

Suksiasennus ultrakeveissä ja harrasterakenteisissa lentokoneissa
Suomen Ilmailuliiton tekninen ohje 1/2006
11.4.2006

VAATIMUKSET ULTRAKEVYIDEN- JA HARRAS- TERAKENTEISTEN LENTOKONEIDEN SUKSILLE

VAATIMUKSET ULTRAKEVYIDEN- JA HARRASTERAKENTEISTEN LENTOKONEIDEN SUKSILLE

Tämä ohje on laadittu yleiseksi ohjeeksi ultrakeveiden ja harrasterakenteisten lentokoneiden suksien tarkastamiseen ja siten muodostamaan perustan niiden hyväksymiselle.

Ohjeessa on sekä itse tehdyille suksille sovellettavissa olevat ohjeet että kaupallisesti valmistetuille suksille sovellettavat tarkemmat ohjeet. *Nämä tyyppitodistuksellisille suksille sovellettavat ohjeet on kirjoitettu kursiivilla ja 10 pisteen tekstikoolla.*

Ohjeen sisältö perustuu AC 43.13-2 muutos 2, 1965 Ski Installations, NAS 808 Specification Aircraft Skis päiväys 15-12-1951 ja Suomalaiset lentokelpoisuusvaatimukset liite H Sukset, vaatimuksiin. Ohjeisto on yhtenevä USA:n ja Kanadan nykyisille vaatimuksille.

1. Yleistä

Lumi on laskualustana yllätyksellinen, eikä sen ominaisuudet ole ennustettavissa. Samoin lumelta toimittaessa ei sivistys ole aina kovin lähellä, joten vaurioiden vaikutus ja niiden korjaaminen voi olla oleellisesti ongelmallisempaa kuin vaikka pyöräkoneella renkaan puhkeaminen lentokentällä.

Näiden syiden takia vaatimukset suksille ovat hieman tiukemmat kuin mitä vastaavalle maalaskutelineelle.

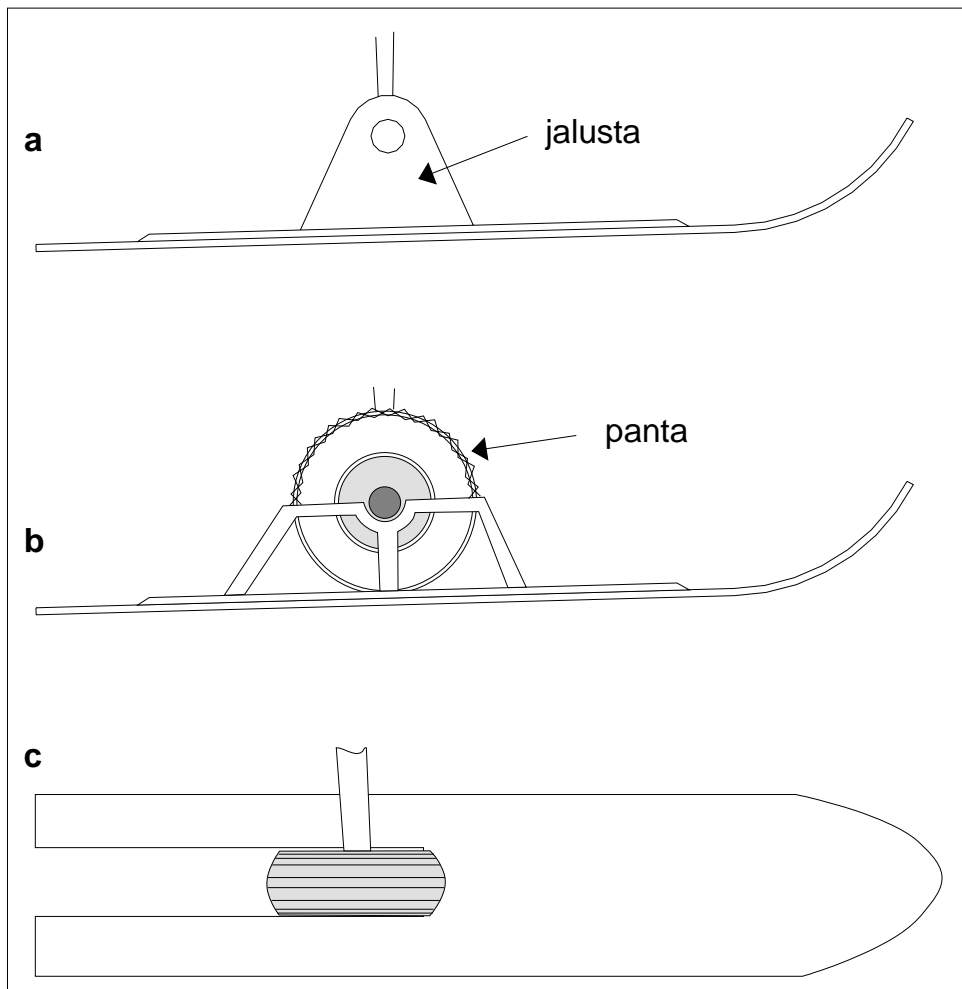
2. Tyyppitodistus suksille

Tämä määritelmä sisältää suunnittelukriteerit lentokonesuksien suunnitteluun ei-tyyppihyväksytyihin lentokoneisiin, silloin kun niiden valmistus tapahtuu tuotantoluvalla tai ovat ulkomailta Suomeen tuotuja valmiita suksia. Tyyppitodistuksen hakemisesta ja valmistusluvasta ota yhteys IH:een.

3. Materiaali ja työnlaatu

Kaikkien suksissa käytettyjen materiaalien tulee olla koeteltuja tai tähän tarkoitukseen sopivaksi osoitettuja materiaaleja. Työnlaadun on oltava hyvän lentokonerakennetavan mukainen.

Seuraavien määräysten viimeisestä muutoksesta soveltuvat osat ovat osa tätä määritelmää kuin se on mainittu, Metallic Materials and Elements for Aerospace Vehicle Structures (MIL-HDBK-5) ja ANC-18 Design of Wood Aircraft Structures. Suksien valmistuksessa on käytettävä valmistusmenetelmiä, joilla saadaan aikaan kestävyydeltään samanlaisia rakenteita.

