

Mil Mi-8P (HS-6) pyrstöpuomin vakaajien verhoilu Tiistaikerhossa

28.1.2022

Lassi Karivalo

Taustaa

Mil Mi-8P (HS-6) helikopterin ura Suomen puolustusvoimissa päättyi 11. tammikuuta 2007, jonka jälkeen kopteri lennettiin Utista Helsinki-Vantaan lentoasemalle Finnairin tekniikkaan. Sieltä se hinattiin näytteille Suomen ilmailumuseon pihalle.



Kun Suomen ilmailumuseo päätti vuonna 2014 luopua kopterista, Puolustusvoimien Logistiikkalaitos (PVLOGL) teki kopterista romutuspäätöksen ja HS-6 siirrettiin Vantaalta Vesivehmaan lentokentälle.



Vesivehmaalla kopteri asetettiin odottamaan romutusta Päijät-Hämeen ilmailumuseon hallin edustalle. Utin Ilmakillalle (ent. Helikopterikilta) oli annettu lupa ottaa HS-6:sta varaosia killan koptereihin.

Purkutoimenpiteen lykkäytyessä Hanssin-Jukan perinneyhdistys ry ilmoitti halunsa ottaa HS-6 -kopteri vastuulleen ja asettaa se näytteille Kauppakeskus Tuulosen pihalle. PVLOGL suostui tarjoukseen ja näin HS-6 kopteri luovutettiin Hanssin-Jukan Perinneyhdistys ry:n haltuun ja kopteri vältti romutuksen.

Niinpä keskiviikkona 5. toukokuuta 2021 helikopteri matkasi Puolustusvoimien Logistiikkalaitoksen 3. Logistiikkarykmentin lavettikuljetuksella Vesivehmaalta kauppakeskus Tuuloseen Hämeenlinnaan.



Siellä kopteri laitettiin esille kauppakeskuksen piha-alueella olevien Saab 35FS Draken (DK-247) ja Mig 21 BIS (MG-124) -hävittäjien jatkoksi. Kauppakeskuksessa on esillä omassa vitriinissään Douglas DC-2 (DO-1) Hanssin-Jukka ja samassa vitriinissä on BAe Hawk

Mk.51 HW-338:n runko. Edellä mainitut koneet ovat Hanssin-Jukan perinneyhdistyksen hallussa. Kauppakeskuksen käytävän katossa roikkuu lisäksi Ilmailumuseoyhdistyksen Focke-Wulf Fw 44 Stieglitz (SZ-18). Kauppakeskus Tuuloseen onkin muodostunut pienoinen ilmailumuseo.

Hanssin-Jukan Perinneyhdistys kunnostaa HS-6:n näyttelykuntoon yhteistyössä Kauppakeskus Tuulosen kanssa. Onneksi kovin paljon siinä ei ole kunnostettavaa, sillä kopteri on säilynyt yllättävän hyvin pitkäaikaisesta ulkona säilyttämisestään huolimatta. Kunnostaminen

Pyrstöpuomien uudelleen verhoilu Tiistaikerhossa

Kauppakeskus Tuulosen piha-alueella näytteille tuodun Mil Mi-8P (HS-6) helikopterin pyrstöpuomin vakaajat irrotettiin 6.5.2021 ja tuotiin Suomen ilmailumuseoon Ilmailumuseoyhdistys ry:n Tiistaikerhossa verhoiltaviksi.

HS-6:n pyrstöpuomin alumiinirakenteiset ja pinta-alaltaan 2 m² vakaajat on puoliksi verhoiltu kankaalla. Kangasverhoilu kattaa vakaajan kummallakin puolella jättöreunan ja vakaajan salon välisen alueen, eli yli puolet vakaajan pinta-alasta. Salon johtoreunan puoleinen osa on verhoiltu duralumiinilevyllä. Verhoilukankaat ovat lahonneet repaleisiksi HS-6-kopterin oltua näytteillä taivasalla vuodesta 2007.

Tiistaikerhon tehtävänä on poistaa vakaajien lahonnut kangasverhoilu, verhoilla riisutut alueet kankaan sijasta ohuella alumiinilevyllä ja maalata lopuksi uudelleen verhoillut vakaajat.

Pyrstöpuomin vakaajien verhoilua valmistelevat työt

Pyrstöpuomin vakaajien uudelleen verhoilu aloitettiin Tiistaikerhossa poistamalla lahonneet verhoilukankaat vakaajien ala- ja yläpinoilta sekä vakaajien tyvien päädyistä.

tarkoittaa mm. helikopterin maalipinnan paikkausmaalauksia, pitkän ulkona säilytyksen seurauksena pyrstöpuomin vakaajien repaleiseksi menneiden kangasverhoilujen uusimista sekä ohjaamon täydentämistä puuttuvilla varusteilla ja mittareilla.

