AEROKLUB JESENÍK
Letiště Mikulovice

SMĚRNICE PRO LÉTÁNÍ V DLOUHÉ VLNĚ ZA JESENÍKY

3.vydání

Vypracoval:	J. Ivanová, P. Hanáček
Schválil:	ing. Vít Reich, VLP Aeroklubu Jeseník, v.r.
Dne:	04.09.2006
Aktualizace:	18.08.2009

I. Všeobecné informace

Za účelem zabezpečení letů kluzáků ve vlnovém proudění na letišti Jeseník – Mikulovice se vydává tato směrnice, s níž musí být seznámeny všechny osádky kluzáků a motorových vlečných letounů, létajících ve vlnovém proudění z letiště Aeroklubu Jeseník.

Vyskytující se vlnové proudění za pohořím Jeseníků se dělí:
1. Vlna I. typu
- pokrytí oblohy je méně než 4/8 nízké oblačnosti, bezoblačná mezera mezi föhnovou zdí a prvním rotorem.

2. Vlna II.typu
- pokrytí oblohy je méně než 6/8 nízké oblačnosti, bezoblačná mezera mezi föhnovou zdí a prvním rotorem.

II. Omezení pro osádky kluzáků

Vlnu I.typu mohou létat piloti, kteří splnili cv. 20 dle osnovy AK-PL. Piloti musí být během letu ve vlně na obousměrném radiovém spojení s dispečerem AFIS LKMI, na frekvenci 123,5 MHz.
Vlnu II.typu mohou létat piloti s platnou kvalifikací přístrojového létání a to s kluzákem, který je vybaven a schválen pro lety v mracích.

III. Využitelný prostor pro lety

K letům do vlny je využíván především prostor TRA 51, v tomto prostoru nevedou žádné letové cesty. Využití jiných prostorů je možné po dohodě s dispečerem AFIS LKMI nebo ŘLP.

IV. Opatření při změně meteorologické situace

1. Výrazné narůstání föhnové oblačnosti do Cb nebo přeháněk – ***okamžitě provést sestup s následným přistáním na LKMI.***

2. Slévání nízké oblačnosti nebo nasouvání oblačnosti do mezery mezi föhnovou zdí a prvním rotorem ***- okamžitě provést sestup pod tuto oblačnost a přistát s využitím záložního letiště nebo nouzových ploch.***

3. Vznik námrazy nebo ledovky – ***opustit hladinu tvoření námrazy buď sestupem nebo využitím silnějšího stoupání.***

4. Zatažení střední oblačností nad 6/8 od první vlny směrem do závětří – ***přemístit se do prostoru první vlny a provést sestup v bezoblačném prostoru.***

5. Zatažení střední oblačností nad 6/8 souvisle i před pohořím – ***provést sestup pod tuto oblačnost***.

6. Výrazné zesílení větru a změny směru větru vůči ose RWY LKMI – ***zhodnotit vzniklou situaci a v krajním případě provést bezpečnostní přistání do terénu nebo dle pokynu dispečera AFIS.***

V. Obecná pravidla a doporučení

1. Vleky kluzáků provádět za situace vlny I. typu do prostorů předpokládaných stoupání, za situace vlny II. typu před rotor. Minimální výška vypnutí musí být taková, aby byl možný bezpečný návrat kluzáku na LKMI ! Za místo a výšku vypnutí zodpovídá pilot kluzáku.

2. Okruh a rozpočet na přistání provádět z větší výšky tak, aby bylo dodrženo ukončení 4. okruhové zatáčky LKMI ve výšce 570 m QNH, s ohledem na možnost změny směru větru při zemi vlivem rotorového proudění. Přistání je nutno provést nejpozději do západu slunce.

3. Nezalétávat příliš za úroveň letištního okruhu s ohledem na blízkost státní hranice s Polskem a na silný vítr.

4. Do každého typu vlnového proudění musí být kluzák vybaven spolehlivě pracující radiostanicí a funkčním zatáčkoměrem. Pilot kluzáku je povinen udržovat radiové spojení s dispečerem AFIS po celou dobu letu.

5. Při letech nad 4420 m QNH musí být kluzák vybaven kyslíkovým zařízením.

6. **V žádném případě není povolen vstup do mraků !**

7. Po nouzovém přistání do terénu se doporučuje řádně ukotvit a zajistit kluzák a toto přistání neprodleně nahlásit na LKMI. Po přistání do terénu na území Polské republiky postupovat dle pokynů dispečera AFIS. Aktuální telefonní čísla pro spojení s letištěm zjistit u dispečera AFIS před vlastním letem.

8. Plánování: dle „Koordinační směrnice pro využití vlnových prostorů“. Aktivaci prostorů provádí vedoucí letového provozu LKMI nebo jím pověřená osoba.

Ustanovení této směrnice jsou závazná pro všechny piloty létající v dlouhé vlně za Jeseníky a startující z LKMI. Před prvním samostatným letem do vlnového proudění musí být každý pilot s touto směrnicí seznámen, musí absolvovat pozemní přípravu dle čl. 20a osnovy AK-PL a seznamovací let dle cv. 20 osnovy AK-PL, obojí provedené vedoucím letového provozu LKMI nebo jím pověřeným instruktorem.
Další organizační záležitosti letového provozu se řídí směrnicí P-1, letištním řádem LKMI, případně jinými platnými předpisy o létání.

