

SUOMEN ILMAILULIITTO RY
LASKUVARJOTOIMIKUNTA
Koulutus- ja turvallisuuskomitea

LIITOHYPPÄÄMISEN ALKEISOPAS



Helsinki 16.11.2007

SISÄLLYSLUETTELO

1. Yleistä	1
2. Vaatimukset	2
2.1 Liitohyppykoulutus	2
2.2 Vaatimukset hyppääjälle	2
2.3 Vaatimukset varusteille	2
3. Liitopuvun aerodynamiikka ja lentäminen	3
4. Varusteiden pukeminen ja hyppylento	5
4.1 Varusteiden pukeminen ja tarkastus	5
4.2 Hyppylento ja exit-järjestys	5
5. Maa- ja vapaapudotusharjoittelu	6
5.1 Harjoitushyppy (ilman liitopukua)	6
5.2 Ensimmäinen liitohyppy, avaus- ja asentoarjoittelu	7
5.3 Harjoitushyppy 2, lentotuntuman hakeminen	9
5.4 Harjoitushyppy 3, uusia liikkeitä ja asentoja I	10
5.5 Harjoitushyppy, uusia liikkeitä ja asentoja II	10
5.6 Harjoituksia seuraaville hypyille	10
6. Vaaratilanteet ja toimintamallit	10
6.1 Vaaratilanteet lentokoneessa ja uloshypyn aikana	11
6.1.1 Alin turvallinen hyppykorkeus	11
6.1.2 Hätähypyt	11
6.1.3 Uloshyppy	11
6.2 Vaaratilanteet vapaassa liidon aikana	11
6.2.1 Epästabiili asento	10
6.2.2 Törmäyskurssilla vapaapudotushyppääjän kanssa	11
6.2.3 Törmäyskurssilla liitohyppääjän kanssa	11
6.2.4 Pilveen joutuminen	12
6.2.5 Varjon tahaton aukeaminen	12
6.3 Vaaratilanteet varjon avauksen aikana	12
6.3.1 Epästabiili avausasento	12
6.3.2 Avaaminen suurella vaakanopeudella	12
6.4 Päävarjon vaaratilanteet	12
6.4.1 Varavarjotoimenpiteet	13
6.4.2 Päävarjon kahvaa ei löydy	13
6.4.3 Turbulenssi	13
6.4.4 Apuvarjo hinauksessa	13
6.4.5 Bag lock	13
6.4.6 Hevosenkenkä	13
6.4.7 Apuvarjo tai yhdyspunos vartalon/käden/jalan ympärillä	13
6.4.8 Punoskierteet	14

7. Toimenpiteet varjon varassa	14
7.1 Veteen laskeutuminen	14
8. Muun hyppytoiminnan huomioiminen ja yhteistoiminta	15
8.1 Muut hyppääjät	15
8.2 Lentäjä ja muu ilmaliikenne	15
8.3 Säätila	15
9. Liitopukuvalmistajat	15

- Erityiset kiitokset: Ahti Kangas, Jari Kuosma (BirdMan Inc.), Timo Kokkonen, Matti Patoluoto ja Simo Sainio (Parasale Oy).

- Kuvat: BirdMan Inc., Ahti Kangas, Jussi Laine ja Simo Sainio.

- Alkuperäismateriaalit: Jari Kuosma. BirdMan Flight Manual ja BirdMan Instructors Check List. <http://www.bird-man.com>.

Laskuvarjohyppääminen ja liitopuvulla hyppääminen ovat riskialttiita urheilumuotoja, jotka saattavat aiheuttaa vakavan vammautumisen tai kuoleman.

Liitopuvulla EI MISSÄÄN TAPAUKSESSA saa yrittää laskeutumista. Laskeutumisen tulee aina tapahtua täysin kehittyneen laskuvarjon varassa.

BirdMan Inc. hyväksyy tämän oppaan käytettäväksi liitohyppykoulutuksessa Suomessa. BirdMan Inc. ja/tai sen osakkaat ja/tai työntekijät eivät vastaa tässä oppaassa esitetyistä neuvoista tai ohjeista, jotka mahdollisesti poikkeavat virallisesta BirdMan- manuaalista. Ennen BirdMan- puvulla hyppäämisen aloittamista tulee lukea ja ymmärtää puvun mukana tulevat käyttöohjeet.

Oppaan kokoaja: Vesa Toropainen
vtoropainen@gmail.com

1. Yleistä

Lentäminen on aina ollut ihmisen suuri unelma. Vapaassa pudotuksessa liitäminen on ehkä lähimpänä täydellisen lentämisen tunteen saavuttamista. Laskuvarjohyppäämisen historiassa linnun lailla lentäminen on pitkään ollut suuri haave, jota useat lajin pioneerit yrittivät saavuttaa 1930-luvulta 1960-luvulle saakka. Ajan suuria kokeilijoita olivat mm. *Leo Valentin* ja *Clem Shohn* sekä suomalainen *Viktor Andro*. Kaikki he ja noin 70 muuta saivat surmansa yrittäessään saavuttaa unelmansa varsin alkeellisin välinein ja materiaalein.



Uuden sukupolven liitopuvun ensimmäinen kehittäjä oli legendaarinen ranskalainen *Patrick de Gayardon*, joka onkin innoittanut nykyisten liitopukujen suunnittelijoita.

