

RSBN

Leoš Urban, 28.srpna 2010

Radiotechnické systémy blízké navigace, neboli v originále радиотехническая система ближней навигации, je systém pro přístrojovou navigaci příslušně vybavených letadel vyvinutý ve východním bloku pro vojenskou potřebu zemí Varšavské smlouvy.

Dosah systému je závislý na výšce letu a dosahuje až 300km.

Systém se dodnes používá v Rusku, jeho západní obdobou je vojenský TACAN.

Možnosti systému RSBN:

- letadlo je informováno o svých polárních souřadnicích (azimut/dálka) vůči majáku
- přivedení na libovolné místo v dosahu s informací o dosažení cíle
- pozemní sledování vzdušné situace na přehledové obrazovce
- identifikace letadel využívajících systém
- zajišťuje spojení s letadly



Zdroj: fotografie Baloo z flightsim.cz

Výhodou tohoto zařízení je mobilita. Zařízení se dá na dvou automobilech T148 (u nás) převést do potřebné oblasti a zřídit tam navigační bod, třeba poblíž provizorně zbudovaného letiště.

Instalace

Do modelu An-24 od Felise přidá RSBN (volitelná) aktualizace ze srpna 2010. Postup instalace je jednoduchý, zapakované soubory se rozbálí do složky s již nainstalovaným letadlem. Jedna poznámka pro uživatele ruské verze kokpitu – je třeba přepsat instalované PNG soubory z RUS_PATCH, originální soubory mají anglické popisy.

Model

Patch přidá tři nové záložky do postranní lišty – RSBN, NAS-1 a PHONE. Tohoto dokumentu se týká jen první záložka tj RSBN. Ovládání je jen na panelu otevíraném z postranní lišty, v 3D panelu příslušné ovladače nejsou. Výjimkou potvrzující pravidlo je upravený 3D přepínač režimu KPPM na panelu navigátora, viz dále.