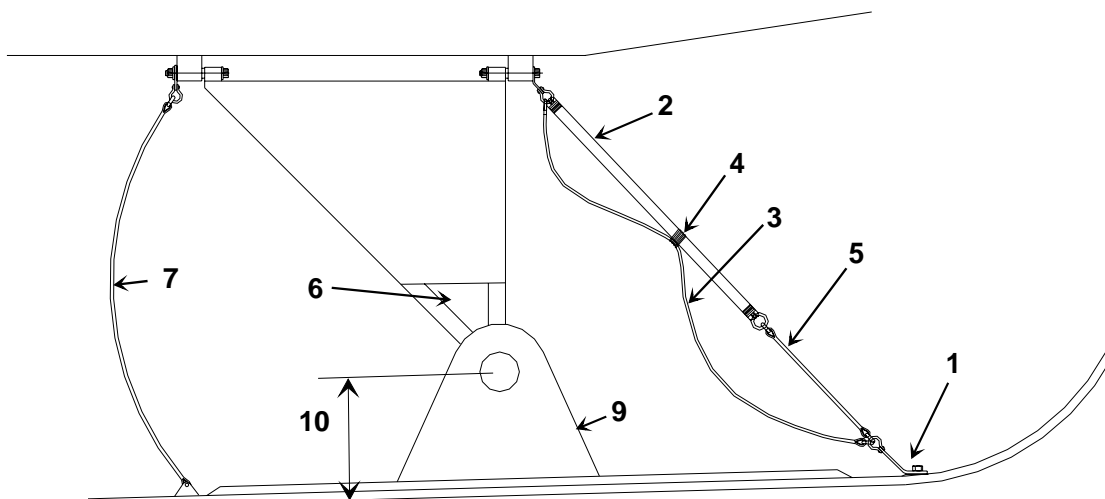


Kuva H.1 Erityyppisiä suksia;
a) jalussuksi, b) pantakiinnitteinen sukki, c) halkiosuksi (käytetään pyöräsuksissa).

Vakio osat: Kaikkien suksien kokoonpanossa käytettyjen ruuvien, tappien, muttereiden, ja niittien on oltava sopivuudeltaan ja kestävyydeltään luotettavia. Kaikkiin ruuveihin, tappeihin ja muttereihin on käytettävä lukitusta. Minkäänlaista itsepidättävää mutteria ei saa käyttää ruuvissa, joka käyttöolosuhteissa joutuu pyörimisliikkeeseen.

Suojaus: Kaikkien suksen osat on sopivasti suojattava niin, ettei niissä mistään syystä aiheudu käytössä lujuuden vähenemistä tai menetystä, mukaan lukien - sään vaikutukset; lahoaminen, korrosio; kuluminen tai muu syy.

Kaikkien suksen osien, jotka vaativat tarkastusta, huoltoa sekä toiminnan ja asennon asianmukaista säätämistä ja voitelua, on voitava tarkastaa sekä silmämääräisesti että tarvittaessa yksityiskohtaisesti, sekä korjata ja vaihtaa. Lentokoneissa joissa on kangaspäällysteiset laskutelineet, alin 100 mm päällystekankaasta on syytä poistaa, akselin kiinnikkeiden tarkastamiseksi. (katso kuva H.2)



Kuva H.2 Tyypillinen suksiasennus. 1) Kiinnityshela 2) Kumiköysi 3) Turvavaijeri 4) Teippi 5) Hangen leikkaus vaijeri 6) Verhousta poistettu 7) Takavaijeri 9) Suksen jalusta 10) Jalustan korkeus

Merkitseminen: Jokainen lentokonesuksi on merkittävä kyltillä tai muulla pysyvällä merkinnällä, jossa on seuraavat tiedot;

- Sarjanumero tai muu tunniste
- tarvittaessa mikä sukki on kyseessä (oikea, vasen, nokka, kannus)
- Valmistajan nimi
- Suksen mallimerkintä
- Suurin sallittu kuormitus kiloissa
- Sarjanumero ja valmistuspäiväys

Nämä merkinnät on asennettava näkyvälle paikalle sukseen ja oltava siten merkityt, etteivät ne normaalissa käytössä kulu tai irtoa pois.

4. YKSITYISKOHTAISET VAATIMUKSET

4.1 Kiinnitykset

Mikäli suksesta käytetään rajoitinvaijeria, on etu- ja takapään vaijerin yläkiinnityksessä oltava erilliset kiinnityskorvakkeet (ts. ne eivät saa kiinnittyä samaan pisteeseen koneen rungossa). Käytettäessä joustinköyttä (kumiköysi, sandumi tms.), sitä ei saa kiinnittää sukseen päässä samaan korvakkeeseen rajoitinvaijerin kanssa.

4.2 Lujuus

Raaka-aineiden lujuusominaisuudet: Raaka-aineiden lujuusarvojen tulee perustua tilastollisesti riittävään määrään normien mukaisia aineenkoetuskokeita. Tarkempien tietojen puuttuessa voidaan käyttää seuraavien julkaisujen suunnitteluarvoja, elleivät ne joissakin tapauksissa ole soveltumattomia. MIL-HDBK-5 "Metallic Materials and Elements for Aerospace Vehicle Structures", ANC-18 "Design of Wood Aircraft Structures". Suunnittelussa käytettävät arvot on valittava siten että raaka-aineen lujuuden vaihteluista johtuva rakenteen alimitoitusvaara on äärimmäisen vähäinen. Niin pitkälle kuin on käytännössä mahdollista, on rakenteissa vältettävä jännityshuippuja synnyttäviä kohtia, joissa väsytyräsitiukset saattavat käytön aikana nousta yli väsymisrajan

Suksen lujuus, mukaan lukien jalusta, on toteennäytettävä lujuuslaskuin tai staattisin testein murtokuormaan asti. Suksen lujuus voidaan tosittaa yksin lujuuslaskuin, jos rakenne on sellainen, että kokemuksesta tiedetään laskennallisten menetelmien olevan (tähän rakenteeseen) luotettavia.

Suksen lujuus, mukaan lukien jalusta (jos sellainen on), on toteennäytettävä lujuuslaskuin tai staattisin testein rajakuormaan asti.

