



НАЦИОНАЛЕН БОРД ЗА РАЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОИЗШЕСТВИЯ  
ВЪВ ВЪЗДУШНИЯ, ВОДНИЯ И ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ  
София 1000, ул. "Дякон Игнатий" № 9

## ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно произшествие, реализирано на 31.08.2018 г на летище Бургас със самолет CESSNA 680 с регистрационни знаци TC-OYD, експлоатиран от турския авиационен оператор „BOYDAK AIR“..

Дело №

14/31.08.2018

Дата на  
публикуване:

28 декември 2022

Статус:

ОКОНЧАТЕЛЕН



## **Цел на доклада и степен на отговорност**

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

## СЪДЪРЖАНИЕ

01.	Списък на използваните съкращения.....	4
1.	Увод.....	5
2.	Фактическа информация.....	5
2.1.	История на полета.....	5
2.1.1.	Номер на полета, вид на полета, последен пункт на излитане, време на излитането и планиран пункт на кацане.....	5
2.1.2.	Подготовка и описание на полета.....	6
2.1.3.	Местоположение на авиационното събитие.....	8
2.2.	Телесни повреди.....	8
2.3.	Повреди на ВС.....	8
2.4.	Други повреди.....	15
2.5.	Сведения за персонала.....	16
2.5.1.	Командир/Commander.....	16
2.5.2.	Втори пилот/Copilot.....	16
2.6.	Сведения за въздухоплавателното средство.....	16
2.6.1.	Информация за летателната годност.....	16
2.6.2.	Кратки сведения за технически характеристики на самолета.....	18
2.6.3.	Информация за използваното гориво и неговото състояние.....	18
2.7.	Метеорологична информация.....	18
2.8.	Навигационни средства.....	19
2.9.	Комуникационни средства.....	19
2.10.	Информация за летището.....	19
2.11.	Полетни записващи устройства.....	19
2.11.1.	FDR (Flight Data Recorder).....	19
2.11.2.	CVR (Cockpit Voice Recorder).....	19
2.12.	Сведения за удара и отломките.....	21
2.13.	Медицински и патологични сведения.....	22
2.14.	Пожар.....	22
2.15.	Фактори на оцеляването.....	22
2.16.	Изпитания и изследвания.....	22
2.17.	Flight Crew Operating Manual.....	22
2.17.1.	Abnormal and Emergency Procedures – Nosewheel Steering Malfunction.....	22
2.17.2.	Pilot's AP/TRIM/NWS DISC Switch – Operation.....	22
2.17.3.	“Memory items”.....	23
2.18.	Допълнителна информация.....	23
3.	Анализ.....	24
4.	Заклучение.....	26
4.1.	Изводи.....	26
4.2.	Причини.....	27
5.	Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите:.....	28
ANNEX 1 1		

	01. Списък на използваните съкращения
АО	- Авиационен оператор;
ВП	- Въздушно пространство;
ВС	- Въздухоплавателно средство;
ГД ГВА	- Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“;
ДП РВД	- Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение“;
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;
ОВД	- Обслужване на въздушното движение;
ПИК	- Писта за излитане и кацане;
ТО	- Техническо обслужване;
РП	- Ръководител на полети;
СЗРАС	- Специализирано звено за разследване на авиационни събития;
ALT	- Altitude;
AP	- Autopilot;
ATPL	- Airline Transport Pilot Licence;
CVR	- Cockpit Voice Recorder
EASA	- European Aviation Safety Agency;
FCOM	- Flight Crew Operating Manual;
FDR	- Flight Data Recording;
FL	- Flight Level;
ft	- Фут (Единица за дължина, равна на 0,3048 m);
GAT	- Общо въздушно движение;
GW	- Gross Weight;
ICAO	- International Civil Aviation Organization;
IR	- Полети по прибори;
kt	- Възел (Единица за скорост, равна на една морска миля в час);
LBBG	- Летище Бургас;
lbs	- Паунд (0,4535923 kg);
M	- Число на Мах;
MEP	- Многодвигателни;
MSN	- Manufacturer Serial Number;
MTOW	- Maximum Take Off Weight;
NM	- Nautical Mile;
PFD	- Primary Flight Display;
PIC	- Pilot in Command;
SOP	- Стандартни оперативни процедури;
UBBB	- Летище Баку
UTC	- Универсално координирано време;
V/S	- Vertical Speed.

## 1. Увод

Дата и час на авиационното събитие: 31.08.2018 г., около 10:34 h UTC. Всички времена в доклада са в UTC.

Уведомени: Дирекция ЗРПВВЖТ и Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“ при МТИТС на Република България, Европейска комисия, Международна организация за гражданска авиация (ИКАО), Европейската агенция за авиационна безопасност (EASA), Maritime Affairs and Communications Accident Investigation Board на Турция и National Transportation Safety Board на САЩ.

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 авиационно произшествие. Материалите за авиационното събитие са заведени в дело № 14/31.08.2018 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 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-08-383 от 07.09.2018 г. на Министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията е назначена комисия за разследване на авиационното произшествие.

На 31 август 2018 г. в 10:34 часа, самолет CESSNA 680 с регистрационни знаци TC-OYD, без пътници, с двама пилоти и стюардеса на борда, изпълнява полет от Баку за Бургас. Полетът е изпълнен без особености до самото приземяване. Няколко секунди след опирането на бетонната писта, по време на изтъркаването, ВС започва да се отклонява вдясно от централната линия. Опитите на двамата пилоти да го задържат в рамките на ПИК са безуспешни. В резултат самолетът напуска ПИК в района на централната пътека за рулиране „С“, излиза на грунда, преминава през бетонов постамент с аеронавигационно оборудване и спира на тревната площ между перона и пистата. Екипажът не е пострадал, но на ВС са нанесени повреди в лявата носова част на тялото и по носовия колесник, като е разрушен силовият възел за закрепването му към самолета.

Комисията за разследване във връзка с безопасността сочи като причина:

Вероятен технически отказ на управление на носово колело на ВС след опиране и следните допуснати грешки от екипажа на ВС в етапа на изтъркаването след кацането на летище Бургас:

- Непривеждането на спойлерите на максимална позиция;
- Задействането на реверса на двата двигателя със закъснение;
- Неефективно разделно използване на спирачките;
- Неизпълнение на предвидената в FCOM аварийна процедура при отказ на системата за управление на носовото колело.

