



ДИРЕКТОРАТ
ЦИВИЛНОГ
ВАЗДУХОПЛОВСТВА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

КОМИСИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ УЗРОКА
УДЕСА У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ

ЗАВРШНИ ИЗВЕШТАЈ О УДЕСУ

Авион:	УТВА 75
Ознака регистрације:	YU-DER
Корисник авиона:	Аероклуб „Ласта“ - Београд
Власник авиона:	Аероклуб „Ласта“ - Београд
Место удеса:	Земун, Дунавски кеј
Датум удеса:	30.05.2008. године
Време удеса:	15,45 часова (LT)

Београд, јул 2008. године

САДРЖАЈ

I	ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	
1.1	Историјат лета	3
1.2	Повреде	4
1.3	Оштећења авиона	4
1.4	Штета трећем лицу	4
1.5	Личне информације	4
1.6	Подаци о авиону	5
1.7	Подаци о мотору	6
1.8	Подаци о елиси	7
1.9	Метеоролошке информације	7
1.10	Навигациона средства и комуникације	8
1.11	Подаци о аеродрому	9
1.12	Регистратори лета	9
1.13	Подаци о олупини	9
1.14	Медицински и патолошки подаци	9
1.15	Подаци о пожару	9
1.16	Аспекти преживљавања	10
1.17	Испитивања и истраживања	10
1.18	Трагање и спасавање	10
1.19	Подаци о организацији	10
II	АНАЛИЗА УДЕСА	11
III	ЗАКЉУЧЦИ	12
IV	УЗРОЦИ УДЕСА	
4.1	Непосредни узрок удеса	14
4.2	Посредни узроци удеса	14
V	ПРЕДЛОГ МЕРА	14
VI	ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА	15
	ПРИЛОГ: ФОТОГРАФИЈЕ СА МЕСТА УДЕСА	16

I ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

1.1 Историјат лета

Дана 30.05.2008. године, пилот (35 година), имао је задатак да изврши лет са вучењем рекламног транспарента на маршрути: LYBJ - Панчевачки мост – Дунав – Нови Београд - Сава – Ада Циганлија – Кошутњак – Вишњица – Дорћол – Калемегдан, на висини 300 метара изнад терена.

Пола часа пре отпочињања лета, пилот је најавио лет и телефоном попунио план лета. У сарадњи са диспечером АКЛ Батајница попуњене су све предвиђене рубрике стандардног Плана лета (Flight plan). На сугестију пилота, одобрена је висина лета-вуче транспарента 150 m изнад терена.

Пошто су се стекли сви потребни услови, пилот је отпочео лет око 13:00¹ часова. Закачио је транспарент сидром у ниском прелету изнад места закачињања, затим је у зони аеродрома LYBJ попео на висину 150 метара (по QFE), прешао на фреквенцију АКЛ Батајница и наставио лет према почетној тачки - Панчевачки мост. Испред Панчевачког моста, на предлог контролора летења АКЛ Батајница, пилот је прихватио промену висине на 50 m изнад терена и прешао је на рад са TWR Београд.

Лет изнад делова Београда одвијао се по планираној рути, са малим изменама које је диктирао тренутни саобраћај у зони одговорности београдске контроле летења. Током лета пилот је одржавао брзину 125 до 130 km/h на режиму "75% снаге" мотора (2400 RPM / 24 in), при чему је пад рекламе испод линије лета авиона износио 5 до 7 метара. Након напуштања руте, а у лету према матичном аеродрому LYBJ, пилот је наставио лет западном обалом Великог ратног острва и у висини хотела „Југославија“ започео је леви заокрет ради поновног проласка поред Дунавског кеја у висини сплавова.

Током заокрета, а у жељи да остане изнад водене површине, пилот повећава нагиб и повећава снагу мотора како би спречио опадање брзине авиона, сматрајући то као последицу струјања ваздуха преко шумом покривеног дела Ратног острва.

¹ Ако другачије није наглашено, сва времена у овом Извештају односе се на UTC

Повећање снаге мотора до пуног гаса није обезбедило одржавање брзине. Авион је доведен на II режим и у наставку скретања (заокрета) у услове превученог лета. Авион, затим, прелази у парашутирање уз губитак преостале висине, закачиње препреке (јарболе једрилица које су биле усидрене на понтону, удаљеном око 30 m од обале), платно рекламног транспарента се закачиње за понтон, и авион са повећаном вертикалном брзином пада у воду (на око 10 m удаљености од обале и 5 m испред сплава) и након удара десног крила у подводну конструкцију сплава, зауставља се.

