

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от

разследване на сериозен инцидент, реализиран на 18.07.2017 г. на летище Бургас със самолет AIRBUS A320-232, регистрационни знаци SX-ORG, експлоатиран от авиационен оператор ORANGE2FLY



Цел на доклада и степен на отговорност

В съответствие с Анекс 13 на Чикагската конвенция за гражданско въздухоплаване от 07.12.1944 г., Регламент 996/20.10.2010 г. на Европейския парламент и на Съвета относно разследването и предотвратяването на произшествия и инциденти в гражданското въздухоплаване и Наредба № 13 от 27.01.1999 г. на МТ (последно изменение и допълнение от 22.01.2016 г.), разследването на авиационно събитие има за цел да се установят причините, довели до реализирането му, с оглед да бъдат отстранени и недопускани в бъдеще, **без да се определя нечия вина или отговорност.**

СЪДЪРЖАНИЕ

01	Списък на използваните съкращения	4
1.	Увод	5
2.	Фактическа информация	6
2.1.	История на полета	6
2.1.1.	Номер на полета, вид на полета, последен пункт на излитане, време на излитането и планиран пункт на кацане	6
2.1.2.	Подготовка и описание на полета	6
2.1.3.	Местоположение на авиационното събитие	7
2.2.	Телесни наранявания	7
2.3.	Повреди на ВС	7
2.4.	Други повреди	8
2.5.	Сведения за персонала	8
2.5.1.	Командир/Commander	8
2.5.2.	Втори пилот/Copilot	8
2.5.3.	Кабинен състав	8
2.6.	Сведения за въздухоплавателното средство	8
2.6.1.	Информация за летателната годност	8
2.6.2.	Кратки сведения за технически характеристики на самолета	9
2.6.3.	Полетни ограничения	9
2.6.4.	Описание на работата на хидросистемите	9
2.6.5.	Информация за използваното гориво и неговото състояние	10
2.7.	Метеорологична информация	10
2.7.1.	Синоптичната обстановка	10
2.7.2.	Метеорологични условия на летище Бургас	10
2.7.3.	Автоматично излъчвана информация за летище Бургас – ATIS	10
2.8.	Навигационни средства	11
2.9.	Комуникационни средства	11
2.10.	Информация за летището	11
2.11.	Полетни записващи устройства	11
2.12.	Сведения за удара и отломките	13
2.13.	Медицински и патологични сведения	13
2.14.	Пожар	13
2.15.	Фактори на оцеляването	13
2.16.	Изпитания и изследвания	13
2.17.	Информация за организациите и административната дейност	14
2.18.	Допълнителна информация	14
3.	Анализ	15
4.	Заклучение	19
4.1.	Изводи	19
4.2.	Причини за реализиране на събитието	20
5.	Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	26

01 Списък на използваните съкращения

АО	-	Авиационен оператор;
ВП	-	Въздушно пространство;
ВС	-	Въздухоплавателно средство;
ГД ГВА	-	Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“;
ЕВС	-	Екипаж на въздухоплавателно средство;
ЗГВ	-	Закон за гражданското въздухоплаване;
ЗРПВВЖТ	-	Звено за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт;
МТИТС	-	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията;
ПН	-	Полетно ниво;
ППП	-	Правила за полети по прибори;
ПИК	-	Писта за излитане и кацане;
СЗРАС	-	Специализирано звено за разследване на авиационни събития;
A/THR	-	Auto thrust;
AGL	-	Above Ground Level;
ALT	-	Altitude;
AP	-	Autopilot;
ATIS	-	Automatic Terminal Information Service;
ATPL	-	Airline Transport Pilot Licence;
CM1	-	Crew Commander (Captain);
CM2	-	Co-Pilot;
DFDR	-	Digital Flight Data Recording;
EASA	-	European Aviation Safety Agency;
LKTB	-	Летище Бърно;
LBBG	-	Летище Бургас;
FCOM	-	Flight Crew Operating Manual;
FCTM	-	Flight Crew Training Manual;
FD	-	Flight Director;
FDR	-	Flight Data Recorder;
FL	-	Flight Level;
FMA	-	Flight Mode Annunciator;
FPA	-	Flight Path Angle;
GW	-	Gross Weight;
ICAO	-	International Civil Aviation Organization;
M	-	Число на Max;
MSN	-	Manufacturer Serial Number;
MTOW	-	Maximum Take Off Weight;
NM	-	Nautical Mile;
PIC	-	Pilot in Command;
SOP	-	Standard Operational Procedures;
TLB	-	Technical Log Book;
UTC	-	Universal Time Coordinated;
V/S	-	Vertical Speed.

1. Увод

Дата и час на авиационното събитие: 18.07.2017, 08:48 h местно време (05:48 h UTC).

Разликата между местно и универсално координирано време е +3 h. Всички времена в настоящия доклад са в UTC.

Уведомени: Дирекция „ЗРПВВЖТ“ и Главна дирекция “Гражданска Въздухоплавателна Администрация” при МТИТС на Република България, Европейска комисия (ЕК), Международна организация за гражданска авиация (ИКАО), Бюрото за разследване и анализи за авиационна безопасност Република Франция (BEA), Бюрото за разследване и авиационна безопасност Република Гърция, Института за разследване на авиационни произшествия на Чехия (ААП), Европейската агенция за авиационна безопасност (EASA).

На основание чл. 9 ал. 1, от Наредба № 13 от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия, събитието се класифицира от СЗРАС към дирекция ЗРПВВЖТ на МТИТС като сериозен инцидент. Материалите за авиационното събитие са заведени в дело № 04/18.07.2017 г. към архива на СЗРАС. На основание чл. 5, ал. 1, от Регламент (ЕС) № 996/20.10.2010 г. относно разследването и предотвратяването на произшествия и инциденти в гражданското въздухоплаване, чл.142, ал. 2, от ЗГВ на Република България от 01.12.1972 г., чл.10, ал.1, от Наредба №13 на МТ от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия, със заповед № РД-08-304 от 02.08.2017 г. на Министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията е назначена комисия за разследване на сериозния инцидент.

Кратко изложение:

На 18.07.2017 г пътнически самолет Airbus A320-232, регистрационни знаци SX-ORG, на гръцкия АО „ORANGE2FLY“, изпълнява за чешкия АО „Smart Wings“ редовен чартър под полетен номер TVS1482 по маршрут Бърно (LKTB) – Бургас (LBBG). По време на финалния подход за кацане на ПИК 04, на височина 1292 ft се появява сигнализация “Green Hydraulic Low Level” поради изтичане на течността на зелената хидросистема в атмосферата, последвано от “Green hydrdraulic pressure failure” на 740 ft. При изтъркалването след опиране, ВС губи посоката в средната част на пистата, неуправляемо я напуска в дясно направление и спира в мекия grund между ПИК и перона. Всичките 179 пътници и 6-членен екипаж без наранявания слизат от борда по мобилни стълби. Самолетът е с повреди по колесника и двигател № 1. Задействан е аварийно-спасителният план на летище Бургас, което с NOTAM остава затворено за излитане и кацане за 3 часа и 27 минути. През това време пристигащият трафик е отклонен към резервни летища в България и в съседни държави.

В резултат на проведеното разследване, комисията приема, че сериозният инцидент е в следствие на следните **причини**:

1. Отказ на „зелената“ хидросистема поради изтичане на хидравличната течност в етапа снижение за кацане и последвалите откази в органите за управление в етапа изтъркалване след опирането.

2. Неточни действия от пилотирацията пилот в етапа кацане след опиране, довели до невъзможност за запазване направлението на движение и спиране в рамките на ПИК, изразяващи се в неправилното използване на спирачките при намалена наполовина ефективност на десните и пълен реверс на десния двигател при неработещ ляв реверс при отказ на управлението на носовия колесник (Nose Wheel Steering inoperative).

3. Неточно взаимодействие в екипажа по време на натоварения етап на полета и възникналите множество откази и съобщения за тях, останали „скрити“ за пилотите поради дизайна на самолета, довели до неправилно решение да се продължи снижението за кацане без да се направи пълна оценка на ситуацията и да се набележат и предприемат евентуални коригиращи действия.

2. Фактическа информация

2.1. История на полета

2.1.1. Номер на полета, вид на полета, последен пункт на излитане, време на излитането и планиран пункт на кацане

Номер на полета:	TVS1482.
Вид на полета:	международен пътнически чартърен полет.
Последен пункт на излитане:	летище Бърно (LKTB), Чехия.
Време на излитане:	04:19 h UTC.
Планиран пункт за кацане:	летище Бургас (LBBG), България.

2.1.2. Подготовка и описание на полета

За изпълнение на полет QS 1482 на АО „Smart Wings“ е планиран 180-местен самолет A320-232 с регистрационни знаци SX-ORG, нает на „мокър“ лизинг за сезона от гръцкия авиационен оператор ORANGE2FLY. Екипажът на ВС е стандартен 6-членен, състоящ се командир, втори пилот и 4 стюардеси. За полета самолетът е диспечиран на летище Бърно с едно неработещо и деактивирано спирачно устройство на лявата основна стойка на колесника съгласно MEL 32-42-01A. Извършените техническите дейности са записани в ТБД, а техническите и оперативните ограничения и процедури при експлоатацията на самолета са подробно описани в MEL. Другото спирачно устройство на същия колесник също е износено, но не е сменено, тъй като все още е в допустими норми за експлоатация (Фиг. 9 от Приложение 1). Двете спирачни устройства на десния колесник са видимо нови, което личи от механичните сигнализатори на спирачния барабан (Фиг. 10 от Приложение 1). С подписа си в дневника КВС потвърждава, че е запознат с техническото състояние на ВС и приема така подготвения самолет за изпълнение на полетната задача, съгласно SOP на авиооператора ORANGE2FLY. Функциите в екипажа са определени както следва - пилотиращ пилот (СМ1) е командирът на полета, обслужващ (СМ2) – вторият пилот.