Viime vuosina liitohyppääminen on kokenut uuden nousun sarjavalmistesteiden, turvallisiksi todettujen ja kaikkien saatavilla olevien liitopukujen yleistyessä. Ensimmäisen kaupallisesti valmistetun puvun (BirdMan Classic) kehittivät suomalainen *Jari Kuosma* ja kroaatti *Robert Pecnik* vuonna 1999. Markkinoilla on tällä hetkellä useita valmistajia ja malleja, joista vain osa soveltuu ensimmäisille hypyille.

Liitohyppääminen mahdollistaa lentämisen vapaassa pudotuksessa suurella vaakanopeudella ja huomattavasti normaalia hitaammalla putoamisnopeudella. Hyvä liitäjä voi saavuttaa 100-140 km/h vaakanopeuden, pystynopeuden ollessa vain 60-80 km/h. Vapaapudotusaika jopa yli kaksinkertaistuu. Liitopuvulla hyppääminen ei yleensä ole erityisen vaikeaa hyppääjälle, jolla on yli 200 vapaapudotushypyn ja parin tunnin vapaapudotusajan kokemus takanaan.

Liitohyppääminen on äärimmäisen hauskaa, suhteellisen helppoa oppia ja oikealla asenteella aloitettuna turvallistakin. Tämän oppaan tarkoitus on perehdyttää ensimmäistä kertaa liitohyppäämistä kokeileva lajin perusteisiin ja toimia oppaana tehden aloittamisen helpommaksi ja ennen kaikkea turvallisemmaksi.



2. Vaatimukset

2.1 Liitohyppykoulutus

Tätä opasta käytetään liitohyppykoulutuksessa Suomessa. Liitohyppykoulutuksen ensimmäistä hyppyä varten sellaiselle hyppääjälle, jolla on oppaassa vaadittu minimikokemus, mutta alle 500 hyppyä, voi antaa vain liitopukuvalmistajan hyväksymä kouluttaja (esim. BirdMan Instructor, BMI / Phoenix-Fly Instructor, PFI). Tämän oppaan ohella voidaan käyttää valmistajan omaa opasta, mutta tässä oppaassa esitetyt kokemukset ym. vaatimukset eivät saa alittua. Jos hyppääjällä on vähintään 500 hyppyä ja hän täyttää kokemukset ym. ehdot, hän ei välttämättä tarvitse liitopukuvalmistajan hyväksymän kouluttajan antamaa koulutusta ensimmäiselle hypylle, mutta muuten opasta on noudatettava. Tällöinkin opastuksen hankkimista kokeneelta liitohyppääjältä suositellaan ennen ensimmäistä liitohyppyä.

2.2 Vaatimukset hyppääjälle

Hyppääjän tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- C/D-kelpoisuuden on oltava voimassa.
- Yli 250 hyppyä, joista vähintään 30 hyppyä edellisten 2 kk aikana.
- Hypyistä vähintään 200 on oltava vapaapudotushyppyjä.
- Hyppääjällä on oltava yli 2 tuntia vapaapudotusaikaa.

Liitohyppäämistä aloittavan hyppääjän tulee hallita hyvin asentonsa vapaapudotuksessa sekä osattava tarkkailla korkeutta ja ilmatilaa erityisesti liukuhypyillä. On myös tärkeää tietää osaavansa toimia oikein stressitilanteissa. Uusissa toimintamalleissa viimeaikaisesta hyppykokemuksesta on huomattavaa hyötyä, joten liitopuvulla ensimmäistä kertaa hyppäävän tulee olla hypännyt riittävästi lähikuukausien aikana.

Ennen ensimmäistä liitohyppyä on hypättävä harjoitushyppyjä, joilla harjoitellaan ensimmäisellä liitohypyllä tarpeellisia taitoja. Harjoitushypyillä voidaan, ja on suositeltavaa, käyttää ns. liukuasuja, jotka lento-ominaisuuksiltaan muistuttavat pienisiipisiä liitopukuja, mutta joita käytettäessä käsien ja jalkojen liikeradat eivät ole rajoittuneita.

2.3 Vaatimukset varusteille

1. *Liitopuku*: valmistajan ilmoituksen mukaan aloittelijalle sopiva liitopuku.
2. *Avausjärjestelmä*: käytettävän liitopuvun valmistajan hyväksymä apuvarjon tyyppi ja sijoituspaikka. Yleensä kädestä päästettävä (HD) apuvarjo repun pohjassa (BOC). Pull out -tyyppistä apuvarjoa ei tule käyttää.
3. *Valjas-reppu-yhdistelmä*: suositellaan käytettäväksi sellaista päävarjon reppua, jossa alaläppä pääsee aukeamaan mahdollisimman täydellisesti muodostamatta repun alaosaan kovia kulmia, joihin osuessaan sisäpussi voi lähteä pyörivään liikkeeseen ja aiheuttaa kierteitä. Osa valmistajista tarjoaa vaihtoehtona päävarjon reppuun liitohyppäämistä varten muutoksen (osin avatut alakulmat, pidempi yhdyspunos) ja joihinkin reppuihin se voidaan tehdä jälkikäteen. Normaalia hieman pidempi apuvarjon yhdyspunos pienentää turbulenssivaaraa. Lisäksi apuvarjon kokoa saattaa olla syytä suurentaa 2". Kuminauhalla tukahtuvaa apuvarjoa EI saa käyttää. Hyppääjän on oltava hypännyt kyseisellä valjas-reppu-yhdistelmällä ennen ensimmäistä liitohyppyä.