Kuormat: Lujuusvaatimukset esitetään rajakuormien ja murtokuormien avulla. Raja-

kuormat ovat suurimmat palveluskäytössä odotettavissa olevat kuormat. Murtokuormat ovat rajakuormat kerrottuna määrätyillä varmuuskertoimilla.

Mikäli rakenne tositetaan lujuuslaskuin on käytettävä varmuuskerrointa: Käytettävä varmuuskerroin on 1,5, muut kertoimet määräytyvät rakennetavan mukaisesti. Laskennallisessa tosituksessa käytetään siis murtokuormaa.

Erikoiskertoimet määritelty ”Suomalaisten Ultrakevyiden Lentokoneiden Tarkastuskäsikirja” mukaisesti. Suksen on kyettävä kestämään murtokuormat rikkoutumatta ainakin kolmen sekunnin ajan. Kolmen sekunnin rajaa ei kuitenkaan sovelleta, jos lujuuden riittävyys näytetään todellisia kuormitusolosuhteita jäljittelevillä dynaamisilla kokeilla.

Lujuus ja muodonmuutokset: Suksen rakenteen on kyettävä kestämään rajakuomia ilman haitallista, pysyvää muodonmuutosta. Minkään kuorman aiheuttama muodonmuutos, rajakuormaan asti, ei saa olla haitaksi suksen turvalliselle käytölle.

5. KUORMAT

Kuormitettavuus: Suksen valmistajan on valittava suurin sallittu rajakuorma johon sukksi hyväksytään.

(a) Kullekin sukselle on määritettävä kuormitus

L = suunnittelun rajakuorma

Jotta sukset voitaisiin asentaa johonkin lentokoneeseen, suunnittelun rajakuorman on oltava vähintään

$S \cdot n$,

jossa;

S on suurin staattinen kuorma; ja

n on laskeutumisen rajakuormituskerroin

Laskeutumisen rajakuormituskerroin, joka saadaan lentokoneen valmistajan suorittamista pudotuskokeista. Tämän sijasta n voidaan määrittää kaavasta

$$n = 4100 / (m + 1820) + 2,8$$

jossa;

m on lentokoneen massa (kg)

Esimerkiksi tavallisella ultralla (MTOW 450 kg), rajakuormituskerroin on 4,6 g.

Staattinen kuorma on laskutelineessä vaikuttava kuorma lentokoneen ollessa lento-asennossa. Tämä voidaan laskea punnitustodistuksen/lento-ohjekirjan vaakitustiedoista. Koneeseen lastataan kuorma, jolla lentomassa on konetyypin maksimimassa ja selvitetään mikä olisi massa laskutelineellä. Staattinen kuorma ja vaadittava rajakuorma voidaan laskea erillisellä taulukokkolaskimen taulukolla (saatavissa samasta nettiosoitteesta). Kuormitus on laskettava pahimman tapauksen (painopiste) mukaan. Nokkasukselle se on painopisteen eturaja, päätelineen sukselle painopisteen takaraja.

Tyypitodistukselliselle sukselle staattiset kuormat on määriteltävä koneen todellisten kuormien mukaisesti kaikille käytännössä kyseeseen tuleville kuormauksille. Suksien dokumentaatioissa on esitettävä mitkä suksien sallitut rajakuormat ovat ja mihin lentokoneisiin ne sopivat. Tällöin myös asennusohjeet on esitettävä suksien mukana.

Suksia jotka on hyväksytty suuremmalle massalle kuin lentokone johon ne asennetaan voidaan käyttää olettaen, että suksien geometria on vastaava kuin suksella joka on aikaisemmin hyväksytty koneeseen (kosketuspinnan mitoissa enintään 10% ero). Tämän rajoituksen tarkoitus on taata, että lentokoneen suorituskyky ei haitallisesti muutu ylisuurien suksien takia.

Esimerkiksi:

Maksimi lentomassa 430 kg, nokkapyöräkone

saadaan että;

rajabuormituskerroin 4,62 g

Päätelineen L 993 kg

nokkatelineen L 662 kg

Suksilla on oltava siis nämä rajakuormat, ja näitä rajakuormia käytetään suksia hyväksyttäessä vaadituissa koekuormituksissa.

Kuormitusvaatimukset: Suksikokoonpano on tutkittava seuraavissa kuormitustapauksissa;

- a) Jaettu pystykuorma;
- b) Keskitetty pystykuorma;
- c) Jaettu sivuttaiskuorma;
- d) Keskitetty sivuttaiskuorma.

Koevaatimukset ja -menetelmät: Suksikokoonpano on tutkittava seuraavasti kuormien suhteen:

Jalustatyypinen suksi (kuva H1.a.), mukaanlukien jalusta, on suunniteltava kestämään alakohdissa 5.3.1 ... 5.3.4 määritellyt kuormat tuettuna suksijalustan laakeriholkista;

Pantatyypinen suksi (kuva H1.b.) on suunniteltava kestämään alakohdissa 5.3.1 ... 5.3.4 määritellyt kuormat seuraavasti;

- (a) Suksi on tuettava kiinnitysrakenteistaan siten, että koekuormat välittyvät sukseen samalla tavoin kuin ne välittyisivät maakäytön aikana.
- (b) Jos pyörää käytetään tukena tehtäessä alakohdienten 5.3.3 ja 5.3.4 mukaisia kokeita, on varmistettava, ettei rengas irtoa vanteelta (esim. käyttäen paineistettua vetä renkaassa);
- (c) Alakohdan 5.3.2 mukaista kuormitustapausta ei tarvitse tutkia, jos pyörä lepää tuettuna suksen pohjaa vasten ja koekuormitus siirtyisi suoraan suksesta pyörään.
Tämä helpotus koskee vain itserakennettua suksea, tyyppitodistuksellisessa tämäkin tapaus on tosittettava.

