



ДИРЕКТОРАТ
ЦИВИЛНОГ
ВАЗДУХОПЛОВСТВА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

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

ЗАВРШНИ ИЗВЕШТАЈ О НЕЗГОДИ

Ваздухоплов:	Авион PIPER PA-28-161 WARRIOR
Ознака регистрације:	YU- DCV
Корисник:	Аеро клуб "Трстеник" - Трстеник
Власник:	Аеро клуб "Трстеник" - Трстеник
Место удеса:	Аеродром Трстеник
Датум удеса:	26.09.2009. године
Време удеса:	13.15 (LT) часова

Београд, фебруар 2010. године

Увод

У овом Извештају изнесени су резултати истраживања незгоде авиона PIPER PA-28-161 WARRIOR, регистарске ознаке YU-DCV, која се догодила 26.09.2009. године на Аеродрому Трстеник. У незгоди није било повређених лица, а ваздухоплов је претрпео лакша оштећења.

Комисију за испитивање ове незгоде, састављену од председника и члана, именовано је генерални директор Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије, решењем бр.6/1-01-0009/2009-0002 од 21.01.2010. године.

Испитивање незгоде спроведено је у складу са Законом о ваздушном саобраћају, Правилником о начину испитивања удеса ваздухоплова и одредбама ИКАО Анекса 13 Чикашке конвенције.

У складу са наведеним документима, ово испитивање нема за циљ утврђивање кривице или одговорности, већ је спроведено искључиво са циљем спречавања нових удеса и незгода у цивилном ваздухопловству.

САДРЖАЈ

I	ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	
1.1	Историјат незгоде	4
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	5
1.8	Подаци о елиси	5
1.9	Метеоролошке информације	6
1.10	Навигациона средства и комуникације	6
1.11	Подаци о аеродрому	6
1.12	Регистратори лета	6
1.13	Подаци о оштећењима	6
1.14	Медицински и патолошки подаци	6
1.15	Подаци о пожару	6
1.16	Аспекти преживљавања	7
1.17	Испитивања и истраживања	7
1.18	Трагање и спасавање	9
II	АНАЛИЗА НЕЗГОДЕ	9
III	ЗАКЉУЧЦИ	12
IV	УЗРОЦИ НЕЗГОДЕ	12
4.1	Непосредни узрок незгоде	12
4.2	Посредни узроци незгоде	12
V	ПРЕДЛОГ МЕРА	12
VI	ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА	13
ПРИЛОГ1:	ФОТОГРАФИЈЕ ОШТЕЋЕЊА АВИОНА	14
ПРИЛОГ2:	АЕРОДРОМ ТРСТЕНИК - ИЗВОД ИЗ VFR АIP	17
ПРИЛОГ3:	ШЕМА КРЕТАЊА АВИОНА ПО МАН. ПОВРШИНАМА	19
ПРИЛОГ4:	ЛИСТА ПРЕТПОЛЕТНОГ ПРЕГЛЕДА – ПТО	21

I ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

1.1 Историјат незгоде

Дана 26. 09. 2009. године, на аеродрому Трстеник, авиомеханичар је вршио претполетни преглед авиона типа PIPER PA-28-161 WARRIOR, регистарске ознаке YU-DCV. У току претполетног прегледа авиомеханичар је ушао у пилотску кабину са намером да покрене мотор. Међутим, мотор није прихватио. Због тога је авиомеханичар изашао из авиона да би руком закренуо елису за двадесетак центиметара, оставивши укључен десни магнет. Приликом закретања елисе мотор се покренуо (извршено је стартовање мотора). Обзиром да је ручица гаса остала на 1/3 хода, авион је постигао обтаје у складу са положајем ручице гаса и кренуо је у вожење без присуства посаде у кабини. Авиомеханичар је успео да скочи на крило (седне) у покушају да одузме гас, али му то због авионских врата није успело. Пао је са крила, а авион је убрзавајући наставио вожење по рулној стази аеродрома. На аеродрому се истовремено одвијало и летење једрилица. Руководилац летења једрилица је, пошто се авион кретао рулном стазом, сматрао да авион полази на лет по маршрути која је била планирана, те је путем радио-везе наредио да се авион за шлеповање једрилица уклони са полетно-слетне стазе. Авион без пилота је прешао полетно-слетну стазу по ширини, затим је ушао у њиву са засадом кукуруза, ударајући о њих елисом која се окретала и са нападним ивицама и терминезонима оба крила. По улетању у плитак јарак, на око 100 метара од ПСС, точак носне ноге је ударио о супротну ивицу јарка и искривио се, а авион је са оба крила наизменично ударио о земљу и оштетио терминезоне. Том приликом елиса је додиривала тло и мотор је прекинуо рад.