Přílohy:

A. Schéma vlnového proudění
B. Schéma rotorového proudění
C. Mapa se zakresleným prostorem
D. Doletové kružnice a kurzy
E. Náplň pozemní přípravy
F. Fotografie typických úkazů ve vlnovém proudění
G. Létání ve vlnovém proudění (RNDr. Ladislav Háza, 1963)

Schéma vlnového proudění

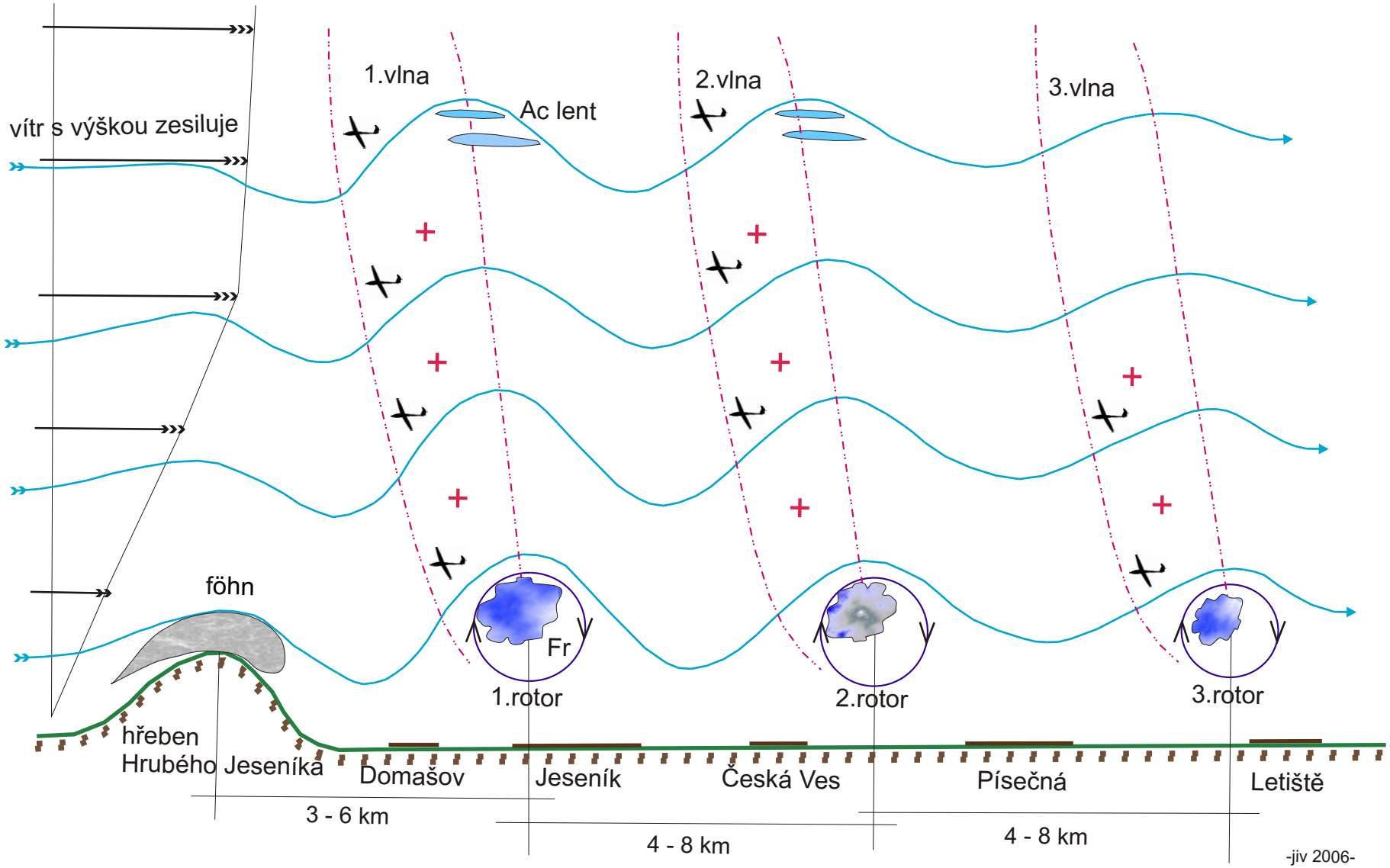
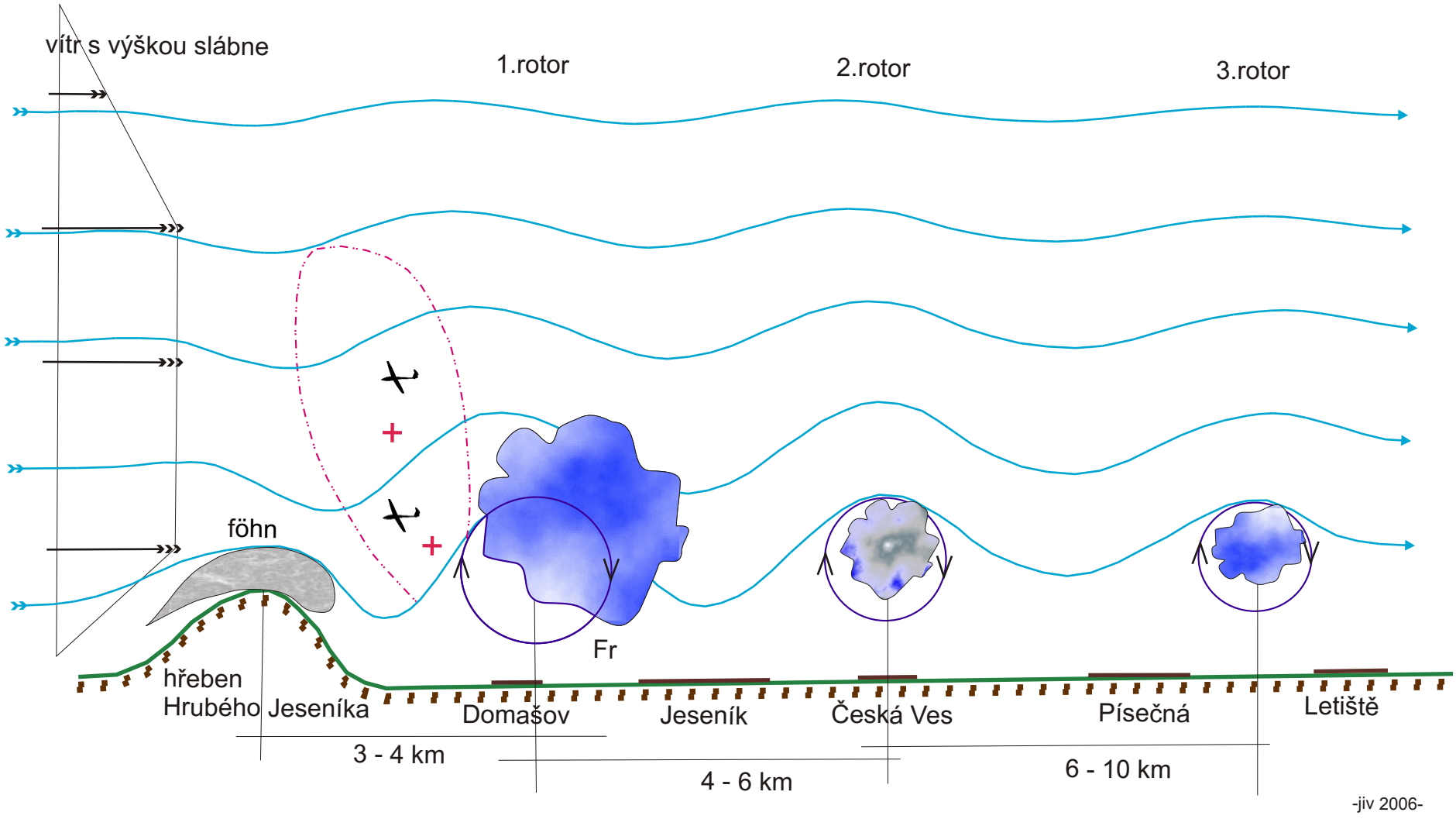
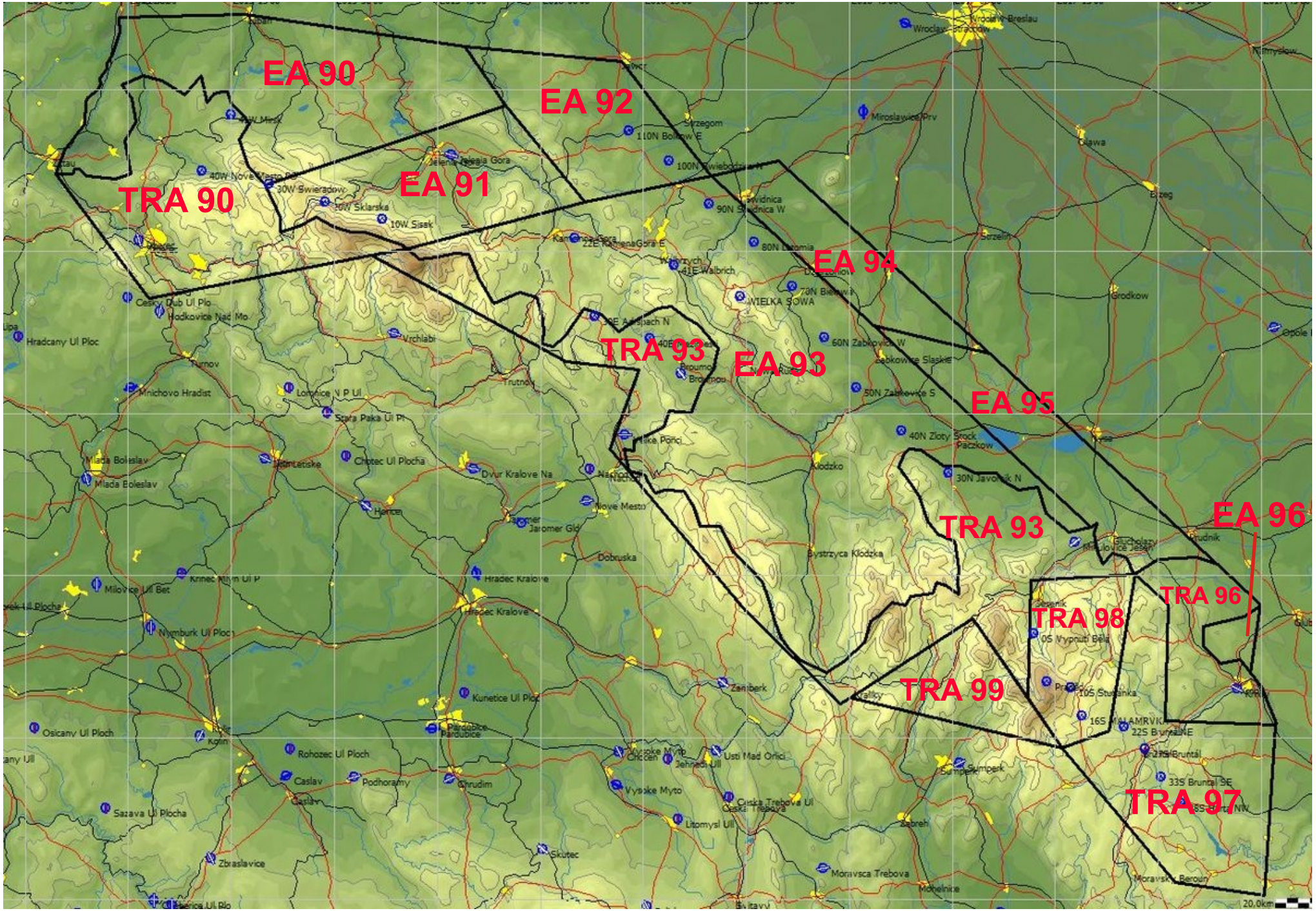


