



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЦЕНТАР ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ
НЕСРЕЋА У САОБРАЋАЈУ

ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ УДЕСА АВИОНА

Авион :	Twin Commander 680F
Регистарска ознака:	YU-BRV
Година производње:	1963.
Серијски број:	680F-1290-133
Власник:	Фортис Аир д.о.о.
Корисник:	Фортис Аир д.о.о
Место удеса:	Аеродром "Ечка", г. Зрењанин
Датум удеса:	08. 12. 2013. године
Време удеса:	12:05 (LT)

Март 2021

УВОД

У овом Извештају приказани су резултати истраживања удеса авиона типа Twin Commander 680F, регистарске ознаке YU-BRV, који се догодио дана 08. 12. 2013. године на аеродрому "Ечка" код града Зрењанина (ICAO: LYZR).

Радну групу за истраживање овог удеса образовао је главни истражитељ Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије (Центар), Решењима о образовању радне групе број 02-02-11853/2017 од 30. новембра 2017. године и 02-02-11853/2017-3 од 25. фебруара 2021. 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 83/2018) и Правилника о истраживању удеса и озбиљних незгода у ваздушном саобраћају (Службени гласник Републике Србије бр. 113/2015 и 50/2019).

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.....	5
1.5	Подаци о посади	6
1.6	Подаци о авиону.....	6
1.7	Информација о аеродрому	6
1.8	Стање на месту удеса.....	7
1.9	Метеоролошки подаци.....	7
1.10	Навигациона средства и опрема.....	7
1.11	Подаци о комуникацији пилота са надлежном контролом летења	7
1.12	Регистратори лета	7
1.13	Медицински и патолошки подаци.....	8
1.14	Подаци о пожару.....	8
1.15	Трагање и спасавање.....	8
1.16	Аспекти преживљавања	8
1.17	Испитивања и истраживања	8
2	АНАЛИЗА УДЕСА	9
3	ЗАКЉУЧЦИ.....	15
3.1	Налази	15
3.2	Узроци удеса	15
4	БЕЗБЕДНОСНЕ ПРЕПОРУКЕ	15
5	ПРИЛОГ	15

1. ЧИЊЕНИЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

1.1 Историјат лета

Дана 08. 12. 2013 године, на аеродрому "Ечка", г. Зрењанин, правно лице "Фортис Аир д. о. о." као власник авиона типа Twin Commander 680F, регистарске ознаке YU-BRV, организовало је извршавање пробних летова са циљем провере исправности авиона у лету у сврху добијања потврде о пловидбености и продужења регистрације код Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије (ДЦВ РС), а за шта је поседовао важећу Дозволу за лет издату од стране ДЦВ РС.

Авионом је управљао један пилот, који је имао план да пробне летове изврши у зони аеродрома.

Пилот је након запуштања и пробе мотора на земљи, одрулао авион до полетно слетне стазе (ПСС) аеродрома и у 10.30 часова полетео у правцу 330°.

Након 30 минута летења у зони аеродрома пилот је слетео и дорулао до стајанке где је авио механичар извршио међулетни преглед авиона.

Са власником авиона пилот се договорио да уради још један лет.

Пилот је сео у авион, запустео моторе, одрулао авион до ПСС и полетео у правцу 330°.

Након 15 минута лета у зони аеродрома пилот је кренуо у фазу слетања.

Слетање, односно додиривање земље извршено је са ногама главног стајног трапа. После 50-60 метра од места првог контакта са тлом главног стајног трапа, а приликом спуштања носне ноге стајног трапа на земљу, пилот је приметитио да авион вуче односно скреће у лево од осе слетања.

Пилот није успео да командама испарира - врати авион у осу слетања дуж ПСС. У сталном скретању у лево авион се зауставио на ПСС, ближе левој ивици ПСС у односу на осу ПСС, са спуштеним носом авиона и подвијеном носном ногом стајног трапа под леву страну носа авиона, а око 200 метара од првог додира са тлом приликом слетања.

Пилот је зауставио моторе и без повреда у 12.05 часова напустио је авион.



Slika 1.

1.2 Повреде

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

У овом удесу није било повреда код пилота и других лица.

