



Kuva: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto, väritys Timo Niiranen

# VL Myrsky II:n entisöinti

- yhteistyössä IMY ry, K-SIM ja SIM -

Ilmailumuseoyhdistyksen jäsenilta 20.11.2013

# Illan ohjelma

1. Jäsenillan avaus – *Janne Salonen*
  2. VL Myrskyn historia – *Reino Myllymäki*
  3. VL Myrsky II:n entisöintiprojektit – *Janne Salonen*
- Kahvitauko
4. VL Myrsky II:n entisöinnin eteneminen –  
*Matti Patteri*
  5. VL Myrsky II:n entisöinnin viestintä –  
*Reino Myllymäki*
  6. Kiitos ja kysymykset – *Janne Salonen*



Kuva: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto

Kuva: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto

# VL Myrsky II:n historia

Ilmailumuseoyhdistyksen jäsenilta 20.11.2013

# Tarvitaan ajanmukaisia hävittäjiä...

- **Kesällä 1938** oli hävittäjälaivueiden tilanne vielä hyvä: kahdella Fokker D.XXI:t ja yhdellä Bristol Bulldog IV:t
- Syksyllä Mannerheim esitti hävittäjähankintoja ulkomailta
- **Keväällä 1939** esiteltiin selvitys ulkomaisista hävittäjätyypeistä ja käynnistettiin kotimaisen hävittäjäkoneen esisuunnittelu.
- Selvitystyön tulokset esiteltiin **6.6.1939**. Tiukat suorituskykyvaatimukset (mm. huippunopeus 540 km/h) selvitti vain
  - Hawker Hurricane, Supermarine Spitfire, Heinkel He 112, Messerschmitt Bf 109 ja Seversky EP-1, jotka katsottiin teknisesti hyväksyttäväksi
  - Kaikki viisi kotimaisen hävittäjäkoneen vaihtoehtoa (A-E)
  - Muuten listalla oli kaikkiaan noin 20 vaihtoehtoa, mm. Fokker D.XXI, Morane-Saulnier M.S.406, Fiat G.50, Curtiss Hawk 75A jne.

# Miksi kotimainen vaihtoehto?

- Valtion Lentokonetehtäas oli rakentanut lisenssillä 35 Fokker D.XXI -hävittäjää (II ja III sarjat)
  - valmistuivat marraskuun 1938 ja heinäkuun 1939 välisenä aikana
  - VL:n osuuden hinta oli puolet halvempi kuin Fokkerilla
- VL Pyry lensi ensilentonsa 29.3.1939
  - Yleisvaikutelma oli positiivinen
- Ilmavoimien komentaja Lundqvist korosti, että
  - ”Kotimaassa voidaan suunnitella ja rakentaa ulkolaisten veroisia koneita”.
  - ”Kotimaista vaihtoehtoa puolsivat hinta, raaka-aineiden saatavuus ja suksiasennusmahdollisuus”.

# VL Myrsky 1939-1943

## 1939

- **4.5.1939- 20.5.1939** Valmistuivat VL:n viisi ehdotusta (A-E)
- **8.6.1939** Myrskyn suunnittelu tilattiin
  - Kuin ”terästetty Pyry” puolielliptisine 19 m<sup>2</sup> siipineen
  - Moottorina Bristol Taurus III -luistiventtiilimoottori

## 1940

- **20.12.1940** tilattiin prototyyppi

## 1941 - 1943

- **23.12.1941** prototyypin ensilento
- **30.5.1942** tilattiin kolmen koneen koesarja
- **18.8.1942** tilattiin 47 koneen suursarja
- **30.4.1943 - 11.7.1943** valmistuivat koesarjan koneet (VL Myrsky I)
- **21.12.1943** valmistui ensimmäinen suursarjan kone (VL Myrsky II)

# VL Myrsky 1944-2013

## 1944

- **Heinäkuussa 1944** Tiedustelulentolaivue 12 aloitti tyyppikoulutuksen Myrskyyn
- **9.8.1944 - 3.9.1944** torjuntalentoja, tiedustelulentoja ja maataistelulentoja
- **23.10. - 23.11.1944** Tiedustelulentolaivue 12 osallistui Lapin sotaan 7 Myrskyllä
- **4.12.1944** lakkautettiin ja yhdistettiin laivueita; Myrskyt Poriin ja Vesivehmaalle

## 1945 - 1948

- **23.1.1945** Vesivehmaan Myrskyt määrättiin siirrettäviksi Poriin
- **25.5.1945** vastaanotettiin viimeinen Myrsky lentokonetehtaalta.
- **Elokuussa 1945** kumottiin lentokielto. Myrskyä käytettiin pitkän lentokieltoajan jälkeen harjoituksissa välityyppinä. 3 h/kk lentokiintiöillä toiminta johti vaurioihin.
- **9.5.1947** lentokieltoon ohjaajan hengen vaatineen onnettomuuden seurauksena
- **10.2.1948** viimeinen lento (MY-50) Kauhavalta Tampereelle.

