

Huolto- ja korjausohje

Varusteiden lennätystoiminnan aikaiset tarkastukset on käsitelty erikseen ohjeessa NOTO 2A VARUSTEIDEN TARKASTUSOHJE
 Kaluston FME-analyysi on käsitelty kokonaisuudessaan ohjeessa NOTO 6B TURVALLISUUSANALYYSIT
 Nousuvarjokaluston huollot ja korjaukset saa suorittaa vain valmistaja ja Ilmailulaitoksen hyväksymä kalustomestari.

Sisältöluettelo

	A) Hihnaosien huolto ja korjaus	B) Ompeleiden huolto ja korjaus	C) Punosten huolto ja korjaus	D) Metallirenkaiden ja lukkorenkaiden huolto ja korjaus	E) Kangasosien huolto ja korjaus	F) Muoviosien huolto ja korjaus
Valjaat	X	X		X		X
Kupu	X	X	X	X	X	X
Vetohihnat	X	X		X		

Varjoissa ja varusteissa olevat kriittiset komponentit

Varjoissa ja varusteissa olevia kriittisiä komponentteja ovat sellaiset osat, joiden vaurioituminen yksistään voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen.

Kriittiset komponentit ovat:

1. valjaiden kantohihnat
2. valjaiden kantohihnan lukkorengaat
3. valjaiden vyötäröhihnan solki
4. valjaiden reisihihnan solki
5. vetohihnojen kantohihnan lukkorenkaiden takapuoliset hihnat ja ompeleet
6. vetohihnojen takimmaisat kantohihnan lenkit ja lenkkien kiinnityskohtien hihnat ja ompeleet

A) Hihnaosien huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Valjaat	repeytyy	<ul style="list-style-type: none"> • uv-säteily • kemikaali • terävä esine • hankaus, punos hankaa, vetoköysi hankaa • vettyminen 	<ul style="list-style-type: none"> • hihnan vetolujuus heikkenee • kuidut muodostavat lenkkejä, jotka takertuvat maahan 	<p>hihna katkeaa kuormituksessa; kantohihnan katketessa varjo syöksyy maahan</p> <p>punoksen hihnalenkki katkeaa kuormituksessa; punos irtoaa ja varjoa ohjautuu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hihnan pinnassa irtonaisia kuituja ja säikeitä • kovettunut hihna • värimuutoksia • hihnan 'sitkeys' kadonnut 	<ul style="list-style-type: none"> • vetohihnoissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota takimmaisen kantohihnan lenkkien takapuolisiin osiin ja rakenteisiin: <ul style="list-style-type: none"> - hihnoissa ei saa olla värimuutoksia, kulumista, viiltoja eikä katkenneita ompeleita - vain ompeleissa olevat vauriot voidaan korjata uudella ompeleella - vaurioituneet hihnat on vaihdettava uusiin • valjaissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kantohihnoihin: <ul style="list-style-type: none"> - kantohihnoissa ei saa olla värimuutoksia, kulumista, viiltoja eikä katkenneita ompeleita - vain ompeleissa olevat vauriot voidaan korjata uudella ompeleella - jos kantohihnat ovat vaurioituneet, valjaat on poistettava käytöstä • irtonaiset kuidut voidaan katkaista, jos niissä on kuidunpää näkyvässä • kuidun muodostamaa lenkkiä ei saa katkaista • kuidun muodostama iso lenkki ommellaan paikoilleen • jos hihnan leveydestä ja sen reunasta yli 10% molemmilta puolilta tai yli 15% toiselta puolelta on kulunut tai hihnan sivussa on viilto tai hihnassa on värimuutoksia: <ul style="list-style-type: none"> - hihnat on vaihdettava tai niiden päälle on ommeltava uutta vastaavaa hihnaa, siten, että korjatun kohdan vetolujuus säilyy alkuperäistä vastaavana - samassa hihnassa saa olla vain yksi uudella hihnalla korjattu kohta; uudelleen vaurioitunut ja kertaalleen uudelle hihnalla korjattu hihna vaihdetaan
Kupu						
Vetohihnat				<p>hihna katkeaa kuormituksessa; vetohihnan katketessa kantohihnan renkaan takaa varjo syöksyy maahan; vetoköysi irtoaa ja varjo vajoaa alas</p>		

