



KANNUSPYÖRÄLENTÄMINEN

MuutosHistoria:

HSL-003/19, 6.12.2019, ensijulkaisu

HSL-003/20, 9.7.2020, kirjoitusvirheitä

kannen kuva; Antti Kontio

Lähteet:

- Ari Tamminen aineisto, saatu käyttöömme 26.2.2018
- FAA-H-80833-1, Ch13
- FAR § 61.31 (i)
- Vintage airplane, August 2003
- <https://www.cps-parts.com/catalog/pdf/13-04050.pdf>
- <https://freedomaviationblog.wordpress.com/2014/06/15/taildragger-technique-wheeler-landings/>
- <https://www.flyingmag.com/technique/proficiency/tailwheel-technique/>
- Crazydpilot.com, videot Tailwheel 101, 201
- jotkin piirrospohjat <http://richard.ferriere.free.fr>

Käyttölisenssi

Tämä ohje on julkaistu [Creative Commons lisenssillä \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#). Saat käyttää niitä vapaasti omissa käytössä alkuperäisenä. Voit myös jakaa sitä (samalla lisenssillä), kunhan säilytät teoksen alkuperäisenä ja nimeät lähteen.



[ok HTH](#)

KANNUSPYÖRÄLENTÄMINEN

Keskusteluissa kannuspyörälentämisestä pelkästään nokkapyöräkoneilla lentäneiden kanssa on selvästi ollut aistittavissa heidän epäilyksensä omista kyvyistään oppia tämä taito – täysin turhaan. Ehkä ajatellaan että tarvitaan jotain erityistaitoja kannuspyöräkoneella operoitaessa. Tilannetta ei helpota se virheellinen tieto mitä kentän laidalla valittavasti ajoittain kuulee. Rajoitettu näkyvyys laskukiidossa ei tee kannuspyörälentämisestä vaikeaa.

Kannuskoneen lentotaito on yhtä kuin sivuperäsimen käyttötaito!

Osansa tuntemukseen syntyy varmasta vahvasta tyyppilentokulttuurista. Jo hyppy Cessna C150M tyypistä Cessna C150L tyyppiin voi tyyppikouluttajan näkökulmasta edellyttää eroavaisuuskoulutusta jne. Jokaisella lentokoneella pitää olla lentokäsikirja / tai ohjekirja. Jossa pitäisi olla tyyppikohtaiset erityispiirteet. Osa käsikirjoista on kyllä enemmän myyntiosaston tekemiä, jolloin tyyppin tunteva lentäjä tietää paljon mitä käsikirjassa ei ole. Mutta jos käsikirja on kunnollinen, sen itseopiskelulla lentokonetta osaat kyllä lentää. Olettaen että peruslentotaitosi on tasolla, ettei oikein päin pysymiseen tarvitse keskittyä erikseen.

Ilman asianmukaista koulutusta ei nokkapyöräpilotin pidä, eikä hän saakaan lentää kannuspyöräkoneella. (FCL ei tarkenna mitä, joten se on opettajan harkinnassa mitä eroavaisuuskoulutusta tarvitset).

Kannuspyörälentäminen ei kuitenkaan ole ylivoimaisen vaikeaa, tarvitaan tietysti harjoittelua ja ymmärrystä operointiin vaikuttavista seikoista. Asiantuntevan kouluttajan kanssa kannuslentämisen salat aukeavat nopeasti ja välttyään kalliista romukasasta kentän laidalla. Samalla saadaan oikeaa tietoa erilaisissa tilanteissa toimimisesta eikä tarvitse tukeutua kahvilan nurkkapöydän ”musta tuntuu” faktoihin.

On totta että maassa kannuspyöräkoneella ei voi liikehtiä yhtä huolettomasti kuin nokkapyöräkoneella. Mutta sen sijaan kannuskonetta pystyy pyörittämään pienemmässä tilassa kuin nokkapyöräkoneella. Sanotaankin että kannuspyöräkoneella lentäminen alkaa heti liikkeelle lähdöstä ja päättyy vasta kun kone on jälleen parkkeerattu. Mitään ihmetaitoja ei kuitenkaan tarvita, ainoastaan tarkkuutta, ripeää asioihin puuttumista ja ymmärrystä siitä, miksi ja mitä tapahtuu. Eikös kuullosta samalta kuin muukin turvallinen lentäminen!

Tässä pätee muuten se yleinen totuus, että suuremman koneen ohjaaminen on helpompaa kuin pienemmän. Ei puhuta nyt nappulatekniikasta, vaan sauvan/polkimien käytöstä. Kun siirryt suurempaan konetyyppiin, lentokoneen liikkeet tapahtuvat yleensä hitaammin. Jolloin sinun reaktiosi (ympäröivä lentokone ei vaikuta reaktioaikaan) ovat suhteessa nopeampia. Pystyt siis reagoimaan aiemmin koneen liikkeisiin kuin pienemmällä koneella. Jos olet saanut koulutuksen isommalla koneella ja siirryt pienempään, kone tuntuu tekevän kaiken nopeammin. Niinkuin se tekeekin!

Tarkoitus on hälventää mystiikkaa kannuspyörälentämisestä kohtaan ja antaa yleispätevää perustietoa eri tilanteissa tästä uusista, hienoja ilmailukokemuksia antavan lentokoneen hallintaan. Kaikissa esimerkeissä kannuspyöräkoneemme on yksimoottorinen yleisilmailukone varustettuna ohjaussauvalla (stick) ja moottorilla jonka potkurin pyörimissuunta on myötäpäivään ohjaamosta katsottuna.

Eri konetyypit käyttäytyvät eri tavalla johtuen muun muassa lentokoneen massasta (massahitaudesta), rakenteesta (lyhyt tai pitkä runko, raskas tai kevyt pyrstö), päätelieneiden raidevälistä, kannuspyörän ohjausvarren pituudesta, painopisteen paikasta, kan-

nuksen ohjainvajereiden jousien jäykkyydestä, kannuspyörän koosta (halkaisija, leveys), ohjainten tehokkuudesta, kannuspyörän lehtijousen tai kiinnityspotken pituudesta ja jäykkyydestä; muuttujia on lukuisia, mutta kannattaa muistaa että kaikki lentokoneet on kuitenkin tehty lennettäviksi. Hyväksyntäkritterit perusasioista on sellaiset, että kaikkia koneita pystyy käsittelemään samoilla menetelmillä.

Jotkin kannuskoneet ovat hyvinkin helppoja hallita, nokkapyöräisiä. Toiset taas vaativat hieman enemmän huomiota esimerkiksi rajoitetun näkyvyyden, suuren tehon tai kapean päätelineen vuoksi. Rikkinäinen kannus tekee koneesta pitelemättömän.

Yksinkertaisimmillaan kannuskoneessa ei ole kannuspyörää ollenkaan, vaan suksi/lusikka/liukupala. Mutta tässä käsitelläänratkaisuja, joissa on pyörä. Joka tavallisessa ratkaisussa on pyörä jousitetun varren päässä ja se kääntyy sivuperäsimen kanssa kääntymiskulman ollessa rajoitettu (ei siis vapaastipyörivä).

Monimutkaisemmissa rakenteissa kannuksen saa pyörimään ympäri, mutta se voidaan lukita seuraamaan sivuperästä. Kannuspyöräohjaus toimii vajereilla mahdollistaen noin 15-20 asteen nokan poikkeutuksen rauhallisesti jalkapolkimilla painaessa. Tiukempaa kääntymiskykyä tarvittaessa polkaistaan terävästi, jotta kannuksessa oleva lukitusjousi vapauttaa kannuspyörän pyörimään vapaasti.

Itse lentäminen ei eroa nokkapyöräkoneesta, erot ovat maassa liikehtimiseen liittyviä kun koneella rullataan, tehdään lentoonlentoa, laskua ja laskukiitoa.

