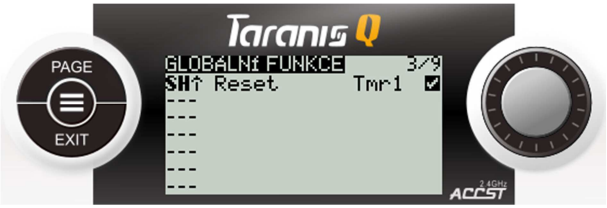


Kartu microSD lze formátovat výběrem příslušné volby v nabídce, která se zobrazí po dlouhém stisknutí tlačítka ***MENU***. Bude vyžadováno potvrzení.

8.6.3. Globální funkce

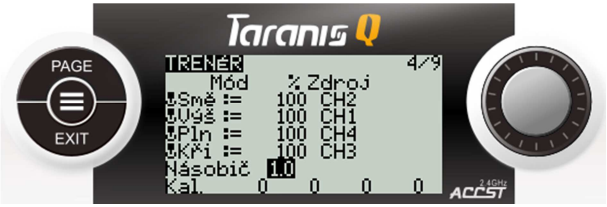
Globální funkce jsou speciální funkce, které se používají ve všech rovinách.

Informace o povolených nastaveních najdeme v odstavci *„8.7.10 Speciální funkce (str. 65)“.*



8.6.4. Trenér

Krátkým stisknutím tlačítka ***PAGE*** vyvoláme stránku pro nastavení trenéra:



Krátké stisknutí tlačítka ***PAGE*** umožňuje konfigurovat funkci trenéra pro použití „***Zdroj***“ (ujistíme se, že režim „***Trenér“*** v nastavení modelu je nastaven na „***Zdroj“***). Pro každou ze čtyř hlavních funkcí budeme moci nastavit režim (***VYP***, ***+=*** pro přičíst signál žáka k učiteli, ***:=*** pro nahradit signál učitele signálem žáka), poměr a vstupní kanál. Začněme tím, že nastavíme režim pro každou funkci (standardní nastavení je "***Nahradit***", tj. Když je funkce trenéra aktivována, funkce je plně přenesena na

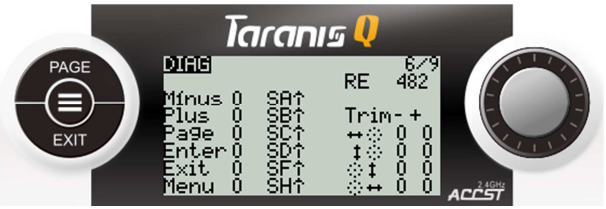
studenta. Poté vybereme zdrojový kanál podle nastavení modelu studentského vysílače a nyní nastavíme poměr na 100%. Ujistíme se, že studentský vysílač je připojen a rozpoznán (přesunutí kniplu na studentském vysílači by mělo změnit čísla v dolní části obrazovky). Ujistíme se, že všechny jeho hodnoty jsou neutrální a všechny kniply jsou vystředěny (včetně plynu). Vybereme pole „***KAL.“*** a stiskneme dvakrát RS ***ENTER***. Čísla by měla být nyní 0,0 nebo velmi blízko. Nyní přemístíme kniply studentského vysílače a zkontrolujeme, zda se čísla pohybují od -100 do +100. Pokud by se těchto hodnot dosáhlo dříve, než bude knipl na krajích, snížíme poměr tak, aby se hodnoty shodovaly. Pokud by nebylo možno dosáhnout hodnot -100 až +100, a to ani při plném vychýlení kniplu, použijeme pole „***Násobič“*** pro jeho zvýšení. Vstup pro trenéra je nyní nakonfigurován. Toto nastavení je globální, protože závisí na studentském vysílači bez ohledu na vybraný model. Chceme-li použít funkci „***Trenér“*** na určitém modelu, musíme pro daný model přiřadit přepínač, který přiřadíme k uživatelské funkci "***Trenér***".

8.6.5. Verze

Tato obrazovka umožňuje zobrazit verzi aktuálně načteného firmwaru *OpenTX*. Při hlášení chyby je nutno uvést číslo revize, kterou vidíme na řádku ***VERS***. Číslo revize je uvedeno v závorce.

8.6.6. Diagnostika

Tato obrazovka zobrazuje diagnostiku přepínačů, tlačítek a digitálních trimů. Zobrazují se hodnoty, které firmware přečte na digitálních vstupech.



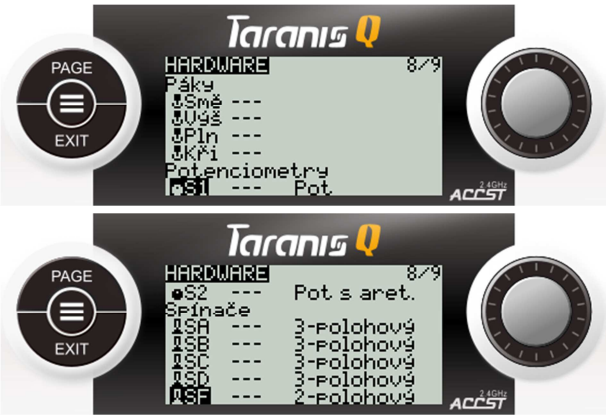
8.6.7. Analogy

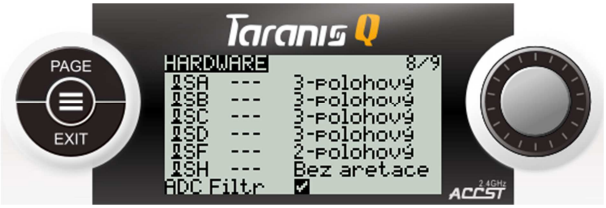
Tato obrazovka ukazuje analogovou diagnostiku. Ukazuje, jakou hodnotu firmware přečte z potenciometrů vysílače. Obrazovky (**DIAG** a **ANALOGY**) pomohou se základní diagnostikou, pokud narazíme na problémy s nesprávně reagujícími kniply/potenciometry/přepínači. V případě problému (nekonzistentní měření středícího nebo koncového bodu, hodnota blikání, ...), pak je pravděpodobně problém v hardwaru a není způsoben nastavením modelu.

Tato obrazovka také obsahuje kalibraci baterie. Ta by měla být provedena z výroby. Pokud si chceme kalibraci provést sami, je to možné na této obrazovce. Stačí nastavit změřené napětí baterie do políčka *„**Kalib.baterie**“*. Ovšem musíme počítat s chybou použitého voltmetru.

8.6.8. Hardware

Na této stránce je seznam Hardwarových prvků. Dlouhým stlačením RS ***ENTER*** se dostaneme do editačního menu hardwarového prvku a pomocí editace můžeme jednotlivým prvkům přiřadit vlastní název.





8.6.9. Kalibrace

Pomocí této obrazovky, můžeme kalibrovat kniply a potenciometry. Postupujeme podle pokynů na obrazovce. Je třeba si uvědomit, že pokud jsme požádáni o vystředění kniplů, jedná se pouze o potenciometr plynu. Potenciometry S1 a S2 nemusí být vycentrovány, pouze kalibrovány jejich koncové polohy.

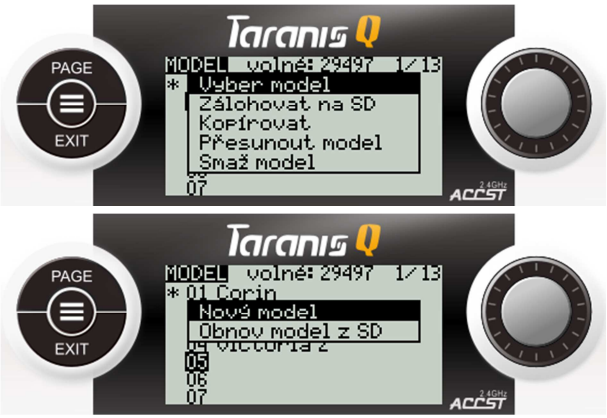
8.7. Nastavení modelů

8.7.1. Model

Krátkým stisknutím tlačítka ***MENU*** v hlavní obrazovce se zobrazí obrazovka pro výběr modelu.

- RS ***[+]*** - přesun na následující model
- RS ***[-]*** - přesun na předchozí model
- RS ***ENTER*** (dlouhý stisk) poskytuje:
  - ***Vyber model*** * (není aktivní při zvoleném modelu)
  - ***Zálohovat na SD***
  - ***Kopírovat***
  - ***Přesunout model***
  - ***Smaž model*** * (není aktivní při zvoleném modelu)
  - ***Nový model*** * (aktivní pouze na prázdné pozici modelu)
  - ***Obnov model z SD*** * (aktivní pouze na prázdné pozici modelu)
- Tlačítko ***PAGE*** (krátký stisk) listuje v nastavení aktuálně vybraného modelu

Hvězdička (*) označuje vybraný model.



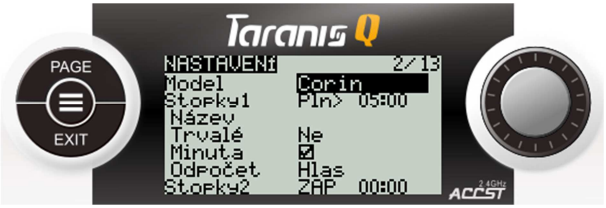
8.7.2. Nastavení

Krátké stisknutí tlačítka ***PAGE*** v nabídce modelu zobrazí další stránku nastavení modelu

- RS **[+]** - přechod na další položku
- RS **[-]** - přechod na předchozí položku
- RS **ENTER** (krátký stisk) spustí editační pole
    - RS **ENTER** (krátký stisk) - přesun na další znak nebo dokončení úpravy
    - RS **ENTER** (dlouhý stisk) - zvětší / zmenší velikost aktuálního písmena předtím, než se přesune na další

K dispozici jsou znaky:

aAbBcCdDeEfFgGhHiIjJkKlLmMnNoOpPqQrRsStTuUvVwWxXyYzZ0123456789-.,



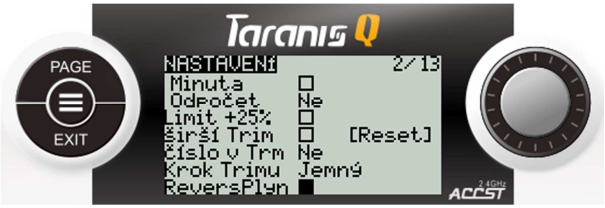
- ***Model*** - Zde zadáme název modelu.

K dispozici jsou až 3 plně programovatelné stopky, které mohou počítat buď nahoru, nebo dolů.

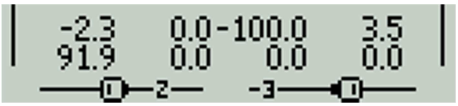
- ***Stopky1, 2, 3***
  - ***VYP*** - neběží
  - ***ZAP*** – běží trvale
  - ***Pln>*** - spustí čas, když je plyn poprvé posunut
  - ***Pln%*** - počítají jako procento plného rozsahu plynové páky
  - ***Pln**** - běží vždy, když není plyn na volnoběh
  - ***Hodnota*** - pokud je nastavena na 0:00, počítá se od 0, pokud ne, bude se odpočítávat z přednastavené hodnoty
  - ***Název*** - název stopek zobrazený na hlavní obrazovce (až osm znaků), stopky 3 se nezobrazují
  - ***Trvalé*** - hodnota stopek se při vypnutí/změně modelu uloží. Hodnota bude znovu načtena při příštím použití modelu.
    - ***Ne*** - hodnota se neuloží
    - ***V rámci letu*** - hodnota se nuluje inicializací letu
    - ***Reset ručně*** - hodnota se nuluje ručním resetem

  - ***Minuta*** - bude pípat / hlásit čas každou celou minutu
  - ***Odpočet*** - během posledních 30, 10, 5, 4, 3, 2, 1 sekund oznamuje zbývající čas
    - ***Ne***

- ***Zvuk*** - pípání
- ***Hlas*** - hlášení
- ***Vibrace*** – vibrace



- ***Limit +25%*** - Rozšířené meze umožňují nastavit meze pohybu serva až na 125% namísto 100%.
- ***Širší 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).
- ***Číslo v Trm –*** *Zobrazí u trimu číselně hodnotu*
    - ***Ne*** - nikdy
    - ***Změna*** – při změně hodnoty
    - ***Ano*** – trvale



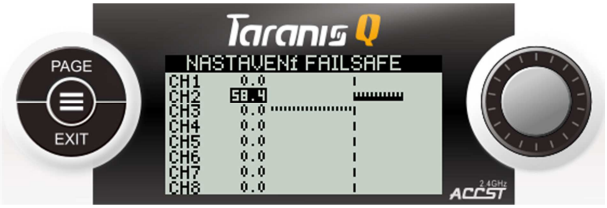
- ***Krok Trimu*** - nastaví přesnost kroku při kliknutí na trim.
    - ***Expo*** - jemné trimování v blízkosti středu a směrem k okrajům se krok progresivně zvětšuje
    - ***ExJemný*** - krok 0,9 µS na kliknutí
    - ***Jemný*** - krok 2 µS na kliknutí
    - ***Střední*** - krok 4 µS na kliknutí
    - ***Hrubý*** - krok 8 µS na kliknutí
- ***ReversPlyn*** - Zajišťuje správnou funkci stopek a plynu pro uživatele, kteří používají plný plyn s kniplem dolů.

- ***StopaPlynu*** - definuje, co spouští funkci *Pln> (*, %)* stopek.
- ***TrimVolnob.*** - Trim má při aktivaci této volby vliv pouze na spodní "doraz" plynu. Umožní nastavení volnoběhu motoru bez ovlivnění maximální hodnoty plynu (To se provádí později v menu SERVA Limit/Subtrim 7/12)
- ***Předletová kontrola***
    - ***Poznámky*** - Zobrazení kontrolního seznamu
    - ***Plyn*** - Upozorní vás na to, že knipl plynu není v klidovém stavu, když je rádio zapnuto nebo je načten model.
    - ***Spínače*** - Určuje, zda vysílač požaduje, aby přepínače byly v předdefinovaných pozicích při zapnutí nebo změně modelu. Nastavte spínače do požadovaných poloh a stiskněte dlouze RS ***ENTER***. Zapnuti nebo vypnutí kontroly se provádí krátkým stiskem RS ***ENTER*** na pozici spínače.
    - ***Potenc.***
        - ***OFF*** - kontrola vypnuta
        - ***Man*** - může být uložena libovolná poloha potenciometru. Nastavte potenciometr a stiskněte dlouze RS ***ENTER.*** Uložení hodnoty bude potvrzeno krátkým pípnutím
        - ***Auto*** - při vypnutí vysílače, nebo při změně modelu se uloží aktuální poloha potenciometru

- ***Středy*** - Zazní zvukový signál, když vybrané ovládací prvky procházejí středem. Funkce se aktivuje krátkým stiskem RS ***ENTER.***
- ***Glob.Funkce*** **-** Povolí používání globálních funkcí

- ***Vnitřní RF modul***
  - ***Mód*** - Režim přenosu vnitřního RF modulu
    - ***Vyp***
    - ***D16***
    - ***D8***
    - ***LR12***
  - ***Kanály*** - Volba, které z vnitřních kanálů vysílače jsou skutečně vysílány RF modulem.
  - ***RX číslo*** - (pouze mód D16/LR12) definuje chování funkce zámku přijímače. Toto číslo je odesláno na přijímač, který reaguje pouze na číslo, ke kterému je vázán. Ve výchozím nastavení se jedná o číslo paměti modelu při jeho vytvoření. Můžeme jej však změnit ručně. V tomto případě se nezmění, pokud je model přemístěn nebo zkopírován. Pokud ruční nastavení nebo operace kopírování/přesunu přiřadí jedno číslo více modelům ve vysílači, zobrazí se varovná hláška. Potom je na uživateli, aby rozhodl, zda se jedná o požadované chování nebo ne, a případně číslo změnil.
    - **[Bnd][Rng]** – Zámek přijímače a kontrola dosahu se aktivují stisknutím RS ***ENTER***. Vysílač pro potvrzení každých pár sekund pípne. Kontrola rozsahu zobrazí na obrazovce vyskakovací okno s hodnotou RSSI pro vyhodnocení kvality příjmu.

  - ***Failsafe*** - (pouze D16 / LR12):
    - ***Nenastaven***
    - ***Držet*** - drží poslední přijaté výchylky
    - ***Vlastní*** - přesunutí serva do vlastních předdefinovaných pozic.
      - **[*Volb*] –** pozice může být definována zvlášť pro každý kanál. Vybereme požadovaný kanál, stisknutím RS ***ENTER*** přejdeme do režimu úprav, přemístíme ovládací prvek do požadované polohy a stisknutím RS ***ENTER*** požadovanou polohu uložíme.



- ***Bez pulzů*** – provede vypnutí impulzů (jako starých přijímačů PPM MHz).
- ***Přijímač –*** na přijímači je třeba nastavit bezpečnostní režim dle návodu v příručce přijímače.

V režimu *D8* je toto pole skryto a na přijímači je třeba nastavit bezpečnostní režim dle návodu v příručce přijímače.

- ***Externí RF modul***
  - ***Typ modulu***
    - ***PPM*** - pro generické moduly
    - ***XJT*** (stejné provozní režimy jako výše)
      - ***D16***
      - ***D8***
      - ***LR12***
    - ***DSM2*** - pro Spektrum "hack" moduly vyrobené pomocí těchto instrukcí

- ***LP45***
- ***DSM2***
- ***DSMX***

Mějme na paměti, že moduly ***Orange DSM*** a ***Spektrum DM9*** potřebují PPM.