Јак материјал рекламе и јако уже ограничили су прогресивно кретање авиона након пада и потонућа и спречили су удар авиона у део сплава на којем су се налазили посетиоци. Пилот је напустио авион који је био потопљен до изнад кабине уз помоћ посетилаца сплава. Након 25 часова од удеса, авион је, уз помоћ ронилаца, извучен на обалу а касније транспортован на аеродром Лисичији Јарак.

1.2 Повреде

У удесу је лакше повређен пилот авиона.

1.3 Оштећења авиона

Авион је значајно оштећен. Оштећени су капотажи мотора, структура оба крила, структура хоризонталног и вертикалног репа као и носна нога авиона. Потребан је детаљан преглед авиона и мотора ради утврђивања стварног степена оштећења.

1.4 Штета трећем лицу

Причињена је мања материјална штета трећем лицу.

1.5 Личне информације

Подаци о пилоту

Старост:	35 година
Пол:	мушки
Дозвола:	CPL(A), број 3300/14383, издата 28.06.2005., са роком важења до 22.06.2012. године

Овлашћења: - SEP (land) , уписано 28.06.2005., са роком важења до 28.06.2009. године.
 - FI(A), уписано 20.09.2006, са роком важења до године 20.09.2009. године
 - English Language Proficiency: Level 4(four), уписано 18.03.2008. са роком важења до 18.03.2011.

Последњи медицински преглед: 21.06.2007. године, класа 1

Последња провера у лету: 20.06.2007. године, на авиону Cessna 172

Летачко искуство:

Тип авиона	Укупно		За последњих							
			3 месеца		1 месец		15 дана		7 дана	
	Час.	Летова	Час.	Летова	Час.	Летова	Час.	Летова	Час.	Летова
C-172	451,32	1001	107,23	28	26,48	49	4,15	7		
C-150	126,52	314								
C-152	04,54	32								
PA-28	04,22	14								
PA-18	23,12	162								
AN-2	23,41	43	0,42	1	0,42	1	0,42	1	0,42	1
Z-526F	7,20	31								
U-75	187,54	1149	2,00	3	2,00	3	0,41	1	0,41	1
УКУПНО	829,47	2746								

За последњих 48 сати пилот је имао 2 лета: један са AN-2 у трајању од 0,42 часа и критични лет, на дан удеса, у трајању од 0,41 часова.

Пилот је био делимично оспособљен за вучу транспарента, мада о томе не постоји писани траг у Књижици летења. Поседује солидно искуство у вучи једрилице, што се сматра сложенијим задатком у односу на вучу транспарента.

1.6 Подаци о авиону

Тип: УТВА 75
 Серијски број: 53110
 Година производње: 1979.
 Произвођач: УТВА - Панчево

Уверење о пловидбености: Бр. 1254, издато 10.08.2006. године, са роком важења до 10.08.2009. године.

Намена авиона: Спортско летење и вуча једрилица

Власник: Аероклуб „Ласта“, Београд

Корисник: Аероклуб „Ласта“, Београд

Последњи преглед за продужење пловидбености извршен је 10.08.2006. године.

Укупан налет од почетка употребе: 2452,33 часова

Укупан број слетања : 10470

На авиону је 20.07.1988. године (на 1000 часова лета) извршена општа оправка у ВЗ „Мома Станојловић“ – Батајница. Последњи годишњи 100-часовни преглед извршен је 20.07.2006. године (на 2358 часова рада) а последњи 50-часовни преглед авиона извршен је 16.06.2007. године (на 2409 часова рада). Прегледе је извршио AIR BUSINEESS CENTAR-Београд.

Авион има одобрен Програм техничког одржавања од стране Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије.