HS-6:n pyrstöpuomin vakaajien uudelleen verhoilusta sovittiin Hanssin-Jukan perinneyhdistys ry:n ja Ilmailumuseoyhdistys ry:n kesken niin, että vakaajien kunnostuksen ja uudelleen verhoilun tekee Ilmailumuseoyhdistyksen Tiistaikerho Suomen ilmailumuseon tiloissa.



Kankaan sijasta päädyttiin vakaajat verhoilla alumiinilevyllä. Menettely sekä siksi, että vakaajien kangasverhoilu lahoaisi uudestaan kopterin ollessa pysyvästi näytteillä ulkoilmassa, että myös siksi että HS-6 ei ole enää luettavissa varsinaiseksi museoesineeksi, jolloin käytännön syistä voidaan poiketa alkuperäisyydestä.

Tämän jälkeen puhdistettiin kankaan alta paljastuneet vakaajien alumiinikaaret ja muut vakaajan rakenteet.



Vakaajien salon kohdalla kummallakin puolella vakaajan pintaa kulkeva teräksinen jäykistelmä oli ruostunut ja se puhdistettiin.



Vakaajan johtoreunaa peittävän duralumiiniverhoilun alapinnassa oleva harmaa ja yläpinnassa oleva vihreä maali on haalistunut ja osin hilseillyt. Hilseillyt maali poistettiin ja pinta puhdistettiin siltä osin puhtaalle alumiinille.



Vakaaja kiinnitetään pyrstöpuomiin vakaajan tyvässä olevasta kannatinakselista. Kannatinakselin asentoa muuttamalla vakaajan

kohtauskulmaa voi muuttaa kopterin ohjattavuuden ja vakavuuden lisäämiseksi.

Säätäminen voidaan tehdä vain maassa. HS-6:ssa vakaajan kohtauskulma oli säädetty asentoon -3° . (LIITE 1)



Kummankin vakaajan kannatinakselit olivat pinnaltaan likaiset. Varret puhdistettiin perusteellisesti käyttämällä karhunkieltä sekä Fairy Power Spray puhdistusainetta.



Verhoiltavien vakaajien ala- ja yläpinnoista tehtiin pahvimallit. Ne toimivat malleina, kun alumiinilevystä leikataan palat verhoilua varten. Kun ala- ja yläpinnasta tehtyjä pahvimalleja verrattiin toisiinsa, todettiin että vakaaja on profiililtaan symmetrinen, sillä pahvimallit olivat keskenään identtiset. MI-8 kopterin vakaajan profiili on NACA 0012.

Kumman tahansa pahvinmallin pohjalta voidaan alumiinilevystä leikata kappaleet sekä vakaajan ala- että yläpintaa varten.

Verhoilulevyt leikataan käytössämme olevasta 0,3 mm vahvuisista alumiiniohutelevyistä. Levyt ovat entisiä offsetpainolevyjä ja tarkoitukseemme erinomaisia. Levyt ovat helposti työstettäviä ja offsetlevyssä on valmis

tartuntapinta levyjen maalaamiselle. Entisinä painolevyinä niissä näkyy Nordic Jet Linen mainos.

Pyrstöpuomin vakaajien tyven päädyn verhoilu alumiinilevyllä

Päätettiin verhoilla ensin vakaajien tyven pääty. Pääty oli myös verhoiltu kankaalla. Päädyn puretusta verhoilukankaasta saimme riittävän hyvän muodon verhoilulevyn leikkamiseksi.

Leikkasimme 0,3 mm vahvuisesta alumiinilevystä kaksi päätykankaan mukaista kolmionmuotoista palaa siten, että levy oli 20 mm kangasta leveämpi. Tämä siksi, että alumiinilevyn reunat tullaan taivuttamaan vakaajan tyvikaaren ala- ja yläreunan päälle ja niittaamaan siinä kiinni kaareen. Tämä niittaussauga jää piiloon vakaajan ala- ja yläpintaan tulevan verhoilulevyn alle.

Kummankin vakaajan tyveen tulevan verhoilulevyn reunojen taivuttamiseksi teimme vakaajan tyven mittojen mukaisen puisen lestin.