## 2. Фактическа информация

Цялостната фактическа информация относно историята на полета, подготовката му и изпълнението, както и за реализирането на самото авиационно събитие, комисията получи от носителите на полетна информация, писмени сведения от екипажа, свидетели и данни от РВД на летище Бургас.

### 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: TC-OYD.

Вид на полета: Полет за прелитане

Последен пункт на излитане: летище – Баку (UBBB) Азербайджан.

Време на излитането: 07:30 h.

Планиран пункт за кацане: летище Бургас (LBBG) България.

### 2.1.2. Подготовка и описание на полета

Подготовката и описанието на полета се прави на основание записи от радиокомуникацията, разговори и звук в кабината (Cockpit Voice Recorder), радарната картина, данните от FDR , обясненията дадени от капитана и членове на екипажа след кацането на летище Бургас и документи свързани с провеждане на полета.

Преди полета ЕВС провежда брифинг и извършва предполетен преглед

На 31 август 2018 г. самолет CESSNA 680 с регистрационни знаци TC-OYD, изпълнява полет по маршрут Баку (UBBB) Азербайджан - Бургас (LBBG) България.

В 07:18:10 h ЕВС запуска двигател 2 и в 07:20:25 часа двигател 1. По време на запуските не са регистрирани отклонения на параметрите за контрол работата на двигателите.

В 07:22:10 h самолетът започва рулиране и в 07:23:16 h са спуснати задкрилки на 7°.

Рулирането се изпълнява със първоначална скорост 10 kt., след което със средна скорост 20 kt. По време на рулирането не се регистрират отклонения в работата на двигателите. Средният разход на гориво е съответно Eng #1 FF – 230 lbs/h и Eng #2 FF – 285 lbs/h.

В 07:30:02 часа самолет TC-OYD излита от летище Баку Гейдар Алиев (GYD/UBBB) от писта RWY 17 със задкрилки поставени на 7°, количество на горивото Fuel Qty 10723 Lbs и скорост на вятъра 2,4 kt/70°.

На височина Radio Alt 202 ft са прибрани колесниците, на височина Radio Alt 1382 ft задкрилките са поставени в 0° положение, а на височина Press Alt 12112 ft е включен и автопилота (AP Engaged). По време на излитането и първоначалното набиране на височина, не са регистрирани отклонения в работата на двигателите. Полетът към Бургас (LBBG) се изпълнява нормално, без отклонения, последователно на полетни нива FL 400 и FL 430.

В 09:57:24 h самолетът започва снижение с приборна скорост Calibrated Airspeed Knots 206 и средна вертикална скорост 1000 ft/min. На два пъти, в 10:08:53 и 10:18:13 за около 10 секунди вертикалната скорост достига 6000 ft/min.

В 10:29:01 h на барометрична височина Press\_Alt 3500 и скорост Calibrated\_Aispd Knots 198 kt. ЕВС поставя задкрилки на 7°.

В 10:29:30 h TC-OYD установява връзка с Бургас КУЛА и РП КУЛА издава разрешение за кацане.

ЕВС: „ Tower , Good Morning komshu, TC-OYD with you RNAV approach RWY 04, RWY in sight, 4nm final.”

РП КУЛА: „ Good Day TC-OYD, Burgas Tower RWY 04 Cleared to Land. Wind 120° 12kts”

ЕВС: Wind copied, Cleared to Land RWY 04, thank you !”

В 10:30:57 h, на височина Radio Alt 1900 ft и скорост Calibrated\_Aispd Knots 158 kt ЕВС поставя задкрилки на 15°.

В 10:31:50 h, на височина Radio Alt 1244 ft и скорост Calibrated\_Aispd Knots 151 kt ЕВС поставя задкрилки на 35°.

В 10:31:22 h ЕВС изключва автопилота (AP Disengaged).

В 10:31:37 h на височина Radio Alt 1596 ft при скорост Calibrated\_Aispd Knots 153 ЕВС спуска колесника. Самолетът е напълно конфигуриран и стабилизиран за кацане.

В 10:33:09 h самолетът достига височина за взимане на решение 428 ft.

ВС каца в 10:33:43 h на RWY 04 с въздушна скорост CAS Knots 107 kt, пътна скорост GND Sped Knots 116, вертикално претоварване Vacc = 1.31 g., Track Angle Degr. 046, Heading Degr. 023, Крен Roll Att #1 Deg -1.5 (Roll < 0 Left wing down) и отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg 0.00 (Rudder > 0 Rudder to right, aircraft turns right).

Скоростта на вятъра в този момент е 8.8 kt/124°. Кацането се регистрира по радио височина, вертикално претоварване и промяна на знака на вертикалната скорост. Секунда по-късно сработва сигнализация за натоварени стойки на колесника.

Параметрите на двигателите в момента на кацане са:

	Двигател 1	Двигател 2
N1	30,3 %	30,3 %
N2	69 %	68,6 %

10:33:45 h Начало на високочестотни колебания на сигнала за положение на елероните.

Параметрите на двигателите:

-	Engine 1	Engine 2
N1	29.6	29.9

Въздушна скорост CAS Knots 105, пътна скорост GND Sped Knots 111, Track Angle Degr. 044, Heading Degr. 021, Крен Roll Att #1 Deg -1.5 (Roll < 0 Left wing down) и отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg -2.7 (Rudder < 0 Rudder to left, aircraft turns left).

В 10:33:50 h Въздушна скорост CAS Knots 98 kt, пътна скорост GND Sped Knots 103, Track Angle Degr. 043, Heading Degr. 021, Крен Roll Att #1 Deg -3.1 (Roll < 0 Left wing down) и отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg -0.5 (Rudder < 0 Rudder to left, aircraft turns left).

В 10:33:53 h е отклонена ръчката за управление на спойлерите (Speed Brake). Градусите на отклонение на ръчката на спойлерите (Spdbrk Lever #1/#2) последователно по време на спиране са: 1.3; 2; 1.4; 1.4 %. Записаните стойности не съответстват на очакваните максимални отклонения на ръчката 57°. Въздушна скорост CAS Knots 95, пътна скорост GND Speed Knots 95, Track Angle Degr. 045, Heading Degr. 024, Крен Roll Att #1 Deg -4.1, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg -2.5, (Rudder < 0 Rudder to left, aircraft turns left).

