



Croatian Civil Aviation Agency

INFOLIST

PARAJEDRILIČARSTVO - PARAGLIDING



TEHNIKE AKTIVNOG LETENJA

TEHNIKE AKTIVNOG LETENJA PARAJEDRILICOM

Uvod

Parajedrilice možemo smatrati „neobičnim“ zrakoplovima zbog toga što zakoni aerodinamike primjenjivi u zrakoplovstvu ne objašnjavaju sve što se s parajedrilicom događa u zraku. Ovom se zrakoplovu centar težišta nalazi sedam ili čak osam metara ispod samog krila, stoga se pojedina objašnjenja moraju tražiti izvan klasičnih zakona aerodinamike.

Za razliku od svih drugih zrakoplova, parajedrilice su aerodinamički nestabilne. Stabilni uvjeti u letu, kada su sve sile koje djeluju na zrakoplov uravnotežene, za parajedrilice vrijede jedino u uvjetima mirne atmosfere ili u nekim ekstremnim letačkim manevrima kao što su stabilno prevlačenje ili stabilna spirala. U nestabilnoj atmosferi parajedrilica je prilično „svojehlava“. Vrlo nizak položaj centra težišta daje parajedrilici ograničeno stabilizirajuće djelovanje. Krilo i pilot čine sustav klatna koji nastoji postići ravnotežu, što nije uvijek moguće u turbulentnom zraku. Oscilacije klatna utječu na djelotvornost komandi, što može dovesti do daljnjih oscilacija koje opasno utječu na promjene napadnog kuta. Kako bi se parajedrilicom postigli željeni rezultati, potrebne su odgovarajuće tehnike pilotiranja.

Statistički gledano, od 100 ljudi koji nikada nisu letjeli, već pri prvom letu njih 95 bi bez većih problema upravljali parajedrilicom u mirnoj atmosferi, što čini parajedriličarstvo nevjerojatno jednostavnim. Međutim, sve se iz temelja mijenja kada se u atmosferi pojave uspona i nispona strujanja, kao i turbulencije. Pilot tada mora, uz gore navedeni jednostavan zadatak „usmjeravanja“ parajedrilice, komandama i promjenom težišta u sistemu vezova upravljati parajedrilicom po napadnom kutu (upravljanje parajedrilice po poprečnoj osi, op. prev.). Pilot mora odgovoriti na svako povećanje ili smanjenje pritiska koje osjeti na komandama, kao i promjene položaja koje osjeti u sistemu vezova (pilotska sjedalica, op. prev.), što je osnovni preduvjet za sigurno letenje u nestabilnoj atmosferi, a iziskuje mnogo vježbe. Tehnike aktivnog letenja iskusnih pilota toliko su dobro uvježbane da su njihova krila uvijek mirna i u položaju iznad njihovih glava, što manje iskusnim pilotima ponekad može stvoriti privid da uvjeti za letenje nisu problematični, pa polete u turbulentnim uvjetima kojima nisu dorasli.



Slika 1. Let parajedrilicom u mirnoj atmosferi sigurno je čak i za pilote s minimalnim iskustvom



Slika 2. Za letenje parajedrilicom u zahtjevnim uvjetima (nestabilna atmosfera/termička aktivnost) potrebno je savladati upravljanje napadnim kutom parajedrilice sa svrhom održavanja razine sigurnosti, što nazivamo aktivno letenje

U normalnim režimima leta

Tehnikama aktivnog letenja u normalnim režimima leta održavaju se napadni kutovi krila koji jamče sigurnost i, ako je moguće, krilo se održava u položaju vertikalno iznad pilota. Masa zraka u pokretu često negativno utječe na položaj napadnog kuta, pa se krilo parajedrilice koja ulazi u uzlazno strujanje zraka najčešće propinje, kreće prema natrag, napadni kut se povećava, što u konačnici može dovesti do sloma uzgona. Također, u nisonom strujanju krilo ima tendenciju ubrzanja i kretanja prema naprijed u odnosu na pilota, napadni kut se smanjuje, što u konačnici može dovesti do frontalnog zaklapanja. U oba slučaja posljedice se mogu pojaviti simetrično, na obje strane krila, ili asimetrično, samo na jednoj strani krila.