Muokkauslestin avulla kolmionmuotoisten levyjen reunat taivutettiin 90 asteen kulmaan. Tämän jälkeen päätylevyjä sovitettiin paikalleen.

Levyjä piti vielä hiukan muokata, ennen kuin ne asettuivat halutusti tyvikaaren päälle siihen kiinni niitattaviksi. Tyvilevy niitattiin kiinni kaareen uppokantaniiteillä.



Pyrstöpuomin vakaajan alapintojen verhoilu alumiinilevyllä

Aloitettiin vakaajan ala- ja yläpintaa peittävien verhoilulevyjen tekeminen asettamalla verhoiltavaa aluetta mallintava pahvi offsetpainolevyn päälle. Todettiin, etteivät käytössämme olevat alumiinilevyt ole riittävän suuria, jotta niistä saisi leikattua yhtenäisen koko vakaajan verhoiltavan alueen kattavan kappaleen.



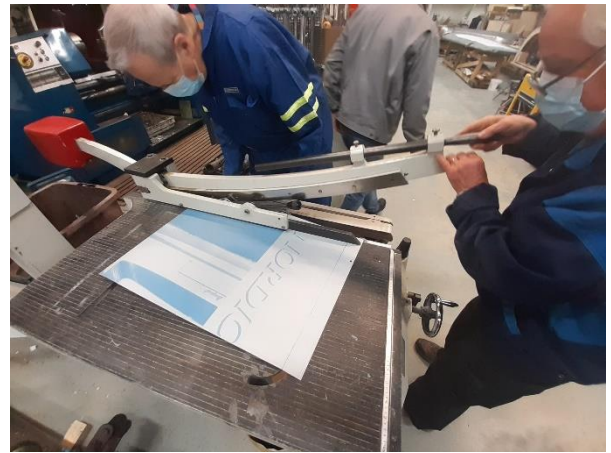
Vakaaja joudutaan siten verhoilemaan kahdella peräkkäisellä toisiinsa puskusaumalla liitettävällä alumiinilevyllä. Päätimme tehdä levyjen välisen puskusauman vakaajan keskellä olevan kaaren kohdalle. Tämän vuoksi niittasimme tämän kaaren päälle puskusaumaliitoksen tueksi tukevan 5 cm leveän alumiinilistan.



Otettiin verhoilun kohteeksi ensin pyrstöpuomin vasemmanpuolisen vakaajan alapinta. Sitä varten leikattiin 0,3 mm vahvuisesta alumiiniohutlevystä pahvimallien

mukaisesti kaksi toisiinsa puskusaumalla liitettävää levyä.

Soviteltiin näitä alumiinilevyjä vakaajan alapinnalle. Todettiin, että kumpikin verhoilulevyn puolisko oli hieman liian leveä eli ne ulottuivat vakaajan jättöreunan yli. Niinpä levyjen jättöreunan puoleisesta reunasta leikattiin pois muutama millimetri.



Aloitettiin levyjen kiinnitys vakaajan alapinnan tyvenpuoleisesta verhoilulevystä. Kiinnittäminen tehdään veto- eli popniiteillä.

Kun levy oli asetettu kohdilleen vakaajan päälle, porattiin levyn kahteen kulmaan myös alla olevan kaaren lävistämä reikä. Reikiin laitettiin metallitapit. Näin alumiinilevy saatiin lukittua paikalleen popniittien reikien merkittämiseksi ja reikien poraamiseksi.



Popniittien paikat merkattiin levyyn sekä kaa-
rien että salon jättöreunan kohdalle. Reikien
merkkaamisessa käytimme hyväksi metallista
reikänauhaa eli reiällistä ilmastointivannetta.
Reikänauhan ansiosta niitinreiät saatiin täs-
mälleen tasavälein.



Reikämerkkien kohdalle porattiin niitinreikä ja
alumiinilevy niitattiin popniiteillä reikä reiältä
kiinni vakaajaan.



Vastaavalla tavalla toimittiin vakaajan kärjen
puoleisen alumiiniohutlevyn kiinnittämiseksi.

Vakaajan kärjen puoleista levyä jouduttiin en-
nen niittausta hieman muokkaamaan, ennen
kuin keskikaaren kohdalle tuleva alumiinilevy-
jen välinen puskusauma saatiin tiiviiksi. Kun
kärjenpuoleinen levy oli niitattu paikoilleen,
vasemmanpuoleisen vakaajan alapuoli oli
saatu verhoilluksi.



Seuraavaksi ei aloitettukaan verhoilla tämän
vasemmanpuoleisen vakaajan yläpintaa, vaan
päätettiin verhoilla samalla mallilla pyrstö-
puomin oikeanpuoleisen vakaajan alapinta.