Самолетът тръгва от стоянка (Chocks off) в 04:14 h. Запускът на двигателите и рулирането до изпълнителния старт са изпълнени без особености. ВС излита от ПИК 27 на летище Бърно в 04:19 h. Наборът на височина и полетът по маршрута на FL 370 протичат също нормално. На три пъти при първоначалното снижение от това полетно ниво, в продължение на 70÷80 секунди, за намаляване на скоростта е използвана функцията „Speedbrake“ на спойлерите. Подходът за кацане на ПИК 04 в Бургас е осъществен без отклонения по предварително зададената от АТС и потвърдена от ЕВС схема „RNAV APP for RWY 04“. Колесникът и механизацията са спуснати без проблеми, на предвидените в SOP височини и дистанции. Контролната карта „Landing Check List“ също е прочетена и изпълнена навреме. Действията на екипажа са в съответствие с ограниченията на самолета, нормалните експлоатационни процедури и критериите за стабилизирани заход. При снижението до 1300 ft не са констатирани откази в органите за управление и бордните системи.

В 05:46:36 h, на височина 1292 ft, на ECAM се появява страницата HYD system на долния екран (SD), а на горния излиза предупреждението "HYD GREEN RESERVOIR LOW LEVEL", изискващ действия в определена последователност. Това съобщение остава активно за 12 секунди и изчезва от екрана на височина 1152 ft. Съгласно обясненията на екипажа, по команда на СМ1, СМ2 проверява статуса на системите на страница STATUS, която показва "NORMAL", тъй като зелената хидросистема все още има налягане и няма неработещи органи и системи. Последното е записано от FDR в 05:47:16 h. Пилотите не прекратяват снижението и решават да продължат с включен автопилот без да преминат на втори кръг, тъй като предупрежденията на ECAM са неактивни и решават, че няма необходимост от допълнителен анализ, четене и изпълнение на съответна контролна карта и т.н.

05:47:53 h, на височина 400 ft и при скорост 139 kts СМ1 изключва автопилот AP1. Опирането в ПИК е нормално, осъществено в 05:48:32 h в зоната на нормално кацане, на 300 метра (1000 ft) от началото на ПИК. Пистата е влажна от преминал дъжд. СМ2 докладва

частично (непълно) задействане на спойлерите. Пилотиращият пилот включва реверса на двата двигателя, но се задейства само десният. Появява се стремеж за отклоняване на самолета в дясно, като в началото направлението на движението му успешно се поддържа само с вертикалното кормило. Впоследствие СМ1 дори с максимално отклонение, с разделно (несиметрично) използване на спирачките и с опит за управление на носовия колесник не успява да задържи ВС в пределите на ПИК.

В 05:48:52 h, при скорост 61 kts самолетът напуска неуправляемо пределите на ПИК на отстояние 1750 метра от нейното начало. Спирачките и реверсът на десния двигател остават задействани на максималното си положение и ВС навлиза на грунда, насочен към перона. В 05:49:05 h, при скорост GSPD=27 kts и в курс 095°, СМ1 изключва реверса и прибира спойлерите. Вторият пилот информира АТС с репликата "TVS 1482 leaving the runway". Самолетът се плъзга 120 m извън пистата по мократа тревна настилка, като спира в 05:49:12 h малко след нейната среда, на около 30 m встрани и в курс 152°, на дистанция 2006 m от нейното начало. При напускането на пистата ВС преминава през страничните лампи от осветлението на ПИК и над капак от отводнителна шахта, като на грунда засяга указателна табела за рулиране,.

След окончателното спиране на ВС командирът разпорежда на пътниците и кабинния екипаж да останат по местата си в готовност за аварийно напускане и спира двигателите. Впоследствие тази команда е отменена и съгласувано с АТС и летищните аварийни служби хората са изведени нормално от борда по мобилни стълби и превозени с автобуси до терминала.

2.1.3. Местоположение на авиационното събитие

Местоположение летище Бургас, (LBBG), България.

Дата и час 18 юли 2017, 05:48 h UTC, в светлата част на денонощието.

Координати на местоположението на спрялото ВС: N 42°34'18" E 027°31'13".

2.2. Телесни наранявания

Наранявания	Екипаж	Пътници	Други лица	Общо
Фатални	0	0	0	0
Сериозни	0	0	0	0
Незначителни	0	0	0	0
Отсъстват	6	179	0	185

2.3. Повреди на ВС

При извършеният оглед на самолета на мястото на окончателното му спиране бяха открити следните повреди:

- Прорез с дължина 80 cm и дълбочина 2 cm на външния обтекател на двигател № 1 (фиг. 4 от Приложение 1), причинен от сблъсък с указателна табела от вертикалната сигнализация на летището при напускане пределите на ПИК (Фиг. 3 от Приложение 1);
- Спукан шланг в нишата на дясното полукрило, свързващ хидроцилиндъра за заключване на дясната основна стойка (фиг. 6 от Приложение 1);
- Следи от изтекла хидравлична течност от „зелената“ хидросистема в нишата на дясното полукрило (фиг.6 от Приложение 1);
- Срязване на протектора на гума от колело № 4 от основния колесник, при преминаване през странична ограничителна лампа от осветлението на ПИК (фиг. 7 от Приложение 1);
- Замърсяване с трева и кал по колесника, крилата и опашните плоскости, вследствие на движението на ВС по грунда извън ПИК, фиг. 8 от Приложение 1.

2.4. Други повреди

При напускането на ПИК самолетът е нанесъл повреди по елементи от инфраструктурата на летището, както следва:

- Счупена е странична лампа от осветлението на ПИК, фиг. 2 от Приложение 1;
- Повредено е покритието на дренажен канал на ПИК, фиг. 2 от Приложение 1;
- Повредена е указателна табела за рулиране, фиг. 2 от Приложение 1.

2.5. Сведения за персонала

2.5.1. Командир/Commander

Мъж, 50 годишен, пилот на ORANGE2FLY.

Свидетелство за правоспособност: ATPL(A), валидно до 31.03. 2018 г;

Квалификационни отметки: A320, PIC, IR, TRI (A);

Свидетелство за медицинска годност: Class 1, валидно до 21 август 2018 г;

Последна тренировка на симулатор (Recurrent check): 14 март 2017 г;

Последна проверка на симулатор (OPC check): 15 март 2017 г;

Последна проверка в рейсови условия (Line check): 16 юни 2017 г;

Летателен опит:

Общо пролетени часове - 13208 h, от които:

- като командир на ВС - 5241:00 h;
- като командир на A320 - 2850:00 h.
- за последната година - 375:46 h;
- за последните 28 дни - 38:51 h;
- за последните 24 часа - 01:39 h;

Почивката преди полета е 18:20 h.

2.5.2. Втори пилот/Copilot

Мъж, 33 годишен, пилот на ORANGE2FLY

Свидетелство за правоспособност: ATPL(A), валидно до 30.04. 2018 г;

Квалификационни отметки: A320, FO;

Свидетелство за медицинска годност: Class 1, валидно до 22 януари 2018;

Последна тренировка на симулатор (Recurrent check): 23 април 2017 г;

Последна проверка на симулатор (OPC check): 24 април 2017 г;

Последна проверка в рейсови условия (Line check): 31 август 2016 г;

Летателен опит:

Общо пролетени часове - 735:18 h, от които:

- на типа ВС (A320) - 521:00 h;
- за последната година - 309:53 h;
- за последните 28 дни - 30:37 h;
- за последните 24 часа - 01:39 h;

Почивката преди полета е 18:20 h.

2.5.3. Кабинен състав

Стандартен за типа, 4-членен. Съгласно договора между операторите, старшата стюардеса е от ORANGE2FLY, останалите 3 са от персонала на Smart Wings (Travel Service).

2.6. Сведения за въздухоплавателното средство

2.6.1. Информация за летателната годност

Самолетът притежава валидни:

- Удостоверение за регистрация – изд. от HELLENIC CAA на 13.07.2016;
- Удостоверение за летателна годност - № 1603, изд. от HELLENIC CAA на 28.06.2016;
- Удостоверение за преглед на летателната годност – № 021, изд. от HELLENIC CAA на 28.06.2016 г., валидно до 27.06.2017 г; удължено на 10.06.2017 г. с валидност до 12.02.2018 г.

Самолетът е диспечиран за полет с неработещо и деактивирано спиращо устройство №1 на левия основен колесник, съгласно MEL 32-42-01A и 32-42-05A, след запис от предишния полет в ТБД: "Main Wheel Brake №1 worn to limit". Инженерно-техническият състав на летище Бърно деактивира спиращото устройство на колело №1 и системата за автоматичното спиране. От това произтичат допълнителни условия и оперативни процедури, с които екипажът трябва да се съобрази преди и по време на изпълнение на полета.

Тези действия по диспечирането съгласно MEL са коректно отразени в ТБД № 1383 преди ЕВС да започне предполетната си подготовка.

На 18.07.2017 г. така подготвеният самолет е приет от летателния екипаж, което е удостоверено с подпис на командира в TLB № 1383.

2.6.2. Кратки сведения за технически характеристики на самолета

Самолетът A320-232 с регистрационни знаци SX-ORG е 180-местен, двудвигателен, предназначен за полети с кратка и средна продължителност. Произведен е на 20.02.2001 г. от европейския авиационен консорциум AIRBUS в завода край Тулуза. От следващата година е предоставян в експлоатация на различни оператори, а от юни 2016 г. е лизингован от гръцкия авиационен оператор ORANGE2FLY.

Тип:	Airbus A320;
Фабричен сериен номер:	1407;
Двигатели:	IAE V2500;
Оператор:	SX-ORG;
Общо работни часове /цикли:	35407:38 / 17798:00;
Собственик:	WILMINGTON TRUST SP SERVICE Ltd, Ireland.