- ***Rozsah kanálů*** - stejný jako u interního modulu.
- ***RX číslo, [Bnd], [Rng]*** - (pokud je typ modulu XJT) stejné jako u interního modulu
- ***PPM Frame*** - (pokud je modul typu PPM) umožňuje nastavit délku rámce, délku impulsu a polaritu rámce PPM. Délka rámce je automaticky nastavena na bezpečnou hodnotu, pokud se změní počet vysílaných kanálů. Pokročilí uživatelé jej mohou v případě potřeby dále upravit.
- ***Failsafe*** - Pokud je typ modulu XJT je nastavení stejné jako u interního modulu.

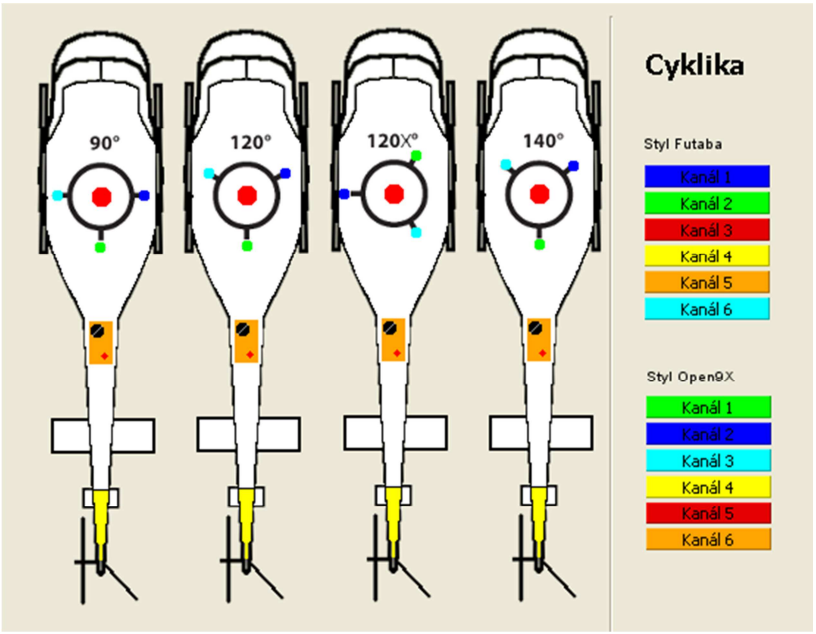
- ***Trenér*** - v hlavním zobrazení se zobrazí ikona, pokud je připojen kabel
  - ***Učitel/Jack***
  - ***Žák/Jack*** - vyberte kanály (1-16) a parametry rámce PPM, které mají být odesílány
  - ***Učitel/SBUS***
  - ***Učitel/CPPM***

8.7.3. Heli

Dalším krátkým stisknutím tlačítka ***PAGE*** se zobrazí obrazovka nastavení vrtulníku pomocí mixeru **CCPM** *(Cyclic – Collective – Pitch - Mixing)*.

Tato stránka umožňuje nastavit *typ cykliky* a její parametry.

Vstupy tohoto mixeru jsou kniply *Křidélka (Ail)* a *Výškovka (Ele)* plus virtuální kanál vybraný jako zdroj pro kolektiv. Na tento virtuální kanál se na stránce *MIXER* přiřadí jedna nebo několik křivek pro optimální ovládání kolektivu. Výstupy mixeru **CCPM** jsou mixy *CYC1, CYC2* a *CYC3*, které je třeba přiřadit na stránce *MIXER* ke kanálům, do kterých se připojí serva. Musíme si uvědomit, že zde provedená nastavení nemají žádný vliv, pokud nepoužíváme jako zdroje *CYC1, CYC2* a *CYC3*. Pro vícerotorové vrtulníky, nebo vrtulníky s rotorovou hlavou bez mechanického stabilizátoru, které používají palubní počítač/směšovač se tento mixer **NEPOUŽÍVÁ.**



8.7.4. Letové režimy

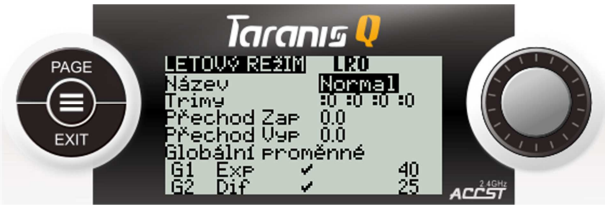
Dalším krátkým stisknutím tlačítka ***PAGE*** se zobrazí obrazovka letových režimů.

K dispozici je celkem 8 letových režimů LR1 – LR8 plus základní režim LR0. Každý z letových režimů může být pojmenován, má volitelný aktivační přepínač (fyzický nebo logický), políčko výběru trimu (**P**, **K**, **V**, **S**, - pokud je zobrazeno, má režim vlastní nastavení trim pro daný ovládací prvek, ale každý může být změněn na číslo od 0 do 9, a tak použít stejnou hodnotu jako zadaný režim) a parametry zpomalení pro plynulé přechody mezi režimy. Priorita letových režimů je LR 1 až 8, podle toho, který je aktivní. Pokud není zapnutý žádný, je aktivní výchozí LR0.

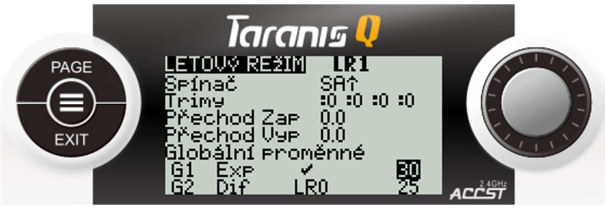
8.7.4.1 Globální proměnné

Globální proměnné jsou hodnoty, kterými lze nahradit obvyklé číslo v každém nastavení (*Váha, Offset, Diferenciace* nebo *Expo*). Jejich hlavním cílem je seskupení nastavení několika parametrů, které by měly mít stejnou hodnotu. Například diferenciace křidélek na kluzáku se 4 plochami ovládaný křidélky. Když se snažíme najít rozdílovou hodnotu, namísto toho, abychom museli opakovaně upravovat diferenciální hodnotu ve 4 směšovačích, mohou být všechny 4 nastaveny tak, aby používaly globální proměnnou (např. G1, vybranou dlouhým stiskem RS ***ENTER*** v poli *Diferenciace*). Potom je nutné nastavit G1 na této stránce tak, aby byly aktualizovány všechny diferenciace. Globální proměnné jsou také specifické pro letový režim, takže namísto nutnosti vytvářet samostatné směšovací řádky s různými hodnotami v závislosti na letovém režimu lze jednoduše použít globální proměnnou s různými hodnotami pro každý letový režim. To může výrazně pomoci ke zjednodušení obrazovky směšovače tím, že se vyhneme mnoha duplicitním řádkům. Globální proměnné lze nastavit i během letu díky speciální funkci ***Nastav Gx***, která bude popsána později. Tato funkce nám pomůže nastavit parametry,

které se lépe upravují za letu, jako jsou poměry *D/R*, *Expo* nebo *Diff*. Pole *Globální proměnné* umožňuje nastavit název pro každou z 9 dostupných proměnných pro konvenci a zobrazení/nastavení hodnoty, kterou bude mít každá z nich v každém z 9 letových režimů.

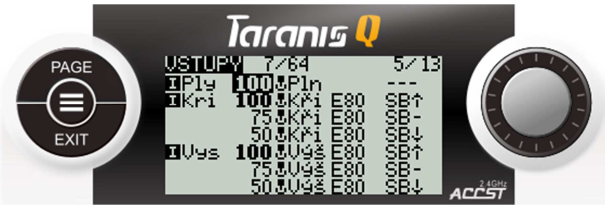


Každý letový režim může *Globální proměnnou* převzít z ostatních režimů, nebo umožňuje nastavit vlastní hodnotu.



8.7.5. Vstupy

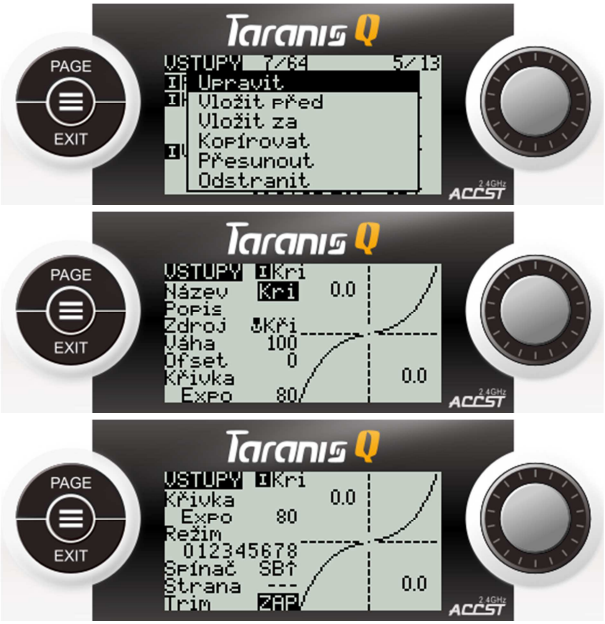
Obrazovka **VSTUPY** umožňuje nastavení jednoho nebo několika vstupních pravidel předzpracování signálu pro každou osu ovladače. Jedná se o první stupeň řetězce, ve kterém lze definovat mnoho funkcí, kterými lze ovlivňovat každý ovladač.



Ke každému ovladači může být přiřazeno více řádků. ***Aktivní je ale pouze jeden***. Použijeme-li více řádků s různými hodnotami, musí být přiřazeným spínačem jeden řádek aktivován a ostatní deaktivovány. Řádky, které nemají přiřazen spínač, nemohou být aktivovány.

Chceme-li upravit záznam, stiskneme dlouze RS ***ENTER*** na zvýrazněném řádku.

K dispozici jsou následující pole:

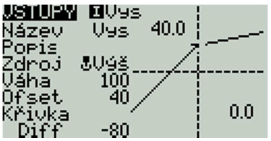


- ***Název*** - identifikátor 4 znaků (použitý na obrazovce **MIXÉR**)
- ***Popis*** - identifikátor 8 znaků

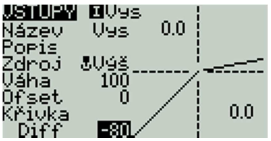
- ***Zdroj*** – vstupní signál, který má být zpracován. Volby jsou:
  - ***Páky***
  - ***Potenciometry***
  - ***MAX***

- ***Cyklika***
- ***Trimy***
- ***Spínače***

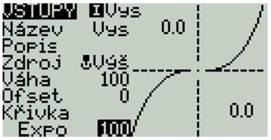
- ***Váha*** - procento pohybu ovladače (dlouhé stisknutí umožňuje použít globální proměnnou)
- ***Ofset*** - posunutí počátečního bodu



- ***Křivka*** - volby jsou:
  - ***Diff***



  - ***Expo***



  - ***Func***
    - ***x>0, x<0*** - Je-li vstup kladný resp. záporný výstupem je hodnota vstupu, jinak 0.
    - ***|x|*** - Výstupem je absolutní hodnota vstupu.
    - ***f>0, f<0*** - Je-li vstup kladný resp. záporný, výstupem je 100%, jinak 0.
    - ***|f|*** - Je-li vstup záporný výstup je -100%. Je-li vstup kladný, výstup je + 100%.
  - ***Cstm*** - přístup k vlastním křivkám
- ***Režim*** - zvolíme, pro který letový režim je řádek aktivní
- ***Spínač*** - spínač pro aktivaci
- ***Strana*** - omezuje účinek tohoto řádku na jednu stranu kniplu
  - ***x<0***

- ***x>0***

- ***Trim*** - oříznutí zapnuto nebo vypnuto
  - ***VYP***
  - ***ZAP***
  - ***Směr***
  - ***Výšk***
  - ***Plyn***
  - ***Křid***

(Dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** se zobrazí nabídka pro vkládání/smazání řádků)

8.7.6. Mixer

Na této stránce se provádí mapování ovládacích prvků na serva. *OpenTX* nemá žádné předdefinované mixy, které se vztahují na určitý typ modelu, ale dává nám skoro neomezený prostor k vlastní konfiguraci. Klíčem ke konfiguraci modelu na *OpenTX* není přemýšlení o "*aktivaci delta mixu*" jako u většiny vysílačů, ale o tom, jak chceme, aby náš model reagoval na ovládání. Mixer je místem, kde se konfiguruje veškerá "logika".

Kanály CH1-CH32 jsou výstupy mixeru, například CH1 je výstup #1 pro servo na našem přijímači. Kanál bez vloženého řádku mixu pouze nastaví servo, které k němu bylo připojeno, do neutrální polohy. Každý řádek mixu spojí jeden vstup s kanálem, na který je připojen.

Všimněme si, že nastavení na stránce **SERVO** se zde nezohledňuje.

Pokud chceme, aby servo připojené k výstupu #3 našeho přijímače bylo ovládáno páčkou *Výškovky*, jednoduše vytvoříme položku mixu na CH3 s ***Výš*** jako zdrojem. Jak jednoduché.

Každý kanál může mít libovolný počet řádků a může být vybrána operace mezi jednotlivými řádky. Chceme-li vytvořit nový řádek, stiskneme dlouze RS ***ENTER*** a vybereme ***Vložit před/za***. Jednotlivé řádky lze ke kanálu, ke kterému jsou vztaženy přičíst "***+=***", vynásobit "****=***", nebo nahradit "***:=***". Jednotlivým řádkům lze nastavit mnoho parametrů, které jsou popsány níže. Každý řádek, který je aktuálně aktivní a

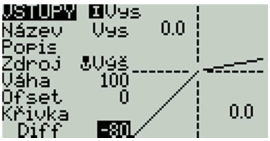
přispívá k výstupu kanálu, má zdroj zobrazený tučně. To je velmi užitečné, při kontrole funkce spínače.

Pro každý řádek mixeru je k dispozici několik parametrů.

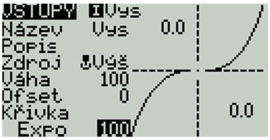
- ***Název*** - název řádku (6 znaků)
- ***Zdroj*** - odkud signál přichází
    - 4 kniply (Směr, Výšk, Plyn, Křid), vrací hodnotu -100% až 100%.
    - 2 potenciometry (S1, S2), vrací hodnotu -100% až 100%.
    - 4 trimy (TrmS, TrmV, TrmP, TrmK), vrací hodnotu -100% až 100%.
    - Výstupy směšovače ***Heli*** (CYC1, 2, 3), vrací hodnotu -100% až 100%.
    - Pevná hodnota (MAX), vrací vždy hodnotu +100%
    - 6 fyzických přepínačů. 3-polohové spínače vrací hodnoty -100%, 0% nebo +100% a 2-polohové a logické spínače vrací -100% nebo +100%.
    - 64 uživatelských (logických) přepínačů, vrací hodnotu -100% nebo +100%.
    - Vstupní kanály přicházející přes DSC konektor (TR1-TR16) vrací hodnotu -100% až 100%.
    - Kterýkoliv z 32 kanálů, který může být mimo jiné použit i jako virtuální funkce (mixuje několik vstupů do jedné funkce, kterou

lze znovu použít, takže může být přiřazen k jednomu nebo i více kanálům). Vrací hodnotu -100% až 100%.

- ***Váha*** - kterou zdroj působí ±125%, lze použít i globální proměnnou
- ***Ofset*** - posun, hodnota se přičte/odečte ke vstupu. Lze použít i globální proměnnou
- ***Trim*** - při zaškrtnutí políčka jsou trimovací hodnoty přidány do mixu, jinak jsou ignorovány.
- ***Křivka*** - volby jsou:
  - ***Diff***



  - ***Expo***



  - ***Func***
    - ***x>0, x<0*** - Je-li vstup kladný resp. záporný výstupem je hodnota vstupu, jinak 0.
    - ***|x|*** - Výstupem je absolutní hodnota vstupu.
    - ***f>0, f<0*** - Je-li vstup kladný resp. záporný, výstupem je 100%, jinak 0.
    - ***|f|*** - Je-li vstup záporný výstup je -100%. Je-li vstup kladný, výstup je + 100%.
- ***Cstm*** - přístup k vlastním křivkám
- ***Režim*** - určuje, které letové režimy ***LR0-LR8*** jsou definovány jako aktivní. Mixer automaticky aktivuje všechny letové režimy. Tak lze v jednom mixu zapínat/vypínat více letových fází. Aktivní je ten režim, který je zobrazen inverzně. Výběr režimu se provádí běžným způsobem. Vybereme znak kurzorem [+]/[-] a stlačením RS ***ENTER*** letový režim zapneme nebo vypneme.
- ***Spínač*** - nastavuje spínač, který aktivuje řádek mixu. Není-li zvolen žádný spínač, je řádek trvale aktivní a je řízen zdrojem.

- ***Varování*** - zde je možno vybrat jedno až tři krátká pípnutí, pokud je řádek mixu aktivní (pouze pokud je aktivován spínačem).
- ***Mat.operace*** - definuje, jak se bude počítat další mix do kanálu. Kombinací řádků lze provádět složité matematické operace.
    - ***Sečíst +=*** - hodnota tohoto řádku mixu se přičte k hodnotě předchozího řádku a přivede se do kanálu
    - ***Násobit *=*** - hodnota tohoto řádku mixu se znásobí s hodnotou předchozího řádku a přivede se do kanálu
    - ***Zaměnit :=*** - tento řádek nahradí předchozí řádek, pokud je aktivován spínačem. Pak se tento řádek přiřadí kanálu. Pokud řádek není aktivován tak se ignoruje.
- ***Zpoždění Zap.*** - zpoždění při zapnutí mixu (0-25s)
- ***Zpoždění Vyp.*** - zpoždění při vypnutí mixu (0-25s)
- ***Zpomalení(+)*** - udává čas přechodu z -100% na +100% při zapnutí mixu (0-25s)
- ***Zpomalení(-)*** - udává čas přechodu z -100% na +100% při vypnutí mixu (0-25s)

Jako malý příklad uvedeme kompenzaci na kanál výškovky, když přesuneme škrtící klapku plynu.