B) Ompeleiden huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Valjaat	ommel katkeaa; ommel löystyy	<ul style="list-style-type: none"> vettyminen hankaus; saumoissa oleva lika ja kosteus terävä esine 	<ul style="list-style-type: none"> hihnat pääsevät liikkumaan hihnan kiinnityksen vetolujuus heikkenee hihna irtoaa kuormituksessa 	hihna irtoaa kuormituksessa;	<ul style="list-style-type: none"> langan pätkiä näkyvissä ompeleen lähellä hankausjälkiä saumat joustavat/liikkuvat 	<ul style="list-style-type: none"> vetohihnoissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota takimmaisien kantohihnan lenkkien takapuolisiin osiin ja rakenteisiin: <ul style="list-style-type: none"> -hihnoissa ei saa olla värimuutoksia, kulumista, viiltoja eikä katkenneita ompeleita -vain ompeleissa olevat vauriot voidaan korjata uudella ompeleella -vaurioituneet hihnat on vaihdettava uusiin
Kupu		<ul style="list-style-type: none"> vettyminen hankaus; saumoissa oleva lika ja kosteus terävä esine takertuu maahan 	<ul style="list-style-type: none"> ommel katkeaa ommel muodostaa lenkkejä, jotka takertuvat maahan 	sauma peittää kuormituksessa, ommel irtoaa, kupuun muodostuu aukko sauman kohdalle	<ul style="list-style-type: none"> langan pätkiä ja lenkkejä näkyvissä varjo saattaa ohjautua 	<ul style="list-style-type: none"> valjaissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kantohihnoihin: <ul style="list-style-type: none"> -kantohihnoissa ei saa olla värimuutoksia, kulumista, viiltoja eikä katkenneita ompeleita -vain ompeleissa olevat vauriot voidaan korjata uudella ompeleella -jos kantohihnat ovat vaurioituneet, valjaat on poistettava käytöstä
Vetohihnat		<ul style="list-style-type: none"> vettyminen hankaus; saumoissa oleva lika ja kosteus terävä esine 	<ul style="list-style-type: none"> hihnat pääsevät liikkumaan hihnan kiinnityksen vetolujuus heikkenee hihna irtoaa kuormituksessa 	hihna katkeaa kuormituksessa; *vetohihnan katketessa kantohihnan renkaan takaa varjo syöksyy maahan *vetoköysi irtoaa ja varjo vajoaa alas	<ul style="list-style-type: none"> langan pätkiä näkyvissä ompeleen lähellä hankausjälkiä saumat joustavat/liikkuvat 	<ul style="list-style-type: none"> katkenneet ompeleet korjataan lisäompeleella löystyneet ompeleet korjataan lisäompeleella löysän ompeleen aiheuttama hihnan kuitujen löystyminen tarkastettava <ul style="list-style-type: none"> -korjatun ompeleen kohdassa hihna on tarkistettava vuosittain -hihna on vaihdettava, mikäli hihnan kuidut ovat löystyneet mikäli ompelusaumoissa on likaa, on sauman rakenne ja materiaalien kunto aina tarkistettava ompelusaumoissa oleva lika on huuhdeltava pois; puhdistamisessa voidaan käyttää vettä ja paineilmaa (max 0,5 psi) ja puhistus voidaan suorittaa kevyesti pehmeällä harjalla harjaten; puhdistuksen jälkeen saumojen kunto on tarkistettava <ul style="list-style-type: none"> -jos lika on varjon rakenteita kovempaa ainesta (hiekkä), on sauma puhdistettava, tarkistettava ja korjattava -kuvun saumoissa olevaa hiekkää ei pääse puhdistamaan rikkomatta rakennetta -kuvun saumoissa olevaa likaa ei puhdisteta, jos varjon käyttäjä ei ole havainnut kuvun toiminnoissa puutteita