2.6.3. Полетни ограничения

За полета, при който е реализирано авиационното събитие, съгласно информацията от документа за затоварване на самолета (Loadsheet), реалната излетна маса (Actual Take-Off Weight) е 66026 kg при максимално допустима 77000 kg, а реалната маса за кацане е 62015 kg при максимално допустима (Maximum Landing Weight) 64500 kg. Комисията приема, че самолетът не е бил претоварен и разпределението на пътниците и багажа са били в експлоатационния диапазон.

2.6.4. Описание на работата на хидросистемите

В управлението на самолета на земята и във въздуха участват три основни хидросистеми – зелена (Green), синя (Blue) и жълта (Yellow), изолирани една от друга. Те осигуряват хидроналягане на различни консуматори на борда. Частична или пълна загуба на хидросистема води до неработещи органи от управлението на самолета или двигателите.

В полет участват и трите хидросистеми, така се гарантира надеждността в работата на органите за управление. Нормалното прибиране и спускане на колесника се осъществява от „зелената“ хидросистема и евентуален отказ води до напълно неизползваеми, без алтернатива, следните системи и органи за управление:

- „зелената“ хидросистема (GREEN HYD);
- спойлери 1+5 (SPLR 1+5);
- системата за нормално спиране (Normal Braking);
- системата за автоматично спиране (Auto Braking);
- реверса на двигател № 1 (ENG 1 Thrust Reverser);
- управлението на носовото колело (Nose wheel Steering).

Съответните компоненти от системата за управление на кормилата (primary and secondary flight controls) са многократно резервирани и управлението на самолета във въздуха запазва пълната си работоспособност. След кацане обаче се налага използването на алтернативни методи за запазване на посоката – използване на вертикалното кормило до прага на неговата ефективност (61 kt), разделно използване на спиращите, внимателна работа с реверса на десния двигател.

Производителят е разработил „Правила за действия на екипажа на A 320 при използване на информацията от ECAM/QRH/OEB при извънредни ситуации (Management of

Abnormal Operation)“. Съгласно тях, отказите по време на полет се сигнализират със съответни съобщения (ECAM MESSAGES) на екран, намиращ се на приборното табло пред двамата пилоти. При тяхната поява се изискват определени действия от страна на екипажа с последваща справка с документите QRH, FCOM и/или OEB. В много случаи е наложително преизчисляване на полетните характеристики (скорост и тегло), необходимата дължина и ширина на ПИК, дистанцията за излитане или кацане. Необходимо е да се отчетат засегнатите от този отказ неработещи или частично работещи системи или органи за управление. Следва отново справка на ECAM-страницата STATUS за актуалното състояние на всички системи и едва след това се взема решение как да се продължи изпълнението на полета. Всички тези действия налагат извършването им в ненатоварен етап от полета или в зона за изчакване, след приключване на предвидените в контролните карти действия. Но голяма част от съобщенията в определени фази от полета остават „скрити“ от екипажа, т.е. не се изобразяват на екрана под определена височина или скорост. Те се активират отново при следващ етап, при достигане на определена височина или скорост.

Такъв е случаят при пълен отказ на „зелената“ хидросистема поради падане нивото на течността в резервоара под минимума. Самолетопроизводителят AIRBUS SAS е описал такава процедура, публикувана в FCOM и FCTM на оператора – „A 320 Abnormal and Emergency Procedures HYD G RSVR LO LVL“ (Приложение 2 – документи).

2.6.5. Информация за използваното гориво и неговото състояние

В 05:50 LT самолетът е бил дозареден на летище Бърно с 5783 литра авиационен керосин тип JET A-1 до заявеното от екипажа сумарно количество 8300 kg. Съгласно компютърния полетен план, предвиденият разход на гориво до Бургас е 4500 kg плюс 200 kg за запуск на двигателите и рулиране до изпълнителния старт. В момента на опиране на ПИК 04 на летище Бургас на борда е имало 4089 kg или реално изразходваното количество е било 4011 kg.

Количеството и качеството на горивото не са оказали влияние за реализиране на събитието.

2.7. Метеорологична информация

2.7.1. Синоптичната обстановка

В сутрешните часове на 18.07.2017 г. България се намира в югоизточната периферия на антициклон. Над крайните югоизточни части на страната във височина стационарира запълващ се циклонален вихър, който обуславя развитието на купесто-дъждовна облачност над района, като конвективните облаци постепенно се изнасят в югоизточна посока.

2.7.2. Метеорологични условия на летище Бургас:

Облачност:	SCT TCU 3000 ft;
Видимост	9 km;
Вятър:	310°/7kts, вариращ между 290° и 010°;
Температура/Точка на оросяване;	18°C/16°C;
Атмосферно налягане:	QNH 1018 hPa.

2.7.3. Автоматично излъчвана информация за летище Бургас – ATIS

- This is Burgas information “J”;
- ATIS Report at 0530Z;
- RNAV approach;
- Runway in use 04;
- Runway is wet;
- Flock of birds in VC of the RWY, ALT unknown;
- Transition Level 130;
- WIND: TDZ - 310/7KT, VRB BTN 290 AND 010;
- VIS: 9 KM;
- FBL SHRA, SCT TCU 3000FT, BKN4900FT;
- Temperature 18°;

- Dewpoint 16°;
- QNH 1018 hPa;
- TREND NOSIG.

Спирачен коефициент не е излъчван, приема се за „добър“.

Метеорологичните условия, към момента на реализиране на авиационното събитие, не оказват влияние за реализирането на сериозния инцидент.

2.8. Навигационни средства

Самолетът с регистрационни знаци SX-ORG е извършил полета със стандартно навигационно оборудване за типа A320. По време на полета EBC не са констатирани и докладвани технически неизправности на навигационното оборудване на самолета.

Подходът към ПИК 04 на летище Бургас на полет QS1482 е изпълнен по процедура за зонална навигация (RNAV), публикувана в сборник “Аеронавигационна информация и публикация” (АИП) на Република България.

В денонощното сведение на ЛЦ за ОВД Бургас не са отразени откази на технически средства, които да влияят пряко на оперативната дейност в момента на събитието.

2.9. Комуникационни средства

Двустранната радиовръзка между EBC и РП "Кула" на летище Бургас се осъществява на честота 118,000 MHz.

Двустранната радиовръзка между EBC и РП "Подход" на летище Бургас се осъществява на честота 125,100 MHz.

ДП РВД предостави запис от радио-разговорите на Бургас "Кула" и "Подход" с EBC за съответния период. При прослушването им комисията не констатира загуба на радио комуникация. Няма прекъсвания и смущения по време на провеждания радиообмен. Записите са приложени към материалите по разследването.

2.10. Информация за летището

Индикатор за местоположение и неговото име:	LBBG/БУРГАС/BURGAS;
Координати на контролната точка:	N42°34'13" E027°30'55";
Разположение на контролната точка:	средата на ПИК;
Превишение на контролната точка:	135 ft (44 m);
Писта за излитане и кацане ПИК 04/22 (RWY 04/22):	магнитен курс 040°/220°;
ПИК е с бетоново покритие с размери:	3200 x 45 m;
Подходът от/към перона се осъществява по 5 пътеки за рулиране :	A,B,C,D и E.

2.11. Полетни записващи устройства

След реализирането на авиационното събитие записът от картата-памет на QAR бе свален за дешифриране от специалисти на СЗРАС на програма FDS8 веднага след преместването на BC на перона на летище Бургас. Между този анализ и предоставения ни впоследствие от оператора DFDR-анализ на AEROBITES има малки различия във времево отношение (няколко секунди разлика), но те не оказват влияние за изясняване на причините, довели до сериозния инцидент. Записът на разговорите в кабината (CVR) не е свален за анализ. По-долу следва кратко резюме на анализирания полетни данни.

Самолетът SX-ORG излита от Бърно в 04:19 h (UTC). Полетът до Бургас е пилотиран от командира и е изпълнен на FL 370. По време на излитането, набора на височина и полета на ешелона не са регистрирани отклонения в работата на системите и пилотирането.

В 05:19 h започва снижение към Бургас от FL 370 в курс 126° с включен AP1.

По време на снижението три пъти в продължение на 70÷80 секунди е използвана функцията „Speedbrake” на спойлерите. Съответно на височини 17000, 7800 и 5100 ft спойлери “3” и “4” са се отклонили на -25°, а спойлер “2” е отклонен на -12.5°. Тези отклонения съответстват на максимално възможните при включен автопилот.

В 05:42:34 h, на височина 3076 ft, в курс 132° и при скорост CAS=217 kts, ръчката на задкрилките е поставена в положение 1 и предкрилките се преместват от 0° на 18°.

В 05:45:02 h на височина ALT=2572 ft, в курс 040° и при скорост CAS=186 kts, ръчката на задкрилките е поставена в положение 2 и предкрилките се преместват от 18° на 22°, а задкрилките от 0 на 15°.

В 05:45:26 h на височина ALT=2216 ft се регистрира команда „Ground Spoiler Armed”.

В 05:45:34 h на височина ALT=2092 ft, в курс 038° и при скорост CAS= 179 kts, са спуснати колесниците, ръчката на задкрилките е поставена в положение 3 и задкрилките се преместват от 15° на 20°.

В 05:45:53 h на височина ALT=1980 ft, в курс 038° и при скорост CAS= 163 kts, ръчката на задкрилките е поставена в положение „FULL” и предкрилките се преместват от 22° на 27°, а задкрилките от 20° на 40°.

В 05:46:36 h на височина ALT=1292 ft за 16s е регистрирана поява на страница „Hydraulic page“ без да са регистрирани отклонения в работата на системите на самолета.

В 05:47:24 h на височина ALT=740 ft и скорост CAS= 141kts за 40 s е регистрирана страница „Hydraulic page“ с последваща сигнализация „Hydraulic Low Pressure-Green”. В същия момент се появяват и разови команди „Auto Brake Fault” и „Normal Brake Fault”.

В 05:47:53 h на височина ALT= 400 ft и скорост CAS=139 kts е изключен автопилот AP1.