Upravljanje napadnim kutom

Vrlo često mogu se vidjeti piloti koji tijekom leta neprestano gledaju u krilo. Na taj način nije moguće učinkovito upravljati napadnim kutom. Ne postoji referentna točka i zbog toga se položaj krila određuje prekasno i neprecizno, a često se dogodi da je cjelokupna procjena pogrešna. Važno je naglasiti i činjenicu da je u tim trenucima pozornost u potpunosti usmjerena na krilo, stoga nije moguće pratiti druge okolnosti tijekom leta.

NAPOMENA: Upravljanje napadnim kutom metodom gledanja u krilo nije djelotvorna i mora se izbjegavati!

METODA 1: Gledati u smjeru leta

Promjene u položaju horizonta daju informacije o promjeni položaja krila. Kada se u odnosu na putanju leta horizont pomiče prema dolje, krilo se kreće prema natrag, dok se u slučaju kada se krilo kreće prema naprijed, horizont pomiče prema gore. Zbog toga se mora gledati prema naprijed kako bi se procijenilo točan položaj krila. Ova je metoda sveopće primjenjiva i jedno je od temeljnih pravila letenja parajedrilicom.

NAPOMENA: Metoda gledanja u smjeru leta učinkovitija je ako pilot sjedi u što je moguće uspravnijem položaju u pilotskoj sjedalici

METODA 2: Krilo se kreće prema natrag – NE KOČI! Krilo se kreće prema naprijed – KOČI!

Kada se krilo kreće prema naprijed, smanjuje se napadni kut. U slučaju naglog kretanja krila prema naprijed i velikog smanjenja napadnog kuta postoji opasnost od frontalnog zaklapanja, što se mora spriječiti povlačenjem obje komande. Isto tako, napadni kut naglo se povećava kada se krilo kreće prema natrag, kao u slučaju ulaska u uzlaznu struju termičkog stupa. Pregrubo upravljanje komandama može dovesti do sloma uzgona ili ulaska u kovit (engl. spin).

ZAKLJUČAK: Kada krilo povećava napadni kut NE SMIJE se kočiti i/ili ako su komande već bile povučene, moraju se popustiti.

METODA 3: Tehnika kontroliranja sile na komandama

Svaka promjena napadnog kuta može se detektirati osjećajem sile na komandama, prema čemu se u bilo kojem trenutku može zaključiti kako će se krilo ponašati.

KRILO SE KREĆE PREMA NAPRIJED → SMANJUJE SE NAPADNI KUT → SMANJUJE SE SILA NA KOMANDAMA

KRILO PRED ZAKLAPANJE → SMANJUJE SE NAPADNI KUT → SMANJUJE SE SILA NA KOMANDAMA

KRILO SE KREĆE PREMA NATRAG → POVEĆAVA SE NAPADNI KUT → POVEĆAVA SE SILA NA KOMANDAMA

Kako bi se najbolje osjetilo promjene sile na komandama, komande u letu moraju biti postavljene u položaj koji omogućuje brzinu leta između brzine najbolje finese i brzine najmanjeg propadanja. U praksi je riječ o malo povučenim komandama, dok je sila na komandama otprilike 20 – 30 N (2 – 3 kg) na svakoj komandi. Letenje s održavanjem stalne sile na komandama mora se uvježbati.

SILA NA KOMANDAMA SE SMANJUJE → KOMANDE SE POVLAČE DOK SE NE OSJETI ODGOVARAJUĆA SILA NA KOMANDAMA

SILA NA KOMANDAMA SE POVEĆAVA → KOMANDE SE OTPUŠTAJU DOK SE NE OSJETI ODGOVARAJUĆA SILA NA KOMANDAMA

ZAKLJUČAK: Tijekom aktivnog letenja vrše se neprestane korekcije komandama, pri čemu su povlačenje ili otpuštanje komandi trenutne reakcije na osjet smanjivanja ili povećavanja sile na komandama. Raspon hoda komandi u većini je slučajeva kratak (10 – 30 cm), ali može biti i mnogo veći, kao u slučaju naglog propinjanja krila.

