

**FABRIKA AVIONA I JEDRILICA "JASTREB"
VRŠAC**

JEDRILICA VUK-T

PRIRUČNIK ZA LETAČE I NAPUTAK ZA ODRŽAVANJE

Tip jedrilice:	VUK – T
Tvornički broj:	344
Oznaka:	9A - GOD

**OVAJ PRIRUČNIK SE MORA STALNO
NALAZITI U KABINI JEDRILICE!**

Homologacija SKSV broj 33/16 od 26.03.1982.

Projektant:
MAŠINSKI FAKULTET U BEOGRADU
Zavod za aerotehniku
Prof. dr. Tomislav Dragović


27. marta 80.

Točnost prijepisa izvornog dokumenta pod nazivom "Priručnik za letače i uputstvo za održavanje jedrilice Vuk-T" ovjerava:

<u>SADRŽAJ</u>	stranica
<u>OSNOVNI PODACI I OGRANIČENJA</u>	5
<u>OZNAKE I PLAN OPTEREĆENJA U KABINI</u>	6
<u>NAPUTAK ZA LETENJE</u>	8
Poklopac kabine	8
Prostor za padobran	8
Podešavanje pedala komande pravca	8
Polijetanje pomoću vitla	8
Aerozaprega	9
Uvlačeći stajni trap	9
Performanse	9
Trimanje	9
Kruženje	10
Prevlačenje	10
Ponašanje pri velikim brzinama	10
Prilaz i slijetanje	10
Opasnosti	11
Let u oblacima	11
Akrobacije	11
<u>NAPUTAK ZA ODRŽAVANJE JEDRILICE</u>	13
Minimalna oprema	13
Mase i položaj centra mase	13
Određivanje težišta prazne jedrilice	13
Sastavljanje jedrilice	14
Provjera poslije sastavljanja jedrilice	15
Provjera prije letenja jedrilicom	15
Provjera poslije polijetanja jedrilice	15
Održavanje jedrilice	16
Transport jedrilice na zemlji	16
Zazor u spojevima krila i kormila	16
Podešavanje zračnih kočnica	17
Zamjena zglobnih ležajeva priključaka krila	17

<u>PROPISANA ODRŽAVANJA</u>	18
Čelična užad kormila pravca	18
Kuglični zglobovi	18
Brava kuke	18
<u>NAPUTAK ZA IZVOĐENJE POPRAVAKA</u>	19
Način izrade	19
Popravci	20
Oštećenja na krilima ili horizontalnom stabilizatoru	20
Oštećenja na kormilima	22
Oštećenja na trupu	23
Bojanje	23
Popravci na okovima	25
Veći popravci	25
<u>PRILOZI:</u>	
Opis jedrilice	26
Osnovni podaci	27
Reglažna lista	28
Grafikon – polara i finesa	29

OSNOVNI PODACI I OGRANIČENJA
Maksimalne dozvoljene brzine
U mirnoj atmosferi - 240 km/h
U turbulentnoj atmosferi - 150 km/h
U aeroxapregi - 125 km/h
U polijetanju na vitlu – 110 km/h
Sa izvucenim zracnim kocnicama – 240 km/h
Mase
Prazna jedrilica – od 260 do 275 kg
Maksimalna dozvoljena masa u letu – 385 kg
Kategorija
Opća kategorija – poluakrobatska
Utility - za obuku i sport
Dozvoljeno izvođenje kovita - do 2 okreta
Dozvoljeni dijapazon centra mase u letu
Dozvoljeni prednji položaj – 2174 mm iza reперne ravnine
Dozvoljeni zadnji položaj – 2273 mm iza reперne ravnine

OZNAKE I PLAN OPTEREĆENJA U KABINI

(moraju se nalaziti u vidnom polju pilota)

Maksimalne dozvoljene brzine

U mirnoj atmosferi	240 km/h
U turbulentnoj atmosferi	150 km/h
U aero zaprezi	125 km/h
U vuči automobilom ili vitlom	110 km/h
S izvučenim zračnim kočnicama	240 km/h

Opterećenje na sjedalu (pilot + padobran)

Maksimalna dozvoljena masa u letu ne smije biti prekoračena.
Minimalno opterećenje - 70 kg
Nedostajuću masu nadoknaditi dodatnim teretom na sjedalu pilota.

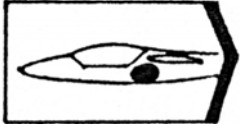
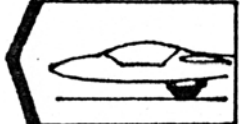
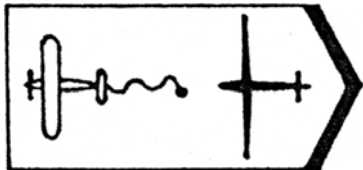
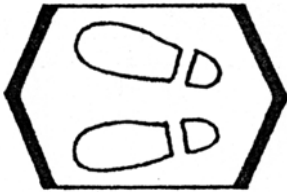
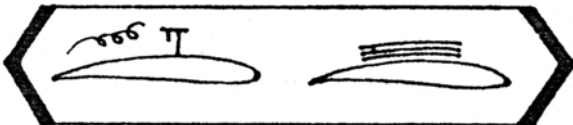
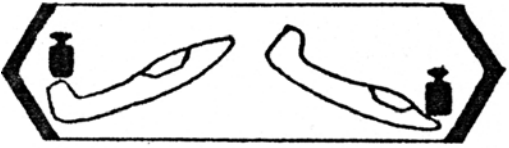
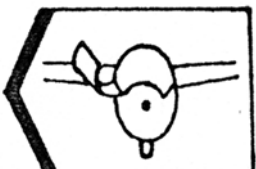
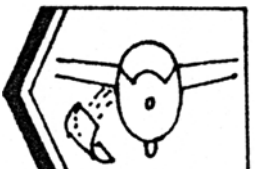
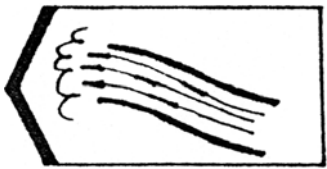
Oznaka na lijevoj polovini poklopca stajnog trapa

Tlak u gumi stajnog trapa



Oznake bojama na skali brzinomjera

60 do 150 km/h	ZELENA lučna linija
150 do 240 km/h	ŽUTA lučna linija
kod 240 km/h	CRVENA radijalna linija

STAJNI TRAP		
Uvučen	Izvučen	
		S desne strane kod ručice stajnog trapa
KUKA ZA VUČU		
		Lijevo od palice; potezno užo sa žutim rukohvatom
PODEŠAVANJE PEDALA		
		Desno od palice; potezno užo s plastičnim rukohvatom
ZRAČNE KOČNICE		
		Plava ručica na lijevoj strani kabine
TRIMER		
		Zelena kugla na lijevom zidu kabine
POKLOPAC KABINE		
		Crvene kugle Lijevi okvir - otvaranje Desni okvir - odbacivanje
PROVJETRAVANJE		
		Leptir iznad instrument table

NAPUTAK ZA LETENJE

Poklopac kabine

Jednodijelni pokretni poklopac kabine od pleksi stakla učvršćen je upuštenim šarkama. Klizač za otvaranje poklopca kabine nalazi se na lijevoj strani kabine, ispod okvira.