Takaan että olet, ja myös itse huomaat olevasi parempi pilotti opittuasi kannuspyöräkoneella lentämisen.

MIKSI KANNUSPYÖRÄ?

1900-luvun alussa lentokoneilla lentämisen yleistyessä päädyttiin kannustelineeseen laskutelineerakenteena. Jos insinöörit saavat ratkaista, kannuspyöräratkaisu voittaa aina. Varsinkin potkurikoneissa, joissa moottori on vetävä. Mutta ei se aina ole paras ratkaisu.

Ilmailun alkuaikoina valtaosa lentokoneista oli varustettu pyörälaskutelineellä, jossa pääteline oli painopisteen etupuolella ja kannuksessa oli yksi pyörä, jolla ohjattiin rullatessa.

Vasta muutaman kymmenen vuoden kuluttua ilmaantui nokkapyörälaskuteline, jossa pääteline on painopisteen takapuolella ja ohjaava kolmas pyörä on näiden etupuolella.

Teknisesti laskuteliyppien välillä on eroja;

	kannuspyöräteline	nokkapyöräteline
Päätelineen rakenne	identtiset	
kannus / nokkapyörällä oleva paino koko koneen massasta	<10% pieni	20 % - 30% lähes päätelineen kokoinen
ohjauksen järjestäminen	helppo	värähtelyjen takia työläämpi
Ilmanvastus	pienempi	suurempi

Kannuskone on useimmiten keveämpi kuin nokkapyöräteline. Samoin kiinteillä telineillä kannuskone on nopeampi.

Mutta lentäjän kannalta nokkapyöräkoneen hallinta on helpommin omaksuttavissa. Kyse ei aina ole rengaiden sijainti pitkittäin, määritelmän mukaan lähes kaikki purjekoneet ovat kannuskoneita. No, purjekone on kyllä aika erilainen kuin kannusmoottori-

kone, vaikka pyörien asemat pituussuuntaan ovat samat. Purjekone (jossa on yksi päätelinepyötä ja kannuspyörä) on selvästi helpompi laskeutua kuin kannusteline moottorikone.

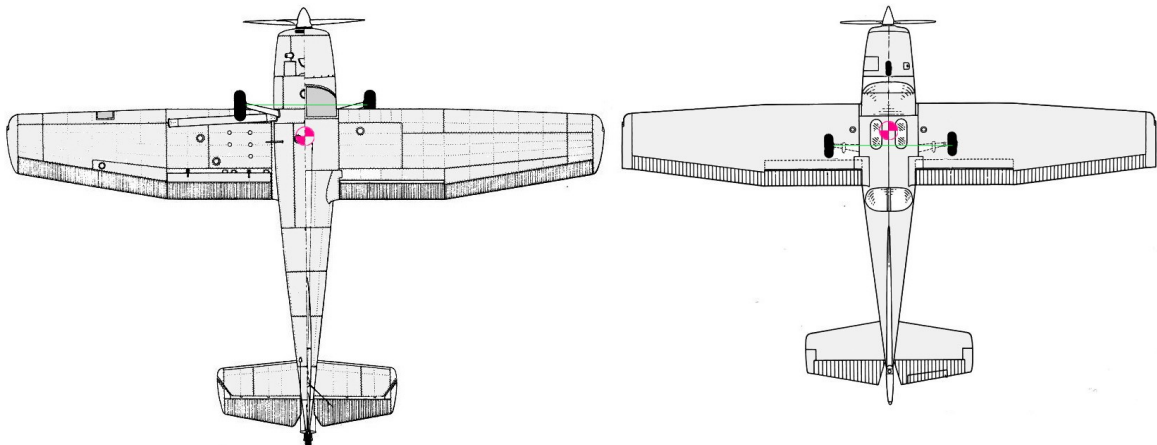
Alussa koneet varustettiin pelkällä kannuslusikalla (taildragger), joka myös toimi hidastimena laskukiidon aikana. Kannusteline takasi potkurille enemmän maavaraa huonopintaisilta kentiltä toimittaessa, ei silloin hyviä tainnut ollakkaan. Se on keveämpi, mikä helpotti lentokonesuunnittelijoiden työtä mahdollistaen yksinkertaisemmat rakennetkaisuut. Englanninkielinen nimitys kannuspyörällä varustetusta lentokoneesta on "conventional landing gear" tai "taildragger". Itse kannuspyörä on "tailwheel".

Kannuspyöräkoneella pystyy toimimaan huoletta erilaisilta alustoilta pinnoitettujen päällysteiden lisäksi (mm. hiekka, lumi, sora, nurmi, ruohikko, pusikko) ja kannuspyörä on todellakin yksi koneen varsinaisista laskutelineistä. Kannuspyöräkone on ilmassa liikkuva maastokulkuneuvo. Nokkapyöräkoneessa (tricycle gear) nokkateline on vain rullausta ja maakiitoa varten, se ei kestä varsinaista laskun iskua, vaan laskut tulee tehdä aina päätelineelle.

Kannuspyöräkone on kevyempi, nopeampi ja virtaviivaisemman näköinen kuin nokkapyöräkone. Nokkatelineratkaisu vaatii kiinnitystavasta riippuen vahvistuksia joko moottoripukkiin tai tuliseinään, mikä lisää koneen painoa. Nokkapyörän ja -nokkatelineen suurempi koko (verrattuna kannuspyörään) lisäävät myös painoa ja ilmanvastusta. Nokkapyöräkoneiden suosion lisääntyminen 1950-luvulla johtui halusta tehdä lentämisestä helpompaa, kaikille saavutettavissa olevaa. Nokkapyörän käytön mahdollisti lentokenttien parantuneet pinnat asfaltoinnin ja betonoinnin myötä. Onhan kannuspyöräkone vielä kaiken lisäksi paremman näköinen, jotenkin vauhdikkaampi nokkapyörälliseen verrattuna (Cessna 170 vs. Cessna 172).

PAINOPISTE

Painopisteen sijainti on perussyy kannuspyöräkoneen ajoittaiseen haasteellisuuteen. Kannuskoneessa lentokoneen painopiste on päätelineen takana ja se on pystyakselin (suunta / "yaw") suhteen labiili (epävakaa) mikä aiheuttaa pyrstön pyrkimyksen viedä konetta perä edellä. Mitä pitemmällä takana päätelineestä painopiste on, sitä voimakkaampi pyrkimys koneen pyrstöllä on tulla eteen sivuttaisliikkeen alettua. Nokkapyöräkoneessa painopiste on päätelineen edessä, mikä luonnollisella tavalla vakauttaa koneen kulkusuuntaa. Siten sivutuuleen vinossa suoritettu lasku nokkapyöräkoneella ei yleensä aiheuta muuta kuin ikävän nykyäksen sivusuunnassa. Kannuskoneella vastaava todennäköisesti johtaa piruetteihin ja ehkä korjaamalla käyntiin.



