



**КОМИСИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ УЗРОКА  
УДЕСА У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

**ИЗВЕШТАЈ О УДЕСУ**

Авион:	Авион CESSNA 150L
Ознака регистрације:	YU-DNC
Корисник авиона:	Приватни
Власник авиона:	Приватни
Место удеса:	Аеродром Дивци, Ваљево
Датум удеса:	21.07.2006. године
Време удеса:	09,05часова ( LT )

Београд, октобар 2006. године

## I ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

### 1.1 Историјат лета

Дана 21.07.2006. године, пилот-наставник летења (49), на аеродрому Дивци-Ваљево, по усменом плану летења, требало је са учеником-пилотом да изврши више школских кругова. Пилот је седео на десном а ученик на левом пилотском седишту. Полетање је вршено са ПСС у 270 степени, време је било повољно за аеродромско летење са повољним чеоним ветром.

После извршених пет левих школских кругова у ланцу, у припреми за шести школски круг, зарулили су на почетак писте за 270 степени. Припрема кабине је извршена и сви елементи рада мотора били су у реду. Залет, одлепљивање и почетак пењања авиона, били су нормални све до висине око 20 м, а до 2/3 писте. У тој фази пењања, по изјави пилота, мотор почиње да „тресе и пуца“, после чега долази до прекида рада мотора. Пилот-наставник прелази у праволинијско планирање, а затим, у прелазу у понирање, мотор је поново прорадио. Пилот-наставник летења, у жељи да се врати на ПСС, прелази у леви заокрет. При скретању у левом заокрету за око 60 степени од правца полетања, мотор је престао да ради.

Пилот оштријим левим заокретом на висини око 10 м, без рада мотора, покушава да се врати на ПСС. Међутим у превученом левом заокрету, долази до унутрашњег клизања, губитка узгона десног крила (због негативног ефекта трупа авиона у левом унутрашњем клизању) и коначног сваљивања авиона на десно крило и удара у земљу, са клизањем а затим ротацијом авиона на мотор и елису.

Након удара о земљу, и деструкције авиона, долази до пожара у коме је пилотска кабина потпуно изгорела, а делови авиона и мотора оштећени.

### 1.2 Повреде

У удесу су тешко повређен пилот-наставник летења а лакше поврђен ученик-пилот.

### **1.3 Оштећења авиона**

У удесу авион је потпуно уништен а мотор је претрпео значајна оштећења.

### **1.4 Штета трећем лицу**

У удесу није било штете начињене трећем лицу.

### **1.5 Подаци о пилоту**

Пилот (49) поседује дозволу професионалног пилота авиона CPL (FI) са роком важности до 23.06.2007. године.

У последњих три месеца летео је 50 часова, у последњих месец дана летео је 15 часова, у последњих 7 дана - 5 часова, у последњих 48 часова летео је 2 часа а на дан удеса око 0,50 часова. Последњу проверу у лету, пилот је имао 23.06.2006. и оглашен је способним. Последњи лекарски преглед имао је 22.06.2006. године и оглашен је способним за CPL.

У летачкој каријери има укупно око 3000 часова летења, од чега око 30 часова ноћног летења. На типу авиона са којим је имао удес, налетео је укупно 100 часова.

### **1.6 Подаци о авиону**

Авион је типа CESSNA F 150 L, регистарске ознаке YU-DCN, серијски број F150718. Од почетка употребе, авион је имао 6334 часова лета и 27981 лет. Од последње обнове, која је извршена 06.07.1999. године, авион је имао налет од 421 час, односно 2163 лета.

Авион има уверење о пловидбености број 1739 издато 27.07.2005. године, са роком важности до 27.07.2006. године.

Авион је опремљен мотором типа CONTINENTAL O-200A, произвођача Rolls-Royce, серијски број 265509-R. Мотор је уграђен у авион 22.02.1994. године. Од почетка употребе радио је укупно 6328 часова, од последње обнове 1096 часова, а од последњег повремених прегледа 21 час. Мотор има међурементни ресурс од 1800 часова.

Авион је опремљен двокраком металном елисом, произвођача Mc CAULEY 1A101GCM6948, серијски број G 8881. Елиса је уграђена на авион 07.02.2001. године. Од последње обнове, која је извршена 05.02.2001. године, елиса је радила 333 часа. Елиса има ресурс 1000 часова или 6 година.