1.3 Оштећења на авиону

У овом удесу, авион је претрпео оштећења која су лоцирана у предњем доњем делу трупа, а настала су услед делимичног кидања везе носне ноге и структуре авиона. (слика 1. и слике 2 а), б) и в)).



а)



б) и в)

Слика 2.

1.4 Штета причињена трећим лицима

Штета трећим лицима не постоји.

1.5 Подаци о посади авиона

Пилот:

Старосна доб: 58 година
Пол : мушки
Дозвола бр.: SRB FCL CPL (A) 0014/0053,
MEP/IR,SEP,CRI,FI
Овлашћење MEP/IR важи до: 31. 07. 2014. год.
Важност медицинског прегледа: 27. 05. 2014. год.
Укупан налет: 3570:25

Налет у последњих:

Временски период	Часова	Минута
60 дана	05	55
30 дана	04	20
15 дана	02	05
48 часова	02	05

1.6 Подаци о авиону

Тип: Twin Commander 680F
Регистарска ознака: YU-BRV
Фабрички/серијски број: 680-F-1290-133
Година производње: 1963.
Маса празног ваздухоплова: 2603 kg
Макс. дозвољена тежина у полетању: 3630 kg
Потврда о провери пловидбености бр.: ДЦВ РС ППП број 1772 важи до 15. 08. 2013. г.
Дозвола за лет (техничку пробу): изд. ДЦВ РС, важи од 04. 12. 2013. до 11. 12. 2013. године
Укупан налет од почетка употребе : 4600:05 часова
Налет након инспекцијског прегледа : 01:16 часова
Власник и оператер: Фортис Аир (Fortis Air) д. о. о.

1.7 Информација о аеродрому

Удес се догодио на ПСС аеродрома "Ечка" (ICAO: LYZR) који се налази на територији града Зрењанина. Аеродром поседује Дозволу за коришћење редни број 16. издату 22. 07. 2011. године од стране Директората цивилног ваздухопловства Р. Србије и са неограниченом важношћу. Аеродром поседује једну ПСС димензије 1.100x60 метара, која се пружа у правцу 15/33, носивости до 5.700кг и травнате површине.

1.8 Стање на месту удеса

Авион је након слетања и заустављања остао на ПСС, а на њеној левој страни у смеру слетања.

ПСС је била затворена за коришћење док није извршен увиђај од стране истражитеља Центра. Након увиђаја, авион је одвучен и паркиран у хангар аеродрома "Ечка", док су радници аеродрома санирали оштећења на ПСС – трагове носне ноге стајног трапа у дужини од око 100 метара са једном већом рупом и браздом (Слика 3. а) и б)).



Слика 3.

1.9 Метеоролошки подаци

Метеоролошки услови нису имали утицаја на факторе који су довели до удеса и били су повољни за VFR летење. Максимална температура ваздуха је била $6,5^{\circ}\text{C}$ и дувао је умерено јак ветар из западног правца од $8,2\text{ м/с}$. Тло је било влажно и смрзнуто.

1.10 Навигациона средства и опрема

Није од важности.

1.11 Подаци о комуникацији пилота са надлежном контролом летења

Није од значаја за истрагу овог удеса.

1.12 Регистратори лета

Није применљиво.

1.13 Медицински и патолошки подаци

Нису од важности за истрагу овог удес.

1.14 Подаци о пожару

Није дошло до 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

Испитивања и истраживања спроведена су на основу стања затеченог током увиђаја места удеса и ваздухоплова, изјавама учесника и сведока, као и документима који су на захтев Центра добијени од Директората цивилног ваздухопловства Републике Србије, Републичког хидрометеоролошког завода и власника авиона.

2. АНАЛИЗА УДЕСА

Дана 08. 12. 2013 године, на аеродрому "Ечка", г. Зрењанин, власник авиона типа Twin Commander 680F, регистарске ознаке YU-BRV, правно лице "Фортис Аир д. о. о.", организовао је извршавање пробних летова у складу са важећом Дозволом за лет издату од стране ДЦВ РС са циљем провере исправности авиона у лету, а у сврху добијања потврде о пловидбености и продужења регистрације.

Према наведеној Дозволи за лет, извршење пробних летова обављало се у зони аеродрома Ечка.