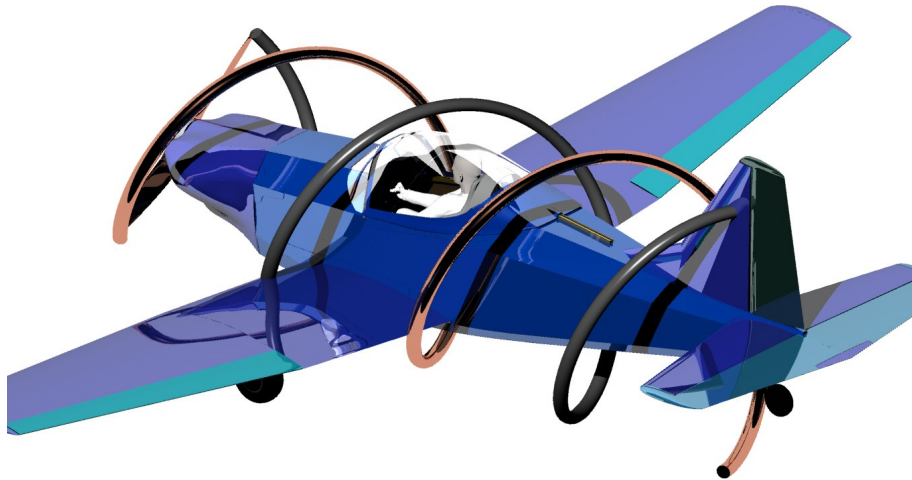
Kannuskoneen tulee siksi aina olla pituussuunnassa suorassa laskusuuntaan eli koneen nokan pitää osoittaa juuri sinne mikä on koneen kulkusuunta maan suhteen. Kiihtotien pintaan lentäminen tuulikorjauskulmalla ja yritys viime hetkellä koneen potkaisemiseksi radan suuntaan on kuin veren kaivamista nenästä. Kallistus tuuleen ja sivuperäsimellä tarkka suunnan pito on oikea tapa suorittaa lasku sivutuuleen kannuspyöräkoneella. Sama toimii myös nokkapyöräkoneella.

VAIKUTTAVIA VOIMIA

Seuraavat voimat täytyy huomioda ja tarvittaessa kompensoida moottoritehon ollessa suuri lentoonlähdössä (ja myös laskussa, jos tehoa tarvitaan) kannuspyöräkoneella:

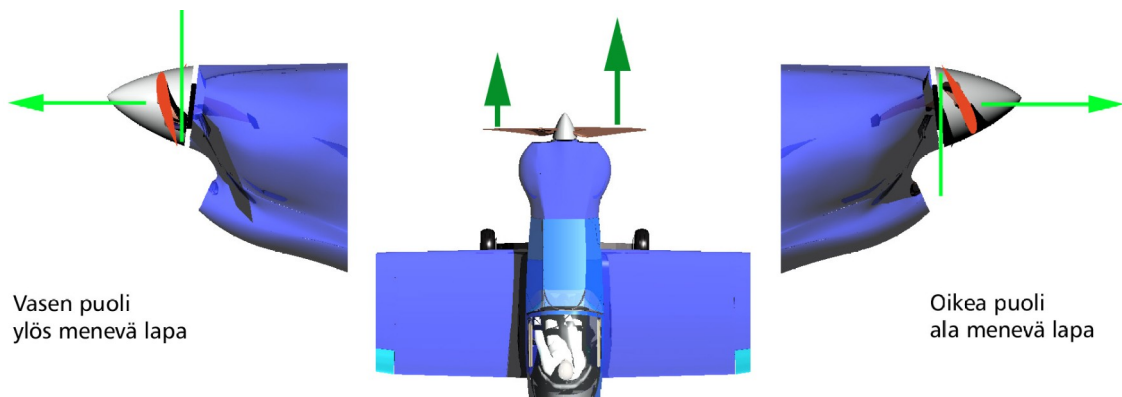
POTKURIVIRTAUS

Hitaassa nopeudessa potkurista tuleva korkkiruuvimainen potkurivirtaus osuu rungon ja sivuvakaajan vasemmalle puolelle pyrkien kääntämään nokkaa vasemmalle. Tämä kompensoidaan oikean jalan painamisella.



P-FAKTORI

P-faktori on potkurin epäsymmetrisestä kuormittumisesta käytetty termi. Pienellä lentonopeudella (tai maassa) jos potkurin pyörimisakseli ei ole lentosuuntaan, vaan kuten se yleensä on, ylöspäin, alaspäin liikkuvan potkurin lavan kohtauskulma on suurempi kuin ylösnousevan lavan kohtauskulma. Suuremman kohtauskulman omaavalla potkurin lavalla on enemmän työntövoimaa ja se pyrkii kääntämään koneen nokkaa vasemmalle. Taas tarvitaan oikean jalan painamista. Vastaavasti liu'ussa (varsinkin jyrkässä) potkuriakseli on alaspäin, josta tuleva momentti korjataan vasemmalla jalalla.



Tämä siis liittyy potkurin pyörintäakselin suuntaan, jos pyörintäakseli on samansuuntainen kuin lentosuunta, mitään tästä syystä johtuvaa momenttia ei synny.

Normaalisti suunnittelija kuitenkin optimoi konetta matkalento asentoon, josta seuraa että nousunopeudella potkurin akseli osoittaa ylöspäin.

PRESESSIO

Potkurin pyöriessä nopeasti gyroskooppinen presessio vaikuttaa hitaalla nopeudella äkillisesti tehdyssä koneen kohtauskulman muutoksessa. Hyrrävoima siirtyy fysiikan lakien mukaan 90 astetta vaikuttavasta voimasta eteenpäin eli kun kannuspyörä äkillisesti nostetaan (koneen nokkaa lasketaan) tulee vaikuttava voima ylhäällä olevaan potkurinlapaan. Hyrrävoima siirtyy 90 astetta eteenpäin eli oikealle ja yrittää kääntää konetta vasemmalle. Korjaus jälleen oikean jalan painamisella.

Käytännön tilanne; kannuskone maassa paikallaan. Avaat tehon täysille kannus edelleen maassa. Kun kone lähtee liikkeelle työntät koneen vaakatasoon. Hyrrävoimat vääntävät nokkaa vasemmalle.

VÄÄNTÖMOMENTTI

Oikealle pyörivä potkuri pyrkii kallistamaan konetta päinvastaiseen suuntaan eli vasemmalle. Tämä lisää painoa vasemman puoleiselle telineelle mikä litistää vasenta renkasta maata päin, jonka tunnet kitkaa. Jos lentopaikka on pehmeä, renkaan uppoaminen jarruttaa lisää vasenta pyörää. Oikealle jalalle löytyy taas hyvää käyttöä.

Käytännön esimerkki; Lycoming O-360 moottori, teho startissa 172 hp kierroksilla 2500 rpm. Tämä tarkoittaa vääntömomenttina 484 Nm (eli 49 kpm). Jos raideleveys on vaikka 2,5 metriä (C172), niin tuo vääntömomentti tarkoittaa että vasemmalla pyörällä vaikuttaa 20 kg suurempi kuormitus.

Ruohotupsut, satunnaiset pehmeät kohdat, kuopat, pikku puskat, kivenmurikat, vesilätäköt yms. jarruttavat niihin osuvaa pyörää (aiheuttavat kitkaa) pyrkien kääntämään konetta suunnastaan. Ja näitä on sitten myös oikealle pyörälle, joka onkin ainoa syy miksi vasenta jalkaa tarvitaan.

Näistä vaikuttavista voimasta voisi äkkisellään päätellä, että hyvin menee kunhan muistetaan vain aina painaa oikeata jalkaa. Todellisuudessa myös vasenta jalkaa tarvitaan. Elävässä elämässä muuttuvia tekijöitä on niin paljon että ainoastaan kannuspyöräkokemus ja jatkuva harjoittelu takaa turvallisen ja pilottia itseäänkin tyydyttävät lennot.

Sisäistettyäsi näiden voimien vaikutukset voit kuitenkin helpottaa omaa kannuspyörälentämistäsi ja osaat ennalta varautua niihin. Ymmärrät myös miksi ja mitä tapahtuu eri tilanteissa. Esimerkiksi kovassa ja suorassa sivutuulella voit valita lentoonlähtö-

suunnan jossa sivutuuli tulee lentoonlähdessä oikealta kompensoimaan yllämainittuja voimia. Lentokone on kuin tuuliviiri, se pyrkii aina kääntymään kohti tuulta koska suurin osa koneen sivupinta-alasta on päätelineen takana.