1.2 Повреде

У незгоди није било погинулих и повређених лица.

1.3 Оштећења авиона

У незгоди на авиону је лакше оштећена носна нога, елиса и оба терминезона крила.

1.4 Штета трећем лицу

У незгоди је причињена мања штета на пољопривредној парцели у власништву приватног лица.

1.5 Личне информације

Подаци о авиомеханичару

Старосна доб:	56 година
Пол:	мушки
Дозвола:	важећа дозвола авио-механичара

- *Напомена: Авиомеханичар поседује дозволу приватног пилота (PPL-FI(A)) и дозволу пилота једрилице. Обе су важеће.*

Подаци о руководиоцу летења

Старосна доб: 46 година
 Пол: мушки
 Поседује важећу дозволу инструктора ваздухопловног једриличарства (F-1(G)).

1.6 Подаци о авиону

Тип: PIPER PA 28-161 WARRIOR
 Ознака регистрације: YU- DCV
 Серијски број: 28-7916051
 Уверење о пловидбености: Број 1168, издато 14.05.2009. год., важи до 14.05.2010.године.
 Категорија авиона: Општа
 Намена авиона: Спортско летење и обука пилота
 Корисник: Аеро-клуб "Трстеник" - Трстеник

Укупан налет од почетка употребе: 5737,36 часова
 Укупан налет од последње обнове: 50 часова
 Укупан налет од последњег прегледа: 12 часова

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

1.7 Подаци о мотору

Тип: TEXTRON LYCOMING O-320-D3G, са ваздушним хлађењем, четвороцилиндрични, четворотактни боксер мотор са карбуратором, двоструко паљење, две свећице по цилиндру
 Серијски број: RL-7410-39A
 Произвођач: TEXTRON LYCOMING, USA
 Укупно време рада: 5726,10 часова
 Време рада од последње оправке: 1450,10 часова

1.8 Подаци о елиси

Тип: 74 DMB6-0-60, двокрака, метална, фиксног корака
 Серијски број: A 46910
 Произвођач: SENSENICH
 Датум уградње на ваздухоплов: 1993.
 Укупно време рада: 5737,36 часова

Време рада од последње обнове: 645,51 часова
Време рада од последњег прегледа: 12 часова

1.9 Метеоролошке информације

Видљивост преко 10 км, ветар променљивог правца, брзине 1м/сек. Облачност: 3/8 Си на 1500 метара. Метеоролошки услови су били повољни за летење и нису имали утицаја на незгоду.

1.10 Навигациона средства и комуникације

Средства радио-комуникације су исправно функционисала. Руководилац летења је издао инструкцију пилоту авиона намењеног шлепу једрилице да се уклони са ПСС што је он и извршио, чиме је спречен могући судар ваздухоплова на земљи.

1.11 Подаци о аеродрому

Позиција аеродрома: 433651,21N; 0210149,24E
Надморска висина: 163 метра
Одобрене врсте саобраћаја: домаћи, VFR, дању
Површине/носивост: А В CONC/А В 5700 кг

Шематски приказ аеродрома Трстеник дат је у прилогу бр.2 (Извод из AIP-а).