В 05:48:04 h на височина ALT= 347 ft RA, SD STATUS page се появява за 4 secs, следва HYD page за 4 secs, последвана от STATUS page отново в 05:48:16 за 4 secs на височина 216 ft RA. Тези промени в страниците на SD са регистрирани на малки височини непосредствено преди опирането и са знак за поредица произтичащи откази и малфункции в органи за управление поради ниско налягане в момента (GREEN HYD system LO PRESS).

Самолетът опира на ПИК 04 в 05.48.32 h със скорост CAS=132 kts с вертикално претоварване $N_y=1.30g$. Теглото в момента на опирание GW е 62015 kg, а скоростта GSPD е 140 kts.

В момента на опирание спойлерите се отклоняват съответно: спойлери “2”, “3” и “4” до 40°, а спойлери “5” до 12.5°. Регистрират се и команди за отклонение на ляв и десен спойлери “1”. Ръчките на двигателите са поставени в положение „FULL REVERSE”, като се отваря само реверсът на десния двигател. Едновременно с отваряне на реверса и спойлерите са натискани асиметрично лява и дясна спирачки (лявата повече от дясната) до максималния си ход от 70°. Това не води до поява на налягане в спирачките и параметърът „Normal Brake Pressure” на колела 1÷4 показва стойност 0 psi. Неясно защо обаче не се е задействала резервиращата система (ALTERNATE BRAKING), захранвана от жълтата хидросистема. Налягането в нея (Alternate Braking pressure) не е параметър, предвиден за запис в FDR, така те липсват данни по отношение на налягането там. Дискретният сигнал за ALTERNATE BRAKING в DFDR остава „OFF“ през цялото време, оставяйки съмнения за работата на Alternate Braking with antiskid.

В резултат на тези действия се получава спирачно ускорение от 0.23g и самолетът намалява скоростта си от GSPD=140 kts до 61 kts за 20 секунди.

В 05:48:52 h при скорост GSPD=61 kts започва да се регистрира увеличаване курса на самолета (отклонение надясно). В следващата секунда е отпусната дясна спирачка до 0°, прибран е десния спойлер “1” и започва постепенно прибиране на десен спойлер “5” от 12.5°. Курсът продължава да се увеличава и при 046° и скорост GSPD=54 kts отново е натисната дясна спирачка до максимума.

В 05:48:53 h се регистрира нарастване стойностите на вертикалното претоварване (самолетът е навлязъл в грунда) и чувствително увеличаване на курса и намаляване на скоростта. Максималната стойност на $N_y=1.39g$.

В 05:49:05 h при скорост GSPD=27 kts и в курс 095° е изключен реверса и са прибрани спойлерите.

В 05:49:10 h при скорост GSPD=5 kts изчезва сигнализация „Hydraulic Low Pressure-Green”, както и разовите команди „Auto Brake Fault” и „Normal Brake Fault”. Появявя се налягане в спирачките на колела 1÷4, което достига до 1400 psi. при максимално натиснати спирачки.

В 05:49:12 h самолетът спира своето движение в курс 152°.

В 05:49:18 h, докато спирачките още са натиснати, отново се появяват сигнализации „Hydraulic Low Pressure-Green” и „Normal Brake Fault” и продължават 20 секунди.

В 05:49:27 h спирачките са отпуснати.

В 05:49:37 h спирачките отново са натискани на два пъти за по 1 секунда, като не се регистрира поява на налягане в спирачките.

В 05:57:23 h спира записът на DFDR

В анализа на събитието са използвани и данни от записващите устройства в ЛЦ за ОВД Бургас на ДП РВД за радарна картина и радиоразговори, както и записи от телефонна връзка на ПРП с останалите сектори. Записите са приложени към материалите по разследването в „Дело № 04/18.07.2017 г“.

2.12. Сведения за удара и отломките

Събитието не е свързано с разрушаване на ВС. Няма отломки от самолета и инфраструктурата на летището при удара в указателната табела и покритието на отводнителната шахта на ПИК. Повредите по ВС са описани в параграф 2.3 на доклада.

2.13. Медицински и патологични сведения

Няма пострадали хора при сериозния инцидент, поради което не са извършвани медицински и патологични изследвания

2.14. Пожар

Не е възниквал пожар по време на реализиране на събитието.

2.15. Фактори на оцеляването

При движението на ВС по ПИК и извън нея до окончателното му спиране няма структурни разрушения и заплаха от пожар, поради което не са използвани аварийно-спасителни средства от пътниците и екипажа.

2.16. Изпитания и изследвания

За целите на разследването комисията проведе и извърши редица дейности, цитирани по-долу. Бяха привлечени и външни експерти с опит в експлоатацията и поддръжката на самолети от типа А320. Всички документи по разследването са архивирани в „Дело № 04/18.07.2017 г“ на СЗРАС.

1. Оглед на състоянието на самолет А320-232, регистрационни знаци SX-ORG, след реализиране на събитието;
2. Оглед на маневрената площ на летището, по която е преминало ВС от опирането на ПИК и напускането и до окончателното му спиране;
3. Анализ на метеорологичната обстановка в района на Бургас и по маршрута;
4. Беседи с ЕВС и служители на летището, очевидци на събитието;
5. Беседи с РП “Кула” и РП "Подход" на летище Бургас, които осъществяват контрол на въздушното движение по време на реализиране на сериозния инцидент;
6. Събиране, документиране, прослушване и анализиране на записите от радарната картина и от радио-разговорите между ЕВС РП "Кула" и РП "Подход" на летище Бургас;
7. Анализ на действията на ЕВС и РП по време на авиационното събитие;
8. Обсъждане и анализиране на рапортите на екипажа на самолет А320-232;
9. Анализиране на полетните данни от FDR;
10. Проучване и анализиране на експлоатационна документация на самолета;

11. Оценка на летателно-експлоатационни характеристики на самолета;
12. Оценка на състоянието на дефектиралите компоненти от „зелената“ хидросистема, довели до изтичане на течността в атмосферата;
13. Анализирани параметрите на полета, състоянието на двигателите, системите и управлението на самолета по данните от FDR и PFR;
14. Симулиране на полета на полетен симулатор (тренажор) с друг екипаж при зададени същите условия, откази и полетни параметри;
15. Логико-вероятностен анализ на възможните причини за авиационното събитие.

Снимки от огледа на самолета и летателното поле са отразени в Приложение 1. Резултатите от извършеното по точка 1 и точка 2 са посочени в параграфи 2.3 и 2.12 от доклада.

Резултатите от извършеното по точки 3 са посочени в параграф 2.7, а по точки 4, 5 и 6 са залегнали в параграфи 2.1.2 и 2.12.

Резултатите от проучването и анализа на експлоатационната документация на самолета са посочени в параграф 2.6.1.

Летателните и техническите експлоатационни характеристики на самолета, имащи отношение към реализираното събитие, са оценени в параграф 2.6.

Отнасящите се към събитието данни от FDR на самолет A320-232, регистрационни знаци SX-ORG, са изложени в параграф 2.11.

Логико-вероятностен анализ на възможните причини за авиационното събитие е направен в параграф 3 на доклада.

2.17. Информация за организациите и административната дейност

От датата на производство самолет A320-232 с регистрационни знаци SX-ORG е бил отдаван на лизинг на 10 различни авиационни оператори. От юни 2016 г. е в регистъра на гръцкия ORANGE2FLY, откъдето е пренает през май 2017 г. на „мокър“ лизинг от бюджетния оператор Smart Wings, част от най-големия в Чехия авиационен оператор Travel Service, за натоварения им летен сезон. Полетите на оператора са за превоз на пътници и товари от летищата Прага, Бърно и Братислава до чартърни дестинации главно в Гърция, Испания, Италия, България и Кипър. Тази търговска дейност е разрешена от съответните авиационни власти. Двете организации притежават необходимите свидетелства за авиационни оператори (CAO), валидни към датата на настъпване на сериозния инцидент.

2.18. Допълнителна информация

Комисията за разследване във връзка с безопасността поиска становище от техническата организация Lufthansa Technik Sofia Ltd, извършила ремонта на ВС на летище Бургас. От получената информация става ясно, че механическа повреда (прекъсване) на хидравличния шланг, захранващ хидроцилиндъра за заключване на дясната основната стойка, е причина за изхвърляне течността в атмосферата. Това е довело до тотална загуба на „зелената“ хидросистема при подхода за кацане и последвалите проблеми с управлението на самолета при изтъркаването по ПИК. Комисията поиска информация за евентуално извършените замени или ремонти на проблемните компоненти. При анализа на техническата документация, предоставена от оператора, става ясно, че дефектиралите компоненти не са заменени от началото на експлоатация, тъй като това се извършва (при необходимост) в съответствие с програмата за ТО. На всеки по-голям технически преглед те се проверяват и при отсъствие на теч или механически повреди се приемат за годни за експлоатация.

В по-новите конфигурации на хидросистемите на A320 производителят Airbus е прехвърлил управлението на носовия колесник NWS от зелената (GREEN HYD) на жълтата YELLOW HYD. Така са минимализиран рискът от подобни проблеми при отказ на зелената хидросистема на финалната фаза от полета.

3. Анализ

Комисията за разследване във връзка с безопасността разгледа следните основни хипотези за възможни причини, довели до реализиране на сериозния инцидент :

Първа хипотеза: Неблагоприятно метеорологическо явление, довело до внезапно изменение на траекторията на ВС по време на кацането, съпроводено с напускане на ПИК;

Втора хипотеза: Отказ в системата за управление на ВС, спирачките или друг технически отказ, повлияли на поведението на самолета, най-вече на неговата управляемост в етапа изтъркаване след кацането;

Трета хипотеза: Допуснати грешки в технологията на пилотиране при изпълнение на полета.

По отношение на първата хипотеза комисията не откри информация за наличие на неблагоприятно метеорологическо явление, което може да доведе до внезапно изменение на траекторията на ВС по време на кацане. При анализа на метеорологичната обстановка в югоизточна България, района на град Бургас и летището, комисията не откри доказателства за наличието на опасни явления в излъчените МТО бюлетини TAF и METAR.