4. *Päävarjo*: ensimmäisillä viidellä liitohypyillä päävarjon on oltava SIL:n hyväksymä alle 250 hypyn kokemukselle sopiva päävarjotyyppi. Myöhemmilläkin hypyillä suositellaan em. päävarjotyyppisiä, ellei hypääjä ole erittäin kokenut käyttämään muuta varjotyyppiä.
5. *Korkeusmittari*: visuaalinen käsikorkeusmittari on pakollinen. On erittäin suositeltavaa käyttää myös äänikorkeusmittaria. Rintamittari EI VÄLTTÄMÄTTÄ TOIMI OIKEIN liitopuvulla hypättäessä. Kaikki äänikorkeusmittarit eivät välttämättä toimi oikein liitohypyillä.
6. *Varavarjon painelaukaisin*: EI VÄLTTÄMÄTTÄ TOIMI kaikissa putoamis-asetoissa (tehokas lentoasento, lattakierre), mutta on erittäin suositeltava mahdollisten epästabiilien asentojen varalle.

3. Liitopuvun aerodynamiikka ja lentäminen

Liitopuvussa on käsien ja vartalon sekä jalkojen väliin liitetyt ilmalla täyttyvät kaksi kankaiset siivet, jotka tuottavat nostetta siipiprofiilinsa ansiosta. Nosteen ansiosta pystyvauhtia voi hidastaa huomattavasti ja vastaavasti vaakavauhti kasvaa jopa 140 kilometriin tunnissa. Näin ollen vapaapudotusaika kasvaa ja hypääjä voi lentää pitkiäkin matkoja maahan nähden.

Liitopuvulla lentäminen ja sen oppiminen ei yleensä ole vaikeaa, jos hypääjällä on vaadittava kokemus hyppymäärän ja vapaapudotusajan osalta. Lentäminen aloittelijoille tarkoitetuilla puvuilla ei myöskään ole fyysisesti raskasta käsien ja jalkojen välissä olevista siivistä huolimatta.

Perusliikkuminen ylös- ja alaspäin tapahtuu lähes samalla tavoin kuin normaalissa vapaassa pudotuksessa taivuttamalla tai kupittamalla vartalolla sekä tarvittaessa pienentämällä siipipinta-alaa nostamalla käsiä ylöspäin sekä sulkemalla ja koukistamalla jalkoja.

Vaakavauhdin säätely tapahtuu jalkasiiven asentoa muuttamalla; polvista taakse taivutetut jalat toimivat tehokkaina lentojarruina. Lisäksi liitokulmaa muutetaan lentoasennon tehokkuutta säätämällä.

Kääntyminen ja suunnan pitäminen on varsin helppoa aloittelijoille tarkoitetuilla liitopuvuilla.

Sivuttain liikkuminen vaatii käsisiipien ja jalkasiiven yhteiskäyttöä. Samalla kun käsisiivillä ja ylävartalolla käännetään varovasti haluttuun liikesuuntaan, tulee jalkasiiven liikesuunnan vastaista puolta nostaa hieman, jotta ei käännytä vaan liikutaan sivusuunnassa. Tarkka sivuttain liikkuminen ei ole kovinkaan helppoa.



Etuvoltti on varsin helppo suorittaa sulkemalla käsisiipiä ja taittamalla ylävartalosta alaspäin. Oikein tehtynä liikkeessä ei menetä paljoakaan korkeutta. Aloituksen on oltava tarpeeksi reipas, jolloin voltti ei pysähdy selälleen. Jotta vaakanopeutta ei menetetä, ei volttia tule oikaista liian aikaisin. Jos liike pysäytetään liian myöhään, on seurauksena lyhyt syöksy.

Takavoltti suoritetaan pitämällä käsisiivet levitettyinä ja vetämällä jalat nopeasti yhdessä vartalon alle. Kun asento on kääntynyt selälleen, suljetaan käsisiivet, avataan jalkasiipi ja taivutetaan asennon kääntämiseksi vatsalleen.

Tynnyri suoritetaan sulkemalla toinen käsisiipi ja painamalla saman puolen olkapäätä hieman alaspäin. Toinen tapa suorittaa tynnyri on laittaa toinen käsi vartalon etu- ja toinen takapuolelle "korkkiruuviksi". Tynnyri tapahtuu varsin ripeästi ja liikkeen pitäminen suunnassa vaatii hieman harjoittelua.

Selkälentoon siirrytään esim. puolikkaan tynnyrin kautta. Tässä asennossa lennettäessä tulee käsiä ja jalkoja levittää alaspäin painaen, jotta siipien ilmanvastus ei aiheuta niiden sulkeutumista. Lisäksi lantiota tulee nostaa melko voimakkaasti ylöspäin, jotta vartalo ei taivu. Kaikkien liitopukujen siivet eivät täyty selkälennossa, joten vajoamisnopeus saattaa kasvaa.



Tehokkaassa lentoasennossa vartalossa ei ole taivutusta ja kädet ovat suunnilleen vartalon tasolla kiristäen käsisiivet kyynärpäähän asti varsin tiukalle. Loppuosat käsivarsista ovat hieman rennompina ja kämmenet ovat taakse ilmavirran suuntaisiksi käännettyjä ja toimivat ikään kuin wingleteinä. Jalat ovat voimakkaasti sivusuunnassa levitettyjä ja nilkoista suoriksi oikaistut. Jalkojen ei välttämättä tarvitse olla polvista aivan suoristetut, vaan reidet voivat olla hieman alas laskettuina jos pyritään mahdollisimman hitaaseen putoamisnopeuteen (liitosuhteen kustannuksella). Tärkeää on kuitenkin säilyttää rento asento lentovakavuuden säilyttämiseksi.

