

## Ultrakevyen helikopterin tekniset tiedot

Nämä tekniset tiedot määrittelevät ultrakevyen helikopterin. Tämä asiakirja on laadittava ja sen on oltava Traficomien hyväksymä ennen kuin UL-helikopterille voidaan myöntää tyypitodistus. UL-helikopterin lupa ilmailuun ei ole voimassa jos UL-helikopteria muutetaan näistä tiedoista poikkeavaksi.

### I. Yleistä

Valmistaja:	Rupp Aircraft GmbH & Co.KG Brenters 1 88353 Kiblegg Germany
Tyyppi:	Phönix
Malli:	FR 130 FR 200
Sarjanumerot:	
Lentokelpoisuusvaatimus:	Lufttüchtigkeitsforderungen für Ultraleichtubschrauber LTF - ULH vom 28.02.2019, NfL 2-460-19
Tyypitodistuksen haltija	Snowway Oy Alajärventie 16 89600 Suomussalmi

### II. Tekniset tiedot ja käyttörajoitukset

#### 1. Rakenne

Rakennusmateriaali:	Teräspuutkirunko, pyrstöpuomi komposiitti/alumiini
Roottorien lukumäärä:	1
Voimalaite:	1 radiaaliturbiini
Autorotaatio:	Pää- ja pyrstöroottori kiinteällä välityksellä
Kytin:	Turbiinin ja vaihteiston välissä
Vapaakytkin:	Ennen päävaihdetta
Kierrosluvun säätö:	ECU varustettuna vara-akulla
Pääroottorin pyörimissuunta:	Oikealle
Pyrstöroottorin pyörimissuunta:	Eteen
Pyrstöroottorin voimansiirto:	Hihna, akseli, 3 hihnaa
Pääroottorin ohjaus:	Kahdennetut push-pull -kaapelit
Pyrstöroottorin ohjaus:	Push-pull -kaapeli
Laskuteline:	2, jalas
Istuinpaikkojen lukumäärä:	2, rinnakkain
Ohjaajan istuin:	Vasen

#### 2. Koneen päämitat

Pituus, roottorit mukaan lukien:	8,846 m
Rungon pituus ilman roottoreita:	6,550 m
Leveys jalasten kohdalla:	2,000 m
Ohjaamon leveys:	1,200 m / 1,300 m
Korkeus:	2,400 m

#### Pääroottori

Valmistaja:	Rupp Aircraft
Tyypimerkintä:	FR 130
Materiaali:	Hiilikuitukomposiitti
Lapojen lukumäärä:	2
Ominaisuudet:	Puolijäykkä (osittain nivelöity)
Halkaisija:	7,580 m
Kierrosluku:	541 1/min (100 %)

Maksimi kierrosluku:	568 1/min (105 %, tehot päällä)
Maksimi kierrosluku:	595 1/min (110 %, ilman tehoja)
Profiili:	Kaksoiskupera, epäsymmetrinen
Profiilin paksuus:	29,5 mm
Profiilin jänne:	193 mm
Kierto:	Kyllä

### Pyrstöroottori

Valmistaja:	Rupp Aircraft
Lapojen lukumäärä:	2
Välitys:	Kiinteä, hihnapyörillä
Halkaisija:	1,279 m
Kierrosluku:	2664 1/min (100 %)

<u>Tyyppi 1:</u>	FR130 Alu / Aluminum
Materiaali:	Teräs/alumiini
Profiili:	Kaksoiskupera, symmetrinen
Profiilin paksuus:	20 mm
Profiilin jänne tyvessä:	112 mm
Profiilin jänne kärjessä:	92 mm
Kierto:	kyllä

<u>Tyyppi 2:</u>	FR130 Cfk / CFRP
Materiaali:	Hiilikuitukomposiitti
Profiili:	Kaksoiskupera, symmetrinen
Profiilin paksuus:	18 mm
Profiilin jänne tyvessä:	126 mm
Profiilin jänne kärjessä:	117 mm
Kierto:	kyllä

