



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЦЕНТАР ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ
НЕСРЕЋА У САОБРАЋАЈУ

ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ УДЕСА АВИОНА

Авион:	PZL М-18 "Dromader"
Регистарска ознака:	YU-BNG
Година производње:	1983. године
Серијски број:	1Z-010-14
Власник:	JAT-Привредна авијација д.о.о.
Корисник:	JAT-Привредна авијација д.о.о.
Место удеса:	Аеродром „Лисичији јарак“, г. Београд
Датум удеса:	26. 06. 2014. године
Време удеса:	16.25 (LT)

Април, 2018. г.

УВОД

У овом извештају изнети су резултати истраживања удеса авиона типа PZL М-18 "Dromader", регистарске ознаке YU-BNG, који се догодио дана 26. 06. 2014. године на аеродрому "Лисичији јарак", г. о. Палилула – н. Падинска Скела, г. Београд.

Радну групу за истраживање овог удеса образовао је директор Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије (даље - Центар), решењем број: 343-00-8844/014-01 од 17. 06. 2016. године.

Истраживање овог удеса спроведено је у складу са одредбама Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају (Службени гласник Републике Србије бр. 66/2015) и Правилника о истраживању удеса и озбиљних незгода у ваздушном саобраћају (Службени гласник Републике Србије бр. 113/2015).

Истраживање и откривање узрока несрећа (удеса и озбиљних незгода) нема за циљ утврђивање кривичне, привреднопреступне, прекршајне, дисциплинске, грађанскоправне или неке друге одговорности. Стручни послови који се односе на истраживања несрећа су независни од кривичних истрага или других паралелних истрага којима се утврђује одговорност или одређује степен кривице. Сви удеси и озбиљне незгоде у ваздушном саобраћају морају да се истраже и анализирају како би се утврдиле чињенице под којима су се десили, ако је могуће открили њихови узроци и потом предузеле мере којима се спречавају нови удеси и озбиљне незгоде.

Сва времена у овом Извештају су приказана као **LT** (*Local Time* - Локално време).

САДРЖАЈ

1	ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	4
1.1	Историјат лета.....	4
1.2	Повреде.....	5
1.3	Оштећења на авиону.....	5
1.4	Штета причињена трећим лицима.....	6
1.5	Подаци о пилоту авиона	6
1.6	Подаци о авиону.....	6
1.7	Информација о организацији.....	7
1.8	Стање на месту удеса.....	7
1.9	Метеоролошки подаци.....	8
1.10	Навигациона средства и опрема.....	8
1.11	Подаци о комуникацији пилота.....	8
1.12	Регистратори лета	9
1.13	Медицински и патолошки подаци.....	9
1.14	Подаци о пожару.....	9
1.15	Трагање и спасавање.....	9
1.16	Аспекти преживљавања	9
1.17	Испитивања и истраживања	9
2	АНАЛИЗА УДЕСА	10
3	ЗАКЉУЧЦИ	13
3.1	Налази	13
3.2	Узроци удеса	13
4	БЕЗБЕДНОСНЕ ПРЕПОРУКЕ	14
5	Прилог	14

1. ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

1.1 Историјат лета

Дана 26. 06. 2014. године, на аеродрому "Лисичији јарак", г. о. Палилула – н. Падинска Скела, г. Београд, спровођена је обука пилота-ученика за самостално летење на пољопривредном авиону типа PZL М-18 "Dromader", регистарске ознаке YU-BNG.

Након извршене припреме на стајанци, упознавања пилота-ученика од стране инструктора са планом обуке, рулања до полетно-слетне стазе (у даљем тексту ПСС) пилот-ученик је извршио залетање авиона по травнатој ПСС са подизањем репа, али без полетања.

Око 16.15 часова по локалном времену пилот-ученик је извршио полетање и извођење првог школског круга, од планираних пет.

Први лет по школском кругу протекао је без проблема.

Након тога пилот-ученик, добио је налог, путем радио везе, од стране инструктора који је са земље пратио све етапе лета за извршење другог школског круга.