1.12 Регистратори лета

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

1.13 Подаци о оштећењима

У незгоди је авион лакше оштећен. Видљива су оштећења на следећим склоповима:

- Носна нога;
- Елиса;
- Излазни терминезони оба крила.

Услед контакта елисе и тла могућа су оштећења мотора која нису уочена спољним прегледом.

1.14 Медицински и патолошки подаци

Није од значаја

1.15 Подаци о пожару

У незгоди није било појаве пожара

1.16 Аспекти преживљавања

Није од значаја

1.17 Испитивања и истраживања

Приликом прегледа авиона који је пребачен у хангар Аеро клуба „Трстеник“, посебна пажња је посвећена мотору LYCOMING O-320-D3G и положају опреме у кабини. Том приликом су извршени следећи прегледи:

- Извршен је визуелни спољашњи преглед мотора. На деловима мотора није било трагова цурења уља и горива. Све стеге на цревима биле су осигуране и неоштећене. Извршена је провера причвршћености електричних проводника. Стање је било исправно.
- Извршен је преглед комплет цевовода и цревовода горивне инсталације. Није било оштећења и цурења. Све стеге су биле прописно причвршћене.
- Извршен је преглед команди мотора. Нема деформација и оштећења. Имају лаган и пун ход и правилно су осигуране.
- Извршен је преглед свих цилиндара мотора. Нема промене боје, прскотина и трагова прегревања, пропуштања уља или издувних гасова.
- Извршена је провера причвршћености електро-проводника и прикључака. Стање исправно.
- Извршена је провера причвршћености издувних цеви. Нема прскотина. Исти су притегнути и осигурани.
- На носачу мотора, оковима за везу, елементима за причвршћење и гуменим амортизерима нема деформација и прскотина. Сви вијци су притегнути и осигурани.
- Извршена је провера затегнутости ремена алтернатора. Стање исправно.
- Извршен је преглед елисе. Сви завртњи на конусној облози су правилно притегнути. Кракови елисе су оштећени у контакту са земљом.
- Точак носне ноге је услед ударца благо повијен уназад и у леву страну.
- Терминезони оба крила имају оштећења због удара о земљу.
- Прекидач за избор магнета био је у положају "R" (десни магнет), а не у положају "OFF" (магнети искључени).
- Ручица гаса је била на једној трећини хода, што је и захтевани положај за стартовање мотора.
- Ручна кочница није била активирана пошто је авион пребачен у хангар.

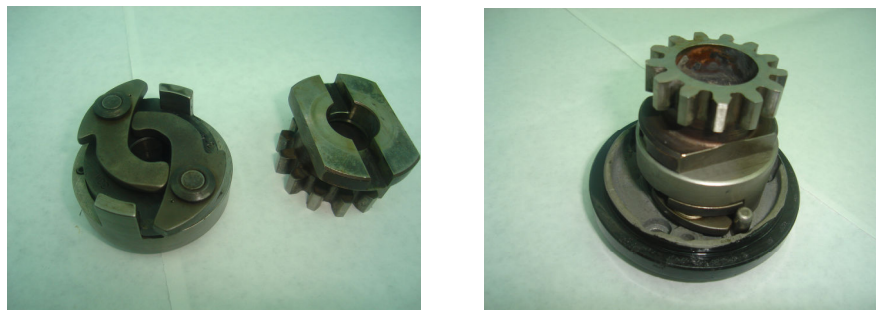
Карактеристике мотора LYCOMING O-320-D3G

- Тип мотора је четвороцилиндрични, четворотактни са карбуратором и са директним преносом. Цилиндри су хоризонтално постављени насупрот један другом, са ваздушним хлађењем.

- Номинална снага мотора је 160 КС при 2700 мин⁻¹.
- Степен компресије је 8,5 : 1.
- Редослед палења је 1 – 3 – 2 – 4.
- Угао предпалења је 25° (пре GMT).
- Зазор на платинским дугмадима (мм) 0,3 – 0,4.
- Смер обртања мотора је у десно, гледано са задње стране.
- Препоручено гориво: АВ ГАС 100ЛЛ (светло плаво).
- Препоручено уље: САЕ 40 МИЛ-Л-22851.