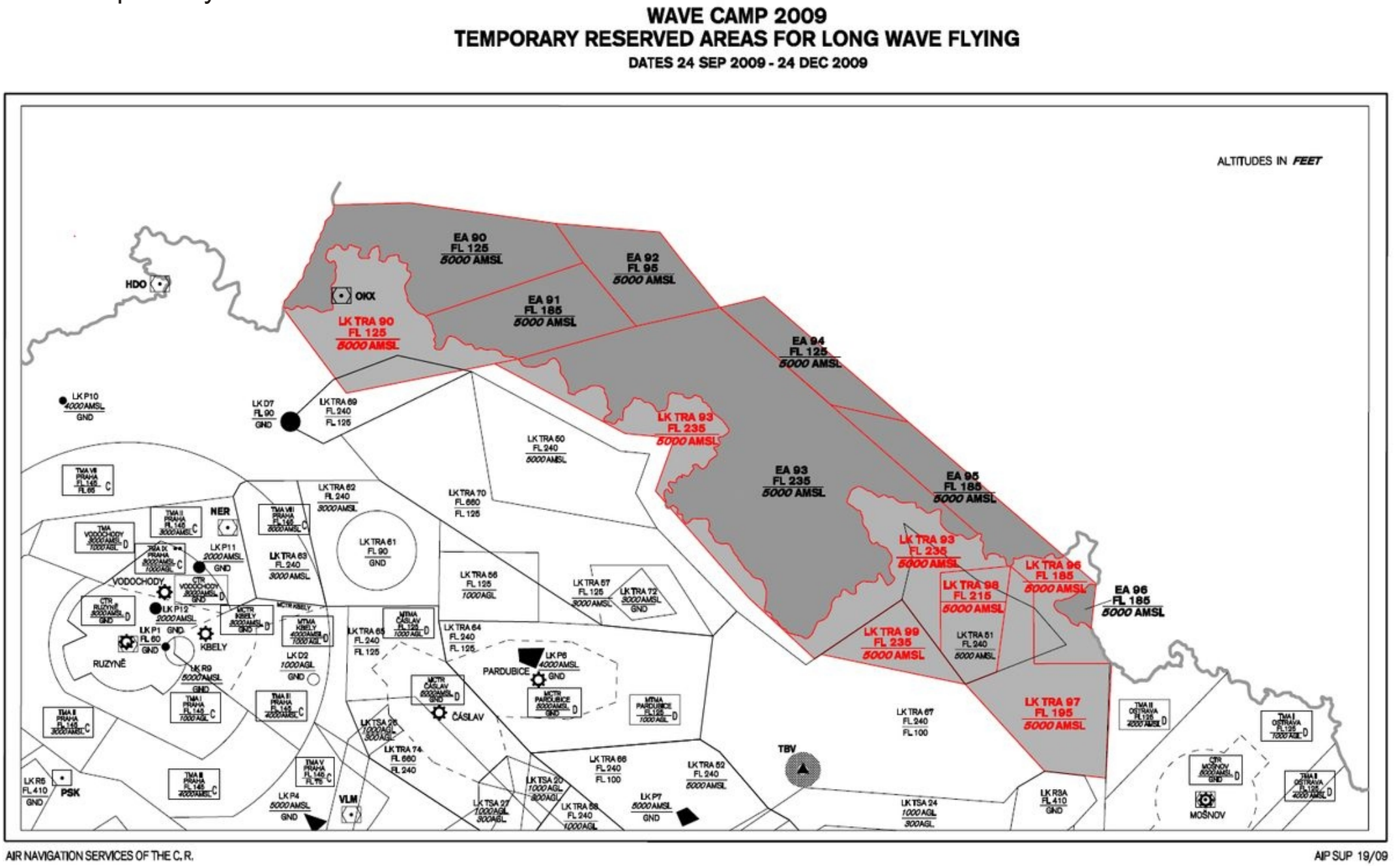
Schéma rotorového proudění



Mapa vlnových prostorů 2009



Vlnové prostory 2009 - schéma dle AIP SUP 19/09



Souřadnice CZ prostorů:

prostor TRA 90
5000 ft až FL 125

1. 504515.00 N 154026.00 E
2. 504438.93 N 153525.31 E
3. 504040.00 N 150300.00 E
4. 505213.00 N 144923.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

