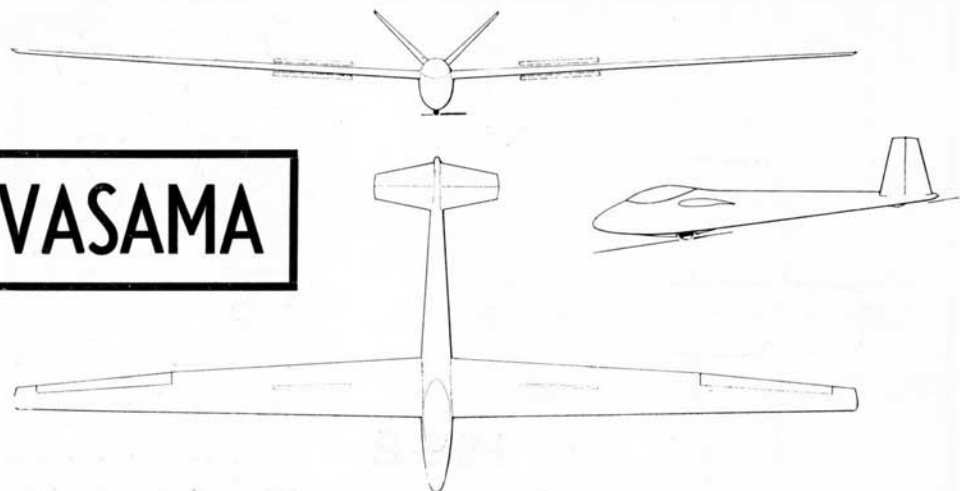


VASAMA



Jämällä kävijä saattaa tuttuja Kajava-jigien ja -osien seassa näin joulun tienoilla löytää oudon näköisiä kaaria ja kappaleita — jopa valurautapuristimia — jotka herättävät hänessä ihmettelyä. Onko tulossa uusi Super-Kajava tai kenties Super-perävaunu? Ei, vaan VASAMA — uusi standardiluokan vaneriasi, kokonaan uusi purjekone, jonka rakennusvaihe on juuri alkamassa ja jonka neitsytlennon pitäisi tapahtua ensi vuoden toukokuussa. Lehtemme on kuullut Vasaman vierellä seuraavan keskustelun.

Sehän on menevän näköinen peli!

Se on tarkoituskini! Mutta sen ei pitäisi olla ainoastaan menevä, vaan sen pitäisi pärjätä myös heikossa termiikissä ja pystyä käyttämään pienviljelijänkin rakentamaa lentokenttää. Jänneväli on 15,0 m, pituus 6,2 m, siipipinta 11,7 m², sivusuhte 19,2, tyhjääpaino 170–175 kp ja siipikuormitus lentopainoisena 19,7–24,0 kp/m². Kaikkia sallittuja keinoja on käytetty hyväksi, jotta koneesta tulisi mahdollisimman liukas.

Jaha, no mitäs erikoista tässä siten pitäisi olla paitsi V-pyrstö?

Siipi on sangen erikoinen — sen rakenne noudattaa täysin uusia linjoja. Perusvaatimuksena on ollut ohut siipi ja mahdollisimman moitteeton pinta, jonka aikaansaminen ei saisi aiheuttaa rakennepainon nousua. Samalla on pidetty mielessä työntuntimäärää eli rakennuskustannuk-

sia, jotka varsinkin meillä merkitsevät hyvin paljon, ja lisäksi vielä soveltuvuus mahdolliseen sarjatuotantoon. Näin ollen on luovuttu tavanomaisesta salkorakenteesta ja suunniteltu kuorirakenteinen siipi, jonka periaatekuva on alhaalla vasemmalla.