Za otvaranje poklopca kabine potrebno je povući klizač (crvena kugla) u nazad, a poklopac kabine podići drugom rukom.

Potrebno je obratiti pažnju da čelično uže za zadržavanje poklopca kabine u otvorenom položaju bude uvijek zakvačen.

Odbacivač poklopca kabine se nalazi na desnoj strani kabine, ispod okvira.

Odbacivanje poklopca kabine u letu vrši se istovremenim povlačenjem klizača za otvaranje poklopca kabine i odbacivača poklopca kabine (objee crvene kugle ispod ruba poklopca kabine).

Prostor za padobran

U zadnjem dijelu sjedala pilota je s četiri vijka pričvršćen oslonac padobrana. Prema potrebi on se može ukloniti.

Podešavanje pedala komande pravca

Privlačenje pedala postiže se povlačenjem plastične ručice desno pored palice (na kraju čeličnog užeta) dok ne dođu u željeni položaj.

Naknadnim kratkim pritiskom pedale petom (ne prstima) uskače osigurač uz jasan zvuk.

Kod podešavanja prema naprijed, brava pedala se mora prvo otvoriti lakim povlačenjem ručice za podešavanje, poslije čega se pedale mogu gurnuti u željeni položaj pritiskom peta.

Polijetanje pomoću vitla

Dozvoljena brzina: maksimalno 110 km/h

Kuka za polijetanje pomoću vitla nalazi se u podu trupa, neposredno ispred kotača stajnog trapa.

Startanje pomoću vitla se obavlja bez poteškoća. Potrebno je obratiti pažnju da se jedrilica odlijepi od tla s palicom lagano potisnutom prema naprijed, a ne sa palicom povučenom na sebe.

Kod jakog vitla, rukovatelj vitla treba obratiti pažnju da start ne bude nagao, jer pritom pilot zbog velikog ubrzanja biva gurnut nazad u sjedalo, pri čemu nenamjerno povlači palicu na sebe, što može dovesti do skretanja jedrilice po pravcu.

U slučaju pucanja užeta ili skretanja jedrilice, treba odmah otkvačiti uže.

Aerozaprega

Dozvoljena brzina: maksimalno 125 km/h

Kuka za vuču avionom nalazi se ispod nosnog dijela trupa.

U zatrčavanju, potiskivanjem palice prema naprijed, rasteretiti horizontalni stabilizator do odvajanja drljače od piste.

Pri zatrčavanju potrebno je pridržavati kraj krila dok krilca ne postanu učinkovita (s povećanjem brzine krilca brzo postaju učinkovita).

Brzina odljepljivanja jedrilice je oko 60 km/h.

Pri otkvačivanju jedrilice od aviona, ručicu otkvačivača energično povući do kraja dva puta. Ručica otkvačivača se nalazi lijevo pored palice (žuta plastična ručica).

Osigurač u užetu: 500 dN

Uvlačeći stajni trap

Ručica za rukovanje stajnim trapom (crna ručica) nalazi se na desnoj strani kabine. U uvučenom i izvučenom položaju stajnog trapa ručica je zabravljena u prednjem odnosno u zadnjem položaju, u vodilici na oblozi sjedala. U prednjem položaju ručica je osigurana oprugom ispod sjedala.

Položaj ručice:

NAPRED - stajni trap **IZVUČEN**

NATRAG = stajni trap **UVUČEN**

Uvlačenje kotača

Ručicu koja se nalazi u prednjem položaju, u zubu vodilice, zakrenuti prema unutra, povući prema natrag i zabraviti u zadnjem zubu vodilice.

Izvlačenje kotača

Ručicu koja se nalazi u zadnjem položaju, u zubu vodilice, zakrenuti prema unutra, gurnuti prema naprijed i zabraviti u prednjem zubu vodilice.

UPOZORENJE: Ručica za rukovanje stajnim trapom se ne smije koristiti kada je kotač opterećen.

Performanse - pri masi jedrilice od 340 kg

Brzina prevlačenja - 55 km/h

Brzina najmanjeg propadanja - 90 km/h - 0,70 m/s

Brzina najbolje finese - 105 km/h

Trimanje (po visini)

Trimer s oprugom omogućava kontinuiranu promjenu trima jedrilice. Kugla trimera se nalazi u kabini sa lijeve strane (zelena kugla).

Pri srednjem opterećenju jedrilica se može trimati u rasponu brzina od 60 km/h do 170 km/h.

Kruženje

Učinkovitost krilaca u kruženju je izražena. Pri brzini od 100 km/h, jedrilica iz nagiba od 45° prelazi u suprotni nagib od 45° za oko 3 sekunde.

Pri brzini pojave prvog znaka prevučenog leta krilca su dovoljno učinkovita za normalno i sigurno upravljanje jedrilicom. Isto tako, pri prvim znacima prevučenog leta, kormilo pravca je dovoljne učinkovito.

Kut klizanja pravilno raste sa porastom kuta otklona kormila pravca. Sile na pedalama su pravilnog smjera, a po intenzitetu u potrebnim granicama.

Prevlačenje

Prvi znak prevučenog leta se javlja pri brzini od 60 km/h u obliku blagih vibracija. Pri tome su sve komande učinkovite. S daljnjim laganim povlačenjem palice jedrilica se može održati u prevučenom letu. Potiskivanjem palice jedrilica smanjuje napadni kut, povećava brzinu i prelazi u normalan let.

Pri brzini od oko 55 km/h jedrilica se svaljuje na stranu sa nagibom od oko 30° ispod horizonta.

Prilikom prevlačenja u sletnoj konfiguraciji nema značajnih razlika u odnosu na čistu konfiguraciju ("sve uvučeno"), a brzina svaljivanja je približno jednaka.

Kod prevlačenja u kruženju jedrilica klone na unutarnje krilo sa tendencijom povećanja brzine.

Ponašanje pri velikim brzinama

Pri velikim brzinama sve komande su lako pokretljive i vrlo učinkovite. Velike otklone treba izbjegavati.

Pri dozvoljenim brzinama nema pojave flatera ni na jednom kormilu.

Za izvlačenje i uvlačenje zračnih kočnica potrebna je mala sila i pri najvećim brzinama.

Zračne kočnice su ispitane na svim brzinama od minimalne do maksimalne brzine (240 km/h).

Pri izvlačenju zračnih kočnica javlja se blagi moment poniranja, a pri uvlačenju blagi moment propinjanja.

Najveća brzina u letu pri poniranju pod kutom od 45° , sa izvučenim stajnim trapom i zračnim kočnicama je 200 Km/h.

Prilaz i slijetanje

Brzina u školskom krugu i prilazu za slijetanje je 80 km/h.

Zračne kočnice djeluju meko i učinkovite su. Klizanje na krilo je moguće i sa izvučenim kočnicama. Prizemljenje se vrši na dvije točke, istovremeno na kotač i drljaču.

Kočnica kotača (s bubnjem) je dovoljno učinkovita. Poluga kočnice nalazi se na palici.

Opasnosti

Jedrilica se u prevučenom letu, s palicom potpuno navučenom na sebe, može održavati u pravcu pravilnom uporabom kormila pravca (pedala). Jedrilica prilikom prevlačenja nema tendenciju samovoljnog ulaska u kovit.