В 10:33:56 h въздушна скорост CAS Knots 95, пътна скорост GND Speed Knots 95, Track Angle Degr. 045, Heading Degr. 024, Крен Roll Att #1 Deg -3.1, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление: Rud Surf Posn #1 Deg -8, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left).

При спиране ЕВС използва въздушни спирачки, реверс на двата двигателя и спирачки на колесника както следва:

В 10:33:57 h е регистрирано сработване на леви и десни спирачки от страната на Командира.

В 10:34:00 h е регистриран сигнал за отключване на реверс на тяга на Двигател № 1 и Двигател № 2.

В 10:34:01 h е регистрирано сработване реверс на тяга на Двигател 1 и Двигател 2. Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот.

След сработване на реверс на тяга двигателите са изведени на следните режими:

	Двигател 1	Двигател 2
РУД	16,35°	11,61°
N1	28,3 %	24 %
N2	65,3 %	57,3 %

В 10:34:03 h въздушна скорост CAS Knots 90, пътна скорост GND Speed Knots 90, Track Angle Degr. 050, Heading Degr. 035, Крен Roll Att #1 Deg -5, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление: Rud Surf Posn #1 Deg -5.1, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left). Самолетът започва да променя курса си надясно при приборна въздушна скорост CAS Knots 84, пътна скорост GND Speed Knots 86.5.

В 10:34:05 h сработване на леви спирачки от страната на втория пилот и след това сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Променливо налягане на четирите спирачки. Въздушна скорост CAS Knots 72, пътна скорост GND Speed Knots 74, Track Angle Degr. 070, Heading Degr. 035, Крен Roll Att #1 Deg -5, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление: Rud Surf Posn #1 Deg -5.3, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left).

В 10:34:06 h, при пътна скорост GND Speed Knots 61.3, самолетът напуска пределите на ПИК 04 на отстояние 1480 m от нейния праг.

В 10:34:10 h въздушна скорост CAS Knots 44, пътна скорост GND Speed Knots 40, Track Angle Degr. 075, Heading Degr. 052, Крен Roll Att #1 Deg -3, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg -3.6, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left). Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Променливо налягане на четирите спирачки.

В 10:34:11 h е регистриран сигнал за ниско налягане в хидросистема за 2 секунди. Параметри A1580\_Hyd\_Pres\_Low\_L, A1585\_Hyd\_Pres\_Low\_R "Low Pressure". Нивото на количеството хидравлична течност намалява от 290 cu/in до 230 cu/in. Параметър A1590\_Hyd\_Volume\_Cu\_In.

В 10:34:13 h Въздушна скорост CAS Knots 30, пътна скорост GND Speed Knots 27, Track Angle Degr. 070, Heading Degr. 045, Крен Roll Att #1 Deg 0.8, (Roll > 0 Right wing down), отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg 8.0, (Rudder > 0, Rudder to right, aircraft turns right). Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Променливо налягане на четирите спирачки.

В 10:34:14 h сигналът за носов колесник за долно заключено положение променя стойността си на „НЕ В ДОЛНО ЗАКЛЮЧЕНО ПОЛОЖЕНИЕ“.

В 10:34:17 h е изключен реверса на десен двигател при пътна скорост GND Speed Knots 27. Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Променливо налягане на четирите спирачки.

В 10:34:18 h е изключен реверса на ляв двигател при пътна скорост GND Speed Knots 5. Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Променливо налягане на четирите спирачки.

В 10:34:20 h самолетът окончателно спира на около 108 m югоизточно от средата на RWY 04 в курс 32°, на дистанция 1650 m от нейния праг. При напускането на пистата ВС преминава през странична лампа от осветлението на ПИК и захранваща и комуникационна кутия на средния трансмисометър на аеронавигационното оборудване. Сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот. Максимално налягане на спирачките.

В 10:34:17 h РП Кула запитва ЕВС дали има нужда от помощ, на което ЕВС отговаря утвърдително.

РП КУЛА : *TC-OYD do you need any assistance*

ЕВС: *Yes Sir*

В 10:36:00 h Екипажа напуска самолета самостоятелно без наранявания.

### 2.1.3. Местоположение на авиационното събитие

**Местоположение** летище Бургас, (LBBG), България.

**Дата и час** 31 август 2018, 10:34:06 UTC, в светлата част на денонощието.

**Координати на местоположението на спрялото ВС:** N 42° 34' 11.244" E 27° 30' 59.258".

### 2.2. Телесни повреди

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Общо на борда на ВС	Други лица
Фатални	0	0	0	0
Тежки	0	0	0	0
Леки	0	0	0	0
Отсъстват	3	0	3	не е приложимо
Общо	3	0	3	0

### 2.3. Повреди на ВС

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





Фиг. 1

- Побитости и повреди по носовият кок на самолета обтекателя на радара.



Фиг. 2

Разкъсана обшивката от тялото на самолета в областта между ПВД и лявата створка на носовият колесник.



Фиг.3

- Побитости по створките на носовият колесник.



Фиг. 4

- Разрушена лява греда от конструкцията на носовата част на тялото на самолета служеща за закрепване на носовата стойка.



Фиг. 5

- Побитости и повреди по носовата стойка
- Спукани носови гуми.
- Повреди по носовите джанти.
- Деформаций по хидроцилиндъра на носовата стойка.



Фиг. 6



Фиг. 7

- Повреден актюатор на носовата стойка.



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

- Повреди по системата за управление на носовото колело.



Фиг. 11



Фиг. 12

- Побитости по обшивката на носовата част на тялото на самолета в областта зад лява основна стойка-фиг. 13



Фиг. 13

- деформации по дясна и лява задкрилка.



Фиг. 14



Фиг. 15

- Побитости по вертикалния и хоризонталния стабилизатор, вертикално и хоризонтално кормило.



Фиг. 16

#### 2.4. Други повреди

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

- Разрушена странична лампа от осветлението на ПИК.
- Разрушено електрическо табло на трансмисометър MITRAS MID от системата VAISALA LT31, което осигурява захранване и комуникация със средния ветромер WA MID.