5. 504515.00 N 154026.00 E

prostor TRA 93
5000 ft až FL 235

1. 501509.08 N 172635.90 E
2. 501431.52 N 171122.38 E
3. 500338.67 N 171056.13 E
4. 501058.88 N 170253.67 E
5. 500340.86 N 164511.56 E
6. 500304.96 N 164345.04 E
7. 501143.85 N 162951.55 E
8. 503401.72 N 161004.77 E
9. 503401.72 N 161422.71 E
10. 503446.69 N 160340.51 E
11. 504438.93 N 153525.31 E
12. 504615.00 N 154026.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

13. 501509.08 N 172635.90 E

prostor TRA 96
5000 ft až FL 185

1. 501603.00 N 173836.00 E
2. 501219.00 N 174453.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

3. 500112.19 N 174705.24 E
4. 500133.04 N 173055.66 E
5. 501218.99 N 173122.71 E
6. 501509.08 N 172635.90 E

podél Česko - Polské státní hranice

7. 501603.00 N 173836.00 E

prostor TRA 97
5000 ft až FL 195

1. 501509.08 N 172635.90 E
2. 501218.99 N 173122.71 E
3. 500133.04 N 173055.66 E
4. 500112.19 N 174705.24 E
5. 494521.69 N 174527.90 E
6. 494635.89 N 173227.73 E
7. 495900.00 N 171600.00 E
8. 500034.40 N 172249.54 E
9. 501509.08 N 172635.90 E

prostor TRA 98
5000 ft až FL 215

1. 501509.08 N 172635.90 E
2. 500034.40 N 172249.54 E
3. 495900.00 N 171600.00 E
4. 500338.67 N 171056.13 E
5. 501431.52 N 171122.38 E
6. 501509.08 N 172635.90 E

prostor TRA 99
5000 ft až FL 235

1. 501058.88 N 170253.67 E
2. 495900.00 N 171600.00 E
3. 500340.86 N 164511.56 E
4. 501058.88 N 170253.67 E

Souřadnice PL prostorů:

prostor EA 90
5000 ft až FL 125

1. 510642.00 N 145840.00 E
2. 510700.00 N 151700.00 E
3. 500400.00 N 154900.00 E
4. 505830.00 N 155500.00 E
5. 505112.00 N 151952.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

6. 510642.00 N 145840.00 E

prostor EA 91
5000 ft až FL 185

1. 505112.00 N 151952.00 E
2. 505830.00 N 155500.00 E
3. 504937.00 N 160625.00 E
4. 504515.00 N 154026.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

5. 505112.00 N 151952.00 E

prostor EA 92
5000 ft až FL 095

1. 510400.00 N 154900.00 E
2. 510236.00 N 161153.00 E
3. 505757.00 N 161727.00 E
4. 505200.00 N 162450.00 E
5. 504937.00 N 160625.00 E
6. 505830.00 N 155500.00 E
7. 500400.00 N 154900.00 E

prostor EA 93
5000 ft až FL 235

1. 504515.00 N 154026.00 E
2. 504937.00 N 160625.00 E
3. 505200.00 N 162450.00 E
4. 501931.00 N 172010.00 E

podél Česko - Polské státní hranice

5. 504515.00 N 154026.00 E

prostor EA 94
5000 ft až FL 125

1. 505200.00 N 162450.00 E
2. 505322.00 N 163435.00 E
3. 503531.00 N 170524.00 E
4. 503812.00 N 164833.00 E
5. 505200.00 N 162450.00 E