Pun otklon kormila pravca u prevučenom letu s palicom sasvim navučenom na sebe uvodi jedrilicu u kovit. Ulazak jedrilice u kovit je umjeren, ali kutne brzine brzo rastu.

Vađenje jedrilice se vrši popuštanjem palice i davanjem kormila pravca u suprotnu stranu. Brzina vađenja ne smije biti veća od 150 km/h. Pri tome je uloga komandi sljedeća:

- zaustavljanje rotacije se vrši davanjem punog otklona kormila pravca (pedale) u stranu suprotnu rotaciji jedrilice;
- smanjenje napadnog kuta se vrši vraćanjem palice (kormila visine) u neutralni položaj;
- dovođenjem palice u neutralni položaj jedrilica izlazi iz kovita. Napadni kut u kovitu je oko 42° .

Prilikom vađenja iz kovita jedrilica naglo povećava brzinu i zbog toga je treba vaditi nježno, ali brzo.

Let u oblacima

Jedrilica ima zadovoljavajuću čvrstoću za letenje u oblacima. Pri tome se treba pridržavati osnovnih pravila:

- prekoračenje brzine treba izbjeći u svakom slučaju (zračne kočnice se u pravilu izvlače već pri 150 km/h).
- minimalna oprema za let u oblacima :
 - brzinomjer
 - visinomjer, kompas, kontrolnik leta
 - variometar, sat, umjetni horizont i akcelerometar se preporučuju

Važeće propise treba poštovati.

Akrobacije

Jedrilicom "VUK-T" dozvoljeno je izvoditi sljedeće figure:

- petlju
- ranversman
- oštri zaokret
- kovit.

Zbog velikog opterećenja krila, treba se izričito pridržavati sljedećih brzina kod uvođenja u:

- petlju - 180 km/h
- oštri zaokret - 120 km/h
- ranversman - 200 km/h

Jedrilica se uvodi u kovit se jakim prevlačenjem i punim otklonom kormila pravca u jednu stranu.

U kovitu je palica (komanda visine) navučena na sebe.

Vađenje jedrilice se vrši puštanjem palice i davanjem pedale (kormila pravca) u stranu suprotnu rotaciji jedrilice. Brzina vađenja ne smije biti veća od 150 km/h.

Gubitak visine po jednom okretu je oko 70 metara.

Navedene figure smiju raditi iskusni piloti ovlašteni za akrobatsko letenje.

Izvođenje figura i letova koji ovdje nisu navedeni i kod kojih nastupaju negativna opterećenja, nije dozvoljeno.

NAPUTAK ZA ODRŽAVANJE JEDRILICE

Minimalna oprema

- Brzinomjer do 250 km/h, visinomjer, kompas, pokazivač skretanja, variometar i radiostanica.
- Četverodijelni pojasevi
- Padobran
- Komplet prve pomoći
- Priručnik za letače i uputstvo za održavanje jedrilice.

Mase i položaj težišta

Poslije većih popravaka, ugradnje dodatne opreme, ponovnog lakiranja i slično, treba obratiti pažnju da se težište prazne jedrilice nalazi u dozvoljenim granicama. Ukoliko je težište van dozvoljenih granica potrebno je ugraditi dodatni teret.

Dopuštena masa u sjedalu pilota (pilot sa padobranom):

- maksimalna - 110 kg
- minimalna - 70 kg

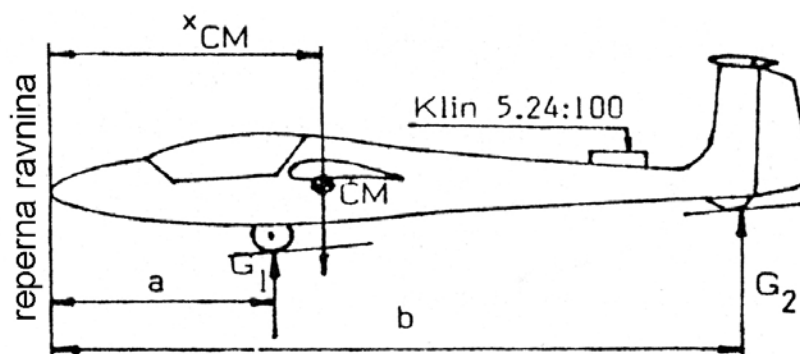
Maksimalno opterećenje ne smije biti prekoračeno. Pri manjem opterećenju od minimalnog, nedostajuću masu potrebno je nadoknaditi dodatnim opterećenjem na sjedalu. Dodatno opterećenje (olovo ili pijesak) mora biti pričvršćeno i osigurano od pomicanja.

Dozvoljeni raspon položaja težišta u letu:

- Dozvoljeni prednji položaj 2174 mm iza reperne ravnine.
- Dozvoljeni zadnji položaj 2273 mm iza reperne ravnine

Određivanje težišta (centra mase) prazne jedrilice

Položaj jedrilice pri mjerenju:



Jedrilica se postavlja tako da gornja izvodnica zadnjeg dijela trupa s horizontalom zatvara kut od 3° . Potreban kut osigurava se klinom 5.24 :100.

Reperna ravnina

Za repnu ravninu (ravnina u odnosu na koju se definira položaj pojedinih točaka na jedrilici) uzeta je ravnina koja prolazi kroz vrh nosa jedrilice.

G_1 - masa na kotaču stajnog trapa

G_2 - masa na drljači

$G = G_1 + G_2$ - masa prazne jedrilice

- $a = 1973$ mm udaljenost kotača stajnog trapa od repne ravnine
- $b = 6070$ mm rastojanje drljače od repne ravnine

Položaj težišta jedrilice izračunava se po slijedećoj jednadžbi:

$$X_{CG} = \frac{a G_1 + b G_2}{G} \text{ mm iza RR}$$

Težište prazne jedrilice mora se nalaziti na udaljenosti od **2528^{±30}** mm od repne ravnine.

Sastavljane jedrilice

Jedrilicu mogu sastaviti dvije osobe uz korištenje podmetača (potpornja) za krila, ali se preporučuje da sastavljanje vrše tri osobe.

Sastavljanje se vrši na sljedeći način:

Sastavljanje krila

Očistiti i podmazati priključni zatik krila i odgovarajuća ležišta na trupu .

Lijevo krilo (dvokraki viličasti korijen ramenjače) utaknuti na trup tako da priključni zatici krila potpuno uđu u ležišta na trupu.

Desno krilo (jednokraki korijen ramenjače) utaknuti na trup. Priključne zatike krila lagano utaknuti u ležišta na trupu.

Po potrebi pomicati trup lijevo - desno sve dok zatici vilice ne budu nasuprot ležišta na torzijskom rebro drugog krila i dok krila sasvim ne sjednu u svoja ležišta.

Montirati glavni zatik krila i osigurati ga s "fokker" iglom na odgovarajućem okovu trupa. Pri utiskivanju glavnog zatika, gornji rub jednokrakog korijena ramenjače mora biti oko 6-8 mm ispod gornjeg ruba viličastog korijena ramenjače.

Priključci komande nagiba (krilaca) i zračnih kočnice su iza ramenjače. S načinom priključivanja poluga komandi potrebno se upoznati prije sastavljanja jedrilice.