## 2013 - VL Myrsky II:n entisöinti alkoi

# Lupaava prototyyppi

- Prototyyppi viivästyi Jatkosodan takia heinäkuusta joulukuuhun 1941
- Ensilento 23.12.1941
  - Lupaava: yhtä nopea kuin Brewster 239
  - 290 kg arvioitua painavampi - yhdessä pienen siiven kanssa kaartokyky kärsi
- Konetta kehitettiin kolmessa vaiheessa syksyllä-talvella 1942-1943.
  - Kolmannen muutoksen jälkeen kone lensi jo 518 km/h 3 kilometrissä
  - Puutteita jäi suuntavakavuuteen ja kaartokykyyn.
- Laivuekokeilun kokemukset MY-4:llä (päiväty 5.1.1944) olivat positiivisia. Myös TLv 12:n ohjaajat pitivät koneesta ja sen aseistuksesta.





# Vastoinkäymisiä

- **2.7.1940** voimaan tullut Yhdysvaltojen sotatarvikkeiden vientikielto esti Twin Wasp -moottorien saannin - prototyypin moottori ehdittiin kuitenkin hankkia
- **6.5.1943** tuhoutui MY-2 ja ohjaaja loukkaantui vaikeasti. Syy: polttoaineen loppuminen
- **5.8.1943** vaurioitui MY-3. Syy: laskuteline petti alta
- **19.11.1943** tuhoutui MY-3 ja ohjaaja menehtyi. Syy: kone hajosi ilmassa.
- **17.3.1944** tuhoutui MY-4 ja ohjaaja menehtyi. Syy: Takapainoisten siivekkeiden (työvirhe) aiheuttama siivekeflutteri.
- **23.6.1944** MY-6 menetti toisen korkeusperäsimen puolikkaan - kone tuotiin ehjänä alas. Flutterin perussyy selvisi:
  - korkeusohjaimista löytyi kolme flutterimuotoa, joista kaksi esiintyi rajanopeutta pienemmällä ja yksi hieman suuremmalla nopeudella.
  - myös siivekkeet värähtelivät samalla ominaistajuudella, jolloin pyrstöstä alkanut värähtely saattoi siirtyä siipeen
  - selvisi, että MY-3:n tuhoutuminen alkoi todennäköisesti pyrstöstä.

# Keskeytyksiä ja viivästyksiä

- **13.12.1939 - 8.4.1940** Talvisota
- **2.7.1940 - noin lokakuu 1940 - 12.1.1942**
  - Aseidenvientikielto esti moottorien ostamisen Yhdysvalloista
  - Elokuussa 1940 käydyt kauttakulkusopimusneuvottelut herättivät toiveen saada ajanmukaista kalustoa Saksasta
  - Lokakuussa 1940 selvisi, että saadaan vain 29 Curtiss Hawkia ja 24 Moranea
  - **12.1.1942** tieto, että Saksasta saadaan moottorit
- Prototyyppi tilattiin 20.12.1940 - heti VL:n johdon vaihtumisen (19.12.1940) jälkeen. Liekö tälläkin jotain merkitystä?
- Jatkosodan alkaminen myöhästytti prototyypin valmistumista viisi kuukautta vuonna 1941
- Toiset viisi kuukautta menetettiin siiven vahvistamisen takia vuonna 1944.

# Monien muutoksien projekti

- **Syyskuussa 1939** alkoi toinen maailmansota ja se jähdytti Bristol Taurus -moottorin hankinnan. Tilalle valittiin 1 115 hv Pratt & Whitney R-1830 S3C3-G Twin Wasp.
- **Keväällä 1940** spesifikaatiota muutettiin Talvisodan kokemusten perusteella nopeammaksi. Prototyyppi suunniteltiin tämän spesifikaation mukaan (16,7 m<sup>2</sup> siipi).
- Alettiin etsiä tehokkaampaa moottoria. Esillä olivat mm. Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp, BMW 801 ja DB 605.
  - DB 605 johti toiseen projektiin, josta syntyi VL Pyörremyrsky
- **Tammikuussa 1942** selvisi, että Saksasta saadaan Twin Waspeja (SC3-G).
- **Keväällä 1942** Jatkosodan alun kokemukset johtivat toiseen spesifikaatiomuutokseen, joka painotti kaartokykyä. Siipeä suurennettiin (18 m<sup>2</sup>) ja konetta kevennettiin. Spesifikaatioon lisättiin myös lisäpolttoainesäiliöt.
- **Kesällä 1944** siipeä vahvistettiin (neljä siipiversiota A, B, BI ja C) ja peräsimiä muutettiin (kuusi vakautinversiota -> kolme pääversiota)
- **17.7.1944** koneeseen tilattiin 2 kpl 100 kg:n pommiripustinta
- **1945-1946** kokeiltiin solasiipeä MY-50:ssä 1945-1946.