NAPOMENA: Demonstracija tehnika aktivnog letenja može se pogledati u video materijalima “Aktiv Fliegen” Christopha Kirscha i “Glücklicher Ikarus” Tonija Bendera.

<http://www.dhv.de/web/index.php?id=1443>

Relativna dužina komandi

Dužina komandi parajedrilice nepromjenjiva je jedino u uravnoteženom pravocrtnom letu, odnosno relativna dužina komandi mijenja se promjenom napadnog kuta.

ZAKLJUČAK: Promjenom napadnog kuta stječe se dojam da se dužina komandi mijenja.

MALI NAPADNI KUT (KRILO SE KREĆE PREMA NAPRIJED ILI POSTOJI RIZIK OD ZAKLAPANJA) → POVEĆAVA SE RELATIVNA DUŽINA KOMANDI

Ako se krilo kreće prema naprijed (mali napadni kut), iskoristivi hod komandi pomiče se prema dolje, povećava se neutralni raspon komandi ili ga uopće više nema. Stoga uobičajeno povlačenje komandi nema isti učinak. Komande se moraju povući mnogo više.

VELIKI NAPADNI KUT (KRILO SE KREĆE PREMA NATRAG) → SMANJUJE SE RELATIVNA DUŽINA KOMANDI

Ako se krilo kreće prema natrag (veliki napadni kut), iskoristivi hod komandi pomiče se prema gore, smanjuje se neutralni dijapazon komandi ili ga uopće više nema. Svako povlačenje komandi, ma koliko malo, bitno utječe na krilo. U iznimnim slučajevima kočenje mogu izazvati i potpuno otpuštene komande.

ZAKLJUČAK: Aktivnim letenjem stječe se osjećaj sile na komandama u neutralnom položaju, kao i navika držanja komandi u položaju u kojem se osjeća odgovarajuća sila na komandama, bez obzira na činjenicu koliko se malo ili puno moralo povući ili otpustiti komande.

POLOŽAJ RUKU NIJE VAŽAN → USMJERITI POZORNOST NA OSJEĆAJ SILE NA KOMANDAMA

Agresivna reakcija nakon čega slijedi lagano popuštanje

Snažno, grubo i agresivno upravljanje komandama parajedrilice nije uobičajeno. Ali uvijek postoji iznimka, naravno ako krilo to zahtijeva! U praksi to može biti zbog naglog kretanja krila prema naprijed zbog turbulentnog zraka ili kao posljedica lošeg pilotiranja. Reakcija mora biti jednako silovita kao i reakcija krila, povlačenjem komandi koliko god je potrebno da se zaustavi neželjeno kretanje krila. Čak i u tom slučaju sila na komandama bit će odgovarajuća. Uobičajeno je da se povećanje sile na komandama osjeti tek u vrlo niskom položaju komandi, u kojem bi u normalnim režimima leta vrlo lako došlo do prevlačenja krila.

NAPOMENA: Čim se zaustavi neželjeno kretanje krila, komande se moraju smjestiti ili lagano popustiti. Zbog njihovanja tijela pilota napadni kut vrlo se brzo dovede u normalno područje. Ako su u tom trenutku komande previše povučene, krilo će usporiti, što može rezultirati njegovim prevlačenjem. Ključ svega je, kao i prije, osjećaj sile na komandama, koja se u tom slučaju normalizacijom napadnog kuta povećava. Optimalna reakcija bila bi popuštanje komande na način da se na komandama neprestano osjeća odgovarajuća sila.

Reakcija na asimetrično gubljenje pritiska ili gubljenje pritiska duž cijele napadne ivice (što u praksi znači neminovno zaklapanje) gotovo je identična. Komande se moraju povlačiti sve dok se ne osjeti odgovarajuća sila na komandama te se nakon toga treba lagano popustiti komande.