Като се има предвид изложеното в параграф 2.7.1., 2.7.2 и 2.7.3. на настоящия доклад, проведените беседи с пилотите на този и други самолети, кацнали или излетели приблизително по същото време, ръководителите на полетите и служители на летището, свидетели на събитието, комисията отхвърля възможността реализираното събитие да е резултат от неблагоприятно метеорологическо явление, довело до внезапно изменение на траекторията на ВС по време на кацането, съпроводено с напускане на ПИК.

По отношение на втората хипотеза – технически отказ:

Комисията анализира:

- Разчетеният и предоставен в текстови формат анализ на записа от бордната система за регистриране на полетните параметри (DFDR);
- Техническите документи на самолета и извършените корективни действия по техническо обслужване, предоставени от „Луфтханза Техник“ – София;
- Копие от следполетният рапорт за съобщения и откази на бордната електронна система Post Flight Report (PFR);
- Писмените обяснения на екипажа.

Технически откази, предизвикани от неизправности, могат да доведат до напускане на ПИК при движението му при изтъркаването след кацане. Такива са откази на компоненти от системите за управление на самолета и при движението му във въздуха. При външния оглед на самолета след реализиране на събитието е установен теч на хидравлична течност в областта на дясното полукрило, причинен от скъсан шланг на „зелената“ хидросистема, водещ към хидроцилиндъра за заключване на дясна основна стойка, фиг. 5 и фиг. 6 от Приложение 1. Това насочи комисията към задълбочен анализ на причинно-следствените връзки на отказа на „зелената“ хидросистема за пряко влияние върху управлението на самолета в етапа кацане.

Комисията приема, че самолетът коректно е диспечиран за полет с едно неработещо и деактивирано спирачно устройство на лявата основна стойка (LH MLG) съгласно A320 MEL Section 01-32 / System 32-42 Normal Braking / Item 42-01 Main Wheel Brake. Пилотите са били предварително запознати, което се потвърждава от подписа на командира на полета в ТБД, удостоверяващ, че EBC е взел под внимание съответните ограничения в MEL. С това самолетът е приет от тях за летателно годен за излитане. Ограниченията (технически и оперативни) за допускане до полет в това състояние изискват изрично да са налице следните обстоятелства:

- 1) Anti-skid system is operative, and;
- 2) **Nose Wheel Steering is operative, and**
- 3) Affected Brake is deactivated or removed, and
- 4) **Both reversers are operative, and**
- 5) **Green and Yellow systems are operative on operative brakes, and**

6) Tachometers associated with operative brakes are operative, and

7) Flight performance penalty is applied.

Подчертаните по-горе категорични изисквания в точки 2), 4) и 5), са били необратимо елиминирани от момента на отказа и загубата на зелената хидросистема, което означава, че в 05:46 h., на височина под 1900 ft по радиовисотомер (Flt Phase 6) самолетът в това състояние на практика вече е бил с проблеми по отношение на нормалното управление, изискващи особено внимание от страна на екипажа.

Краткотрайната поява за 12 s на предупредителен сигнал на ECAM по време на финалния подход, на височина между 1292 и 1152 ft, е била констатирана от екипажа, проверени са съобщенията в съответните страници на ECAM - HYDRAULIC и STATUS. EBC взема решение да се продължи полета в снижение за кацане без минаване на втори кръг поради липса на необходимост от действия по контролна карта.

Пълната загубата на „зелената“ хидравлична система настъпва 35 s по-късно, на височина 740 ft, в „скрита“ за съобщения фаза (inhibit phase).

След опирането на ПИК, екипажът констатира частично задействане на спойлерите и не задействане на реверса на двигател № 1. Сработва само реверсът на десния двигател. Управлението на носовия колесник не реагира. Пилотите не са взели под внимание, че със загубата на „зелената“ хидросистема възможностите на ВС за намаляване на скоростта са само:

- 50 % спиращ ефект на левия колесник поради предварително деактивираното спиращо устройство № 1;
- 100 % спиращ ефект на десния колесник от алтернативната спираща система;
- останалите 3 спойлера 2,3 и 4 (1 & 5 не работят и на двете полукрила);
- реверсът на десния двигател.

Анализ на събитията, с акцент предимно върху техническите аспекти като непосредствени предпоставки за случая:

Нормалното прибиране и пускане на колесника се осигурява от „зелената“ хидросистема на самолета (Green Hydraulic Power). Още в процеса на спускането на колесника, поради скъсване на шланга (flexible hose) на хидроцилиндъра за заключване на дясната основна стойка в спуснато положение (RH MLG Downlock Actuator), при работно налягане от 3000 psi, за около 35-40 секунди цялото съдържание на хидрорезервоара на „зелената“ система е отсмукано и изхвърлено в атмосферата. Всички стойки на колесника все пак са успешно спуснати и остават механично заключени в спуснато положение. Незабавно (в 05.47 h) следва съобщение ECAM Message „HYD G RSVR LO LVL” – „Ниско ниво на хидравличната течност в резервоара на „зелената“ хидравлика” и последвано от ECAM Message „HYD G ENG 1 PUMP LO PR” – “Ниско налягане от „зелената“ двигателна помпа на левият двигател”, когато помпата фактически е засмукала въздух от опразнения резервоар. Тъй като двигателната помпа е единственият източник на налягане в „зелената“ хидросистема, в същият момент (05.47.24ч.) е излъчено съобщение за окончателната загуба на цялата зелена хидросистема - ECAM Message „HYD G SYS LO PR”. Всички последващи съобщения и откази, регистрирани в Post Flight Report (PFR) са пряко произтичащи и са последица от този основен решаващ отказ, като критична роля в развоя на събитията след приземяването изиграва и загубата на управление на носовите колела, сигнализирана в 05.49ч. - „WHEEL N/W STRG FAULT”.

Със загубата на „зелената“ хидросистема напълно неизползваеми, без алтернатива, са:

- системата за нормално спиране (Normal Braking),
- системата за автоматично спиране (Auto Braking),
- реверсът на левия двигател (ENG 1 Thrust Reverser),
- управлението на носовия колесник (Nose Wheel Steering).

Засегнати са и съответните компоненти от системата за управление (Primary and Secondary Flight Controls), но те са многократно резервирани и управлението на самолета във въздуха запазва пълната си работоспособност.

При кацането на самолета в това състояние, поради неработещо управление на носовия колесник, без реверс на левият двигател и при наличие само на едно изправно, но износено спирачно устройство на колесника от същата страна (лява основна стойка) е очевидно, че при задействан пълен реверс на десният двигател, плюс високоефективни (новозаменени) спирачни устройства на двете колела от същата дясна страна, а също и поради отстоянието (рамото) на десния двигател и дясната основна стойка спрямо центъра на масата на самолета, ще се получи силен асиметричен спирачен момент с посока завиване надясно.

С оглед на изложеното по втората хипотеза бе направен следният извод:

Прекъсване на хидравличен шланг от захранването на хидроцилиндъра за заключване на дясната основната стойка в спуснато положение (RH MLG LOCK-STAY ACTUATING CYLINDER) води до загуба на хидравличната течност в „зелената“ хидросистема и от там е последвал пълен отказ на същата, рефлектиращ в работата на системи и органи за управление.

По отношение на третата хипотеза - допуснати грешки и пропуски в технологията на пилотиране и взаимодействието в екипажа:

При анализа на действията на пилотите са взети под внимание:

- Рапортите на двамата пилоти;
- Документите на летателен екипаж;
- Справка за полетно, ангажирано време и почивките на полетния екипаж, предоставени от авиационния оператор;
- MEL - списъкът с отложени дефекти на самолет SX-ORG;
- Post Flight Report (PFR) - следполетният рапорт за регистрирани съобщения и откази на бордната автоматична електронна система;
- Запис от бордната система за регистриране на полетните параметри FDR;
- Справка за метеорологичната обстановка преди и по време на реализирания инцидент;
- Части от ръководствата FCOM, AFM, QRH, MEL, имащи отношение към хидравличните системи на самолета и тяхната експлоатация;

При анализа на тази хипотеза Комисията установи:

- Полетът е изпълнен от стандартен екипаж, състоящ се от командир и втори пилот, притежаващи необходимите подготовка и опит за изпълняваните от тях функции. Притежаваните от тях свидетелства за правоспособност и сертификати за медицинска годност са валидни, издадени съгласно изискванията на EASA. Командирът е с общ нальот над 13200 часа и 2850 на типа A320, докато вторият пилот е с общо 735 h, от които 521 h на типа BC.

- Летателните проверки и тренажорна подготовка на полетен симулатор са извършвани регулярно и съгласно изискванията на регулаторните органи.

- От предоставената информация за работното време и почивките е видно, че пилотите са планирани в пълно съответствие с изискванията на Регламент 965/2012, подчаст ORO.FLT. Няма предпоставки за натрупана умора в предвид дългата почивка преди полета, сравнително краткото полетно време и липсата на метеорологични и навигационни особености.

В анализа действията на екипажа са разделени на три етапа – предполетна подготовка, полетна фаза и финален етап.

Диспечерането на самолета с едно неработещо и деактивирано спирачно устройство на основна стойка има влияние върху характеристиките на самолета, свързани с преизчисляване на необходимата дистанция за прекратено излитане, необходимата дистанция за кацане, възпрепятствано е използването на системата за автоматично спиране (AUTO BRAKE), изискващо работоспособност на по-горе изброените системи.