# Pula-ajan hävittäjä

- Lähtökohdiltaan ei pula-ajan hävittäjä, vaan vaihtoehto ulkomaisille hankinnoille.
- Koneen sekarakenne oli VL:n hyväksi havaittu rakennetapa, sama kuin Fokkerilla.
- Fenoliformaldehydihartsin (bakeliitin) saanti vaikeutui liittoutuneiden pommitettua tehtaan Saksassa
  - Suomeen oli tuotu vaneriteollisuutta varten ennen sotia suuria määriä Tego-filmiä (silkipaperiin uutettua bakeliittia), mutta se loppui vuonna 1944.
  - Tammer kehitti Kaurit-pohjaisen Tammer-filmin 1943. Vaneri ei ollut kuitenkaan Tego-filmillä liimatun veroista.
- Muut liimat (kaseiini ja Kaurit) olivat kestävyydeltään huonoja. Myöhemmin liimat ja lakat huononivat entisestään, kun ainesosia vaihdettiin korvikkeisiin.
- Myrskyssä oli puuosia paikoissa, joissa puuta ei perinteisesti käytetty: esim. lisäpolttoainesäiliön puinen imuputki, kaasuvivun vanerilaakeri
- Moottori ja mittarit olivat suurelta osin sotasaalistavaraa. Samaan moottoriin päätyivät ruotsalaiset (J22) ja australialaiset (Boomerang).

# VL Myrskyn tilinpäätös

- Yli miljoona työtuntia vs. 3 051 lentotuntia on toki suhteeton panostus
- Neljä ohjaajaa ja kaksi siviiliä menehtyi onnettomuuksissa
  - Vertailun vuoksi: ruotsalaisten J22:n molemmat prototyypit tuhoutuivat vaatien ohjaajan hengen.
- VL Myrsky on hieno suomalaisen insinööritaidon näyte
  - Nopeampi ja nousukykyisempi kuin samalla moottorilla varustettu Curtiss Hawk (MY-3 lensi 538 km/h 4 kilometrissä, Curtiss Hawk 429 km/h 3 kilometrissä)
  - Kestää vertailun muihinkin verrokkeihinsa (J22, Boomerang)
  - Flutteri-ilmiö oli uusi ja sen eliminointi vaati syvällistä matemaattista osaamista. Ja ongelmia kokivat muutkin (esim. Messerschmitt Bf 109 F).
  - Flutteri oli perimmältään seurausta äärimmilleen kevennetystä rakenteesta, joka oli taas seurausta alitehoisesta moottorista.
- Sota-ajan huonot liimat ja lakat suurimmat kompastuskivet

# Lopuksi



Kuva: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto

***”Lopuksi on muistettava, että niin Myrskyä koskevat kuin muutkin tässä esityksessä käsitellyt päätökset tehtiin aikana, jonka vaikeutta on nykyisin, jolloin pieninkin riittävästi resursoitu tulevaisuuden tehtävä julistetaan ’haasteeksi’, lähes mahdoton sisäistää.”***

Jukka Raunio

Myrsky - suomalaisen hävittäjäkoneen tarina  
Suomen Ilmailuhistoriallisen lehden erikoisnumero 1, 2002

Muut esityksen lähteet ovat Jukka Raunio kirjat: Lentäjän näkökulma (1991), Lentäjän näkökulma II (1993), Valtion lentokone-  
tehtaan historia, osa 2 (2007).



# VL Myrsky II:n entisöintiprojektit

Ilmailumuseoyhdistyksen jäsenilta 20.11.2013

# Entisöinnin tavoite

Tämän projektin tarkoituksena on entisöidä Myrsky näyttelykuntoon ja sijoittaa se arvonsa mukaiseen paikkaan osana kotimaisten ilmailumuseoiden kokoelmia.





