



Republika Srbija

**AIR ACCIDENT INVESTIGATION COMMISSION
КОМИСИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ УЗРОКА
УДЕСА У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

ИЗВЕШТАЈ О НЕЗГОДИ

Авион:	Утва-66
Ознака регистрације:	YU-DLM
Корисник авиона:	SKY- Падобрански центар-Параћин
Власник авиона:	АК „Наша крила“ -Параћин
Место незгоде:	Близина аеродрома Давидовац, Параћин
Датум незгоде:	14.10.2007. године
Време незгоде:	17,06 часова (LT)

Београд, новембар 2007. године

САДРЖАЈ

I	ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	
1.1	Историјат лета	3
1.2	Повреде	3
1.3	Оштећења авиона	3
1.4	Штета трећем лицу	3
1.5	Личне информације	3
1.6	Подаци о авиону	4
1.7	Подаци о мотору	5
1.8	Подаци о елиси	5
1.9	Метеоролошке информације	5
1.10	Стање на месту незгоде	5
1.11	Регистратори лета	6
1.12	Подаци о пожару	7
1.13	Трагање и спасавање	7
1.14	Подаци о организацији и руковођењу	7
1.15	Горивни систем авиона Утва-66	8
II	АНАЛИЗА НЕЗГОДЕ	
2.1.	Квалификације пилота	10
2.2	Анализа тока лета	10
III	ЗАКЉУЧЦИ	11
IV	УЗРОК НЕЗГОДЕ	
4.1	Непосредни узрок незгоде	12
4.2.	Посредни узроци незгоде	12
V	ПРЕДЛОГ МЕРА	
VI	ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА	
	ПРИЛОГ: 1. Скица места незгоде	14
	2. Скица тока лета	16
	3. Фотографије снимљене на месту незгоде	18

I ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

1.1 Историјат лета

Дана 14.10.2007. године, на аеродрому Давидовац-Параћин, пилот (53 године) обавио је седам летова у циљу скакања падобранаца. Задатак седмог, критичног лета био је лет на 2000 m са групом од три падобранца. Након искакања падобранаца, пилот је превео авион у снижавање са намером да изврши слетање на ПСС 28. У току снижавања, до висине 300 m, пилот је направио неколико оштрих заокрета, како би избегао улазак у облаке а затим се укључио у трећи заокрет школског круга за ПСС 28. Тада је, при брзини око 200 km/h, дошло до прекида рада мотора. Пилот је јавио принудно слетање и с обзиром да се налазио на позицији из које није био могућ долет до ПСС, изабрао је терен за принудно слетање. У благом заокрету у десно, мотор је „прихватио“ и наставио рад. Пилот је усмерио авион према ПСС 28, међутим, на висини око 100-120 m дошло је до поновног прекида рада мотора. Пилот је изабрао други терен и принудно слетео на ливаду, удаљену око 2 km десно и око 1 до 1,2 km испред прага ПСС 28 аеродрома Давидовац.

1.2 Повреде

У незгоди није било повређених.

1.3. Оштећења авиона

Приликом принудног слетања, авион је претрпео мања оштећења - преломљена је осовина виљушке репне ноге на месту аксијалног лежаја (Прилог 3, фотографија бр.5).

1.4 Штета трећем лицу

У незгоди није било штете причињене трећем лицу.

1.5 Личне информације

Пилот је рођен 05.08.1954 .године. Поседује следеће дозволе:

- Важећу дозволу инструктора/наставника падобранства број 821, издату 04.12.1984. године,
- Дозволу пилота једрилице број 2232, издату 04.12.1984. године са роком важења до 01.09.2007. године,
- Дозволу спортског пилота авиона PPL(A) број 2733, издату 26.07.1988. године са роком важења до 01.09.2008. године,
- Дозволу професионалног пилота авиона CPL(A) број 3044, издату 01.07.1998. године са роком важења до 01.09.2009. године.

Последњу проверу у лету пилот је имао 28.08.2007. године а последњи медицински преглед 01.09.2007. године, када је оглашен способним, према категорији В. Пилот има укупан налет 759,38 часова. Налет пилота у последњих :

▪ 3 месеца:	25,21	часова, 131	лет
▪ 1 месец:	9,32	часова, 53	лета
▪ 15 дана:	2,08	часова, 10	летова
▪ 7 дана:	1,39	часова, 7	летова
▪ 48 часова:	1,39	часова, 7	летова
▪ на дан удеса:	1,39	часова, 7	летова

На типу авиона са којим је имао незгоду, до дана незгоде, пилот је имао 1287 летова у укупном трајању од 286 часова.