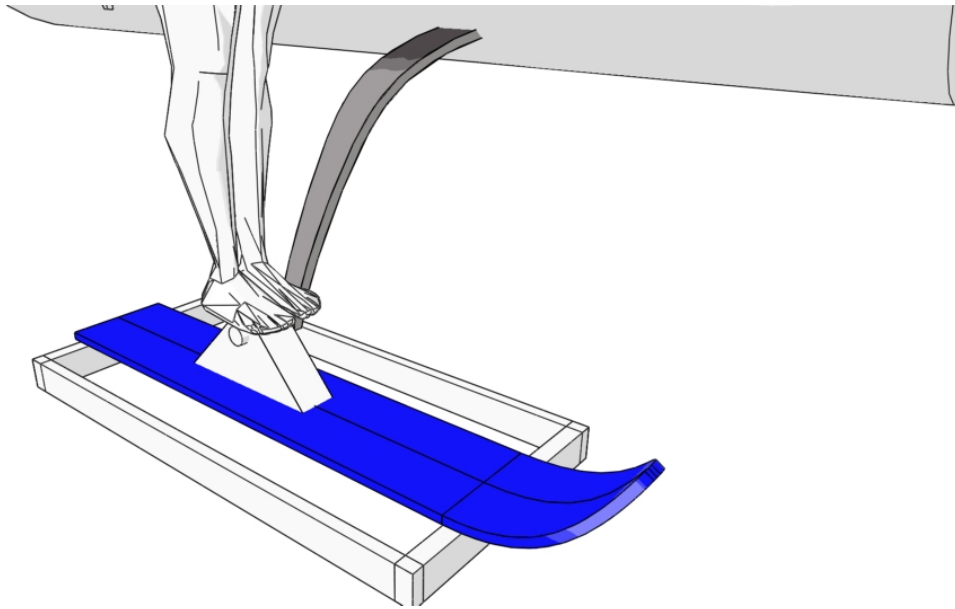
5.3.1 Jaettu pystykuorma:

Joko sarjavalmistetun suksen ohjeen mukaisesti tai seuraavalla kokeella:

Suksen alle järjestetään tuet (puulankku tms) jotka on asetettu suksen äärimmäiseen taka- ja etureunaan. Suksen pään nousut (kärki) voi vaatia asettamaan tuet hieman päitä lyhyemmälle etäisyydelle. Kone on kuormattu maksimilentomassaan ja suksen laakeroinnin päälle asettuu vähintään 80 kg painava henkilö.

Suksen pitää kestää kuormitus ilman että suksen keskiosa ottaa maahan eikä suksi tai sen kiinnitykset saa murtua. Taipuman ollessa niin suuri, että suksi ottaa maahan, on tuen korkeutta suurennettava riittävästi ja koe uusittava.

Tämä kuormitus vastaa noin 60% sarjavalmistetun suksen kuormitusvaatimuksesta.



Tyyppitodistuksellisella suksella on kuorma tositettava aina seuraavasti:

Pystykuorma, joka on rajakuorman (L) suuruinen, on jaettava pituussuunnassa tasaisesti suksen pohjaan ja symmetrisesti suksijalustan laakeriholkin etu- ja takapuolelle. Sen osan suksen kärjestä, joka on kauempana laakeriholkista kuin suksen takapäätä, ei tarvitse kantaa mitään kuormaa.

5.3.2 Keskitetty pystykuorma:

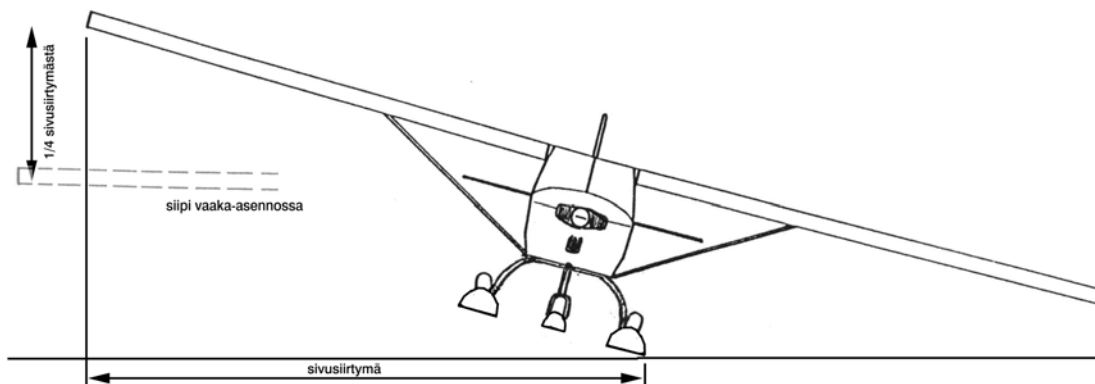
Keskitetty pystykuorma, joka on yhtä suuri kuin alakohdan 5.3.1 mukainen kuorma, on pantava vaikuttamaan suksen pohjaan suoraan suksijalustan laakeriholkin kohdalle.

Itsevalmistetulla suksella tätä kuormitustapausta ei tarvitse tutkia, jos pyörä lepää tuetuna suksenpohjaa vasten ja koekuormitus siirtyisi suoraan suksesta pyörään.

5.3.3 Jaettu sivuttaiskuorma:

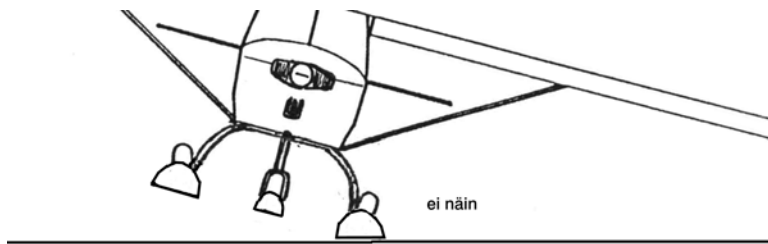
Joko sarjavalmistetun suksen ohjeen mukaisesti tai seuraavalla kokeella:

Kone kuormattu maksimilentomassaan. Koneella kallistetaan nostamalla toista (esim vasenta) siipeä/laskutelinettä siten että koneen massa lepää toisen (esimerkin tapauksessa oikean) suksen ulkoreunalla. Kallistus on oltava 15 astetta. 15 asteen kallistus saadaan metrimitalta siten, että kun siirrytään sivusuunnassa vaikka 3 metriä, niin kohtaa pitää nostaa neljännes sivuttaissiirtymästä (katso kuvaa).



Jotta tätä testiä saa käyttää suksen pohjan pitää pysyä koneeseen nähden alkuperäisessä asennossa. Jos sukki kiertyy kuten seuraava kuva näyttää, sivuvoima on osoitettava jol-

lain muulla tavalla.



Tämä kallistuskoe vastaa vain noin 50 % sarjavalmistetun suksen kuormitusvaatimuksesta.