LIIKKEELLE

Oikean istuma-asennon merkitystä ei voi liikaa korostaa minkään tyyppisessä lentokoneessa. Kannuspyöräkoneessa pitää pystyä painamaan molemmat sivuperäsinpolkimet pohjaan niin että pystyy vielä sen lisäksi tarvittaessa painamaan varvasjarrun tai jarrut pohjaan.

Myös kantapääjarruilla varustetuissa koneissa pitää pystyä painamaan esteettä jarruja. Kantapääät pidetään lattialla, ettei jarruja paineta vahingossa. Jalka tai jalat siirretään jarrulle vain ja ainoastaan kun pitää jarruttaa. Luonnollisesti jarrujen tulee olla toimintakuntoiset.

Jarrut ovat yksi ohjain maassa. Kaikissa kannuspyöräkoneissa on erilliset pyöräjarrut. Vaikka saman koneen nokkapyöräversioon olisi yhteinen jarruvipu molemmille päätelineen jarrulle.

Jos koneessa on ohjaajan penkin korkeussäätö, kannattaa ehkä aluksi istua hieman korkeammalla nähdäkseen paremmin nokan yli.

Rullauksen aikana pyritään käyttämään liike-energiaa apuna käännoksissä ja tuulen suuntaa voi ja pitää hyödyntää. Kannuspyöräkone kääntyy helposti kohti tuulta, alatuuleen kääntyminen on hankalampaa. Hyvä harjoitus on rullata S-mutkia, kahdeksikkoja sekä kääntymisiä ennalta määrättyihin suuntiin soveliaalla aukealla paikalla kannuspyöräohjauksesta tuntuman saamiseksi. Samalla selkärankaan jää mieleen näkymä, miltä näyttää kun kone menee suoraan.

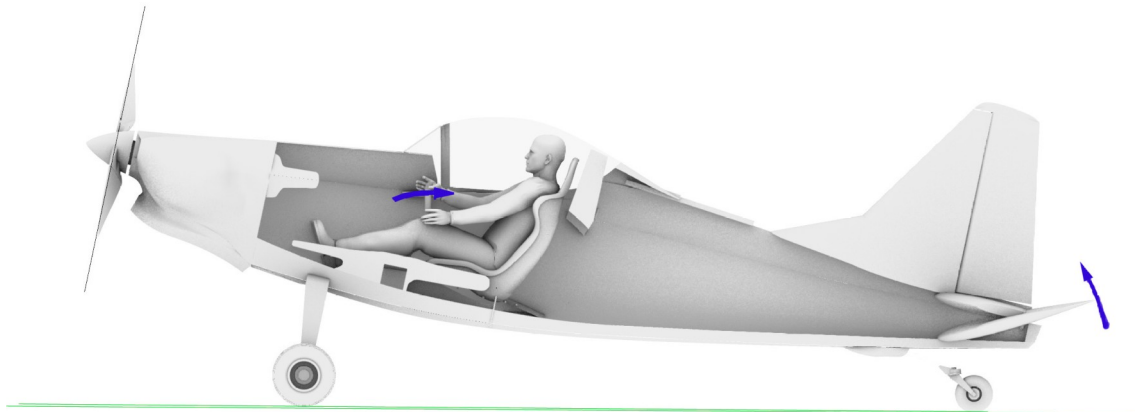
Normaali rullausvauhti ei saa nousta reipasta kävelyvauhtia nopeammaksi. Koneen asennosta johtuen (siiven kohtauskulma) se on aina valmis lentoonlähtöön, jopa paikallaan ollessaan.

SAUVA RULLATESSA

Kannuspyöräkoneella ”lentäminen” alkaa heti kun moottori käynnistetään eikä vasta liikkeelle lähdetessä ja päättyy vasta kun kone pysähtyy parkkipaikalle ja moottori sammutetaan. Siksi sauvasta pidetään koko ajan kiinni ja sillä ohjataan myös rullauksen aikana. Kaikkia ohjaimia käytetään tarvittaessa ääriasentoihin asti, viedään konetta eikä vain ohjailla.

Rullattaessa pyrkimys on pitää paino kannuspyörällä suunnan säilyttämisen helpottamiseksi ja estämään tuulen pääsy pyrstön alle (nokalleen menon vaara).

Tyynellä säällä sauvaa pidetään rullauksen aikana vedettynä ja siivekkeet suorassa. Sauvaa voi pitää pitkällä suorilla rullausosuuksilla jalkojen välissä ”lukossa”. Kevyellä tuulella sauvaa pidetään vedettynä ja siivekkeillä kallistetaan tuuleen päin.



Kovalla tuulella sauva on vastaisilla ja suoralla sivutuulella täysin taakse vedettynä ja siivekkeet kallistetaan tuuleen päin, sivumyötäisellä tuulella kallistetaan tuulesta pois-päin jotta saadaan tuulenpuoleinen siiveke alas vähentämään tuuliviirivaikutusta eikä tuuli pääse siiven alle nostamaan ja kaatamaan konetta.

Suorassa kovassa takatuulella siivekkeet ovat suorassa ja sauva työnnettynä. Pidä sauva työnnettynä myötätuulella jos tuuli on kovempi kuin rullausvauhtisi. Myötätuulella korkeusperäsin pidetään työnnettynä estämään tuulen pääsy pyrstön alle ja aiheuttamaan koneen nokalleen menon.

Hyvä tuulen suunnan hahmotuskyky helpottaa kannuspyöräpilottia niin maassa kuin ilmassakin. Muista rauhallinen tehon käyttö ja pidä koko ajan kiinni sauvasta.

Sauvan ja sivuperäsimen lisäksi kannuskoneessa on aina yksi ohjain enemmän. Pyöräjarrut! Niillä osallistutaan ohjaamiseen.

TAIVAALLISTA TANSSAHTELUA

Tässä teksti liittyy koneeseen, jossa jalan kantapää nojaa lattiaan. Kone, jossa jalka sijoittuu ”kaukaloon” (eli kantapää ei ole lattialla) näin ei tietenkään voi toimia.

Jalkojen käyttö maassa liikehtiessä on suurin ero kannuspyörä- ja nokkapyörälentämisen välillä. Kovalla alustalla tyynessä rullattaessa hyvä kannusohjaus ei nokkapyöräohjauksesta juuri eroa. Kone kulkee itsekseen suoraan ja kääntyy kun jalkaa painetaan haluttuun suuntaan. Tilanne muuttuu kun mennään pehmeämmälle ja epätasaisemmalle alustalle tai kun tuuli yltyy. Jalkaa annetaan ainoastaan tarvittaessa ja se tehdään välittömästi kun tarve ilmenee. Alussa hyvä oppimisajatus on että sivuperäsinliikkeestä on käytössä vain 1/3 kokonaisliikkeestä. Ja se riittää, jos osaat riittävästi ennakoida koneen liikkeitä!

Joskus ulkopuolisista katsojista kannuspyöräkoneen lento-ohjaus näyttää siltä kuin kala uisi kuivalla maalla pyrstöään heilutellen pilootin tehdessä pieniä suuntakorjauksia lento-ohjaussuunnassa. Hyvä tuntuma koneen liikesuunnasta on oivallinen ominaisuus kannuspyörälentäjälle.

Tärkeää: Korjaa suunta vain tarvittaessa, mutta tee korjaus heti!

Turha sivuperäsimen polkeminen puolelta toiselle ei hyödytä mitään, enemmänkin hidastaa vauhtia, kuormittaa pilottia ja antaa pyrstölle mahdollisuuden yrittää päästä viemään konetta perä edellä.

Tietenkin täyden liikkeen käyttäminen on joskus tarpeen, mutta jos käytät niitä aina, sinulla ei sitten ole yhtään ylimääräistä liikealuetta varalla.