1.6 Подаци о авиону

Авион типа Утва-66, рег. ознаке YU-DLM, серијски број 51123, налази се у власништву АК „Наша крила“- Параћин. Регистрован је као авион опште категорије, намењен за обуку пилота и скакање падобранаца. Поседује Уверење о пловидбености број 1551, са роком важења до 11.05.2009. године. Последњи инспекцијски преглед авиона у циљу продужења пловидбености извршен је 10.05.2007. године. Авион има одобрен Програм техничког одржавања.

Авион се налази у експлоатацији од 1971. године и до дана незгоде имао је укупно 7086 летова и 2165,47 часова лета.

На авиону су извршена три генерална ремонта у Ваздухопловном заводу „Мома Станојловић“ Батајница: 03.02.1977. године на 412,40 часова рада, 06.06.1982. године на 911,30 часова рада и 08.10.1987. године на 1425,55 часова рада, у сва три случаја због истека временског истека рока рада. Од последњег генералног ремонта, авион је имао 3322 лета у укупном трајању од 732,12 часова. Последњи 100 часовни повремени преглед авиона извршен је у Сервису „GAS Aviation“ дана 20.09.2007.године и од тада је авион имао 28

летова у укупном трајању од 6,56 часова. Прописани међуремонтни ресурс авиона је 1000 часова рада.

1.7 Подаци о мотору

Авион је опремљен клипним мотором типа Lycoming GSO 480-B1J6, серијски број L-3624-33. Мотор се у експлоатацији налази од јануара 1977. године и од почетка употребе радио је укупно 710.05 часова. На мотору је 21.04.1989. године извршен генерални ремонт на 600 часова рада, а 15.12.1993. године оправка пре истека међуремонтног ресурса, због појаве опилјака. Од последњег генералног ремонта мотор је радио 110 часова. Уграђен је на авион 29.12.2006. године. Последњи 100 часовни повремени преглед мотора извршен је у Сервису „GAS Aviation“ дана 20.09.2007.године. Одобрени међуремонтни ресурс мотора износи 1400 часова.

1.8 Подаци о елиси

Авион је опремљен трокраком елисом променљивог корака, произвођача Hartzell–USA, типа HC-B3220-1/10151C-1, серијски број AF 476 (крак 1, сер. бр. B537, крак 2, сер.бр. B53728, крак 3, сер.бр. B51622). На елиси је извршен генерални ремонт 20.03.2003. године. Елиса је уграђена на авион 30.04.2003. године, са нарађених 273,39 часова рада. Од почетка употребе елиса је радила 424,48 часова. Одобрени рок рада елисе је 2000 часова или 6 година. Последњи 100 часовни повремени преглед елисе извршен је у Сервису „GAS Aviation“ дана 20.09.2007.године

1.9 Метеоролошке информације

У време удеса, метеоролошки подаци су били следећи: температура 12 °C, притисак QNH 1001 hPa, видљивост преко 15 km, ветар из правца 310°, брзине 4-5 m/s, облачност Cu 2/8, доња база облака 1200 m. Метеоролошки услови нису имали утицаја на незгоду.

1.10 Стање на месту незгоде

Принудно слетање је извршено на ливаду дужине око 110 m, ширине 20 m, која се простире у правцу запада, са узвишењем терена до 3%. Ливада се целом својом ширином завршава земљаним извишењем висине око 0,6 m и ширине око 1,4 m. Са леве стране терена простире се ораница, са нагибом од 3-5% у лево, а са десне необрађена њива са нагибом од 3-5% , обе исте дужине и ширине, као и терен. Након завршетка терена, под углом од 90°, простире се њива ширине 18 m, затим, паралелно, ливада ширине 9 m, пољски пут и ораница. Скица места незгоде дата је и Прилогу 2.

Авион је додирнуо тле на удаљености око 35 m од почетка терена а затим је, након наиласка на узвишење на крају терена, где је највероватније дошло и до лома репне ноге, одскочио око 9 m, затим прешао њиву, ливаду и пут и зауставио се у ораници, са носом ослоњеним на тле и са два крака елисе заривена у земљу.