# Aikataulu 2013-2019

Työkohte	Arvioidut työtunnit	2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Materiaalikartoitus	640 h			■	■																									
Entisöinti- ja työsuunnitelma	640 h			■	■	■																								
Materiaalihankinnat	80 h					■	■																							
Peräsimet	960 h							■	■	■																				
Runkokehikko	960 h							■	■	■	■	■																		
Siiven sisärakenne	2560 h									■	■	■	■	■	■	■														
Moottori	640 h													■	■	■	■	■												
Rungon varustelu	320 h																					■	■	■	■					
Ohjaamo	320 h																					■	■	■	■					
Laskuteline	1000 h											■	■	■	■	■	■													
Siipien kokoonpano	2560 h																	■	■	■	■	■	■	■	■					
Loppukokoonpano	640 h																									■	■	■	■	
Viimeistely	640 h																									■	■	■	■	
<b>Yhteensä</b>	<b>11 960 h</b>																													

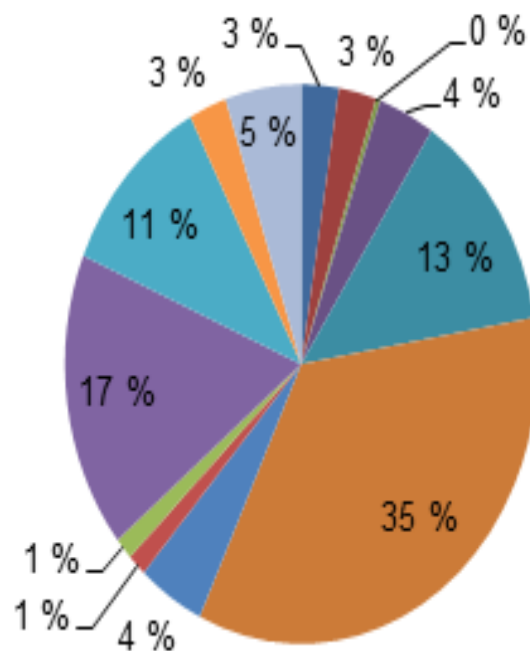
# TALOUSARVIO

Kustannuslaji	Euroa
Vaneri ja siipikaarien leikkaustyö	3 600 €
Puutavara, työstökoneet ja ostettu työ	15 000 €
Piirustusten digitointi	10 000 €
Vektorointi	5 000 €
Dokumentointi	1 000 €
Maalit	1 000 €
Maalaustyö	1 000 €
Alumiinilevyt	1 000 €
Teräslevyt muotoonleikattuna	1 000 €
Puuvillakankaat	500 €
Laskuteline	10 000 €
Moottorin muotosuoja	1 500 €
Muut tarvikkeet, ostotyöt ja työkalut	11 400 €
Hiekkapuhallus	5 000 €
Muut kulut	5 000 €
Projektikulut	4 000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>76 000 €</b>

# Myrsky - projektisuunnitelma

## Kustannusjako - yht. 76.000 euroa

- Materiaalikartoitus
- Entisöinti- ja työsuunnitelma
- Materiaalihankinnat
- Peräsimet
- Runkokehikko
- Siiven sisärakenne
- Moottori
- Rungon varustelu
- Ohjaamo
- Laskuteline
- Siipien kokoonpano
- Loppukokoonpano
- Viimeistely



# PROJEKTIOORGANISAATIO

## Johtoryhmä

Janne Salonen - IMY  
Kai Mecklin – K-SIM  
Matias Laitinen - SIM  
1 jäsen - Patria Oyj

## IMY ohjausryhmä:

Janne Salonen, projektinjohto  
Matti Patteri, tuotanto  
Toni Nyström, projektisihteeri  
Vesa Vierimaa, prosessiohjaus  
Reino Myllymäki, tiedotus  
IMY hallitus