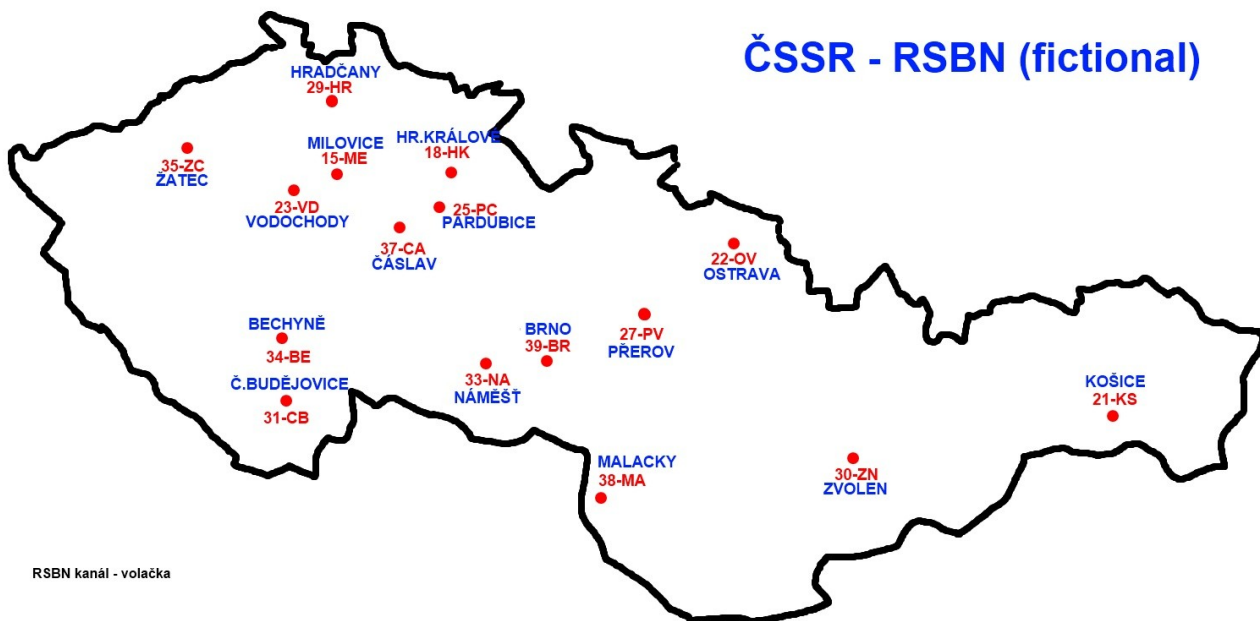
Data

K dispozici v modelu jsou dvojice data: ussr.dat se stavem z konce osmdesátých let a menší cis.dat po roce 2000. Přepínají se v postranním menu v sekci OPT. Standardně je vybrán USSR. Ani jedna sada ale neobsahuje majáky pro bývalé Československo. Naštěstí se dají jednoduše přidat.

Data formát:

kanál | název | identifikátor | frekvence | lat | lon | výška

Následující údaje jsou fiktivní, vůči realitě neodpovídají volačky, RSBN kanály ani přesné pozice majáků. Pozice majáků umístěny vždy cca 500m J/Z od kolmice na střed dráhy (což je pomůcka pro přesnější navigaci, rozhodně to není pravidlo reálného umístění majáků).



Obsah rsbn-cs.txt (přidává se na konec ussr.dat):

```
34|Bechyne|BE|117.65|49.269257|14.498891|426.0
39|Brno|BR|117.90|49.146824|16.694070|237.0
37|Caslav|CA|117.80|49.942982|15.402830|234.0
31|Ceske Budejovice|CB|117.50|48.941823|14.428922|432.0
29|Hradcany|HR|117.40|50.614788|14.733066|278.0
18|Hradec Kralove|HK|116.85|50.251871|15.855961|241.0
21|Kosice|KS|117.00|48.665153|21.234990|230.0
15|Milovice|ME|116.70|50.231466|14.943000|199.0
33|Namest|NA|117.60|49.162561|16.120466|468.0
22|Ostrava|OV|117.05|49.699416|18.106410|257.0
25|Pardubice|PC|117.20|50.008871|15.738920|226.0
27|Prerov|PV|117.30|49.421689|17.406991|206.0
23|Vodochody|VD|117.10|50.212264|14.397851|280.0
30|Zvolen|ZN|117.45|48.638314|19.127554|318.0
35|Zatec|ZC|117.70|50.366329|13.588244|269.0
38|Malacky|MA|117.85|48.403952|17.111991|208.0
```

Zapnutí

Nejprve se musí provést zapnutí RSBN systému vypínačem POWER ON (PITANIE VKL), standardně je naladěn kanál 0 takže se rozsvítí indikátory nepřítomného signálu NULL CHECK (PROVERKA NULJA).

Tip: pokud to zkoušíte s vypnutým letadlem, musíte předtím zapnout baterie a invertor PO750.

Nastavení indikátoru na zdroj RSBN

Ukazatel KPPM, umístěný před pilotem, musí být na panelu navigátora NAV1 nastaven do režimu zdroje z RSBN.

Naladění kanálu

Naladí se příslušný kanál, proti němuž navigujeme. Pro Čáslav je to kanál #37, to se provede dvěma přepínači na panelu CHANNEL (KANAL), nahoře (Strobe) se ladí desítky, tj 30 a dole (Null) jednotky tj 7. Indikátory nepřítomnosti signálu NULL CHECK (PROVERKA NULJA) zhasnou, pokud je radiomaják v dosahu.