Приликом прегледа авиона који је сутрадан превучен испред хангара аеродрома Давидовац, Комисија је извршила следеће радове:

- Проверен је ниво уља у spremнику који је био у прописаним границама. Узет је узорак уља за спектралну анализу,
- Прегледана је горивна инсталација авиона и утврђено је да нема знакова цурења горива из инсталације,
- Прегледом пречистача горива утврђено је да пречистач није запрљан и да је исправно функционисао у току одвијања лета. У чашици пречистача је било горива. Узет је узорак горива за анализу,
- Због поломљене репне ноге, задњи део авиона је постављен на ослонац и авион је доведен у положај у коме би се налазио са исправном репном ногом. Визуелном контролом горива кроз отворе за сипање констатовано је да се у spremницима не уочава гориво. Очитана количина горива на показивачима је износила: десни резервоар 8 l, леви резервоар 0 l.
- Извршена је провера рада помоћне (бустер) пумпе. Приликом пробе, на показивачу није добијена индикација притиска горива. Гориво није процурило на дренажу карбуратора.
- Извршено је испуштање горива из spremника преко сабирника и утврђено је да се у авиону, у оба spremника, налазило укупно око 20 l горива. Након тога, оба показивача нивоа горива су показивали 0 l.
- У десни spremник је враћено 20 l горива. Показивање на показивачима је било: леви 0 l, десни 20 l.
- Извршено је поновно стартовање помоћне (бустер) пумпе - није било индикације притиска горива. Горивна инсталација је озрачена на месту улазног вода у карбуратор, након чега је добијен притисак горива на показивачу око 1 кр/см².
- Због заривања два крака елисе у земљу, након заустављања авиона после принудног слетања, извршен је визуелни преглед и окретање елисе. Није било трагова запињања и неубичајених звукова.
- По добијању потребних услова, извршено је стартовање мотора. Мотор је одмах прихватио, без појаве детонација, вибрација и испрекиданог рада. Након загревања, извршена је проба мотора. Сви параметри си били у прописаним границама.
- Након заустављања мотора поново је прегледана горивна инсталација и утврђено да не постоје никаква цурења.

1.11 Регистратори лета

Авион није имао регистраторе лета с обзиром да се то не захтева за ову категорију ваздухоплова.

1.12 Подаци о пожару

У незгоди није било пожара.

1.13 Трагање и спасавање

Није било потребе за трагањем и спасавањем.

1.14 Подаци о организацији и руковођењу

Дана 14.10. 2007. године, на аеродрому Давидовац организовано је летење секције моторних пилота Аероклуба „Наша крила“, са задацима: обука ученика (авион Утва 75, YU-DID), тренажа, прецизно слетање (авиони Утва 75, YU-DID и YU-DJW) и скакање падобранаца (авион Утва 66, YU-DLM). Летење на задацима обуке и тренаже у прецизном слетању завршено је у 13,45 часова.

Скакање падобранаца вршено је организацији Падобранског центра „SKY“ из Параћина, који има потписан Уговор о сарадњи са Аероклубом „Наша крила“ из Параћина о коришћењу објеката на аеродрому, аеродрома, потребне опреме, ваздухоплова и средстава ради извршавања послова у домену падобранских активности, као и ангажовању запослених лица у Аероклубу за потребе Центра. Центар има одобрен Приручник о раду и Приручник за обуку падобранаца и тренажно скакање.

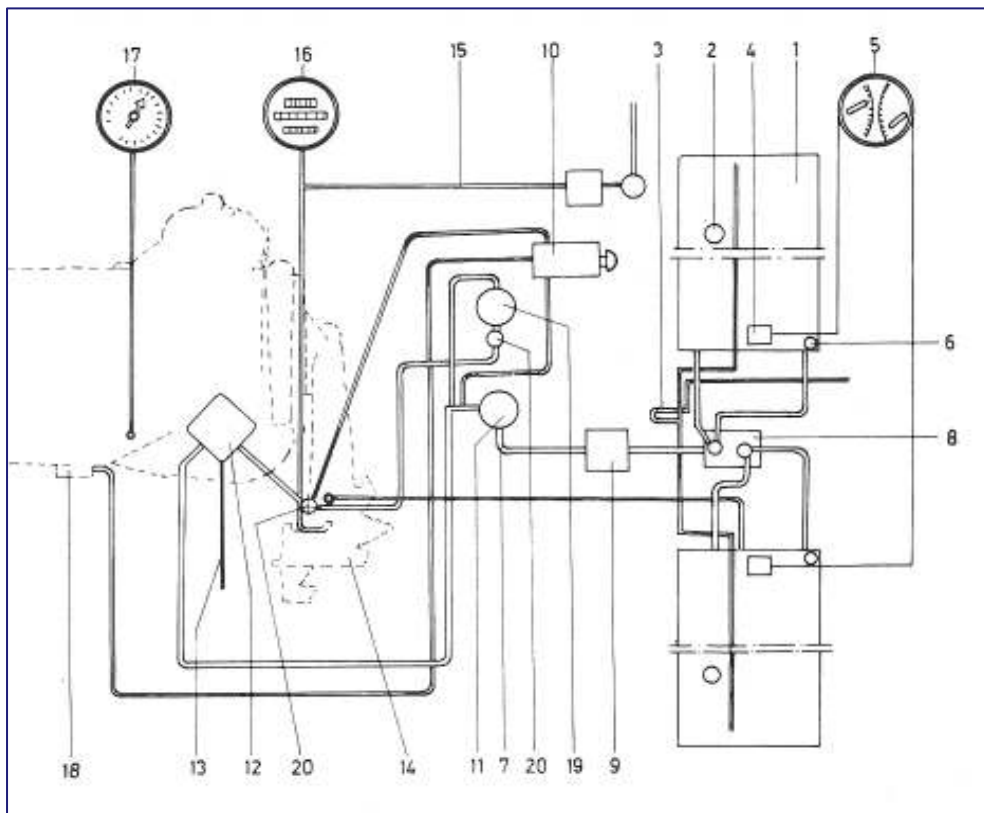
Критичног дана, пилот авиона Утва 66, регистарске ознаке YU-DLM, био је, истовремено, и руководилац скокова.