Oikeanpuoleisen vakaajan alapinnan verhoi-
lun aloitettiin vakaajan tyvestä ja vakaaja ver-
hoiltiin täsmälleen samoin kuin meneteltiin
vasemmanpuoleisen vakaan alapinnan
osasalta.



Kun kummankin vakaajan vaaleanharmaat alapinnat oli verhoiltu alumiinilevyllä verhoilukankaan peittämältä alalta, huomattiin että vakaajaan niitatut alumiinilevyt ”roikkuivat” vähän irti niistä kaarista, joihin levyjä ei oltu niitattu. Tämän vuoksi näiden kaarien ja alumiinilevyn väliin pursotettiin tiivisteeksi akryylimassaa.



Kosteudenpoistoreikien tekeminen vakaajien alapinnalle

Vielä puuttui vakaajien alapinnan verhoilusta kosteudenpoistoreiät. Ne tulevat jättöreunan etupuolelle samoihin kohtiin, kuin oli puretussa verhoilukankaassa.

Näistä 5 mm läpimitaltaan olevista rei'istä pääsee valumaan pois vakaajan sisään tiivistyvä kondenssivesi tai vakaajan sisään päässyt sadevesi. Reiät toimivat myös ilmanpaineen tasaajina lennettäessä.

Kosteudenpoistoreiät tehtiin alumiinilevyverhoiluun siten, että ensin valmistettiin reikien ympärille tulevat alumiiniset vahvikerengaat.



Näiden vahvikerenkaiden ahiot tehtiin lyömällä nahan rei'ittämiseen tarkoitettulla nahkapaskalla eli reikämeistillä ohuesta alumiinilevystä pyöreitä halkaisijaltaan 15 mm suuruisia renkaan aihioita. Aihoiden keskelle

tehtiin 5 mm nahkapaskalla kosteudenpoistoreiän aukko.



Tämän jälkeen valmiit renkaat liimattiin epoksiiliimalla alumiiniverhoilun pinnalle määriteltyihin kosteudenpoistoreikien kohdille. Liiman kuivuttua porattiin renkaiden läpi kosteudenpoistoreiät verhoilulevyyn.



Pyrstöpuomin vakaajien yläpintojen verhoilu alumiinilevyllä



Vaalean harmaiden alapintojen verhoilun jälkeen siirryttiin vihreiden yläpintojen verhoiluun. Siinä meneteltiin samoin kuin alapintoja verhoillessa eli vakaajien yläpinta verhoiltiin kahdella toisiinsa puskusaumalla liitettävällä alumiinilevyllä.

Pyrstöpuomin vakaajien yläpintaan tulevat alumiinilevyt leikattiin viitisen milliä leveimmiksi kuin alapintaan kiinni jo niitatut levyt. Tämä siksi, että yläpintaan tulevan levyn takareuna taivutetaan vakaajan jättöreunan yli jättöreunan suojaksi.



Niinpä, kun yläpinnan alumiinilevyt oli niitattu popniiteilla kiinni vakaajaan, taivutettiin verhoilulevyn takareuna varovasti naputtamalla jättöreunan yli. Näin jättöreuna saatiin peitettyksi ja samalla vesitiiviiksi.



HS-6 kopterin pyrstöpuomin vakaajien maalaus

HS-6:n vakaajien johtoreunan puoleisessa alumiiniverhoilussa sekä vakaajasta puretuissa kankaissa oli jäljellä Mi-8 -koptereiden maalauskaavion mukaista vihreää (yläpinta) ja vaalean harmaata (alapinta) maalia. Johtoreunassa oleva vihreä maalipinta on tosin kulunut ja maalia oli jo irronnut alumiinipinnasta.

Koska vakaajien uudet alumiiniverhoillut pinnat joudutaan joka tapauksessa maalaamaan, päätettiin maalata kauttaaltaan koko vakaaja.

Tämän vuoksi vakaajien johtoreunan vanha maalipinta hiottiin uudelleen maalausta varten. Sen sijaan verhoilussa käyttämämme alumiiniset offsetlevypinnat kelpaavat sellaisenaan maalaamisen pohjaksi. Vakaajien yläpinnat maalataan alkuperäisen mukaisesti vihreiksi ja alapinnat vaalean harmaiksi.