Odpovíme si na pár otázek:

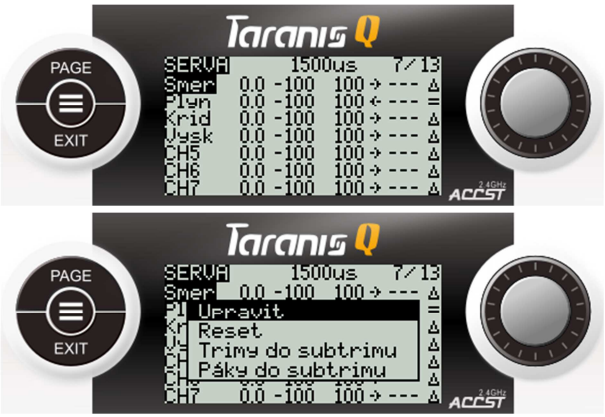
- Která ovládací plocha má být kompenzována?
    - Výškovka, která je připojena na CH3.
- Kdy požaduji kompenzaci?
    - Když přesunu škrtící klapku plynu.

Takže na ***CH3*** vložíme nový řádek s ***Pln*** jako zdroj. ***Mat.Operace*** bude ***Sečíst (+=)***, protože je třeba signál k vyrovnání přičíst/odečíst od signálu výškovky. Vzhledem k tomu, že požadovaná kompenzace je pravděpodobně nízká, nastavíme malou váhu, asi 5%. Na zemi s odpojeným motorem zkontrolujeme, zda výškovka kompenzuje

správným směrem. Pokud tomu tak není, invertujeme váhu na -5%. Nakonec přiřadíme spínač, aby bylo možné korekci během letu aktivovat/deaktivovat. Pokud je korekce komplikovanější, bude nutno přiřadit a vytvořit křivku, která odpovídá požadavkům korekce.

8.7.7. Serva

Tato stránka je rozhraním mezi nastavením logiky ovládání a reálným světem se servy, vazbami a řídícími plochami. Doposud jsme si nastavili ovládání dle našich požadavků, a nyní ho přizpůsobíme mechanickým vlastnostem modelu a ovládacích servomechanizmů.

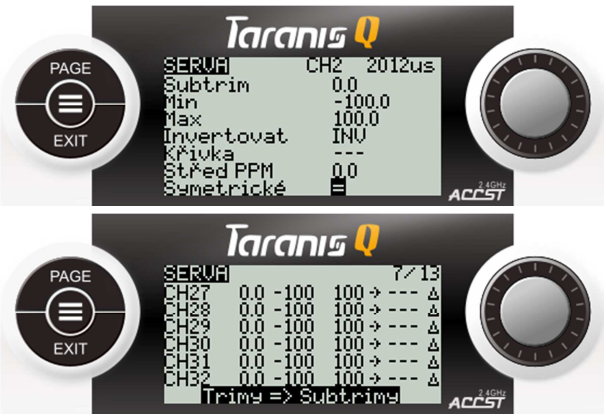


Pro každý kanál můžeme definovat:

- ***Název*** – zobrazí se na obrazovce mixeru, když je kurzor na řádku příslušného kanálu, na monitoru kanálů a na stránce s nastavením zabezpečení.
- ***Subtrim*** – Střed kanálu, resp. středová poloha serva nebo 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.
- ***Min*** a ***Max*** – Rozsah kanálu. Jedná se o koncové body. Limity omezují maximální mechanický chod serva, bez ohledu na to, jakou hodnotu výsledné vypočtené mixy mají. Chrání se tímto servo a mechanika a zabraňuje se blokování serva.
- ***Invertovat*** – Invertování kanálu, slouží k obrácení smyslu otáčení serva.
- ***Křivka –*** Zde je možno aktivovat křivku, která působí bez na pohyb serva bez ohledu na výpočty v mixu.

- ***Střed PPM*** – Zde je možno zadat střední polohu serva v µs. Normální střední hodnota je 1500 µs, ale výrobci používají hodnotu od 1450 µs do 1550 µs.

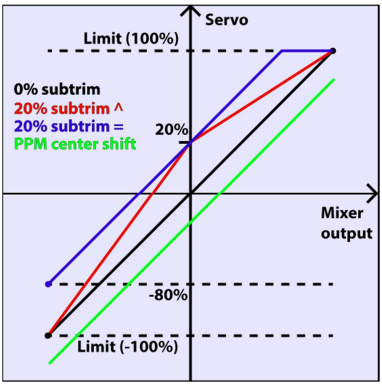
- ***Symetrické*** – Zde se zadává způsob omezení, typ subtrimu.
    - ***Klasické („Δ")***, neboli standardní limity. Limity Min/Max jsou udržovány nezávisle od středu (subtrim) na -100% až +100% a Min/Max cesty mají dvě různá stoupání (červená dráha). Nevýhodou je, že stejné kladné a záporné hodnoty mixu vedou k různým drahám chodu serv.
    - ***Symetrické („=")*** limity. Limity Min/Max jsou symetricky přesunuty v závislosti na středu (subtrim). Stoupání křivky je udržováno ve stejném sklonu (modrá dráha). Nevýhodou je, že nelze použít celý rozsah serv. Naopak stejné kladné a záporné hodnoty mixu vedou ke stejné dráze chodu serva.



Poslední řádek po CH32 je funkce "***Trimy => Subtrimy***", která zajistí převzetí hodnot trimů vybraného letového režimu jako hodnoty ofsetu. Dlouhým stiskem RS ***ENTER***

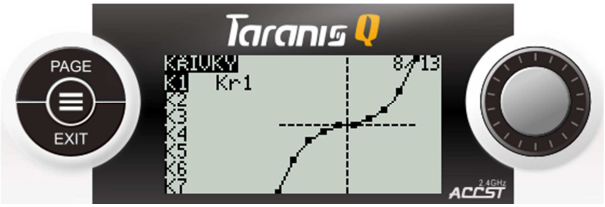
na tomto řádku se převedou všechny hodnoty trimů na příslušných kanálech jako hodnoty ofsetu a hodnoty trimů se vynulují.

Následující schéma znázorňuje příslušné chování obou režimů a jejich porovnání:



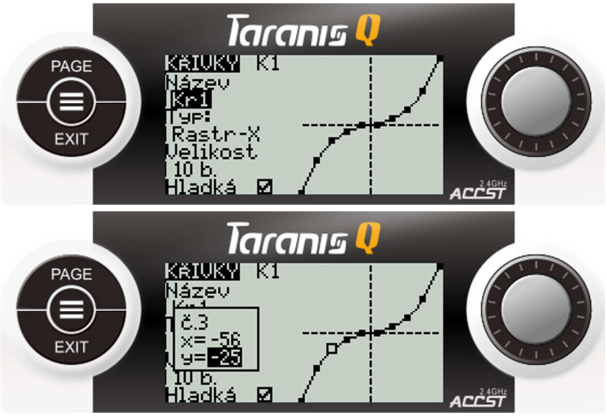
8.7.8. Křivky

Vlastní křivky můžeme použít buď v obrazovkách **VSTUPY, MIXER** nebo **SERVA**. K dispozici máme celkem 16 křivek, které mohou být několika typů (2 až 17 bodů, buď s pevnými "***Rastr-X***", nebo uživatelem volně definovatelnými x souřadnicemi "***Volná-XY***").



Vlastní křivky jsou k dispozici vedle předdefinovaných křivek:

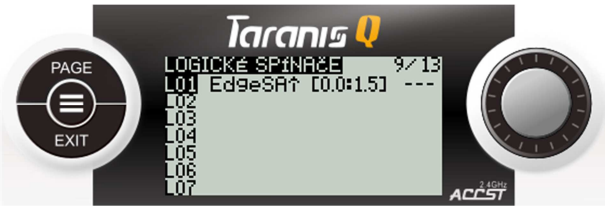
- **x>0, x<0** - Je-li vstup kladný resp. záporný, výstupem je hodnota vstupu, jinak 0.
- **|x|** - Výstupem je absolutní hodnota vstupu.
- **f>0, f<0** - Je-li vstup kladný resp. záporný, výstupem je 100%, jinak 0.
- **|f|** - Je-li je vstup záporný výstup je -100%, je-li vstup kladný, výstup je +100%.



Editor křivek umožňuje definovat název vybrané křivky, typ a samozřejmě nastavit souřadnice. Když je kurzor na jednom z editovatelných souřadnic, dlouhým stiskem RS ***ENTER*** vyvoláme nabídku, ve které můžete zvolit standardní přednastavenou křivku, zrcadlit křivku svisle nebo resetovat všechny body.

8.7.9. Logické spínače

Jedná se o logické přepínače, které slouží k porovnání hodnot a kombinaci různých podmínek.

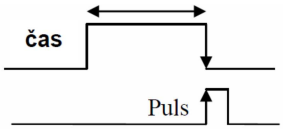


První sloupec "*operace*" uvádí několik aritmetických, logických a diferenciálních operací. Znaky ***a*** a ***b*** reprezentují proměnné, ***x*** představuje konstantu. Proměnnou

může být jakýkoliv zdroj, který je k dispozici ve směšovačích, plus 9 globálních proměnných a všechny hodnoty telemetrie. V logických operacích jsou dostupnými zdroji všechny fyzické a jiné vlastní přepínače. Diferenční funkce porovnávají variabilitu proměnné od poslední shody s jinou hodnotou.

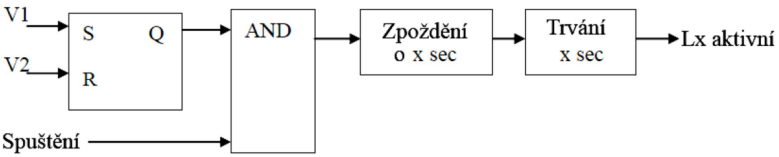
K dispozici jsou následující operace:

- ***a=x*** - aktivní, když je proměnná ***a*** rovna konstantě ***x***
- ***a~x*** - aktivní, když je proměnná ***a*** přibližně rovna konstantě ***x*** (přidává se hystereze, neboť přesné porovnávání hodnoty páky by do jisté míry nikdy nenašlo přesnou shodu)
- ***a>x, a<x*** - aktivní, když je proměnná ***a*** menší, resp. větší než konstanta ***x***
- ***|a|>x, |a|<x*** - aktivní, když je absolutní hodnota proměnné ***a*** menší, resp. větší než konstanta ***x***
- ***a>b, a<b, a=b*** - viz výše, ale dvou proměnných
- ***AND, OR, XOR*** – logický součin, logický součet, nebo exkluzivní součet dvou binárních vstupů
- ***Edge*** – Vytvoří jediný pulz dle zadaných parametrů
    - ***L1 Edge [0,0 : 0,7] SA↓ trvání 5,0*** - Spínač SA stiskneme na max. 0,7s, pak se vytvoří jeden pulz v trvání 5s.
    - ***L2 Edge [1,0 : 1,0] SH↓*** - Spínač SH musí být stisknut nejméně 1s.
    - ***L3 Edge [1,0 : 2,5] SH↓*** - Spínač SH musí být stisknut mezi 1s a 2,5s.
    - ***L4 Edge [2,0 : 0,0] SH↓ - nevytvoří se pulz***
    - Pokud se nezadá trvání, vytvoří se pulz o délce cca 10ms.
    - Pulz se vytvoří se sestupnou hranou.



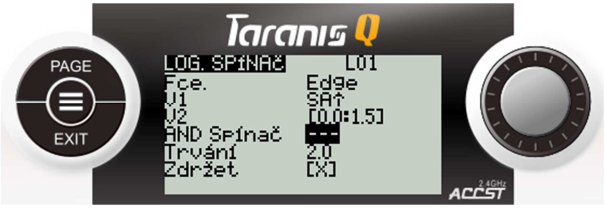
- ***d>x, |d|> x*** - aktivní, když se vybraná proměnná, nebo její absolutní hodnota změnila o více než ***x*** od posledního času. Například ***d>x Alt10*** by se spouštělo jednou, když nadmořská výška stoupne o 10 m. ***|d|>x Alt10*** by se spouštělo jednou, kdykoliv nadmořská výška stoupne nebo klesne o 10m.
- ***TIM*** - časovač ***TIM 0.5 2.0*** je aktivní po dobu 0,5s, a neaktivní po dobu 2s. Děj se neustále opakuje, pokud je aktivní AND spínač.

- ***Stky*** - sticky je nová univerzální funkce FlipFlop. 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).



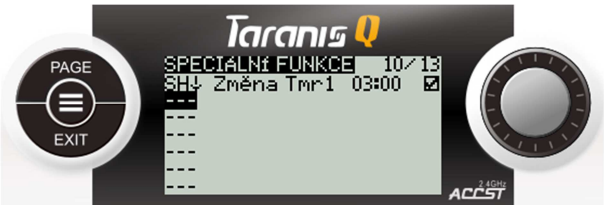
- ***L2 Sticky SB↓ SC↓*** **-** L2 se přes SB spouští a přes SC zastavuje
- ***L3 Sticky SH↓ trvání 5s*** **-** L3 se spustí přes SH a automaticky se po 5s vypne
- ***L4 Sticky SH↓ trvání 3s, zpoždění 2s*** **-** L4 se přes SH zapne ale se zpožděním 2s, a po 3s se automaticky vypne.

Dlouhým stiskem RS ***ENTER*** vyvoláme nabídku, ve které můžete nastavit veškeré parametry.

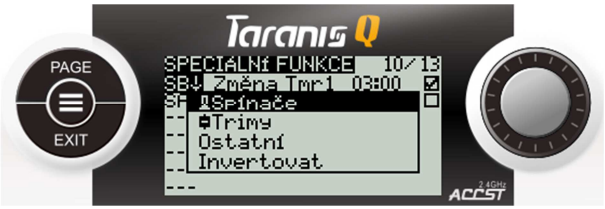


8.7.10. Speciální funkce

Na této obrazovce lze nadefinovat spínače ke spouštění zvláštních funkcí, jako je režim trenéra, přehrávání zvukové stopy, hlášení proměnných apod.



První sloupec vybírá spoušť, kterou může být libovolný spínač (fyzický přepínač, logický přepínač, trim, nebo letový režim). Dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** se zobrazí nabídka jednotlivých skupin přepínačů (Spínače, Trimy, Ostatní, Invertovat).



Při procházení seznamu najdeme i několik dalších možností:

- ***One*** - spustí se pouze jednou při načítání modelu
- ***ZAP*** – trvale zapnutá

Dostupné funkce jsou:

- ***Zámek CHx*** - Pokud je spínač aktivní, na výstupu ***CHx*** je nastavená hodnota [-150, 150], bez ohledu na hodnotu ovládacího prvku kanálu.
- ***Trenér*** - Umožňuje režim trenéra buďto globálně nebo pro každý kanál zvlášť. Automaticky je aktivováno přenášení všech 4 kanálů.

- ***Insta-Trim*** - Po aktivaci vybraného spínače budou aktuální pozice kniplů a trimů (*Směr, Výšk, Kříd*) nastaveny jako aktuální hodnoty pro Subtrim/Limity/ 7/12 (netýká se to hodnoty ***Plyn***). Jakmile pustíte kniply, je model vytrimován. Pokud rozsah ±25% nestačí, lze použít rozšíření trimů na ±100%.
- ***Reset*** - Resetuje vybranou položku (časovač 1, časovač 2, hodnoty telemetrie nebo všechny)
- ***Změna*** - Nastaví vybraný časovač (časovač 1, časovač 2, časovač 3) na uvedenou hodnotu
- ***Nastav Gx*** – Pokud je spínač aktivní, nastaví příslušnou globální proměnnou na hodnotu zadaného zdroje. Zdrojem může být pevná hodnota, analogová hodnota, libovolný kanál, jiná globální proměnná nebo přičtení či odečtení hodnoty (inc/dec). Dlouhým stisknutím RS **ENTER**, lze přepínat mezi čísly a proměnnými.

- ***Hlasitost*** - Upravuje hlasitost zvuku pomocí vybraného zdroje
- ***SetFailsafe*** – Při aktivaci spínače nastaví FailSafe.
- ***Zvuk*** - Z dostupného seznamu přehraje jednoduchý tón.
- ***Stopa*** - Přehrává zvukový soubor z SD karty s opakováním v zadaném intervalu.
- ***Hlásit*** - Hlásí aktuální hodnotu vybraného parametru s opakováním v zadaném intervalu.
- ***Lua Skript*** – Při aktivaci spínače spustí *Lua Script* z SD karty
- ***Hudba*** - Přehrává vybranou zvukovou stopu z SD karty. Položka *Hudba II* pozastaví stopu po její aktivaci a znovu ji obnoví, zatímco vypnutí položky ***Hudba*** stopu zcela zastaví.
- ***Vario*** - Zapne zvuk variometru *„8.7.12 Telemetrie (str. 70)“*
- ***Vibrovat*** - Když je aktivní, vibruje vysílač v následujících intervalech
    - ***0*** = 30ms vibrace, 10ms pauza, 10ms vibrace
    - ***1*** = 30ms vibrace, 10ms pauza, 10ms vibrace, 40ms pauza, 10ms vibrace
    - ***2*** = 30ms vibrace, 10ms pauza, 10ms vibrace, 30ms pauza, 10ms vibrace, 30ms pauza, 10ms vibrace

- ***3*** = 30ms vibrace, 10ms pauza, 10ms vibrace, 20ms pauza, 10ms vibrace, 20ms pauza, 10ms vibrace, 20ms pauza, 10ms vibrace

- ***Loguj na SD*** - Zaznamenává hodnoty telemetrie na kartu SD ve stanoveném intervalu.
- ***Podsvětlení*** - Zapne podsvětlení displeje.
- ***Snímek LCD –*** Zaznamená na kartu SD do adresáře ./SCREENSHOTS kopii LCD displeje.