4. Varusteiden pukeminen ja hyppylento

4.1 Varusteiden pukeminen ja tarkastus

Liitopuku tulee pukea ja asentaa valjaisiin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asiantuntevan liitohyppääjän tulee auttaa puvun asentamisessa ja pukemisessa sekä tarkastaa hyppääjä varusteiden pukemisen jälkeen. Ensimmäisillä hyppyillä tulee kaikkien varusteiden olla puettuina ja tarkastettuina jo konetta kuormattaessa.



Huomioi erityisesti seuraavat asiat:

- *Jalkahihnojen* tulee olla valmiiksi kiristettyinä, jos ne kulkevat puvun alla. Muista aina tarkastaa jalkahihnat.
- *Rintahihnan* on oltava tarpeeksi kireällä, jotta se estää putoamisen valjaista etukautta.
- *Päävarjon irtipäästö- ja varavarjon kahva* ovat näkyvissä ja saavutettavissa eivätkä voi luiskahtaa puvun sisään.
- *Siiven irtipäästö- ym. vaijerit ja kahvat* ovat oikein asennettuja ja paikoillaan.
- *Hansikkaat ja korkeusmittari* on puettava ennen mahdollisen peukalohihnan ja siipivetoketjujen kiinnittämistä.
- *Muut pukukohtaiset kohdat* on tarkastettu.



4.2 Hyppylento ja exit-järjestys

Yleensä liitohyppääjä hyppää viimeisenä, poikkeuksena ovat CF-hyppääjät ja muut välittömästi uloshypyn jälkeen avaavat hyppääjät. Uloshyppypaikka voi olla hyvinkin kaukana maalialueelta. Jos useita liitohyppäryhmiä hyppää samalla linjalla, pitää lentosuunnat sopia etukäteen ja suunnitelmia noudattaa. Kokenut liitohyppääjä voi lähteä haluamallaan exit-vuorolla.

5. Maa- ja vapaapudotusharjoittelu

Ennen ensimmäistä harjoitushyppyä on hyppääjän harjoiteltava tehokasta liukuasentoa. Tehokkaalla liukuasennolla voidaan saavuttaa lähes sama putoamisvauhti kuin ensimmäisillä liitohypyillä ja tällaiset harjoitushypyt antavat tuntumaa liitohyppyjen suunnitteluun ja suorittamiseen. Lisäksi tulee harjoitella uloshyppy, purkumerkki ja avaustoimenpiteet normaaleilla vapaapudotushypyillä.

Purkumerkki liitohypyillä näytetään aina, vaikka hypättäisiin yksin!

Ennen ensimmäistä liitohyppyä tulee uloshyppyä, lentoasentoa, avaus- ja hätätoimenpiteitä harjoitella maassa valjaat ja puku päällä ja siivet kiinnitettyinä.

Vähintään neljällä ensimmäisellä liitohypyillä kannattaa harjoitella uloshyppyä, vakaata lentoasentoa, käännöksiä ja erilaisia liikkeitä (harjoitushypyt 2 - 4). Harjoitushypyillä 3 ja 4 on huomattava mahdollisuus joutua "pakollisiin" esimerkiksi volttien kaatuessa sivulle, joten tähän on etukäteen varauduttava. Tämänkin vuoksi seuraavaa tasoa ei ole syytä kiirehtiä, ennen kuin edellisen harjoitushypyn asiat varmasti sujuvat. Kaikkia hypylle liitettyjä harjoituksia ei välttämättä tarvitse suorittaa samalla hypyllä. Ensimmäisen liitohypyn UH- ja avauskäytännöt ovat käytössä myös seuraavilla harjoitushypyillä.

5.1 Harjoitushyppy (ilman liitopukua)

1. Uloshyppy: suora uloshyppy jalat yhdessä hieman koukistettuina ja kädet kiinni vartalossa.
2. Uloshypyn jälkeen: liukuasento, josta purkumerkki, vauhdinotto ja avausharjoittelua.
3. Purkumerkki annetaan kopauttamalla kantapäitä yhteen kolme kertaa (liitopuvun kanssa sulkemalla ja avaamalla jalkasiipi kolme kertaa).
4. Vauhdinotto avausta varten suoritetaan viemällä jalat lähes yhteen sekä viemällä molemmat kädet symmetrisesti repun pohjaan.
5. Avaus suoritetaan heittämällä apuvarjo voimakkaasti liikeradan ääriasennossa vapaaseen ilmavirtaan vasemman käden tehdessä symmetrisyyden vuoksi vastaavan liikesarjan. Apuvarjon heiton jälkeen molemmat kädet viedään takaisin lantiolle (liitopuvulla hypättäessä siivet sulkeutuisivat ja kädet olisivat valmiina siipien irtipäästöön tai varavarjotoimenpiteisiin). Jalat suoristetaan, mutta pidetään yhdessä.

Viimeinen harjoitushyppy tulisi mahdollisuuksien mukaan hypätä siten, että valmistajan hyväksymä kouluttaja seuraa mukana ja arvioi suorituksen.