Авион је био опремљен серијски уграђеним уређајем за вучу. Дана 26.05.2008. године Техничка служба за одржавање ваздухоплова извршила је преглед уређаја за вучу и командног система откачињања на авиону и потврдила исправност уређаја и система. (Извештај РН 2008/006)

1.7 Подаци о мотору

Тип: LYCOMING IO-360-B1F, четвороцилиндрични, клипни

Серијски број: L-23140-51A

Снага мотора: 180 KS при 2700 0/min

Запремина мотора: 5915,7 cm³

Датум уградње на ваздухоплов: 20.07.1988. године

Произвођач: LYCOMING

Укупно време рада: 2450,51 часова

Време рада од последње опште оправке: 1410,35 часова

Међурементни ресурс: 1600 часова

На мотору је 1987. године (на 1000 часова рада) извршена општа оправка у ВЗ „Мома Станојловић“ – Батајница. Последњи годишњи 100 часовни преглед извршен је 20.07.2006. године (на 2358 часова рада од пријема као нов) а последњи 50-часовни преглед мотора извршен је 16.06.2007. године (на 2409 часова рада). Прегледе је извршио AIR BUSINEESS CENTAR - Београд.

1.8 Подаци о елиси

Тип:	HC-C2YK-1BF, двокрака, метална, променљивог корака, директно погоњена мотором
Серијски број:	F7666A-2
Година производње:	Непознато
Произвођач:	HARTZELL
Датум уградње на ваздухоплов:	23.02.2002. године (са 492 часа рада почетка употребе)

Укупно време рада:	1409,50	часова
Време рада од последње опште оправке:	200,05	часова
Међуремонтни ресурс:	2000	часова

Општа оправка елисе извршена је у 07.12.2001. године у ВЗ „Мома Станојловић“ - Батајница. Последњи годишњи 100 часовни преглед извршен је 18.07.2006. године а последњи 50 часовни преглед елисе извршен је 14.06.2007. године. Прегледе је извршио AIR BUSINEESS CENTAR - Београд.

1.9 Метеоролошке информације

METAR LYBT 301300Z 11009KT 060V150 CAVOK 28/18 Q1011 NOSIG
METAR LYBT 301330Z 10010KT070V140 CAVOK 28/18 Q1011 NOSIG
METAR LYBT 301400Z 10090KT070V150 CAVOK 28/18 Q1011 NOSIG

METAR LYBE301300Z 12008KT CAVOK 30/13 Q1012 NOSIG
METAR LYBE301330Z 13007KT 090V150 CAVOK 30/13 Q1012 NOSIG
METAR LYBE301400Z 14007KT CAVOK 30/14 Q1012 NOSIG

Метео ситуација је била повољна за извршење планираног задатка. Од утицајних фактора постојао је ветар средње јачине 9 до 10 чворова (4 до 5 m/s) кошавског правца.

1.10 Навигациона средства и комуникације

Авион је био опремљен примопредајном радио станицом типа KING KX 1958, за коју постоји дозвола „РАТЕЛ“ бр. 491/000259/001/402212/00, за фреквенцијски опсег 117,975-137 MHz и радиокompасом типа KING KR -85 .

У 12:32:13 пилот је позвао контролора летења АКЛ Батајница и искоординирао лет одобреном рутом, (на инсистирање пилота „...ако може што ниже“), на висини 150 m изнад терена, са почетком у 13:00 часова. У 12:33:09 контролор летења из АКЛ Батајница позивао је контролора летења из ТКЛ Београд и обавестио га да ће YU-DER полетети у 13:00, на висини 150 m.

Пилот је полетео, закачио рекламни транспарент и у 13:00:43 јавио је АКЛ Батајница да је полетео одобреном рутом, у пењању на 150 m. У 13:02:59 контролор летења пита пилота да ли би му одговарала висина 50 m изнад терена, с обзиром да се у то време, изнад Аутокоманде налазио хеликоптер YU-HEG, који је летео са ВМА према РАРА поинту на одобреној висини 800 фита. Пилот је прихватио предложену висину.

Пилот је у 13:07:39 јавио да прилази Панчевачком мосту а у 13:07:43 контролор летења из АКЛ Батајница пребацује га на везу TWR Београд, FRQ 118.1, с обзиром да улази у простор њихове надлежности. У 13:07:47 YU-DER се јавља TWR Београд, изнад Панчевачког моста, на висини 50 m изнад терена и наставља лет одобреном рутом на висини 50 m изнад терена, уз упозорење контролора летења, када је био изнад Аде Циганлије, да не прилази прилазној равни. У исто време контролор летења обавестио га је да два хеликоптера Ми-8, на висини 300 m, лете према Генекс кулама.