C) Punosten huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Kupu	kuidut katkeavat	<ul style="list-style-type: none"> • terävä esine • hankauskuluminen • hankauslämpö 	kuitu katkeaa, kuidun ominaisuudet muuttuvat köyden vetolujuus heikkenee; köysi katkeaa nousukuormituksen aikana; punos katkeaa kuormituksessa	varjo ohjautuu voimakkaasti	<ul style="list-style-type: none"> • punoksen pinnasta säikeitä poikki • säikeitä sulanut • säieilenkkejä 	<ul style="list-style-type: none"> • vaurioitunut punos vaihdetaan • vaurioitunut punos korjataan: <ul style="list-style-type: none"> - vaurioitunut kohta katkaistaan pois; katkaistuihin päihin ommellaan lenkit; lenkkien väliin kiinnitetään korjauspunoslenkki, jonka pituus säädetään tarkasti samaksi kuin katkaistu osa; korjauspunoslenkki suljetaan ompelemalla koko pituudeltaan

D) Metallirenkaiden ja lukkorenkaiden huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Valjaat	kantohihnan lukkorenaan hiushalkeamat, murtuma	<ul style="list-style-type: none"> • iskeytyminen kovaan alustaan aiheuttaa hiushalkeamia 	<ul style="list-style-type: none"> • lukkorenaan kestävyys heikkenee 	lukkorengas voi murtua rasituksessa ja varjo syöksyy maahan	<ul style="list-style-type: none"> • röntgenillä • lukituskierre tiukka • lukitus ei asetu tarkasti paikoilleen 	<ul style="list-style-type: none"> • valjaita ei saa heittää kovalle alustalle • lukkorenkaiden kunto tarkastettava valjaiden huollon yhteydessä vuosittain <ul style="list-style-type: none"> - alumiiniset lukkorengaat vaihdettava, jos niissä on iskemäjälkiä - lukkorengaat vaihdettava, jos lukituksen toiminta takertelee • kantohihnan lenkkien kunto tarkastettava vuosittain <ul style="list-style-type: none"> - kantohihnan lenkit on vaihdettava, jos niissä on iskemäjälkiä - kantohihnan lenkit on vaihdettava, jos ne ovat vääntyneet • metallilenkkien kunto tarkastettava vuosittain <ul style="list-style-type: none"> - metallilenkit on vaihdettava, jos niissä on iskemäjälkiä - metallilenkit on vaihdettava, jos ne ovat vääntyneet
Kupu	kruunun metallirengas katkeaa; murtuma	<ul style="list-style-type: none"> • materiaalivirhe 	<ul style="list-style-type: none"> • lenkki murtuu kuormituksessa • kruunuun menevät punokset irtoavat 	varjo muuttuu epästabiliiksi; varjon muoto muuttuu puolipallomaiseksi	<ul style="list-style-type: none"> • metallirengas vääntynyt; renkaassa murtuma tai kulumaa; 	
Vetohihnat	kantohihnan lenkissä hiushalkeamia, murtuma	<ul style="list-style-type: none"> • ajettu hinausajoneuvolla yli • takertunut kiinni 	<ul style="list-style-type: none"> • lukkorenaan kestävyys heikkenee 	lukkorengas murtuu rasituksessa ja varjo syöksyy maahan		