Фиг. 15

## 2.5. Сведения за персонала

### 2.5.1. Командир/Commander

Мъж	47 год.
Свидетелство за правоспособност:	ATPL TR-A с валидност до 30.04.2019 г.
Квалификационни отметки:	MEP (Land) IR C680
Медицинска годност:	Валидност до 13.11.2018 г.
Медицински ограничения:	Не.
Степен на владеене на английски език:	Няма данни от оператора.
Летателен опит:	Общо пролетяно време: 8106:45 летателни часа На типа ВС общо: 130:00 летателни часа На типа ВС като командир: 130:00 летателни часа

Информация за работното време и почивките, пролетени часове:

за последните 24 часа:	Не е летял, последен полет на 28.08.2018 г.;
за последните 30 дни:	Няма данни от оператора;
за последните 90 дни:	101:00 летателни часа.

Продължителност на почивката преди полета: Над 24:00 h

Комисията приема, че командирът притежава необходимата подготовка и опит за изпълняването от него функционални задължения и няма нарушение на работното време и времето за почивка преди и по време на полета.

### 2.5.2. Втори пилот/Copilot

Мъж	29 год.
Свидетелство за правоспособност:	CPL(A)(TR-A)C680 с валидност до 30.06.2019 г.
Квалификационни отметки:	MEP (Land) IR C680
Медицинска годност:	Валидност до 17.08.2019 г.
Медицински ограничения:	Не.
Степен на владеене на английски език:	English Level 5 валидност 20.05.2019 г.
Летателен опит:	Общо пролетяно време: 612,30 летателни часа На типа ВС общо: 114,30 летателни часа На типа ВС като командир: НЕ

Информация за работното време и почивките, пролетени часове:

за последните 24 часа:	Не е летял, последен полет на 28.08.2018 г.;
за последните 30 дни:	Няма данни от оператора;
за последните 90 дни:	114:30 летателни часа.

Продължителност на почивката преди полета: Над 24:00 h

Комисията приема, че вторият пилот притежава необходимата подготовка и опит за изпълняването от него функционални задължения и няма нарушение на работното време и времето за почивка преди и по време на полета.

Комисията изразява становище, пролетяното време на двамата пилоти на типа самолет е относително малко

## 2.6. Сведения за въздухоплавателното средство

### 2.6.1. Информация за летателната годност

Тип на ВС	CESSNA C-680 SOVEREIGN
Регистрационни знаци	TC-OYD
Заводски номер	680-0344
Авиационен оператор	BOYDAK HAVACILIK TASIMACILIK VE TIC.A.S.



Производител	CESSNA, USA
Произведен:	2012 г.
Страна на регистрация	Турция
Междуремонтен ресурс	Експлоатира се в съответствие с одобрена програма за ТО
Наработка от НЕ	1640:00 h, и цикли 1557 на дата 31.08.2018 г. по ТБД
Общ ресурс:	Експлоатира се в съответствие с одобрена програма за ТО
Удостоверение за регистрация:	№ 2682 издадено на 30.01.2017 г. от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция.
Удостоверение за летателна годност	№ 2682 издадено на 03.02.2014 г. от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция
Удостоверение за преглед на летателната годност	№ 2682 издадено на 19.01.2018 от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция с валидност до 25.01.2019 г.
Двигател No1:	Ляв
Тип:	PW 306 C
Заводски номер	CG 0707
Дата на производство:	Няма информация
Ресурс и срок на експлоатация	Експлоатира се в съответствие с одобрена програма за ТО
Наработка от НЕ часове/цикли:	1492/1457
Наработка от ПР, часове/цикли:	Не е имал ремонт от НЕ
Дата и място на последен ремонт:	Не е имал ремонт от НЕ
Двигател No2:	Десен
Тип:	PW 306 C
Заводски номер:	CG 0708
Дата на производство	Няма информация
Ресурс и срок на експлоатация:	Експлоатира се в съответствие с одобрена програма за ТО
Наработка от НЕ, часове/цикли:	1492/1457
Наработка от ПР, часове/цикли:	Не е имал ремонт от НЕ
Дата и място на последен ремонт:	Не е имал ремонт от НЕ
APU тип:	Няма информация
Заводски номер	P 576

Преди излитането от летище Баку предполетното ТО е изпълнено от КВС и е отбелязано в ТБД за съответната дата и час.

Съгласно Maintenance document Cessna 680 maintenance manual REV 26 Jan 2018 approval ref. TR 145-053, location LTAC, certifying staff name: Stamp 4667, самолетът се обслужва по договор от организация по Part 145 от „EMAIR Aviation incorporated“.

Остатъкът на горивото от предишен полет на летище Баку с което екипажът приема самолета преди да излети за летище Бургас е 4500 lbs съгласно отразеното в ТБД page 000656 от 31.08.2018 г. (Total fuel quantity after landing from previous flight in lbs 4500).

На летище Баку при остатък гориво от 4500 lbs е заредено 6300 lbs гориво отразено в ТБД page 000656 от 31.08.2018 г т.е. горивото на борда на ВС при излитане е 10800 lbs..

Съгласно изследваните документи, всички системи на самолета и двигателите са били заредени с необходимото количество ГСМ, специални течности и газове за изпълнение на полета.

Излетната маса и центровката на самолета за последния полет е в нормите, а също и в процеса на рулирането, разбега, излитането и в продължение на целия полет, забележки по

работата на всички системи на самолета и двигателите не е имало. Параметрите за работата на двигателите и системите на самолета съгласно записите на бордните записващи устройства съответстват на установените режими.

Комисията приема, че техническата експлоатация на ВС се осъществява в съответствие с установените норми. ВС и всички негови агрегати и системи са имали необходимият достатъчен ресурс за изпълнението на полета.

#### **2.6.2. Кратки сведения за технически характеристики на самолета**

Самолет CESSNA C680 SOVEREIGN, с регистрационни знаци TC-OYD, сериен номер 680-0344 е турбореактивен пътнически самолет бизнес класа. На самолета са монтирани 2 броя двигатели тип PW-306 C. Основни характеристики на ВС са:

- Дължина на тялото на самолета – 18,87 m.
- Разпереност на крилете на самолета – 19,24 m.
- Височина на тялото на самолета - 5,85 m.
- Максимална излетна маса на самолета – 13,743 kg.
- Масата на празен самолет – 9,434 kg.
- Далечина на полета на самолета с максимално затоварване – 5273 km.
- Максимална крейсерска скорост - 848 km/h.
- Максимална височина на полета – 14326 m.

#### **2.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние**

В съответствие с направените записи в технически борден дневник № 000656, попълнен преди полета при който е реализирано събитието, самолетът преди излитане има на борда 10800 lbs гориво, авиационен керосин JET A1.