Prvo pričvrstiti obje poluge krilca sa desnom rukom (pri čemu se lijevom rukom pridržava palica). Priključivanje je najlakše kada su krilca u nultoj poziciji. Na isti način se vrši priključivanje poluga zračnih kočnica.

Montaža horizontalnog stabilizatora

Horizontalni stabilizator se montira na jedrilicu tako što se prvo prednji okov horizontalnog stabilizatora utakne u podesivi ležaj na vertikalnom stabilizatoru, pri čemu glavni oslonci horizontalnog stabilizatora upadnu na svoja ležišta na vertikalnom stabilizatoru. Vijak horizontalnog stabilizatora se priteže sve dok ne nestane zazor između vertikalnog i horizontalnog stabilizatora. Poslije montiranja horizontalnog stabilizatora spaja se poluga kormila visine.

Provjera poslije sastavljanja jedrilice

- Provjeriti funkcioniranje svih komandi i komandnih površina
- Provjeriti da li je glavni priključni zatik krila osiguran
- Provjeriti da li su ispravno priključene poluge krilaca i zračnih kočnica
- Provjeriti da li se brava kuke sigurno otvara
- Provjeriti da li funkcionira kočnica kotača
- Provjeriti da li je u gumi točka propisani tlak (2,5 bar)
- Prijelaz krilo - trup oblijepiti trakom radi brtvljenja spojeva.

Zatvaranje procjepa (obljepljivanjem trakom) krilo - trup, horizontalni stabilizator – kormilo visine i krilca - krila je važno zbog performansi jedrilice.

Provjera prije letenja jedrilicom

- Provjeriti da li se sve komandne površine slobodno pomiču u propisanim granicama
- Provjeriti funkcioniranje zračnih kočnica i njihovo osiguranje posle uvlačenja
- Provjeriti osiguranje stajnog trapa u prednjem položaju
- Provjeriti zatvaranje i osiguranje poklopca kabine (crvena kugla mora biti u prednjem položaju)
- Provjeriti padobran (ručicu padobrana i špiljke za zatvaranje ranca)
- Provjeriti pojaseve pilota
- Provjeriti da li je visinomjer podešen na visinu aerodroma (QNH) ili na nulu (QFE)
- Provjeriti da li je radio podešen na odgovarajuću frekvenciju

Provjera nakon polijetanja jedrilice

- Provjeriti da li je stajni trap uvučen i osiguran u zadnjem položaju (može se uvući i tijekom leta u aerozapregi)
- Provjeriti i po potrebi podesiti trim jedrilice

Održavanje jedrilice

Posebnu pažnju treba obratiti na održavanje svih površina jedrilice. Svu prljavštinu (prašinu, travu, kukce i sl.) treba oprati spužvom i toplom vodom. Kod jako zaprljanih površina može se upotrijebiti blago sredstvo za čišćenje. Za čišćenje laka moraju se upotrebljavati sredstva bez silikona. Ogrebotine treba pažljivo ukloniti.

Iako nije osjetljiva, jedrilicu treba po mogućnosti čuvati od kiše i vlage. Ukoliko je u jedrilicu ušla voda, treba ju ukloniti rastavljanjem jedrilice i naginjanjem ili okretanjem dijelova, koje treba čuvati na suhom mjestu.

Čišćenje kabine najbolje se vrši "Plexiklar"-om ili sličnim sredstvom za pleksi staklo, a u nuždi eventualno s toplom vodom. Za sušenje upotrijebiti čistu i meku jelensku kožu. Pleksi staklo se ne smije trljati kada je suho.

Pilotske pojaseve treba stalno provjeravati zbog eventualnih oštećenja. Metalne dijelove treba češće provjeravati zbog korozije.

Brava kuke je zbog mjesta ugradnje (na donjem dijelu trupa) stalno izložena zemlji i blatu. Mora se stalno provjeravati zbog eventualnih oštećenja, čistiti i podmazivati. Ako izvadimo sjedalo pilota težišna brava kuke se može lako izvaditi.

Tlak u gumi kotača mora biti 2,5 bar.

Glavni kotač stajnog trapa opremljen je bubanj kočnicom. "Bovden" sajlu kočnice treba povremeno pritegnuti na držaču sajle na bubnju.

Skidanje kotača stajnog trapa zbog čišćenja i podmazivanja započeti skidanjem "bovden" sajle sa bubnja i držača. Potom s jedne strane skinuti rascjepku i krunastu maticu te izvući osovinu. Kotač izvaditi ukoso prema natrag, kako bi se skinuo osigurač bubnja kočnice s osovine na prednjoj vilici. Paziti da se ne izgube demontirani dijelovi. Sve dijelove očistiti, a ležajeve, čahure i osovinu podmazati.

Podmazivanje svih ležišta se vrši na reviziji. Jedino se osovine i ležišta za spajanje krila podmazuju pri svakom sastavljanju jedrilice.

Pri ponovnom bojanju jedrilice obavezno voditi računa da se svi dijelovi koji su izloženi utjecaju sunca obojaju bijelom bojom.

Popravci se vrše kod proizvođača (FAJ "Jastreb", Vršac) ili u ovlaštenim radionicama.

Transport jedrilice na zemlji

Pri transportu jedrilice na zemlji potrebno je uvijek koristiti pomoćni kotač na repu, čime se olakšava transport.

Krajevi krila se ne smiju vući, naročito kad nema pomoćnog kotača, jer se u tom slučaju jako opterećuju okovi priključaka krila, što uzrokuje brzo trošenje pločica na okovima.

Zazor u spojevima krila i kormila

Svi spojevi u zrakoplovima podložni su, manjem ili većem, stvaranju zazora. Ovdje su navedene dopuštene tolerancije i način otklanjanje zazora.

krila

Tangencijalni zazor (kretanje naprijed i natrag) se javlja zbog istrošenosti

pločica utisnutih na osovine krila.

Kada se na kraju krila pojavi mogućnost horizontalnog pomaka većeg od 30 mm, na osovine se moraju nataknuti nove pločice debljine 0.3 - 3 mm i unutarnjeg promjera 13,95 mm. Debljinu pločice odabrati tako da se u potpunosti ukloniti zazor, a da se krila još uvijek mogu montirati.

krilca

Dozvoljeni zazor kod maksimalnog otklona krilca je 3 mm (pri provjeri zazora potrebno je čvrsto držati palicu). Ukoliko je zazor veći od dozvoljenog treba stupiti u kontakt sa proizvođačem ili ovlaštenom radionicom.

horizontalni stabilizator

Pritezanjem središnjeg vijka eliminira se zazor i ostvaruje čvrsti spoj horizontalnog i vertikalnog stabilizatora. Obavezno provjeriti osiguranje centralnog vijka. Kormilo visine nema zazor.

krmilo pravca

Provjeriti vezu čelične užadi s kormilom pravca i vezu olovnog balasta na nosu kormila. Ukoliko dođe do opuštanja čelične užadi komande pravca potrebno je izvršiti njihovo zatezanje na zatezačima u kabini i ukloniti zazor.

Podešavanje zračnih kočnica

Ako se zračne kočnice same izvlače pri velikim brzinama, prvo treba otkloniti eventualno postojeći tangencijalni zazor. Tek posle toga se može podešavati zazor zračnih kočnica.