Након слетања из другог школског круга, пилот-ученик кочницама задржава авион у протрчавању, а затим по налогу инструктора продужава у фазу залета у намери полетања, додајући гас за режим полетања и подижући реп авиона.

Авион не добија потребно убрзање, а реп авиона наставља да се диже услед чега долази до качења елисе о земљу, при чему је мотор радио на пуном гасу.

Након краћег клизања на носу и качења елисом по травнатој ПСС, око 16.25 часова авион се зауставио у нагнутом положају ослоњен на елису, предњи део трупа и мотор, са високо подигнутим репом.

По заустављању пилот-ученик је самостално изашао из авиона.



1.2 Повреде

Повреде	Посада	Друга лица
Смртне	/	/
Тешке	/	/
Лакше	/	/

Приликом овог удеса није било лица са повредама.

1.3 Оштећења на авиону.

Елиса и мотор авиона су претрпели знатна оштећења, док је на предњем доњем делу (носу) авиона и хладњаку уља који су при заустављању закачили тло, дошло до мањег оштећења. Након удеса, мотор и елиса су морали да буду замењени.



1.4 Штета причињена трећим лицима

Штета трећим лицима не постоји.

1.5 Подаци о пилоту авиона

Старосна доб: 44 год.
Пол : Мушки
Дозвола број: SRB FCL 0143/0491 - CPL (A)
Овлашћења: SEP(land), FI
Важи до: 31. 01. 2016. г.
Важност медицинског прегледа: 02. 07. 2015. г. - Класа 2
Укупан налет: 1.506 часова 58 минута и 3.395 летова
Налет у последњих:

Временски период	Часова	Минута
60 дана	01	25
30 дана	0	0
15 дана	0	0
48 часова	0	0

1.6. Подаци о авиону

Тип авиона: PZL M-18 "Dromader"
Произвођач: POLSKIE ZAKLADY LOTNICZE SP Z.O.O - PZL
Регистарска ознака: YU-BNG
Серијски број ваздухоплова: 1Z-010-14
Година производње: 1983. година
Уверење о пловидбености: Бр. ул. у рег. цив. ваздухоплова 1421 од 20. 05. 2010. г.
Уверење о регистрацији: Бр. улошка у регистру 1421 од 20. 05. 2010 г.
Потврда о провери плов.: ППП бр. 1421 од 22. 02. 2014. г., важи до 21. 02. 2015. г.
Карактеристике: Једномоторни
Мотор - тип и серијски број: Asz 62IR KAA608053
Елиса - тип и серијски број: AW-2-30, W332071
Тежина празног авиона са инсталацијом за прскање(kg): 2.755
Макс. дозв. тежина у пол. (kg): 4.700
Гориво: 100 L АВ
Подручје употребе: VFR
Укупан налет авиона: 2.235 часова и 15 минута.

Укупан број полетања: 10.325
Налет након пос. инсп. прегледа: 11 часова и 11 минута, број летова 18.
Полиса осигурања: Осигуран
Категорија и намена: Општа - Пољопривреда
Власник и корисник авиона: ЈАТ-Привредна авијација д.о.о., Београд

1.7 Информација о организацији

Оператер-корисник је уједно и власник авиона, правно лице ЈАТ-Привредна авијација д.о.о, из Београда.

Остали подаци о организацији нису од битног значаја за истраживање овог удеса.

Аеродром "Лисичији јарак", ICAO код "LYBJ", налази се на локацији насеља Падинска скела у, градској општини Палилула, град Београд. Површина аеродрома је 164 хектара, има травнату полетно-слетну стазу за моторно летење дужине 1000 метара и ширине 40 метара, смера ПСС/ознака RWY 15 -33. Одобрене врсте саобраћаја - домаћи VFR, за тежине авиона до 5700. килограма.

Оператер аеродрома је Ваздухоловни савез Србије, Београд.

Услови на аеродрому и стање полетно-слетне стазе били су у оквиру стандарда за планиране операције и нису имали утицаја на услове који су довели до овог удеса.