5.2 Ensimmäinen liitohyppy, avaus- ja asentoharjoittelu

Valmistajan hyväksymän kouluttajan tulee arvioida hyppy ja kuitata se hyppääjän hyppypäiväkirjaan.

1. Uloshyppy: Tee suora uloshyppy siivet suljettuina. Pidä jalat yhdessä hieman koukistettuina ja kädet kiinni vartalossa.
2. Avauskahvan tarkistus: Pidä kaikki siivet kiinni ja tartu kiinni avauskahvasta (molemmat kädet repun pohjaan).
3. Levitä siivet ja ota normaali lentoasento:
 - Levitä kädet sivuille liikeradan maksimiasentoon.
 - Oikaise jalat ja jalkaterät.
 - Vähennä taivutusta.

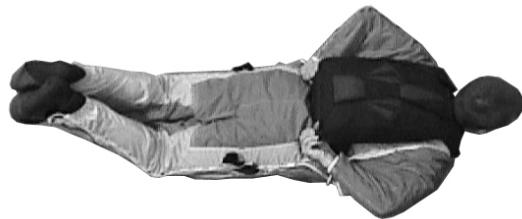


4. Käännä 90 astetta (sovittuun suuntaan) pois hyppylinjan suunnasta.
5. Harjoitusveto:
 - Anna purku-/avausmerkki sulkemalla ja avaamalla jalkasiipi kolmesti (kopauta kantapäitä yhteen).
 - Sulje jalkasiipi ja koukista jalkoja hieman. Lisää samalla taivutusta. Pidä katse horisontissa.
 - Samaan aikaan vie molemmat kädet repun pohjaan, oikea käsi apuvarjon kahvalle.
 - Pidä asento suunnassa vartalon avulla.
 - Noin 3-4 s kuluttua vauhdinoton aloittamisesta tee harjoitusveto (ole heittävinäsi apuvarjo ilmavirtaan voimakkaalla liikkeellä ja tee vastaava liike myös vasemmalla kädellä symmetrisen asennon saavuttamiseksi).
 - Heiton jälkeen palauta molemmat kädet lanteille, jotta ne sulkevat siivet ja olisivat valmiina mahdollisiin hätätoimenpiteisiin. Suorista jalat pitäen ne kuitenkin yhdessä.
6. Palaa normaaliin lentoasentoon ja kokeile loivaa kääntymistä oikealle ja vasemmalle. Käännä 90 astetta (samaan suuntaan kuin ensimmäinen 90 asteen käännös, jotta lennät kohti laskeutumisaluetta, selvästi sivussa hyppylinjasta).

7. Toista harjoitusveto niin monta kertaa kuin tunnet tarpeelliseksi. Jos 2000 metriin mennessä et ole saanut harjoitusvetoa suoritettua stabiilissa asennossa, vapauta käsisiivet ja avaa normaalissa avausasennossa.

8. Avaus

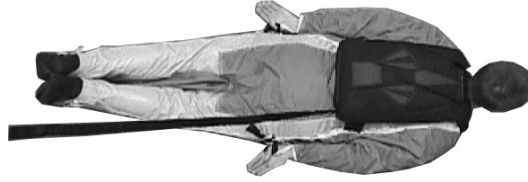
- Anna purku-/avausmerkki sulkemalla ja avaamalla jalkasiipi kolmesti 1800 m:n korkeudessa.
- Sulje jalkasiipi ja koukista jalkoja hieman. Lisää samalla taivutusta. Pidä katse horisontissa.
- Samaan aikaan vie molemmat kädet repun pohjaan ja ota oikealla kädellä kiinni apuvarjon kahvasta.
- Pidä asento suunnassa vartalon avulla.



- Noin 3-4 s kuluttua vauhdinoton aloittamisesta (n. 1500 m) heitä apuvarjo ilmavirtaan voimakkaalla liikkeellä liikeradan ääriasennossa ja tee vastaava liike myös vasemmalla kädellä symmetrisen asennon saavuttamiseksi.



9. Heiton jälkeen: Välittömästi heitettyäsi apuvarjon vie kädet valmiiksi käsisiipien vapautuskahvoille. Näin olet heti valmiina vapauttamaan käsisiivet nopeasti, jos siihen on tarvetta. Suorista jalat pitäen ne kuitenkin yhdessä. Pidä itsesi suunnassa vartalon avulla.



9. Varjon avautuminen

- *Ei avausnykäystä.* Vilkaise olkasi yli (turbulenssin poisto). Jos varjo ei heti aukea, niin tee varavarjotoimenpiteet. (katso 6.4.1)
- *Varjo aukeaa ja lentää suoraan ilman kierteitä.* Tarkasta ilmatila. Vapauta kädet, jotta voit ohjata varjoa haluamaasi suuntaan. Vapauta jalkasiipi ja tukahduta slider tarvittaessa.
- *Varjo aukeaa ja punoksissa on kierteitä.* Toimi tilanteen mukaan. (katso 6.4.8 Punoskierteet)



Jos hyppy onnistuu hyvin ja tunnet hallitsevasi lento- ja avausasennon, voit siirtyä harjoitushyppyllä 2.

Keskity avaukseen. Jos avausasento ei tunnu luonnolliselta, niin harjoittele vain sitä hyppyilläsi!