Количеството на горивото и неговото състояние нямат отношение към реализираното събитие.

### **2.7. Метеорологична информация**

Метеорологичните наблюдения на фактичката обстановка на летище Бургас се осъществяват от автоматичен пункт за наблюдение.

Автоматизираната летищна метеорологична станция осъществява автоматично дистанционно измерване и обработка на следните метеорологични величини за двете направления на ПИК: скорост и направление вятъра, видимост (MOR), видимост на ПИК (RVR), височина на долната граница на облаците, температура и влажност на въздуха, атмосферно налягане, а така също и автоматична обработка на данните от визуалните наблюдения за облачността (количеството и формата на облаците) и други корекции, които могат да бъдат въведени ръчно. Резултатите от наблюденията се отразяват на метеодисплей. За обезпечаване минимума на летището за заход и кацане, се извършва ежеминутно автоматично обновяване на текущите параметри на приземния вятър, видимостта (минималната в началото, в средата и в края на съответната работна ПИК), височината на долната граница на облаците, температурата, влажността на въздуха и атмосферното налягане.

Комисията анализира следните данни свързани с метеорологичната обстановка на летището по време на авиационното събитие: инструкция за метеорологичното обезпечаване на полетите, копие от метеорологичната информация, получена от екипажа на предполетната подготовка на летище Баку, фактическо време на летището, прогноза, обяснения от РП за времето в момента на реализиране на авиационното събитие, обяснение от КВС, обяснение от втория пилот на ВС, данни от носителите на полетна информация на ВС, сертификат за годност на измервателните метеорологични уреди на летище Бургас, производител, гаранционно поддържане и последна проверка за точност на измерването на всички параметри.

Комисията приема, че метеорологичната обстановка не оказва непосредствено влияние върху протичането на полета в района на летище Бургас и реализирането на авиационното събитие

## 2.8. Навигационни средства

Всички навигационни системи на летището са работили нормално по време на авиационното събитие, без прекъсване и преминаване в режим на резервно захранване.

Комисията установи, че средствата за навигация и УВД на летището до, по време и след авиационното събитие са били работоспособни, откази или преминаване на резервно захранване не е имало.

Самолетът CESSNA CE-680 SOVEREIGN с регистрационен номер TC-OYD е оборудван със стандартни навигационни средства за изпълнението на RNAV заход RWY04 на летище Бургас. По сведения на екипажа и в съответствие със записите в техническия борден дневник, навигационните средства на ВС са работили в съответствие с техническите изисквания.

## 2.9. Комуникационни средства

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

Двустранната радиовръзка между ЕВС 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 ЕВС 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;

## 2.11. Полетни записващи устройства

### 2.11.1. FDR (Flight Data Recorder)

За анализа са използвани декодирани от Flight Data Systems данни от полетното записващо устройство FDR модел L3 p/n: 2100-2042-00 s/n: 000630205. Данните са предоставени с доклад Flight Data Recorder Readout Service Specialist Report Job ID JN43678/15.09.2018 г.

Необработен файл TC-OYD\_15092018\_1002-e.fdr

Анализа на параметрите установява грешка на параметъра магнитен курс (параметър A0130\_Heading\_Deg). Параметъра не съответства на реалния магнитен курс на ПИК на летището на излитане и летището на кацане.

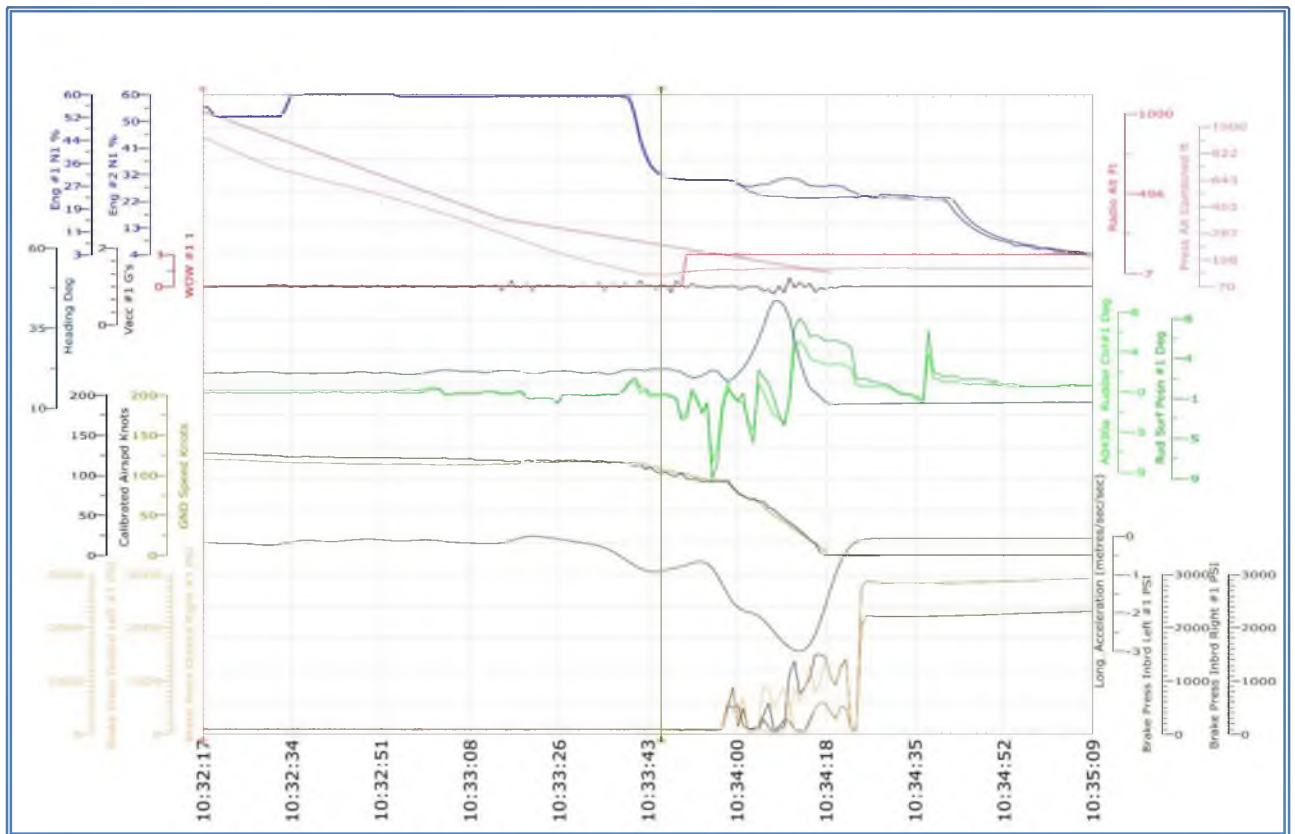
### 2.11.2. CVR (Cockpit Voice Recorder).