1.8 Стање на месту удеса



Аеродром „Лисичији јарак“

Авион се налазио на носу, елисом и доњим делом мотора и носа авиона ослоњен на тло са високо подигнутим репом на горе, на око половине ПСС. Сва четири крака елисе била су савијена у назад, под углом од око 90 степени. Авион је остао у том положају до завршетка увиђаја.

У правцу ПСС иза авиона били су видљиви трагови ударања елисе о тло, са "копањем" елисе кроз тло, као и трагова хладњака уља који су "урезани" у тло.



Након увиђаја, удеса авион је прегуран до стајанке, ленгерисан и извршени су радови како би се вратио у летно стање.

1.9 Метеоролошки подаци

Метеоролошки услови (темп. 23°C, рел. вл. ваздуха око 50%, притисак 999mb, ветар N до 2.4m/s, облачност 6/10) нису имали утицаја на факторе који су довели до удеса и били су повољни за извршење планираних активности.

1.10 Навигациона средства и опрема

Није од важности.

1.11 Подаци о комуникацији пилота

Двосмерна радио-комуникација између пилота-ученика и инструктора вођена је на фреквенцији 119.825 MHz.

1.12 Регистратори лета

Није применљиво.

1.13 Медицински и патолошки подаци

Не постоје.

1.14 Подаци о пожару

Није било пожара.

1.15 Трагање и спасавање

Није било потребе за покретањем акције трагања и спасавања.

1.16 Аспекти преживљавања

Није применљиво.

1.17 Испитивања и истраживања

Сва испитивања и истраживања спроведена су на основу стања затеченог током увиђаја места удеса и олупине авиона, узетих изјава сведока, прикупљених докумената и података.

2. АНАЛИЗА УДЕСА

На аеродрому "Лисичји јарак", град Београд, дана 26. 06. 2014. године, планирано је спровођење обуке пилота-ученика за самостално летење на пољопривредном авиону типа PZL М-18 "Dromader", регистарске ознаке YU-BNG.

Припрема за предстојеће летење је спроведена на стајанци аеродрома и укључивала је упознавање пилота-ученика од стране инструктора са планом обуке и рулања до полетно-слетне стазе (у даљем тексту ПСС). Након тога, пилот-ученик је извршио залетање авиона по травнатој ПСС са подизањем репа, али без полетања, у складу са планом обуке.

Око 16.15 часова по локалном времену пилот-ученик је у складу са планом извршио полетање и извођење првог школског круга, од планираних пет. Извођење првог школског круга је протекло без проблема. Инструктор је са земље пратио све етапе лета и био је на радио-вези са пилотом-учеником.

Након тога пилот-ученик је добио путем радио везе налог од инструктора за наставак лета и извршење другог школског круга, који је такође протекло без проблема.

Након слетања из другог школског круга, ученик-пилот кочницама задржава авион у протрчавању, а затим по налогу инструктора путем радио-везе продужава у фазу залета у намери полетања, додајући гас за режиме полетања и подижући реп авиона.

Авион остаје инертан, односно не добија потребно убрзање, при чему реп авиона наставља да се диже. Убрзо, долази до качења елисе о тло, при чему је мотор радио на пуном гасу. Након краћег клизања на носу и качења елисом по травнатој ПСС, око 16.25 часова авион се зауставио у нагнутом положају ослоњен на елису, предњи део трупа и мотор, са високо подигнутим репом.

По заустављању пилот-ученик је искључио све уређаје и самостално је изашао из авиона.

Анализом достављених података, установљено је да је приликом практичне обуке за самостално летење на типу М-18 "Dromader", пилот-ученик од стране инструктора био упознат са планом летења на адекватан начин.

По плану летења пилот-ученик имао је задатак да изврши :

- преглед авиона, пробу мотора, рулање до извршног старта, постављање авиона на позицију за полетање у оси ПСС за правац 33;
- залетање по ПСС без полетања са заустављањем; и
- пет везаних кругова, са продужавањем без заустављања, тако што ће из фазе слетања и протрчавања по ПСС извршити додавање гаса и прећи у фазу залета за следећи школски круг.