У 13:40:12, када је YU-DER јавио позицију хотел „Југославија“ према LYBJ, контролор летења га је пребацио на даљи рад са АКЛ Батајница, јер је ушао у простор надлежности АКЛ Батајница. То је био последњи контакт YU-DER са Контролом летења.

У 13:48:11 руководилац летења на аеродрому Лисичји Јарак јавио је АКЛ Батајница да је YU-DER пао у воду код хотела „Југославија“ а у 13:50:36 контролор летења из ТКЛ Београд обавестио је ОКЛ Београд о удесу YU-DER.

1.11 Подаци о аеродрому

Нису од важности

1.12 Регистратори лета

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

1.13 Подаци о олупини

Комисија је стигла на место удеса пола сата након удеса. Авион се налазио потопљен у води до пола кабине. Десно крило авиона ударило је у подводну конструкцију сплава и на нападној ивици крила видљиви су трагови удара. Такође, на нападној ивици десног крила видљиви су трагови удара о јарбол једрилице. Структура левог крила је оштећена као последица удара врха левог крила о водену површену.

Место удеса, са географским координатама и оштећења авиона након извлачења из воде, приказани су на сликама у Прилогу.

Рекламни транспарент, једним делом налазио се на понтону, а другим на једрилици, на којој је преломљен јарбол на висини око 3,5 m од површине воде. На око 15 m од краја, платно транспарента било је закачено између дасака понтона. Предњи део платна био је одшвиен од потезне шипке. Стабилизирајући део платна је веома мало оштећен на крају, са незнатним ресама. Потезна цев била је савијена (угиб на средини цеви је износио око 150 mm), што говори да су карактеристике чврстоће платна и потезних канапа биле веће од карактеристика чврстоће потезне цеви. (Чврстоћа потезне цеви по правилу морала би бити два пута јача од потезних канапа или од сигурносног елемента).

Стање у кабини авиона: ручица команде гаса у положају око 30 mm од граничника пуног гаса, ручица команде корака елисе на око 20 mm од граничника “мали корак”, прекидач магнета у положају “искључено”, полуга за извлачење закрилаца у положају „полетни“.

1.14 Медицински и патолошки подаци

N/a

1.15 Подаци о пожару

У удесу није било појаве пожара

1.16 Аспекти преживљавања

N/a

1.17 Испитивања и истраживања

Извршен је детаљан аеродинамички прорачун доприноса рекламе на параметре авиона. Прорачун је урађен на бази познатих метода прорачуна аеродинамичких коефицијената узгона, отпора и трења за познате облике, уз поштовање геометријске сличности тела. Коефицијенти узгона, отпора и трења одређени су на бази препорука "Data Sheets" и стандардних аеродинамичких прорачуна према. Полазећи од податка да је авион летео на висини $H = 50$ m, прорачуном је утврђено да је укупна сила отпора потезног дела рекламног дела транспарента била занемарљиво мала, а да је сила отпора платна са стабилизирајућим делом (уз претпоставку да је ефективна површина платна рекламног транспарента износила $1/7$ укупне површине и да је пропустљивост ваздуха била 25%), износила 1790 N.

У одређеној фази лета, вероватно у заокрету, реклама се нашла у трагу струјног поља елисе и са оваком зауставном силом, уз допунско упредање рекламе, било је за очекивати да се појави отежано управљање авионом, поготову имајући у виду да реакција силе од рекламе није пролазила кроз тежиште, због чега је авион имао додатни момент, који пилот није стигао да парира кормилом правца и крилаца.

Прорачуном је утврђено да је вучна сила на режиму "75% снаге" мотора износила 1789 N и да је била мања од силе отпора платна рекламног транспарента, као и да резерва вучне силе, највероватније, није била довољна да пилот ефикасно управља авионом.

1.18 Трагање и спасавање

Није било потребе за покретањем акције трагања и спасавања.

1.19 Подаци о организацији

Лет се одвијао у организацији Аероклуба „Паста“ из Београда. Аероклуб се 21.05.2008. године обратио Агенцији за контролу летења СЦГ са захтевом Бр.02/08 за добијање сагласности за вучу рекламног транспарента, у којем су наведени следећи подаци: наручилац посла, период за који се тражи сагласност, време вуче, тип авиона и регистарска ознака, висина лета, аеродром полетања и слетања, маршрута вуче транспарента и име руководиоца летења.