Tavoitteemme oli käyttää vakaajien maalaamiseen Puolustusvoimissa Mi-8 -koptereiden maalauksessa käytettyjä maaleja. Käytösämme on puolustusvoimien Mi-8

helikoptereita koskeva maalauskaavio TT/137A/HS/17.11.95 (LIITE 2). Sen mukaan pyrstöpuomin vakaajien yläpintojen värisävy on light bronze green ja alapinnan light aircraft gray.

Utin helikopterikillasta saimme tietää, että Mi-8 kopterit oli aikanaan maalattu Teknos Oy:n valmistamilla IV- naamiomaaleilla. Näillä suomalaisilla maaleilla kopterit maalattiin, kun ne olivat peruskorjattavana Neuvostoliitossa.

Selvitettiin Teknos Oy:ltä, josko heillä olisi vielä tallessa Mi-8 koptereita varten tehtyjä maaleja, mutta niitä ei enää ollut saatavilla. Selvitettiin myös, olisiko Utin tukikohdassa vielä noita maaleja jäljellä, mutta sieltäkään niitä ei ollut saatavissa. Tämän vuoksi päätettiin nykyisiin kaupan oleviin tuotteisiin.

Mi-8 kopterit oli maalattu ruiskumaalauksella. Ruiskumaalaukseen meillä ei ollut mahdollisuutta, joten päätimme maalata vakaajat telalla.

Vakaajan ala- ja yläpinnan maalin sävyn määrittämiseksi otimme koko vakaajan mukaamme Pintaväri Oy:n Vantaan liikkeeseen. Siellä vakaajan pinnasta määritettiin värisävymäärityksellä ala- ja yläpinnan värisävyt.

Alapinnan vaalean harmaaksi määrittyi NCS S 3000N Luoto ja yläpinnan vihreäksi NCS S 7010 Y10R. Maaliksi valitsimme puolihimmeän Temperan Futura 15 -maalin, jota sekoitettiin kumpaakin värisävyä litran purkki. Tartuntapohjamaaliksi meille suositeltiin Color Matic pre-fill Standard -spraymaalia.

Vakaajien maalaaminen aloitettiin vakaajan ala- ja yläpinnalla olevista teräksisistä vahvikelistoista. Tukilistojen ympäri vedettiin suojaitepit, jonka jälkeen listat pohjamaalattiin ruostumista estävällä harmaalla Isotrol -pohjamaalilla.



Vahvikelistojen maalauksen jälkeen aloitettiin vakaajien pintojen maalaus vakaajien alapinnoista.



Ennen vakaajien pohjamaalauksia kummankin pyrstöpuomin vakaajien pinnat käsiteltiin rasvanpoistoaineella.



Tämän jälkeen pintoihin ruiskutettiin kevyeltä Color Matic pre-fill Standard tartuntapohjamaali.



Kun spraymaali oli kuivunut, vakaajien alapinnat sekä vakaajien tyvien päädyt maalattiin harmaalla pintamaalilla. Maalaus tehtiin kapealla superlontelalla.



Mil Mi-8P (HS-6) -helikopterin pyrstöpuomin vakaajat ovat nyt valmiit toimitettavaksi Kaup-pakeskus Tuuloseen ja siellä esillä olevaan HS-6 -helikopteriin asennettaviksi.

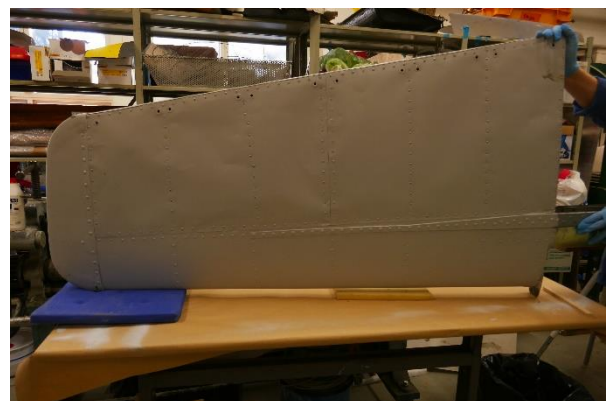


Seuraavana päivänä maalipinnat hiottiin kevyesti ja maalaus uusittiin. Todettiin, että kaksi maalauskertaa tuotti jo hyvän lopputuloksen. Näin vakaajien alapinnat oli saatu maalatuiksi vaaleanharmaiksi.



Pyrstöpuomin oikeanpuoleisen vakaajan vihreä yläpinta

Vakaajien yläpintojen vihreä pintamaali maalattiin myös kapealla superlontelalla kahteen kertaan, kuten meneteltiin alapintojen kanssa.