За извршење летачке активности власник је обезбедио присуство, овлашћеног авио-механичара, пилота са важећом дозволом и квалификованог лица на земљи са радио станицом за одржавање радио везе за време извршења летова.

Пре полетања, авио-механичар је извршио предполетни преглед авиона по листи одржавања у складу са правилником о техничком одржавању авиона Twin Commander.

После извршеног предполетног прегледа авио-механичар је констатовао и уписао у књижицу авиона да је авион исправан за летење.

Након тога, пилот је сео у авион, извршио преглед кабине и започео процедуру запуштања мотора. По изјави пилота запуштање мотора извршено је са спољним извором струје, пошто је авион стајао дужи време и био ван летних операција.

Када је устартовао моторе, пилот је након загревања извршио пробу мотора, проверу инструмената и команди авиона и констатовао да је авион исправан за летење.

Да је авион исправан, пилот је својим потписом потврдио уносом у књижици авиона.

Након тога пилот је радио везом затражио дозволу за вожење до ПСС и полетање.

Радио веза одржавана је на фреквенцији 123.50MHz.

Након добијања дозволе пилот је одрулао до ПСС и у 10.30 часова полетео, у правцу 330°. Током узлетања пилот је поред светлосне сигнализације, по звуку и визуелно пратио увлачење стајног трапа.

Након достизања висине од 2000 стопа (feet) пилот је у зони аеродрома започео процедуру испитивања исправности авиона. Праћењем одговарајућих параметара по листи испитивања, пилот је констатовао да су мотори и уређаји на авиону исправни. У току лета пилот је извршио два увлачења и извлачења стајног трапа, при чему је увлачење и извлачење стајног трапа било нормално. Да је стајни трап правилно извучен и забрављен пилот се уверио и по светлосним показивачима у кабинџи, када су се у свим случајевим палила сва три зелена светла.

Након провере мотора и стајног трапа, пилот је извршио пробу инструмената, навигацијске опреме и констатовао је да све ради нормално.

Након 30 минута лета у зони, пилот је затражио дозволу да се укључи у школски круг ради слетања у курсу 330°, што му је и одобрено.

Извлачење стајног трапа, слетање и вожење до стајанке протекло је без проблема.

Након гашења мотора и изласка из авиона у разговору са власником авиона пилот се договорио да уради још један лет, на који је кренуо након краће паузе.

Пре започињања другог лета авио-механичар је урадио међулетни преглед авиона по листи одржавања и прегледао ниво уља у моторима. Исправност авиона потврдили су авио-механичар и пилот својим потписом у књижици авиона.

Пилот је сео у авион, запустио моторе и радио везом затражио дозволу за вожење ка ПСС и полетање у правцу 330°.

По добијању дозволе пилот је полетео на други лет и након пењања и скретања у леви круг урадио краћу зону и проверу исправности авиона.

Након 15 минута лета пилот се радио везом јавио да је завршио рад у зони, затим је извукао стајни трап у позицији низ ветар за стазу 330° и започео процедуру слетања из левог круга.

Прилаз у слетању био је са пуним закрилцима и брзином од 95 KTS.

У финалу за слетање пилот је преконтролисао сигнализацију стајног трапа и видео три зелена светла упаљена. Погледом кроз прозоре кабине уверио се да су главне ноге стајног трапа извучене и забрављене.

Слетање, односно моменат додира тачкова главног стајног трапа са тлом било је „меко“. Од момента додира тачкова главног стајног трапа са тлом у фази протрчавања авион се кретао нормално у линији слетања. Након 50-60 метара од места првог додира са тлом тачковима главног стајног трапа, услед успоравања, авион је додирнуо тло са носном ногом стајног трапа. У том тренутку пилот је уочио да авион почиње да благо вуче и скреће у лево. Такво скретање пилот је покушао да парира давајући благо десну ногу.

Овај поступак није имао ефекта, авион је и даље скретао у лево, а како је опадала брзина протрчавања непосредно пре заустављања пилот је приметио да се нос авиона спушта напред преко нормале. Око 200 метара од првог додира тачкова стајног трапа са тлом, авион се зауставио на левој страни ПСС у смеру слетања, остављајући иза себе траг-бразду од тачке носне ноге стајног трапа са јасном линијом благог скретања у односу на осу слетања.