Entisöintiryhmä IMY  
Matti Patteri

Entisöintiryhmä TIISTAIKERHO  
n. 10 - 20 henkilöä

Entisöintiryhmä KSIM  
Harri Huopainen

Entisöintiryhmä KSIM  
3,5 konservaattoria

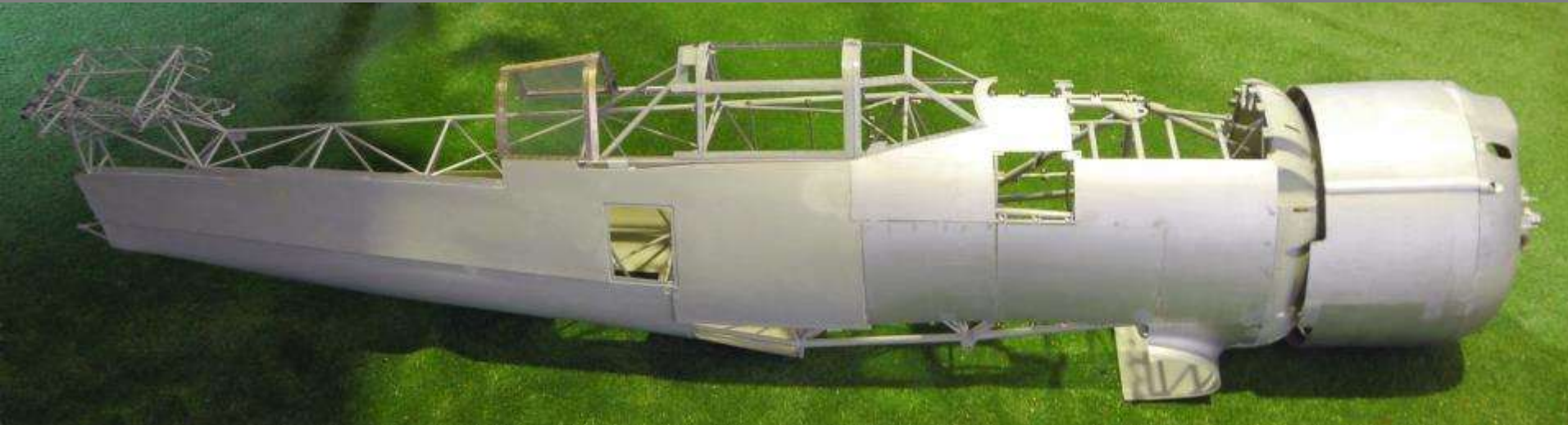


Kuva: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto

# VL Myrsky II:n entisöinnin eteneminen

Ilmailumuseoyhdistyksen jäsenilta 20.11.2013

# Malli 1:4





# Malli 1:4





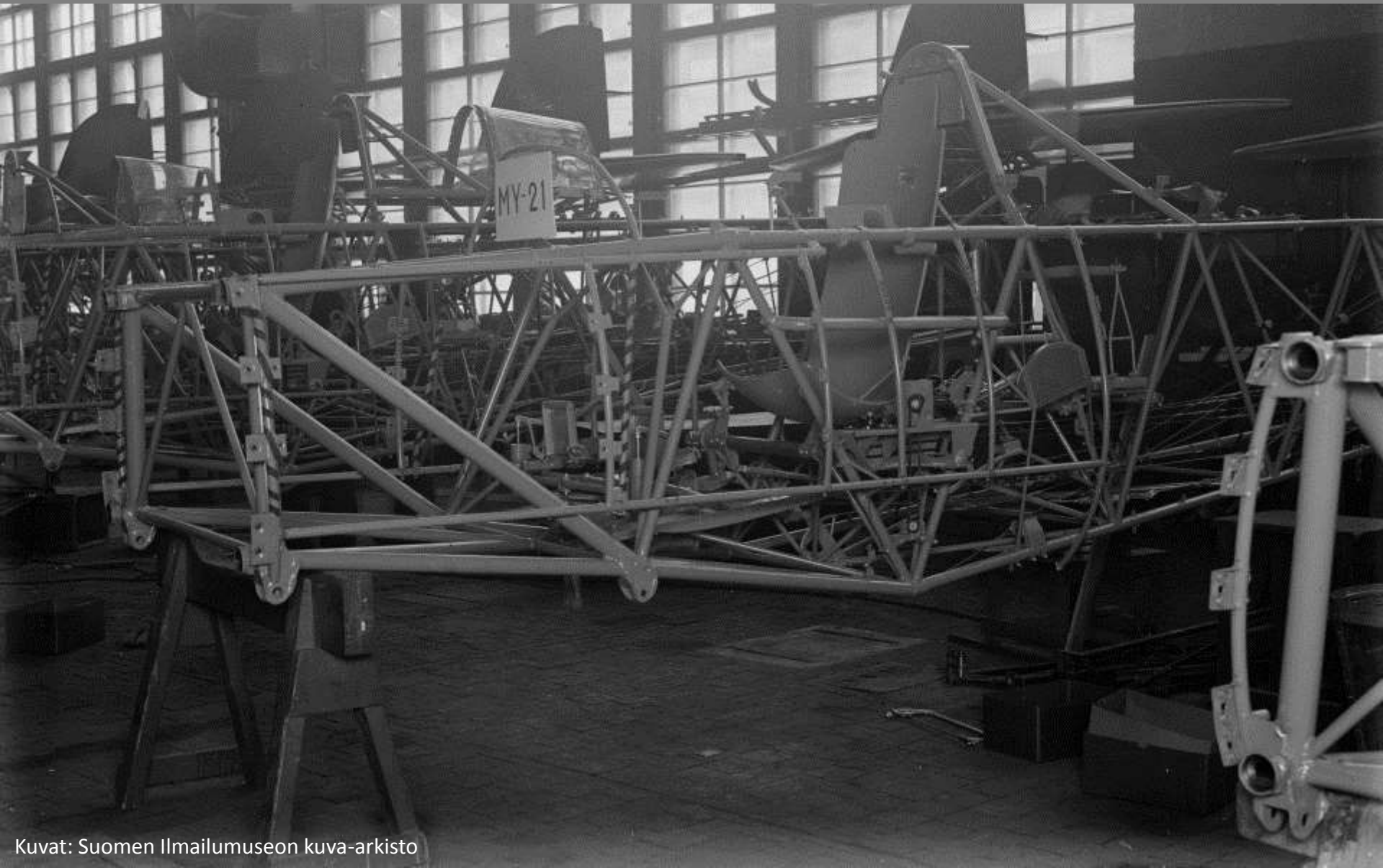
# Entisöinnin työlistaa...