Претполетне и међулетне прегледе и пуњење авиона горивом и мазивом вршио је авиомеханичар Аероклуба „Наша крила“. О количинама потребног горива за пуњење авиона одлучивао је пилот/руководилац скокова. Авиомеханичар је у међулетним прегледима авиона, по налогу пилота, сипао ону количину горива коју је пилот израчунао према планираним изласцима и висини скока. О стању горива у резервоарима, након међулетних прегледа, авиомеханичар је обавештавао пилота и руководиоца летења. Након сипања горива после четвртог лета, авиомеханичар, како је изјавио, није био упознат са планом даљег летења авиона (бројем летова и њиховим трајањем).

Руководилац летења је потврдио да је био уредно информисан од стране авиомеханичара о количинама горива у авиону, али након четвртог лета и сипања 90 l горива, како је изјавио није *„...био упознат са расположивом количином горива у авиону нити планираним изласцима на 2000 m, а одлуку да са расположивом количином горива изврши још три лета на 2000 m донео је пилот/руководилац скокова. Пилота није проверавао јер је он овлашћено лице и дужан је да сам одлучује о потребним количинама горива као и потребној резерви за безбедно извршење летова“*.

Дана 05. и 08.10.2007. године, НИС „Југопетрол“ је Аероклубу „Наша крила“ доставио укупно 2000 литара горива АВ 100/130, за које постоји и Извештај о испитивању, издат од надлежне лабораторије. Авион је пуњен горивом које је узето из резервоара на аеродрому Давидовац. Према Евиденцији улаза, излаза и стања авиобензина Аероклуба „Наша крила“, критичног дана, за потребе летења авиона YU-DLM, издато је укупно 170 (80 +90) литара горива.

1.15 Горивни систем авиона Утва-66



Слика 1. Шема горивног система авиона Утва-66

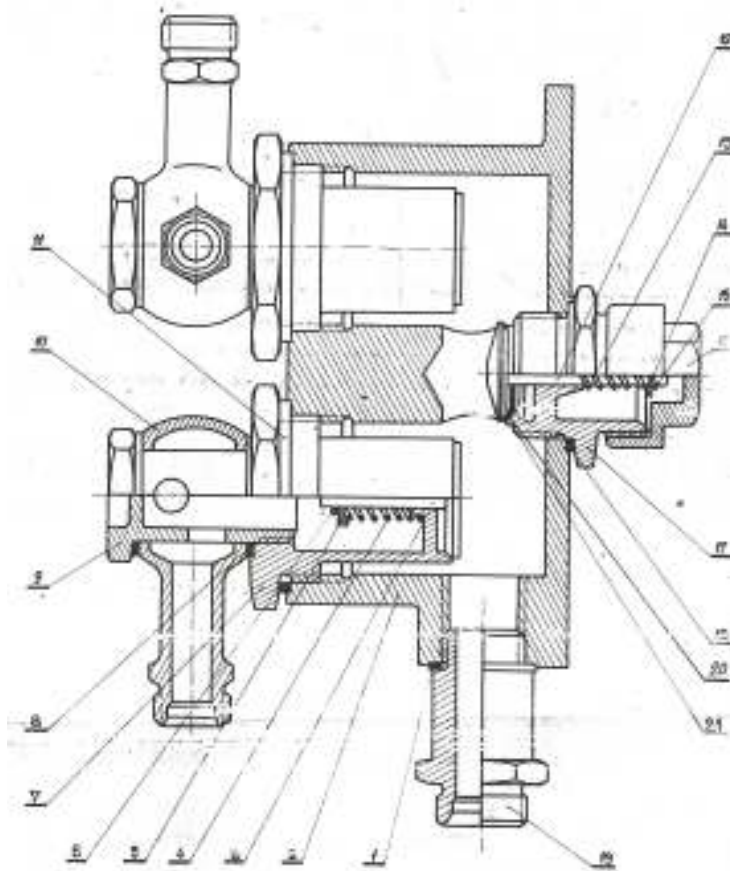
1-Спремник, 2-уливно грло, 3-одушка спремнока, 4-бензиномер,давач, 5- показивач количине горива, 6-вентил за испуст воде, 7-одушак карбуратора, 8- сабирник, 9-двокрака разводна славина, 10- ручна убризгавајућа пумпа, 11-пречистач горива, 12-моторска пумпа, 13- одушак моторске пумпе, 14-карбуратор, 15-одводни вод за разлеђивање ветробрана, 16- манометар горива, 17-манометар притиска пуњења компресора, 18-заједнички колектор убризганог горива, 19- помоћна, бустер пумпа, 20-једносмерни вентил.