Носна нога стајног трапа била је делимично одваљена од конструкције и подвијена под леву страну носа/предњег доњег дела авиона.

Када се авион зауставио пилот је угасио моторе и без повреда у 12.05 часова напустио је авион.

Анализа положаја носне ноге стајног трапа

Скретање авиона у лево одмах након спуштања авиона на носну ногу указује на то да је тачак носне ноге стајног трапа приликом извлачења био у неправилним положају, односно да је био у окренут у леву страну. У тако закренутом положају носни тачак је додирнуо тло приликом слетања.

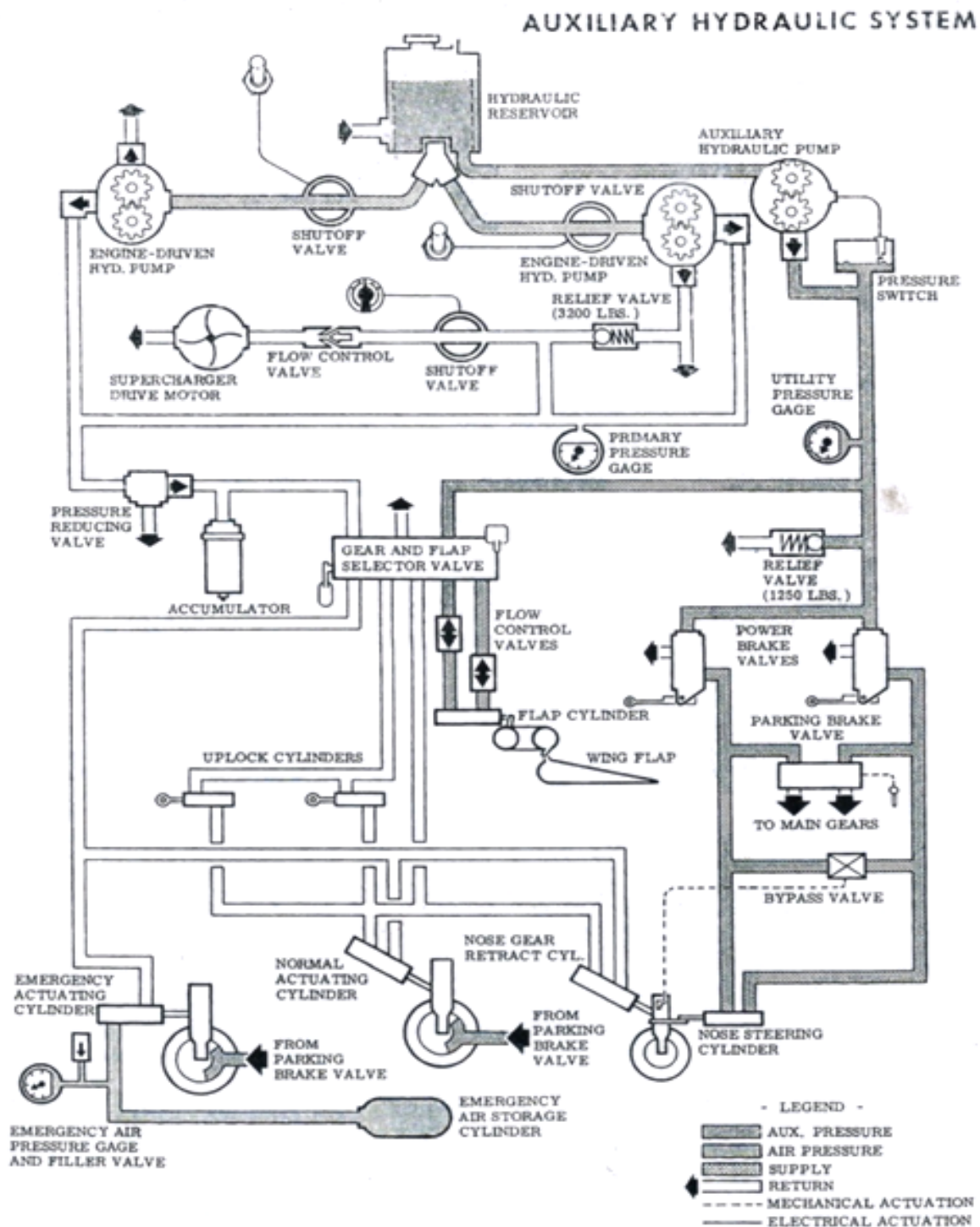
Битно је напоменути да у тренутку извлачења стајног трапа пилот није могао да види у ком положају се налази тачак носне ноге стајног трапа, односно да ли је тачак у оси авиона, осим што је у кабини имао сигнализацију да је носна нога стајног трапа извучена и забрављена.