Систем стартовања мотора

Овај мотор са четири цилиндра има двоструки високо–напонски систем палења, који струју високог напона доводи директно до излаза на свећице. То је омогућено помоћу два магнета који су снабдевени импулсним спојницама. Високи напон се даље преноси преко снопа проводника палења на свећице. Намена импулсне спојнице (Сл.1) је: да окреће ротор магнета између импулсних путева брже од окретања коленастог вратила и да према томе производи бољу варницу при стартовању. Она аутоматски врши успорење варнице када мотор прихвати. Док мотор ради импулсна спојница делује као погонска спојница за магнет



Слика 1. Импулсна спојница

- За стартовање мотора користи се електрични покретач (стартер) типа МЗ-4222 (Сл.2) са напајањем од 12 волти



Слика 2. Електрични покретач (стартер) типа МЗ-4222

Систем за стартовање

Мотор LYCOMING O-320-D3G за стартовање користи електрични покретач (стартер) типа МЗ-4222 са напајањем од 12 волти. Могуће неисправности су: прекомерно и неравномерно трошење четкица, оштећења на колектору, неисправност бендикса (аутомата стартовања), оштећење намотаја статора и ротора, оштећење малог зупчаника, прскотине на прирубници за причвршћење, неисправни електрични водови, непритегнути прикључци и многа друга. Већина од ових неисправности има за последицу обавезно скидање електричног покретача са мотора, његов преглед и евентуалну оправку.

1.18 Трагање и спасавање

Није било потребе за покретањем акције трагања и спасавања.

II АНАЛИЗА НЕЗГОДЕ

2.1 Квалификације авиомеханичара

Авиомеханичар је био квалификован за обављање претполетног прегледа авиона.

2.2 Анализа тока прегледа

Према потписаној изјави, дана 26.09.2009.године авиомеханичар је приступио претполетном прегледу авиона типа PIPER PA-28-161 WARRIOR, регистарске ознаке YU-DCV. Претполетни преглед вршен је у складу са одобреним Програмом техничког одржавања (прилог бр. 4. Листа претполетног прегледа). У току прегледа авиомеханичар је ушао у пилотску кабину са намером да изврши проверу рада мотора на земљи у складу са дијаграмом и проверу функционалности кочница. Извршио је комплетну припрему за стартовање мотора: извршио је пуњење горивне инсталације и карбуратора горивом, извршио је прајмовање цилиндара и поставио ручицу гаса у потребан положај. При покушају покретања мотора исти није могао да се стартује, што је према његовој изјави био чешћи случај код овог авиона, а због неисправности електро покретача. Тада је авиомеханичар повукао паркинг кочницу и вратио прекидач стартовања мотора у положај искључено. Међутим, прекидач је остао у положају „десни магнет“ укључен. Изашао је из авиона да би померио елису закретањем и тако променио положај замајца. Приликом закретања елисе мотор је прихватио и извршио стартовање. После безуспешног покушаја да заустави авион, а пошто подметачи нису били постављени под тачкове, авион се покренуо и кренуо у вожење са 1/3 снаге мотора. Прешавши одређену путању по маневарским површинама аеродрома зауставио се у њиви на око 100 метара од ПСС како је то приказано у прилогу бр.3.

2.3 Анализа система за стартовање мотора

Мотор LYCOMING O-320-D3G за стартовање користи електрични покретач (стартер) типа МЗ-4222 са напајањем од 12 волти. Могуће неисправности су: прекомерно и неравномерно трошење четкица, оштећења на колектору, неисправност бендикса (аутомата стартовања), оштећење намотаја статора и ротора, оштећење малог зупчаника, прскотине на прирубници за причвршћење, неисправни електрични водови, непритегнути прикључци и многа друга.