ZAKLJUČCI O AKTIVNOM LETENJU:

- pilot mora uspravno sjediti u sistemu vezova i gledati prema naprijed
- pilot uvijek mora reagirati na smanjenje ili povećanje sile na komandama kako bi održavao odgovarajuću silu
- kada se u letu sila na komandama smanji, pilot mora odlučno povući komande
- kada se u letu sila na komandama poveća, pilot mora popustiti komande

RAZLIČITE PRIMJENE TEHNIKA AKTIVNOG LETENJA

Polijetanje s blago položenog terena

Pri polijetanju s blago položenog terena i u uvjetima slabog vjetra mora se postupati kao u slučaju povlačenja krila unatrag tijekom leta. Ako se prerano otpuste A-linije ili ako se komande povlače (kočenje) tijekom faze podizanja krila, krilo se neće podići u pravilan položaj, odnosno tijekom polijetanja krilo „zaostaje“ za pilotom. Čak bilo kakvo povlačenje komandi prilikom polijetanja s blago položenog terena može postaviti krilo na tako velik napadni kut da nije moguće poletjeti.

Polijetanje sa strmog terena

Pri polijetanju sa strmog terena i uvjetima jačeg vjetra snažnim povlačenjem komandi mora se spriječiti zaklapanje krila u trenutku kada se krilo počne naglo podizati, kao u slučaju naglog kretanja krila prema naprijed tijekom leta. U fazi zatrčavanja komande se popuštaju kako bi se na njima ostvarila odgovarajuća sila.

Letenje u termički aktivnoj atmosferi

Tehnike aktivnog letenja moraju se koristiti u nestabilnoj atmosferi s uzlaznim strujanjima različitog intenziteta i područjima nisonog strujanja. Smanjenje sile na „vanjskoj“ komandi u zaokretu (lijeva komanda u desnom zaokretu ili desna komanda u lijevom zaokretu, op. prev.) najavljuje zaklapanje, stoga se komanda mora čim prije povući kako bi se ponovo postigla odgovarajuća sila na komandi. Isto tako, povećanje sile na „unutrašnjoj komandi“ (lijeva komanda u lijevom zaokretu ili desna komanda u desnom zaokretu, op. prev.) znači povećanje napadnog kuta te ako se sila znatno poveća, komanda se mora popustiti kako bi se spriječilo prevlačenje krila. Kruženje u turbulentnoj, termički aktivnoj atmosferi zahtijeva visoku razinu vladanja tehnikama aktivnog letenja.

Frontalno zaklapanje

Nakon frontalnog zaklapanja krilo se pomiče prema natrag (slika 3.), dok se pilot zbog veće mase pomiče prema naprijed, što rezultira velikim napadnim kutom – **ni u kojem slučaju komande se ne smiju povlačiti (kočenje) kako ne bi došlo do opasnog prevlačenja krila!** Komande se ne smiju povlačiti sve dok se krilo ne vrati u položaj iznad pilota, a ako krilo i dalje ima tendenciju kretanja prema naprijed, mora se zaustaviti odlučnim povlačenjem komadi.



Slika 3.

Rotacija

Bilo koji oblik rotacije sustava klatna pilota i krila daje novu dimenziju problematici tehnika aktivnog letenja. Pilot (klatno) se ne pomiče samo naprijed-natrag, nego i lijevo-desno, a istovremeno dolazi do ubrzanja. Samo propinjanje prelazi u kombinaciju rotacije i propinjanja, što mijenja silu na komandama.

ZAKLJUČAK: Tehnike aktivnog letenja u rotacijama su zahtjevnije.

Asimetrično zaklapanje

Iako se asimetrično zaklapanje može dogoditi usprkos aktivnom letenju, tehnike aktivnog letenja i dalje su primjenjive. Ako se krilo u asimetričnom zaklapanju postavi u položaj ispred pilota, komanda na otvorenoj strani krila mora se odlučno povući kako bi se spriječilo ulazak u nekontroliranu rotaciju. Dakle, tehnika aktivnog letenja govori nam da se komande moraju povlačiti (kočenje) ako se krilo nalazi u položaju ispred pilota, ali važno je naglasiti da postoje slučajevi asimetričnog zaklapanja u kojima se otvorena strana nalazi na velikom napadom kutu u položaju iza pilota, pri čemu može doći do prevlačenja krila uslijed snažnog povlačenja komandi.