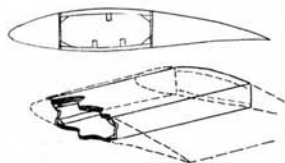
Salko käsittää siis huomattavan osan siipiveydestä — tyvässä sen leveys on 39 cm ja kärjessä 20 cm — ja sen ylä- ja alakuoret muodostavat samalla osan siiven ylä- ja alapinnosta. Salon sisällä on muotokaa-ria n. 60 cm välein ja kuorien sisäpinoilla pari pitkittäistä jäykistysrimaa. Kuoripaksuus on tyvässä yläkuoressa 13 mm ja alakuoressa 7 mm, siiven kärjessä taas molemmissa tapauksissa 3 mm. Salon uuma-levyt — kotolon sivut — ovat 3–1,5 mm vaneria. Ylä- ja alakuoret tehdään ristiinliimatuista koivuviiluista, joista pitkittäisviulut ovat 2 mm ja poikittaisviulut 0,5 mm paksuisia. Siiven etureuna tehdään muotokaa-ria ja 2 mm vaneria käyttäen ja jätöreuna on normaalia rakennetapaa. Jättöreuna siivekkeitä myöten päällystetään myös vanerilla. Tuloksena pitäisi olla siipi, jonka pinta on sileä ja peilikirkas ei ainoastaan maassa, vaan myös lennon aikana siiven taipuessa, mikä vastuksen kannalta on tärkeää.

Kas vaan. Entäs profiili?

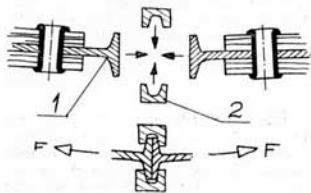
Se on niin sanottua "laminari-luokkaa". Siipi on kaksoisrapsi kuten yleiskuvasta näkyy ja siipityvästä siivekkeen tyveen asti käytetään saksalaisen laminaariprofiilin Wortmann FX-05-188 muunnosta 14 % paksuisena tai pikemminkin ohuisena. Profiili on läheistä sukua NACA 64-614:lle. Siivekkeen tyvestä siipikärkeen muuttuu profiili tasaisesti NACA 63-615:ksi. Siipi on kiertoton. Siivekkeet ovat yläpuolelta saranoidut ilman vastusta aiheuttavia rakoja. Poikkeamakulmat ovat 30° ylöspäin ja 10° alaspäin. Saranoitiin saadaan kuulalakerien avulla "kitkattomaksi". Siivekkeet ovat staattisesti balansoidut siiveketoisoihin kiinnitettyjen rautatankojen avulla. Ohjauksaavan liike välitetään torsioputken, työntötangon, runkoon kiinnitetyn kulmavivun, salon etupuolella kulkevan pitkän työntötankoyhdistelmän, jälleen kulmavivun ja lyhyen salon läpi menevän työntötangon avulla. Kaikkien työntötankojen päissä käytetään Ranskasta hankittuja kuulaneliä. Jarrut ovat tuttua DFS-tyyppiä, puurakenteiset, mutta päällystetään metallilla. Ne sijaitsevat siivessä välittömästi kantavan rakenteen takana ja liike välitetään työntötankoyhdistelmän avulla. Kuten yleiskuvasta käy ilmi on niissä runsaasti pituutta — 1,6 m — ja lasujen mukaan niiden pitäisi rajoittaa lento nopeus pystysyöksyssä n. 235 km/t.

Milläs tavalla ne siivet sitten liitetään yhteen, kun niissä on tuollainen kantava rakenne?