E) Kangasosien huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Kupu	repeytyy; heikkenee	<ul style="list-style-type: none"> • uv-säteily • kemikaali • terävä kappale • hiekkaa • saumakohdissa • vetoköyden hankaaminen • hankauslämpö 	<ul style="list-style-type: none"> • Kangas heikkenee ja repeää rasisuksessa tai ulkoisen kappaleen paineesta • Paneeli repeää kehän ja/tai kaistan saumaan asti 	iso repeämä aiheuttaa varjon ohjautumista	<ul style="list-style-type: none"> • Läpikuultava kohta; pienten reikien sarja tai reikä erottuu valoa vasten • nollakangaskoe • kankaan rasisuskoe 	<ul style="list-style-type: none"> • kupukankaan silmämääräinen tarkastus vuosittain -reiät paikataan kupukangasta vastaavalla materiaalilla molemmin puolin -jos kupukangas tuntuu käsiteltäessä pehmeältä, kankaalle tehdään rasisuskoe ja nollakangaskoe -erityisesti tulee kiinnittää huomiota valkoisiin kupukankaisiin -kupukankaan • kupukankaan haalistuneille kohdille tehdään rasisuskoe ja/tai nollakangaskoe • jos nollakangaskokeen tulos on tyydyttävä tai alle, kankaalle suoritetaan myös rasisuskoe • jos rasisuskokeen tulos on tyydyttävä tai alle, kankaalle suoritetaan myös nollakangaskoe • jos rasisuskokeen tai nollakangaskokeen tulos on tyydyttävä tai alle, myös kuvun muille paneeleille suoritetaan rasisuskoe ja/tai nollakangaskoe
	löpäisee ilmaa	<ul style="list-style-type: none"> • uv-säteily • hankaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Kangas löpäisee ilmaa epäsymmetrisesti eri paneeleissa 	Kupu menettää aikaa myöten lento-ominaisuuttaan; hinausnopeus kasvaa; kuvun osiin kohdistuva rasisus lisääntyy		
	kangas muuttaa muotoaan	<ul style="list-style-type: none"> • epäsymmetrinen kastuminen • kosteus • kiinni takertuminen 	<ul style="list-style-type: none"> • kangas venyy 	Kupu ohjautuu	<ul style="list-style-type: none"> • kupu ohjautuu 	

F. Muoviosien huolto ja korjaus

Kohde	vika	vian aiheuttaja	vian paikallinen seuraus	vian vaikutus koko systeemiin	vian havaitseminen	huolto ja korjaus
Kupu	säädettävien virtausaukkojen kiinnityspampuloissa murtumia, kulumaa zipin vetoketjuissa murtumia, kulumaa, puutteita	<ul style="list-style-type: none"> • terävä esine • hankauskuluminen • hankauslämpö • materiaalivirhe • takertunut kiinni 	<ul style="list-style-type: none"> • pampulan kestävyys heikkenee • pampula murtuu kuormituksessa • zipin kestävyys heikkenee; zip repeää tai avautuu kuormituksessa 	varjo ohjautuu voimakkaasti	<ul style="list-style-type: none"> • pampuloissa kulumaa, murtumia, värimuutoksia, viiltoja, hankauslämpöjälkiä • zipin lähettyvillä kupukankaassa vaurioita • zipin vetoketjun paloissa ja/tai vetoketjun vetimessä puutteita, vaurioita, kulumaa 	<ul style="list-style-type: none"> • säädettävien virtausaukkojen lukituspampulat tarkastettava vuosittain -lukituspampulat vaihdettava, jos niissä on iskemäjälkiä tai murtumia tai jos pampulan reikä on laajentunut • zipit tarkastettava vuosittain -zippi vaihdettava, jos zipin vetoketjun paloissa on vaurioita tai niitä puuttuu -zippi vaihdettava, jos zipin vetoketjun vetimessä on vaurioita, kulumaa, puutteita tai se puuttuu kokonaan
Valjaat	vyötäröhihnan solki murtuu reisihihnan säätösolki murtuu	<ul style="list-style-type: none"> • terävä esine • hankauskuluminen • hankauslämpö • materiaalivirhe • takertunut kiinni 	<ul style="list-style-type: none"> • soljen kestävyys heikkenee • solki murtuu kuormituksessa • soljessa oleva vaurio hankaa hihnaa 	lentäjä jää reisihhnojen varaan; lentäjä horjahtaa ylösalaisin; lentäjä putoaa valjaista lentäjä jää vyötäröhihnan varaan; lentäjä putoaa valjaista	<ul style="list-style-type: none"> • soljissa kulumaa, murtumia, värimuutoksia, viiltoja, hankauslämpöjälkiä 	<ul style="list-style-type: none"> • valjaiden solkien kunto tarkastettava valjaiden huollon yhteydessä vuosittain -soljet vaihdettava, jos niissä on vaurioita