5.3 Harjoitushyppy 2, lentotuntuman hakeminen

1. Uloshyppy kuten ensimmäisellä liitopukuhyppyllä.
2. UH:n jälkeen hae vakaa lentoasento.
3. Kokeile erilaisia lentoasentoja: taivutus ja kupitus, käsien ja jalkojen asentojen muuttaminen ja niiden vaikutus lentoasentoon ja tuntumaan. Havainnoi mitä teet ja kuinka se vaikuttaa. Pidä lentosuunta aluksi jonkin aikaa linjan suuntaa eteenpäin, ja tee sitten rauhallisia 90° käännöksiä varoen kuitenkin joutumasta edellä hypänneiden yläpuolelle.
4. Avaus 1500 m.

Jos harjoitukset onnistuvat hyvin ja tunnet hallitsevasi lentoasennon ja käännösten tekemisen, voit siirtyä harjoitushyppyyn 3.

5.4 Harjoitushyppy 3, uusia liikkeitä ja asentoja I

1. Uloshyppy kuten edellisillä hyppyillä.
2. Tynnyri ja selkälentoharjoitukset.
3. Avaus 1500 m.

Jos harjoitukset onnistuvat hyvin ja tunnet hallitsevasi lentoasennon, käännösten tekemisen, selkälentoasennon ja tynnyrin, voit siirtyä harjoitushyppyyn 4.

5.5 Harjoitushyppy 4, uusia liikkeitä ja asentoja II

1. Uloshyppy kuten edellisillä hyppyillä.
2. Etuvolttiharjoitus.
3. Avaus 1500 m.

Jos harjoitukset onnistuvat hyvin ja tunnet hallitsevasi lentoasennon, käännösten tekemisen, selkälentoasennon, tynnyrin ja etuvoltin, voit siirtyä jatkoharjoitteluun esim. ryhmähypuille.

5.6 Harjoituksia seuraaville hypuille

Kun olet käynyt edelliset harjoitushypyt lävitse, voit lähteä kokeneemman hyppääjän kanssa harjoittelemaan esim. takavolttia, tehokkaan lentoasennon hakemista, sivuttain liikkumista, samanaikaisia tai vuoroittaisia voltteja ja käännöksiä sekä otteisiin lentämistä. Voit kokeilla myös muita uloshyppytyylejä esim. selälleen, sukeltaen tai koneen ulkopuolelta. Avaus-korkeutta voit kokemuksen karttuessa pudottaa 1000 - 1200 metriin.



6. Vaaratilanteet ja toimintamallit

Avaustoimenpiteiden erilaisuus tavalliseen hyppäämiseen verrattuna on huomattavin yksittäinen riskitekijä. Liitopuvulla hypättäessä muita hyppääjälle vieraita asioita ovat raajojen liikeratojen rajoittuneisuus sekä siipien suuri pinta-ala ja ilmanvastus hyppääjän pinta-alaan verrattuna. Lisäksi toimintamallit hätätilanteissa muuttuvat jonkin verran.

Liitopuvulla on normaalia suurempi mahdollisuus joutua hallitsemattomaan pyörintäliikkeeseen, kuten esimerkiksi skysurf-laudan kanssa hypättäessä.

Hitaan putoamisvauhdin ja suuren ilma- ja maanopeuden takia on hypyt suunniteltava niin, ettei vaaranneta itseä, muita hyppääjiä tai ilmaliikennettä. Navigointiin hypyn aikana pitää kiinnittää erityistä huomiota.

6.1. Vaaratilanteet lentokoneessa ja uloshypyn aikana

6.1.1 Alin turvallinen hyppikorkeus

Liitopuvulla hyppäävän on etukäteen mietittävä alimmat turvalliset uloshyppykorkeutensa pää- ja varavarjoa varten. Nämä minimikorkeudet ovat todennäköisesti suuremmat kuin ilman liitopukua hypättäessä. Jos päästään koneella esimerkiksi vain 1500 metriin, kokemattoman liitohyppääjän ei ole mitään järkeä lähteä hyppäämään, vaan kannattaa suosiolla tulla koneella alas. Ensimmäisillä hyppyillä uloshyppykorkeuden tulee olla vähintään 3000 m.

6.1.2 Hätähyppy

Matalassa hätähyppytilanteessa tulee uloshyppy tehdä suorana uloshyppynä molemmat kädet valmiina varavarjon kahvalla, jolloin molemmat käsisiivet ovat sulkeutuneina. Jalkasiiven on myös oltava suljettuna.

6.1.3 Uloshyppy

Uloshyppy tulee aina suorittaa siivet suljettuina, jotta vältetään osuminen koneen korkeusvakaajaan, millä luonnollisesti on erittäin vakavat seuraukset. Erityisen tärkeää tämä on muistaa, kun kiivetään koneen ulkopuolelle tai korkeusvakaaja on uloshyppytilanteessa hyppääjän tason alapuolella.

6.2 Vaaratilanteet vapaassa liidon aikana

6.2.1 Epästabiili asento

Epästabiili asento on seurausta esimerkiksi huonosta uloshypystä, epäsymmetrisesti suoritetuista liikkeistä tai törmäyksestä. Epästabiili asento voi johtaa erittäin nopeaan pyörimiseen. Toimintamalli epästabiilista asennosta/pyörimisestä poistumiseen on seuraava. Sulje käsi- ja jalkasiivet ja koukista hieman jalkoja sekä ota voimakas taivutettu asento. Lattakierteessä em. toimintamalli ei välttämättä auta. Tällöin kannattaa vetää polvet kiinni rintakehään ja kädet sisälle ja odottaa kunnes pyöriminen lakkaa, ja sen jälkeen palata taivuttaen perusasentoon. Jos tämä ei auta, niin vapauta käsisiivet ja ota normaali taivutettu vapaapudotusasento jalat koukussa ja melko yhdessä jalkasiipi suljettuna.