ZAKLJUČAK: Reakcija krila uslijed asimetričnog zaklapanja definira reakciju pilota.

Velika tendencija rotacije (krilo u položaju ispred pilota) = snažno povlačenje komandi u suprotnom smjeru

Mala ili gotovo nikakva tendencija rotacije (krilo u položaju iza pilota) = umjereno ili gotovo nikakvo povlačenje komandi u suprotnom smjeru

Poniranje u spirali

U kontroliranoj spirali primjenjuju se tehnike aktivnog letenja poput onih za kruženje u termički aktivnoj atmosferi, ali u spirali su sile na komandama veće nego kod običnog kruženja. Kod izvođenja čak i umjereno brze spirale opterećenje na pilota i parajedrilicu dvostruko je veće od normalnog (2 g), pa je i sila na komandama dvostruko veća. U spirali se mora spriječiti nekontrolirano ubrzanje krila. Krilo u spirali ubrzanje preko „vanjskog“ dijela krila, stoga se u spirali brzinom upravlja tehnikom aktivnog letenja – povlačenjem „vanjske“ komande (slika 4.). Ako brzina poraste iznad željene, komanda se mora više povući kako bi se usporila rotacija u spirali. Također, ako krilo previše uspori, dovoljno je popustiti „vanjsku“ komandu kako bi se rotacija ubrzala.



Slika 4.

Aktivno letenje s korištenjem ubrzivača (engl. speed system)

Sustav ubrzivača omogućuje postizanje veće brzine parajedrilicom (pri čemu treba biti oprezan), no također omogućuje upravljanje napadnim kutom. Čak i oni piloti koji ne žele koristiti ubrzivač za postizanje većih brzina mogu ga koristiti kao pomoćno sredstvo za smanjivanje velikog napadnog kuta.

PRIMJER: Tijekom leta s velikim „ušima“ komande nisu u funkciji, zato se velik napadni kut koji može dovesti do prevlačenja krila kompenzira pritiskom na ubrzivač. Početni položaj nalazi se na polovini ili dvije trećine hoda ubrzivača. Kada se krilo počne kretati prema natrag, pilot ubrzava kako bi zaustavio neželjeno kretanje krila i zadržao ga u položaju iznad glave. Tendencija kretanja krila prema naprijed kompenzira se popuštanjem pritiska na ubrzivač.

Kao i kod drugih tehnika aktivnog letenja, pravilno doziranje hoda ubrzivača mora se uvježbavati. Samo je vježbom moguće postići pravovremenu reakciju, prepoznavati moguće posljedice s obzirom na osjet pritiska na ubrzivaču te sve zajedno kompenzirati u pravoj mjeri.

Ubrzivač također može poslužiti za upravljanje napadnim kutom u normalnim režimima leta u nestabilnoj atmosferi.

PRIMJER: Prilikom ulaska u termički stup optimalno upravljanje napadnim kutom postiže se kombinacijom otpuštanja komandi i kratkim pritiskom na ubrzivač. Kad god se krilo neželjeno kreće prema natrag, normalan napadni kut krila može se ponovo uspostaviti kratkim pritiskom na ubrzivač. Pritisak na ubrzivač popušta se kada se krilo nalazi u željenom položaju, iznad glave pilota. Ubrzivač se mora upotrebljavati pažljivo, s pravilnim doziranjima čiji se hod mjeri u centimetrima. Taktika „više je bolje“ nije primjenjiva u ovom slučaju.

Iznimka potvrđuje pravilo

Kao što smo do sada vidjeli, tehnike aktivnog letenja primjenjive su u gotovo svim slučajevima, ali postoje iznimke. Jedna od njih je prevlačenje parajedrilice. U slučaju prevlačenja primjenjuje se tehnika upravo suprotna tehnikama aktivnog letenja.