Последњи повремени преглед авиона у обиму педесеточасовног прегледа извршен је дана 28.06.2006. године у Сервису „GAS“ Смедеревска Паланка, са 6313,48 часова налета и 27783 летова авиона.

Авион је у приватном власништву а Уговором о пословно техничкој сарадњи, авион је дат на коришћење АК „FLIGHT“ Ваљево за школовање пилота у Центру за обуку овог Клуба.

Центар за обуку АК „FLIGHT“ Ваљево, поседује Уверење о оспособљености за обуку за спортско и аматерско летење, број RF-006, издато 13.07.2006. године од стране Директората цивилног ваздухопловства.

### **1.7 Метеоролошки услови**

Време је било ведро, видљивост преко 10 км, температура 22<sup>0</sup>С а брзина ветра 2 m/s из правца 270<sup>0</sup>. Метеоролошки услови нису имали утицаја на удес.

### **1.8 Стање на месту удеса**

Комисија је извршила увиђај на месту удеса, истог дана око 13 часова. Олупина авиона налазила се лево од ПСС, поред макадамског пута, на удаљености око 150 м од осе ПСС. Положај улупине о односу на ПСС, као и положај делова авиона на месту удеса, дати су на скици у прилогу.

Током прекинутог полетања и уласка у леви заокрет, дошло је до губитка и прерасподеле узгона на крилима, авион се свалио на десно крило, које је, у наставку кретања авиона, својим врхом закачило земљу. На месту удеса постоји траг (бразда) кретања врха крила по земљи у дужини око 7 м. У правцу бразде, на удаљености око 3 м од њеног завршетка, налазила се елиса мотора, са оштећењима која указују да мотор, у тренутку удеса, није радио. Олупина авиона (крила, труп, мотор) налазили су се око 3 м десно и 8 м напред од завршетка бразде.

Приликом увиђаја на месту удеса, Комисији није била доступна пратећа документација: књижица авиона и мотора, подаци о налету и одржавању као ни летачка књижица пилота и стартне листе, која се, према изјави управника АК „Ваљево“, налазила код тешко повређеног пилота, који је истовремено био и руководилац летења.

## 1.9 Подаци о пожару

Приликом удара о тле, авион се распао на крила, труп, мотор и пилотску кабину. Због деструкције крила, гориво које се налазило у левом резервоару, запљуснуло је врео мотор, због чега је дошло до пожара, у којем је пилотска кабина потпуно изгорела, а делови мотора и авиона оштећени.

Интервенцијом ватрогасне екипе, пожар је угашен.

## 1.10 Трагање и спасавање

Након удеса, лица која су се у моменту удеса налазила на аеродрому, извукла су из авиона тешко повређеног пилота и ученика. Повређени су колима хитне помоћи превезени у Медицински центар у Ваљеву, где су здравствено збринути.

# II АНАЛИЗА

## 2.1 Испитивање мотора

Комисија је мотор упутила у ВЗ „Мома Станојловић“ Батајница где је, према заједнички дефинисаном Програму, извршена експертска анализа могућег узрока отказа мотора.

На основу визуелне и ендоскопске дијагностике на склоповима и деловима мотора, као и провере рада његових агрегата (где је провера била могућа), утврђено је:

- a) Деформације, оштећења и ломови склопова и делова мотора су последица удеса авиона.
- b) Резултати ендоскопске дијагностике потврђују да није дошло до оштећења клипова, разводног механизма вентила, лежајева коленастог вратила, брегасте осовине и зупчаника погона агрегата.
- c) Насlage кокса у цилиндарском простору су у дозвољеним границама што потврђује да су систем за паљење смеше, квалитет убризгавања горива и карике клипова са системом за уље исправно функционисали до тренутка удеса.

- d) Прегледом и провером агрегата и склопова је потврђен исправан рад система за подмазивање, паљење и убризгавање горива.
- e) Констатовани карактер ломова (тренутни крти лом) није захтевао испитивање делова недеструктивним методама (пенетрант, ултразвук, магнетска метода).
- f) Визуелни изглед (боја, вискозност и метални опиљци) и количина уља у таложнику, нису захтевали посебну анализу узорака уља.