Pyrstöpuomin vasemmanpuoleisen vakaajan valmis vaaleanharmaa alapinta

Valitsemamme puolihimmeä Tempera Futura 15 -maali "peilaa" jonkun verran, joten täysmatta maali olisi todennäköisesti ollut parempi valinta.

Mil Mi-8P (HS-6) -kopterin pyrstöpuomin vakaajien kunnostukseen osallistuneita

Jouni Parkkonen ja Juha Huttunen Lahden Ilmasillasta irrottivat 6.5.2021 Kauppakeskus Tuulosen pihaan tuodusta HS-6 kopterista pyrstöpuomin vakaajat kunnostettavaksi.

Irrotuksen ohjeistus saatiin puhelimitse Utin kiltta ry:n puheenjohtaja Lassi Viisaselta sekä Sakari Liikalta. Irrotuksen jälkeen Ilmailumuseoyhdistys ry:n tiedottaja Reino Myllymäki toi vakaajat Suomen ilmailumuseoon Vantaalle Tiistaikerhossa kunnostettavaksi.

Syyskaudella 2021 Tiistaikerho kunnosti pyrstöpuomin vakaajat Suomen ilmailumuseon entisöintiverstaassa yhteistyössä Suomen ilmailumuseon kanssa. Töitä tehtiin tiistaisin ja keskiviikkoisin.

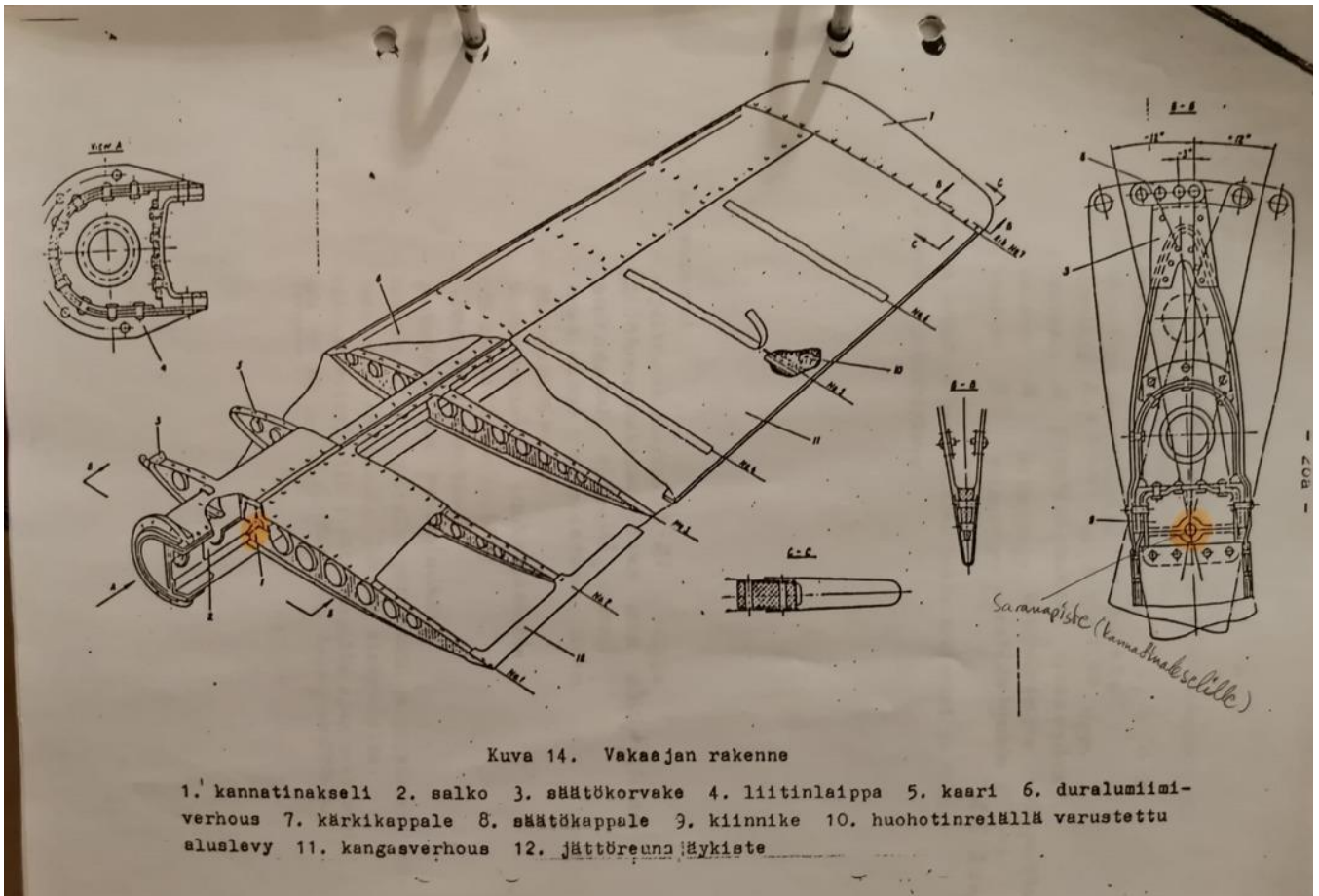
Valtaosa tarvittavasta työmateriaaleista saatiin Suomen ilmailumuseon entisöintitilan materiaalivarastosta.