Jos ja kun tarve antaa jalkaa tulee, painetaan sivuperäsintä seuraavan esimerkin tapaan. Kuvitellaan että lentoonlähdön alussa kone kampeaa oikealle. Kantapäät lattiasa annetaan vasemman jalan päkiällä vasempaan jalkapolkimeen kunnon näpätys jotta sivuperäsin kääntyisi vasemmalle ja lopettaisi koneen oikealle kampeamisen palauttaen sen alkuperäiseen lentoonlähölinjaan. Heti perään annetaan pienempi näpätys oikealla jalkapolkimella tekemämme korjausliikkeen pysäyttämiseksi jotta kone ei jatkaisi kääntymistään vasemmalle. Muista: Jalka – Vastajalka. Nopeuden lisääntyessä korjaukset ovat pienempiä ja vastajalkaa ei välttämättä tarvita. Korjausliikkeet ovat kuin rentoa nyrkkeilyä joka tapahtuu jalan päkiöillä. Ne tehdään välittömästi nopeina iskuna jotta ei jouduta tilanteeseen jossa korjausliike ei enää tehoa. Kun sivuttaisliike pääsee tarpeeksi pitkälle ei ole olemassa pilottia tai korjausliikettä joka sen voisi pysäyttää. Pyrstön sivuttaisliike kiihtyy jos mitään ei välittömästi tehdä, koska kannuspyörä pääsee vapaasti liikkumaan (jos ei ole siis lukittavaa kannusta) ja päätelineen pyörät taas vastustavat (sivuttaiskitka) tätä sivuttaisliikettä pyrkien pysymään sivusuuntaan nähden paikoillaan koneen kulkiessa eteenpäin. Painopiste päätelineen takana edesauttaa tätä ei toivottua liikettä jota ilmailussa kutsutaan telemarkiksi. Jos ollaan hyvän pidon omaavalla alustalla lopputuloksena on koneen kaatuminen siivelleen tai laskutelineen pettäminen, liukkaalla pinnalla ja onnella päädytään kulkemaan pyrstö edellä kunnes osutaan johonkin tai vauhti loppuu. Kaikilla kannuskoneilla on tietty kulma, jonka ylittyessä korjaus ei enään ole mahdollista millään ohjaajan toimenpiteellä. Sinun pitää siis pitää huolta, että et saavuta tuota konekohtaista rajaa.

Yleensäkin huono kitka helpottaa kannuskoneen starttia ja laskua.

Hiljaisessa vauhdissa ja pehmeällä alustalla, tai tehtäessä jyrkkä käänös voi kääntymistä joutua auttamaan jarrulla kun pelkkä jalan painaminen ei riitä. Kantapäiden paikka on aina normaalisti koneen lattialla ja vasta tarvittaessa jalka tai jalat siirretään jarru(i)lle. Jarrun käytössä on oltava varovainen ja pitää muistaa että lentoonlähdössä se aina lisää lentoonlähömatkaa. Rullausharjoittelulla saa hyvän kuvan lentämäsi koneen jalan tarpeesta käännettyessä ja kulkusuunnan korjaamisessa. Lentämään lähdetään vasta kun pystyt viemään konetta haluamaasi suuntaan. Liikehtimistä kannattaa myös käydä harjoittelemassa erilaisilla alustoilla ja vaihtelevilla nopeuksilla tuntuman saamiseksi. Tulet huomaamaan että jalkojen käyttö kannuspyöräkoneessa on kuin tanssia.

LENTOONLÄHTÖ TYYNESSÄ

Lentoonlähdössä tulee esiin kannuspyöräkoneen vahvuus nokkapyöräkoneeseen nähden. Nokkapyöräkoneella jokainen lentoonlähö tapahtuu ylinopeudella koska koneen painopiste on päätelineen etupuolella. Nokkapyöräkone pitää kiihdyttää nopeuteen jossa korkeusperäsimen teho riittää nostamaan nokan kohtauskulmaan missä siipi saa lentämistä varten tarpeeksi suuren nostovoiman. Tämä nopeus on suurempi kuin sakkausnopeus. Kannuskone nousee haluttaessa ilmaan jo sakkausnopeudella. Tai joissain konetyypeissä ennen sitäkin.

Lentoonlähöpaikalla kannuspyörän ja koneen on oltava suorassa. Lentoonlähdössä jalat siirretään pois jarruilta (kantapäät lattialle), kaasu avataan rauhallisesti, pidetään suunta ja vauhdin kiihtyessä sauva siirretään rauhallisella liikkeellä neutraaliin asentoon (keskelle). Kannus nousee ilmaan ja hetken kuluttua oikein trimmattu kone lentää melkein itsestään, ollaan ilmassa. Helppoa!

Kannuspyörälentämistä aloittaessa tai uuteen konetyyppiin tutustuesssa lentoonlähtöä voi helpottaa pitämällä kone jarruilla paikallaan suunnilleen koekäytössä käytettävälle kierroksille ja sitten suorittamaan lentoonlähtö ylläolevan esimerkin mukaisesti. Potkurivirta, vääntö, P-faktori ja kitka on heti helppo huomata ja korjata lentoonlähtökiidon alussa, eikä vauhti ole vielä kasvanut jos lentoonlähtö joudutaan keskeyttämään. Jalkojen kuten muidenkin ohjainten liike tarvittavissa korjauksissa on tietysti suurempi lentoonlähdon alkuvaiheessa kuin juuri ennen irtoamista. Tämä lentoonlähtömenetelmä sopii hyvin myös Experimental lentokoneille jos lennät saman konetyypin eri yksilöllä; rakentaja on voinut päätyä erilaiseen kannuspyöräratkaisuun mihin olet tottunut.

Kovalla puuskaisella tuulella pidä kone työnnettynä päätelineellä, ettei puuska nosta sitä ennenaikaisesti alinopeudella ilmaan. Lentoonlähtönopeudella vedä kone rauhallisesti ilmaan. Vaikka vahingossa työntäisit liikaa, negatiivisen kohtauskulman ansiosta lentoonlähdössä tai laskussa suurella nopeudella, kone ei mene työntämällä nokan ympäri. Potkurin maavara pitää tietenkin huomioida ettei jouduta potkurin maahan iskeytymisen vuoksi kalliisiin huoltotoimenpiteisiin.

Tämän opetteluun on helppo tapa. Nosta kannus pukille (tms) siten että kone on lentotasennossa. Voit ulkopuolella tutustua, mikä potkurin todellinen maavara on tässä asennossa, ja sisältä katsella miltä asento näyttää. Yleensä nokan yli näkymä (eli näkykö rata ja miten läheltä) muuttuu juuri näillä vaiheilla nopeasti.

SIVUTUULILENTOONLÄHTÖ

Sauva käännetään tuuleen, kannuksen noustua ilmaan työnnä kone päätelineelle, pidä jaloilla suunta. Kiihdytä sauva koko ajan tuuleen päin. Kun lentoonlähtönopeus on saavutettu, vedä kone rauhallisesti ilmaan ja tee tuulikorjaus lentoonlähtösuunnan säilymiseksi. Ei haittaa jos tuulen alapuoleinen pyörä irtoaa ensimmäisenä maasta lähtökiidon aikana kunhan suunta säilyy ja välttyään koneen pomppimisesta sivusuunnassa tuulen mukana (tuuli vie konetta).

LYHYEN PAIKAN LENTOONLÄHTÖ

Koneen lentokäsikirja tai lento-ohjekirja kertoo oikean menetelmän lyhyen paikan lentoonlähtöön. Perusideana on saada kone kiihtymään mahdollisimman nopeasti mahdollisimman pienellä vastuksella. Annetaan kannuspyörän juuri ja juuri nousta irti maasta lentoonlähtökiidon aikana ja oikealla nopeudella vedetään kone määrätietoisesti ilmaan. Laskusiivekkeitä käytetään valmistajan suosituksen mukaan.