Устройството за записване на разговорите и звука в кабината (CVR) е модел L3 FA2100. За анализ е предоставен файл 20092018\_0743.cvr.

Наличен е двучасов запис без аномалии и записана реч на канал 2 (втори пилот), канал 3 (командир), Канал 4 (микрофон в кабината).

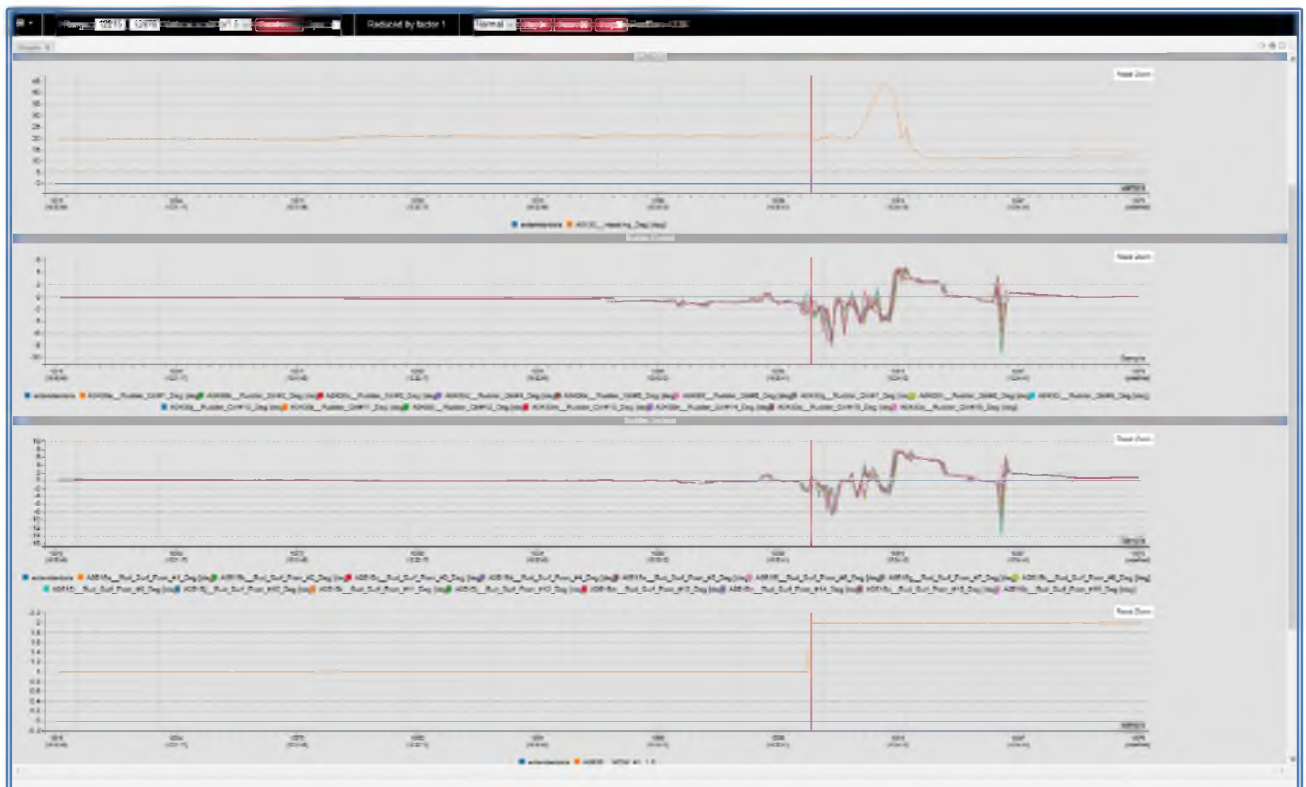
На канал 1(3rd crew) няма записан звук, което се приема за нормално, понеже на тази позиция не е имало човек.

График на полетните параметри, свързани с кацане на летище Бургас е показан на фиг.16



Фиг. 16

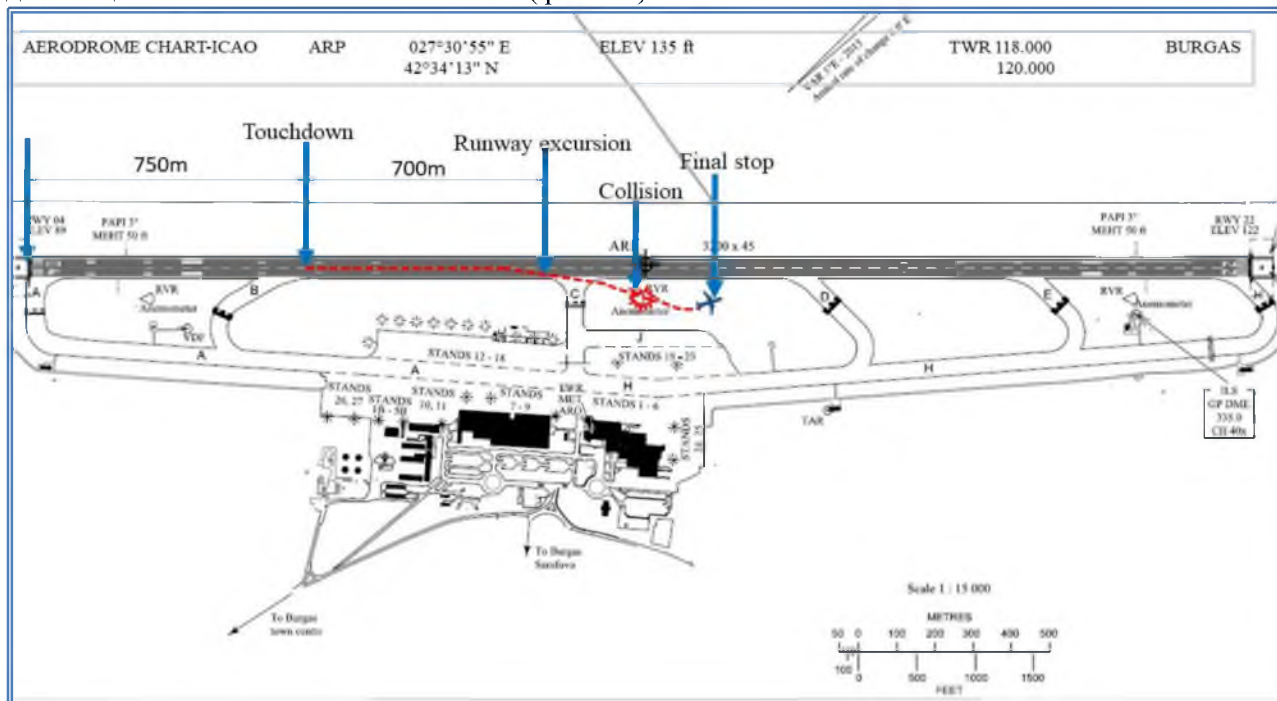
Графика на полетни параметри свързани с кацане на летище Бургас - магнитен курс, отклонения на кормило за направление, команди за отклонение на кормило за направление, натоварена стойка.