### Päävaihteisto

Tyyppi:	Spiraalikartiohammaspyörä
Vapaakytkin:	Integroitu isoon hihnapyörään
Välityssuhde:	4,46 : 1

### Pääroottorin välitys

Tyyppi:	kolminkertainen hihnavälitys
Välityssuhde:	2.5:1

### Pyrstövälitys

Tyyppi:	Kaksivaiheinen hihna
1. vaihe:	Moniurahihna
2. vaihe:	Kolme perättäistä hihnaa
Välityssuhde:	1 : 2,5

### Pyrstövaihteisto

Tyyppi:	Hihnavaihde
Välityssuhde:	1:1

## 3. Ilma-aluksen massat

### 3.1 Sallitut massat

Maksimi lentoonlähtömassa:	600 kg
Minimi lentomassa:	425 kg
Maksimi istuinkuorma:	110 kg
Maksimi ohjaamokuorma:	200 kg
Maksimi kuorma istuintavaratilassa:	15 kg
Maksimi kuorma jalkatilan tavaratilassa:	5 kg
Maksimi polttoainekuorma:	110 litraa
Maksimi tasapainotusmassa:	15 kg (Katso kohta 10)

## 3.2 Massakeskiön liittyvät määritelmät

Perustaso:	Roottorimasto
Vaaitus:	Roottorin akseli pystysuorassa, Roottorin pää neutraalissa asennossa
Massakeskiörajat tyhjänä:	
Etummainen ääriasema:	153 mm perustason takana
Takimmainen ääriasema:	167 mm perustason takana
Matkatavaratilan momenttivarsi:	Katso lento-ohjekirjasta
Tasapainotusmassan paikka:	Katso lento-ohjekirjasta

## 3.3 Sallitut massakeskiön asemat

Kaikilla massoilla:	
Etummainen ääriasema:	88 mm perustason etupuolella
Takimmainen ääriasema:	12 mm perustason etupuolella

## 4. Ohjainpoikkeukset

### 4.1 Pääroottorin ohjauslevy

Neutraaliasento:	90 astetta roottorimastoon nähden
poikkeutus eteen:	6 astetta $\pm$ 1 aste
poikkeutus taakse:	6 astetta $\pm$ 1 aste
poikkeutus vasemmalle:	6 astetta $\pm$ 1 aste
poikkeutus oikealle:	6 astetta $\pm$ 1 aste

Kollektiivin lapakulma:	
Referenssi:	Lavan tyvi
Min:	+ 5 astetta +0/-2 astetta
Max:	+ 13 astetta +0/-2 astetta

### 4.2 Pырstöröottori

Referenssi:	Lavan tyvi
Lapakulma max:	+ 24 astetta $\pm$ 2 astetta

### 4.3 Kiinteät vakainpinnat

Vertailutaso:	Roottorimasto 0 astetta
Sivuvakaaja (pituusakseliin nähden):	0 astetta $\pm$ 1 aste
Korkeusvakaaja:	0 astetta $\pm$ 1 aste

## 5. Lentoalue

### 5.1 Nopeudet (CAS)

Suurin sallittu nopeus VNE:	185 km/h (tehot päällä), 160 km/h (ilman tehoa)
Puuskaisessa säässä:	125 km/h
Autorotaatioissa:	100 km/h
Paras nousunopeus:	90 km/h

## 6. Moottorit ja roottorit

### 6.1 Moottori

Valmistaja:	Solar / Rupp Aircraft
Malli:	T62-32-FR130
Tyyppi:	Yksivaiheinen radiaaliturbiini
Polttoaineen syöttö:	Ruiskutus
Jäähdytys:	Ilma
Ohjaus:	elektroninen TCU
Kierrosluvun säätö:	TCU sähkömekaanisella servomoottorilla
Maksimi teho (valmistajan mukaan):	96 kW
Moottorin akselin rpm:	2600 1/min
Maksimi jatkuva teho (valmistajan mukaan):	76 kW
Moottorin akselin rpm:	2600 1/min
Äänenvaimennin - lukumäärä/ valmistaja:	1 suihkuputki / Rupp Aircraft
Imuilman vaimennin - lukumäärä/ valmistaja:	1 verkko / Rupp Aircraft

### 6.2 Roottori

Kohdan 2. mukaisesti.