PRIMJER: Tijekom prevlačenja tipa „full-stall“ (potpuno prevlačenje, op. prev.) normalno opstrujavanje krila prekinuto je s obje strane krila i komande su povučene do kraja. Krilo je izvan područja napadnih kutova namijenjenih za sigurno letenje (prevlačenje = slom uzgona pri velikim napadnim kutovima, struja zraka dolazi ispod krila), stoga nije moguće primijeniti tehnike aktivnog letenja. Vraćanje u normalan režim leta moguće je samo popuštanjem komandi. Za razliku od tehnika aktivnog letenja, komande se smiju u potpunosti otpustiti tek kada se krilo nalazi ispred pilota, ni u kojem slučaju kada se pilot nalazi izravno ispod krila jer to može dovesti do opasnog dinamičkog ubrzanja krila.

„B-stall“ prevlačenje

Iako se kretanje krila velikom brzinom prema naprijed može zaustaviti energičnim povlačenjem komandi, prilikom izlaženja iz „B-stall“ prevlačenja ta se tehnika ne koristi, već se krilo slobodno pušta bez ikakva povlačenja komandi (prilikom izlaženja iz „B-stall“ prevlačenja većina krila nema tendenciju kretanja prema naprijed, op. prev.).

UVJEŽBAVANJE TEHNIKA AKTIVNOG LETENJA

Uvježbavanje na zemlji

Već smo došli do zaključka da je letenje parajedrilicom u jako nestabilnoj atmosferi vrlo zahtjevno. Potrebno je provesti mnogo sati u termički aktivnom zraku kako bi se tehnike aktivnog letenja počele pravovremeno primjenjivati i postale sastavnim dijelom pilotiranja parajedrilicom. Uvježbavanje na zemlji jedan je od načina na koji se to može postići.

Navest ćemo neke vježbe na zemlji koje služe učinkovitom uvježbavanju tehnika aktivnog letenja:

1. Uvježbavanjem na zemlji potrebno je usavršiti održavanje krila u položaju iznad glave pilota.
2. Okrenuti se kao kada se radi priprema za polijetanje. Koristeći obje ruke, korigirati smanjenje ili povećanje sile na komandama, pri čemu se ne smije gledati u krilo.
3. Neka pomagač povlačenjem A-linija simulira zaklapanje krila na jednoj strani, pri čemu se mora osjetiti koliko se smanjuje sila na strani zaklapanja. Pokušati biti brži od pomagača umanjujući intenzitet zaklapanja ili sprečavati zaklapanje. Kako bi vježba bila učinkovita, komande se moraju povlačiti impulsno i u kratkom hodu kako se slobodni krajevi A-linija ne bi spuštali.
4. Podići krilo na način da se nastavi kretati prema naprijed. Zaustaviti kretanje krila energičnim povlačenjem komandi. Odgovarajuća sila na komandama postići će se kada su komande u vrlo niskom položaju. Drugi dio vježbe sastoji se u polaganom otpuštanju komandi kako bi krilo ostalo u željenom položaju (slika 5.).



Slika 5.

Uvježbavanje u zraku

Najbolji manevar za uvježbavanje tehnika aktivnog letenja u zraku je propinjanje krila i povratak u stabilan položaj. Cilj vježbe je zaustaviti tendenciju krila da nakon propinjana krene prema naprijed, pri čemu se uvježbava brzina reakcije i intenzitet upravljanja komandama. Prilikom propinjanja krila iznimno je važno pravovremeno povlačenje i otpuštanje komandi, stoga se vježbu mora izvoditi pod nadzorom nastavnika letenja parajedrilicom.