prostor EA 95
5000 ft až FL 185

1. 501931.00 N 172010.00 E
2. 503812.00 N 164833.00 E
3. 503531.00 N 170524.00 E
4. 501603.00 N 173836.00 E

podél Česko-Polské státní hranice

5. 501931.00 N 172010.00 E

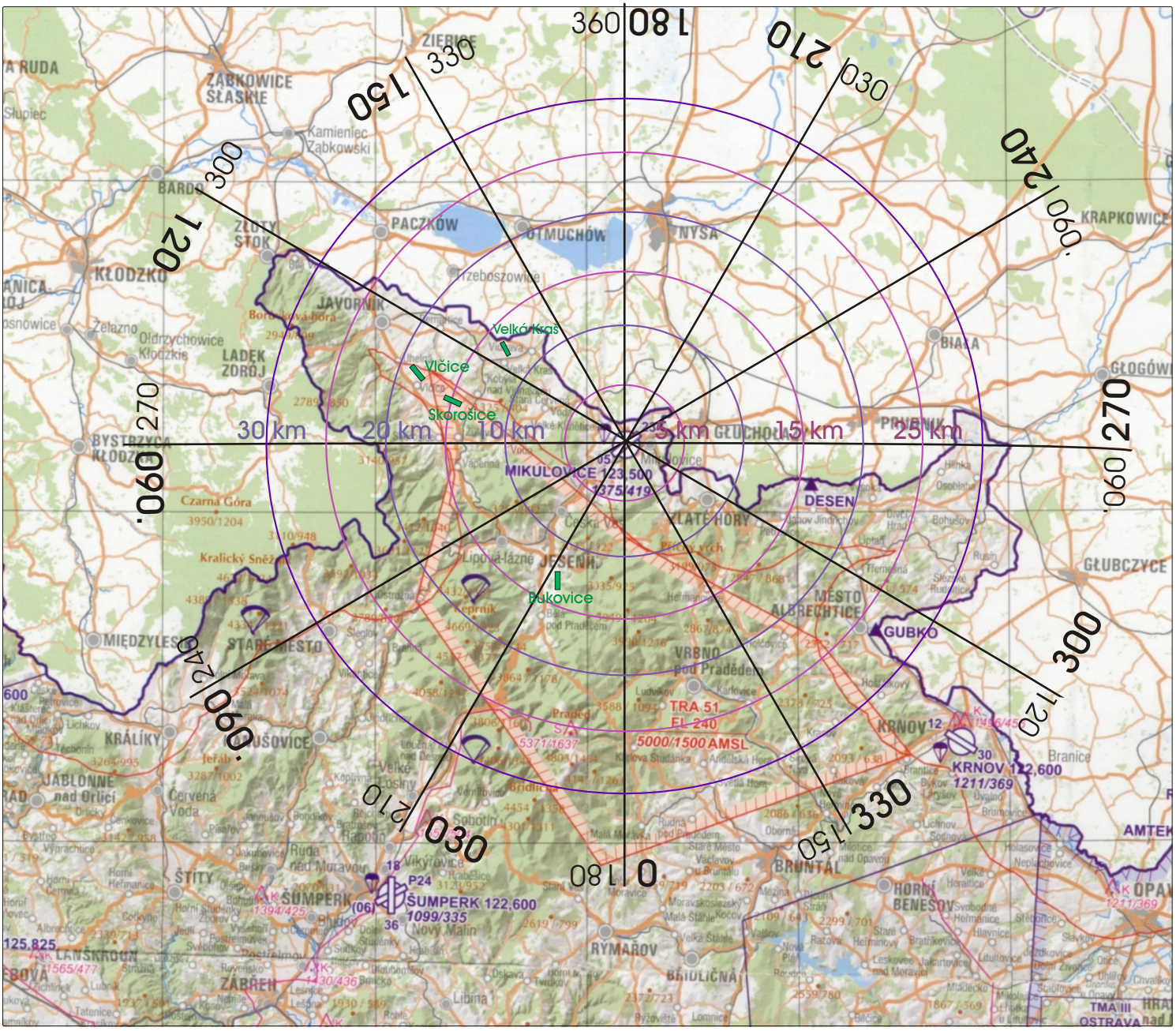
prostor EA 96
5000 ft až FL 185

1. 501219.00 N 174453.00 E
2. 500600.00 N 174326.00 E

podél Česko-Polské státní hranice

3. 501219.00 N 174453.00 E

Doletové kružnice a kurzy



Souřadnice TRA 51:

50 21 32,00 N 17 03 46,00 E
50 13 27,67 N 17 19 03,47 E
50 09 14,59 N 17 31 25,33 E
50 04 00,00 N 17 38 00,00 E
49 59 00,00 N 17 16 00,00 E
50 10 58,88 N 17 02 53,67 E
50 16 55,55 N 17 05 20,74 E
50 21 32,00 N 17 03 46,00 E

Souřadnice LKMI: 50 18 06 N 17 17 51 E

Souřadnice některých nouzových ploch:

Bukovice	50 12 50,30 N 17 12 45,03 E
Skorošice	50 18 22,63 N 17 04 02,58 E
Vlčice	50 21 14,10 N 17 02 54,01 E
Velká Kraš	50 22 24,71 N 17 09 23,27 E

Záložní letiště: Krnov (LKKR) 50 04 33 N 17 41 32 E

-jiv 2006-

Nouzová plocha v Bukovicích



AEROKLUB JESENÍK

SMĚRNICE PRO LÉTÁNÍ V DLOUHÉ VLNĚ ZA JESENÍKY

Příloha E

NÁPLŇ POZEMNÍ PŘÍPRAVY

dle čl. 20a osnovy výcviku na kluzácích AK-PL

1. Meteorologické situace podmiňující vznik vlnového a rotorového proudění za pohořím Jeseníků

Podle dosavadních zkušeností a pozorování se v Jeseníkách vyskytují dobré vlnové podmínky při **jihozápadním** proudění, případně prouděních s odchylkou ± 20° od tohoto hlavního směru. Minimální hranice rychlosti větru je cca 8 m/s na hřebeni Hrubého Jeseníka (např. meteorologická stanice na Šeráku).

Vhodné situace bývají především:

1)

Krátkodobě působí před každou frontální poruchou, která postupuje od západu k východu přes střední Evropu. Interval „předfrontální“ vlny trvá několik hodin a využitelnost závisí na stupni pohotovosti. Zvětšování vlhkosti ve výšce před přechodem fronty zhoršuje využitelnost vlnového proudění a nedovoluje vždy využít dobrých vlnových podmínek (množství oblačnosti, orientační možnosti, zkušenosti pilotů, materiální zajištění).

V případě změny výškového větru s přibližováním teplé fronty nebo okludované fronty se snižuje proudící jihozápadní vrstva a často se vlnové proudění mění v proudění rotorové s velkou turbulencí a nárazovitostí přízemního větru s tím, že pokus o návrat na letiště může být riskantní zvláště pro ty piloty, kteří neznají dobře místní podmínky.