8.7.11. Skripty LUA

OpenTX 2.2.0 obsahuje podporu pro LUA uživatelské skripty (aktuální verze 5.2.2). Na této obrazovce lze spouštět skripty umístěné v adresáři /SCRIPTS/MIXES/.

LUA je interpretační programovací jazyk, který je navržený jako skriptovací jazyk. Více informací najdete na Wikipedii

(http://en.wikipedia.org/wiki/Lua_%28programming_language%29)

Tyto malé textové soubory musí být umístěny v určité oblasti na kartě SD.

Existují tyto typy souborů:

- 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 4 obrazovky).
- Programy pro speciální funkce.

*LUA skripty musí být umístěny na SD kartě ve složce **./SCRIPTS** s příponou **.lua**.*

Adresáře pro LUA skripty

/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 najdete:

http://www.open-tx.org/lua-instructions.htm

Download LUA generátoru:

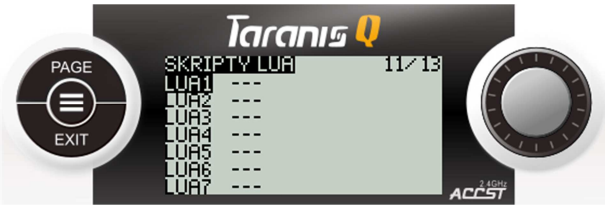
http://www.open-tx.org/2014/06/02/lua-wizard/

Soubor ***wizard.zip*** uložíte do podadresáře /SCRIPTS/WIZARD/ kde se rozbalí. Generátor potom startuje automaticky, při založení nového modelu.

Dokumentace je rozdělena do dílčích stránek:

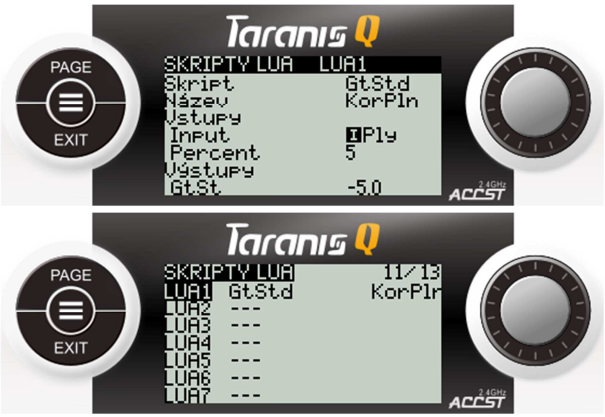
- ***Lua Model Scripts*** popisuje nepřetržitě běžící skripty modelů
- ***Lua One-time Scripts*** popisují jednorázově běžící obecné skripty
- ***Lua Script Reference*** jsou podrobné referenční implementace pro openTX Lua rozhraní
    - ***Lua General Functions*** funkce pro všeobecné použití
    -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

Pomocí RS ***[+]/[-]*** navolíme řádek LUA1 – LUA7.



Krátkým stiskem RS ***[ENTER]*** otevřeme menu sktriptu a dalším krátkým stiskem RS ***[ENTER]*** vyvoláme rozbalovací menu s nabídkou dostupných skriptů.

Krátkým stiskem RS ***[ENTER]*** na vybrané položce skriptu tento skript vybereme.



Zde najdeme mnoho LUA sktriptů:

rcsettings:

http://rcsettings.com/index.php/viewcategory/13-luascripts

rcgroups strana s LUA:

http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=2180477&page=76

Jednoduchý návod:

http://open-txu.org/home/grad-school/lua/foundationsof-lua/

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 včetně emulátoru OpenTx

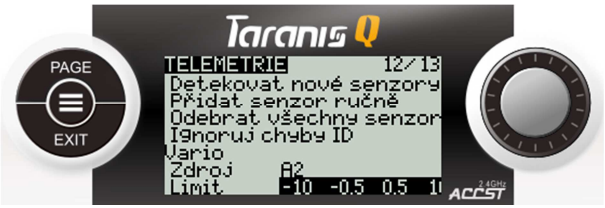
http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=2180477&page=73

8.7.12. Telemetrie

Na této stránce jsou uvedeny všechny základní nastavení týkající se telemetrie.

A1 a *A2* jsou 2 analogové porty dostupné na přijímačích D8R. Přijímače X8R mají pouze hodnotu *A1*, která měří napájecí napětí přijímače. Rozsah měření nastavuje maximální měřitelné napětí, tj. 3,3 V/(poměr děliče). Například pro přijímače s vnitřním děličem (1:4) je to 13,2 V. Pro senzor FBVS-01 s vnitřním děličem 1:6 to je 19,8 V. Číslo vedle "***SenzorX***" zobrazuje aktuálně naměřenou hodnotu a lze jej použít k potvrzení nebo opravě nastavení rozsahu pomocí porovnání s externím voltmetrem. K přizpůsobení vstupů analogových snímačů třetích stran, může být použit ofset a vlastní jednotky *(A, m/s, m, °C, %* ...). Alarm "*nízký*" a "*kritický*" pro signály *A1*, *A2* a *RSSI* způsobí zvukovou výstrahu, pokud naměřená hodnota překročí definované úrovně. Pokud je ve slotu vložena karta *microSD* s nahraným hlasovým balíčkem *Taranis*, budou tyto alarmy oznámeny jasným hlasem (např. "A1 nízká", "A2 kritická", "Kritický RF signál"). Není-li karta použita, spustí se zvukový signál. Doporučujeme používat hlasovou funkci, jelikož je těžké zapamatovat si 6 různých pípnutí.

- ***RSSI***
  - ***Nízký Alarm –*** nastavení hodnoty alarmu
  - ***Kritický Alarm –*** nastavení hodnoty kritického alarmu
- ***Senzory***
  - ***Detekovat nové senzory*** – pro zobrazení senzorů musí mít model s připojenými senzory připojený akumulátor
  - ***Přidat senzor ručně*** – přidání vlastního senzoru a nastavení parametrů

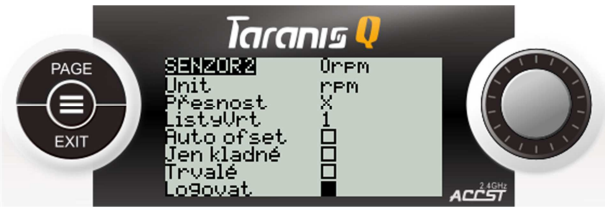


- ***Odebrat všechny senzory –*** odebere senzory
- ***Ignoruj chyby ID –*** znemožňuje násobné použití senzoru

- ***Vario***
  - ***Zdroj*** - typ snímače v modelu. Je možno použít jak pro nové snímače *FrSky vario* tak také pro *openxvario* (stoupání/klesání je počítáno pomocí snímače a následně digitálně přenášeno), A1/A2 jsou vstupy pro analogové senzory, které přenášejí stoupání/klesání jako napětí připojené k příslušnému vstupu.
  - ***Limit*** – Nastavení rozsahu „Klesání max“, „Klesání min“, „Stoupání min“, „Stoupání max“. Tyto meze nastavují tón Varia.

Krátkým stlačením RS ***ENTER*** na řádek ***Přidat senzor ručně*** vyvoláme nabídku:

- ***SENZOR2 –*** (vlastní)
  - ***Název -*** 4 znaky (musí být jednoznačný).
  - ***Typ***
    - ***Vlastní***
  - ***ID –*** Identifikátor senzoru, Instance
  - ***Unit -*** jednotka (A, V, m/s…….mAh)
  - ***Přesnost -*** počet míst za desetinou čárkou.
  - ***Koeficient*** - násobitel (0.1 až 1000).
  - ***ListyVrt*** - počet listu vrtule pro snímač otáček.
  - ***Auto ofset -*** první hodnota se použije jako ofset.



- ***Jen kladné*** - zobrazuje pouze kladné hodnoty.
- ***Trvalé -*** zobrazí se poslední hodnota i po vypnutí (např. mAh).
- ***Logovat -*** ukládání na SD kartu.

- ***SENZOR5 –*** (vypočtený)
  - ***Název -*** 4 znaky (musí být jednoznačný).
  - ***Typ***
    - ***Vypočtený***
  - ***Přesnost -*** počet míst za desetinou čárkou.
  - ***Operace -*** operace výpočtu.
    - ***Součet***
    - ***Průměr***
    - ***Min***
    - ***Max***
    - ***Násobení***
    - ***Totalize***
    - ***Článek***
    - ***Spotřeba***
    - ***Vzdálenost***
  - ***Zdroj1*** - zdroj vstupující do výpočtu.
  - ***Zdroj2*** - zdroj vstupující do výpočtu.

- ***Auto ofset -*** první hodnota se použije jako ofset.
- ***Jen kladné***- zobrazuje pouze kladné hodnoty.
- ***Filtr -*** 5(10) posledních hodnot.
- ***Trvalé -*** zobrazí se poslední hodnota i po vypnutí (např. mAh).
- ***Logovat -*** ukládání na SD kartu.

Napětí/Proud - umožňuje zvolit vstup pro výpočet výkonu a funkce měření mAh. Ty by měly odpovídat vstupu, ke kterému jsou připojeny odpovídající snímače.

Na základě těchto základních parametrů jsou k dispozici seznamy pro výběr do čtyř vlastních obrazovek telemetrie, které lze zobrazit dlouhým stisknutím tlačítka **PAGE** v hlavních obrazovkách a následným listováním mezi nimi. Každá obrazovka může zobrazovat číselné parametry (4 v oblasti hlavní obrazovky a 2 v dolní liště), nebo 4 bargrafy s nastavitelnými horními/dolními mezemi nebo skript.

Každé pole na obrazovce **TELEMETRIE** může zobrazovat jednu z dostupných hodnot. Samozřejmě v modelu musí být nainstalovány odpovídající senzory a/nebo hub:

- ***Tmr1, 2, 3*** - časovače
- ***SWR*** - Kvalita antény vysílače. Hodnota by se měla vždy nacházet pod 51, v opačném případě se zobrazí upozornění a zazní zvuková výstraha, která vás upozorní na kontrolu antény vysílače. Hodnota sama o sobě nemá žádný význam.
- ***RSSI*** - Nejnižší hodnota RSSI z vysílače a přijímače v režimu D8. V režimu D16, hodnota RSSI přijímače.
- ***Alt*** - barometrický snímač nadmořské výšky.
- ***Rpm*** - rychlost motoru, počet listů se zadává v nastavení.
- ***Palivo*** - hladina paliva
- ***T1, T2*** - teplotní senzory 1 a 2
- ***Spd, Dist, GAlt*** - rychlost GPS, vzdálenost od výchozího bodu a nadmořská výška GPS
- ***Cell*** – článek s nejnižším napětím na FLVS-01
- ***Cels*** - součet všech článků na FLVS-01
- ***Vfas*** - měření napětí FAS-40/100
- ***Curr*** - proud, zdroj nakonfigurovaný ve výše uvedených nastaveních (FAS nebo analog)
- ***Cnsp*** - spotřeba v mAh
- ***Powr*** – napájecí napěťové a proudové zdroje nakonfigurované výše
- ***AccX, Y, Z*** - hodnoty zrychlení z TAS-01
- ***Hdg*** – heading, směr ve stupních 0°-360°

- ***Vspd*** - vertikální rychlost (buď vypočtená rádiovým signálem, nebo hlášená senzorem, výše)
- ***xxx+/xxx-*** - min a max hodnoty dostupných parametrů

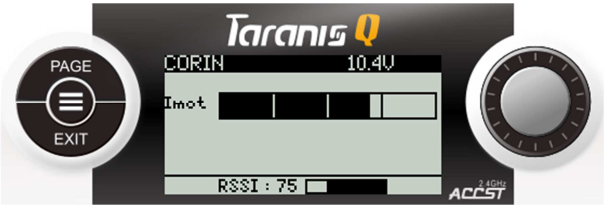
8.7.13. Display

Na této stránce se nastavuje způsob zobrazení telemetrických hodnot. K dispozici jsou 4 panely. Otáčením RS ***[+]/[-]*** navolíme číslo panelu a stlačením RS ***[ENTER]*** vstoupíme do nabídky. Volbu provádíme pomocí RS ***[+]/[-]*** a RS ***[ENTER].***

K dispozici máme následující položky:

- ***Ukazatel*** – jedná se o zobrazení *bargrafu* pro hodnotu ***Imot***, které musíme nastavit *minimální* a *maximální* mez (0 – 50A).

Takto je ukazatel zobrazen v telemetrické obrazovce cca (35 A). Na spodním řádku je *bargraf* zobrazující hodnotu RSSI.



- ***Sktript*** – spouští telemetrický skript, který je umístěn v adresáři /SCRIPTS/TELEMETRY/

Takto je v telemetrické obrazovce zobrazen LUA skript (mahRe2), zobrazující zbývající kapacitu letové baterie.

- ***Hodnota*** - prosté zobrazení telemetrické hodnoty.

Takto se na obrazovce telemetrie zobrazí naměřená hodnota ***Imot***.

Taranis Q
PAGE
EXIT
CORIN
10.4V
Imot
25.0
2.4GHz
ACCST

9. Nastavení modelu

Nyní, když jsme se naučili základy a baterie ještě není úplně vybitá, přejdeme do praxe.

Vysílač je již z výroby kalibrován, takže můžeme přejít k nastavení.

V hlavní obrazovce přejdeme do nabídky **NASTAVENÍ RÁDIA** (dlouhým stiskem tlačítka ***MENU***) a nastavíme čas, datum a hlasitost podle přání (minimální hlasitost je obvykle nastavena při použití sluchátek, zatímco maximální hlasitost je vhodná pro použití s interním reproduktorem).

Dále si můžeme nastavit podsvícení, RF kód země, ve které bude vysílač používán, výchozí pořadí kanálů a mód vysílače, tak aby nastavení odpovídalo našim zvykům.

Indikace stavu baterie a alarm jsou nastaveny z výroby pro dodanou baterii.

9.1. Párování

Vysílač vytvoří šablonu pro prázdný model, takže po návratu do hlavní obrazovky budeme moci přejít do režimu **NASTAVENÍ MODELU** (krátký stisk tlačítka ***MENU*** a krátký stisk tlačítka ***PAGE***).

Nastavíme RF režim tak, aby odpovídal přijímači, který chceme použít.

9.1.1. Interní modul

Při použití interního modulu pro párování přijímače vybereme pole [*Bnd*] a stiskneme RS ***ENTER***. Vysílač bude pípat v několika sekundových intervalech. Nyní budeme postupovat podle pokynů našeho přijímače pro párování (stisknutím a podržením tlačítka F/S a připojením napájení pro přijímače D a X, nebo připojením

propojky k pinům S kanálů 1 a 2 a připojením napájení pro přijímače V8x-II). Kontrolka přijímače bude při párování rychle blikat. Stiskneme tlačítko ***EXIT*** na vysílači, případně vyjmeme propojku na přijímači a zapneme napájení přijímače.

9.1.2. Externí modul

Ujistíme se, že jsme vypnuli interní modul a zvolili správný RF režim pro náš modul. Pro moduly XJT a DSM budeme dodržovat pokyny pro interní modul. Pro moduly PPM postupujeme dle pokynů výrobce modulu.

9.2. Základy OpenTx

Nyní, když máme vše připraveno, řekneme si něco o základním využití firmwaru *OpenTX*.

Jak již bylo stručně popsáno výše, *OpenTX* se liší od většiny známých vysílačů svou programovou filozofií. Majitelé R/C souprav Multiplex mají výhodu, jelikož principy obou systému jsou velmi podobné.

Většina komerčních vysílačů nabízí možnost výběru mezi omezenými sadami předdefinovaných mixů (akrobat, kluzák, helikoptéra). Většina funkcí, které jsou u takových modelů běžně používány (delta, flaperon, motýlek ..), má pevně přiřazeny páky, které řídí příslušné výstupy.

OpenTX nabízí skoro neomezený prostor, na kterém si vytvoříme vlastní nastavení, a sice obrazovku **MIXER**.

Tento přístup zajišťuje maximální flexibilitu, jelikož si můžeme nastavit konfigurace, které komerční výrobci běžně nepodporují, a naopak vysílač není vybaven konfiguracemi, které se běžně nepoužívají a bývají zbytečné.

Můžeme to vidět takto:

U některých typů modelů mohou obvyklé předdefinované funkce umožnit nastavení modelu řádově v sekundách (jen povolíme předdefinovanou funkci), ale u jiných budeme trávit hodiny, když se budeme snažit obejít jejich omezení.

Na platformě *OpenTX* je vše víceméně na stejné úrovni – zpočátku bude trvat déle, než vytvoříme zdánlivě jednoduchý model, ale komplikovaný model nezabere o moc více času.

Vzhledem k tomu, že neexistuje žádná funkce, kterou lze pouze zapnout, je vyžadováno základní pochopení toho, jak má náš model fungovat, a jak chceme, aby ovládací plochy reagovaly.

To také znamená, že se naučíme, jak se model ovládá již při jeho nastavení!

Ovládání začíná u hardwarových ovládacích prvků, prochází obrazovkou **VSTUPY** (vše, co ovlivňuje reakci řízení, jako ***D/R*** a ***EXPO***), pokračuje **MIXER**em a nakonec se přizpůsobuje mechanickým vlastnostem modelu na obrazovce **SERVA**.

9.3. Mixer

Začneme se směšovačem, jelikož je základem vysílače.

Na obrazovce **MIXER** je k dispozici 32 výstupních kanálů, ke kterým můžeme připojit jeden nebo více vstupů z dlouhého seznamu fyzických ovládacích prvků (páky, potenciometry, trimy, přepínače), logické spínače, další kanály a vstupy pro funkci trenéra.