Након прибављене сагласности Оперативног центра Војске Србије и Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије, Агенција је издала одобрење Бр. АСС 10/221/6 –YS, којим се одобрава Аероклубу „Ласта“ из Београда летење у периоду 30.05. до 01.06.2008. године, у дневним интервалима од 09:00 до 17:00 часова по локалном времену, сопственим ваздухопловом типа УТВА U-75, рег. ознаке YU-DER, у циљу вуче транспарента на маршрути: LYBJ - Бановци-Земун-десна обала Дунава-Нови Београд-десна обала Саве - Ада Циганлија – Кошутњак – Вишњица - Дорђол-Калемегдан - LYBJ, на висинама одобреним од стране надлежне АКЛ-најмање 300 m изнад терена.

У одобрењу, под тачком 2, наглашено је да су организатор и извршиоци летења дужни да се приликом припреме у извршењу летења придржавају Закона о ваздушном саобраћају и Правилника о летењу ваздухоплова („Сл. лист СФРЈ“, бр. 10/79).

Аероклуб „Ласта“ поседује „Приручник о оперативним поступцима за пружање услуга из ваздуха,“ који прописује начин извршења вуче рекламних транспарената. Приручник је у процедури усвајања од стране ДЦВ.

Транспарент димензија 22 m x 1.38 m произвела је фирма која је била поручилац посла - вуче транспарента. Укупно растојање почетка транспарента од куке на авиону износило је чак 40.5 m. Фирма која је произвела транспарент није овлашћена за такву врсту делатности. Такође, не постоји прорачун и потребна техничка документација о транспаренту.

Пилот је имао Налог за лет али је он написан без прецизно дефинисаног задатка – вуче транспарента.

II АНАЛИЗА УДЕСА

- Пилот је вршио вучу рекламног транспарента на врло малим висинама, што није било одобрено издатим Одобрењем од стране Агенције за контролу летења.
- У жељи да ефикасније изврши планирани лет, пилот је прихватио сугестију контролора летења АКЛ Батајница да снизи на мању висину (50 m) од почетно одобрене (150 m) .

- Анализом рада контролора летења може се закључити да су дежурни контролори летења у свом раду начинили пропуст, јер су дозволили ваздухоплову да лети по правилима CFVR испод дозвољене висине од 300 m, како је то регулисано Правилником о летењу ваздухоплова (чл. 118). Овај пропуст у раду контролора летења није директно утицао на удес ваздухоплова.
- Пилот је вршио лет – вучу транспарента са извученим закрилцима (I положај) на брзини $1.2 - 1.25 V_{sv}$ за дату конфигурацију (услове), односно у близини границе између првог и другог режима авиона.
- Када је био у висини хотела „Југославија“, пилот није поштовао процедуру извођења заокрета за долазак у супротни смер, који захтева претходно праволинијско пењање на већу висину и повећање бочног растојања за извршење заокрета са што мањим нагибом (мање од $15-20^\circ$).
- Током заокрета – скретања на месту удеса, пилот није узео у обзир кошавски правац ветра који га је носио према Дунавском кеју и условио потребу за додатним повећањем нагиба (према 30°) ради спречавања изласка изнад приобаља Дунава.
- Пилот није схватио разлог додатног успорења авиона и тенденције ваљања у унутрашњу страну заокрета.
- Пилот није на време препознао приближавање сваљивању авиона и немогућност наставка започетог маневра.
- Пилот није извршио растерећење авиона откачињањем транспарента, као једино могуће решење у датим условима за спречавање губитка брзине и сваљивања авиона.

III ЗАКЉУЧЦИ

1. Авион је је био пловидбен, односно уредно регистрован.
2. Пилот је поседовао важећу дозволу CPL(A), био је у довољној тренажи за авион Утва 75 на којем је извршавао задатак али није био у потпуности обучен за лет-вучу транспарента изнад града Београда. Наиме, пилот није био упознат са стварним карактеристикама вуче

авионом транспарента великих димензија (површине око 31 m²), као и понашања авиона у условима изложености бочних површина транспарента струјању ваздуха, до којих може доћи током интензивнијих маневара скретања и лета са мањим брзинама.