Tyypitodistuksellinen sukki; Jaettu sivuttaiskuorma: Sivuttaiskuorma, joka on 35% alakohdassa 5.3.1 määrätystä kuormasta, on pantava vaikuttamaan suksen pohjan ulkoreunaan samalla tavalla pituus-suunnassa jaettuna kuin alakohdan 5.3.1 mukainen kuorma.

Huom: Jaluksen korkeuden pienentäminen; Kun korkeus lentokoneen pyörän akselilta maahan on pienempi kuin pienempi arvoista R joka saadaan kaavasta

$$R = 228 + L/18, \text{ kun } L < 2700 \text{ kg tai}$$

$$R = 304 + L/36, \text{ kun } L > 2700 \text{ kg}$$

R yksikkö [mm]

L yksikkö [kg]

jossa L on määritelty kohdassa 5.1, voidaan sivuttaiskuormaa pienentää arvoon joka saadaan kertomalla kohdan 5.3.3 antama sivuttaiskuorma momenttivarren ja akselikorkeuden suhteella.

5.3.4 Keskitetty sivuttaiskuorma:

Sivuttaiskuorma, joka on suuruudeltaan $0,134 * L$, on pantava vaikuttamaan suksen pohjan reunaan kohtaan, jonka etäisyys akselista eteenpäin on $3 * d$, jossa d on akselin keskiviivan etäisyys maasta.

Jos kohdan 5.3.3 kaavoilla saatava momenttivarso on pienempi kuin akselin etäisyys maasta, käytetään tätä momenttivarsta mittana.

Esimerkkikoneella, jolla päätelineen rajakuorma oli 993 kg, on tämä voima 133 kg.

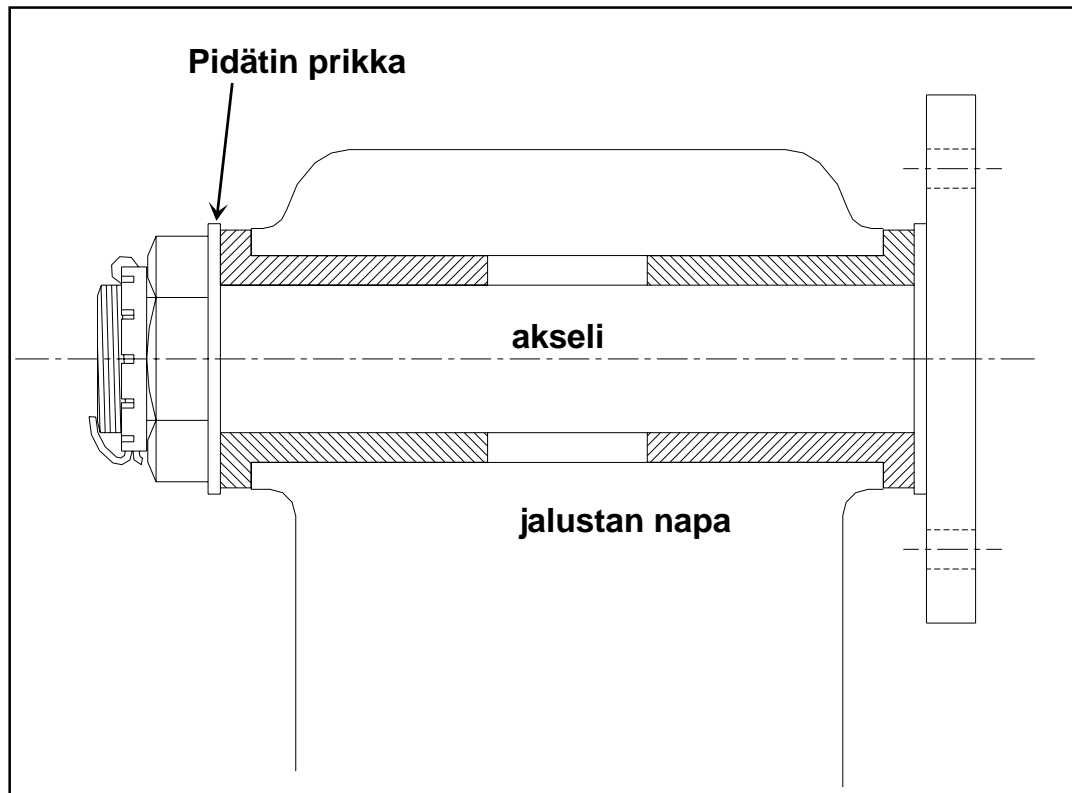
5.4 Halkiosuksi:

Halkiosuksen (kuva H1.c.) takaosalle alakohtien 5.3.1 ja 5.3.3 mukaan tuleva kuorma on jaettava jalaksille niiden leveyksien suhteessa.

6. ASENNUS

6.1 Navan vällys

Jalustan navan on sovittava akseliin siten, että vällys on vähintään 0,12 mm (0,005") ja enintään 0,51 mm (0,020"). Navassa voidaan käyttää holkkia sovitukseen, käyttäen mitä tahansa rauta tai ei-rauta metallia, kovaa kumia tai kuitua. Jos käytetään kumi- tai kuitu holkkia, on käytettävä riittävän suuria aluslevyjä navan molemmin puolin navan pitämiseksi paikallaan jos holkki luistaa tai murtuu. (katso kuva H.3).



Kuva H.3 Tyypillinen naparatkaisu

6.2. Hankileikkurit

Hangen leikkaus vaijerit ovat valinnaisia. Kuitenkin, jos toimitaan kovapintaiselta hangelta, on hyödyllistä jos tämä vaijeri on asennettuna estämässä kumiköysien leikkautumista tilanteessa jossa suksen keula menee hangen pinnan alle rullatessa.

6.3 Vaijereiden ja kumiköysien kiinnitys ja kiinnityshelat

Kokemuksesta tiedetään, että itse suksien vauriot eivät ole yleisimmät. Rikaus (huono kiristys ja huonot kiinnityshelat) ja valettujen pylkkien materiaalivauriot ovat yleisimmät. Yleensä, turva vaijereiden ja kumiköysien kiinnityshelojen vauriot tapahtuvat suksen päässä ei rungon päässä.