Tiistaikerhossa pyrstöpuomin vakaajien kunnostamiseen ovat osallistuneet useat tiistaikerholaiset kuten Veikko Lehtisyryjä, Arvo Ojala, Jouko Nieminen, Jouko Vakkilainen, Reijo Siirtola, Esko Ruohutla, Mikko Jaakkola, Keijo Sivuluoto ja Pekka Varis. Lehtisyryjä ja Ojala olivat kuitenkin vakaajien

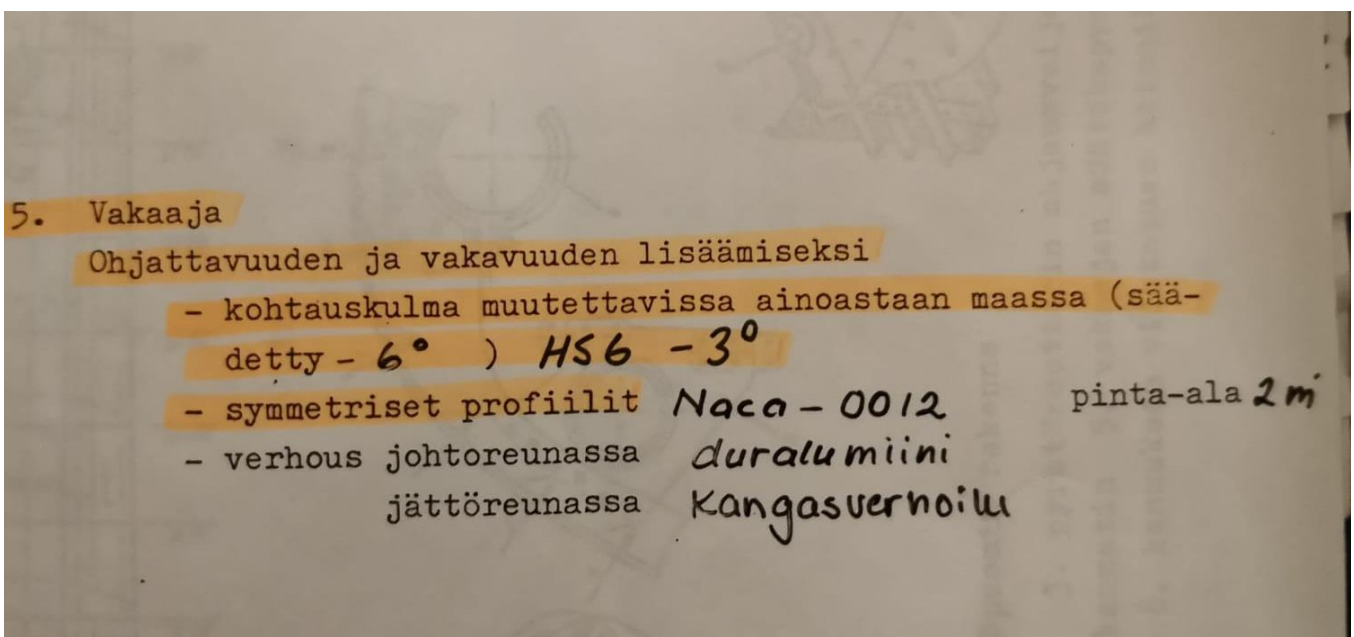
kunnostuksesta päävastuussa. Työnjohtajana oli Lassi Karivalo. Kunnostustyöhön käytettiin yhteensä noin 210 työtuntia eli noin puolestoista henkilötyökuukauden työpanos.



