

Aerodynamika a mechanika letu - Trekování

V návaznosti na předtím dříve seriálu Aerodynamika a mechanika letu vám představíme samostatně úroveň, kterou v rámci hradeb trekování. Nezapomenejte na bezpečnost a dbejte pravidel, na kterou autor v závěru úvodu upozorňuje.

Pro efektivní trekování je potřeba dosáhnout maximální poměru mezi vodorovnou a svislou rychlostí skydivera, což znamená nejen let v perfektní poloze, ale také zaujmout optimální úhel vůči horizontu. Tento úhel není v průběhu trekování konstantní, ale je nezbytně je nutné podle měnících se podmínek korigovat.

Základním požadavkem je přítomnost svahu tvaru rovné desky a klouzat při úhlu $\hat{\alpha} = 45^\circ$ (viz Aerodynamika a mechanika letu - 5. díl) a zajistit, aby tento úhel během byl zachován po celou dobu trekování. Podvejme se jak tohoto zdánlivě jednoduchého požadavku v praxi dosáhnout.

Na ploše po úhlu trekování (včetně "vteřin") po signálu k rozchodu sestavy je vodorovná rychlost nulová a proto i proud vzduchu nabíhá svisle ze spodu. Pro získání co maximální horizontálního (vodorovného) zrychlení je potřeba maximální vodorovnou sílu, v této situaci síly vztlakové L , optimální úhel vůči horizontu je 45° a správná poloha je 45° pod horizontem.

Postupněm zrychlováním v horizontálním směru se však tato situace mění. Nabíhá proud vzduchu přítomnost ve svislém směru a se vzrůstající vodorovnou rychlostí se začne stát proti skydiverovi. Proto je pro zachování optimálního úhlu vůči horizontu nutné během vlnění změnit. Po dosažení maximální vodorovné rychlosti (cca 5 až 7 vteřin po zahájení trekování) nastane rovnovážná situace rovnovážného klouzání bez dalšího zrychlování. V následující aerodynamické síle R se vyrovná s tíhou skydivera G a úhel vůči horizontu již dále měnit nemusí.

Trekující skydiver na obrázků dosahuje vysokého poměru mezi vzlakem a odporem cca 0,5 a současně klouzavosti cca 0,5 (tedy ze 100m výšky urazí cca 50m vodorovně). Šel nabíhu je nezbytných 45°, avšak šel skydivera v horizontu je však "žpouh" cca 20°. Toto je optimální situace.

Ztráta klouzavosti

Pokud by skydiver "tláil na pilu" a změnil v horizontu příliš rychle, došlo by k nadměrnému zvlášení - hlu nabíhu nad 45° a tím k poklesu vzlakovací síly L (viz obrázek).

V sledné aerodynamické síle R se z optimální pozice proti síle G (na obrázků "rkovan") vychází - poněkud dozadu. Tím se horizontální rychlost začne zpomalovat a dojde ke zhoršení - trekovacího hlu (klouzavosti).

Pokud by změna hlu nabíhu nebyla ihned korigována, tak je změna zpomalení - horizontální rychlosti vyvolá další zvlášení - hlu nabíhu a další snížení - horizontální rychlosti, a se celá situace ustálí - na velmi velkém hlu nabíhu s velmi malým trekovacím hlem a velmi malou klouzavostí.

K této situaci nemusí dojít okamžitě, ale dříve se určitě malým zpožděním. Pokud ovšem dojde k zásadní ztrátě horizontální rychlosti popsané v 1/2, je potřeba zašlápnout znovu s náklonem 45° pod horizontem.

Obdobná situace nastane při zhoršené aerodynamické vlastnosti skydiverova těla a tím pádem snížená dosažitelná rychlost mezi Cl/Cd způsobeného napětím. Prohnutím v pase, špatnou polohou rukou, zakopnutími a/nebo nepropnutími nohama atd., která sníží dosažitelnou horizontální rychlost. Protože v těchto případech je dosažitelná klouzavost nižší, musí se omládnout zvětšit úhel vzhledem k horizontu aby byl zachován optimální úhel nájezvu 45°. Informace o správném držení těla páti trekování jsou k dispozici například ve starší knize o trekování na 4000.cz a na blueskies.cz.