PEHMEÄN PAIKAN LENTOONLÄHTÖ

Tästäkin löytyy oikea menetelmä koneen lentokäsikirjasta tai lento-ohjekirjasta. Perusideana on saada siipi kantamaan koneen paino mahdollisimman nopeasti.

Rullauksen aikana ei anneta koneen pysähtyä pehmeisiin kohtiin ja varotaan nokalleen menoa (pidetään sauva takana).

Nokalleen menon vaara kannuspyöräkoneella on erityisen suuri varomattomasti tehoa käytettäessä paikallaan ollessa tai pienellä nopeudella. Muista rauhallinen tehon käyttö. Tehdään lentävä lentoonlähtö (pysähtymättä) ettei juututa paikalleen, irtoaminen tapahtuu kolmelta pisteeltä, sauva vedettynä/neutraalissa asennossa. Jos koneessa on raskas pyrstö, kannusta on hieman kevennettävä työntämällä alkukiihdytyksessä ettei turhaan ”kynnetä” pehmeällä alustalla lisäten lentoonlähtömatkaa. Suksilla lennettäessä kan-

nussuksen lisäpaino pitkän varren (koneen runko) päässä voi tehdä muuten kevytpyrs-
töisestä koneesta melkoisen kyntöauran.

Kone irtoaa lähes itsekseen asentonsa ansiosta (kohtauskulma) miniminopeudella ja
maavaikutuksessa kiihdytetään haluttuun nousunopeuteen (Vx: paras nousukulma tai
Vy: paras nousunopeus). Laskusiivekkeitä käytetään valmistajan suosituksen mukaan.
Jokaiseen kuviteltavaan tilanteeseen ei löydy valmista toimintatapaa tästä materiaalista.

Ymmärrys kannuspyörälentämisen teoriasta ja harjoittelu omakohtaisine kokemuksi-
neen antaa hyvät eväät turvalliseen operointiin.

Toimintasi ratkaisee ilma-aluksen päällikkyyden: sinä vai kone?

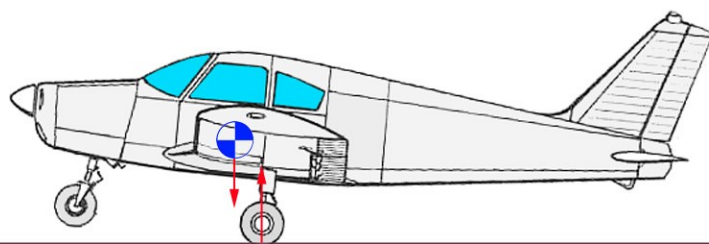
Lukemalla ei kannuspyörälentämistä opi, mutta nopeuttaa oppimista. Kun teoria on
hallussa tekemällä oppiminen sujuu sulavammin. Jälleen yksi hyvä syy lähteä lentä-
mään!

LASKU JA LASKUKIITO

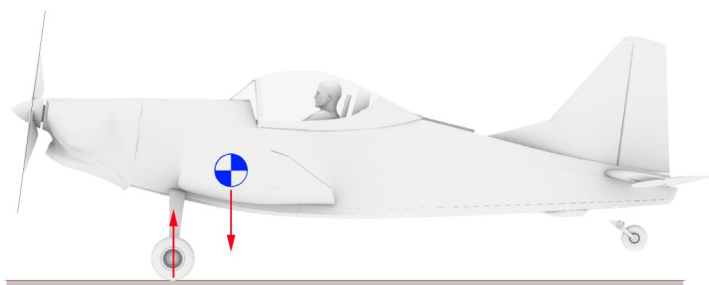
Kannuspyöräkoneella lasku on yhtä helppoa tehdä kuin nokkapyöräkoneella! Mahdolliset ongelmat alkavat vasta laskukiidossa renkaiden jo hiveltä laskupaikan pintaa täydellisen loppuviedon jälkeen, tai viimeisen pompan rauhoituttua kun naapuripitäjän kirkontorni ei enää näy. Laskukiito kannuspyöräkoneella on vaativampi kuin nokkapyöräkoneella.

POMPPAAMINEN

Kannuskoneella pomppalaskuun on paremmat eväät kuin nokkapyöräkoneella. Kaikilla lentokoneilla lähtökohta pomppaan on liian suuri vajoamisnopeus. Nokkapyöräkoneella (jossa painopiste on päätelineen etupuolella) kiitotiekosketuksen hetkellä koneen massa jatkaa matkaa, jolloin päätelineen jousto nostaa koneen pyrstöä. Siiven kohtauskulma pienenee, eli siiven nostovoima pienenee. Koneen halu nousta takaisin siiville vähenee.



Kannuskoneella kaikki on päinvastoin. Jos pääteline koskettaa kiitotietä ensimmäisenä liian suurella vajoamisnopeudella, päätelineen tukireaktio nostaa koneen nokkaa. Siiven kohtauskulma ja nostovoima kasvaa. Ilmaan takaisin on heittämissä sekä päätelineen joustoon varastoituva energia että siiven suurentunut nostovoima.



Jos kannus on maassa ensimmäisenä, käytös on kuten nokkapyöräkoneella.

ALUSTALLA ON MERKITYSTÄ

Laskupaikan pinnalla on suuri merkitys laskun tekemisen haasteellisuuteen. Kuivalla päällystetyllä kiitotiellä kitkakerroin on moninkertainen märkään ruuhoon verrattuna. Jos laskukiidon aikana esimerkiksi asfaltilla, tapahtuu pienintäkään sivuttaisliikettä, kitka pitää päätelineen pyörät suunnassaan, koneen pyrstö kuitenkin pyrkii siirtymään eteen viemään konetta perä edellä. Hiekalla, soralla, nurmella tai lumella laskupaikan kitka on pienempi, mikä rauhoittaa koneen sivuttaisliikkeitä, sekä pehmeämpi laskupaikan pinta on anteeksiantavampi. Tämä kannattaa pitää mielessä ja jos mahdollista, käydä kannuspyöräkoulutuksen aikana ja varsinkin alussa harjoittelemassa laskun tekoa päällystämättömillä lentopaikoilla. Tällaisilta alustoilta kannuspyöräkoneilla alkujaan juuri toimittiin.

Tai jos saat alkukoulutuksen sorapinnalla, niin käykää ihmeessä sitten joskun myös suurikitkaisella radalla opettelemassa.

Kannuspyöräkone ei todellakaan ole parhaimmillaan kovilla laskualustoilla.

UNOHDETAAN ”LENTÄÄ” AIVAN PARKKIPAIKALLE ASTI

Laskussa koneen istuessa pintaan vauhti putoaa aerodynaamisen jarrutuksen (koneen asento) ja renkaiden vierintävastuksen ansiosta, tällöin ohjainten teho heikkenee, myös sivuperäsimestä. Myöskään potkurivirtaus ei ole laskussa auttamassa. Sivutuulella tuuliirivaikutus voimistuu eteenpäin menevän liikkeen hiljentyessä. Mitä pienemmäksi nopeus putoaa sitä suurempia korjausliikkeitä tarvitaan suuntaa korjattaessa. Ja ne korjaukset pitää tehdä heti!

Pilotin penkiltä kuuluva helpotuksen huokaus sekä pieni vedon löysääminen (itse aiheutettu) pyörien osuessa ensi kerran maahan laskussa on tyypillinen aloittelijan virhe. Lento on muka päättynyt ja ilma-aluksen päälliköstä on samalla hetkellä tullut matkustaja.

Kärjistäen sanottuna nokkapyöräkoneella voi helpotuksen huokauksen päästää päätelineen pyörien osuessa maahan, olemmehan turvallisesti maassa ja kolmepyöräisemme pyrkii menemään itseksensä suoraan. Tässä vaiheessa kannuspyöräkoneella se hauskuus vasta alkaa.