Анализом трагова на ПСС, тачак носне ноге стајног трапа у контакту са тлом приликом слетања, био је закренут у лево под углом већим од 15° и блокиран у том положају, што је условило константно скретање у лево.

Даљом анализом, установљено је да до овога може доћи услед неправилног рада хидро система за управљање тачком носне ноге стајног трапа.

Стајни трап авиона Twin Commander 680F се активира примарним хидро системом погоњеног пумпама са оба мотора и клипним хидроакумулатором.

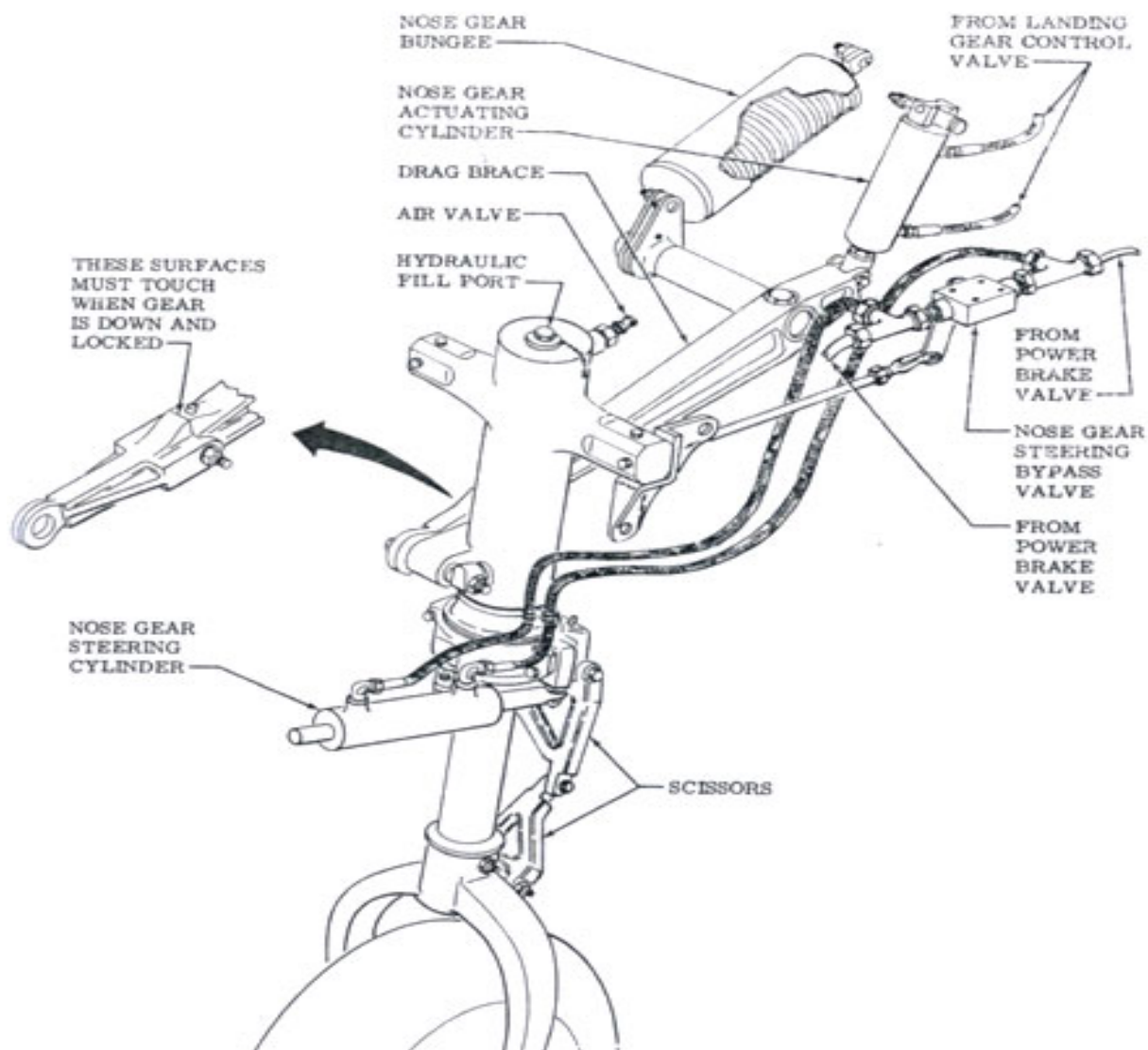
Помоћни хидро систем погоњен електричном пумпом напаја хидро цилиндричне закрилаца, кочиони систем и у позицији затворено бајпас вентила за управљање носним тачком ("*Nose gear steering bypass valve*") односно управљачки цилиндар носног тачка – видети Сliku бр. 4.