VL Myrsky -Projekt 2013: Työlista						
Työnumero	Työn kuvaus	Tekijä	Paikkakunta	Status	Aloituspvm	Lopetuspvm
<b>Peräsimet</b>						
1	Sivuvakaajan raami	Matti Patteri	Vantaa	Aloitettu	1.10.2013	
2	Korkeusvakaaja					
3	Sivuperäsin					
4	Sivuperäsin: etusalko					
5	Sivuperäsin: takasalko					
6	Sivuperäsin: kankaat					
7	Korkeusperäsin					
8	Laskusiiveke, oikea					
9	Laskusiiveke, vasen					
<b>Runkokehikko</b>						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
<b>Siiven sisärakenne</b>						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

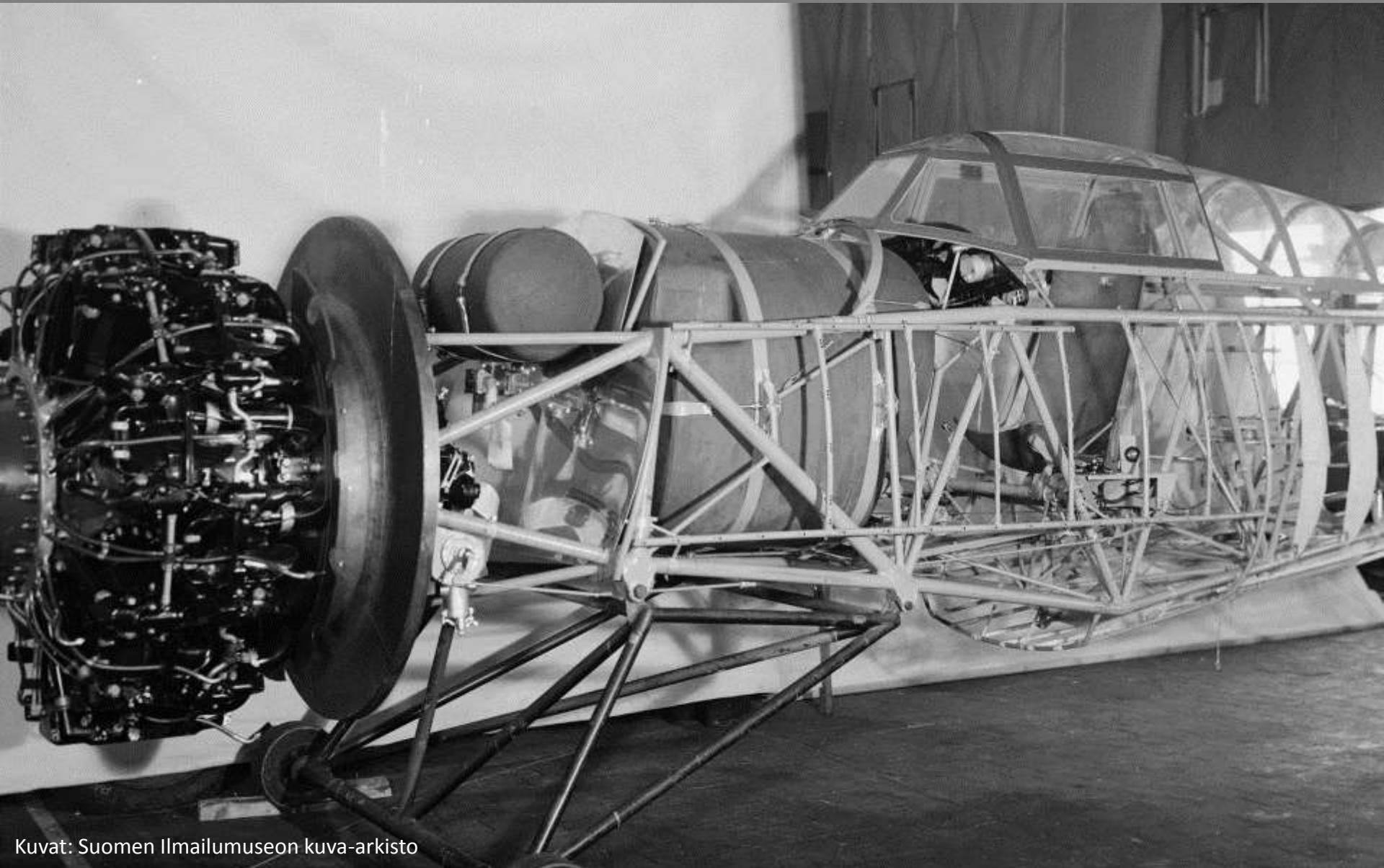
# Malli 1:1



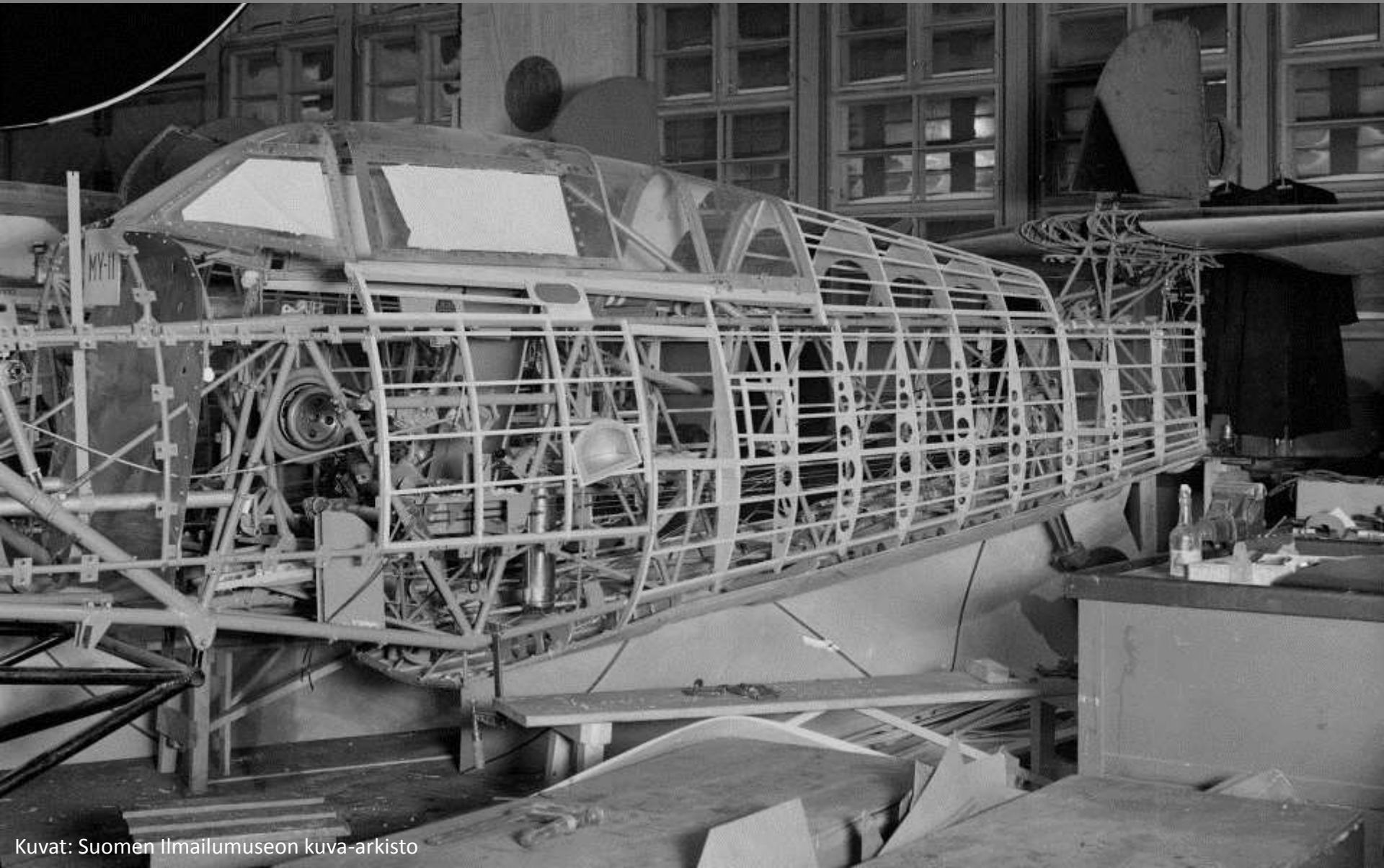
# Malli 1:1



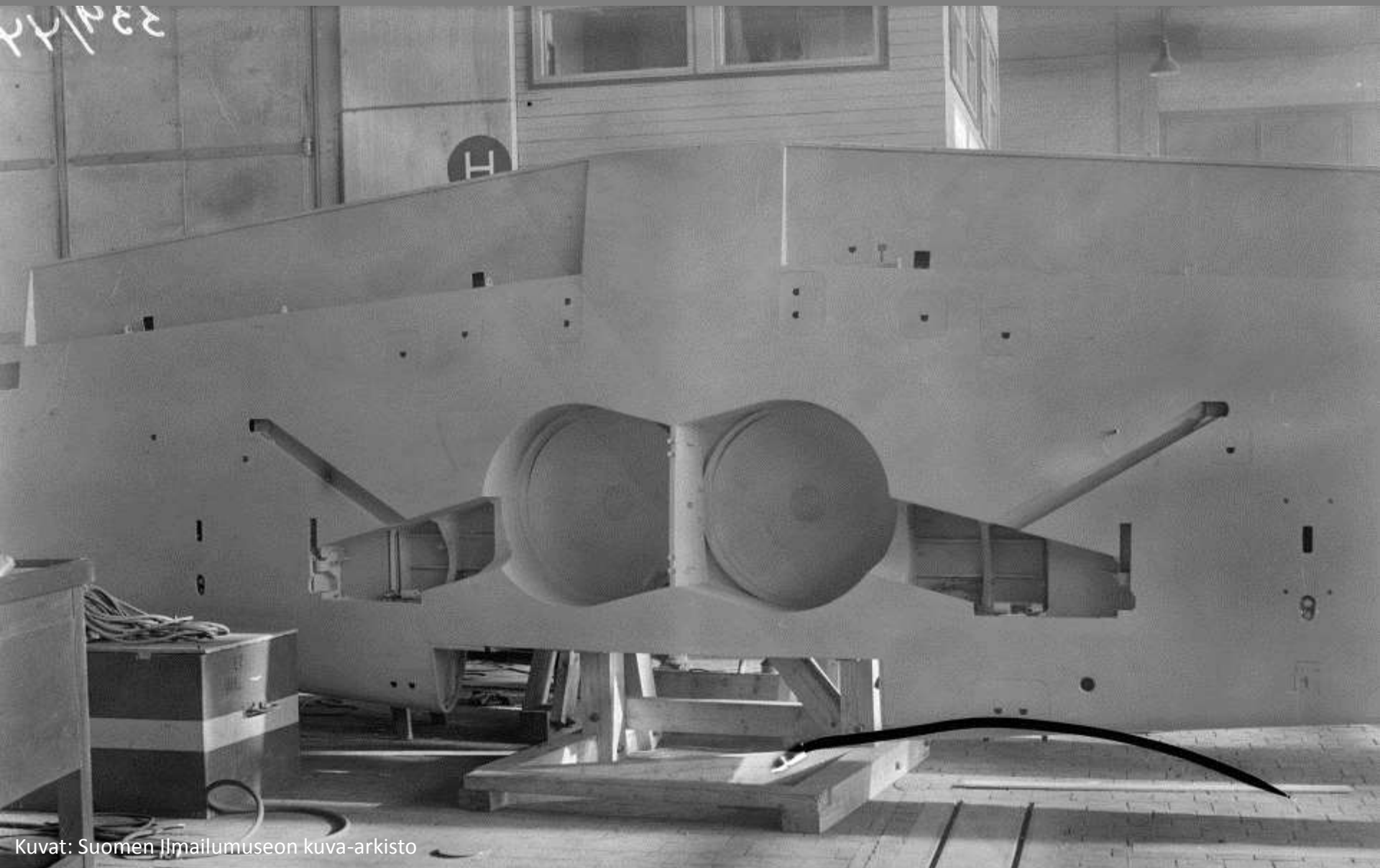
# Malli 1:1



# Malli 1:1



# Malli 1:1



# Malli 1:1



# Malli 1:1







Kuvat: Suomen Ilmailumuseon kuva-arkisto

# VL Myrsky II:n entisöinnin viestintä

Ilmailumuseoyhdistyksen jäsenilta 20.11.2013

# Entisöinnin viestintä

- Reino Myllymäki aloitti projektitiedottajana 28.10.2013
- Viestintäsuunnitelman 1. versio valmis
  - sidosryhmäanalyysi
- Tiedotuskanavat
  - Pääasiallinen kanava verkkosivut [www.vlmyrsky.fi](http://www.vlmyrsky.fi)
  - Feeniksissä juttu mahdollisuuksien mukaan joka numerossa 2014-2019
  - Juttuja tarjotaan sekä kotimaiselle että ulkomaiselle lehdistölle
    - Artikkelivarasto, kuvapankki
  - Kohdeviestintä: tiedotteet, tapahtumat, esitteet

# MUISTOJEN SIIVET 2014 -kalenteri



**15,-**  
euroa/kpl

# Kiitos ja kysymykset