2)

Nejlepší vlnové situace jsou charakterizovány výraznou tlakovou výší s polohou od Černého moře až přes východní oblast Skandinávie a s hlubokou brázdou tlakové níže mezi Španělskem a Islandem. Tato situace udržuje po několik dní vhodné jižní až jihozápadní proudění. Vyskytuje se nejčastěji v podzimních a jarních měsících, popřípadě v zimě v období oteplení. Tato situace se vyznačuje malým množstvím oblačnosti a dobrou dohledností. Z průběhu křivek zvrstvení a teplot rosných bodů je možné určit vrstvy, ve kterých se mohou vyskytovat oblaky typu Altocumulus lenticularis, které jsou charakteristickým znakem vlnového proudění. Jsou-li k dispozici výstupy z návětrné strany pohoří, je možno odhadnout tendenci vývoje a druh oblačnosti na hřebenu.

Tyto situace jsou nejvhodnější pro plnění výškových podmínek „E“ a „F“, vyznačují se výbornými orientačními možnostmi a nekladou velké požadavky na zkušenosti pilotů.

2. Zásady pro létání ve vlnovém proudění

- Dobré vlnové podmínky se vyskytují za pohořím Rychlebských hor, Králického Sněžníku a hlavním hřebenem Jeseníků na spojnici Šerák, Keprník, Červená Hora, chata Švýcárna a Praděd. Tento hřeben má průměrné převýšení 1000 m a první rotor je od letiště vzdálen přibližně 16 km, druhý 8 km a třetí rotor je zpravidla přímo nad jižním prahem dráhy LKMI.
- První vlna bývá pravidelně na čáře Javorník – Žulová – Vápenná – Domašov – Karlova Studánka – Malá Morávka. Navázání na tuto vlnu se provádí standardním způsobem. Vlek do prostoru Bukovice – Domašov, kde se vyskytuje první rotor, na který lze navázat dle situace a zkušeností plachtaře ve výšce 1400 – 1600 m QNH.
- Výška a místo vypnutí musí být s vlekařem dohodnuty předem. Při letech pro splnění podmínek FAI E a FAI F se doporučuje výška vypnutí minimálně 1420 m QNH, při ostatních letech 1620 m QNH.
- **Je přísně zakázáno vlétávat a prolétávat oblačností rotorů !!!**
- Po nalétnutí stabilního stoupání na návětrné straně rotoru a dosažení bezpečné výšky je možno provést vypnutí. Rotory postupují v pravidelných intervalech ve směru proudění až o několik set metrů v závislosti na změnách rychlosti proudění vzduchové hmoty. Je nutné respektovat tuto pohyblivost rotoru a nedopustit vlétnutí kluzáku do jeho oblačnosti. V případě snesení kluzáku za rotor je třeba využít nouzových ploch v okolí Jeseníka, Bukovic, Domašova, Žulové nebo Javorníka.
- V žádném případě není bezpečné pokoušet se o návrat na letiště z výšky menší než 1120 m QNH z prostoru města Jeseník.
- Po vystoupání nad rotor stoupání slábne. Je třeba létat před hranou Ac lent a s výškou postupovat proti větru. **Není dovoleno vlétávat do oblačnosti !**
- V případě třetí vlny nad letištěm je možno provádět vypnutí v prostoru letiště v bezpečné výšce pro návrat. Po dosažení výšky 2420 m až 3420 m QNH je možno provést přeskok na zvýšené rychlosti do prostoru první vlny. Není dovoleno prolétávat oblačnostmi rotorů, celý přeskok je nutno provádět mimo oblačnost, pokrytí oblohy oblačností nesmí být větší než 4/8.
- Nejčastější výskyt stabilního stoupání bývá v prostoru Domašova, který je nejvhodnější jak z hlediska navázání do vlny, tak i pro bezpečný návrat na letiště. Tento prostor je nejvíce využíván a zde také byla splněna většina převýšení FAI E a FAI F.
- Vlnové proudění vzniká vzhledem k členitosti terénu i za jiných situací, pro jejichž využití se dají aplikovat dosud získané zkušenosti, avšak výskyt těchto situací je méně častý.
- Průměrné stoupání a doba potřebná pro získání:
  - zlatého převýšení : 1 – 1,5 m/s ; 1 h 15 min. až 1 h 50 min. (průměr z 50 letů, výška vypnutí 1420 m QNH),
  - diamantového převýšení : 0,8 – 1,5 m/s ; 1 h 10 min. až 2 h 15 minut (průměr z 10 letů, výška vypnutí 1420 m QNH).
- Vlnového proudění lze samozřejmě využít i pro přelety, avšak s ohledem na výšková omezení a volnost prostorů. Přelety je vhodné provádět za stabilních meteorologických situací, zkušenými piloty s dostatečně vybavenými kluzáky.