Pienenevä nopeus ja siitä johtuva ohjaintehon heikkeneminen, tuulen vaikutuksen lisääntyminen, suuremmat tarvittavat liikkeet korjauksissa, mitä tehdä?

Pidetään kone laskusuunnassa koko ajan aktiivisesti ohjaten (ohjataan kuitenkin ainoastaan tarvittaessa), annetaan vauhdin hidastua ja siirretään jalat jarruille varovaista jarrutusta varten. Hidastetaan aivan hiipimisvauhtiin ennen kuin edes ajatellaan kääntymistä. Turvallisinta on pysähtyä hetkeksi täysin ja aloittaa uudestaan rullaus seisontapaikalle. Jos lennonjohtaja pyytää kiirehtimään radalta poistumista, ainoa oikea tapa on ohittaa pyyntö kokonaan!

Lasku ja laskukiito eivät ole vaikeita kannuskoneellakaan, kunhan ymmärtää mitä pitää tehdä ja tekee myös sen. Suurin osa kannuspyöräkoneilla tapahtuvista vahingoista tapahtuu laskukiidon lopussa suhteellisen pienellä nopeudella.

Syy löytyy aina penkin ja sauvan välistä; koneessa ei ole kuin matkustajia. Säännöllinen harjoittelu erilaisissa tuuliolosuhteissa vaihtelevilta alustoilta on avain turvalliseen kannuspyörälentämiseen. Normaalisti kenellekkään ei kerry riittävää kokemusta ja varmuutta turvalliseen operointiin kannuspyöräkoneella ilman säännöllistä harjoittelua. Keväällä lentokauden alussa pakolliset kolme laskua ilman matkustajia ei välttämättä vielä riitä ”talviruosteen” poistoon. Vasta kun pilotti vie täysin konetta ja tuntee lennon jälkeen tyytyväisyyttä suorituksestaan, on aika harkita ottaako matkustajia mukaan.

MITEN?

Nokkapyöräkoneella on vain yksi tapa tehdä lasku; päätelineelle, nokkapyörä ilmassa.

Kannuskoneella on kolme tapaa tehdä normaali lasku; 3-pisteen lasku, lasku päätelineelle, lasku kannustelineelle.

Kannuspyöräkoneella normaali lasku tehdään vedettynä kolmelle pisteelle. Vedetty lasku tapahtuu pienimmällä nopeudella ja lyhimällä laskumatkalla.

Kannuskoneella voi (yleensä) tehdä lasku myös pääteline ensin. Tämä on vaativampaa kuin kolmelle pisteelle tai kannus edellä laskeminen, mutta sillä tavalla kone on enemmän ohjaajan hallinnassa. Syynä voi olla myös konetyyppikohtaiset asia.

Jossain vaiheessa laskukiitoa jokainen, laskutavastaan riippumatta kone päättyy kolmelle pisteellä.

Jos vedät liiaksi loppuveto, kannuspyörä on ensimmäisenä maassa. Jolloin siiven kohtauskulma pienenee ja nostovoima pienenee. Kone kyllä jämähtää maahan varmasti, mutta ei kovin kauniisti. Tämä on se vähiten kaunis tapa laskea, mutta hyvä ainakin tiedostaa.

Mutta jos haet USA:ssa FAA:n kannuskone kelpuutuksen, opettajan pitää opettaa sinulle lasku päätelineelle. Ei se vaatimus turhasta ole sinne laitettu.

LÄHESTYMINEN

Hyvä lasku alkaa hyvästä lähestymisestä. Kun lähestyminen menee suunnitelmiesi mukaan, ei ole väliä teetkö lähestymistä jatkuvalla kaarrolla, nopeutta koko ajan pienentäen ja koneen lentoasua muuttaen vai oppikirjamaista laskukierroskuviota viiden kilometrin loppuosalla. Pääasia on että tiedät ja osaat mitä teet.

Koulutuksessa kannattaa pitäytyä perinteisessä laskukierroskuviossa ja opetella askelmerkit uudella konetyypillä (teho, nopeus ja laskulaippa-asetukset) lähestymisen eri vaiheissa.

Tee normaali lähestyminen kuten nokkapyöräkoneella.

LOPPULÄHESTYMINEN

Perusta laskun onnistuminen tehdään tässä vaiheessa.

Periaate on yksinkertainen, koneen pituusakseli pitää olla laskeutumissuunnassa (nokan suunta), koneen lentosuunta pitää olla laskeutumissuunnassa (eli ei valuta oikealle eikä vasemmalle) ja lentonopeus oikea.

Helppo tapa on ohjata kuten purjekoneella ohjataan lentokonehinauksessa. Eli;

- nopeus ja vajoaminen pituusohjauksella ja kaasulla,
- nokan suunta sivuperäsimellä ja
- kallistuksella pidetään lentorata laskeutumissuuntaan.

Ei siis pyritä pitämään kuulaa keskellä, vaan asetellaan kone oikeaan paikkaan, oikeaan suuntaan ja oikealla vajoamisella ja ilmanopeudella.

Paha virhe loppulähestymisen aikana on pyrkiä kuula keskellä tehtyihin kaartoihin.

LASKU TYYNELLÄ SÄÄLLÄ

Pidä kone täysin suorassa lento- ja laskusuuntaan nähden.

Suunnilleen viiden – kolmen metrin korkeudessa aloita rauhallisella vedolla vajoamisen pysäytys ja nopeuden pienennys tähdäten vaakalentoon muutaman sentin korkeudelle. 10, 15 tai vaikkapa 18 cm on ihan yhtä hyvä korkeus, tarkoitus on ainoastaan olla ilmassa varsinaisen loppuvedon aikana. Tässä vaiheessa sauva on noin keskikohdan ja takarajoittimen puolivälissä.

Kiristä vetoa koko ajan (rauhallinen, tasainen liike) pysyäksesi muutaman sentin korkeudessa ja estääksesi laskun pelkästään päätelineelle. Lisää siis siiven kohtauskulmaa

ja pidät nostovoiman vakiona vaakalennossa. Kun sauva on täysin takana, kone istuu (sakkaa tai olet miniminopeudella lähellä sakkausta) nätisti kolmelle pisteelle.

Jos sauva ei ole istumahetkellä täysin vedettynä, mutta kone on maassa kolmella pisteellä, siirrä sauva rauhallisesti täysin taakse vauhdin alkaessa hidastua.

ÄLÄ HUOKAISE HELPOTUKSESTA JA LÖYSÄÄ VETOA!

Varaudu tekemään tarvittaessa välittömiä suuntakorjauksia sivuperäsimellä aivan siihen asti kunnes olet ryömintänopeudessa. Muista näpäytykset (iskut) polkimille tai jalka – vastajalka. Ohjainteho heikkenee vauhdin pienentyessä ollen olematon paikallaan ollessa, siksi sivuperäsinpolkimilla tehtävien korjausliikkeiden on oltava suurempia hiljaisessa vauhdissa. Kun tarvitset jarrun apua suunnan säilytyksessä laskukiidon loppuvaiheessa, pidä jalka yhä painettuna ja siirrä samalla jalka lattialta jarrulle aloittaaksesi varovaisen hidastuksen (lisää kitkaa jarruttavaan pyörään).

SIVUTUULILASKU

Kallistus tuuleen ja jalalla suunnan pito on ainoa oikea tapa tehdä kannuspyöräkoneella sivutuulilasku. Kone ei saa ajautua tuulen mukana sivusuunnassa ja nokan on oltava täysin suorassa aloittaessasi loivennuksen ja loppuviedon. Tuulen puoleinen siipi pitää olla alempana kuin alatuulen puolinen siipi. Jo lähestymisen aikana pidä huoli ettei tuuli pääse missään vaiheessa nostamaan tuulenpuoleista siipeä vaakatasoa ylemmäks. On erittäin epämiellyttävää istua kyydissä kun puuska, ei pilotti, vie konetta nostaten tuulen puoleisen siiven ylös.