Tässäkin löytyy uusi ratkaisu, jota tietävästi ei ole sovellettu muualla kuin puolalaisen uudessa avoimen luokan Zephyr-koneessa — systeemi keksittiin Suomessa ennenkuin Zep-



hyriä oli nähtykään! Periaatteena on saada eri siipien salkkuoret liitty-mään mahdollisimman "ehjinä" toisiinsa. Tuloksena on ns. kiskoliitos, joka on yhtä leveä kuin salkokin eli 39 cm. Rakenne käy selville tästä kuvasta:



Sekä ylä- että alakuoret liitetään toisiinsa kuvan osoittamalla tavalla, joten koko siipiliitos on kokoonpantu neljästä "kynnykslevystä" (1) ja neljästä kiskosta (2), kaksi ulkokiskoa ja kaksi sisäkiskoa. Kynnykslevyt kiinnitetään kuoriin putkineiteillä – 35 kpl levyä kohti – ja sisäkiskot ovat kiinnitetyt toisiinsa kahden väliputken avulla, joten ne muodostavat yhden kokonaisuuden. Lisäksi tulee vielä kaksi kierreputliita, jotka menevät koko liitoksen läpi, ylhäältä alaspäin ja jotka sitovat liitoksen osat toisiinsa. Pultit kierretään kiinni käsin. Ottaa huomioon – kynnyksien ja kiskokorien kosketuspinnat ovat kaltevia, joten mitään välkyksiä ei pääse syntymään. Lisäksi niiden puhtaana-pitäminen ei tuota hankaluuksia liitoksen leveydestä huolimatta. Mitään kulumista ei myöskään pitäisi esiintyä. No niin, nythän me voimmekin suorittaa siiven "kasauksen". Siivet nostetaan rungon päälle ja runkopultit työnnetään paikoilleen. Nyt liikutetaan varovaisesti siippiä kunnes kynnykset ovat vastakkain. Sisäkiskokappale työnnetään paikalleen ja siivet ovat yhtä kappaletta. Nyt puuttuvat ainoastaan ulkokiskot, jotka asennetaan paikoilleen. Yläkisko pysyy itsestään paikallaan, alakiskosta pidetään toisella kädellä kiinni ja kierreputlit pudotetaan reikiinsä ja kierretään kiinni alakiskossa oleviin kierteisinsä. Kevyt kiristys-rynkkytys ja kokoonpano on valmis.

No, paljoko tuo pääraudoitus sitten kestää?

Siiven murtokuormakertoimena on laskuissa käytetty $n = +10,5$ ja $-6,0$, minkä pitäisi sallia lennolla g-lukuja $+7$ ja -4 välillä. Parhaaksi rakenteilla oleva salkko tullaan hyväksymään vasta huolellisten lujuuskokeiden jälkeen. Sen valmistamista ja tutkimista varten on Tekniikan Edistämisseitio myöntänyt määrärahan. Mikäli kaikki sujuu laskelmien mukaisesti, voidaan koneella lentää tyyneellä ja tasaisella ilmalla 250 km/h ja puuskaisella säällä – suurin puuskanopeus 30 m/s – 170 km/h. Sauvan työntäminen on siis sallittua.

Millä tavalla tällainen uudentyyppinen salkko valmistetaan?



Sitä varten on rakenteilla erikoisen hydraulinen ilmauspuristin, jossa muotin päällä lämpöliimauksella liitetään viulut yhteen, 1,5 m kerrallaan. Puristusvoima on 40 tonnia ja liimana käytetään resinolia. Valmiit kuoret siirretään tämän jälkeen salkkoihin, jossa kaaret ja uumalevyt ovat valmiina odottamassa, ja tässä tapahtuu sitten salon lopullinen kokoonpano. Siipi-runko-kiinnityksen metalliosien liittäminen kaariin tapahtuu erittäin tarkasti tehtyjen mallineitten avulla, joten mitään "koekasausta" ei tarvitse suorittaa. Ja siivistä ja rungosta tulee vaihtokelpoiset. Tämä säästää työtä varsinkin sarjatuotantoa silmälläpitäen.

Kuinkas on sitten rungon laita?