Уређај за гориво састоји се из два спремнока, сваки 125 l горива, цевовода, сабирника, разводне славине, пречистача, помоћне електричне (бустер) пумпе, ручне пумпе за

убризгавање горива у цилиндри, моторске пумпе и показивача: количине горива у spremnicima, притиска горива и притиска пуњења компресора.

Пуњење горивом уређаја за гориво врши се кроз уливно грло (2). Оба spremника се пуне независно један од другог. Од сваког spremника за гориво воде по два вода (један са предње, други са задње стране spremника) - да би се обезбедило да гориво у сваком положају авиона слободним падом долази до моторске пумпе. Преко одушке spremника (3) (заједничке за оба spremника) остварена је веза spremника са атмосфером. Између spremника и моторске пумпе (12) у уређају за напајање налази се сабирник горива (8), затим двокрака славина (9) и пречистач за гориво (11).

Сабирник горива (8) има задатак да, у случају оштећења једног spremника, онемогући губитак горива из оба spremника, као и да омогући равномерно пражњење оба резервоара. Овај задатак врше два неповратна вентила постављена испод сваког доводног прикључка за довод горива из сваког резервоара. На сабирнику је са доње стране смештен вентил за испуст горива, коме се прилази са доње стране трупа, скидањем спољњег поклопца.



Отварањем двокраке славине (9) ослобађа се приступ горива до моторске пумпе (12) преко пречистача горива (11). Моторска пумпа снабдева карбуратор горивом под одређеним притиском.

Сабирник горива, приказан на слици, ради на принципу разлике хидростатичког притиска горива у spremnicima.

Сpremници горива су са два пара цевовода спојени са паром навојних прстенова (11) и гориво преко њих долази у тела неповратних вентила (2). Пошто су spremници горива на већој висини од тела неповратног вентила, гориво својим хидростатичким притиском делује на печурке (3), помера их наниже и одлази преко одводног прикључка (19) ка моторској пумпи. Међутим, ако у једном од

spremника горива, из било ког разлога има више горива, висинска разлика у нивоу горива spremника даје и разлику у хидростатичком притиску горива која се манифестује на тај начин што гориво из одводне коморе делује са доње стране печурке неповратног вентила где је хидростатички притисак мањи и држи вентил затвореним све док се притисци не изједначе,

односно, док се нивои горива у spremницима не изједначе. Потом се други неповратни вентил отвара и spremници се подједнако празне.

II АНАЛИЗА НЕЗГОДЕ

2.1 Квалификација пилота

Пилот је био квалификован за извршење повереног му задатка

2.2. Анализа тока лета

Анализирајући могуће узроке незгоде, Комисија је посебну пажњу обратила на начин на који се одвијао критични лет и количину горива у резервоарима авиона.

На дан незгоде, на аеродрому Давидовац, пилот је обавио седам летова у циљу скакања падобранаца. Задатак седмог, критичног лета, био је лет на 2100 m AGL са групом од три падобранца. Пре критичног лета, приликом укрцавања групе падобранаца, пилот је прочитао стање количине горива на показивачима и то: „... леви резервоар 10 l, десни резервоар 38 l.“ и како је изјавио „...знајући да у резервоарима авиона остаје резерва горива од око 20 l која се не показује на показивачима, а ослањајући се на лично искуство да авион Утва-66, за лет на 2000 m потроши 30 l горива“, проценио је да планирани лет са постојећом количином горива у spremницима може бити безбедно извршен. Лет је започео у 16.48 часова.