3. Метео ситуација је била повољна за извршење планираног задатка.
4. Аероклуб „Ласта“ нема одобрен „Приручник о оперативним поступцима за пружање услуга из ваздуха„ од стране Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије.
5. Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије дао је сагласност, а Агенција за контролу летења одобрила је Аероклубу „Ласта“ летење са вучом рекламног транспарента.
6. Контролор летења у АКЛ Батајница дозволио је лет за вучу транспарента изнад града на висинама, мањим од дозвољених (минимално 300 m AGL).
7. Пилот није требало да прихвати промену висине на 50 m изнад терена за лет са транспарентом изнад густо насељених делова града Београда.
8. Пилот је вршио вучу транспарента са мањом брзином од пожељне (140-150 km/h) а у жељи да се разлог рекламирања (натписи, текст) боље и лакше уочавају, а задржавање на местима рекламирања продужи.
9. Током већег дела лета била је угрожена сигурност летења.
10. У ситуацији очигледног угрожавања сопствене безбедности и безбедности људи и имовине, у критичној фази лета, пилот није поступио по прописаној процедури и принудно одбацио рекламни транспарент.
11. Пилот није спречио превлачење и сваљивање авиона правовременим отклањањем грешака у управљању авионом.
12. У постојећем Приручнику за авион Утва 75 није прописан начин потезања и вуче рекламног транспарента.
13. Није прописан садржај и начин обуке за вршење послова вуче рекламног транспарента.

IV УЗРОЦИ УДЕСА

4.1 Непосредни узрок удеса

Непосредни узрок удеса је грешка пилота у управљању авионом. Пилот је прихватио лет на екстремно малој висини и, током маневра енергичнијег скретања, довео је авион у услове губитка брзине и превученог лета, не предузимајући поступак откачињања вученог предмета - рекламног транспарента ради одржања управљивог лета авиона пре потпуног утрошка висине.

4.2. Посредни узроци удеса

Посредни изроци удеса су:

1. Екстремно мала висина лета током маневра скретања.
2. Мала брзина лета – вуче рекламног транспарента.
3. Велики нагиб – мали радијус заокрета.
4. Знатно повећање укупног отпора авиона услед великих димензија транспарента и уласка транспарента значајно унутар путање кретања авиона.
5. Неоткачињање рекламног транспарента принудним путем ради заустављања пада брзине авиона.
6. Одлука контролора летења да одобре висину лета изнад насељеног подручја која је знатно нижа од дозвољене.
7. Недовољно искуство пилота за извршење задатка – вуче транспарента.
8. Неоткачињање рекламног транспарента принудним путем ради заустављања пада брзине авиона.

V ПРЕДЛОГ МЕРА

Да би се избегло да до удеса поново дође услед истих и сличних узрока, Комисија предлаже следеће мере:

1. Да се са узроком овог удеса упознају све ваздухопловне организације у Републици Србији које организују спортско и аматерско летење.

2. Да надлежни орган Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије пилоту изда привремену забрану летења и да се пилот упути на ванредну проверу знања из ваздухопловних правила и прописа као и провере технике пилотирања.
3. Да Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије што пре донесе пропис којим ће се одредити услови и начин вучења транспарената авионом.

VI ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА

Није било издвојених мишљења од стране чланова Комисије.

ПРЕДСЕДНИК:

мр Зоран Б. Петровић, дипл.инж

ЧЛАНОВИ:

Мирослав Исаковић, пилот

Франц Худомал, пилот

Страшимир Зеленкапић, дипл.инж

Милан Ранковић, инструктор контроле
летења

ПРИЛОГ
ФОТОГРАФИЈЕ СА МЕСТА УДЕСА



Сл. 1. Шири простор места удеса



Сл.2. Место удеса



Сл. 3. Место удеса (поглед са понтона)



Сл. 4. Место закачињања рекламног транспарента за понтон и преломљени јарбол једрилице



Сл. 5. Оштећења капотажа мотора и носне ноге



Сл. 6. Трагови удара у подводну конструкцију сплава и јарбол једрилице на десном крилу



Сл. 7. Оштећења левог крила услед удара уврха крила о водену површину