Фиг. 17

## 2.12. Сведения за удара и отломките

Самолетът каца на ПИК 04, опирането е в точка, разположена на 750 m от нейния праг. Самолетът изминава 700 m и напуска пистата надясно. При напускането ВС има съприкосновение със странична лампа от осветлението на ПИК и захранваща, комуникационна кутия на средния трансмисометър на аеронавигационното оборудване. Окончателно спира малко след нейната среда на около 108 m встрани, в курс 32° и на дистанция 1650 m от нейното начало. (фиг. 18)



Фиг. 18

Самолетът е запазил аеродинамичната компоновка, като на ПИК има само следи от спирачки (фиг. 19). След окончателното спиране на ВС на мястото пристига аварийноспасителната група, която измерва, заснема и документира събитието, след което самолетът е преместен с автокран на местостоянка на летището. Повредите по самолета са описани в параграф 2.3.



Фиг. 19

### 2.13. Медицински и патологични сведения

Няма травми и медицински последствия за екипажа в резултат на реализираното авиационно събитие. Не са извършвани медицински и патологични изследвания.

### 2.14. Пожар

При огледа не е установено възникване на пожар, независимо от това, летище Бургас е привело в готовност за най-тежки последствия всички налични свои средства и съоръжения за потушаване на възможен пожар.

### 2.15. Фактори на оцеляването

Всички налични аварийно спасителни средства на летище Бургас са приведени в необходимата готовност, но не се налага да бъдат задействани и използвани.

### 2.16. Изпитания и изследвания

За целите на разследването във връзка с безопасността са проведени:

1. Проучване на получените от екипажа и РП на ОВД писмени доклади;
2. Проучване и анализ на експлоатационна документация на ВС;
3. Проучване на аеродинамични и експлоатационни характеристики на ВС;
4. Дешифриране и анализ на записи от носителите на полетна информация;
5. Логико-вероятностен анализ на възможните причини за реализиране на авиационното събитие.

По първа точка: резултатите от проучването на получените писмени доклади от екипажа и РП на ОВД летище LBBG за авиационното събитие са отразени в 2.1.2..

По втора точка: резултатите от проучването и анализа на експлоатационна документация на самолета са изложени в параграф 2.6. на този доклад.

По трета точка: резултатите от проучването и анализа на аеродинамични и експлоатационни характеристики за самолета са отразени в параграфи 2.6.1, 2.6.2 и 2.6.3..

По четвърта точка: резултатите от дешифрирането и анализа на записите от носителите на полетна информация са отразени в параграф 2.1.2., 2.11. и 2.17..

По пета точка: логико-вероятностен анализ на възможни причини за реализиране на авиационното произшествие е направен в глава 3 на този доклад.

### 2.17. Flight Crew Operating Manual

#### 2.17.1. Abnormal and Emergency Procedures – Nosewheel Steering Malfunction

The image shows a page from the Cessna 680 Flight Crew Operating Manual. The page is titled "MODEL 680" and "SECTION III - OPERATING PROCEDURES EMERGENCY/ABNORMAL PROCEDURES". The main heading is "3 ■ Nosewheel Steering Malfunction". Below this, there are two numbered steps: "1. AP/TRIM/NWS DISC Button ..... Push and Hold" and "2. Directional Control ..... Maintain (rudder/brake as required)". At the bottom of the page, it says "PROCEDURE COMPLETED".

#### 2.17.2. Pilot's AP/TRIM/NWS DISC Switch – Operation

The pilot's and copilot's AP/TRIM/NWS DISC switches can be used to momentarily disengage nose wheel steering. Pushing and holding either switch applies a ground to the Landing

Gear Logic Module. The logic module then applies bus voltage to energize the Power Steering Unit thereby, closing the shutoff valve and disengaging nose wheel steering.

### 2.17.3. “Memory items”

В случай на извънредна ситуация, от екипажа се изисква да извърши набор от конкретни действия, преди да се обърнат към QRH. Използването им е свързано със ситуации, при които безопасността на въздухоплавателното средство е била застрашена. Тези действия, известни като елементи на паметта (или елементи на припомняне/непосредствено действие), се запаметяват от всеки пилот като част от програмата за обучение за всеки конкретен тип въздухоплавателно средство и трябва да се изпълняват незабавно в отговор на аварийната ситуация.

“ ...

Memory items (alternately known as recall or immediate action items) may be described as ‘an action that must be taken in response to a non-routine event so quickly that reference to a checklist is not practical because of a potential loss of aircraft control, incapacitation of a crewmember, damage to or loss of an aircraft component or system, which would make continued safe flight improbable’ [FAA, 1995]. As such, in the event of an emergency situation arising, memory items should be accomplished from memory alone before the checklist is called for or read.

...”

Memory items (наричани още припомняне или незабавни действия) могат да бъдат описани като "действие, което трябва да бъде предприето в отговор на нестандартна ситуация така бързо, че позоваването на QRH не е практически поради потенциална загуба на контрол над въздухоплавателното средство, неспособност на член на екипажа, повреда или загуба на компонент или система на въздухоплавателното средство, което би направило невъзможно продължаването на безопасния полет". В този смисъл, в случай на възникване на аварийна ситуация, действията на екипажа трябва да бъдат изпълнени само по памет, преди да бъде поискан QRH или да се прочете.