Mil Mi-8 pyrstöpuomin vakaajan rakenne



Mil Mi-8 pyrstöpuomin vakaajan toiminta



Mil Mi-8 helikopterin maalauskaavio

11 PLACARDS AND MARKINGS

11-10 EXTERIOR COLOR SCHEMES AND MARKINGS

FOR TRAINING PURPOSES ONLY

Painting for finnish Mi-8 helicopters is published by Finnish AirMaterialCommand (formerly in finnish Lentovarikko) publication TT/137A/HS/17.11.95

Markings into Mi-8 helicopters are published in MT/52/HS/11-20, 11-30
And they cover rescue-, danger-, and other markings.


Markings shall not be illustrated in this presentation.

13.2.2012

11 PLACARDS AND MARKINGS

11-10 EXTERIOR COLOR SCHEMES AND MARKINGS

FOR TRAINING PURPOSES ONLY

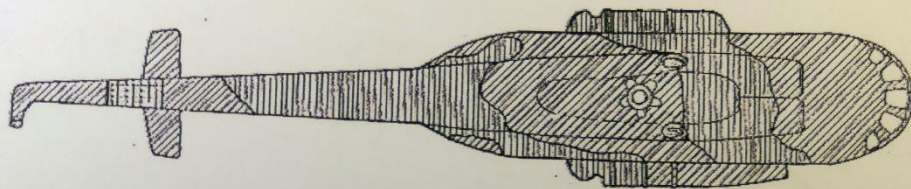
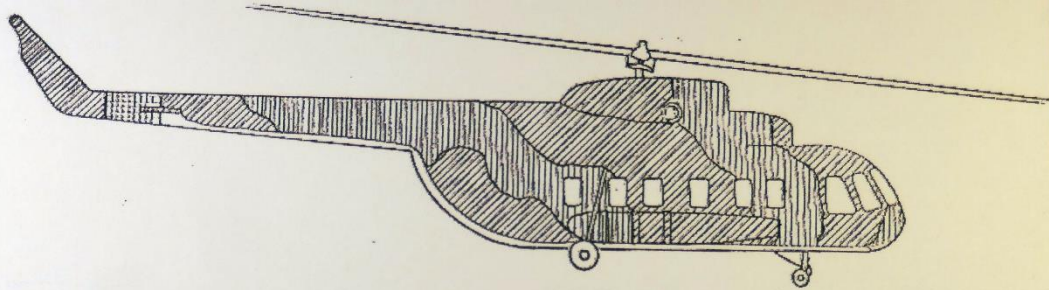


13.2.2012

11 PLACARDS AND MARKINGS

FOR TRAINING PURPOSES ONLY

11-10 EXTERIOR COLOR SCHEMES AND MARKINGS

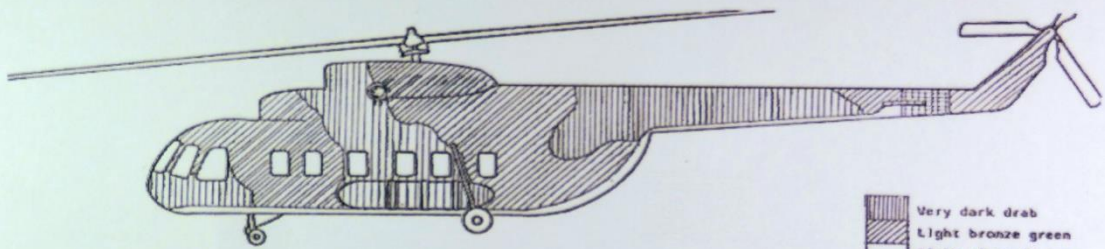


13.2.2012

11 PLACARDS AND MARKINGS

FOR TRAINING PURPOSES ONLY

11-10 EXTERIOR COLOR SCHEMES AND MARKINGS



- Very dark drab
- Light bronze green
- Light aircraft grey
- Orange

13.2.2012

11 PLACARDS AND MARKINGS

FOR TRAINING
PURPOSES ONLY

11-10 EXTERIOR COLOR SCHEMES AND MARKINGS

Finnish Mi-8 helicopters are painted using Teknos-Winter IV-paint

First coat Inerta Primer 5 HB Grey

Top coat IVN-1 IV-camouflage paint Grey
 IVN-2 IV-camouflage paint Brown
 IVN-3 IV-camouflage paint Green

Thinner for first coat is 9506

Thinner for top coat is 9502

Last painting is done by SPARK St Petersburg during the last overhaul, using Finnish airforce delivered paint.

Teknos Oy
Takkatie 3
PL 107, 00371 HELSINKI
Puh. +3589 506 091
Fax. +3589 5060 9503
sales@teknos.fi

13.2.2012