



vliv větru na létání

Metodická pomůcka OKA FLIGHT Team ULL 8-7
pro sportovní letce

2019

Leoš Liška

1. Obecně o větru a létání

Vítr je jedním z důležitých meteorologických fenoménů ovlivňujících létání. Při každém letu musí pilot vědět, jak fouká vítr. Na letištích vidíme směr větru a můžeme odhadnout sílu podle větrného pytle, zjistíme jej ve zprávě ATIS, za letu sledujeme směr přízemního větru podle směru kouře, prachu, natočení větrných turbín a podobně. Pro severní polokouli platí ve většině meteorologických situací, že vítr s výškou sílí a stáčí se doprava.

Již na zemi, při přípravě na let, si každý gramotný pilot dělá záměr, jak vylučovat vliv větru za letu. Pro let ve vyšších výškách a letových hladinách může pilot provést navigační výpočty pro eliminaci vlivu větru na let.

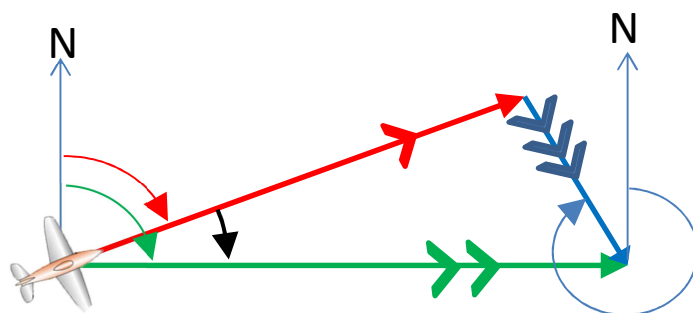
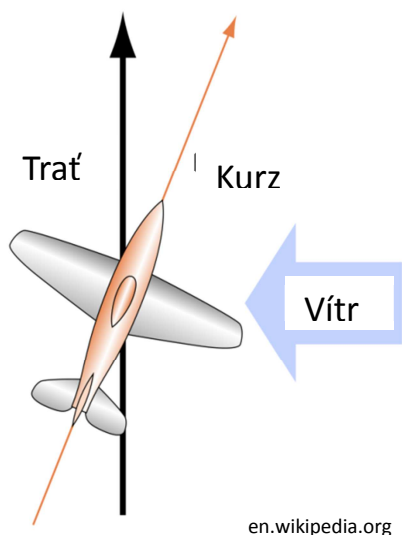
Obecně platí jednoduchá logika:

- Vítr zepředu mě proti zemi zpomaluje
- Vítr zezadu mě proti zemi zrychluje
- Vítr z boku mě snáší z trati

Boční vítr vylučujeme kurzovou nebo skluzovou metodou.

2. Kurzová metoda opravy bočního větru

Nejběžnější a nejčastěji používaná. Spočívá ve vybočení proti větru - opravě kurzu letu o úhel snosu. Letadlo pak směřuje, je vybočeno o úhel snosu, do jiného směru, než je trať letu vůči zemi.



Kurz a rychlost letu

Traťový úhel a traťová rychlost

Úhel snosu

Směr a síla větru

Úhel snosu se dá vypočítat a používá se pro lety na vyšších výškách. V malých výškách jsou směr a rychlost větru ovlivněny reliéfem terénu natolik, že výpočet není přesný a k určení snosu se používá odhad a srovnávací orientace.



3. Vylučování větru na okruhu

Pro vzlet a přistání je informace o směru větru vysoce důležitá, protože především si podle ní volíme směr vzletu a přistání, jenž je převážně proti větru. Dále pak můžeme s vlivem větru na okruhu počítat a dopředu si stanovit strategii, jak budeme vliv větru vylučovat.

Okruh létáme podle vzletové a přistávací dráhy, to znamená podle země a s úspěchem při letu po okruhu využíváme body točení okruhových zatáček. Body buď známe na letištích, na kterých jsme již přistávali, najdeme si je ve VFR příručce nebo si je určíme ideálně již při přípravě na let na neznámé letiště.

Obečné meteorologické pravidlo říká, že s výškou vítr sílí a stáčí se doprava. Někdy je to vidět na letištích, kde jsou v blízkosti letiště vysoké komíny a můžeme porovnat směr a sílu větru na zemi - ukazuje ji větrný pytel nebo dává ATIS, se směrem a silou větru danou kouřem z komínů.