Každá konfigurace je realizována pomocí linky směšovače. Nový model bude mít 4 předdefinované linky směšovače na kanálech 1, 2, 3 a 4, které se odkazují na 4 páky podle předvolby, kterou jsme nastavili. Jsou tam čistě pro pohodlnější nastavování a samozřejmě mohou být editovány nebo smazány.

Vymažeme je zvýrazněním, dlouhým stiskem RS ***ENTER*** a výběrem možnosti "***Odstranit***". Obrazovka směšovače je nyní prázdná, což znamená, že vysílač nic neposílá na výstupy.

Vysílač odesílá takový počet kanálů, který je definován na stránce nastavení modelu na přijímači (kanály 1-8 ve výchozím nastavení), ale vzhledem k tomu, že tyto kanály nejsou na obrazovce směšovače, žádné servo není ovládáno, ale všechny budou nastaveny do neutrální polohy.

Nyní musíme těmto kanálům přidat řídicí vstupy. Na ***CH1*** vytvoříme linku směšovače zvýrazněním a dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** přejdeme na obrazovku „***Upravit“***.

Přesuneme se na pole "*Zdroj*", stiskneme RS ***ENTER*** a vybereme ovládací prvek, který chceme přiřadit na ***CH1***. Můžeme to udělat procházením seznamu pomocí tlačítek + a - nebo jednoduše přesunutím požadovaného ovládacího prvku, (pokud je to samozřejmě fyzicky možné).

Přesunutím páčky křidélek se pole změní na ***Kri*** (tato volba by mohla být již přednastavena, pokud by měl v obecném nastavení první kanál hodnotu ***Kri***, čímž by byla tato hodnota převzata).

Ostatní parametry můžete ponechat ve výchozím nastavení, což znamená:

- ***Název*** - můžeme si pojmenovat linku směšovače. Toto jméno je zobrazeno na hlavní obrazovce směšovače, takže nastavení názvů je dobrý nápad, který vám pomůže udržet komplexní nastavení, kde můžete mít na každém kanálu mnoho řádků.
- ***Váha*** - směšovací poměr tohoto vstupu je 100%, takže změna měřítka výstupu linky směšovače bude stejná jako jeho vstup. Hodnota -50% by znamenala, že výstup by byl polovina vstupního a invertovaného.

- ***Ofset*** - neexistuje žádný posun, takže při vstupu 0 bude výstup linky směšovače také 0. Nenulová hodnota by posunula výstup o tolik procent (vstup x hodnota).
- ***Trim*** - je zapnut, takže hodnoty trimu jsou předány do směšovače. Při vypnutí jsou trimy ignorovány.
- ***Křivka*** - Diff je 0, takže výstup směšovače bude symetrický na obou stranách. Hodnota 20% by znamenala, že výstup by byl o 20% menší na negativní straně než na pozitivní. Pole "Diff" lze upravovat a pomocí tlačítek +/- je možno nastavit i křivku (předdefinovanou nebo vlastní).
- ***Režim*** - linka směšovače je aktivní pro všechny letové režimy. "*Zvýrazněním*" některých čísel bychom tuto linku deaktivovali vždy, když bude vybrán odpovídající režim letu.
- ***Spínač*** - na linku není přiřazen žádný přepínač, takže je vždy aktivní (pokud to dovolují nastavení letových režimů). Volba přepínače (fyzického nebo logického) by umožnila aktivaci nebo deaktivaci linky v případě potřeby.
- ***Varování*** - je vypnuté. Je-li nastaveno na hodnotu 1,2 nebo 3, vysílač vysílá 1,2 nebo 3 krátká pípnutí každých několik sekund, aby nás informoval, že linka je aktivní.
- ***Mat.operace*** - nastavíme na *Sečíst*, takže tento řádek je přidán k předchozímu na stejném kanálu. Pokud nastavíme *Násobit*, vynásobí vypočtený výsledek řádků nad ním a pokud nastavíme *Zaměnit*, nahradí vše, co je nad ním vždy, když je aktivní.
- ***Zpoždění(Zap)(Vyp)*** - zpoždění je 0, takže pokud má daný řádek přidělený přepínač, bude okamžitě aktivován/deaktivován při přepnutí přepínače. Čas je v sekundách.
- ***Zpomalení(+)(-)*** - neexistuje žádné zpomalení, takže výstup linky okamžitě reaguje na změny vstupu. Zde nastavené časy jsou vyjádřeny v sekundách pro pokrytí celého rozsahu (-100 až +100). Pokud jsou vybrány 2 sekundy, bude výstup linky trvat 0,5 sekundy a postupně se bude měnit od 0 do + 50%, pokud by se vstup příliš rychle pohyboval nebo linka směšovače byla aktivována/deaktivována přepínačem.

Na obrazovce směšovače má každá aktivní linka ***váhu*** zobrazenou tučně, takže v daném okamžiku je jasné, které linky se aktivně podílejí na výstupu kanálu.

Popis se zdá být složitý, ale v praxi je to jednoduché. Chceme-li ovládat **CH2** pákou výškovky vybereme **CH2**, stiskneme dlouze RS ***ENTER***, potvrdíme volbu *„Upravit“* přejdeme na pole *„Zdroj“*, stiskneme RS ***ENTER*** a nakonec stiskneme dvakrát tlačítko ***EXIT***.

Nastavení směšovače pro velké množství základních modelů je jednoduché.

9.3.1. Klapky

Kromě čtyř základních kanálů si nyní ukážeme konfiguraci modelu s klapkami. Předpokládejme, že *klapky* mají vlastní servo, a chceme jej ovládat přepínačem SB. Najdeme volný kanál pro připojení serva (například CH6).

Přejdeme na **CH6** v obrazovce **MIXER**, vložíme linku směšovače, přepneme přepínač SB do režimu úprav ve zdrojovém poli a stiskneme dvakrát RS ***EXIT***.

Chcete-li upravit pozici nahoře/uprostřed/dole, je vhodné si nastavit tříbodovou vlastní křivku.

V nastavení křivky vybereme ***Cstm*** a přesuneme se do pole výběru křivky. Vybereme ***K1***. Výběr potvrdíme stisknutím RS ***ENTER*** a stále v poli křivky dlouze stiskneme RS ***ENTER***. Tím jsme se přepnuli do editoru křivky. Zvolíme Velikost *3 b.*, vybereme hodnotu *Y* prvního bodu a upravíme jeho polohu.

Totéž provedeme pro ostatní 2 body a ukončíme.

9.3.2. Zatahovací podvozek

Nyní si ukážeme něco "komplikovanějšího".

Například, pokud má náš model zatahovací podvozek, potřebuje pouze dvě pozice, „Zatažen“ a „Vysunut“. Většina přepínačů má tři polohy, které poskytují -100%, 0% a + 100%.

Toto chování se třemi pozicemi můžeme změnit pomocí velmi výhodného zdroje *MAX*, který představuje pevnou hodnotu.

Vytvořte linku směšovače na vybraném kanálu (např. CH5) s hodnotou *MAX* jako zdroj a + 100% váhy, kterou můžeme pojmenovat "*Zasunut*".

Nyní vytvoříme druhou linku směšovače dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** a výběrem možnosti "*Vložit za*". Opět zvolíme *MAX* jako zdroj. Ve výchozím nastavení je hodnota pro váhu -100%. Nyní přejdeme na nastavení "*Mat.operace*" a zvolíme "*Zaměnit*".

Přejdeme do nastavení přepínače, vstoupíme do režimu úprav, nastavíme SA do polohy SA↑ (pokud tam již není). Dlouhým stiskem RS ***ENTER*** vyvoláme nabídku a vybereme „Invertovat“. Tím se změní položka " **SA↑**" na "**! SA↑**".

To znamená, že linka je aktivní, jestliže SA není v pozici „**↑**“. Řádek označíme jako "*Vysunut*" a jsme hotovi.

Jak vysunutí pracuje? :

CH5 bude ve výchozím nastavení 100% (první linka směšovače je aktivní), ale pokud je SA v poloze “-“ nebo „**↓**“, druhá linka se aktivuje a nahrazuje první hodnotou, v našem případě -100%.

Pokud se vrátíme na obrazovku směšovače a budeme přepínat spínač *SA*, uvidíme, že když je v dolní nebo střední poloze, bude se druhý řádek aktivovat. První řádek

se vrátí k normálu po deaktivaci, jelikož „*Mat.operace*“ druhého řádku je nastavena na „*Zaměnit*“.

Opět to vypadá složitě, ale zabere to asi 30 sekund.

Všimněme si, že jsme mohli nastavit druhou linku pro použití přepínače " SA↑" čímž by se vyměnila role obou linek (druhá aktivní při přepnutí, první v ostatních dvou pozicích).

Je výhodnější mít výchozí pozice přepínačů „↑“ a první linka na řádku, který je výchozí hodnotou.

9.3.3. Ovládání křidélek samostatnými servy

Nyní něco jednoduššího, a sice model se 2-mi křidélky ovládanými samostatnými servy. Použití kabelu Y k propojení je v dnešní době zastaralé, takže použijeme samostatné kanály.

První křidélko máme na CH1, CH5 a CH6 jsou obsazeny podvozkem a klapkami, takže pro druhé křidélko použijeme CH7.

Druhé křidélko, je stejně jako první ovládáno pákou ovládání křidélek „***Kri***“.

Takže prostě zkopírujeme první mixér zvýrazněním a dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** a výběrem volby „*Kopírovat*“. Dále přejdeme na CH7 a stiskneme RS ***ENTER***.

Toto nastavení funguje bez potíží, ale doporučuji změnu váhy na -100%, protože je logické, že druhé křidélko se má pohybovat opačným směrem než první.

Později uvidíme, proč to má smysl.

9.3.4. Delta mix

Nyní si ukážeme konfiguraci pro „***Deltu***“.

Jako vždy si musíme uvědomit, jaké ovládací plochy máme a jak chceme, aby se chovaly.

Máme 2 elevony, které se musí pohybovat stejným směrem, když se pohybuje páka výškovky „***Výš***“, ale musí se pohybovat v opačných směrech, když se pohybuje páka křidélek „***Kři***“.

Takže vybereme 2 kanály pro připojení našich serv. Např. CH3 a 7, proč? ... proč ne? Nemusíme dodržovat staré zvyklosti.

CH3 musí reagovat na páku výškovky, takže vytvoříme směšovací linku s „***Výš***“ jako zdroji na ní.

CH3 musí také reagovat na páku křidélek, takže vytvoříme druhou směšovací linku s „***Kři***“ jako zdrojem. Ponecháme „*Mat.operace*“ na „*Sečíst*“, protože to je přesně to, co potřebujeme - dva vstupy musí být navzájem sečteny.

Nyní pouvažujeme o jednotlivých váhách signálů. Jsou nastaveny na 100%. To znamená, že úplné vychýlení páky křidélek způsobí úplné vychýlení na kanálu CH3, stejně jako pro páku výškovky. Nyní, když sečteme obě výchylky dohromady, tak

pokud přesuneme páku do pravého horního rohu (za předpokladu, že máme režim 2), máme na CH3 100% + 100% = 200% na výstupu. Nyní jsou limity definované na obrazovce VÝSTUPY, a nastaveny na 100% - což znamená, že výstup bude oříznut.

Když výstup mixeru pro kanál přesáhne 100%, servopohon se již nebude pohybovat.

Tímto se *OpenTX* neliší od jiných radiostanic - předdefinované mixy ***Delta*** nám zpravidla dávají možnost změny poměru pro výškovku a křidélka, což je stejné. Pokud nastavíme příliš velký poměr, některé výchylky páky budou neúčinné.

Diskuse o tom, jaké máme nastavit poměry, je pravděpodobně nekonečná - někteří jsou spokojeni se 100% a ořezáváním, někteří preferují 50%, takže nikdy nedochází k oříznutí a někteří používají zlatou střední cestu 70%.

Takže nyní máme 2 směšovací linky na CH3, 70% ***„Kři“*** a 70% ***„Výš“***.

Jak jsme si již řekli, CH7 musí odpovídat stejným způsobem na vstup výškovky, takže přidáváme také směšovač 70% ***„Výš“***. Tento kanál musí také reagovat na vstup křidélka o stejnou hodnotu, ale v opačném směru, takže nastavíme -70% ***„Kři“***.

Toto je důvod, proč jsme nastavili -100% v předchozím příkladu ovládání křidélek samostatnými servy. Nyní si ukážeme, že někdy je možno dosáhnout stejných výsledků různými postupy. Je ovšem vhodné uvažovat logicky, aby byly principy použitelné i pro složitější nastavení.

Například ve směšovači ovládání křidélek samostatnými servy jsme mohli nastavit obě křidélka na 100%, pak obrátit smysl otáčení servopohonu jednoho křidélka pomocí inverze a dosáhli bychom stejného výsledku. Ovšem v mixu ***Delta*** by nebylo takové nastavení funkční.

9.4. Serva

Nyní, když je směšovač nakonfigurován a je definováno chování ovládacích prvků, je dalším krokem nastavení způsobu, jakým budou tyto příkazy přenášeny na serva.

Připojíme serva k přijímači, odstraníme ovládací páky ze serv, vrtule z motorů (kvůli bezpečnosti) a připojíme baterii přijímače.

Připojíme přijímač, pokud ještě není připojen.

Vycentrujeme všechny ovládací prvky (podíváme se na monitor kanálů a zaměříme se na nulovou polohu) a pro každý servopohon v neutrální poloze připevníme ovládací páku tak, aby byla kolmá k ovládanému prvku.

Murphyho zákon zajišťuje, že správné je vždy až to poslední nastavení, proto použijeme neutrální hodnotu PPM, aby byly ovládací páky přesně kolmé.

Použitím tohoto nastavení místo subtrimu se vyhneme ztrátě rozsahu serva a zajistíme, že výstupy které vidíme na monitoru kanálu, jsou skutečné "řídící" vstupy.

Připojíme ovládané prvky tak, aby ovládací plochy byly v neutrálu (nebo uprostřed jejich očekávaného rozsahu pro prvky, jako jsou klapky).

Nyní opatrně přesouváme páky rádia tak, abychom pohybovali servem, ale musíme si uvědomit možné mechanické vazby.

V případě potřeby nastavíme servopohon.

Upravíme limity tak, abychom získali o něco větší rozsah, než jaký budeme v obou směrech potřebovat.

Pokud je na jedné straně menší výchylka a/nebo ovládací páky serva nejsou symetrické, není problém dosáhnout shody na obou stranách.

Upravíme limity *min* a *max* tak, aby:

- Byl nastaven o něco větší rozsah než, jaký budeme potřebovat
- Neexistovala žádná mechanická vazba
- Byly stejné výchylky na obou stranách pro úplné vychýlení ovládací páky

Kanály již máme pojmenovány, takže ukončíme tuto obrazovku.

9.5. Vstupy (DR/Expo)

Nyní zůstává poslední věc, kterou jsme ještě neudělali, a sice nastavení vstupního průběhu páky. Takže to uděláme nyní.

Pro každou páku vytvoříme vstupní průběh.

Nastavíme váhu tak, abychom dosáhli požadovaného rozsahu. V případě potřeby přidáme ***expo***. Toto je výchozí hodnota, takže nebudeme vybírat přepínač.

Chceme-li nastavit více vstupních průběhů, vytvoříme nový řádek před výchozím, zadáme nové nastavení a zvolíme přepínač.

Tento postup opakujeme tolikrát, kolik průběhů potřebujeme.

Důležité je si uvědomit, že první řádek shora, který má zapnutý spínač, bude aktivní.

Pokud tedy vytvoříme vstupní průběh pod úrovní prvního průběhu bez přepínače, tento nebude nikdy aktivní.

Při návrhu musíme také přemýšlet o prioritách. Pokud zvolíme kombinace přepínačů, které vedou ke dvěma průběhům, horní řádek přepíše spodní.

V ideálním případě bychom měli zvolit přepínače tak, aby se to nikdy nestalo.

Tak, a můžeme jít a létat!

9.6. Pokyny pro nastavení modelu

Nyní si vše shrneme.

Jak jsme viděli, je doslova nekonečný počet možností, jak ve firmware *OpenTX*, nastavit stejnou funkčnost, takže se zmíníme o několika doporučených postupech při vytváření modelů.

Pokud se jimi budeme držet, pomohou nám rychleji nastavit náš model, udržet nastavení čisté a pochopit, co jsme udělali i o půl roku později. Chceme-li upravit

výchylku křidélka u jednoduchého čtyř-kanálového modelu, kde je každé servo ovládáno pouze jedním řídícím vstupem, můžeme to udělat buď pomocí *D/R* křidélek, změnou váhy směšovací linky, která spojuje páku „***Kři***“ s kanálem křidélek nebo omezením pro daný kanál.

U takového jednoduchého modelu nezáleží na tom, kde to děláme, ale jakmile se dostaneme ke složitějším modelům s delta křídly, motýlovými ocasními plochami apod., můžeme narazit na omezení, které nám znemožní správné nastavení modelu.

Začneme s nastavením mixeru.

Jak jsme si již řekli, musíme si uvědomit, jaké ovládací plochy máme na našem modelu, jak chceme, aby reagovaly, a vybereme, který kanál přijímače chceme pro každý z nich použít.

Na každém z těchto kanálů vytvoříme jednu linku směšovače pro každou z ovládacích pák vysílače, kterou budeme používat.

Zjistíme pro každý kanál relativní velikost výchylky pro nastavení váhy na 100%.

Zatím neberme do úvahy ovládací páky serva, jestliže výchylka na jednu stranu má být poloviční než na druhou, nastavíme jednu váhu na 100% a druhou na 50%.