NAPOMENA: Preporučuje se SIV osposobljavanje simuliranjem izvanrednih situacija u letu

(fran. Simulation d'Incident en Vol / engl. Simulated Incidence in Flight)

ODABIR PARAJEDRILICE

Parajedrilice boljih performansi zahtijevaju i bolje poznavanje i korištenje tehnika aktivnog letenja, stoga za letenje parajedrilicama klase DHV 2 i više klase tehnike aktivnog letenja moraju biti usavršene do te mjere da se u potpunosti upravlja napadnim kutom. Sportske verzije parajedrilica klase DHV 1 – 2 već mogu zahtijevati određenu razinu tehnika aktivnog letenja na intuitivnoj razini (*vidi Prilog 1. - DHV klasifikacija parajedrilica i preporuke*).

Pilotima koji nemaju često priliku letjeti preporučuje se velik izbor parajedrilica klase DHV 1 i DHV 1 – 2, vrlo stabilnih po uzdužnoj i poprečnoj osi, a koje pružaju dovoljno dobre performanse za duge letove ispunjene užitkom. Reakcije pilota ne moraju biti tako brze, a krilo trpi i grublje pogreške, što ne znači da za letenje u nestabilnoj atmosferi nije potrebno vladati osnovama tehnika aktivnog letenja. Zbog velike stabilnosti tog tipa parajedrilica piloti su često na kušnji da lete u uvjetima koji nadmašuju njihove mogućnosti.

NAPOMENA: Ključ sigurnosti je u rukama pilota, a ne u tipu parajedrilice!

ZAKLJUČAK: Piloti koji ne lete često i/ili piloti koji nemaju dovoljno iskustva ne smiju letjeti u uvjetima nestabilne atmosfere bez obzira na tip parajedrilice kojom lete.

	Beginner	Intermediate	Advanced	Expert	
CEN	A	B	C	D	
DHV / LTF	1	1-2	2	2-3	3
AFNOR	Standard		Performance	Competition	

Slika 6. Usporedba klasifikacijskih oznaka parajedrilica

Prilog 1. - DHV klasifikacija parajedrilica i preporuke

Klasa DHV	Ciljna skupina i potrebno iskustvo	Zahtjevi za normalan režim leta	Zahtjevi za povratak u stabilan položaj („izvlačenje“, op. prev.)	Zahtjevi za brzo smanjivanje visine (engl. rapid descent)	Osposobljavanje
1	<p>Namijenjene pilotima svih razina znanja i iskustva, od početnika do pilota koji lete prelete, koji žele najviše moguće pasivne sigurnosne standarde koje pruža parajedrilica</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Pilotima koji lete manje od 15 – 20 sati godišnje preporučuje se letenje isključivo ovom klasom parajedrilica</p>	<p>Za upravljanje parajedrilicama ove klase dovoljno je osnovno znanje i iskustvo koje se stječe tijekom osposobljavanja učenika</p> <p>Upravljanje u nestabilnim atmosferskim uvjetima (termička aktivnost) zahtijeva upotrebu tehnika aktivnog letenja</p>	<p>Za upravljanje parajedrilicama ove klase potrebno je više od prosječne vještine pilotiranja, kao i brze reakcije pilota prilikom vraćanja iz nestabilnih položaja („zaklapanja“, op. prev.)</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Piloti moraju steći osnovno znanje o prevenciji nestabilnih položaja, kao i o vraćanju iz nestabilnih položaja</p>	<p>Za sigurno izvršavanje zahtjevnih manevara, kao što su spirala (spiralno poniranje u oštrom zaokretu, op. prev.) i „B-stall“ prevlačenje (sлом uzgona parajedrilice povlačenjem B-linija, op. prev.), pilot mora steći osnovno znanje i iskustvo</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje</p>	<p>Prihvatljive za osposobljavanje</p>
1 – 2	<p>Namijenjene pilotima osposobljenim za jedrenje i prelete, koji lete više od 20 – 30 sati godišnje i imaju prosječno letačko znanje</p>	<p>Za upravljanje parajedrilicama ove klase potrebna je pažljiva, odmjerena i precizna tehnika pilotiranja i u većoj mjeri poznavanje i korištenje tehnika aktivnog letenja kako bi se pilot mogao nositi s kraćim hodom komandi, slabijom stabilnosti po uzdužnoj i poprečnoj osi, kao i općenito boljom pokretljivošću i upravljivošću parajedrilice</p>	<p>Za upravljanje parajedrilicama ove klase potrebni su viša razina vještine pilotiranja i brze reakcije sa svrhom pravovremenog vraćanja iz nestabilnog položaja</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Piloti moraju steći odgovarajuće znanje (viša razina nego za klasu DHV 1, op. prev.) u prepoznavanju i prevenciji nestabilnih položaja, kao i u vraćanju iz najčešćih nestabilnih položaja kao što su asimetrično i frontalno zaklapanje</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje</p>	<p>Za sigurno izvršavanje zahtjevnih manevara, kao što su spirala i „B-stall“ prevlačenje, pilot mora steći napredno znanje i iskustvo zbog veće pokretljivosti i upravljivosti parajedrilice</p> <p>Piloti moraju steći odgovarajuće praktično iskustvo u obavljanju gore navedenih manevara</p> <p><i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje</p>	<p>Općenito prihvatljive za osposobljavanje uz uvjet da nema ograničenja vezana uz osposobljavanje a koja je propisao proizvođač</p>