Pokud si nejste jisti, zdali je váš úhel nájezvu páti trekování optimální, je vždy lepší úhel nájezvu snížit (zvětšit úhel vzhledem k horizontu). Možná tím sice o něco snížíte maximální dosažitelnou klouzavost trekování, ale vyhnete se s většinou jistotou zásadní v 1/2 popsané ztrátě klouzavosti.

Je tedy potřeba mít šlápnout na páti, dříve než se správně úhel nájezvu vzhledem k proudě vzduchu v daném okamžiku a nikoliv náklon těla vzhledem k horizontu. Nelze tedy zaujmout "optimální" úhel cca 20° vzhledem k horizontu a očekávat, že v 1/2 je páti samo. Je potřeba aktivně neustále úhel vzhledem k horizontu korigovat, protože jakmile jej zmenšíte (i jeden stupeň hraje roli), tak začnete brzdit, čímž zvětšíte úhel nájezvu a začnete brzdit o to více.

Osobně jsem viděl jednoho mláďáka pokrýšlícího skydivera (pomárně nedávno v Kunovicích), který měl patrně tuto "cool" trekovací polohu náklonem pod horizontem "značnou" z rychlostí skydive/B.A.S.E. videa. Tento skokan sice ušnil správně rozhodnutí trekovat v 1/4 v cca 2000m (podpadnul trochu v 1/2 formaci), ale potom na zemi se hrozně se divil, že byl spatřenem z výkladem formace (včetně mne) v cca 1200m horizontální taktice na stejném mláďáku, kde trekování začalo.

Chystáte-li se zúčastnit výletů - ch

RW formací, trávíte trekování - kdykoliv a kdekoliv k tomu budete mít příležitost.

Trávíte maximální klouzavost, trekuje na barmě i na zádech, naučte se rychle

převracet polohy element k zemi na záda a zpět (ang. roll neboli 1/2krut) při zachování maximální klouzavosti (na zádech je dosažitelná klouzavost trochu menší) a přesného směru.

Kromě perfektního trekování -

můžete svoji bezpečnost při otvorení - po velké sestavě zvláště tím, že při přechodu

nahmut - m padák - ku provedete 1/2 je uveden 1/2 1/2krut a přesně dáváte se o volnosti prostoru kolem vás.

Nácvik trekování - při sálo seskoku

se provádě - zjedná KOLMO na směru náletu. Přechodem seskokem vaší úinnost oznámte

ú - d - c - mu seskok (pokud budete ze 4000m správně trekovat, budete otvrat cca

1,5km horizontálně od osy náletu). Informujte se o směru náletu a seznámte se pro

snazší orientaci s topografií - terénu (schválené - toto úinnosti při sloužení m

instruktorem pro skydivery s kvalifikací - B a níže - je považováno za

samozejnost). Pokud provádě - v jednom náletu tento nácvik dva skydiveři

(každě sálo), tak každě trekuje na opačnou stranu. Pro výlet - pošet skydiver, pokud jsou ve 1/2 sadce i skydiveři s jinou úinností - je potřeba určit max.

dva skupiny (ve skupině se trekuje společně) a každě směruje na opačnou stranu

od osy náletu), domluvit úinnost (kamera), nouzové postupy pro ztrátu

orientace, znění výkly pro otvorení - atd.

V přepadě ztráty orientace při trekování - platí pravidlo z velkých formací:

- Okamžitě ukončení úinnosti

- Svislé pád

- Otevřeně - ve výšce těsně nad hranicí - určenou předpis pro minimální výšku otevřeně - dle kategorie.

Pro toho, kdo chce (bezpečně) skákat

velké formace, není - na nácvik trekování - nikdy žádná letenka.

Ivan Kraus, krausivan@yahoo.com

Další články autora:

Aerodynamika a Mechanika letu - MANTA nebo BOX?

Aerodynamika a Mechanika letu - 7. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 6. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 5. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 4. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 3. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 2. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 1. díl

Paráštění na sportovní padáčku - 2. díl

Paráštění na sportovní padáčku - 1. díl