Udržujme ve směšovači pouze "logické" vazby.

Pokud například máme pro složité kluzáky více než jednu ovládací plochu, které používají stejný mix, nastavme tento mix jako "funkci" na volném "virtuálním" kanálu, o kterém víme, že jej nepoužíváme pro servo, např. CH10.

Poté na požadované výstupní kanály použijeme směšovací linku CH10 s váhou 100%.

Tím ušetříme linky směšovače a zvyšujeme jejich zřetelnost.

Označíme své kanály a mixy, které nejsou na první pohled jasné.

Nastavíme parametry servopohonu.

Je důležité vzít v úvahu mechanické rozsahy, o to jednodušší pak bude nastavení vysílače a přesnější ovládání. Pokud potřebujete použít subtrim k umělému posunutí ovládané plochy (například v případě flaperonů, které potřebují mnohem větší rozsah pro spodní výchylku než pro horní), používejme výstupní režim "=" pro zachování symetrie.

Vždy definujme průběhy ovládacích pák pomocí obrazovky **VSTUPY**.

Nyní jsou ovládací páky nastaveny, směšovač je logicky nakonfigurován a výstupy jsou nastaveny pro maximální využití mechanických rozsahů.

Díky tomu, že každá část nastavení je jasně oddělena, vyžaduje jakákoliv úprava zásah pouze v jedné z obrazovek.

Pokud narazíme na problém v rozsahu ovládací páky serva, provedeme úpravu v obrazovce **SERVA**.

Pokud jsou mechanické rozsahy příliš velké, provedeme změnu v obrazovce **SERVA**.

Pokud je kompenzace nebo směšovací poměr nesprávný provedeme úpravu v obrazovce **MIXER**.

Nezapomínejme, že máme k dispozici přepínače, které lze nastavit tak, aby kombinovaly různé funkce, například aktivaci některých směšovačů pouze v případě, že je aktivní jiný, atd.

Je také vhodné, abychom se naučili používat uživatelskou funkci "*Zámek CHx*" jako bezpečnostní spínač pro ovládání plynu elektrických modelů.

Zvolíme přepínač plynu, správnou funkci pro plyn, nastavíme hodnotu na -100 a zaškrtneme políčko.

Přestože bychom měli model nastavovat bez napájení nebo alespoň bez spojení, jedná se o bezpečnostní opatření, které zajistí nastavení plynu na 0 (střední plyn), pokud je přepínač aktivní.

Vlastní funkci "*Insta-Trim*" můžeme použít, pokud očekáváme, že náš model může být pro první let nesprávně vytrimován. Podrobný popis nalezneme v části *„8.7.10 Speciální funkce (str. 65)“*.

Po přistání, lze pomocí funkce "*Trimy -> Subtrimy*" v dolní části obrazovky **SERVA** přepsat nastavení *TRIM* do nastavení *SUBTRIM*.

Musíme si uvědomit, že pokud není režim servomotoru nastaven na "=", může vést velká hodnota subtrimu k nesymetrickým výchylkám a ovlivňovat nastavení jako je diference.

10. Pokročilé funkce

Následující sekce popisují pokročilé funkce rádia.

10.1. Letové režimy

Letové režimy v *OpenTX* jsou jednoduché ve srovnání s většinou radiostanic.

Obsahují ***název*** (zobrazený na hlavních obrazovkách), ***přepínač*** pro jejich aktivaci, ***nastavení trimů*** a dvě nastavení ***zpoždění pro zapnutí/vypnutí***.

Přesto je to velmi silný nástroj, jelikož hlavní nastavení jsou ve skutečnosti umístěny někde jinde, a sice v ***D/R*** a ***Mixérech***.

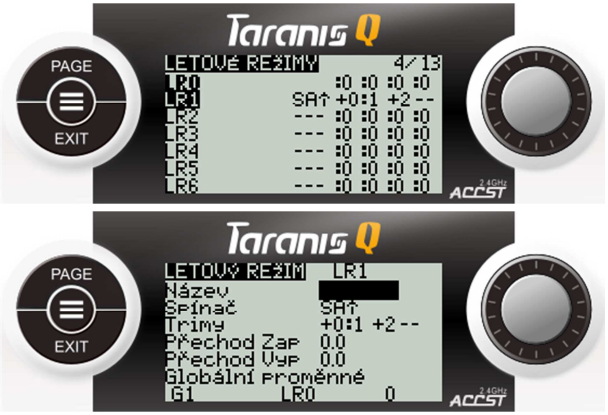
Každý z nich má seznam výběru režimu letu, který určí, ve kterém z nich je aktivní.

Vše je tedy výhradně řízeno prostřednictvím mixérů.

Směšovače jsou řízeny letovým režimem, a jejich aktivace je závislá na nastaveném letovém režimu.

Vzhledem k tomu, že nastavení trimů může být specifické pro každý letový režim (oproti standardnímu nastavení), jako například při aktivaci letových režimů, kde se vysouvá podvozek, nebo nastavují klapky, může být použita samostatná sada trimů, tak aby se zabránilo prudkému zvýšení odporu, které často způsobí ztrátu výšky.

Jako ukázkový příklad zde můžete vidět, co se v rádiu zobrazuje na stránce letových režimů.



Aktuální letový režim je **LR0** (výchozí).

LR0 se chová trochu jinak, protože je vždy aktivní, ledaže se letový režim pod ním aktivuje přes přepínač.

Nastavení pro LR1 jsou následující:

- Není použitý žádný název (až 10 znaků)
- Bude aktivní, když je spínač A v horní poloze
- Pro směrovku bude přidávat trimy z LR0 (LR0 trimy + LR1 trim)
- Pro výškovku použije pouze trimy z LR1
- Pro plyn přidá trimy z LR2
- V případě křidélek zakáže všechny trimy
- Žádné zpoždění při zapnutí
- Žádné zpoždění při vypnutí

Pokud přepínač přepnete do polohy SA na LR1 a LR2, použije se nastavení LR1, protože LR1 je první, který nalezne.

10.2. Hodnoty telemetrie

Podmínkou je, že vysílač má vloženou kartu micro-SD na které je uložen platný hlasový balíček. Karta micro-SD je součástí vysílače *Taranis Q X7*.

Pravděpodobně nejdůležitější hodnotou telemetrie je RSSI. Reprezentuje sílu signálu vysílače, který přijímač zachytil.

Vysílač nás předem varuje, pokud hrozí ztráta signálu. Příčinou může být externí rušení, velká vzdálenost, špatně orientovaná nebo poškozená anténa.

Na stránce nastavení telemetrie jsou k dispozici dvě úrovně alarmu, které můžeme nastavit. Každá z položek bude oznámena jasným hlasem ("*Nízký RF signál*" a "*Kritický RF signál* ").

Standardně jsou nastaveny na úrovně, které jsou vhodné a bezpečné pro běžný provoz (45 a 42).

Pokud si je budeme chtít upravit, budou nám užitečné následující informace.

RSSI na RC soupravách FrSky je reprezentováno logaritmickou stupnicí (dB), nepoužívají se procenta.

To znamená, že když je RSSI vysoké, povede malý rozdíl ve vzdálenosti mezi vysílačem a přijímačem k velké změně hodnoty RSSI.

Je naprosto normální, když u modelu vidíme hodnotu RSSI kolem 100 a když přejdeme na druhý konec pole, spadne hodnota RSSI na 70.

Když budeme mít u modelu hodnotu RSSI 50, budeme muset ujít poměrně velkou vzdálenost, abychom dosáhli alarmové úrovně 45.

Zapamatujme si základní pravidlo, a sice že zdvojnásobení vzdálenosti mezi pilotem a modelem bude mít za následek pokles o 6 dB hodnoty RSSI. Doufám, že je toto vysvětlení jasné.

Pokud jsme od modelu vzdálení 5m, tak vzdálením o pouhých 5m se sníží hodnota RSSI o 6dB. Pokud jsme od modelu vzdálení 600 m, pak vzdálením o dalších 600 m snížíme hodnotu RSSI o "stejných" 6 dB.

Ztráta kontroly nastane, když RSSI dosáhne hodnoty kolem 38, takže nastavení alarmu na 10 je zbytečné.

Z výše uvedeného vysvětlení vidíme, že mezi výchozím kritickým alarmem (42) a obvyklou praktickou ztrátou kontroly máme rezervu přibližně 4 dB. Jedná se o faktor vzdálenosti kolem 1,5.

Meze pro alarmy jsou spíše konzervativní a pro normální podmínky. I když zazní kritický alarm, stále neztrácíme kontrolu nad modelem. Jakmile zazní kritický alarm, měli bychom být vzdáleni asi 1000m a máme ještě asi 500m rezervu.

Při této vzdálenosti může docházet ke ztrátě signálu kvůli místním podmínkám a špatné orientaci antény.

Jak již bylo zmíněno dříve, výchozí alarmy jsou bezpečné pro běžné létání.

Při použití FPV, pro modely se systémem automatického návratu domů a správně nastaveným *failsafe,* může být bezpečná hodnota snížena, čímž bychom měli získat víceméně dvojnásobku standardního rozsahu.

Měli bychom experimentovat bezpečně.

Při snížení rozpětí se začne projevovat vliv vnějších zdrojů rušení.

Je prakticky nemožné předvídat chování dané instalace v konkrétním modelu.

Taranis Q X7 také disponuje alarmem, který nás informuje o ztrátě nebo obnovení telemetrie.

Telemetrické spojení se chová podobně jako ovládací spojení. Přenáší se se stejnou úrovní výkonu, takže by mělo mít podobný rozsah. Konzervativní nastavení alarmů pro ovládací spojení, jak je popsáno výše, by mělo zajistit, že telemetrické spojení je vždy k dispozici.

Je však možné, že z jakéhokoli důvodu (výrobní tolerance, které mají za následek poněkud odlišný rozsah nahoru nebo dolů, lokální zdroje rušení v blízkosti radiopřijímače, ….), bude telemetrické spojení ztraceno dříve. V tomto případě je varování nezbytné, protože si musíme uvědomit, že již žádné alarmy založené na telemetrii nebudou hlášeny.

Je logické, že pokud rádio nemá z přijímače informaci o RSSI, nebude nás moci upozornit na nízkou hodnotu RSSI.

Podobně, pokud se spoléháme na informace z palubního snímače napětí nebo proudu, abychom věděli, kdy máme přistát, nebudou hlášeny alarmy, které jsme nastavili, pokud nebudou dostupná telemetrická data.

Je důležité reagovat na zvukovou výstrahu *"Telemetrie ztracena"* a postupovat podle toho. Musíme se obrátit na jiné zdroje informací nebo co nejrychleji přistát a zjistit důvod ztráty telemetrického spojení.

Jsou-li vysílač a přijímač vzdáleny méně než jeden metr, není vyloučen příjem falešných zpráv *"Telemetrie ztracena"* a *"Telemetrie je funkční"*.

Nejedná se o závadu a příjem zpráv zmizí, jakmile jsou obě zařízení fyzicky oddělena.

Zbývající část telemetrie již byla popsána.

Zobrazení telemetrie zobrazí data, která jsou nakonfigurována. Pokud máme ve vysílači kartu microSD, můžeme použít speciální funkci "*Logovat na SD*" pro záznam telemetrických dat během letu.

Poté je můžete přehrát v aplikaci *OpenTX* nebo otevřít v tabulkových programech.

10.3. Zvuk

10.3.1. Zvuky a oznámení

OpenTX vydává zvuky dvěma způsoby:

- Generování tónů/pípání o různých frekvencí a trvání
- Přehrávání zvukových souborů, pokud jsou na kartě microSD

Jednou z hlavních funkcí *OpenTX* je použití zvukové sady umístěné na kartě microSD. Tato zvuková sada obsahuje zvukové soubory používané pro zvuky a oznámení.

Zvuk a oznámení se odehrávají v reakci na

- Nezávislá událost (události nesouvisející s načteným modelem)
- Závislé události (události související s načteným modelem)
- Spouštění globálních a speciálních funkcí

10.3.2. Obsah karty SD

Obsah karty SD lze stáhnout dle pokynů v aplikaci *Companion -> Synchronizace SD.*

10.3.3. Oznámení k mapování souborů/definic

Soubor zvukových mapování/definic se používá ke generování zvukových souborů s frázemi, jako je ztráta/obnovení telemetrie a jednotky.

- SOUNDS/jazyk/SYSTEM/jazyk-country-tx.csv
  např. SOUNDS/cz/SYSTEM/cs-CZ-taranis.csv

Jedná se o textový soubor s řádky textu. Jeden řádek na jeden zvukový soubor. Každý řádek má tři části oddělené středníky.

- adresář; file_name.wav; mluvená fráze
  např. SOUNDS/cz/SYSTEM; 00000.wav; nula

10.3.4. Formát zvukových souborů

- Název souboru: 123456.wav (až 6 znaků *.wav)
- Vzorkovací frekvence: 32 kHz (nebo 16 kHz, 8 kHz)
- Bity/vzorek: 16 (nebo 8)
- Stopy: 1, mono
- Kompresní kodek: PCM (nebo u-law, a-law)

10.3.5. Umístění zvukových souborů a nastavení jazyka

Soubory jsou na SD kartě pro vysílač umístěné v následujících složkách

- SOUNDS/
  - Kořen, nejvyšší úroveň
- SOUNDS/jazyk/
  - Soubory používané globálními a speciálními funkcemi
  - Jsou podporovány různé jazyky
    - Např. SOUND/cz/, SOUNDS /de/
  - Jazyk je nastaven na obrazovce NASTAVENÍ RÁDIA

- SOUNDS/jazyk/SYSTEM/
  - Soubory používané systémem
- SOUNDS/cz/jméno_modelu/
  - Soubory použité pro některé události modelu

10.3.6. Nezávislé na modelu

Tyto zvuky a oznámení nesouvisejí s načteným modelem. Jsou konfigurovány jedním z následujících způsobů:

- Přidání nebo odebrání zvukového souboru ze složky
  - SOUNDS/jazyk/SYSTÉM/
- Konfigurace možností na obrazovce **NASTAVENÍ RÁDIA**

- Obrazovka **GLOBÁLNÍ FUNKCE**

Události, které mohou generovat zvuky a oznámení jsou:

- Zapnutí a vypnutí vysílače
  - např. SOUNDS/cz/SYSTEM/hello.wav a SOUNDS/cz/SYSTEM/bye.wav
  - Poznámka: soubor bye.wav není nahrán na SD kartě, ale bude přehráván, pokud bude doplněn
- Pohyb trimu nahoru a dolů, poloha trimu uprostřed a na koncích/limit
- Telemetrie ztracená, funkční
- Nízké napětí vysílačové baterie
- Úroveň RF signálu je nízká nebo kritická
- Byla dosažená doba nečinnosti (nebylo pohnuto žádnou pákou, spínačem, tlačítkem nebo knoflíkem)
- Při načtení modelu není páka plynu v neutrálu
- Vadná EEPROM
- Vadná anténa vysílače
- Signál trenéra se ztratil, obnovil
- Ztráta signálu snímače
- Servomotor, proudové přetížení přijímače (při použití sběrnice *FrSky Redundancy Bus*)
- Při stisknutí tlačítka, nebo otočení rolovacího kolečka na vysílači
- Párování

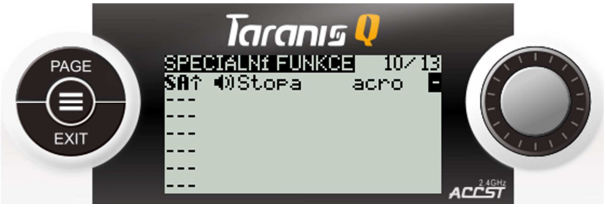
- Kontrola rozsahu

10.3.7. Podle načteného modelu

Tyto zvuky a oznámení jsou vztaženy k načtenému modelu. Jsou konfigurovány jedním z následujících způsobů:

- Přidáním nebo odebrání zvukového souboru ze složky
    - SOUNDS/jazyk/jméno_modelu
- Konfigurací na obrazovce **NASTAVENÍ RÁDIA**

- Obrazovka **SPECIÁLNÍ FUNKCE**



Události, které mohou generovat zvuky a oznámení jsou:

- Časovač po sekundách, odpočet je na nule
- Spínače, potenciometry nebo páky nejsou ve výchozí pozici, při načtení modelu
- Pípnutí ve střední pozici pro trimy, posuvníky a potenciometry
- Změna polohy spínače
- Změny režimu letu

10.3.8. Zvukové soubory modelu

Chcete-li přehrát zvuky specifické pro model bez konfigurace jako speciální funkce, umístěte zvukové soubory do následující složky:

- /SOUNDS/jazyk/jméno_modelu/
    - Nahraďte mezery v názvu modelu podtržítkem "_"
        - např. /SOUNDS/cz/muj_model/

Názvy souborů používají následující formát:

- ***Přepínače***
    - switchID-position.wav
        - SA-up.wav
        - SA-mid.wav (pokud je pozice přítomna)
        - SA-down.wav
        - Poznámka: Není ekvivalent pro SA !up.
- ***Logické přepínače***
    - switchID-condition.wav
        - L1-up.wav (pravda)
        - L1-down.wav (nepravda)
        - Poznámka: Není ekvivalent pro L1 !up.
- ***Více polohové spínače/několikastupňové potenciometry***
    - P-switchNumber-position.wav
        - P11.wav
        - P16.wav
        - P24.wav
- ***Letové režimy***
    - modeName-condition.wav
        - Bez mezer v názvu režimu letu
        - ABC-off.wav
        - ABC-on.wav

10.3.9. Globální a speciální funkce

Podrobnosti o konfiguraci těchto funkcí jsou uvedeny v části „8.7.10 Speciální funkce (str. 65)“

Akce přehrávání

- ***Přehrání skladby***
    - Vybereme soubor ze seznamu.
    - Používají se soubory umístěné v SOUNDS/jazyk/

- ***Nastavení přehrávání***
    - Pokud je přepínač aktivní, nastavíme hodnotu vybraného parametru.