Älä kiinnitä vetoköysiä ja turvavaijeria samaan pisteeseen rungossa. Järjestä kumiköysien ja vaijereiden kiinnittämiseen eri helat suksen pinnassa. Yleensä, hyväksytyt sukset toimitetaan tarvittavilla vaijereilla, kumiköysillä ja heloilla; kuitenkin seuraavia spesifikaatteja voidaan käyttää niiden valmistamiseen ja asennukseen:

Vaijereiden ja kumiköysien minimimitat

Suksen rajakuorma [kg]	Yksi turvavaijeri [Ø mm]	Kaksi turvavaijeria [Ø mm]
680-1350	3	3
1350-2270	----	3
2270-3170	----	4
3170-4080	----	4,8
Suksen	Yksi hangen	Kaksi hangen

rajakuorma [kg]	leikkaaja [Ømm]	leikkaajaa [Ø mm]
680-1350	3	3
1350-2270	4	3
2270-3170	4	4
3170-4080	----	4
Suksen rajakuorma [kg]	Yksi kumiköysi [Ø mm]	Kaksi kumiköyttä [Ø mm]
680-1350	13	13
1350-2270	19	13
2270-3170	19	19
3170-4080	----	19

6.4 Vaijerit

Tee takavaijerin, turvavaijerin ja hangenleikkaajan päätteet pleissaamalla, puristus päätteellä tai nicopress menetelmällä; tai jos säädettävä pituus on tarpeen, käytä vaijeri kiinnikkeitä (cable clamps). Käytä vain lentokonelaatuisia tarvikkeita. (Käytettyjen tarvikkeiden on oltava yhteensopivat käytettyjen vaijereiden halkaisijoiden kanssa.)

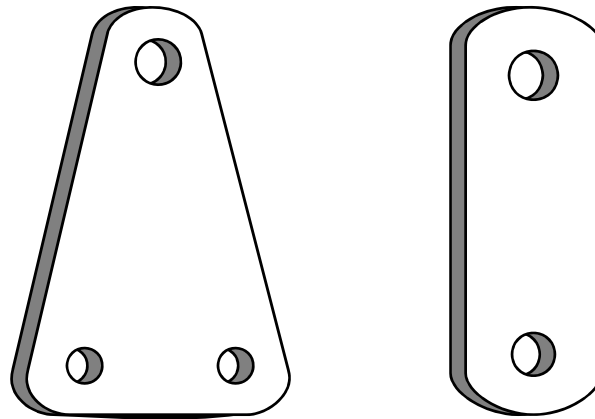
6.5 Kumiköysien päätteet

Kumiköysien päätteet voidaan valmistaa seuraavilla menetelmillä:

- (1) Tee pleissaus käyttäen oikeankokoista köysipiikkiä ja no 9 puuvilla köyttä tai vähintään halk 0,9 mm (0,035") varmistuslankaa. Kiinnitä sakkelilla (clevis) tai jousiteräksisellä pikalukolla. (Älä käytä valettuja sakkeleita.)
- (2) Käytä hyväksytyjä jousityyppisiä kumiköyden pääty heloja.

6.6 Helojen spesifikaatiot (katso kuva H.4) ja asennus

- (1) Helat jotka on valmistettu halkaisijaltaan 3 mm (1/8") vaijerille tai halkaisijaltaan 13 mm (1/2") kumiköydelle on oltava vähintään 1,65 mm (0,065") terästä tai vastaavaa.
- (2) Helat jotka on valmistettu halkaisijaltaan 4 mm (5/32") vaijerille tai halkaisijaltaan 19 mm (3/4") kumiköydelle on oltava vähintään 2,0 mm (0,080") terästä tai vastaavaa.
- (3) Väärin asennettu hela voi aiheuttaa liiallista vinoa kuormaa kiinnityksessä ja kiinnityspulteissa ja aiheuttaa kiinnityksen tai pulttien rikkoutumisen.