Runko on käytännöllisesti katsoen normaali – painonsäätöänsä takia se on tehty mahdollisimman ohueksi. Nokkaa lukuunottamatta, joka päällystetään lasikuidulla kauniin muodon ja pinnan aikaansaamiseksi, on runko vanerikuorirakennetta. Ohjaamo on hartioiden kohdalla 65 cm leveä ja muutenkin tilava. Plexikupu on puhallettu elliptinen reian läpi ja sen korkeus on vapaasti määrättävissä. Jos siis sattuu olemaan ns. viikinkityyppejä ei tarvitse olla huolissaan – plexin saa venymään mitä ihmeteltävimmässä määrin. Kypärän hääransarvia varten leikkaavat Jämin puusepät vaatimatonta lisäkorvausta vastaan tarvittavia reikiä. Pitotputki sijoitetaan rungon nokkaan, jossa se ulosvedettynä toimii mainiona kantokädensijana. Koneeseen tulee yhdistetty leko- ja vintturikytkin, joka koneen pituussuunnassa sijaitsee suurin piirtein ohjaajan polven kohdalla. Pyöräjarru kuuluu vakiovarustukseen ja happilaitteille ja radiolle on varattu tilaa.

Onko jotain mielenkiintoista sanottavaa V-pyrstöstä?

90°-V-pyrstöön on menty vastuksen pienentämisen takia – ja myös rakenteellisista syistä: vähemmän osia, pienempi hinta. Vastuksen pieneminen lienee melkoinen verrattuna normaaliin pyrstöön – osaksi pienemmät pinnat, osaksi pienentynyt interferenssivastus. Liikemekanismi on yksinkertaisesti rat-

kaistu ja sallii $\pm 30^\circ$ poikkeaman neutraaliasennosta. Jalkaa käytettäessä liikkuvat peräsimet eri suuntiin, sauvaä käytettäessä taas samaan suuntaan. Sauva- ja jalkaliikkeet vältetään pääasiassa työntötankojen avulla, ainoastaan ohjaamon puolella menee vaijereita jalkapolkimiin. Työntötankojen päissä käytetään samoja kuulaniivelsaranoita kuin siivessäkin, mutta peräsimien saranat ovat perinteellistä taivutettu-peltireikä-tappi-tyyppiä. Kuljetuksissa taivutetaan pyrstönpuolikkaat ylös toisiaan vastaan. Operaatio vaatii ainoastaan yhden pultin poistamisen molemmilta puolilta, peräsimen liikemekanismi irtaantuu ja kytkeytyy automaattisesti. Ohjausominaisuuksien ja ohjaintunnon pitäisi olla täysin normaali, sauvaavoima säädettään prototyypissä vastapainojen avulla. Lisäksi molemmista peräsimistä on tavallinen virityslappi.

Tämähän vaikuttaa kaikki suuremmalta.

Niin, herrahan ei ole tutustunut asiaan taloudelliseen puoleen.

Ai, sehän oli melkein unohtu. Miten rakennus suunnitelmia aiotaan viedä eteenpäin?

Tämä ensimmäinen porototyyppi rakennetaan yksityisen lentäjäporukan laskuun, joskin SIL auttaa ottamalla työkalu- ja jigitustunnukset niskalleen. Idean isoisa on dipl.ins. Tuomo Tervo – lienee tottu – ja isänä voidaan pitää Jorma Jalkas-ta, hänkin purjelennosta kiinnostunut dipl.ins. Lisäksi muuan oppipolka on välillä ollut hämmentämässä "soppaa". Prototyypin koelentojen jälkeen tehdään mahdolliset muutokset parannustyöt, ja sen jälkeen voi mahdollinen sarjatuotanto tulla kysymykseen. Vielä jotakin kysyttä-vää?

Hm... joo, totta kai – saavutus-arvoistahan ei ole vielä keskusteltu. Hei, hei, alkää juosko pois...

Ääni (kaukaa): ...katsotaan ensi kesänä.

No niin, Hauskaa Jouluu sitten ja menestyksellistä Uutta VASAMAVUotta!

Sitä samaa

toivoo Kurre.