Možnosti pro výše uvedené akce jsou

- ***Přehraje se jednou, ale ne během startu***
    - Přehraje se jednou při spuštění, ale ne při načítání modelu, neopakuje se
- ***Bez opakování***
    - Přehraje se jednou po spuštění, neopakuje se
- ***1s až 60s***
    - Přehraje se jednou a potom znovu v zadaném intervalu od 1 do 60 sekund

Hudební akce

- ***Hudba***
    - Spustí na pozadí přehrávání zvukové stopy vybrané ze seznamu
    - Používá soubory umístěné v SOUNDS/language/
    - Přepínač musí být při přehrávání zapnutý
    - Pokud je vypínač vypnut, po opětovném zapnutí začne přehrávat stopu od začátku
- ***Hudba II***
    - Pozastaví aktivní přehrávání
    - Když je vypínač vypnutý, přehrávání pokračuje od místa, kde byl pozastaven
    - Přepínač musí být zapnutý

Jiné akce

- ***Vario***
    - Generuje tón/zvuk variometru kluzáku
    - Používá údaje o nadmořské výšce nebo vertikální rychlosti telemetrie
- ***Hlasitost***
    - Upravuje hlasitost zvuku pro celý vysílač
    - Použije libovolný vstup ze seznamu
        - Např. S1

10.3.10. Hlasitost

Hlasitost zvuku lze konfigurovat a řídit ze tří míst:

- Obrazovka **NASTAVENÍ RÁDIA**
- Obrazovka **GLOBÁLNÍ FUNKCE**
- Obrazovka **SPECIÁLNÍ FUNKCE**

Podrobnosti o každém z nich jsou uvedeny v příslušných oddílech.

10.4. Globální proměnné

Již jsme si ukázali, jak můžeme globální proměnnou použít pro provedení více změn z jednoho místa pro přizpůsobení letových režimů dle našich požadavků.

Také již bylo řečeno, že globální proměnné je možné měnit za letu. Změna hodnoty se provádí pomocí speciální funkce **Nastav G**x.

Kdykoli je přepínač speciální funkce zapnutý, globální proměnná bude nastavená na zvolenou hodnotu.

Připomeňme si, že existují 4 skupiny vstupů, které lze přepínat na políčku vstup, dlouhým stiskem tlačítka ***ENTER***. Nezapomínejme po dokončení zaškrtnout políčko aktivace a zkontrolovat, že je vypínač vypnutý, abychom zabránili náhodnému přepsání GVAR při procházení seznamu zdrojů.

Takto lze nastavovat hodnoty za letu.

Přepínač speciální funkce slouží jako "zámek" pro zmrazení hodnoty, nebo pro její nastavení.

Při změně proměnné se v hlavních obrazovkách objeví vyskakovací okno s názvem proměnné a nově nastavenou hodnotou.

Jedním z dostupných zdrojů pro změnu globálních proměnných je seznam kanálů.

To je pravděpodobně nejčastější způsob, jakým budeme GVAR používat, a to z prostého důvodu:

Předpokládejme, že potřebujeme nastavit poměr D/R pomocí potenciometru S1. Pokud vybereme ***G1*** jako parametr pro velikost výchylky, a použijeme ve funkci ***Nastav G1*** potenciometr **S1** jako zdroj, můžeme nyní nastavovat rozsah mezi -100% a + 100%.

Možnost změny či dokonce obracení smyslu výchylky není vůbec žádný problém, pokud potřebujeme měnit jejich rozsah.

Nejjednodušší je použití volného kanálu.

Vytvoříme linku směšovače řekněme na CH12 a použijeme parametry váhy/offsetu/křivky, tak aby se výstup kanálu pohyboval v rozmezí od + 50% do + 80%.

Poté nastavíme zdroj ***Nastav G1,*** na hodnotu CH12.

Síla systému je v možnosti kombinace různých funkcí.

Logické přepínače se někdy používají k vytváření podmínek, které spustí přehrávání zvuku.

Další příklad:

Použitím logického přepínače "L01 | d |> x Alt 10" jako spouštěče „Hlásit Alt“ bude oznámena výsledná výška pokaždé, když se změní o 10 m/ft.

Použitím logického přepínače "L02 a <x Spd 35", který spouští "lowspd.waw", by se přehrával soubor lowspd.wav z SD karty, který by mohl být zaznamenán tak, aby oznamoval "Nízká rychlost" při rychlosti GPS pod 35 km/h.

Pokud požadujeme více parametrů, které chceme postupně oznamovat, můžeme nastavit několik speciálních funkcí pro přehrávání, které jsou vyvolány mžikovým přepínačem SH↓, jak je uvedeno výše.

Stisknutím tohoto spínače se spustí přehrávání všech parametrů jednoho po druhém.

Logické spínače lze použít kdekoli, kde je spínač definovatelný. Nic nám nebrání v tom, abychom znovu použili stejný L02 pro spuštění automatického vysunutí klapky, jakmile rychlost poklesne na 35 km/h.

Zde vidíme, že cokoli může být použito k ovlivnění čehokoliv.

10.5. Nahrávání bootloaderu

Občas je nutné nahrát novější verzi bootloaderu.

Zkopírujeme aktuálně stažený firmware (soubor .bin) do adresáře [FIRMWARE] na SD kartě.

Mějme na paměti, že celkový počet znaků v názvu souboru je 32 znaků včetně přípony. Takže maximální délka je 28 znaků + ".bin" (tečka je považována za 1 znak).

Nyní dlouhým stisknutím tlačítka ***MENU*** vstoupíme do nabídky **NASTAVENÍ RÁDIA**, odkud se krátkým stlačením tlačítka ***PAGE*** dostaneme do nabídky **SD**.

Zvýrazníme adresář **[FIRMWARE]** a stiskneme RS ***ENTER***.

Zvýrazníme soubor *.bin a dlouze stiskneme RS ***ENTER***.

V menu vybereme ***Flash Bootloaderu*** a stiskneme RS ***ENTER***.

Verzi bootloaderu si můžeme ověřit tak, že přejdeme na stránku **VERZE** v nabídce **RÁDIO**.

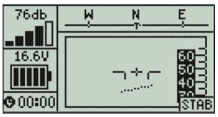
10.6. Doplňky

Komunita *OpenTX* vytváří mnoho zajímavých a užitečných doplňků. Mnoho těchto doplňků funguje s vysílači Taranis. Tento seznam není zdaleka úplný.

10.6.1. Taranis

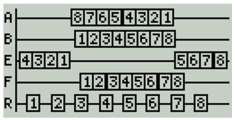
- ***Open-Tm*** - telemetrické obrazovky převážně pro modely s gyroskopem (zahrnuje Betaflight s telemetrií)

  https://github.com/resourcepool/open-tm



- ***Frekvenční graf FPV***

  https://github.com/darsor/opentx-frequency-chart



	A	B	E	F	R
1	5865	5733	5705	5740	5658
2	5845	5752	5685	5760	5695
3	5825	5771	5665	5780	5732
4	5805	5790	5645	5800	5769
5	5785	5809	5885	5820	5806
6	5765	5828	5905	5840	5843
7	5745	5847	5925	5860	5880
8	5725	5866	5945	5880	5917

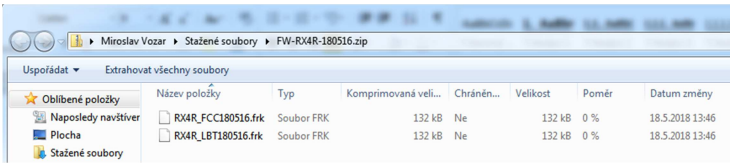
10.6.2. Zvukové balíčky

Musíme si uvědomit, že tyto zvukové balíčky nejsou aktualizovány společně s obsahem karty SD a v novějších verzích může docházet u některých souborů k chybám.

10.7. Nahrávání FW přes S.Port

10.7.1. Příprava souborů

- Stáhneme si firmware



- Umístíme firmware na SD kartu do složky **[FIRMWARE]**

- Ujistíme se, že název souboru má max. 32 znaků včetně přípony

10.7.2. Příprava hardware

Taranis Q X7 je dodáván s *S.Port* konektorem

- Používáme běžný servo kabel
- Jeden konec zapojíme do konektoru *S.Port*

- Druhý konec zasuneme do *S.Port* konektoru na zařízení, které chceme flešovat

10.7.3. Postup při flešování

- Z hlavní obrazovky

- Dlouze stiskneme tlačítko ***MENU***

- Stisknutím tlačítka ***PAGE*** přejdeme na obrazovku SD

- Stisknutím RS ***[+][-]*** se přesuneme na adresář **[FIRMWARE]**

- Stisknutím RS ***ENTER*** rozbalíme adresář

- Stisknutím RS ***[+][-]*** se přesuneme na soubor firmware

- Dlouhým stisknutím RS ***ENTER*** zobrazíme rozbalovací nabídku
- Zvolíme ***FLASH ext.modulu***

- Stiskneme RS ***ENTER*** a počkáme, až se zobrazí obrazovka s průběhem nahrávání. Může to trvat několik sekund

- Počkáme, až se opět zobrazí obrazovka SD

10.7.4. Chyby při aktualizaci FW

- Neodpovídá
    - Zkontrolujeme připojení
    - Vyzkoušíme jiné zařízení a odpovídající firmware
- Modul odmítl data
    - Zkontrolujeme připojení
    - Vyzkoušíme jiné zařízení a odpovídající firmware

10.8. Emulace joysticku

OpenTX na vysílačích Taranis, může po připojení k osobnímu počítači sloužit jako USB joystick.

10.8.1. Jak se aktivuje

- Zajistíme, aby nebyly použity volby ***Serial*** a ***SD karta***
- Zapneme vysílač bez aktivace *bootloaderu*
- Vymažeme všechna varování
- Připojíme kabel USB, objeví se symbol připojení USB.
- Zařízení USB Joystick by mělo být k dispozici v počítači.

10.8.2. Popis rozhraní Joysticku

Vysílač Taranis simuluje joystick, který má:

- 8 analogových os
- 24 digitálních tlačítek

Analogové osy jsou mapovány na prvních osmi kanálech CH1 až CH8. Platná výstupní hodnota pro každý kanál je -100 až 100.

Tlačítka jsou mapována na zbývající kanály CH9 až CH32. Tlačítko je považováno za stisknuté, když je hodnota kanálu větší než nula.

Vytvoříme si nový model pro použití joysticku s následujícími nastaveními:

- modul RF je vypnutý
- limity servopohonu nastavíme na 100%
- můžeme použít směšovače na kanálech 1 až 32
- můžeme dle potřeby nastavit ***EXPO*** na analogových osách (kanály 1 - 8)

10.8.3. Příklad nastavení modelu

Technické údaje

Vysílač simuluje 8-mi bitový analogový joystick USB. Výstupy jednotlivých kanálů jsou v rozmezí od -100% do 100% a jsou mapovány jako 8-mi bitové číslo od -127 do 127. Hodnoty kanálu vyšší než 100% nebo nižší než -100% jsou zkráceny na 100% a -100%.

10.8.4. Použití Joysticku Taranis USB s CRRCsim na Linuxu

Toto nastavení popisuje, jak kompilovat a konfigurovat letový simulátor ***CRRCsim*** *0.9.112* na *Linuxu Mint 15 Olivia* (založeném na Ubuntu Raring 13.04).

10.8.4.1 Instalace CRRCsim

Stáhneme si balíček ***CRRCsim 0.9.112***

Před kompilací si budeme muset nainstalovat potřebné balíčky.

```
$ sudo apt-get install libplib-dev libportaudio-dev
libsdl1.2-dev libjpeg-dev
$ ./configure
$ make
```

Nebudeme instalovat ***CRRCsim*** *($ sudo make install*) a zvolíme vytvoření adresáře pro sestavení.

10.8.4.2 Kalibrace Joysticku

Kalibrace joysticku na linuxu pomocí ***jscal*** vytvoří ve výchozím nastavení malou *„mrtvou zónu*“ (deadband) kolem neutrálu. Deadband znamená, že malé pohyby pák kolem středové polohy nevedou k žádnému pohybu na počítači. To je nežádoucí pro použití v RC simulátorech. K eliminaci mrtvé zóny je nutné provést následující kroky.

Nejprve kalibrací joysticku pomocí ***jscal*** dostaneme kalibrační řetězec, který vypadá takto:

```
$ jscal -c /dev/input/js0
Joystick has 4 axes and 8 buttons.
Correction for axis 0 is none (raw), precision is 0.
Correction for axis 1 is none (raw), precision is 0.
Correction for axis 2 is none (raw), precision is 0.
Correction for axis 3 is none (raw), precision is 0.
```

```
Calibrating precision: wait and don't touch the joystick.
Done. Precision is:
-2,   -2

Axis: 0:     0
Axis: 1:     0
Axis: 2:     0
Axis: 3:     0

Move axis 0 to minimum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 0 to center position and push any button.
Hold ... OK.

Move axis 0 to maximum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 1 to minimum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 1 to center position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 1 to maximum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 2 to minimum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 2 to center position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 2 to maximum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 3 to minimum position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 3 to center position and push any button.
Hold ... OK.
Move axis 3 to maximum position and push any button.
Hold ... OK.

Setting correction to:
Correction for axis 0: broken line, precision: 0.
Coeficients: 0, 0, 5263280, 5315391
Correction for axis 1: broken line, precision: 0.
Coeficients: 1, 1, 5212180, 5368545
Correction for axis 2: broken line, precision: 0.
Coeficients: -1, 0, 5315391, 5263280
Correction for axis 3: broken line, precision: 0.
Coeficients: -5, -4, 5534583, 5064665
```

Pomocí následujícího příkazu získáme kalibrační řetězec

```
$ jscal -p /dev/input/js0
jscal -s 4,1,0,0,0,5263280,5315391,1,0,1,1,5212180,5368545,1,0,-
1,0,5315391,5263280,1,0,-5,-4,5534583,5064665 /dev/input/js0
```

Deadzone je definována prvními dvěma čísly, například pro poslední kanál:

```
Coeficients: -5, -4, 5534583, 5064665
```

Zde je deadzone od -5 do -4. Chceme-li, aby byla deadzone 0, 0 na všech kanálech. Musíme upravit řetězec, který byl vrácen příkazem ***jscal -p***. Stačí nastavit dvě čísla, která předcházejí dvěma velkým číslům na 0, 0:

Originál:

```
$ jscal -s
4,1,0,**0,0**,5263280,5315391,1,0,**0,0**,5212180,5368545,1,0,**0
,0**,5315391,5263280,1,0,**0,0**,5534583,5064665 /dev/input/js0
```

Změníme na:

```
jscal -s
4,1,0,**0,0**,5263280,5315391,1,0,**0,0**,5212180,5368545,1,0,**0
,0**,5315391,5263280,1,0,**0,0**,5534583,5064665 /dev/input/js0
```

Tento postup musíme provést s čísly získanými na našem HW!

10.8.4.3 Test kalibrace

Provedeme kalibraci, dle výše uvedeného postupu (kalibrační hodnoty)

```
$ jscal -s
4,1,0,**0,0**,5263280,5315391,1,0,**0,0**,5212180,5368545,1,0,**0
,0**,5315391,5263280,1,0,**0,0**,5534583,5064665 /dev/input/js0
```

Potom spustíme test:

```
$ jstest /dev/input/js0
```

Hodnoty by se měly měnit se sebemenším pohybem páky kolem středové polohy. Pokud zůstanou nulové, máme nastaveny nesprávné kalibrační parametry.

10.8.4.4 Nastavení CRRCsim

CRRCsim používá pro přístup k joysticku rozhraní SDL, ve výchozím nastavení SDL ignoruje kalibraci joysticku, která byla nastavena pomocí ***jscal***. Chceme-li to opravit, musíme nastavit proměnnou prostředí **SDL_JOYSTICK_DEVICE**. Nejvýhodnější je použití krátkého skriptu, který nastaví kalibraci joysticku, exportní proměnnou a spustí ***CRRCsim***. Nezapomeňme použít vlastní kalibrační hodnoty uvnitř skriptu:

```
#!/bin/sh

#set joystick calibration
jscal -s
4,1,0,0,0,5263280,5315391,1,0,0,0,5212180,5368545,1,0,0,0,5315391
,5263280,1,0,0,0,5534583,5064665 /dev/input/js0

#configure SDL to use proper joystick device
export SDL_JOYSTICK_DEVICE=/dev/input/js0

#run sim
```

10.9. Nastavení ovládacích pák serv

Jsou dvě hlavní věci, které musíme vzít do úvahy při nastavování ovládacích pák serv pro určitou řídící plochu.

A sice:

- Jaký je fyzický rozsah výchylek řídící plochy
- Jaký rozsah výchylek řídící plochy požadujeme

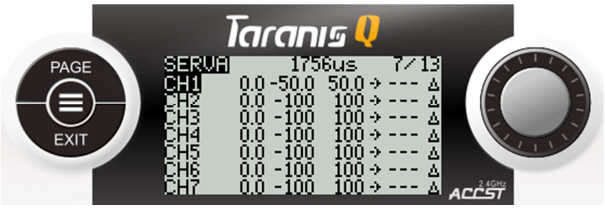
Je několik možností, jak tyto problémy vyřešit:

- Použijeme obrazovku **SERVA** k omezení hodnoty, kterou posílá vysílač.
- Použitím *Křivky* na obrazovce **VSTUPY**.
- Použitím *Křivky* na obrazovce **MIXÉR**.