Након искакања падобранаца, пилот је превео авион у понирање и отпочео снижавање брзином $V_i = 200-210$ km/h, притисак пуњења компресора је износио 460-480 mmHg а читана количина горива: „...у десном резервару 20 l, у левом резервоару 0 l.“

Током првих секунди након искакања, пилот је погледом пратио групу падобранаца, тако да је авион мењао курс из 330 лагано у 120. Доња база облака је била на 1200 m. Из курса 120, на висини око 1500 m, да би избегао улазак у облаке, пилот је направио нагли заокрет у лево, затим из курса око 330 још једном оштрије у курс око 270 а затим благо у десно, у курс 100, када је прочитао количину горива на показивачу десног spremника приближно 20 l. Све време авион је био у снижавању, брзином $V_i = 200-210$ km/h до висине од приближно 300 m и укључења у трећи заокрет школског круга аеродрома за ПСС 28.

Тада, на висини око 250 m, при брзини око 200 km/h, долази до губитка вучне силе елисе и промене звука мотора. Приликом пробе додавања гаса, мотор није реаговао. Пилот је јавио: „LM-принудно слетање“ и с обзиром да се налазио на позицији из које није био могућ долет до ПСС, изабрао је терен за принудно слетање. У благом заокрету у десно, мотор је „прихватио“ и наставио рад. Пилот је пребацио корак елисе на „Мали корак“ и усмерио авион према ПСС 28.

Међутим, на висини око 100-120 m дошло је до поновног прекида рада мотора. Пилот је оштрим заокретом у десно а затим блажим у лево изабрао нови терен за принудне слетање и принудно слетео на травнату површину, удаљену око 2 km десно и око 1 до 1,2 km испред прага ПСС 28. Укупно трајање лета износило је 18 минута. Скица тока лета дата је у Прилогу 1.

Након прекида рада мотора пилот није користио помоћну (бустер) пумпу горива, јер је, како је изјавио, „*било мало времена у процесу доношења одлуке за принудно слетање.*“

У току лета, пилот је користио грејање улазног ваздуха у карбуратор и то, како је изјавио, : „*...од висине 500 m на првом степену а од око 1000 m на другом степену. Температура спољашњег ваздуха је била око 5 °C на 500 m а око 0 °C на 1000-1200 m. Ручица селектора за ваздух је враћена на "хладно" на око 300 m после снижавања*“.

Према подацима из Стартне листе и Књижице о раду и одржавању ваздухоплава (ВОб-055), први лет на $H=900$ m са три падобранца пилот је започео са 30 l. Лет је трајао 10 минута. Након лета у авион је сипано 80 l, тако да је друго полетање започето са 95 l. Са том количином горива, пилот је извршио три лета, у укупном трајању од 37 минута. Након четвртог лета, у авион је сипано 90 l горива, тако да је пето полетање започето са укупно 105 l горива. Са том количином горива пилот је извршио два лета на $H=2000$ m и критични лет. Укупно трајање последња три лета износило је 52 минута.

Имајући у виду наведено, Комисија је закључила да је у току одвијања лета, због мале количине горива у spremницима, дошло до формирања ваздушних чепова у горивној инсталацији авиона, који су онемогућили нормално снабдевање мотора горивом, због чега је дошло до прекида рада мотора.

Анализирајући податке из Књижице о раду и одржавању ваздухоплава YU-DLM, Комисија је утврдила да је пилот и претходних дана, летачке задатке на крају летачког дана, завршавао са количином горива од 20 l у авиону.

Анализирајући организацију летења критичног дана, Комисија је закључила да у току одвијања летачких операција авиона YU-DLM, пилот/руководилац скокова и руководилац летења на аеродрому Давидовац нису остварили потпуну координацију рада.

III ЗАКЉУЧЦИ

- Пилот је био квалификован за извршење повереног му задатка.
- Авион има важеће Уверење о пловидбености.
- Метеоролошки услови нису имали утицаја на незгоду.

- Приликом првог престанка рада мотора, пилот није поступио по предвиђеним поступцима за ванредни случај у лету - није укључио помоћну (бустер) пумпу.
- У критичном лету пилот је користио грејање улазног ваздуха у карбуратор.
- У току лета дошло је до потпуног прекида рада мотора.
- Гориво које је коришћено задовољава прописане стандарде.
- У тренутку незгоде, мотор је био исправан.

IV УЗРОК НЕЗГОДЕ

4.1 Непосредни узрок незгоде

Удар о земљано узвишење приликом принудног слетања, након потпуног прекида рада мотора услед стварања ваздушног чепа у инсталацији за напајање мотора горивом због недовољне количине горива у spremницима.

4.2 Посредни узроци незгоде

Одлука пилота/руководиоца скокова да изврши полетање са количином горива која није била довољна за безбедно одвијање планираног лета.