- Typický vítr – průměr z deseti vlnových situací, ve kterých bylo dosaženo 32 zlatých převýšení a 3 převýšení diamantových:

Praděd		062 240 ° / 15	122 250 ° / 15
Praha		002	122
	0 m	200 ° / 06	220 ° / 06
	1500 m	270 ° / 21	235 ° / 06
	3000 m	265 ° / 21	255 ° / 20
	5500 m	240 ° / 30	255 ° / 22
	7000 m	235 ° / 30	260 ° / 30
	9000 m	240 ° / 34	260 ° / 35

3. Zásady pro létání v rotorovém proudění

- Prostor rotorového proudění je totožný s prostorem využívání vlnového proudění. Nejsilnější bývá v prostoru Javorník – Žulová – Vápenná – Domašov – Vidly – Karlova Studánka – Malá Morávka.
- Situace bývá charakterizována válcovitou oblačností typu CuFr v množství 4/8 až 6/8, v pravidelných řadách ve směru 120° / 310°, kolmo na vítr, se zřetelným rotačním pohybem, někdy s rovnými základnami, pod kterými však není stoupání.
- Výskyt rotorové oblačnosti je závislý na průběhu vlhkosti vzduchové hmoty s výškou. Při výrazně suché vzduchové hmotě je rotorové proudění dosti těžko využitelné, zejména málo zkušenými piloty.
- Při nejvýhodnější situaci je hřeben pohoří ve föhnové oblačnosti, která stéká do údolí a rozpouští se ve výšce cca 1020 m QNH.
- Turbulence ve vleku je zpravidla mírná. Na závětrné straně rotorů je výrazné klesání. Stoupání začíná na prvním rotoru ve výšce 820 – 1020 m QNH, navázat lze dle situace a zkušeností plachtaře ve výšce 1400 – 1600 m QNH.
- Výška a místo vypnutí musí být s vlekařem dohodnuty předem. Doporučená výška vypnutí je minimálně 1420 m QNH.
- Největší intenzita stoupání bývá zpravidla v úseku spojnice Vidly – Žulová. Dosahuje se maximálních výšek okolo 3420 m QNH.
- Stoupání s výškou rychle slábne. Mezera mezi föhnovou zdí a rotorem bývá zpravidla 4 - 8 km.
- Není bezpečné pokoušet se navazovat do stoupání za prvním rotorem při výšce menší než 1220 m QNH.
- Vzhledem k hornatému terénu se doporučuje létat jen v úseku Vidly – Javorník. V případě zhoršení situace, zejména při snížení spodní základny rotorů pod 1220 m QNH je možno využít k přistání již zmíněných nouzových ploch.
- Při létání v rotorovém proudění platí rovněž **zákaz vlétávání do rotorů**, je nutné držet se minimálně 100 m horizontálně od rotoru a neustále počítat s možností skoku rotoru proti větru.

4. Provádění vleků

- Situování dráhy letiště Mikulovice je ideální, neboť leží ve směru převládajících větrů. Starty nečiní potíže ani méně zkušeným pilotům. Turbulence až před první rotor bývá průměrná.
- Výška a místo vypnutí musí být dohodnuty před provedením vleku. Pro piloty kluzáků, kteří létají ve vlně poprvé, musí být provedeno vypnutí minimálně ve výšce 1420 m QNH na návětrné straně prvního rotoru a pouze po navázání do stoupání. Při letech pro splnění podmínek FAI E a FAI F se doporučuje výška vypnutí minimálně 1420 m QNH, při ostatních letech 1620 m QNH.
- Pilotům vlečných letounů se nedoporučuje létat ve vzdálenosti menší než 3 km a výšce menší než 2000 m QNH v blízkosti hřebene.
- Po startu je třeba stoupat v rozmezí K_k 220° - 270° do prostoru Domašov.
- Při intenzivním provozu se doporučuje vyhnout se oblasti města Jeseníku a Lázní Jeseník, oblet je možný přes Rejvíz nebo směrem na Lipovou ve výšce 1020 m QNH.
- Rotory je třeba nalétávat kolmo, platí **zákaz vstupu do oblačnosti**. Průměrná doba vleku do výšky 1420 m QNH do prostoru Domašov je 15 až 20 minut dle síly větru.

5. Nouzové postupy

- **Při slévání oblačnosti před prvním rotorem a zvyšování množství oblačnosti za prvním rotorem na více než 6/8 je nutné provést okamžitě sestup bezoblačným prostorem. Podle výšky spodní hranice rotoru je třeba provést bezpečnostní přistání s využitím nouzových ploch nebo přistát na letišti.**
- **Při použití kyslíkového dýchače a poklesu tlaku kyslíku pod 30 ATM., poruše kyslíkové instalace nebo příznacích „výškové“ nemoci či nevolnosti je nutné okamžitě opustit dosaženou výšku a sklesat nejméně pod výškovou hladinu 4420 m QNH.**
- **Při ztrátě vizuální orientace (pokrytí oblohy 8/8) provést odlet z minimální výšky 3420 m QNH K_k 330° - 020 ° z prostoru Domašova při rychlosti 80 km/h po dobu 20 minut.**
- **Zjistit u dispečera AFIS LKMI výšku spodní základny oblačnosti. Pokud není nižší než 1420 m QNH, zahájit proklesání oblačností.**
- **V případě výšky spodní základny oblačnosti pod 1420 m QNH a nemožnosti proklesání a bezpečného přistání opustit kluzák padákem. Jedná se o krajní řešení a pilot musí počítat s veškerými následky, které ponese za tento postup.**

6. Závěr

Při dodržování této směrnice umožňuje vlnové proudění za pohořím Jeseníků relativně velmi bezpečné získání zlatého a za vhodných meteorologických podmínek i diamantového převýšení. Za předpokladu, že je aktivován společný vlnový česko-polský prostor a umožněno překročení státní hranice, je také velmi dobře využitelné pro létání delších přeletů s ohledem na návaznost vlny za Jeseníky a Rychlebskými horami na vlnu za Sovími horami a Krkonošemi.