### 6.3 Melutaso

Melutaso (dB):	74,6 dB(A); NfL 2-480-19 (ICAO Annex 16, Vol. I, Chapter 11), mitattu Saksassa
Roottorin pyörimisnopeus:	541 1/min
Epävarmuus:	0,3 dB(A)

## 8 Energiavarasto

Polttoainetyyppi:	Katso lento-ohjekirja
Tankin materiaali:	Komposiitti
Tankin tilavuus:	1 x 110 litraa, josta käyttämättä jäävää polttoainetta on 6 l

## 9 Varusteet

1. Mekaaninen nopeusmittari
2. Mekaaninen korkeusmittari
3. Magneetikompassi
4. Variometri
5. Polttoainemäärä (putki)
6. Öljynpainemittari
7. Rungon paineen ilmaisin
8. Vääntömomentti, polttoaineen painemittarit
9. Moottorinvalvontamittarit TCU-EMS:ssa: moottorin kierrosluku, pääroottorin kierrosluku, pakokaasun lämpötila, moottorin status
10. Varoitusvalot mittaritaulussa: roottorin kierrosluku, tulipalo, TCU-käsitkäyttö, polttoaineen sulkuhana, 10 min polttoainemäärä, rungon paine, lataus, päävaihteen lastut
11. Varoitusvalojen testausnappi
12. Jokaiselle istuinpaikalle 4-pistevyöt
13. Palohälytysjärjestelmä
14. Tasapainotusmassan pidike oikeanpuoleisten polkimien etupuolella
15. TCU järjestelmäakku (12 V, 1.6 Ah, LiFePO4 -akku lento-ohjekirjan mukaisesti)
16. Käynnistysakku (12 V, 16 Ah, AGM akku lento-ohjekirjan mukaisesti)

Optiot:

1. Lämmityslaite
2. Lisäpolttoainesäiliö 65 l, käyttämättä jäävä polttoaine 0,6 l
3. Pyrstöroottori hiilikuitukomposiitti

## 10 Kyltit

Valmistuskyltti on oltava rungossa, moottorissa ja roottoreissa. Näissä on ilmentävä valmistaja, tyyppi/malli ja valmistusnumero. Rungon valmistuskyltti mittaritaulussa alhaalla vasemmalla.

Palamaton kyltti, jossa koneen rekisteritunnus on sijoitettu mittaritauluun.

### **III. Lento-ohjekirja, muutokset ja lisäykset; rajoitukset**

1. Lento-ohjekirja "Pilot Operating Handbook Phönix FR 130 / FR 200", Doc. No. FHB-FR-200, Revision 03, hyväksynyt Traficom 13.2.2025.
2. Huolto-ohjekirja "Wartungshandbuch / Maintenance Handbook Phönix FR 130 / FR 200" Revision 01, 12.2.2025, hyväksynyt Traficom 13.2.2025.
3. Elinikärajoitteiset osat: Katso huolto-ohjekirja "Wartungshandbuch / Maintenance Handbook Phönix FR 130 / FR 200" Revision 01, 13.2.2025
4. Väritys: Pyrstöroottorin lavat oltava kontrastiväreillä maalatut.
5. Rekisteritunnusten korkeus: Ilmailumääräyksen AIR M1-2 mukaisesti.
6. Tasapainotusmassa: Käytettäväksi kun kuorma oikealla istuimella on vähemmän kuin 75 kg POH- Doc. No. FHB-FR-200 mukaisesti.

### **IV. Poikkeusluvut**

-

### **V. Muutokset**

Koneeseen tehtävissä muutostöissä on noudatettava ilmailumääräystä AIR M5-10.

Ultrakevyen helikopterityypin on todettu täyttävän ilmailumääräyksen AIR M5-10 vaatimukset.

Pvm: 13.2.2025

Jari Lyytinen

---