Већина од ових неисправности има за последицу обавезно скидање електричног покретача са мотора, његов преглед и евентуалну оправку. Пошто би због тога авион био неисправан за лет, авиомеханичар је по навици, а непоштујући стандардну процедуру, померио елису у намери да промени положај замајца ради новог покушаја стартовања. Није имао намеру стартовања мотора "бацањем" елисе. Упркос свом дугогодишњем искуству као овлашћени авиомеханичар, он је ненамерно оставио прекидач стартовања мотора у положају / R / - рад мотора са десним магнетом. Такође је ручица гаса остала на првој трећини хода, а прекидач акумулатора у положају /ON/.

Када је авиомеханичар померио елису (не више од 30°) он је на тај начин симулирао рад електро покретача. Пошто је прекидач стартовања мотора остао у положају рада са десним магнетом (Сл.3), ручица гаса на првој трећини укупног положаја, прекидач укључења акумулатора у положају /ON/ (Сл.4), а цилиндри мотора напуњени прајмованим горивом, створени су услови за неконтролисан старт мотора.



Слика 3. Положај магнета - "R"

Померањем елисе за одговарајући угао долази и до такта усисавања у најмање два цилиндра мотора. Када клип крене у доњу мртву тачку у цилиндру се ствара вакуум. Усисни вентил се у том тренутку отвара и спољни ваздух тежи да вакуум попуни. Тај ваздух споља пролази кроз пречистач ваздуха, па кроз карбуратор чији је бризгач пун горива.



Слика 4. Положај прекидача акумулатора

Та ваздушна струја исисава гориво и меша га са ваздухом те тако ствара радну смешу. Истовремено магнети са импулсним спојницама убрзано производе варнице и омогућавају брзи старт мотора. Тако стартован мотор може несметано да ради само са једним (десним) магнетом.

III ЗАКЉУЧЦИ

- Авиомеханичар је био квалификован за обављање претполетног прегледа.
- Авиомеханичар није испоштовао стандардну процедуру за покретање мотора (претполетни преглед) у складу са Програмом техничког одржавања.
- Није извршено постављање подметача под тачкове авиона.
- При провери рада мотора констатована је неисправност електричног покретача.
- Прекидач стартовања мотора остао је у положају рада десног магнета, ручица гаса је остала на првој трећини укупног положаја, а прекидач укључења акумулатора у положају /ON/.
- Авион није био исправан за лет.
- Метеоролошки услови нису имали утицаја на незгоду.

IV УЗРОЦИ НЕЗГОДЕ

4.1 Непосредни узрок незгоде

Непосредни узрок незгоде је одступање авиомеханичара од стандардне процедуре извршења претполетног прегледа, која је прописана Програмом техничког одржавања, а која се односи на процедуру и поступак стартовања мотора.

4.2. Посредни узроци незгоде

Одређена одступања од стандарда у погледу техничке исправности ваздухоплова (девијације) су прихваћена од стране оператера као нормално стање, што је довело до тога да се неисправност ваздухоплова не отклони у складу са Програмом техничког одржавања.

V ПРЕДЛОГ МЕРА

Да до незгоде поновно не дође услед истих или сличних узрока, Комисија предлаже следеће мере:

1. Извршити ванредни преглед система за стартовање мотора на свим авионима типа PIPER PA-28 WARRIOR.
2. Са узроцима ове незгоде упознати све ваздухопловне организације које организују спортско и аматерско летење.

VI ИЗДВОЈЕНА МИШЉЕЊА

Није било издвојених мишљења од стране чланова Комисије.