Резултати експертског истраживања могућег узрока отказа мотора, према дефинисаном и спроведеном програму су потврдили да:

1) Системи који директно утичу на поуздан рад мотора:

- Систем за подмазивање
- Систем за паљење
- Систем за убризгавање горива

су исправни.

(Појединачни резултати и закључци о исправном раду агрегата и компонената система су детаљно описани у одговарајућим тачкама Извештаја о извршеној експертизи).

- 2) Деформације, оштећења и ломови склопова, агрегата и делова мотора су последица удеса авиона, а не евентуалног отказа мотора.
- 3) Узрок удеса авиона, који је проузроковао оштећења, пожар и недозвољене ломове делова и подсклопова мотора треба истражити у прекиду напајања мотора горивом из авионског горивног система.

## 2.2 Анализа тока лета

Горивни систем авиона пројектован је тако да су простори изнад слободног нивоа горива у резервоарима међусобно повезани цевоводом. Посебним цевоводима, гориво из оба резервоара, долази до прекидне славине, која има два положаја „отворено“- „затворено“, а затим, заједничким цевоводом долази до пречистача и даље, према мотору. Уколико је систем исправан, водови проходни, а авион стоји на хоризонталној подлози, нивои у резервоарима, после одређеног времена, морају бити изједначени.

Овај тип авиона нема бирачку славину за гориво са могућношћу коришћења горива посебно из левог или посебно из десног резервоара, већ се командом пилота славином, отвара или затвара довод горива према мотору из оба резервоара истовремено.

Критичног дана пилот-наставник летења, извукао је авион из хангара, где се налазио претходне ноћи и пре полетања, у припреми авиона, проверио је ниво моторског уља и ново горива у резервоарима. Са обзиром да је у својој пракси, како је изјавио, утврдио да показивачи нивоа горива у пилотској кабини често непоуздано показују количину горива, контролу нивоа горива извршио је избежареним дрвеним мерачем, кроз поклопац левог и десног резервоара. Технички предполетни преглед тога дана није извршен од стране овлашћеног авио механичара.

Приликом провере нивоа горива пре лета, пилот-наставник је утврдио, како је изјавио, да се у левом резервоару налази  $1/2$  а у десном  $1/4$  горива и да је авион исправан за летење, са довољном количином горива за планираних шест до десет школских кругова. Са том количином горива кренуо је на полетање.

Различито показивање нивоа горива у резервоарима, пилот-наставник је уочио и у ранијим проверама, током последњих неколико месеци експлоатације авиона. Вршећи припрему авиона за лет, пилот је морао знати да различити нивои горива у резервоару указују на неисправност авионске горивне инсталације.

Пре полетања, у левом резервоару се налазило око 20 литара а у десном око 10 литара горива. Током лета, због неисправне горивне инсталације на линији из левог резервоара према мотору (највероватније због запушења), гориво је пражњено само из десног резервоара. Имајући у виду потрошњу горива и количину горива у десном резервоару на полетању, након пет извршених левих школских кругова, у укупном трајању од 25 до 30 минута, гориво у десном резервоару је било на минимуму, само са оном количином горива која не може бити искоришћена (око 2 л).

Током критичног шестог полетања, при прекиду рада мотора у пењању на око 10 м, преласком у понирање мотор је прорадио са ниском заосталом количином горива у инсталацији. При покушају враћања назад на ПСС, у левом, вероватном оштријем заокрету, у испражњеном десном резервоару који је снабдевао мотор горивом, није било горива и мотор је стао са радом.

Пилот-наставник летења са великим искуством, није поступио по правилима летења у случају отказа мотора до првог заокрета. У жељи да се врати на ПСС при прекиду рада мотора и поновном раду мотора, направио је грешку, јер по правилима летења, изричито је прописано да се у таквим случајевима, до првог заокрета, не сме враћати назад на ПСС, већ треба извршити слетање у правцу, са избегавањем препрека, са могућом променом курса лево или десно до 15 степени. Да је поступио по наведеном правилу, пилот би слетео у правцу 270 степени на крају ПСС или на стрњиште, које се

налази у продужетку аеродрома па све до евентуалног удара у ниско дрвеће поред сеоског пута.