V ПРЕДЛОГ МЕРА

Да би се избегло да до незгоде поново дође услед истих или сличних узрока, Комисија предлаже:

1. Да се са узроком овог удеса упознају сви пилоти у организацијама спортског и аматерског летење у Републици Србији.
2. Да се за ваздухоплове који се користе за спортско и аматерско летење пропишу минималне количине горива потребне за лет у аеродромској зони и подаци унесу у одговарајуће Приручнике.

3. Да се у Програме техничког одржавања авиона Утва-66, у „Листе 50,100, 500 и 1000 часовних радова“, као обавезани, уведу следећи поступци:

- Преглед и провера сабирника горива и
- Провера тачности показивања количиномера горива,

а складу са „Описом и одржавањем авиона V-51“. 01.ВТУП.023.

VI ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА

Није било издвојених мишљења од стране чланова Комисије.

ПРЕДСЕДНИК:

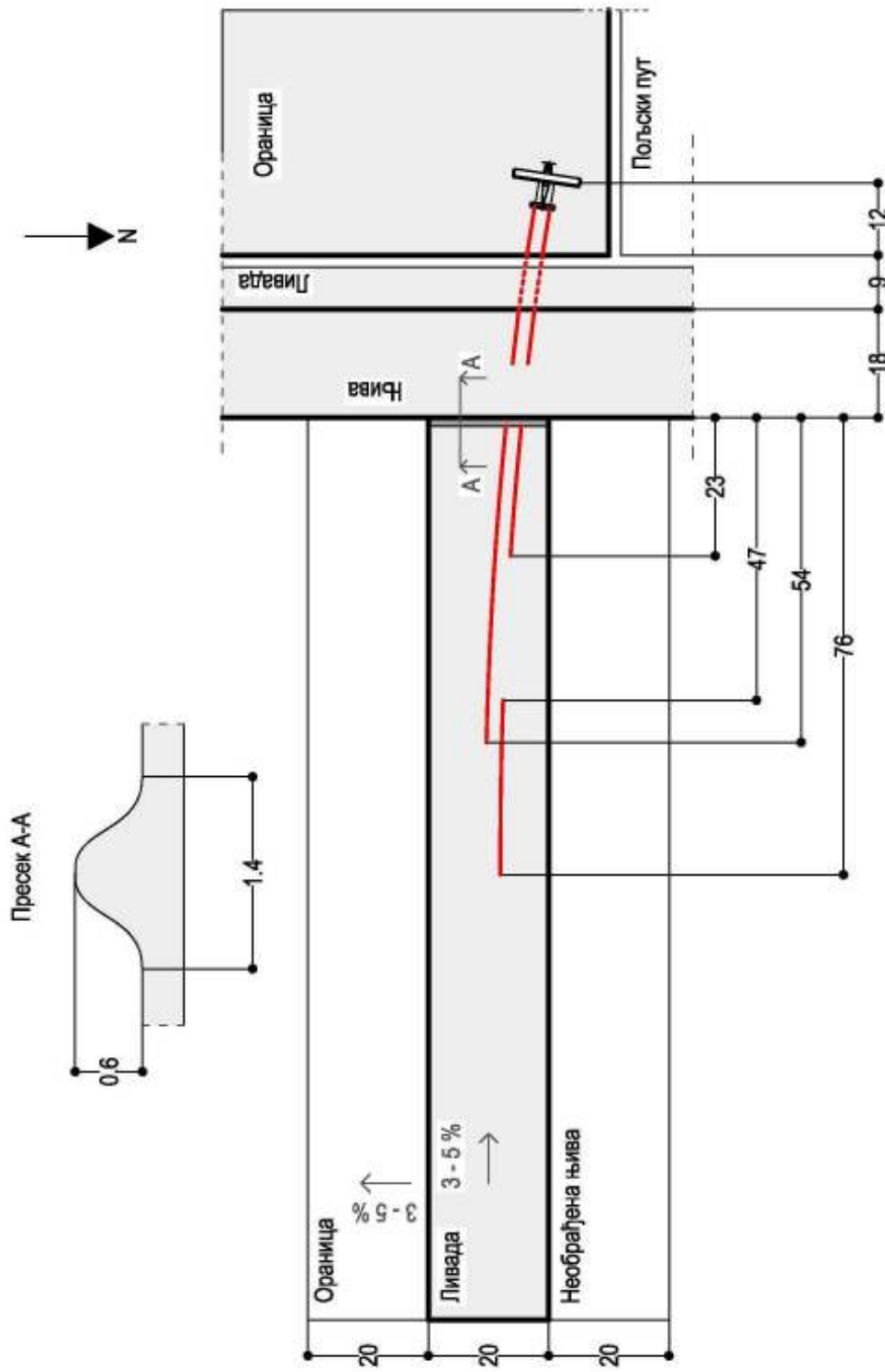
мр Зоран Б. Петровић, дипл.инж

ЧЛАНОВИ:

Златан Ивановић, пилот

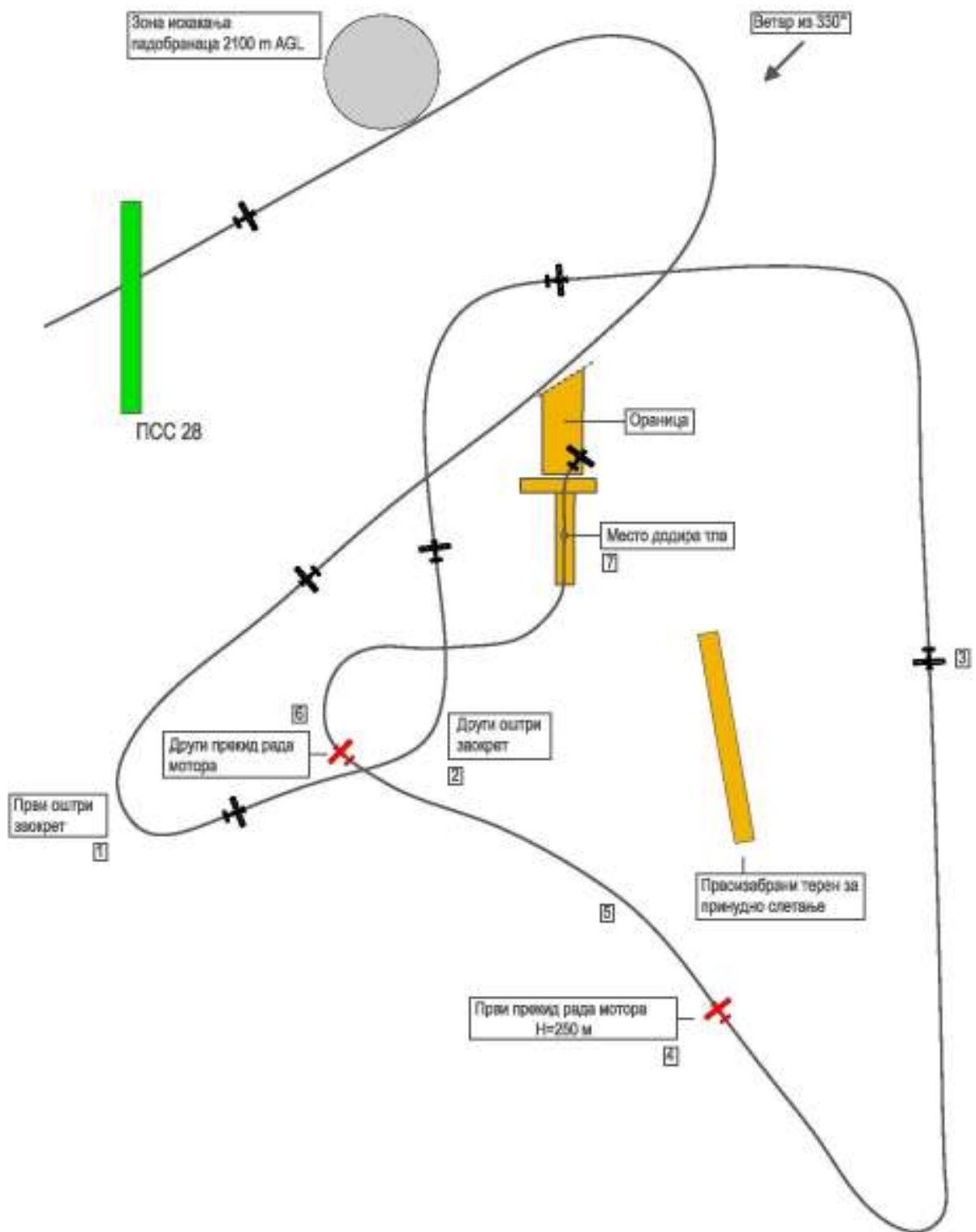
Сава Секулић, дипл.инж.

ПРИЛОГ 1
СКИЦА МЕСТА НЕЗГОДЕ



Скица места незгоде

ПРИЛОГ 2
СКИЦА ТОКА ЛЕТА



Скица тока лета

ПРИЛОГ 3
ФОТОГРАФИЈЕ СНИМЉЕНЕ НА МЕСТУ УДЕСА



Сл. 1- Положај авиона након заустављања



Сл 2 Положај авиона након заустављања



Сл. 3 Задњи део авиона



Сл.4 Оштећења репне ноге осовине



Сл. 5 Изглед преломљене површине виљушке репне ноге