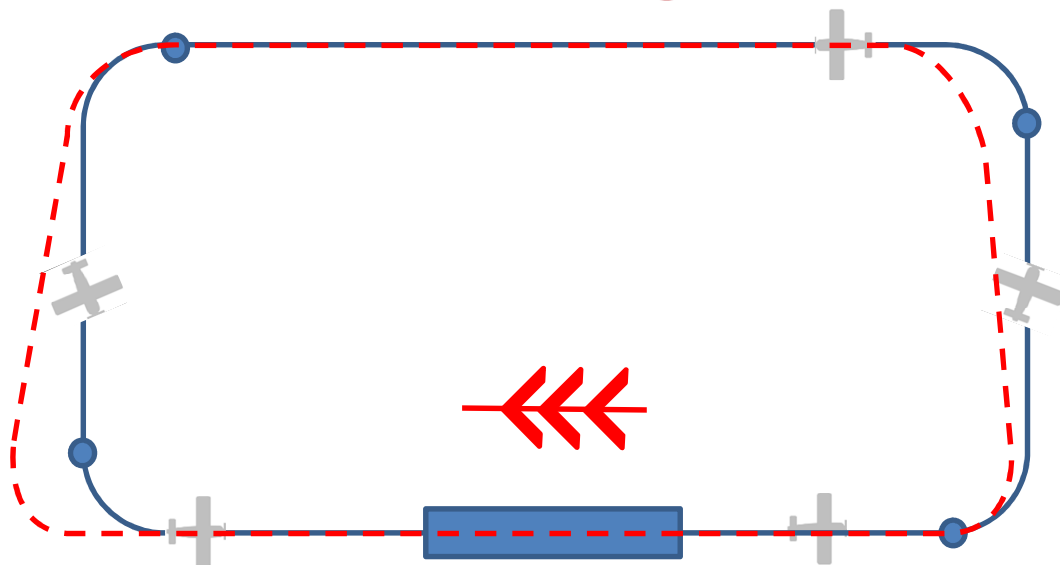
Celkem dobře lze vítr opravovat na rovných úsecích okruhu. Větrný pytel a údaje ATIS, kde jsou dostupné, poskytují pilotovi celkem přesné informace o směru a síle větru a pilot především musí vidět, že jej vítr snáší z trati mezi okruhovými zatáčkami.

V zatáčkách je situace složitější. Jako tradičně, musíme dopředu počítat s tím, co s námi vítr v zatáčce udělá a podle toho letět. Pokud máme vítr před zatáčkou na okruhu proti a točíme zatáčku na okruhu standardně o 90°, tak zatáčka bude na menším poloměru a opačně.

Síla větru, při kterém můžeme létat, je uvedena v příručce pro provoz letadla. Uvádí se vítr zperedu, zezadu a kolmo z boku. Z dalších směrů se musí interpolovat.

a. Vzlet, let po okruhu a přistání proti větru

- První zatáčku točíme standardně na výšce 300 ft (100m) a tuto výšku dosahujeme dříve.
 - o to nás neovlivňuje
- Mezi první a druhou nás vítr snáší
 - o Opravujeme vybočením proti větru
- Po větru letíme rychleji
 - o Méně času na DÚ
- Na base leggu nás snáší
 - o Opravujeme vybočením proti větru
- Na finále nás zbrzdí a tlačí nás na malý úhel
 - o Menší klesání po 4. zatáčce na variu, vyšší otáčky než standardně



Vítr se na okruhu vylučuje kurzovou metodou, to znamená, že opravujeme směr letu mírným vybočením osy letadla proti směru větru, čímž eliminujeme snos.

b. Vzlet, let po okruhu a přistání se zadním větrem

Vzlet a přistání se zadním větrem používáme výjimečně. Na vzletu zadní vítr prodlužuje rozjezd po zemi při vzletu a délku přistání. Pokud neopravujeme vliv větru mezi třetí a čtvrtou zatáčkou, tak nás vítr snese blíž přistávací dráze, než je obvyklé, čtvrtou zatáčku pak máme blíže přistávací dráze než standardně a dostáváme se pak na velký úhel klesání na finále. Navíc na finále vítr zezadu letadlo „tlačí“, potřebujeme proto daleko menší výkon motoru než obvykle a míváme problémy udržet správnou rychlost, která je většinou vyšší. I když máme správnou rychlost v bodě vyrovnání, dosedáme větší rychlostí vůči zemi a potřebujeme delší přistávací dráhu.