Слика бр. 4

Команда за увлачење и извлачење стајног трапа је механички везана за разводни вентил, а процес се одвија без редоследних вентила. Главни стајни трап паралелно са хидроцилиндрима има уграђене и пнеуматске цилиндри, који извлаче трап у случају недостатка хидро притиска.

Носну ногу у случају недостатка хидро притиска извлачи спирална опруга – "Bungee". Видети слику бр. 5.

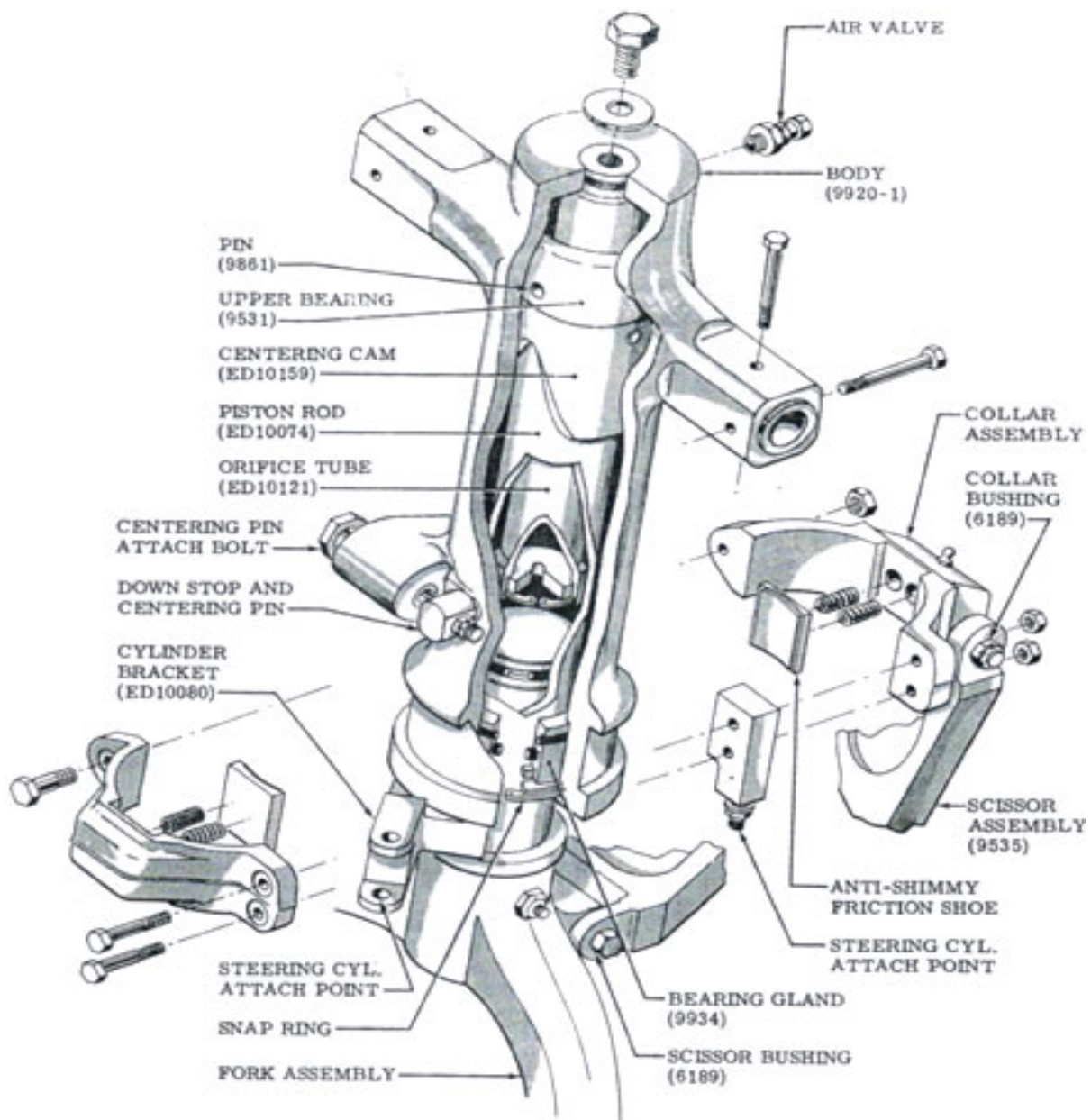


Слика бр. 5

Управљање носним точком (*Steering*) врши се цилиндром за управљање носног точка (*Nose gear steering cylinder*) из кочионог система у извученом положају са затвореним бајпас вентилом и нема везу са кормилом правца.

У увученом положају носне ноге бајпас вентил је отворен, а хидро цилиндар управљача заузима неутралан положај диктиран чауром за центрирање ED10159 унутар тела и клина на клипњачи ноге ED10074, који су видљиви на Слици бр. 6.

Провером и анализом конструкције и система носне ноге стајног трапа нису установљени трагови замора материјала.



Слика бр. 6

Приликом увлачења стајног трапа након полетања у другом лету дошло је до неправилног рада хидро система за управљање носним точком, као вероватна последица нешто мањег напона у електро систему, поред осталих могућих разлога.

Ово је имало за последицу да се точак носне ноге након увлачења у гондולי авиона закрене у лево.

Овако закренут точак носне ноге стајног трапа, након спуштања стајног трапа у фази слетања, а после 50-60 метара протрчавања авиона на точковима главног стајног трапа дуж ПСС, дошао је у контакт са тлом. У том контакту није дошло до ротације точка носне