ПРЕДСЕДНИК: Сава Секулић, дипл. инж

ЧЛАН: Златко Вереш, пилот

ПРИЛОГ БР 1

ФОТОГРАФИЈЕ ОШТЕЋЕЊА АВИОНА



Слика бр.5.Оштећење носне ноге



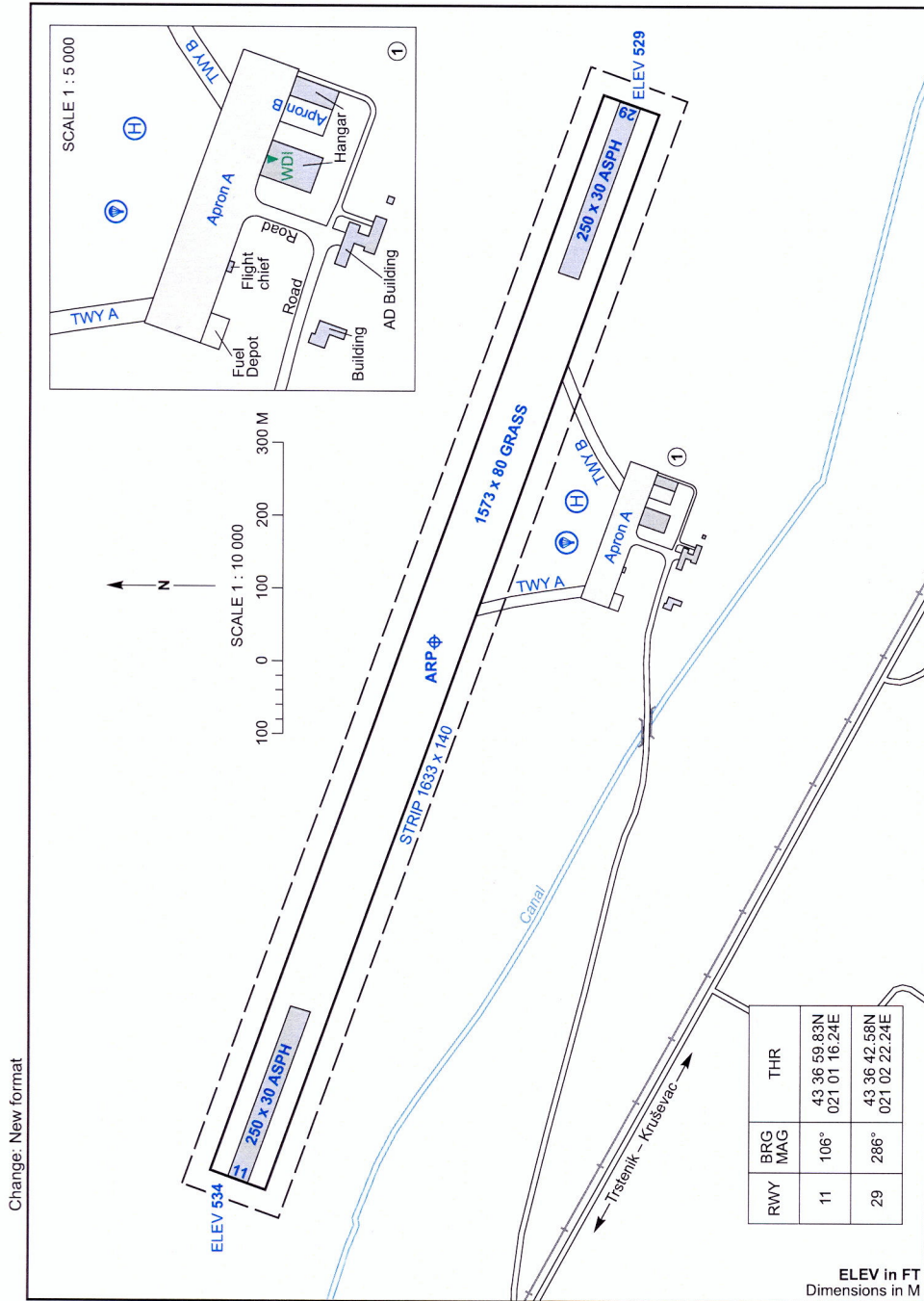
Слика бр. 6. Оштећење терминезона и дела левог крила