Другото спирачно устройство на същия колесник е износено почти напълно, макар и все още в лимит. Двете спирачни устройства на десния колесник са нови, монтирани предния ден. А това означава, че спирачните характеристики на левия колесник са около 50%, докато отдясно са на 100%. Тези елементи при външния оглед на самолета са задължителни при

предполетната подготовка и екипажът би трябвало да е отчетел особеностите им преди командирът да постави подписа си в ТБД. Това състояние на спирачките и горепосочените ограничения по MEL 32-42-01A е следвало да бъде анализирано с повишено внимание, да залегне на брифинга преди излитане и преди снижение за кацане, с преизчисляване на характеристиките на самолета (ограничения по тегла, скорости и необходима дистанция на ПИК), както и различното поведение на ВС, ако възникне необходимост от евентуално интензивно спиране. Според обясненията на ЕВС всичко това е било извършено на различните фази на подготовка и протичане на полета.

На финалния етап на полета след кацането, при така стеклите се обстоятелства, самолетът се оказва с неработещ реверс от страната на деактивираното спирачно устройство (от ляво) и с невъзможност да се използва управлението на носовата стойка на колесника. Това не е проблем за безопасно запазване на посоката и спиране в рамките на ПИК, но ако екипажът не е изненадан и е подготвен, т.е. предварително анализирал ситуацията и изпълнил необходимите действия съгласно QRH, FOM, FCTM в неангажиран етап на полета.

Според данните от средствата за запис на полетна информация, след кацането пилотиращият пилот се опитва да използва пълен реверс и на двата двигателя за забавяне на самолета, а също и максимални спирачки, симетрично и асиметрично натискайки педалите. В следствие на повредата в „зелената“ хидросистема, се задейства само реверсът на десния двигател (ENG 2 Thrust Reverser), който създава завиващ момент в дясно по посоката на движение на самолета. Спирачният момент на двете десни спирачки също е по-голям от този на единствената работеща лява спирачка.

Така появилия се момент би следвало да се компенсира с помощта на:

- вертикалното кормило,
- управление на носовия колесник,
- асиметрично (разделно) използване на спирачки.

Ефективността на вертикалното кормило е достатъчна при високи скорости за запазване на посоката на самолета след кацане до около 60 kts, когато започва да постепенно да увеличава курса. Пилотиращият пилот опитва разделно спиране за момент с напълно отклонено в ляво вертикално кормило, но липсата на спирачна ефективност на лявата стойка се оказва недостатъчна да компенсира завиващия момент от ефективните десни спирачки и включения десен реверс, все още работещ на максимална обратна тяга. В такъв случай трябва да се изключи работещият реверс или да се намали тягата му, да се намали натискът върху десните спирачки и да се използват левите за запазване на посоката и намаляване на скоростта. Вероятно, натискайки отново и задържайки максимално десните спирачки и реверса на десния двигател, пилотът се опитва да намали бързо скоростта, но с това увеличава отклонението на ВС в дясна посока и предопределя напускането на пистата за излитане и кацане.

Тези действия на СМ1 показват, че екипажът се е оказал неподготвен за така стеклите се обстоятелства и не е имал ясна представа за необходимата дистанция за спиране и разполагаемата дистанция на ПИК. Дължината на ПИК е 3200 m (без крайните полоси за безопасност) и осигурява нормално спиране без интензивно използване на спирачките и без използване на реверс. В съответствие с картата на летателните характеристики при кацане (Landing Performance Chart) с едно деактивирано спирачно устройство, реалната дистанция на ПИК (Actual Landing Distance) се увеличава на 950 метра, а необходимата дистанция (Required Landing Distance) – 1583 метра. Това преизчисление не е направено, но не би трябвало да окаже влияние при тази дължина на ПИК.

В съответствие с изложеното в третата хипотеза допуснати грешки и пропуски в технологията на пилотиране и взаимодействието в екипажа може да се направи извода, че с действията си летателният екипаж е допринесъл за ескалиране на аварийната ситуация, възникнала вследствие на техническия отказ.

Предвид изложеното до тук може да се направи извода, че разследваният сериозен инцидент най-вероятно е резултат на доминиращи фактори, свързани с разгледаните по горе втора и трета хипотеза, както следва:

1. Загуба на работната хидротечност поради прекъсване на шланга от захранването на хидроцилиндъра за заключване на дясната основната стойка в спуснато положение (RH MLG LOCK-STAY ACTUATING CYLINDER) и последващият пълен отказ на зелената хидросистема, рефлектиращ в работата на други системи и органи за управление.

2. По-старата версия на изпълнение на хидросистемата на самолет A320, на който управлението на носовия колесник не е прехвърлено от зелената на жълтата хидро система, осъществено на новите версии.

3. Пропуски в CRM, довели до непълен анализ на предупредителните съобщения за отказ в хидросистемата и грешно решение да се продължи подхода за кацане без да е извършен цялостен анализ на ситуацията;

4. Неправилни действия от страна на пилотиращия пилот при управлението на самолета след опирането, довели до невъзможност да се задържи ВС в пределите на ПИК.

4. Заключение

4.1. Изводи

1. Самолетът A320-232 с регистрационни знаци SX-ORG, сериен номер 1407, е произведен през 2001 г. от AIRBUS SE и се експлоатира от авиационен оператор ORANGE2FLY, преотстъпен по договор на АО "SMART WINGS". Пролетяното време на самолета от началото на експлоатация до момента на реализиране на сериозния инцидент е 35407:38 FH.

2. Самолет A320-232, регистрационни знаци SX-ORG е летателно годен и подготвен за изпълнение на конкретния полет към момента на реализиране на авиационното събитие съгласно записаните в TLB, MEL 32-42-01 (Main wheel brake) и 32-42-05A (Auto brake deactivated).

3. Летателният екипаж на самолет A320-232, в състав от командир и втори пилот, имат необходимата квалификация и медицинска годност за полети в съответствие със съществуващите регулации.

4. Няма информация за загуба на работоспособност на екипажа по време на реализиране на събитието.

5. Сериозният инцидент не е резултат от влияние на неблагоприятни метеорологични условия.

6. На предполетния брифинг летателният екипаж е отчетел възможните усложнения в полета при неизпълнение на едно или повече условия, залегнали в оперативните изисквания при диспечирание на самолета с едно деактивирано спирачно устройство по MEL.

7. Полетът е протекъл без усложнения и без технически откази до финалния подход за кацане, когато предупредителните съобщения за проблеми в управлението вследствие отказалата зелена хидросистема остават „скрити“ за EBC.

8. При появата на първите сигнали за проблеми в системата екипажът не прекратява снижението за да анализира ситуацията.

9. Вниманието на екипажа върху възникналия проблем е било отклонено поради малката височина (347 ft RA), когато са пределно натоварени и поради останалия „скрит“ предупредителен сигнал (LO PRESS fault inhibition)

10. Летателният екипаж е бил изненадан след опирането от отказа на „зелената“ хидросистема и последвалите неизправности в органите за управление.

11. Летателният екипаж не е действал адекватно на ситуацията, действията му са били прибързани в стремежа за бързо намаляване на скоростта след опирание и не е реагирал правилно за запазване на посоката на изтъркаване и за безопасно спиране в рамките на ПИК.

12. Остарелият дизайн на изпълнение на хидросистемата, при който управлението на носовия колесник все още е част от зелената, а не от жълтата хидросистема, е доминиращ фактор, допринесъл до напускането пределите на ПИК.

13. Моментално е задействан аварийният план на летище Бургас, но след оценка на ситуацията не са предприети аварийно-спасителни действия след окончателното спиране на самолета.

4.2. Причини за реализиране на събитието:

В резултат на проведеното разследване, комисията приема, че сериозният инцидент е в следствие на следните причини:

1. Отказ на „зелената“ хидросистема поради изтичане на хидравличната течност в етапа снижение за кацане и последвалите откази в органите за управление в етапа изтъркаване след опирането.

2. Неточни действия от пилотиращия пилот в етапа кацане след опиране, довели до невъзможност за запазване направлението на движение и спиране в рамките на ПИК, изразяващи се в неправилното използване на спирачките при намалена наполовина ефективност на десните и пълен реверс на десния двигател при неработещ ляв реверс и отказ на управлението на носовия колесник (Nose Wheel Steering inoperative).

3. Неточно взаимодействие в екипажа по време на натоварения етап на полета и възникналите множество откази и съобщения за тях, останали „скрити“ за екипажа поради дизайна на самолета, довели до неправилно решение да се продължи снижението за кацане без да се направи пълна оценка на ситуацията и да се набележат и предприемат евентуални коригиращи действия.

5. Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите:

В резултат на предварителния обмен на информация и анализ на събитието, на 10-и януари 2018 г операторът "ORANGE2FLY" уведоми комисията за предприети вътрешни предварителни мерки:

1. На следващата редовна тренажорна сесия всички летателни екипажи на оператора да дискутират на брифинга причините, довели до сериозния инцидент и да демонстрират практически умения за справяне със ситуацията;

2. Летателният екипаж, участвал в сериозния инцидент, да премине допълнителни наземни теоретични занимания и практически упражнения на тренажор, по специална програма, изготвена от отдела за подготовка на състава на авиационния оператор.

Програмата е цитирана в Приложение 2 на настоящия доклад.

Като има предвид причините за реализирания сериозен инцидент и откритите при разследването пропуски и недостатъци, Комисията за разследване във връзка с безопасността счита, че предприетите от оператора мерки са достатъчни.

Комисията за разследване във връзка с безопасността няма други препоръки във връзка с реализирания сериозен инцидент.