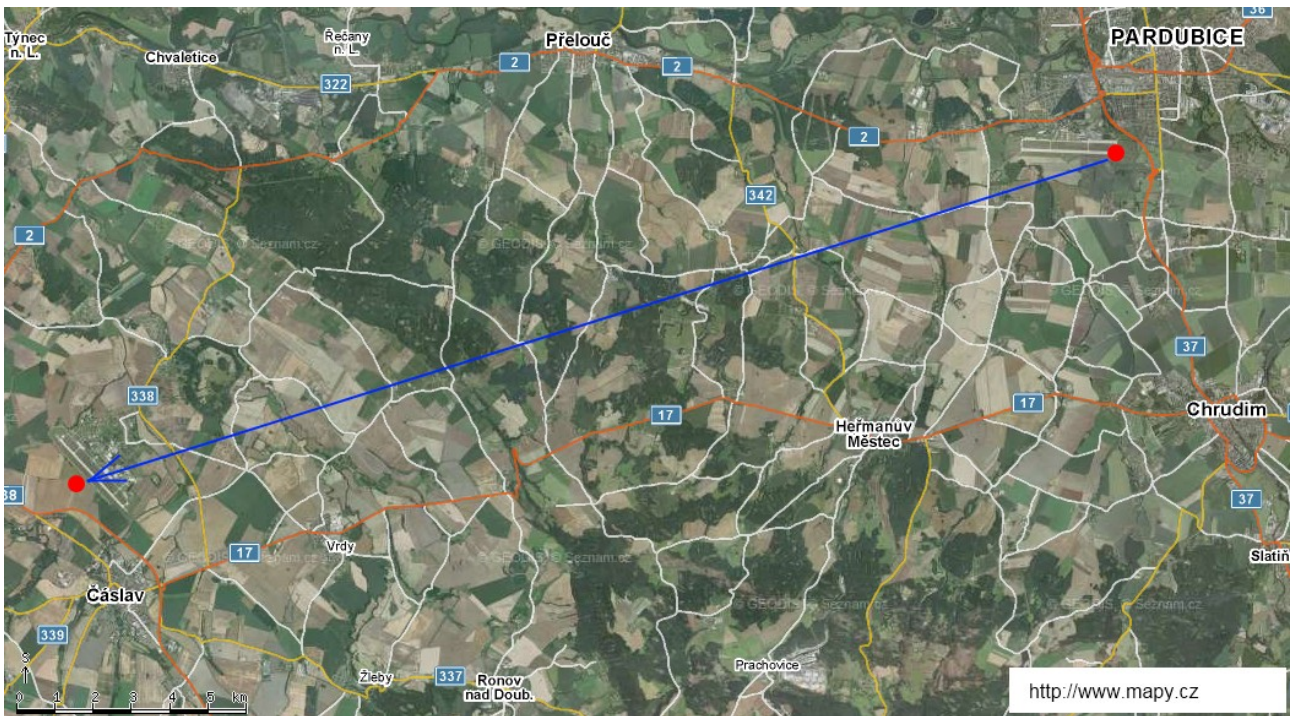
V tuto chvíli by měl být na přístroji PPDA zobrazen skutečný azimut a vzdálenost k RSBN majáku. Ukazuje to SKUTEČNÝ azimut, ne magnetický.

Navigace k majáku

Předpokládejme, že chceme letět přímo na radiomaják RSBN. Na přístroji PPDA zjistíme kurz k radiomajáku. Na přepínači RSBN zvolíme režim AZIMUTH (AZIMUT NA) a na ovladači vedle nastavíme přepínačem AZIMUTH (AZIMUT) totožný azimut (chcete-li, radiál) z PPDA.