Zračne kočnice, malo prije uvlačenja, moraju imati isti razmak od površine krila, kako bi poslije uvlačenja i bravljenja naprezanje opruga bilo jednako. Zbog toga se na jednom krilu okrene priključni okov za jedan okret (okretanje uzrokuje vađenje kočnice). Ako je poslije jednog okreta produženje suviše veliko, onda se poluga kočnice mora malo odvrnuti (ili zavrnuti).

Nakon toga se na isti način podešava samokočnost, skraćivanjem (smanjenje sile kočenja) ili produžavanjem (povećanje sile kočenja) poluga kočnice u oba krila. Pravilna samokočnost je postignuta ako je za kontinuirano uvlačenje zračnih kočnica potrebna sila od 15 do 20 daN. Pri tome rukohvat mora preći oko 10 mm preko mrtve točke. Skraćenje ove poluge daje veći hod ručice zračnih kočnica nakon što su potpuno uvučene.

Bravljenje zračnih kočnica ne smiju biti suviše tvrdo jer se u tom slučaju vremenom mogu pojaviti oštećenja priključaka i kuglastih glava.

Zamjena zglobnih ležajeva priključaka krila

Na krilu su ugrađena četiri zglobna ležaja za spajanje krila, u kojima se poslije tvrdih slijetanja mogu pojaviti pukotine.

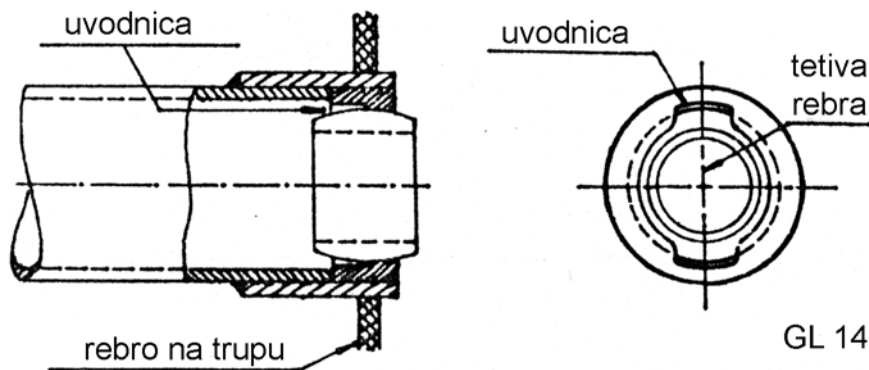
Zglobni ležajevi se mijenjaju na sljedeći način:

- Unutarnju kuglu okrenuti poprijeko za 90° i sa suprotne strane izbiti ležaj okruglom šipkom promjera 12-14 mm.
- Nov ležaj (GL 14) ubaciti i pri tome obratiti pažnju da uvodnice za unutarnju

kuglu budu sa unutarnje strane i da budu u pravcu tetive rebara.

- Ležaj sa vanjske strane osigurati tri puta utiskivanjem ili točkanjem.

Montirati krila i provjeriti zazor. U slučaju prevelikog zazora (horizontalno pomicanje krajeva krila za više od 30 mm) postupiti prema naputku za otklanjanje zazora na krilu.



PROPISANA ODRŽAVANJA

Čelična užad kormila pravca

Na oko 200 časova letenja i pri svakom godišnjem pregledu, treba pregledati čeličnu užad (sajle) kormila pravca na mjestima prednjeg i zadnjeg položaj pedala u predjelu S vodilice pedala.

U slučaju oštećenja, dotrajalosti ili korozije, čeličnu užad kormila pravca je potrebno zamijeniti. Splet pojedinih vanjskih žica je do 25% nezaštićen.

Pri ugradnji nove čelične užadi treba upotrijebiti užad debljine 3,2 mm LN 9374 od pocinčane C-čelične žice. Spojeve užadi treba napraviti korištenjem "Nicopress" klema br. 18-3-M ili br. 28-3-M. Pri tome treba koristiti alat br. 51-850.

Kuglični zglobovi

Na oko 500 sati letenja potrebno je zamijeniti kuglične zglobove na poluzi zračne kočnice u trupu novim kuglastim zglobovima MS 961-150-150.

Brava kuke

Kontrola i pregled se vrše sukladno naputku proizvođača.

Za kleme, sajle, glavni kotač, "Nicopress" kleme, alate i bravu kuke potrebno je obratiti se proizvođaču "Fabrika aviona i jedrilica JASTREB" ili ovlaštenoj radionici.

NAPUTAK ZA IZVOĐENJE POPRAVAKA JEDRILICE "VUK-T"**Način izrade**

Prilikom proizvodnje jedrilice "VUK-T" korištena su 3 različita načina izrade. Zbog toga se popravci na različitim dijelovima jedrilice vrše na različiti način. Razlikujemo:

1. Krila i horizontalni stabilizator
2. Kormilo visine, kormilo pravca i krilca
3. Trup

Krila i horizontalni stabilizator su izrađeni od plastike laminirane staklenim vlaknima (LSP) u sendvič izvedbi, bez rebara, što znači da ćemo pri oštećenju naći čvrsti pjenasti sloj, obostrano obložen s PVC-om debljine 8 mm, gustoće 60 kg/m^3 .

Kormila se također sastoje od sendviča. Ovdje nema PVC čvrste pjene kao zaštite već je ugrađen sloj Stiropora debljine 4 mm, gustoće 15 kg/m^3 .

Trup, suprotno od ranije navedenih dijelova, nije izrađen u sendvič izvedbi, već u čistoj izvedbi od slojeva staklenog platna debljine od 2 do 2,5 mm, koje je samo na 2 mjesta zaštićeno preko jednog pjenušavog španta obloženog platnom.

Za sve dijelove upotrebljavaju se sljedeći materijali :

Smola : Shell EPIKOTE 162

Utvrdivač: BASF LAROMIN C 260

Odnos smjese: 100 težinskih dijelova smole na 38 težinskih dijelova utvrđivača.

Volumenski odnos: dva djela smole na jedan dio utvrđivača.

Nakon doziranja miješati dok smjesa ne postane potpuno kompaktna. Masu za punjenje dodati tek **nakon** miješanja.

Staklena vlakna

Koriste se samo E - staklena vlakna bez alkalija s Volan A Finish ili Finish I-550 (INTERGLAS).

INTERGLAS br.	US - br.	Vrsta tkanja	Težina g/m^2	Uporaba
91110	120	norm. keper	#110	kormilo visine i pravca
92110	-	norm. keper	#163	kormilo, trup, horizontalni stabilizator
92125	-	norm. keper	#285	krila i trup
92140	152 – 150	norm. keper	#400	trup
92145	181 - 150	Lan – lančasto ojačan	#216	krila

Roving

GEVATEX tip ES 10 - 40x60 K 43 Textilglas GmbH GEVATEX

Pjenasta masa

PVC - čvrsta pjena CONTICEL 60

8 mm debljine Continental A specifične težine 0,06 g/cm³

Styropor THERMOPETE Super PORON

4 mm debljine Kunststoff Werke specifične težine 0,015 g/cm³

SMOLA - MASA ZA PUNJENJE

Mikro prah - bijeli Union Carbide (Brenntag GmbH)

Mikro prah - smeđi

Aerosil Degussa-V/olfgang

Styropor-kuglice Ø 2-3 mm BASF

Pamučne pahuljice

Boja

PE- Lak forželat -bijeli Br. 3-6910

PE- Utvrđivač Br. 7-2050 ili 72051 (100 : 1,5)

Odnos smjese :

100 težinskih dijelova forželata, 10 težinskih dijelova utvrđivača.