Пилот-ученик је извршио преглед авиона и пробу мотора, након чега је дорулао авионом до ПСС и поставио авион на линију полетања.

Потом је пилот-ученик извршио је додавање гаса и залетање авиона по ПСС са подизањем репа авиона, али без полетања, након чега је зауставио авион на ПСС и рулањем назад до стартне позиције поново поставио авион за полетање у правцу 33.

Затим, пилот-ученик додаје гас и полеће на први од пет школских кругова.

Први школски круг пилот-ученик је урадио без проблема, слетео и наставио на други школски круг.

Приликом слетања из другог школског круга, место додир земље точковима авиона било је око 50 метар од прага ПСС у правцу 33.

Пилот-ученик је одузео гас и кочењем одржавао правац протрчавања авиона по ПСС.

У овој фази од стране инструктора, који је све време био непосредно уз ПСС и који је визуелно пратио летење и радио-везом одржавао комуникацију, пилот-ученик добија налог да настави на следећи круг. Пилот-ученик поставља закрилца на 10 степени и додаје пун гас придржавајући авион кочницама.

Међутим, услед кочења, авион не добија потребно убрзање по ПСС.

Пилот-ученик гура палицу од себе, односно - напред. Обзиром да је мотор био на пуном гасу - режиму за полетње, долази до премештања центра тежишта, услед чега подиже реп. Како пилот није одреаговао на одговарајући начин, нос авиона се окренуо на доле, према тлу, док је реп авиона наставио да се подиже, при чему се центар тежишта авиона помера даље унапред, прелази испред осе предњих точкова и авион се удара прењим делом о тло. Под пуним оптерећењем елиса удара о тло и после краћег клизања мотор престаје да ради, а авион се зауставља ослоњен елисом, мотором и предњим делом трупа на тло са високо подигнутим репом, на око 400 метара од прага ПСС

У циљу утврђивања свеобухватног стања авиона, радна група Центра је детаљно прегледала листе радова на стајном трапу, хидрауличном систему и кочницама, уписаних у књигу одржавања авиона, а који су могли имати утицај на изазивање удеса и закључила:

- да је извршен преглед хидрауличног система и констатовано да су хидраулични системи и везе исправни, да нема цурења и да се водови не додорују,
- да је хидро резервор исправан и под притиском од 60 атмосфера,
- да су облоге кочница не истрошене а да је растојање између цилиндара кочнице и облоге мање од 5мм.

Прегледани су точкови главног стајног трапа и констатовано да нема прскотина, деформација или знакова корозије.

Прегледано је стање и сигурност завртња који повезује полутке обруча точка.

Очишћена је нечистоћа и прегледани завртњеви који везују делове кочница са кочионом плочом и констовано је да су добри и осигурани.

Последњи радови на авиону су извршени децембра 2013. године, наког чега је извршена одговарајућа провера мотора и авиона на земљи и у ваздуху и констатовано је да су авион и мотор исправни.

Мерење тежине авиона и одређивање положаја центра тежишта извршено је маја 2010 године, при чему је измерена тежина празног авиона са инсталацијом са дизнама од $W=2755$ кг и центар тежишта $X=24\%$ MAC. Добијени подаци задовољавају услове тежине и центраже авиона.

Радна група Центра је анализом досадашњих удеса, озбиљних незгода и незгода приликом извођења операција на земљи, констатовала да је од 1979. године, када је авион М-18 "Dromader" уведен у експлоатацију за рад у пољопривреди, један од најчешћих узрока удеса и озбиљних незгода овог типа авиона управо неадекватна употреба кочница. Констатовано је да се занемарује чињеница да је М-18 конструисан и произведен за специјане намене у пољопривреди. Због тога је авион опремљен снажним мотором Asz 62

IR са 967 КС и четворокраком елисом, чиме може да испуни све захтеве из енvelope могуће употребе.