ноге стајног трапа у смеру слетања, односно - котрљања точка, већ је вероватно услед стања ПСС, која је са травнатом подлогом, дошло до даљег закретања точка носне ноге стајног трапа у лево. Тиме, уместо силе трења настале котрљањем, закренут точак изазвао је силу трења клизањем, тако да је авион клизањем носног точка наставио кретање до заустављања.

Клизање заокренутог точка по травнатој подлози ПСС знатно је повећало силу трења, при чему се и сила инерције која је деловала у правцу протрчавања авиона повећала због бржег успоравања авиона. Повећана сила трења и повећана сила инерције резултирале су оптерећењем везе носне ноге и структуре авиона са силама за које није конструисана.

Ово преоптерећење довело је до делимичног кидања везе носне ноге из структуре авиона и подвијања носне ноге под леву страну носа авиона.

3. ЗАКЉУЧЦИ

3.1 Налази

- Пилот је поседовао важећу дозволу и одговарајућа овлашћења за овакву врсту летења као и важећи одговарајући медицински сертификат;
- Авион је имао важећу дозволу за лет.

3.2 Узроци удеса

3.2.1. Непосредни узрок

Непосредни узрок удеса је делимично кидање везе структуре авиона и носне ноге стајног трапа приликом слетања.

3.2.2. Посредни узрок

Посредни узрок удеса је неправилан рад хидро система за управљање точком носне ноге стајног трапа.

4. БЕЗБЕДНОСНЕ ПРЕПОРУКЕ

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

05/2013 – 1: Оператерима авиона типа Twin Commander уписаних у Регистар Р. Србије:

Препоручује се ванредан преглед рада хидро система за управљање точком носне ноге стајног трапа.

5. ПРИЛОГ

Нема прилога