10.9.1. Použití obrazovky SERVA pro omezení výchylky výstupní páky

Použití obrazovky **SERVA** je nejjednodušší a nejlogičtější způsob, jak omezit skutečný pohyb ovládací páky serva.

Například pokud požadujeme, aby mělo křidélko maximální výchylku 50% a páka používala celou dráhu výchylky, stačí změnit čísla *Min* a *Max* na 50.



K tomuto nastavení však není možné přiřadit přepínač a limity se budou vztahovat na všechny letové režimy.

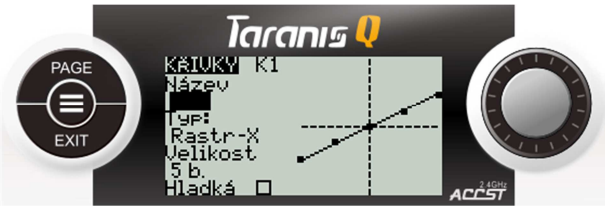
Dalším využitím této metody, je to, že i když výškovka může využívat celého rozsahu dráhy serva, mohou mít plné výchylky serva špatný vliv na ovladatelnost letadla.

Nastavením limitů serv snižujeme pravděpodobnost nebezpečně velkých výchylek ovládacích pák, bez ohledu na to, co jsme nastavili do *Vstupů* nebo *Směšovačů*.

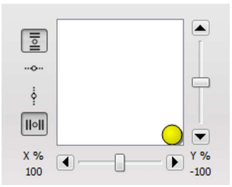
Nastavování fyzických limitů pomocí *Výstupů* je výhodné, protože snižuje možnost náhodného poškození modelu při nastavování *Vstupů* a *Směšovačů*.

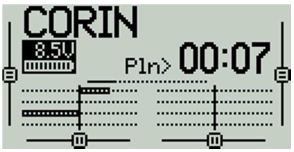
10.9.2. Použití křivky na obrazovce VSTUPY/MIXÉR

Stejných výsledků můžeme dosáhnout nastavením lineární "křivky", která vypadá takto:



Obě výše uvedená nastavení se chovají následovně:





11. Karta microSD

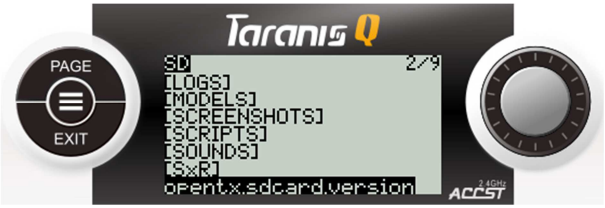
Podíváme se do dokumentace k vysílači, kde zjistíme, jaké microSD karty doporučuje výrobce používat. Chceme-li používat microSD kartu, vložíme ji do slotu pro SD kartu.

- Formát: FAT12/16/32

Obsah microSD karty závisí na typu vysílače, zvukových souborů, skriptů, témat a obrázků modelů. Vzhledem k tomu, že zvukové soubory a skripty musí být přizpůsobeny verzi *OpenTX*, *OpenTX* zkontroluje verzi obsahu SD karty a varuje nás, pokud SD karta neobsahuje správné verze souborů.

Pokud je vložena microSD karta, jakmile zapneme vysílač, OpenTX zkontroluje kořenový adresář microSD karty a zjistí, zda je používána správná verze zvukových souborů.

- opentx.sdcard.version

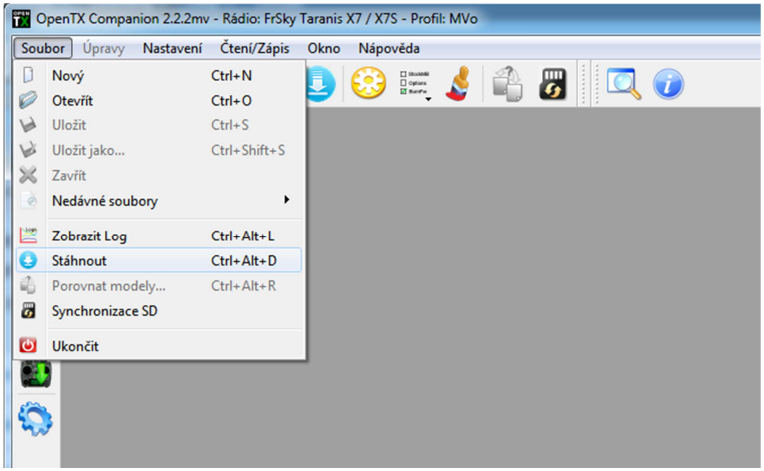


Pokud je používána nesprávná verze, je možné, že některé zprávy, jako např. telemetrické jednotky, budou nesprávné a jiné soubory, jako jsou například skripty, budou zastaralé.

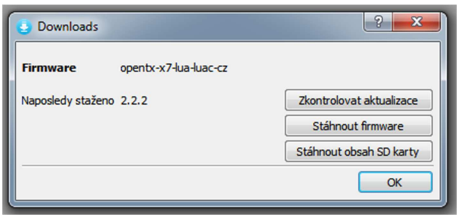
11.1. Obsah karty SD

Standardní obsah karty SD je k dispozici u společnosti *Companion*.

Soubor -> Stáhnout

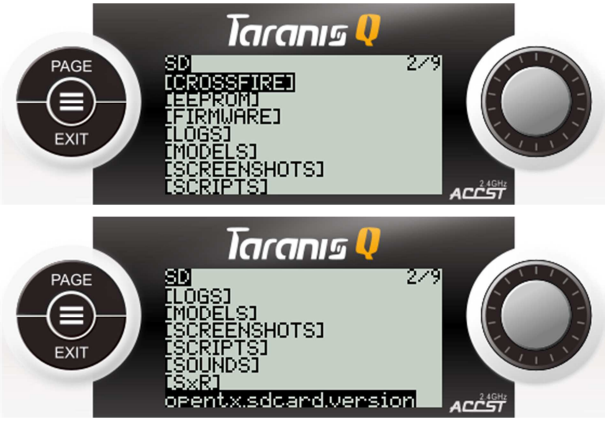


- Klikneme na *„Stáhnout obsah SD karty“*



- Soubor zip dostupný ke stažení závisí na používaném profilu vysílače v OpenTX Companion.
- Klepnutím na odkaz soubor.zip stáhneme obsah microSD karty.

- Rozbalíme soubor.zip do složky kořenového adresáře microSD karty.



11.2. Struktura adresářů

11.2.1. Zvukové soubory na micro SD kartě

Podrobné informace o zvukových souborech na kartě microSD nalezneme v části „10.3.1 Zvuky a oznámení (str. 90)“.

11.2.2. Adresář EEPROM

Tato složka obsahuje zálohy EEPROM vytvořené ve vysílači.

11.2.3. Adresář FIRMWARE

Tato složka obsahuje firmware, který může být nahráván zavaděčem nebo přímo z OpenTX. Podrobnosti jsou uvedeny v „10.7 Nahrávání FW přes S.Port (str.98)“.

11.2.4. Adresář LOGS

Zde najdeme záznamy o telemetrii, pokud jsou povoleny. Soubory budou vytvořeny s názvem jména modelu, pro který byly uloženy, a připojeným datem. Jeden soubor protokolu je vytvořen za jeden den pro každý model.

11.2.5. Adresář MODELS

Do této složky se umístí soubory uložené příkazem *"Zálohovat na SD"* na obrazovce **MODEL**. Podobně je potřeba do tohoto adresáře umístit soubory modelů, které chceme ze stejné stránky znovu načíst pomocí příkazu *"Obnov model z SD"*.

11.2.6. Adresář SCREENSHOTS

Nastavením speciální funkce k pořízení snímku na obrazovce se uloží výsledný soubor zde ve formátu BMP.

11.2.7. Adresář SCRIPTS

Tento adresář je určen k nahrávání LUA scriptů.

11.2.8. Adresáře CROSSFIRE a SxR

Tyto dva dresáře obsahují záchranné skripty, které pomáhají konfigurovat TX/RX a konfigurovat FrSky SxR.

12. Příklady nastavení modelů

Uvedeme si několik jednoduchých příkladů, jak nastavit vysílač podle našich potřeb.

Budeme používat následující funkce:

- Směšovače
- Speciální funkce
- Logické přepínače
- Letové režimy

OpenTx umožňuje různé neobvyklé způsoby naprogramování vysílače.

Doufám, že tyto příklady nám pomohou začít správným směrem.

Všechny příklady předpokládají Taranis Q X7 + a použití interního modulu FrSky v režimu 1.

Z tohoto důvodu je pořadí kanálů v příkladech SVPK

CH1 = Směrovka

CH2 = Výškovka

CH3 = Plyn

CH4 = Křidélka

Pokud používáme externí modul nebo jiný režim vysílače, bude pravděpodobně nutné, aby obsazení kanálů bylo přizpůsobeno.

Pokud to bude nutné, odkážeme se zpět na příručku, z důvodu připomenutí konkrétních obrazovek.

12.1. Standardní čtyři kanály

Ve standardním čtyř-kanálovém nastavení je nejjednodušším způsobem, nastavení modelu pomocí průvodce.

Pokud zrušíme průvodce modelu, výchozí nastavení bude poskytovat čtyři kanály nakonfigurované podle našeho nastavení vysílače.

Na obrazovce **MIXÉR** zjistíme, že vedle každého jména je velké písmeno I. Jedná se o odpovídající položku na obrazovce **VSTUPY**.

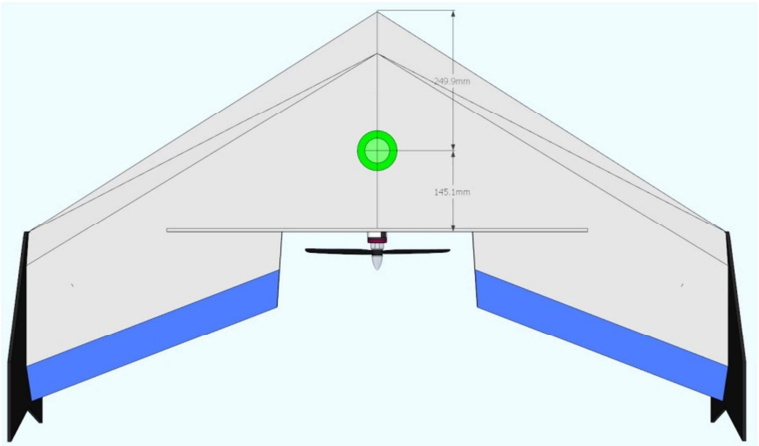
Chceme-li se dozvědět více o tom, co se děje na těchto obrazovkách, přečtěme si části **VSTUPY** a **MIXÉR**.

12.2. Základní Delta

Elevony jsou řídící plochy, které kombinují funkci výškovky a křidélek.

Obvykle vidíme tento typ konfigurace na letadlech bez výškovky.

Nejznámějším příkladem je letadlo známé jako "Delta křídlo".



Jak vidíme na obrázku výše, křidélka a plochy výškovky se nacházejí na stejné fyzické řídící ploše.

Aby bylo toto uspořádání funkční, musíme vytvořit "směšovač", protože tato plocha má pouze jedno servo propojené s pákou křidélek (kanál 4), a jedno servo připojené k servu výškovky (kanál 2).

Plyn je přiřazen ke kanálu 3 a směrovka je přiřazena ke kanálu 1.

Kanál 1 se v tomto nastavení nepoužívá, ale byl zde uveden, jelikož používáme výchozí nastavení modelu. Odstranění směrovky (na stránce **VSTUPY**) a kanálu 1 (na stránce **MIXER**) nebude mít vliv na řídící plochy.

Takto je možné, aby na našem vysílači bylo použito základní nastavení s výchozím výstupem SVPK.

V tomto příkladu jsou exponenciální vstupy křidélek a výškovky nastaveny na 60%. Toto nastavení není nutné pro nastavení programu *„Delta“*.

Ačkoli byly pro tuto řídící plochu požadovány záporné hodnoty, nemusíme používat záporné hodnoty pro křidélka, jak je zde uvedeno.

Pro nastavení výškovky je nutné, aby bylo záporné, jak je zde znázorněno.

Chceme-li nastavit tuto řídící plochu, musíme levou řídící plochu připojit do portu *Křidélek* v přijímači (kanál 4) a pravou řídící plochu do portu *Výškovky* v přijímači (Kanál 2).

Při použití výškovky se musí obě fyzické řídicí plochy pohybovat společně nahoru.

Naproti tomu při použití křidélek, se pohybem páky doleva musí levá řídící plocha pohybovat nahoru a pravá řídící plochu dolů.

Kvůli orientaci serv, použitému přijímači a dalším faktorům může být nutné změnit hodnoty na řádcích směšovače na pozitivní hodnotu (100) nebo použít funkci inverze na obrazovce **VÝSTUPY**.

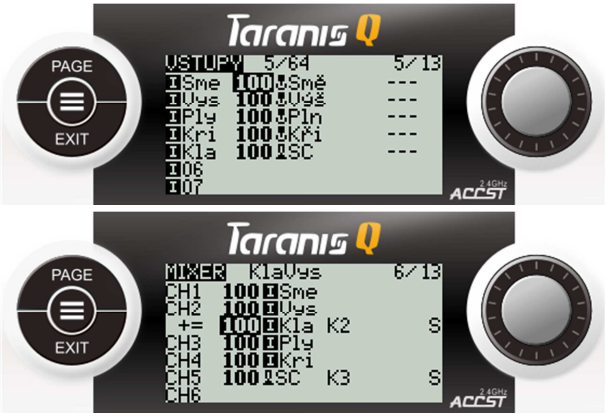
12.3. Letadlo s klapkami – jedno servo

Nejjednodušším způsobem, jak nastavit klapky pomocí jednoho serva, je vybrat potenciometr, který přímo řídí ovládání klapek.

Tento způsob má ale několik komplikací, takže si ukážeme alternativní možnost.

Obě klapky jsou řízeny jedním servomotorem.

Servomotor **Klapek** je přiřazen ke vstupu *Klap*, znázorněnému níže, který je ovládán spínačem SC.

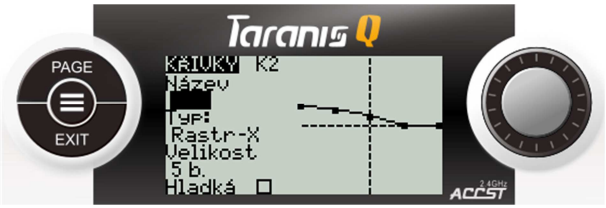


Na obrazovce směšovače je nastaveno několik různých zásahů. Kromě ovládání klapek je výškovka nastavena tak, aby při vysunutí klapek nedocházelo ke změně výšky.

Nastavení pro křivku K2 a křivku K3 je specifické pro každé letadlo. Následující křivky jsou pouze ukázkovým příkladem možného nastavení.

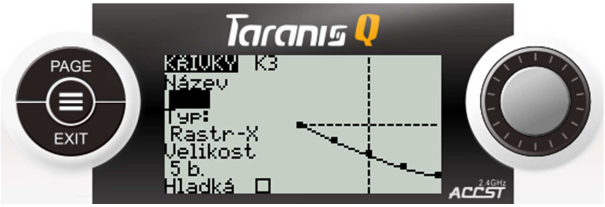
Jakmile je klapka plně vysunutá, výškovka se nastaví mírně dolů o níže uvedené hodnoty ke křivce K2.

Křivka K2



Křivka 3 řídí velikost výchylky klapky, která se vysouvá, když se přepínač SC přepne do 3-tí polohy.

Křivka 3

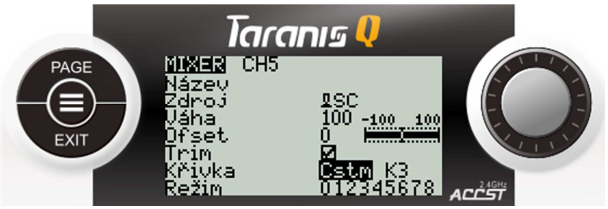


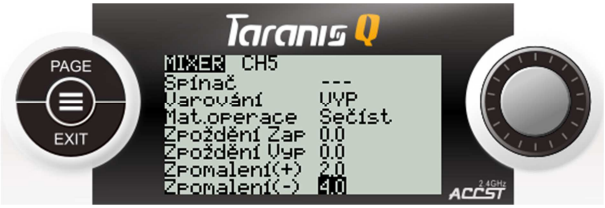
Kanál 2 je nastaven tak, aby zpomalil pohyb výškovky při vysunutí klapek o tři sekundy.

Nastavení kanálu 2

Kanál 5 je nastaven tak, aby zpomalil vysouvání klapek tak, aby vysunutí trvalo čtyři sekundy a zatažení klapek trvalo dvě sekundy. Jinými slovy, vysouvají se pomaleji, než se zasouvají.

Nastavení kanálu 5




Taranis Q
PAGE
EXIT
MIXER CH5
Spínač ---
Varování VYP
Mat.operace Sečíst
Zpoždění Zap 0.0
Zpoždění Vyp 0.0
Zpomalení(+) 2.0
Zpomalení(-) 4.0
2.4GHz
ACCST

13. Použitá literatura

BERNET, Andre. *Manual for OpenTx 2.2*. Dostupné z WWW https://opentx.gitbooks.io/manual-for-opentx-2-2/content/

ŘEHŮŘEK, Jaroslav, Ing. *TARANIS X9D Digital Telemetry Radio System OpenTx pro Taranis – Uživatelská příručka.* 2013

TROJÁNEK, Z.; Hotař, M. *OpenTX – Uživatelská příručka*. 2013

ŘEHŮŘEK, Jaroslav, Ing.; RENZ Helmut. *Uživatelská příručka pro OpenTx 2.0.x a 2.1.x s Taranisem a Companion.* 2015