PE - Razrjeđivač Br. 6-3026

Popravci

Ako je nastao neki lom ili oštećenja na jedrilici, oštećena mjesta treba prvo dobro pregledati i utvrditi što je sve oštećeno ili uništeno i koje koji način izrade je primijenjen na oštećenom mjestu. Broj i vrsta vlakana mogu se utvrditi brušenjem. Ako to nije moguće, potrebno je odlomiti jedan komad laminata i zapaliti ga. Nakon što je smole izgorjela može se vidjeti vrsta, broj i smjer položaja tkanja platna.

1. Oštećenja na krilima ili horizontalnom stabilizatoru

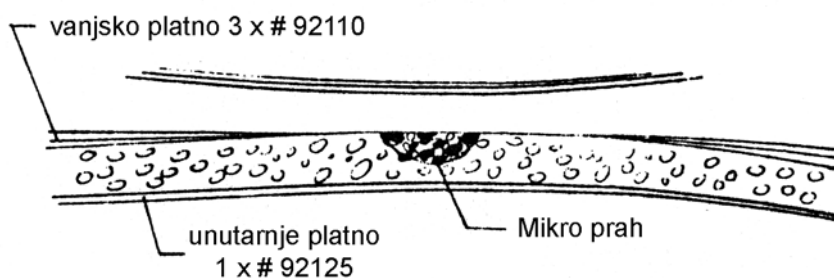
Oštećenja koja mogu biti popravljena s unutarnje strane, mogu se podijeliti u dvije grupe :

- a) jednostavna površinska oštećenja (oštećeno samo vanjsko platno).
- b) uništenje cijele oplata (uništeno i unutarnje platno).

Ukoliko je vanjska oplata probijena ili ogrevena, uklonite sve oštećene dijelove oplata na kojima je tkanina od Conticella delaminirana. Zatim pločastom korundelom ili brusnim papirom odstranite lak i odstranite platno odvojeno od Conticella. Nakon

toga se platno, koje se još drži čvrsto povezano sa Conticellom, istanjuje u krug oko oštećenog mjesta u radijusu od minimalno 4 cm pomoću brusnog papira (ili sličnog alata). Po jednom sloju platna potrebno je istanjiti oplatu na oko 2 cm dužine. Nakon istanjivanja platna ispušite kompletnu površinu na kojoj se vrši popravak (uključivo i pjenaste pore) te temeljito trikloretilenom ili acetonom očistite istanjene površine.

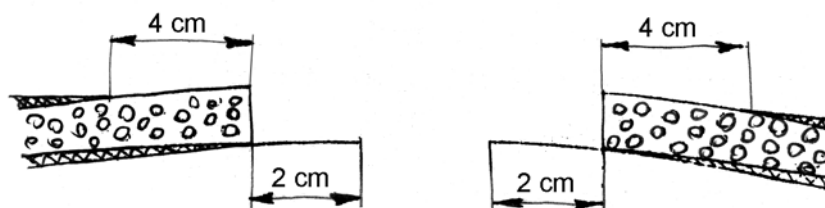
Nakon toga ispunite rupu u Conticellu s Mikro prahom i lopaticom (špahtlom) zatvorite pore na Conticelu. Na kraju postavite 3 platnene zakrpe #92110 s dijagonalno usmjerenim vlaknima (po veličini manju) preko oštećenog mjesta (prvo veću zakrpu). Postavljeno platno mora biti suho i bez prašine.



Nakon očvršćivanja (otprilike 8 sati pri sobnoj temperaturi od 20 C) oštećeno mjesto se očisti, zakita, izbrusi i lakira . Kod čišćenja treba paziti da se bruse samo platnene fleke.

Ako je oplata krila u potpunosti probijena (postoji rupa) onda se mora obnoviti i unutarnje platno.

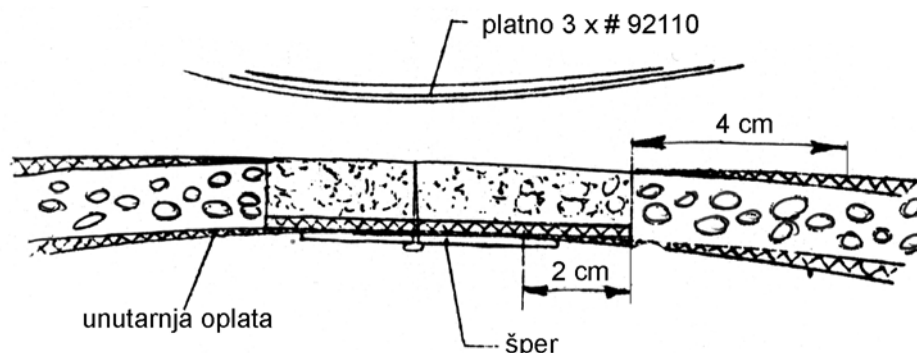
Prvo se na oštećenom mjestu odvoji vanjsko platno, koje više nije spojeno sa Conticellom, te se proširi rupa u Conticellu i unutarnjem sloju platna toliko dok se ne pokaže platno koje je čvrsto spojeno sa Conticelom. Zatim se odstrani Conticell okruglo oko rupe u unutarnjem platnu za daljih 20 mm, a vanjsko platno se istanji kako je opisano pod a). Istureni dio unutarnjeg platna treba očistiti od ostataka pjene i nakon toga istanjiti.



Ako rupa u Conticellu nije veća od stisnute šake, onda se s unutarnje strane oplate lijepi tanki šper ili poliesterska ploča, na kraju se polaže unutarnje platno (jedan sloj #92125 ili dva sloja #92110) te rupu u Conticellu ispunjavamo s Mikro prahom, pomiješanim sa stiropornim kuglicama ili izdrobljenim stiroporom. Ako niste u žurbi ostavite da Mikro prah prvo očvrstne (8 sati na temperaturi od 20 C), izbrusite ga i položite na kraju vanjsko platno.

Postoji još jedan način lijepljenja dodatka od špera: rupu na unutarnjem platnu obraditi tako da poprimi duguljasti oblik kako bi se mogao uvući šper. Kroz sredinu špera se prije toga zakuca jedan čavao ili pribadača kako bi se mogao privući na oplatu. S više čavala ili pribadača možete na ovaj način pokriti vrlo velike rupe točno

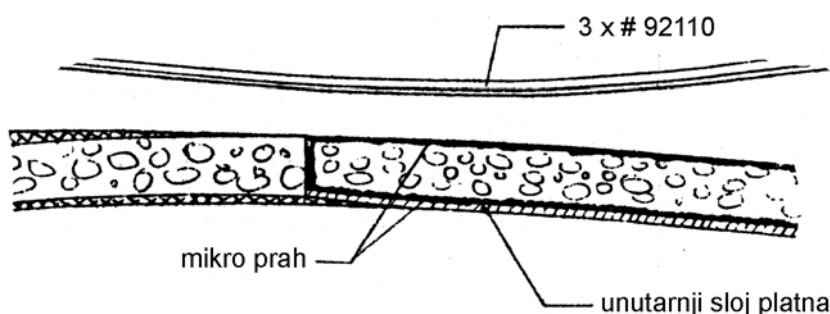
po konturama, kako bi se moglo položiti platno.