6.2.2 Törmäyskurssilla vapaapudotushyppääjän kanssa

Liitopuvulla hyppäävä on aina väistämisvelvollinen. Jos olet törmäyskurssilla, yritä väistää sivuille tai ylöspäin. Yritä kaikin keinoin välttää törmäminen pää edellä!

6.2.3 Törmäyskurssilla liitohyppääjän kanssa

Ylempänä oleva on väistämisvelvollinen. Väistä kulkusuunnassasi oikealle, tai toisen hyppääjän taakse (älä kuitenkaan väistä taakse avaustilanteessa). Yritä kaikin keinoin välttää törmäminen pää edellä!



6.2.4 Pilveen joutuminen

Sulje siivet ja pudottaudu suoraan alaspäin kunnes saat näkyvyyden takaisin. Tämän jälkeen tarkasta ilmatila huolellisesti.

6.2.5 Varjon tahaton aukeaminen

Pidä varusteesi hyvässä kunnossa. Varmista ennen uloshyppyä kaikkien kahvojen kiinnitys sekä läppien kiinni oleminen. Jos varjo aukeaa vahingossa, toimi tilanteen mukaan (6.4 päävarjon vaaratilanteet).

6.3 Vaaratilanteet varjon avauksen aikana

Varjon avaus on hypyn kriittisin osa. Harjoittele sitä maassa ja keskity avaustapahtumaan huolellisesti.

6.3.1 Epästabiili avausasento

Epästabiili avausasento voi johtaa erittäin vaaralliseen tilanteeseen. Jos sinusta tuntuu, että et pysty avaamaan stabiilissa putoamisasennossa liitopuvulla, tee päätös käsisiipien vapauttamisesta ja normaalista avauksesta mahdollisimman aikaisin. Tämän tilanteen vuoksi on tarpeellista aluksi aloittaa avaustoimenpiteet niinkin korkealla kuin 1500 m.

6.3.2 Avaaminen suurella vaakanopeudella

Avaaminen suurella vaakanopeudella ei ole suositeltavaa, sillä se voi johtaa apuvarjon/punosten/bagin osumiseen jalkoihin avauksessa, erityisesti jos jalat ovat koukussa. Lisäksi, jos rintahihna ei ole riittävän kireällä, voi hyppääjä pudota etukautta pois valjaista.



Kuva: Varjo avautuu taaksepäin, jos vaakavauhtia on avauksessa runsaasti.

Vaarallisin vyöhyke on avaavan liitohyppääjän takana yläpuolella. Älä koskaan mene toisen liitohyppääjän taakse yläpuolelle lähellä avauskorkeutta!

6.4 Päävarjon vaaratilanteet

Varavarjotoimenpiteet voidaan suorittaa vapauttamatta käsisiipiä. Tietyissä tilanteissa voidaan tilannetta yrittää selvittää vapauttamalla ensin käsisiivet. Jotta yllät pää- tai varavarjon viilekkeille tai ohjauslenkeille, on sinun vapautettava kätesi.

6.4.1 Varavarjotoimenpiteet

Suosittelavin tapa tehdä varavarjotoimenpiteet on viedä molemmat kädet yhtä aikaa kahvoille, irrottaa päävarjo, viedä molemmat kädet taas sisään rintakehän lähelle, odottaa hetki asennon stabiloitumista ja avata varavarjo. Varavarjotoimenpiteet on turvallisinta suorittaa jalat suorina ja yhdessä, jolloin vältetään jalkasiiven turbulenssivaikutus varavarjon apuvarjoon ja estetään apuvarjon takertuminen jalkoihin, jos vaakanopeutta on vielä runsaasti.

6.4.2 Päävarjon kahvaa ei löydy

Tee varavarjotoimenpiteet.

6.4.3 Turbulenssi

Vilkaise olkasi yli / käännä asentoasi hieman varoen kuitenkin tynnyriliikettä. Jos tämä ei auta, tee varavarjotoimenpiteet. Turbulenssin vaara on suuri, jos apuvarjoa ei heitetä tarpeeksi voimakkaalla liikkeellä mahdollisimman kauaksi vartalosta.

6.4.4 Apuvarjo hinauksessa

Tee varavarjotoimenpiteet.

6.4.5 Bag lock

Kuulostele hetki, lähtekö päävarjo kehittymään. Jos näin ei tapahdu, tee varavarjotoimenpiteet.

6.4.6 Hevosenkenkä

Yritä nopeasti saada päävarjon apuvarjo heitettyä hevosenkengän poistamiseksi. Jos saat apuvarjon heitettyä, joudut todennäköisesti päästämään päävarjon jonkin vajaatoiminnan vuoksi; varaudu siis varavarjotoimenpiteisiin. Jos et löydä apuvarjoa, tee varavarjotoimenpiteet. Hevosenkenkävajaatoiminnan vältät parhaiten pitämällä varusteesi kunnossa ja käyttämällä tarpeeksi lyhyttä luuppia.