Klasa DHV	Ciljna skupina i potrebno iskustvo	Zahtjevi za normalan režim leta	Zahtjevi za povratak u stabilan položaj („izvlačenje“, op. prev.)	Zahtjevi za brzo smanjivanje visine (engl. rapid descent)	Osposobljavanje
2	Namijenjene ambicioznim pilotima osposobljenim za prelete, koji imaju više godina letačkog iskustva, lete najmanje 50 sati naleta godišnje i imaju napredno letačko znanje	Parajedrilice ove klase imaju zahtjevne karakteristike kad je u pitanju pilotiranje (kratak hod komandi, nestabilnost po sve tri osi, vrlo velika upravljivost), tako da se za upravljanje ovim parajedrilicama mora intenzivno uvježbavati tehnike pilotiranja i aktivnog letenja te posjedovati temeljito iskustvo u trenutnom prepoznavanju i prevenciji nestabilnih položaja, kao i u vraćanju iz nestabilnih položaja	Parajedrilice ove klase zahtijevaju visoku vještinu pilotiranja i trenutne reakcije sa svrhom pravovremenog vraćanja iz nestabilnog položaja <i>NAPOMENA:</i> Piloti moraju steći odgovarajuće znanje (viša razina nego za klasu DHV 1 i DHV ½, op. prev.) u prepoznavanju i prevenciji nestabilnih položaja, kao i u vraćanju iz nestabilnih položaja, a koje uključuje intenzivno uvježbavanje tehnike „izvlačenja“ <i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje	Reakcije parajedrilice ove klase u manevrima kao što su spirala, „B-stall“ prevlačenje ili drugi napredni manevri pilotu mogu biti letački vrlo zahtjevne Piloti moraju steći napredno praktično iskustvo u obavljanju gore navedenih manevra <i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje	Nisu prihvatljive za osposobljavanje
2-3 i 3	Namijenjene vrlo ambicioznim pilotima s velikim letačkim iskustvom, koji lete najmanje 75 sati naleta godišnje za klasu 2 – 3 i najmanje 100 sati naleta godišnje za klasu 3, s vrhunskim letačkim znanjem a koji žele postići vrhunske rezultate, kao npr. za prelete	Parajedrilice ove klase izrađene su kako bi imale najbolje moguće performanse i zahtijevaju višegodišnje iskustvo u poznavanju i korištenju tehnika aktivnog letenja, kao i vrhunsko letačko znanje	Parajedrilice ove klase zahtijevaju najvišu razinu vještine pilotiranja i brze reakcije pilota u slučaju nestabilnog položaja Piloti moraju redovito uvježbavati tehnike za sigurno „izvlačenje“ iz nestabilnog položaja, napredne manevre i brzo smanjivanje visine kako bi održavali zadovoljavajuću razinu iskustva i kako prilikom izvođenja gore navedenog ne bi dolazilo ni do manjih pogrešaka u pilotiranju <i>NAPOMENA:</i> Preporučuje se SIV osposobljavanje		