Na gore opisani način je u osnovi moguće popraviti i veće dijelove oplata. Zbog težine se kod većih popravka, umjesto Mikro praha sa stiropornim kuglicama, koristi komad Conticele.

U tom slučaju se radi na sljedeći način – izreže se i izbrusi komad Conticella 60, odgovarajuće veličine za rupu na oplati, zakita s unutarnje strane s Mikro prahom (da se zatvore pore) i tada se postavlja unutarnji sloj platna. Unutarnji sloj platna mora očvrnuti pre nego što se nastavi s radom. Kada je očvršćivanje završeno ili dovoljno napredovalo da se platno ne može skinuti sa Conticella, tada udubljenje u Conticell možete zapuniti sa smolom – smjesom za punjenje (pamučne pahuljice, Mikro prah). Conticell obložen platnom je još uvijek dovoljno savitljiv da se može pripasati u konture krila (za nuždu se može Conticell zagrijati toplim zrakom iz fena i savijati). Kada je Conticell zalijepljen, može se očistiti i zakitati s Mikro prahom te odmah završno obložiti vanjskim platnom.

Pažnja : Ne smije se previše grijati jer se mogu stvoriti mjehuri zraka.



2. Oštećenja na kormilima

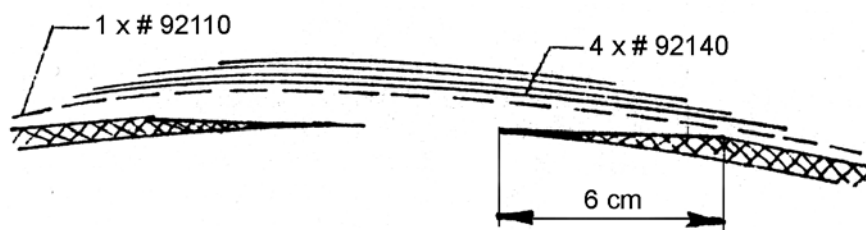
Oštećenja na kormilima se mogu u osnovi popravljati na isti način kao i krila. Jedina razlika je što se čvrsta PVC pjena – "Conticella 60" zamjenjuje sa slojem stiropora "Thermopete Cuper" debljine 4 m. Komade stiropora ne treba kitati s Mikro prahom pošto se na stiropor platno dobro lijepi čistom smolom ili s blagim sredstvom za punjenje - mokro na mokro. Kod zamjene većih dijelova platno se mora pustiti da očvrсне na jednoj strani i tek tada se lijepe komadi stiropora kako bi površina ostala ravna (bez valovitih površina).

Pažnja: Platno svježe postavljeno na stiropor ne smije biti jako zagrijano, pošto će se pojaviti veliki mjehuri zraka te će se postupak morati ponoviti.

Pažnja : Na kormilima treba posebno paziti na što manju težinu popravka (zakrpe). Za površine se ne smije koristiti lopatica (špahtla).

3. Oštećenja na trupu

Kod popravka trupa nema potrebe za mijenjanjem Conticella. Kao što je već navedeno trup je rađen isključivo od slojeva staklenog platna (najvećim dijelom 5 slojeva). Zbog toga su na trupu potrebna duža stanjivanja, koja pri većim rupama ili ogrebotinama ne smiju biti kraća od 60 mm. Pri svim popravcima na oplati trupa lijepi se prvo jedan sloj platna # 92110, a zatim naizmjenice, uzduž i dijagonalno, 4 sloja platna # 92140. Svaki slijedeći sloj mora biti 10 – 20 mm manji (kraći) od donjeg.



Kod malih rupa ili ogrebotina popravak nije problem, oštećeno mjesto se brušenjem propisno istanji, dobro očisti trikloretilenom ili acetonom, polože se slojevi platna te se sve može za 2 do 3 sata zakitati Mikro prahom ako se upila smola.

Pažnja: Ako je prostorija suviše hladna ili ako ste u žurbi ne smije se popravljeno mjesto grijati suviše ostrim, vrelim zvonom. Bolje je napraviti šator od folije i u njega postaviti grijač zraka, dovoljno odaljen od mjesta koje popravljamo. Mjehuri zraka se javljaju zaista rijetko, ali postoji opasnost pregrijavanja i smola postaje smeđa. Ako nemate grijač zraka, preko popravljenog oštećenja može se postaviti folija i preko nje termoform ili električni prekrivač (ili jastuk).

Kod većih rupa na trupu koje nisu dostupne iznutra (zadnji dio trupa) moramo prvo napraviti podlogu na koju ćemo polagati platno, a koja odgovara konturama trupa na mjestu oštećenja.

Ovu podlogu možemo napraviti pomoću jednog tankog komada špera kroz koji je probijen čavao i malo Patexa. Podloga od špera ne može kasnije otpasti jer je platno postavljeno izravno na šper i samim time zalijepljeno. Kad se ova podloga pričvrsti dalje nastavljamo s polaganjem slojeva platna kao što je ranije opisano.

Bojanje

Kada na mjestima popravljenih oštećenja, nakon brušenja i kitanja Mikro prahom, više nema udubljenja i neravnina, možemo preskočiti kitanje s PE-Spachtel te se može izravno kistom (ne prskanjem) nanijeti (PE-Vorgelat ili PE-Vorgelat i PE-punilo u odnosu 1:1). Nakon stvrdnjavanja očistiti brusnim papirom na grubo, a potom

vodobrusnim papirom broj 360 izbrusiti na mokro. Ako se nakon završetka brušenja nigdje ne pojavi platno, tada se može vodobrusnim papirom broj 600 završno izbrusiti te na kraju ispolirati polir pastom. Ako se još uvijek vidi platno, potrebno je po drugi put obojiti kistom .

Popravci na okovima

Ukoliko se pojave oštećenja na okovima, a uzrok je nepoznat, moramo stupiti u kontakt s proizvođačem ili ovlaštenom radionicom.

Varenje je dozvoljeno samo kvalificiranom avio-varioču s atestom.

Svi varovi prilikom proizvodnje jedrilice su izvedeni po Argon Arc postupku sa štapićima za varenje od materijala 1.7324.0.

Veći popravci

Popravci se ne smiju samostalno raditi u slučaju sljedećih oštećenja:

- lom krila, trupa ili kormila,
- oštećenja ramenjače,
- iščupanih glavnih okova u korijenu rebara u trupu ili na kormilima,
- kod pojave bijelih mrlja ili napuklina u blizini GFK - laminata,
- ako se ne može jamčiti za kvalitetni i potpuni popravak.

U pogonima proizvođača popravci se vrše sukladno uputstvima konstruktora.

PRILOZI

OPIS JEDRILICE

Jedrilica "VUK-T" je školski trenažni jednosjed standardne klase namijenjen za prelaznu obuku. U cijelosti je izrađena od stakloplastike.

Krilo je oblika dvostrukog trapeza sa aeroprofilom NASA GA(W)-1, relativne debljine 17%. Aeroprofil je iz serije superkritičnih aeroprofila. Oplata krila je izrađena kao sendvič od staklenih vlakana sa ispunom od CONTICELL-a. Stjenka ramenjače je izrađena slično kao oplata. Pojasevi ramenjače su od čistog staklenog vlakna (roving) i integralni su dio oplate.