Слика бр. 7. Оштећење терминезона десног крила

ПРИЛОГ БР 2

**АЕРОДРОМ ТРСТЕНИК
ИЗВОД ИЗ VFR AIP**



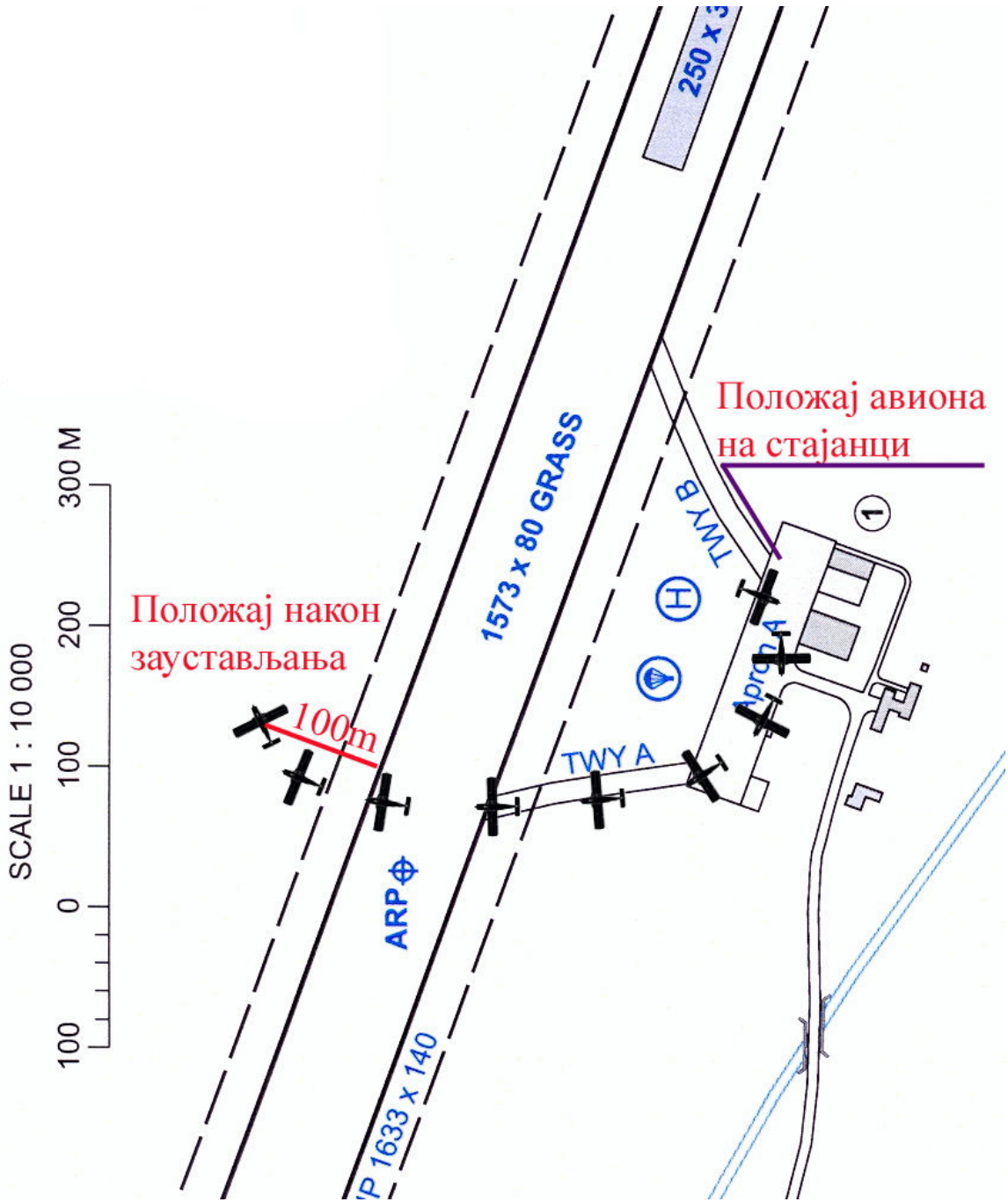
Change: New format

SMATSA Ltd.