Lähestymisessä ohjaimia käytetään kuten lentokonehinauksessa, ei edes yritetä tehdä koordinoitua kaarta, vaan:

- Koneen pituusakselin suunta pidetään radan suuntaisena jalalla.
- sivuttainen siirtyminen suoritetaan kallistusta säätämällä.
- korkeusohjaimella huolehditaan lentonopeudesta
- ja kaasulla pystynopeudesta (vajoamisesta).

Älä edes ajattele että tekisit normaalia kaarta loppulähestymisessä paikan vaihtamiseksi!

Tuulen mukana ajautumisen välttämiseksi voi kovalla tuulella joutua kallistamaan niin paljon että kone istuu laskussa tuulen puoleiselle pyörälle ja kannuspyörälle kahdelle pisteelle. Tämä on täysin normaalia ja tuulen alapuolinen pyörä istuu aikanaan maahan itseksensä vauhdin hidastuessa. Älä yritä survoa tuulen alapuolista pyörää väkisin maahan sivutuulella. Sauvan on oltava koko ajan kallistettuna tuuleen ettei menetetä koneen hallintaa. Myös kosketuksen jälkeen. Moottoritehon veto tyhjäkäynnille kannattaa jättää normaalia myöhemmäksi lähestyttäessä kovalla tai puuskaisella tuulella. Siiveketehtöön pienentyessä kun vauhti laskee täytyy sauvaa antaa lisää tuuleen päin ja pitää sauva laidassa, tarvittaessa rajoittimessa asti.

LYHYEN JA PEHMEÄN PAIKAN LASKU

Lentämäsi koneen lentokäsikirja tai lento-ohjekirja kertoo oikean menetelmän yllämainituille paikoille laskeutumisesta.

Kannuspyöräkoneella normaali lasku on aina lyhyen lentopaikan lasku koska laskeutuminen tapahtuu aina miniminopeudella. Pehmeällä paikalla tarvitsee laskeutumisen lisäksi huolehtia ainoastaan ettei juutu kiinni.

YKSINKERTAISTA!

Lyhyen paikan lasku: Jarruta kun pääpyörät on maassa.

Pehmeän paikan lasku: Pidä huoli ettet juutu laskupaikalle.

Työnnettyä (päätelinepyörille) laskua ei tehdä lyhyelle tai pehmeälle paikalle.

LASKU PÄÄTELINEELLE

Pitkä laskupaikka mahdollistaa laskun pääpyörille. Kovalla puuskaisella tuulella normaalisti kolmelle pisteelle laskeva pilotti saattaa tehdä pyörälaskun. Samoin sivutuulella se voi olla hyvä vaihtoehto. Pyörälaskun tekeminen on yksi mahdollisista laskutavoista ja sen pitäisi kuulua kannuskoneopetukseen.

Pyörälasku alkaa samanlaisena kuin vedetty. Lähestyt laskua varten samoin, mutta loppuveton, jossa pyrit saamaan kaikki pyörät yhtäaikaan kenttään, sijaan kone tuodaan enemmän lentoasennossa pintaan. Harjoittelulla löydät oikean korkeuden työnnön aloittamiseksi (tai useimmissa koneissa vedon löysäämisen aloittamiseksi) aivan kuten oikean loppuvetokorkeuden normaaliin vedettyyn laskuun. Jos tulee vahingossa kolmen pisteen lasku, sitä ei kannata korjata työnnöllä pääpyörille.

Toinen tapa tehdä lasku pääpyörille, on pitää moottorissa hieman tehoa päällä ja ajaa pyörät maahan. Tällöin koneen asento pidetään lähes vaakatasossa ja vajoamisen tulee olla lähes olematonta pomppaamisen välttämiseksi. Työntämällä hieman lisää sauvasta laskukiidon aikana saadaan kone pidettyä tukevasti alustassaan. Kaasu vedetään rauhallisesti kiinni, laskukiidon lopussa pyrstö laskeutuu itseksensä. Tämän jälkeen siirrä sauva rauhallisesti täysin taakse jotta saat kannusohjaukseen tehoa.

Vaikka kovassa vauhdissa konetta ei saakaan nokilleen, ei pyörälaskua saa tehdä murjomalla kone väkisin maahan. Kannattaa myös ottaa potkurin maavara huomioon. Pyörälaskussa kosketus aivan automaattisesti tapahtuu vähäisellä vajoamisnopeudella, liika vajoaminen kun näkyy ulospäinkin pomppalaskuna.

Jos vajoamista on liikaa, seuraus on eriaisteisia pomppia. Jos sauvalla ei tehdä mitään, vauhti pienenee pompan aikana ja kone rojahtaa kannus edellä kunnes pomppaa uudelleen ja meno jatkuu samanlaisena useamman kerran. Ylösveto, uusi lähestyminen ja lasku on järkevä ratkaisu tilanteen korjaamiseksi.

Meistä jokainen pääsee nauttimaan pompista tai koneen ”hypähdyksistä” puuskaisella tuulella juuri kun olemme tekemässä loppuvetoa. Pieni vedon löysäys, tai vedon löysäys ja kaasun päräytys pelastaa tilanteen jonka jälkeen yritetään laskua uudelleen. Nokilleenmenovaaran vuoksi sauvasta ei saa työntää koneen pompatessa ilmaan. Ylösveto ja uusi lähestyminen toimii hienosti tässäkin tilanteessa.

Kannuskoneessa kannattaa, paikallaan moottori sammuneena, nostaa kannusta (kaverit apuun) asentoon, jossa potkuri on vielä irti maasta. Ja maistella ohjaajan paikalta miltä asento näyttää. Tästä on sitten pyörälaskussa apua, tiedän edes suunnilleen onko potkuri maata hipomassa, vai onko siellä hyvä marginaali.

Uudella konetyypillä harjoittellessa voi olla järkevä suorittaa kentän ylilento matalalla ennen kuin yrittää ensimmäistä laskua. Kun nopeus on lähestymisnopeus, niin muutamassa metrissä tehty ylilento antaa käsityksen missä asennossa nokan pitää olla kosketuksessa. Siis ei ainakaan alempana kuin ylilennon aikana.

Pyörälaskun edut ja haitat ovat suunnilleen:

- + parempi näkyvyys,
- + tarkka kosketusnopeus ei ole niin tärkeää,
- + koneen hallinta juuri ennen kosketusta on paremmin hanskassa,
- pomppaus taipumus korostuu,
- laskussa on enemmän energiaa → laskukiito on pidempi,
- vaatii enemmän huomiota ohjaamisessa,
- kosketus vie enemmän aikaa, kosketus ei lopu ennenkuin kannus on kentässä.

LASKU KANNUSTELINEELLE

Kannuskoneella on myös kolmas vaihtoehto. Lasku kannusteline ensin, pääteline ilmassa. Tämä ei yleensä ole suositeltavaa, mutta onnistuu ainakin vahingossa, vähän liikaa vedettynä kolmen pisteen laskun päätteeksi.

MITEN TÄSTÄ ETEENPÄIN?

Kaikista ei tule kannuspyöräpilotteja, kuten ei nokkapyöräpilottejakaan. Kannuspyörälentämisen teorian ymmärtäminen, harjoittelu ja hyvä opettaja antaa kunnan eväät kannuspyöräkoneen kesyttämiseen. Eri kannustyypeillä on kuin oma sielunsa; sielu johon pitää tutustua ja tottua, jotta niillä lentämisestä nauttii. Tämä on yksi niistä hienoista lisämausteista mitä kannuspyörälentäminen tarjoaa. Ja laskut nokkapyöräkoneella on kuin lasten leikkiä!

----- loppu -----