### III ЗАКЉУЧЦИ

1. Извршена експертиза мотора након удеса, утврдила је да је мотор у тренутку удеса био исправан.
2. Конструкција горивног система мотора је изведена тако да, у резервоарима горива, након стајања авиона на хоризонталној подлози, после одређеног времена, нивои горива у оба резервоара морају бити изједначени. Разлика нивоа горива, коју је утврдио пилот-наставник пре полетања, указивала је на неисправност горивне инсталације и авион није био технички исправан за планирано летење.
3. Током летења, због неисправности инсталације од левог резервоара до мотора, мотор је снабдеван горивом само из десног резервоара у коме се, пре полетања, налазило око 10 литара горива, што је количина довољна за обављање пет до шест планираних летова у школском кругу.
4. Са обзиром да су делови авионске инсталације приликом удара авиона о земљу и пожара који је након тога избио, знатно оштећени а неки и потпуно уништени, Комисија приликом увиђаја на месту удеса није могла лоцирати место запушења горивних водова на линији од левог резервоара до мотора.
5. Припрема авиона за лет није извршена на прописани начин. Авион пре летења није прегледао и преглед документовао авиомеханичар. Горивни резервоари нису напуњени у задњем послелетном прегледу авиона.
6. Непосредно и током критичног лета вршено је школовање ученика а да при томе нису извршене све прописане припреме - теоријске, административне и практичне.
7. План летења није по пропису сачињен, већ накнадно. По усменом договору било је предвиђено извршење школских кругова са учеником у циљу школовања а не, како је пилот- наставник летења изјавио, информативни летови.
8. У летачкој документацији није евидентирана прописана обука овог ученика.
9. Приликом летења, на аеродрому Дивци није било руководиоца летења.



10. Пилот-наставник летења са великим искуством, донео је погрешну одлуку да се након престанка рада мотора, у фази полетања врати на ПСС, и изврши принудно слетање.

## **IV УЗРОК УДЕСА**

### **4.1 Непосредни узрок удеса**

Нисправност авионске горивне инсталације, услед чега није вршено напајање мотора горивом из левог резервоара током извршења пет школских кругова, што је довело до престанка рада мотора у фази полетања за шести школски круг, због недостатка горива.

### **4.2 Посредни узроци удеса**

Посредни узроци удеса су:

1. Неадекватна припрема авиона за лет.
2. Неадекватно одржавање авиона.
3. Погрешна одлука пилота да након отказа мотора у фази пењања до првог заокрета, промени курс полетања за више од 15 степени и изврши принудно слетање, повратком на ПСС.

## **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 сви корисници авиона типа CESSNA 150 и Citabria-CX10 у Републици Србији.

2. Де се изврши ванредни технички преглед горивних инсталација на авионима типа Cessna 150 и Citabria-CX10 и утврди исправност инсталације горивне инсталације, односно равномерно пражњење оба резервоара горива.
3. Да надлежни органи Директората цивилног ваздухопловства предузму одговарајуће мере против пилота-наставника летења.
4. Издати упутство да се при извршењу већег броја школских кругова у истом смеру, повремено врши на земљи визуелна контрола горива у левом односно десном резервоару.

## VI ОДВОЈЕНА МИШЉЕЊА

Није било издвојених мишљења од стране чланова Комисије.

ПРЕДСЕДНИК: мр Зоран Б. Петровић, дипл.инж.с.р.

ЧЛАНОВИ: Мирослав Исаковић, пилот-наставник летења,с.р.  
Петар Кошутећ, дипл. инж.с.р.

## СПИСАК ПРИЛОГА

- Прилог 1 - Фотодокументација МУП Србије, Полицијска управа у Ваљеву,  
бр.УВ.БР.602, од 21.07.2006. године
- Прилог 2 - „Испитивање узрока отказа мотора Continental 0-200-A, сер. број 265509R  
Cessna F 150L, регистарске ознаке DCN”, Извештај бр. DC/CONTINENTAL-  
06/10-06

-

**ПРИЛОГ  
ФОТОГРАФИЈЕ СА МЕСТА УДЕСА**









