

LANCASTERIT LAPIN TAIVAALLA

3-2012

8,50 €

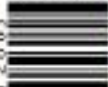
# SIIVET WINGS

## Shturmovikilla taivaalle

ILMAVOIMIEN UUSI  
KOMENTAJA:

## ILMAVOIMAT SUORITUSKYVYN YLLÄPIDON RAJALLA

722520-1203



6 414 887 425 203

PAL-VKO 2012-22









toreita tehosarjassa 20–100 kilowattia. Moottoreita on toimitettu yli 30 erilaiseen miehittämättömään ilma-alukseen, mutta yhtiö kieltäytyy myymästä niitä miehittyihin lentokoneisiin. Sotilaskäyttöön tarkoitettuista UAV-laitteista ja niiden moottoreista tietoja on rajoitetusti.

Nortonin perillisiä, joissa on täsmälleen samalla geometrialla kolmikulmainen roottori, ovat AE50R:n lisäksi suosittu Woelfle Engineering -yhtiön Karting-moottori AIXRO XR50 ja uudet lentomoottorit XF40 ja XH40. Moottoreita on käytetty myös Rotron varjoliitimissä ja UAV-koneissa. UAV-käytössä moottorit ovat olleet ”liiankin lujia”, kertoi Poul Henrik Woelfle AERO 2011 -messujen aikaan. Roottorikammioissa on kulutusta erinomaisesti kestävä Nicasil-pinta. Aixro XF40 -moottoria käytetään muun muassa



Viime vuoden Le Bourget'n ilmailunäyttelyssä esitelty maailman ensimmäinen sarjatuotanto-hybridilentokone, jossa Diamond HK36 Super Dimonan voimanlähteenä on Siemensin 70 kilowatin sähkömoottori, joka saa sähkövirtansa Austro Enginen pienestä wankelmoottorista. Kuvat: Siemens



Reality Aircraft Escapade Kidin voimanlähteenä on Aixro XF40 -moottori. Kuva: Poul Woelfle

Reality Aircraftin kevyessä Escapade Kid koneessa.

Saksassa on toinenkin wankelmoottoreita ilmailijoille valmistava yritys Wankel Ag GmbH, Mario Hauberer, mutta moottorit ovat edelleen kehitteillä. Kanadassa hänellä lienee maahantuoja Oshawan kentällä. Pienin wankellentomoottori lienee O.S:n 1,27 hevosvoiman ja 335 gramman lennokkimoottori 49-PI Type II Wankel Rotary Engine, mutta ei ole tiedossa, onko näistä kokemuksia Suomesta.

### Hyvää ja huonoa

Wankelmoottorilla näyttää olevan paljon etuja erityisesti ilmailukäyttöä ajatellen. Siinä on hyvä voima-paino-suhde, tärinätön tasainen käynti, pieni koko, vähän liikkuvia osia, yksinkertainen luja rakenne – ei venttiileitä, kiertokankkia eikä muita särkyviä osia. Se ei voi leikata kiinni, kuten mäntämoottori, vaikka ylikuumentuisi. Alumiinirunko laajenee enemmän kuin teräsroottori.

Kestävyys on kunnossa. Urbaani legenda tiivisteongelmista on ratkaistu jo 1970-luvulla ja nykyiset erikoiskäsitellyt harjatiivisteet kestävät 2000–4000 tuntia. Keraamisten tiivisteiden kuluminen on niin vähäistä, että käyttöiän sanelee kammion kovakromauksen kestävyys, joka on kuormituksesta riippuen 4000–6000 tuntia. Mazdan wankelmoottoreilla on ajettu yli 400 000 km ilman kammioitiivisteiden uusimista, kylmänä revittelyt on jätetty pois ja voitelu on ollut kunnossa.

Wankelmoottorille tyypilliset korkeat energiset pakokaasut ovat toisaalta myös moottorin kehityspotentiaalia, koska ne voidaan hyödyntää kampiakselille alenusvaiheen kautta kytketyllä pakokaasuturbiinilla, niin sanotulla Turbo Compoundilla (vertaa Wright R-3350TC). Jo 20 prosentin palautushyötysuhde turbiinilla nostaisi polttoainetalouden lähelle dieselmoottoria lentokone-, vene- ja generaattorikäytössä.

Wankelin käyttökelpoisuutta väitetään rajoittavan suhteellisen huono polttoaine-

talous ja päästöt sekä moottorin osien veraten nopea kuluminen. Kuumana käyvä moottori on myös kriittisempi öljyjen suhteen. Kulumista estetään oikealla lämmityskäytöllä ja voitelua varmistetaan huippuöljyillä, esimerkiksi AE50R-moottori vaatii Silkolene Comp 2 Premix -öljyä. Pinnoituksessa käytetty molybdeeni (plasma spray), Midwest/Austro-moottoreissa ja nicasil-pinnoitus Aixro (Woelfle) -malleissa varmistavat kestävyyttä.

Vaikka wankelissa on enemmän kehityspotentiaalia kuin loppuun kalutussa

luussa eli mäntämoottorissa, niin tavallista käyttäjää kiinnostaa ja epäilyttää enemmän hinta, saatavuus ja huoltojen varmuus. Wankelin käyttö ilmailussa ei tule uhkaamaan Rotaxin asemaa. Moottorin tulevaisuus ilmailussa ainakin 40 hevosvoiman luokassa näyttää tällä hetkellä varmistuneen. Kiinnostava kysymys onkin, tuleeko mahdollisesti 50–150 hevosvoiman luokkaan sopiva malli esimerkiksi Aixrolta tai Austro Enginelta tai joltain muulta valmistajalta? †

Viime vuoden lopussa tiedossa olleet wankelmoottorikäyttöiset UAV:t. Mainittujen lisäksi Iranilla on mahdollisesti yksi UAV, jonka voimalaitteena on wankelmoottori.

Maa	Laite	Maksimipaino (kg)	Käyttö
Etelä-Korea	KAI Night Intruder 300	300	Tiedustelu, valvonta, maalinetsintä
Iso-Britannia	UTS MSAT-500/NG	180	Ilmamaali
Israel	Aeronautics Picador VTOL	720	Tiedustelu, valvonta, maalinetsintä
Itävalta	Schiebel Camcopter S-100	110	Monikäyttö
Kiina	NUAA Soar Bird	310	Ei ilmoitettu
Ruotsi	Saab Skeldar V-200 VTOL	210	Merivalvonta ja siviilikäyttö
USA	AAI RQ-7B Shadow 200 TUAS	208	Tiedustelu, valvonta, maalinetsintä
USA	AAI Shadow 600	265	Tiedustelu, valvonta, maalinetsintä
USA	Moller Aerobot	?	Ei ilmoitettu
USA	Pioneer (RQ-2B)	?	Tiedustelu, valvonta, maalinetsintä



Mazdan 20B-wankelmoottori Kirkpatrick Mark S MSK6 -lentokoneen nokalla. Koneen ensilento oli vuonna 2003. Kuva: Mark Kirkpatrick