**НАЦИОНАЛЕН БОРД ЗА РАЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОИЗШЕСТВИЯ ВЪВ ВЪЗДУШНИЯ
ВОДНИЯ И ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ**

КОМИСИЯ ЗА РАЗСЛЕДВАНЕ ВЪВ ВРЪЗКА С БЕЗОПАСНОСТТА

гр. СОФИЯ

08.02.2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фиг.1



Фиг.2



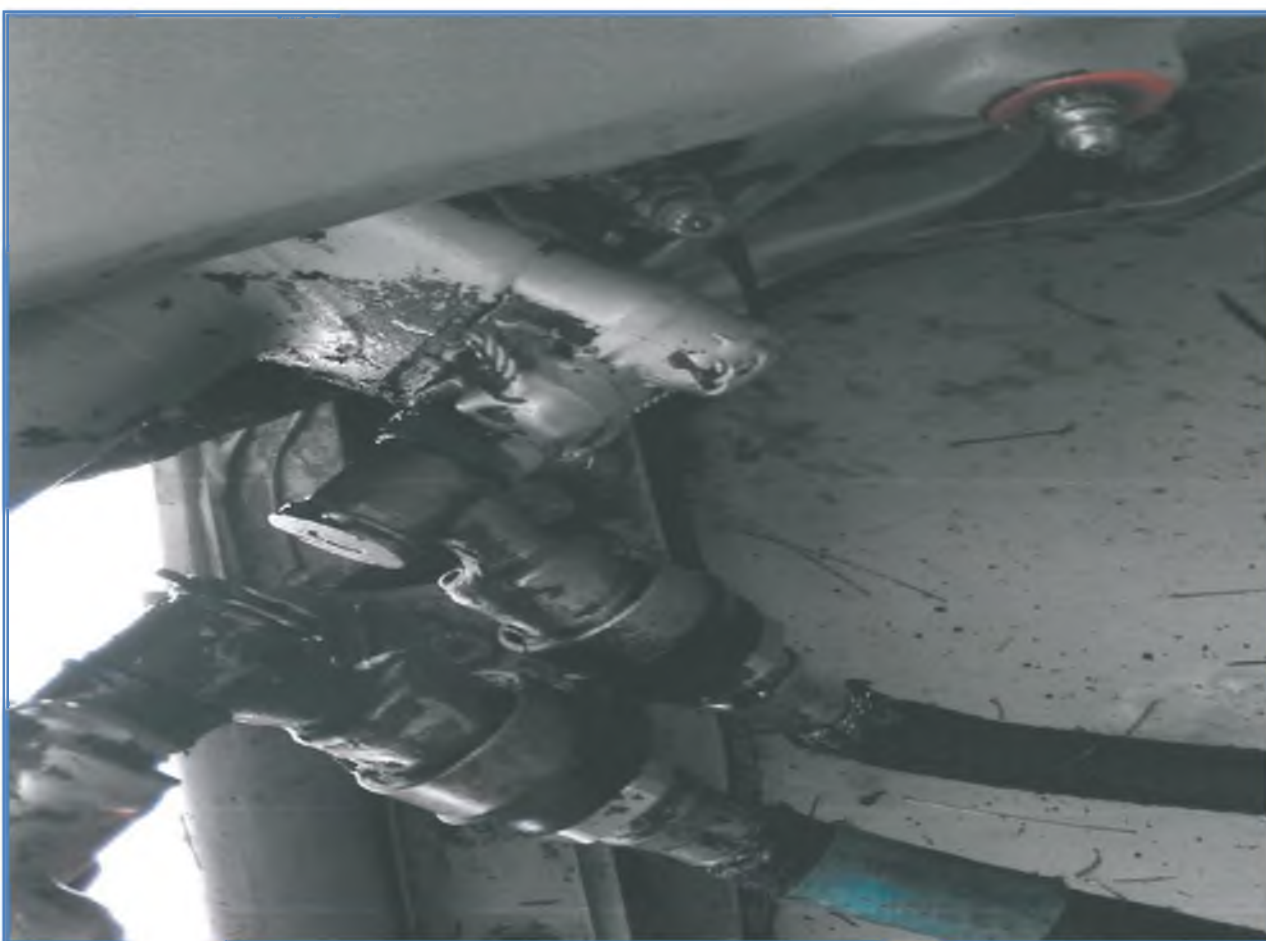
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9





Фиг. 10


ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. FCTM - Оперативни процедури - действия с ECAM, QRH, OEB

A318/A319/A320/A321 FLIGHT CREW TECHNIQUES MANUAL	AIRBUS OPERATIONAL PHILOSOPHY MANAGEMENT OF ABNORMAL OPERATIONS HANDLING OF ECAM/QRH/OEB
<p>In all cases, the flight crew must stop the ECAM actions before reading the STATUS page, in order to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perform the After Takeoff/Climb C/L or any normal C/L, if applicable. The flight crew must perform the pending normal C/L at this stage as it is a good compromise between the necessary application of ECAM procedures and system analysis and the delay in the check of systems status (e.g. in the case of failure after takeoff, flaps and landing gear retracted) - Consider any system reset. The ECAM procedure may consider reset of the system by switching OFF then ON the associated system via the usual cockpit control. However reset action may not be requested by the ECAM procedure. In this case, it is the flight crew responsibility to consider any system reset to recover the operation of the affected system, provided that the system reset is permitted in the system reset table. If the reset is successful, the STATUS page will disappear. The flight crew must not apply the system reset procedure from memory. They must refer to the QRH. - Consider application of the ENG RELIGHT procedure after an engine failure with no damage. The flight crew should consider performing the ENG RELIGHT procedure at this stage as if the relight is successful the STATUS page will disappear. <p><u>STATUS PAGE</u></p> <p>The purpose of the STATUS page is to provide an overview of the technical status of the aircraft in all flight phases. Therefore, it is important that the flight crew checks the whole STATUS page information, in order to correctly assess the situation and subsequently make appropriate decision. The STATUS page may contain some actions, that should be performed by the flight crew at a more appropriate time. The flight crew should read the procedures associated with the STATUS page during the STATUS page review to evaluate and anticipate the workload for each flight phase.</p>	
Ident.: AOP-30-30-A-00021503.0001001 / 20 MAR 17	
<p><u>IF THE ECAM WARNING (OR CAUTION) DISAPPEARS</u></p> <p>If an ECAM warning disappears while a procedure is being applied, the warning can be considered no longer applicable. Application of the procedure can be stopped. For example, during the application of an engine fire procedure, if the fire is successfully extinguished with the first fire extinguisher bottle, the ENG 1(2) FIRE warning disappears and the procedure no longer applies. Any remaining ECAM procedures should be performed as usual.</p>	
HANDLING OF QRH	
Ident.: AOP-30-30-00021497.0001001 / 20 MAR 17	
Applicable to: ALL	
<p><u>GENERAL</u></p> <p>When the flight crew needs to apply a QRH procedure, the PM should use the QRH/Abnormal and Emergency Procedures table of contents in order to search and select the applicable procedure.</p>	
A318/A319/A320/A321 FLEET FCTM	AOP-30-30 P 4/6 MAR 17

2. FCOM - Аварийни процедури при отказ на „зелена“ хидросистема

 A318/A319/A320/A321 FLIGHT CREW OPERATING MANUAL	PROCEDURES ABNORMAL AND EMERGENCY PROCEDURES HYD	
HYD G RSVR LO LVL		
Applicable to: ALL Ident.: PRO-ABN-HYD-F-00017142.0002001 / 21 MAR 16		
ANNUNCIATIONS		
Triggering Conditions: This alert triggers when the fluid quantity < 3.5 l (0.92 US Gal).		
Flight Phase Inhibition:		
		
Note: The HYD G RSVR LO LVL alert is inhibited for the first 15 s of flight phase 5.		
Ident.: PRO-ABN-HYD-F-00011614.0002001 / 05 MAR 13		
PTU.....OFF GREEN ENG 1 PUMP.....OFF G ENG 1 PUMP LO PR		
ASSOCIATED PROCEDURES		
[G SYS LO PR] FUEL CONSUMPT INCRSD FMS PRED UNRELIABLE		
SECONDARY FAILURES *WHEEL *F/CTL		
Continued on the following page		
OTF A318/A319/A320/A321 FLEET FCOM	H →	PRO-ABN-HYD P 14/48 07 JUN 17

 A318/A319/A320/A321 FLIGHT CREW OPERATING MANUAL	PROCEDURES ABNORMAL AND EMERGENCY PROCEDURES HYD
HYD G RSVR LO LVL (Cont'd)	
Ident.: PRO-ABN-HYD-F-00018320.0006001 / 21 MAR 17	
STATUS	
L/G..... GRVTY EXTN Refer to PRO-ABN-LG [QRH] L/G GRAVITY EXTENSION LDG DIST PROC..... APPLY FUEL CONSUMPT INCRSD See ⁽¹⁾ FMS PRED UNRELIABLE See ⁽²⁾ ALTN Y BRK WITH A/SKID SLATS/FLAPS SLOW CAT 3 SINGLE ONLY	INOP SYS GREEN HYD SPLR 1 + 5 CAT 3 DUAL NW STRG AUTO BRK NORM BRK L/G RETRACT REVERSER 1 YAW DAMPER 1
⁽¹⁾ This message is triggered when the failure (or combination of failures) affects the nominal aerodynamic characteristics of the aircraft. ⁽²⁾ Disregard FMS fuel predictions and refer to QRH/OPS Operational Data - Fuel Penalty Factors Tables in order to find the applicable Fuel Penalty Factor.	