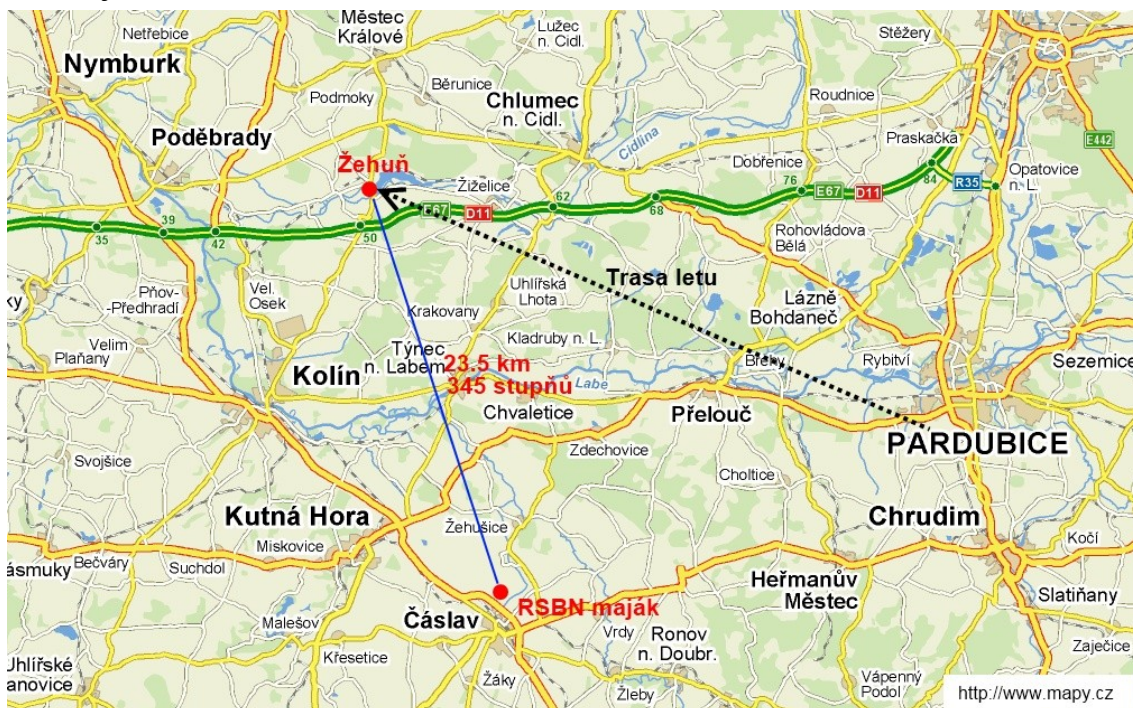
Letmým pohledem zkontrolujeme, že ráhno na KPPM se usadilo uprostřed, tedy pokud máme správně navolen režim ukazatele na panelu navigátora. Ráhno uprostřed, jsme na příslušném azimutu, pokud budeme držet ráhno stále uprostřed, doletíme k RSBN majáku. Během letu vidíme i zmenšující se vzdálenost od cílového RSBN na PPDA.

Ve vzdálenosti 15km od majáku / 2 minuty se rozsvítí indikátor APPROACHING (ZACHOD), při přeletu pak (PROLET).



Navigace k obecnému bodu

Systém RSBN umožňuje navést letadlo na libovolný bod v dosahu radiomajáku, určený azimutem a vzdáleností od radiomajáku. Navigace RSBN v bodu je ale méně přesná než let přímo na radiomaják.



Přepneme režim RSBN na SRP a nastavíme vzdálenost cíle **DISTANCE (RASSTOJANIE)** od

majáku, úhel mezi majákem a cílem ANGLE (UGOL). Stejně hodnoty nastavíme do AZIMUTH (AZIMUT) a ORBIT.

Nyní mohou nastat dvě situace:

a) chceme dorazit k cíli pod konkrétním kurzem:

nastavíme azimut požadovaného směru k cíli do ZPU (ZPU) a řídíme se dle ráhna které nás nejprve naveze do správné pozice a pak dovede k cíli pod ZPU kurzem .

b) chceme letět nejkratší cestou k bodu

nastavíme ZPU tak, aby ráhno bylo uprostřed a udržováním ráhna letíme přímo k cíli

Ve vzdálenosti 15km / 2 minuty od cíle se rozsvítí indikátor APPROACHING (ZACHOD), při přeletu pak (PROLET). Tato část mi ale nefunguje, protože je chybně svázána s majákem, ne s cílem.

Přiblížení na dráhu

Reálné RSBN umí i navést na přistání způsobem podobným ILS, bohužel implementace pro XPL model An-24 to neumí. Takže je třeba užít například ILS.

Samozřejmě, pro laterální navigaci na dráhu se dá použít SRP. V reálu se letadlo vedlo na střed dráhy (režim navigace) a na kraj dráhy (režim přistávací).

Konec