Se zadním větrem létáme delší a větší okruh, dáváme pozor na správnou rychlost na finále. Pokud létáme na krátké dráze, posuneme bod vyrovnání před práh dráhy, to znamená, že letadlo vyrovnáváme ještě před začátkem dráhy a snažíme se při podrovnání před dosednutím letadlo více natáhnout, než obvykle. Natažené letadlo na zemi ztrácí rychlost lépe, než když jej „přibijeme“ na zem na větší rychlosti a začneme brzdit. Navíc natažené letadlo přistává vždy na menší rychlosti vůči zemi než „přibité“.

Právě při zadním větru se nejčastěji dělá odskok („kozol“). Samotný zadní vítr a navíc například nevylučování větru na base leggu způsobí velkou rychlost na finále, ve vyrovnání letadlo letí a letí a letí a pilot ztratí nervy, snaží se je dostat na zem tím, že potlačí a letadlo samozřejmě odskočí. Jediná oprava je opakování okruhu.



c. Vzlet a let po okruhu s bočním větrem

Jak už bylo zmíněno, všechna letadla mají výrobcem stanoveny limity pro vítr. Pokud letadlo provozujeme v předepsaných limitech a dodržujeme správné postupy, je létání s bočním větrem bezpečné.

Při každém vzletu letadlo zatáčí vlivem sil od točící se vrtule (vrtulový proud, gyroskopický a reakční moment). U letadla s pravotočivou vrtulí (viděno z pohledu pilota), což je většina našich letadel, při vletu letadlo zatáčí doleva.

Boční vítr u letadel s příďovým podvozkem tlačí do letadla z boku více na zadní část trupu letadla a na kýlovou plochu, než na přední část a způsobuje zatáčení letadla proti větru.

To znamená, že když máme vítr zleva a letadlo i bez větru zatáčí při vzletu doleva, máme dvojnásobné starosti, vítr zprava nám naopak pomáhá.

Řiditelné příďové kolo pomáhá udržet přímý směr při vzletu jen velmi krátce, jakmile stoupá rychlost, příďové kolo se odlehčuje a ztrácí účinnost a naopak při vzrůstající rychlosti je více účinné směrové řízení.

Po odpoutání letadla se po celém okruhu vítr vylučuje kurzovou metodou až do výšky přibližně 150 ft (50m) na finále.

d. Vylučování větru na přistání

Základem úspěšného vylučování bočního větru na přistání je přesné nalétnutí osy dráhy po čtvrté zatáčce. U pevných vzletových a přistávacích drah je většinou na středu dráhy nakreslena středová čára a u travnatých ploch je vyznačena vodorovnými znaky a praporky.

Abychom přesně viděli, že jsme v ose dráhy, tak se musíme pro přesné určení směru dívat na konec dráhy!

S bočním větrem nemáme osu letadla srovnanou s osou dráhy, jsme vybočení o úhel snosu, takže po dotočení zatáčky na finále používáme nejdříve **KURZOVOU METODU**. S vybočením, kurzovou metodou, klesáme směrem do bodu vyrovnání až do výšky přibližně 150ft (50m) nad letištěm (AAL). Jak klesáme, tak se často mění jak síla, tak i směr větru, proto klesáme na finále nejdříve kurzovou metodou. Pilot musí změny podchycovat a udržet se v ose dráhy - je to makačka!

Kurzová metoda opravy snosu.



<https://www.faasafety.gov/>

Ve výšce 150 ft (50m) AAL uplatníme **SKLUZOVOU METODU**. Při větru zprava, kdy je před letadla vytočena doprava proti větru, vyšlápneme LEVOU nohu tak, aby osa letadla se srovnala s osou dráhy, a zároveň dáme křidélka DOPRAVA (říká se kontra křidélka - opačně, než dáváme nohu), letadlo tím dostáváme do mírného skluzu. Než získáme dostatek zkušeností, tak necháme vyšlápnutou nohu ve stejné poloze až do přistání.