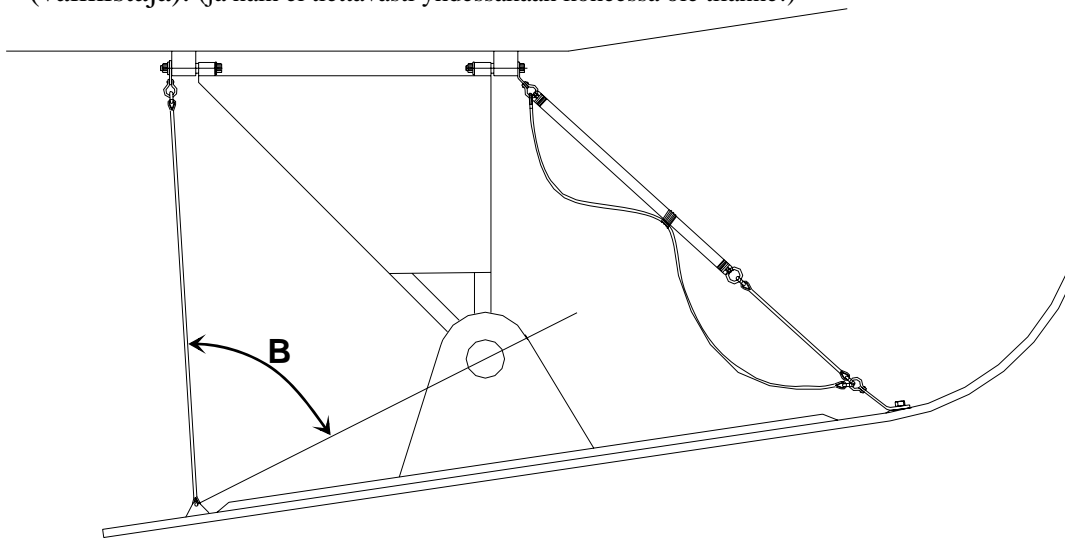
Kuva H.4 kiinnitysheloja

6.7 Suksien rikaus

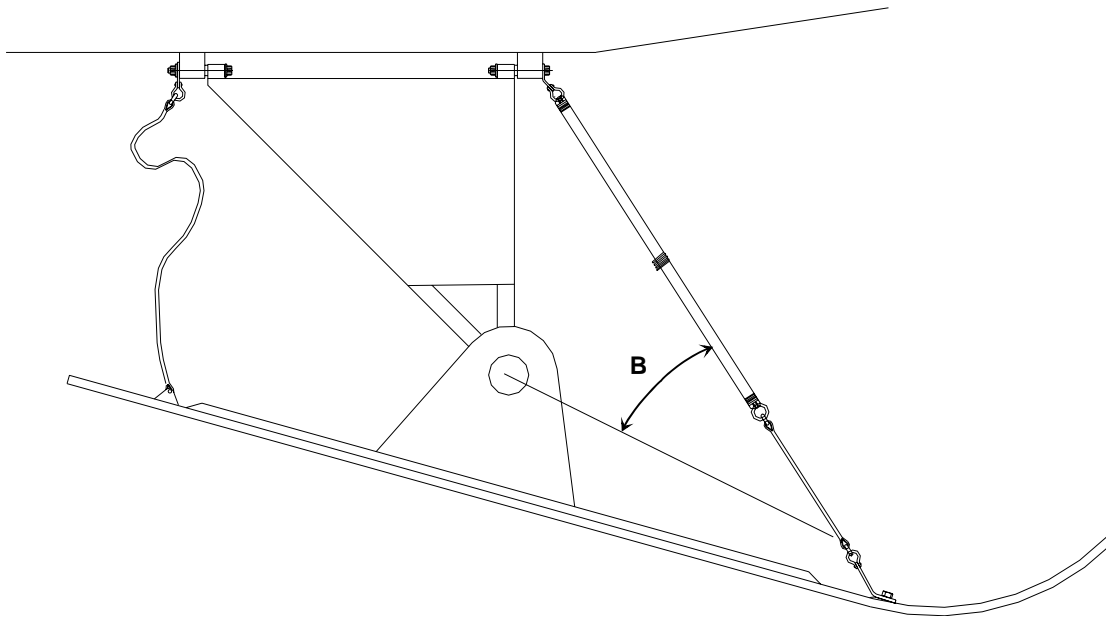
6.7.1 Kiinnityskohdat rungossa ja laskutelineessä

Valitse kiinnityskohdat siten, että kumiköysien ja vaijereiden kulmat ovat enemmän kuin 20° mitattuna pystytasosta kun laskuteline on kuormittamattomana (kulma B kuvissa 5.4 ja 5.5).

Huomautus: Älä kiinnitä heloja siiven tukistreevaan, ellei tätä ole erikseen hyväksytty (valmistaja). (ja näin ei tietävästi yhdessäkään koneessa ole tilanne!)



Kuva H.5 Pääsuksi max positiivisessa kulmassa.

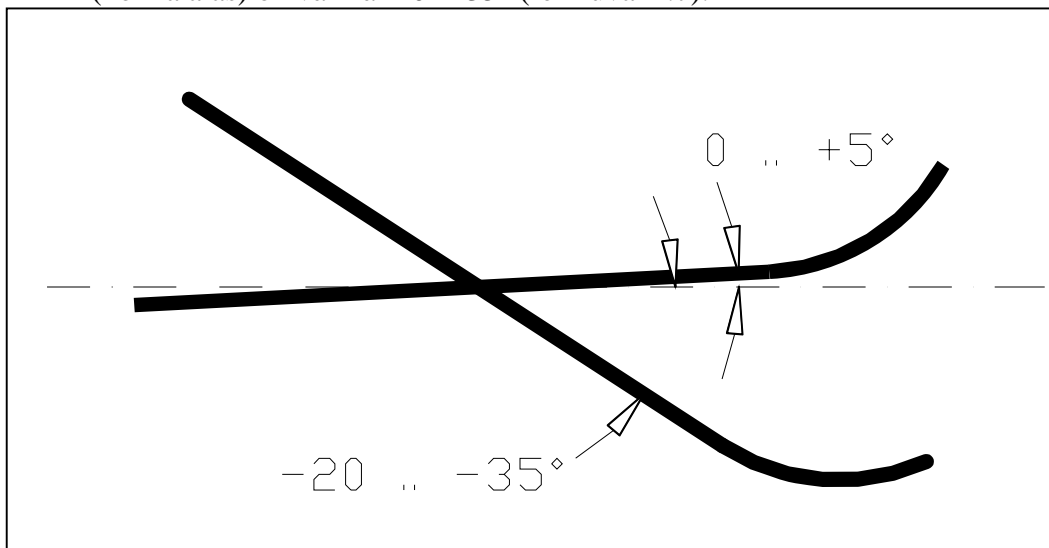


Kuva H.6 Pääsuksi max negatiivisessa kulmassa.

6.7.2 Pääsuksen kohtauskulma

(Lentokone vaakitetuna laskuteline kuormittamattomana.)

- Säädä takavaijerin pituus siten, että suksen pohja kohtauskulma (nokka ylös) on välillä $0^\circ - 5^\circ$ (ref kuva H.7).
- Säädä turvavaijerin (etuvaijeri) pituus siten, että suksen pohja kohtauskulma (nokka alas) on välillä $-20^\circ - 35^\circ$ (ref kuva H.7).