3. Анализ на летателните характеристики при излитане от летище Бърно при диспечиране на ВС с едно деактивирано спиращо устройство

A320232 - JAA		LAE V257-A5 engine		BRNO - TURANY BRQ - I.KTB			27		310018.2.17 A320232 V257	
CRJ 1013.25 TPA Air cond. Off Anti-icing Off Crosswind UP TO 20KT All reversers inoperative 1 brake inoperative Dry check				Direction: 270 FT TORA 2850 M Ice Temp: 13 C TODA 3950 M Runway: 08B ASDA 2850 M Slope: Max 100480 11.5 7.4% WTD At 3100 use 18FT @ BRQ W/ 0114 43 BND W/ 18000 004 31000 000			obstacle		DRY CONF 2	
QAT C	TAILWIND -10 KT	TAILWIND -5 KT	WIND 0 KT	HEADWIND 5 KT	HEADWIND 10 KT	HEADWIND 15 KT	HEADWIND 20 KT	HEADWIND 25 KT	HEADWIND 30 KT	
-8	77.8 3/6 1254449	78.6 3/6 1254454	81.2 3/6 1415359	81.7 3/6 1435369	82.2 3/6 1455367	82.7 3/6 1475363	83.2 3/6 1495359	83.7 3/6 1515355	84.2 3/6 1535351	
-4	77.3 3/6 1234347	78.1 3/6 1234352	80.7 3/6 1393257	81.2 3/6 1413257	81.7 3/6 1433255	82.2 3/6 1453251	82.7 3/6 1473247	83.2 3/6 1493243	83.7 3/6 1513239	
0	77.3 3/6 1234347	78.0 3/6 1334352	80.7 3/6 1393257	81.2 3/6 1413257	81.7 3/6 1433255	82.2 3/6 1453251	82.7 3/6 1473247	83.2 3/6 1493243	83.7 3/6 1513239	
4	77.0 3/6 1264347	78.7 3/6 1324451	80.2 3/6 1383156	81.0 3/6 1403156	81.5 3/6 1423154	82.0 3/6 1443150	82.5 3/6 1463146	83.0 3/6 1483142	83.5 3/6 1503138	
8	76.7 3/6 1264347	78.4 3/6 1324451	80.2 3/6 1373055	80.7 3/6 1393057	81.2 3/6 1413053	81.7 3/6 1433049	82.2 3/6 1453045	82.7 3/6 1473041	83.2 3/6 1493037	
12	76.3 3/6 1254146	78.2 3/6 1284350	79.9 3/6 1363055	80.3 3/6 1383156	80.8 3/6 1403152	81.3 3/6 1423148	81.8 3/6 1443144	82.3 3/6 1463140	82.8 3/6 1483136	
16	75.8 3/6 1264146	77.7 3/6 1294449	79.7 3/6 1354954	80.2 3/6 1375055	80.7 3/6 1395053	81.2 3/6 1415049	81.7 3/6 1435045	82.2 3/6 1455041	82.7 3/6 1475037	
20	75.4 3/6 1264146	77.4 3/6 1294449	79.4 3/6 1344852	79.9 3/6 1364954	80.4 3/6 1384952	80.9 3/6 1404948	81.4 3/6 1424944	81.9 3/6 1444940	82.4 3/6 1464936	
24	75.0 6/9 1234845	77.1 3/6 1284348	79.1 3/6 1334852	79.7 3/6 1354954	80.2 3/6 1374952	80.7 3/6 1394948	81.2 3/6 1414944	81.7 3/6 1434940	82.2 3/6 1454936	
28	74.5 6/9 1234845	77.1 3/6 1284348	78.8 3/6 1324852	79.4 3/6 1344954	79.9 3/6 1364952	80.4 3/6 1384948	80.9 3/6 1404944	81.4 3/6 1424940	81.9 3/6 1444936	
32	74.3 6/9 1224844	76.8 3/6 1274347	78.6 3/6 1324852	79.2 3/6 1344954	79.7 3/6 1364952	80.2 3/6 1384948	80.7 3/6 1404944	81.2 3/6 1424940	81.7 3/6 1444936	
36	73.8 3/6 1230344	76.3 3/6 1264146	78.4 3/6 1314850	78.9 3/6 1334952	79.4 3/6 1354948	79.9 3/6 1374944	80.4 3/6 1394940	80.9 3/6 1414936	81.4 3/6 1434932	
40	73.3 3/6 1210341	76.1 3/6 1254146	78.1 3/6 1314850	78.7 3/6 1334952	79.2 3/6 1354948	79.7 3/6 1374944	80.2 3/6 1394940	80.7 3/6 1414936	81.2 3/6 1434932	
44	72.8 3/6 1210341	75.8 3/6 1254146	77.7 3/6 1304449	78.3 3/6 1324551	78.8 3/6 1344547	79.3 3/6 1364543	79.8 3/6 1384539	80.3 3/6 1404535	80.8 3/6 1424531	
48	71.8 3/6 1210341	74.1 3/6 1244044	75.8 3/6 1314449	76.3 3/6 1334551	76.8 3/6 1354547	77.3 3/6 1374543	77.8 3/6 1394539	78.3 3/6 1414535	78.8 3/6 1434531	
52	70.5 3/6 1220340	73.4 3/6 1234041	74.0 3/6 1324448	74.5 3/6 1344550	75.0 3/6 1364546	75.5 3/6 1384542	76.0 3/6 1404538	76.5 3/6 1424534	77.0 3/6 1444530	
56	69.1 3/6 1240339	70.8 3/6 1293441	72.2 3/6 1344448	72.7 3/6 1364550	73.2 3/6 1384546	73.7 3/6 1404542	74.2 3/6 1424538	74.7 3/6 1444534	75.2 3/6 1464530	
60	67.5 3/6 1250338	68.7 3/6 1293442	70.1 3/6 1344347	70.6 3/6 1364449	71.1 3/6 1384445	71.6 3/6 1404441	72.1 3/6 1424437	72.6 3/6 1444433	73.1 3/6 1464429	
64	65.3 3/6 1250407	66.7 3/6 1293841	67.9 3/6 1344245	68.4 3/6 1364347	68.9 3/6 1384343	69.4 3/6 1404339	69.9 3/6 1424335	70.4 3/6 1444331	70.9 3/6 1464327	
66	64.2 3/6 1250407	65.7 3/6 1283241	66.8 3/6 1344241	67.3 3/6 1364343	67.8 3/6 1384339	68.3 3/6 1404335	68.8 3/6 1424331	69.3 3/6 1444327	69.8 3/6 1464323	
INFLUENCE OF RUNWAY CONDITION										
WET	-0.7 -0.7 -0.7	-0.5 -0.5 -0.5	-0.4 -0.4 -0.4	-0.3 -0.3 -0.3	-0.2 -0.2 -0.2	-0.1 -0.1 -0.1	-0.1 -0.1 -0.1	-0.1 -0.1 -0.1	-0.1 -0.1 -0.1	
DQMRP1	(+0.1) -0.7 -0.7	(+0.1) -0.5 -0.5	(+0.1) -0.4 -0.4	(+0.1) -0.3 -0.3	(+0.1) -0.2 -0.2	(+0.1) -0.1 -0.1	(+0.1) 0.0 0.0	(+0.1) 0.1 0.1	(+0.1) 0.2 0.2	
INFLUENCE OF DELTA PRESSURE										
11.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	
11.5	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	
INFLUENCE OF AIR COND.										
0c	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	
10c	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	
LIMITATION CODES		LIMITATION CODES		LIMITATION CODES		LIMITATION CODES		LIMITATION CODES		
1-3rd engine 2-4th engine 3-run up 4-4th engine		1-3rd engine 2-4th engine 3-run up 4-4th engine		1-3rd engine 2-4th engine 3-run up 4-4th engine		1-3rd engine 2-4th engine 3-run up 4-4th engine		1-3rd engine 2-4th engine 3-run up 4-4th engine		
3-max speed 6-brake energy 3-max weight 8-fuel take-off 9-VMU		3-max speed 6-brake energy 3-max weight 8-fuel take-off 9-VMU		3-max speed 6-brake energy 3-max weight 8-fuel take-off 9-VMU		3-max speed 6-brake energy 3-max weight 8-fuel take-off 9-VMU		3-max speed 6-brake energy 3-max weight 8-fuel take-off 9-VMU		
Min Altitude 457 FT		Min Altitude 1800 FT		Min Altitude 1800 FT		Min Altitude 1800 FT		Min Altitude 1800 FT		
Max QNH at 2800 FT		Max QNH at 2800 FT		Max QNH at 2800 FT		Max QNH at 2800 FT		Max QNH at 2800 FT		
Min V1/V2 = 112/117		Min V1/V2 = 112/117		Min V1/V2 = 112/117		Min V1/V2 = 112/117		Min V1/V2 = 112/117		
Check VML/V2 = 1.0 KT/1000 FO		Check VML/V2 = 1.0 KT/1000 FO		Check VML/V2 = 1.0 KT/1000 FO		Check VML/V2 = 1.0 KT/1000 FO		Check VML/V2 = 1.0 KT/1000 FO		

4. Анализ на летателните характеристики за летище Бургас при диспечирание на ВС с едно деактивирано спиращо устройство

5.5 BURGAS landing performance with one brake unit deactivated

A320232 - JAA		JAE VHS/AS reg.doc		BURGAS BURGAS BOJ - LBR0		04		DATE 18-01-17	
AT CLEP/AYESI QNH 1017.00 hPa Altitude Chg anti-brake 0/1 All instruments operating 1 - brake temperature W: -0/0 Max temperature any stage of planning				Elevation 800 FT Ice 0/0/0 1 S C RWY slope 0.31 % ILSA 3200 M N/A				AR21201 V20 JBY COMB FILE GA CONF	
CAT	TAILWIND -10 KT	TAILWIND -5 KT	WIND 0 KT	HEADWIND 5 KT	HEADWIND 10 KT	HEADWIND 15 KT	HEADWIND 20 KT	HEADWIND 25 KT	HEADWIND 30 KT
-8	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-7	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-6	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-5	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-4	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-3	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-2	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
-1	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
0	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
1	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
2	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
3	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
4	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
5	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
6	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
7	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
8	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
9	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
10	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
11	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
12	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
13	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
14	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
15	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
16	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
17	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
18	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
19	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
20	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
21	1130/1893	1040/1790	950/1581	860/1532	770/1483	680/1434	590/1385	500/1336	410/1287
INFLUENCE OF RUNWAY CONDITION									
WZY	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
CGR	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
INFLUENCE OF DELTA PRESSURE									
-15.3	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
100.0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0	00 0
VFA based conditions									
VFA 0.1 KT/1000 KG	1-max weight 2-landing distance 3-approach climb								
MLW(1000 KG) VFA(kt) code	4-landing climb 5-true speed 6-braking energy								
ALD-3LD	LABEL FOR INFLUENCE NO COMBINATION: LW(1000KG) DVFA(KT)								
	COMBINE LW(1000 KG) DVFA(KT)								