Авион типа М-18 због максималне тежине на полетању од 4700 кг и полетања најчешће са травнатих летишта, често меких и расквашених, опремљен је са веома осетљивим и ефикасним диск-кочницама, које раде под високим притиском од 95-110 кг/цм квадратном. Услед тога, код авиона типа М-18 морају да се избегавају нагла кочења, док у случају потребе треба кочити са више пута кратким притисцима по кочницама.

Како је авион М18 са репним точком, центар тежишта (С.Г.) налази се иза осе предњих точкова. Даље, у фази залета, авион има тенденцију подизања репа, па се кочнице морају отпустити синхронизовано са додавањем гаса.

Ова тенденција је посебно изразита у условима летења авионом без терета у хемијском резервоару, када долази до померања центра тежишта напред по уздужној оси, што ствара ситуацију „тежак-нос“.

У конкретној ситуацији у којој је дошло до овог удеса, однос тежине и снаге авиона био је:

- тежина празног авиона са инсталацијом за прскање 2.755 кг
- гориво 252 кг
- уље 48 кг
- тежина пилота 80 кг

Укупна тежина авиона 3.135 кг у односу на снагу мотора од 967 КС, даје однос од 0,31 КС/кг тежине. Дати однос је сликовито - у рангу акробатских и борбених авиона, што само по себи приказује да је потребно нешто више искуства, како би се на безбедан начин управљало овим типом авиона.



3. ЗАКЉУЧЦИ

3.1 Налази

- Пилот-ученик имао је важећу дозволу, са искуством у летењу са другим типовима авиона.
- Инструктор летења је имао важећу дозволу са уписаним овлашћењем инструктора са искуством у летењу и спровођењу летачких обука.
- Није утврђена неисправност, као ни техничка грешка у одржавању и припреми авиона за лет, који су могли да утичу на факторе који су довели до овог удеса.
- Метеоролошки услови су били повољни за извршење плана операција и нису имали утицај на удес.
- Аеродромска инфраструктура и стање полетно слетне стазе су били у добром стању и нису имали утицај на овај удес.

3.2 Узроци удеса

Непосредни узрок

Истрагом је утврђено да је непосредни узрок удеса неадекватна употреба кочница - држање кочница у фази залета од стране пилота-ученика.

У фази залета за други школски круг пилот-ученик је приликом додавања гаса држао авион на кочницама до достизања режима мотора за полетање са спуштеним закрилцима од 10 степени, при чему је гурањем палице од себе подигао реп и тиме узроковао померање центра тежишта унапред, испред осе предњих точкава. У тој ситуацији није више било могуће зауставити ротацију авиона око попречне осе.

Посредни узрок

Посредан узрок удеса је неискуство пилота-ученика у летењу предметног типа авиона са репним точком.

4. БЕЗБЕДНОСНЕ ПРЕПОРУКЕ

У циљу унапређења безбедности летења и како би се убудуће избегли удеси или озбиљне незгоде услед истих или сличних узрока, Центар доноси следеће препоруке:

06/2014-01: Организацијама које се баве обуком ваздухопловног особља

Због времена које је потребно да се пилоти-ученици прилагоде и привикну на авион типа М-18 "Dromader", посебну пажњу у обуци треба посветити:

а. Упознавању пилота са: кочница , употребом кочница, тежинском мерењу и центром тежишта авиона.

б. Разрадити фазу залета у полетању (залет је фаза у полетању и траје од момента додавања гаса до момента одвајања авиона од земље) при чему код подизања репа авиона са репним точком у фази залета при полетању, тежиште не сме да пређе испред осе точкова стајног трапа, јер би се у том случају авион заротирао око попречне осе "на нос" и ка тлу.

в. Унети у програм практичне обуке пилота-ученика за самостално летење на пољопривредном авиону типа М-18 "Dromader" обавезу да првих пет школских кругова пилот-ученик изведе на начин тако што ће након слетања после сваког школског круга зауставити авион на ПСС, рулањем се врати на позицију за полетање и настави следећи школски круг.

5. ПРИЛОГ

Нема прилога.