Novo izdanje / New edition

ПРИЛОГ БР 3

**ШЕМА КРЕТАЊА АВИОНА
ПО МАНЕВАРСКИМ ПОВРШИНАМА**



ПРИЛОГ4:

ЛИСТА ПРЕТПОЛЕТНОГ ПРЕГЛЕДА - ПТО

ЛИСТА ПРЕТПОЛЕТНОГ ПРЕГЛЕДА

1. Опште

- 1.1. Прегледом авиона пре лета се утврђује његова исправност и способност за непосредно извршење летачког задатка.
- 1.2. Претполетни преглед авиона се врши пре првог лета сваког летачког дана и извршава га авиомеханичар који је за то задужен. Том приликом се констатује и да ли је уредно извршен претходни послелетни преглед.
- 1.3. Уколико на авиону нису извршени послелетни и претполетни прегледи или њихово извршење није документовано у књижици одржавања авиона, он се сматра неисправним и не може се са њим извршавати планирани задатак.
- 1.4. Пре извршења претполетног прегледа извршити припрему авиона и мотора за преглед, предузети потребне мере безбедности, поставити у близину авиона против пожарна средства и сав потребан алат и опрему.
- 1.5. Проверити да ли су отклоњене све примедбе уведене у књижицу одржавања авиона после извршења претходног послелетног прегледа.

2. Мотор и елиса

2.1. Отворити облоге мотора са горње стране и прегледати:

- облоге мотора са спољашње и унутрашње стране да нема оштећења, да су сви вијци притегнути, да су све копче правилно притегнуте и осигуране и да су дефлекторске гуме у отвору за хлађење правилно налегле на облоге,
- цревоводе и цевоводе да нема цурења или оштећења,
- команде мотора да имају пун ход и да су правилно осигуране,
- причвршћење издувних цеви, проводника и каблова за свећице,
- затегнутост и исправност ремена алтернатора и причвршћење алтернатора,
- причвршћење свих агрегата на мотору као и везу мотора са моторским носачем,
- количину уља у картеру и да нема цурења уља на спојевима мотора,
- извадити и очистити пречистач за гориво,
- проверити контакте свих давача, генератора, свећица.

2.2. У току прегледа елисе проверити:

- да нема оштећења на краковима,
- да је конусна облога правилно притегнута завртњима,
- извршити окретање елисе пет до шест пута с тим да се претходно провери да ли су прекидачи магнета у положају "искључено".

3. Кабина

- 3.1. Очистити стакла кабине брисањем меканом тканином, споља и изнутра.
- 3.2. Проверити врата и уверити се да су шарнири и браве исправни, да је стакло неоштећено.
- 3.3. Подесити ретровизор.

4. Труп и крила
 - 4.1. Проверити исправност стајног трапа.
 - 4.2. Прегледати све површине трупа авиона и крила са свих страна.
 - 4.3. Прегледати окове и проверити рад свих командних површина, тримера и закрилаца.
 - 4.4. Проверити све поклопце и врата и њихову затвореност.
 - 4.5. Проверити стање Пито цеви и учвршћеност за структуру.
 - 4.6. Прегледати против пожарни апарат.
 - 4.7. Прегледати пилотске везе и њихове копче.
 - 4.8. Проверити подешавање седишта и ножних команди.
 - 4.9. Проверити рад славине за гориво померањем командне полуге у све положаје у којима може да се заустави.
 - 4.10. Проверити документацију авиона.
5. Прегледати резервоаре горива и уља, напуњеност, затегнутост и заптивеност поклопаца.
6. Прегледати причвршћеност и контакте акумулатора.
7. Поставити подметаче под точкове и припремити авион за проверу рада мотора на земљи.
8. Проверити рад мотора на земљи по дијаграму.
9. Евидентирати извршење прегледа у књижици одржавања авиона.