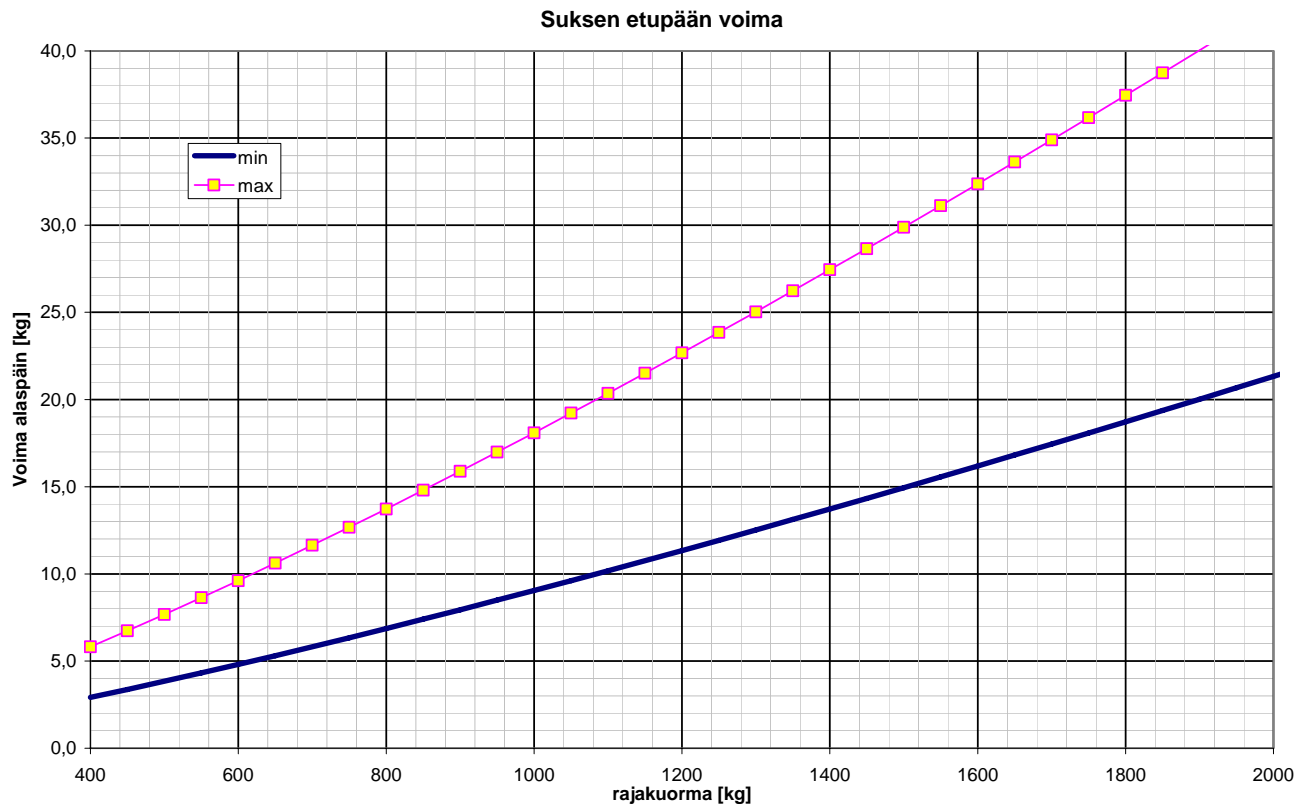


Kuva H.7 Pääsuksen asennuskulmat.

6.7.2 Pääsuksen kumiköyden jännitys

Järjestä riittävästi jännitystä suksen etupäähän estämään suksen flutteri ja kääntyminen eri lentoasennoissa ja lentonopeuksilla. Koska kumiköydet voidaan asentaa niin eri kulmissa suksiin, ei kumiköyden jännitykselle voida antaa arvoja.

Voima joka tarvitaan painamaan suksen etupäää alaspäin siten, että takavaijeri löystyy olisi oltava alueella;

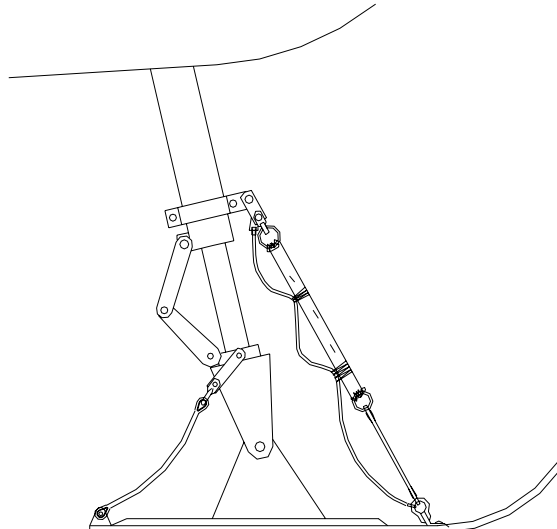


Esimerkitapauksessa (MTOW 430 kg) rajakuormat päätelineelle oli 993 kg ja nokkatelineelle 662 kg, joten päätelineen sandumin voima 9 – 18 kp ja nokkasuksella 5 – 11 kp.

6.8 Nokkasuksen asennus

Nokkatelineen suksi asennetaan samalla tavoin kuin päätelineen suksi (katso kuva H.8) paitsi;

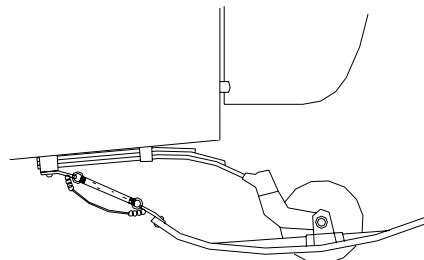
- a. Säädä turvavaijerin pituus siten, että suksen pohja kohtauskulma (nokka alas suunta) on välillä -5° - 15° (ref kuva H.7 ja H.8).
- b. Jos on mahdollista, että vaijerit tai köydet ottaisivat kiinni potkuriin värinän seurauksena, asenna halk 7 mm (1/4") kumiköysi pitämään narut pois potkurin kehältä.



Kuva H.8 Tyypillinen nokkatelinesuksi.

6.9 Kannussuksen asennus

- Käytä kannussuksia, jotka on hyväksytty lentokoneeseen, jonka massa on suunnilleen sama (10% sisällä) tai valitse suksi kuten kohdassa 5 on esitetty. Riippuen valitun suksen tyypistä, kannuspyörä voidaan joutua poistamaan.
- Säädä rajoitusvaijerin pituus siten, että suksi voi kääntyä 35° kumpaankin suuntaan (ref kuva H.9) kun lentokoneen massa lepää suksella.
- Kumiköysi (kuva H.9) on oltava sen mittainen, että se pitää suksen lennolla suoraa eteen asennossa.



Kuva H.9 Tyypillinen kannusasennus.

Liite

Esimerkiksi laskettuja eräiden yleisten ultrien suksilta vaadittavat rajakuormat (kg):

Tyyppi	MTOW	pääsuksi	nokka/kannussuksi
Ikarus C42B	450 kg	917 kg	530 kg
Eurostar EV97	450 kg	940 kg	462 kg
FK9 mkIV	450 kg	971 kg	323 kg
TL96 Star	450 kg	873 kg	434 kg
Eurocub Mk1	450 kg	973 kg	214 kg
Cora	450 kg	910 kg	405 kg

Huomaa, että painopistealueen eturaja on nokkasukselle useimmiten se määräävä, varsinkin jos nokkateline on lähellä painopistealuetta.