6.4.7 Apuvarjo tai yhdyspunos vartalon/käden/jalan ympärillä

Apuvarjon tai yhdyspunoksen takertuminen hyppääjään on yksi vaarallisimmista tilanteista ja johtuu yleensä epästabiilista avausasennosta. Yritä siis välttää avaaminen epästabiilista asennosta kaikin keinoin. Jos kuitenkin tähän tilanteeseen joudut, yritä nopeasti vapauttaa apuvarjo ravistelemalla raajaa ilmapirran suuntaan. Jos et onnistu yhdellä yrityksellä tai et tiedä mihin se on takertunut, tee varavarjotoimenpiteet.

6.4.8 Punoskierteet

Vähän kierteitä ja varjo ei ala porata

Vapauta käsisiipesi vetoketjuja/irtipäästövaijeria käyttäen ja levitä punoksia kantohihnoista kierteiden poistamiseksi. Et mahdollisesti pysty potkimaan jaloilla täydellä teholla jalkasiiven vuoksi. Jos jalkasiipi on varustettu vapautuskahvalla, vapauta myös jalkasiipi.

Kierteitä ja varjo alkaa porata

Et todennäköisesti saa potkittua kierteitä pois. Suorita varavarjotoimenpiteet vapauttamatta käsisiipiä.

7. Toimenpiteet varjon varassa

Varjon varassa avauksen jälkeen on useita toimenpiteitä, jotka saattavat viedä varsinkin aluksi yllättävän paljon aikaa. Tämä on yksi syistä, joiden vuoksi aluksi kannattaa avata varsin korkealla.

Yleisimmät toimenpiteet ja niiden suositeltava järjestys on seuraava:

1. ilmatilan tarkastus
2. käsien vapauttaminen siivistä
3. väistäminen tai ohjaaminen takaviilekkeistä haluttuun lentosuuntaan
4. boottien irrottaminen ja/tai jalkasiiven vapauttaminen
5. mahdollinen rintahihnan löysääminen ja sliderin tukahduttaminen
6. puolijarrujen aukaisu ja ohjaamisen aloittaminen.

Muista tarkkailla ilmatilaa myös yllä mainittuja toimenpiteitä suorittaessasi. Voit mahdollisesti ohjata toimenpiteiden aikana siirtämällä painopistettäsi valjaissa (vaatii melko herkän kuvun).

7.1 Veteen laskeutuminen

Laskeutuminen veteen liitopuvun kanssa on äärimmäisen vaarallista! Jos hyppäät lähellä vesialuetta, kiinnitä koukkupuukko rintahihnaan. Jos veteen laskeutuminen vaikuttaa todennäköiseltä, vapauta käsi- ja jalkasiivet sekä löysää rintahihna ennen laskeutumista. Avaa myös kaikki vetoketjut valmiiksi. Laskeuduttuasi veteen käytä koukkupuukkoa päästäksesi eroon puvusta ja valjaista.

Vältä veteen laskeutumista kaikin keinoin!

8. Muun hyppytoiminnan huomioiminen ja yhteistoiminta

Muista, että et ole yksin taivaalla. Tarkkaile lentoreittiäsi esimerkiksi ennenaikaisesti korkeammalla auenneiden varjojen, lentokoneiden ym. varalta. Suunnittele aina hyppysi etukäteen ja pysy suunnitelmassa. Ota aina muut huomioon.

8.1 Muut hyppääjät

Kerro hyppysuunnitelmasi muille hyppääjille ja ota heidän suunnitelmansa huomioon hyppyä suunnitellessasi. Huomioi maanopeutesi muutos kääntyessäsi vastatuulesta myötätuuleen. Maanopeutesi voi olla jopa 200 km/h, joten sinun pitää tietää, missä muut ovat.

Älä koskaan liidä takaisin hyppylinjan päälle tai sen poikki!

8.2 Lentäjä ja muu ilmaliikenne

Jos aiot hypätä huomattavasti kauempaa kuin muut hyppääjät, ilmoita siitä ajoissa lentäjälle. Ilmoita myös, että tulet olemaan ilmassa huomattavasti normaalia hyppääjää kauemmin. Myös korkeasta avauksesta on syytä ilmoittaa. Jos hyppypaikalla on runsaasti muuta ilmaliikennettä, erityisesti valvomattomassa ilmatilassa, niin ota selvää muiden toiminnasta ja sen asettamista mahdollisista rajoituksista liitohyppäämiselle.

8.3 Säätila

Huomioi, että lentäessäsi pitkiä matkoja sinun täytyy mahdollisesti väistää pilviä säilyttääksesi näkyvyyden maahan ja estääksesi pilveen joutumisen. Koska vapaapudotusaika on normaalia hyppäämistä pidempi, huomioi suurempi paleltumavaara kylmällä ilmalla.

9. Liitopukuvalmistajat

Vuonna 1999 BirdMan oli ainoa kaupallinen liitopukuvalmistaja, mutta valmistajien ja liitopukumallien määrä on muutamassa vuodessa noussut huimasti. Valmistajien nettisivuilta löytyy yleensä hyvin tietoa eri mallien sopivuudesta aloittaville/kokeneille liitopukuhyppääjille sekä valmistajien hyväksymien kouluttajien yhteystietoja.

BirdMan	www.bird-man.com
Phoenix-Fly	www.phoenix-fly.com
Tony Suits	www.tonysuits.com
Matter	www.matterclothing.com
Jii-Wings	www.jii-wings.com
Fly Your Body	www.flyyourbody.com
EG wingsuits	www.egwingsuits.com