Krilca su vezana za pomoćnu ramenjaču pomoću šarnirne osovine u ravnini gornjake krila.

Na gornjaci krila nalaze se zračne kočnice tipa SCHEMPP-HIRTH.

Krilo je spojeno na trup s četiri cilindrična zatika, koji su vezani za torzijska rebra i odgovarajuća četiri ležišta u rešetki trupa. Polukrila su povezana sa jednim cilindričnim zatikom, koji je postavljen poprečno kroz odgovarajuće otvore na ramenjačama polukrila. Ovaj spoj se nalazi u trup, u prostoru iza kabine, te omogućuje lako rasklapanje jedrilice.

Oplata trupa je izvedena od stakloplastike (staklena vlakna povezana epoksi smolom).

U centralnom dijelu trupa je ugrađena metalna rešetka preko koje se ostvaruje spoj krilo - trup i za koju su vezane poluge komandi.

Glavni kotač je uvlačećeg tipa sa kočnicom koja se aktivira pomoću ručice na palici.

Na repu je postavljena drljača.

Kabina je standardno opremljena. Poklopac kabine se otvara na stranu. Okov kabine omogućava brzo i lako odbacivanje poklopca u slučaju opasnosti. Na poklopcu kabine je montiran otvor (prozorčić) za ventilaciju, koji se može otvoriti po želji.

Na instrument tabli su postavljeni standardni instrumenti. Položaj pilota u letu je poluležeći.

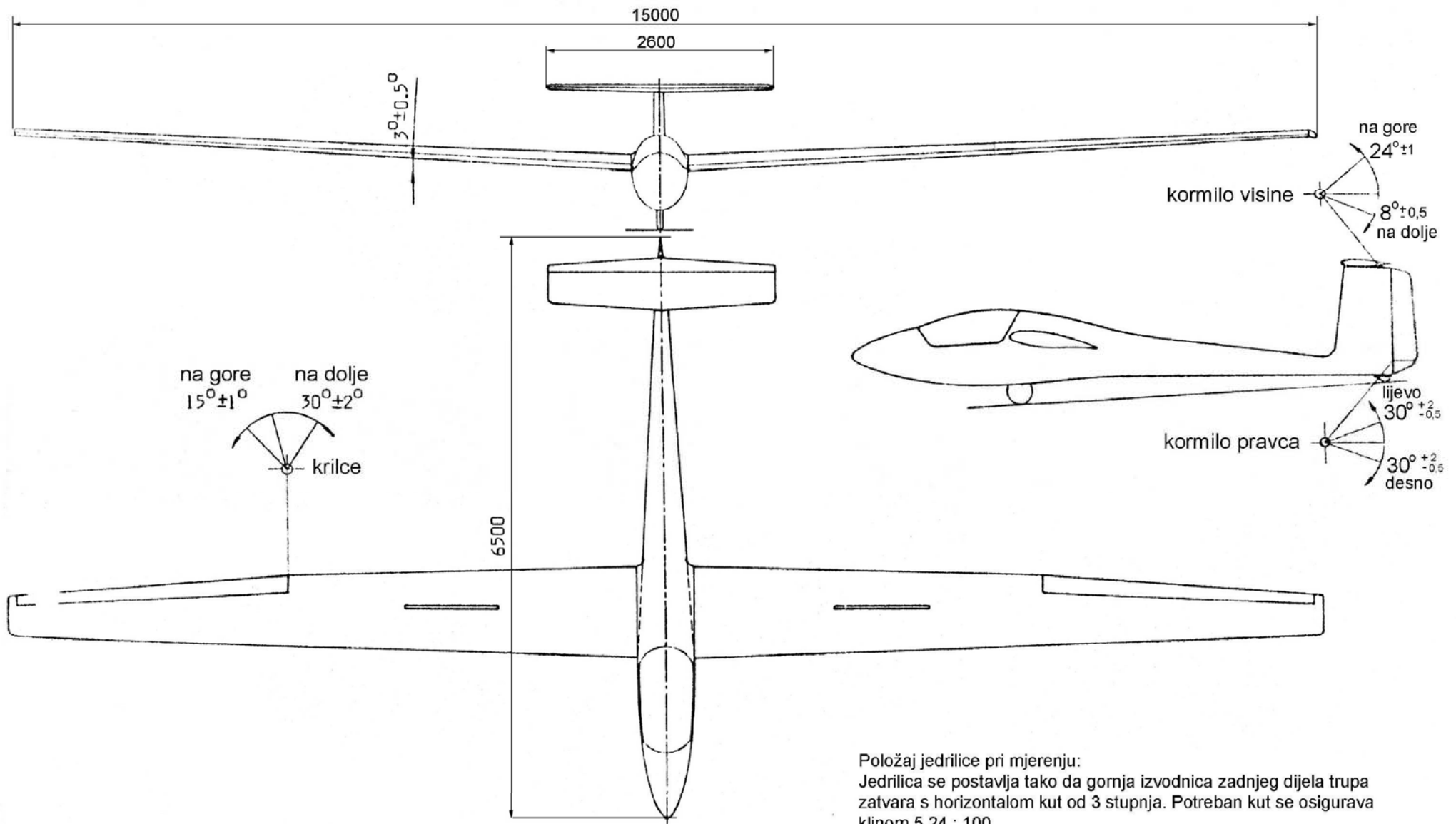
Repne površine imaju T oblik. Izrađene su slično kao krilo. Vertikalni stabilizator ima prednju ramenjaču za koju je vezan okov za spajanje horizontalnog stabilizatora. Veza horizontalnog sa vertikalnim stabilizatorom se ostvaruje pomoću jednog vijka, s osloncem u tri točke.

Komande krilaca i kormila visine su krute. Komanda krmila pravca je ostvarena korištenjem čeličnog užeta.

OSNOVNI PODACI

KRILA	
Raspon	15 m
Površina	11.955 m ²
Tetiva SGT	0.797 m
Tetiva u korijenu	1.050 m
Tetiva na kraju	0.450 m
Vitkost	18.82
Diedar	+3 ⁰
Dužina krilaca	2 x 3,1 m
Površina krilaca	2 x 0,4885 m ²
Aeroprofil	NASA GA(W)-1
HORIZONTALNI REP	
Raspon	2,6 m
Površina	1,3 m
Tetiva u korijenu	0,6 m
Tetiva na kraju	0,4 m
Vitkost	5,2
Površina stabilizatora	0,975 m ²
Površina kormila	0,325 m ²
Aeroprofil	FX 71-L-150/25
VERTIKALNI REP	
Ukupna visina	1,3 m
Površina	1,03 m ²
Površina stabilizatora	0,73 m ²
Površina kormila	0,3 m ²
Aeroprofil	FX 71-L-150/30
TRUP	
Dužina	6,5 m
Maksimalna širina	0,62 m
Maksimalna visina	0,85 m

REGLAŽNA LISTA ZA JEDRILICU VUK-T



Položaj jedrilice pri mirenju:
Jedrilica se postavlja tako da gornja izvodnica zadnjeg dijela trupa zatvara s horizontalom kut od 3 stupnja. Potreban kut se osigurava klinom 5,24 : 100