Skluzová metoda opravy snosu na přistání



<https://www.faasafety.gov/>

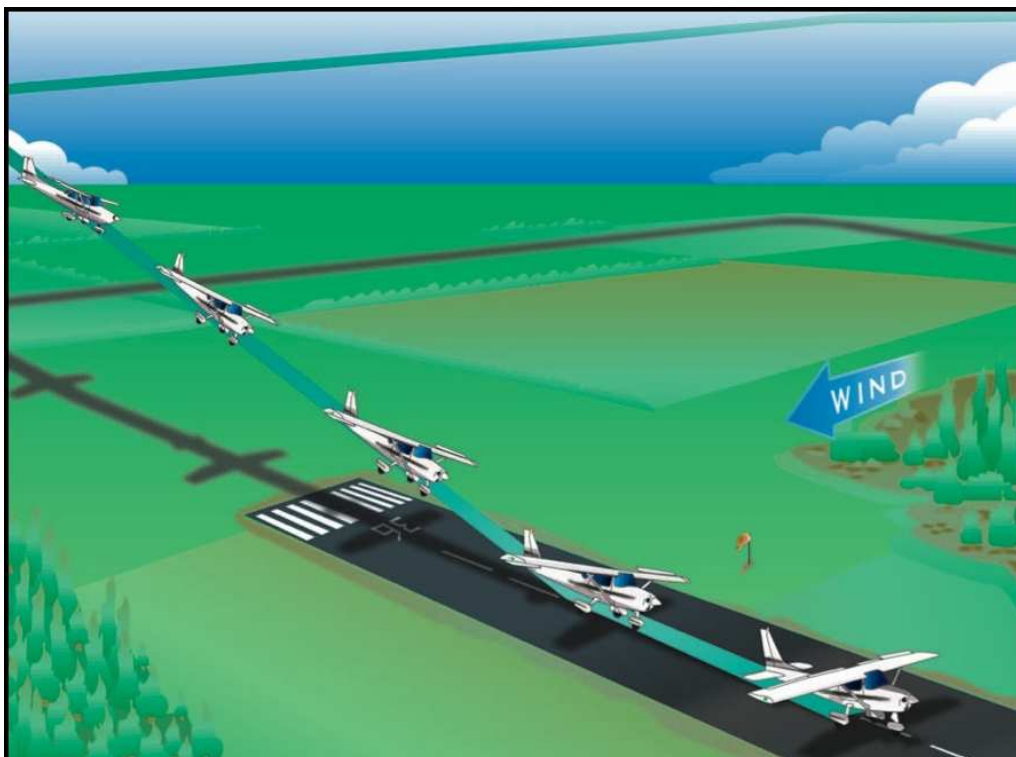


Ve skluzu pokračujeme až do dosednutí. Vyrovnání, výdrž a dosednutí děláme stále ve skluzu a dosedáme na jedno kolo hlavního podvozku. Dodržujeme všechny rychlosti jako při standardním přistání, pouze pokud je boční vítr nárazový, necháváme si mírně větší rychlost do bodu vyrovnání.

Jakmile se kolo na návětrné straně při přistání dotkne země, letadlo se začne naklánět od větru (v našem případě doleva) a pilot musí použít opět křídélka proti větru, aby pohyb podchytil.

I při přistání s bočním větrem musí pilot dosednou správně natažen, i když na jedno kolo hlavního podvozku. Na dvou kolech hlavního podvozku již začne letadlo tlačit boční vítr podobně jako při vzletu a pilot bude nucen držet směr dojezdu pomocí směrového řízení. Když používáme směrové řízení – pilot má vyšlápnutou nohu, tak zároveň má vytočené přídové kolo do směru proti větru. A jak pilot začne pokládat přední kolo na dráhu, tak je třeba před dotekem přídového kola s dráhou srovnat nožní řízení, aby proti větru vytočené přední kolo nevytáhlo letadlo ven z dráhy. Obzvláště na zpevněných, asfaltových nebo betonových drahách, může způsobit nesrovnání přídového kola před tím, než se dotkne dráhy, nepříjemné zatačení, které pilot složitě koriguje.

Po dosednutí, kdy letadlo již zpomaluje a jede po všech kolech, tak pilot stále udržuje směr nožním řízením a křídélka stále drží proti větru.



<https://www.faa.gov/>