Екипажите на самолетите трябва да бъдат обучени да реагират на конкретни извънредни ситуации с помощта на тези контролни карти, базирани на паметта. Контролните карти се запаметяват като част от програмата за обучение. Пилотите се обучават да запомнят незабавните действия и да ги изпълняват, без да се позовават на QRH. Въпреки това, проучванията са показват, че нормалното функциониране на човешката памет може да бъде нарушено при стресови ситуации. Следователно е от съществено значение този фактор да бъде взет предвид при изготвянето на контролни карти с елементи, свързани с паметта.

## 2.18. Допълнителна информация

Запис от проведени разговори в кабината на самолета между командира и втория пилот по време на реализиране на събитието.

В 10:33:55 h. Командир: „Отклонява се. Защо този самолет се отклонява?“, („It is deviating. Why this plane deviating?“)

В 10:33:57 h. Втори пилот: „Ние натискаме наляво“, („We pressed left“).

В 10:34:03 h. Командир: „Нещо стана с това“, („Something happened to that“).

В 10:34:15 h. Командир: „Какво стана?“, („What happened?“).

В 10:34:16 h. Втори пилот: „Колелото е заседнало“, („Wheel is stuck“).

В 10:34:17 h. Командир: „Наистина ли?“, („Really?“).

В 10:34:18 h. Втори пилот: „ Наистина заседна“, („Really stuck“).

В 10:34:19 h. Командир: „Носовото колело е заседнало. Нашият колесник е заседнал“, („Nose landing gear is stuck, our landing gear is stuck Allah, Allah“).

В 10:34:31 h. Командир: „Нещо стана с носовото колело“, („Something happened on nose landing gear“).

В 10:34:32 h. Втори пилот: „Точно така мой капитане, натискаме левия педал на кормилото, но той не се отклонява“, („Exactly my captain. We pressed left rudder pedal but it didn't yaw“).

### 3. Анализ

Анализът на сериозния авиационен инцидент се основава на проведените изследвания, описани в т. 2.16 на настоящия доклад.

За установяване на причините на реализираното авиационно произшествие са разгледани следните аспекти:

1. Вероятен отказ на агрегати и системи от управлението на ВС;

От CVR-прослушването на разговорите в кабината между пилотите, цитирано в т.2.18 на настоящия доклад, ясно се разбира, че двамата са констатирани внезапното и самопроизволно отклоняване на самолета надясно и опитват да го овладеят. Видно от репликите им и от анализирания запис на FDR, са подадени своевременни команди за запазване на посоката чрез вертикалното кормило, елероните, реверса на двигателите и спирачките на колесника, но с падане на скоростта пада и ефективността на кормилата, поради което ВС излиза от очертаанията на пистата. Това насочи Комисията да приеме наличието на вероятен технически отказ в разследване на авиационното събитие. Технически отказ в системата за управление на носовото колело се коментира като вероятен, тъй като в резултат на удара на носовата стойка в бетонов постамент с аеронавигационно оборудване са реализирани разрушения на самата носова стойка, на възлите за закрепване на същата и на системите за нейното управление, които не позволяват оценка на нейното състояние преди удара.

2. Внезапен силен порив на вятъра;

3. Наличие на масло, гориво, вода, прах или пясък по ПИК, което да затрудни управлението на ВС в етапа на изтъркаването след кацане.

Втория и третия аспект, като внезапен порив на вятъра или наличие на масло, гориво, прах, вода или друго вещество на ПИК, бяха отхвърлени от Комисията от предоставените данни за метеорологичната обстановка в момента на кацането на ВС и огледа на ПИК непосредствено след кацането.

4. Загуба на работоспособност, поради внезапно влошено здравословно състояние на един или и на двамата от пилотите;

Комисията разгледа и вероятността от загуба на работоспособност, поради внезапно влошено здравословно състояние на един или и на двамата от пилотите съгласно обясненията на пилотите и по сведения от служителите на летище Бургас, двамата са били в добро здравословно състояние.

5. Допуснати грешки от екипажа в управлението на самолета и/или неспазване на предписаните процедури в ръководството за летателна експлоатация.

Комисията съсредоточи вниманието си върху управлението на ВС от носовото колело. Самолетът опира ПИК в 10:33:48 h и първоначално няма отклонение от осевата линия на ПИК 04. Кацането е извършено от втория пилот на ПИК 04 с въздушна скорост CAS = 100 kt и максимално вертикално претоварване,  $V_{acc} = 1.31g$ . Скоростта на вятъра в този момент е 8.8 kt/124°. Усилие на педалите за отклонение на кормило за направление : Rud Force Pilot L Outbd 37.62 Lb. Команда за отклонение на Кормило за направление: Rudder Ctrl -3.1 Deg. Отклонение на кормило за направление: Rud Surf Posn #1-8 Deg -2.74 Крен: Roll Att #1 Deg -3.2

В 10:33:51 h при Въздушна скорост CAS 95 Kts, пътна скорост GND Sped 95 Kts, Track Angle 043 Degr., Heading 021 Degr., Крен Roll Att #1 -2.1 Degr (Roll < 0 Left wing down) и отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 – 8, Deg 0.73 (Rudder < 0 Rudder to left, aircraft turns left) все още самолетът има ефективност на кормилата и се движи нормално по осевата линия на ПИК 04, а в 10:33:53 h е отклонена ръчката за управление на спойлерите (Speed Brake) 5 секунди след опирането, като градусите на отклонение (Spdbrk Lever #1/#2) са 1.3; 2; 1.4; 1.4 %, което не съответстват на очакваните максимални отклонения на ръчката 57° и имаме вече увеличаване на Крен Roll Att #1 – 3,49 Deg, (Roll < 0 Left wing down) и отклонение на кормило за направление Rud Surf Posn #1 -8- 4,1 Deg, (Rudder < 0 Rudder to left, aircraft turns left).



В 10:33:56 h въздушна скорост бавно намалява и показанията на Крен Roll Att #1 Deg -3.6, (Roll < 0 Left wing down), още се увеличават и отклонението на кормило за направление Rud Surf Posn #1 Deg -8,1, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left) достига до - 8,9.

В 10:33:57 h за първи път е регистрирано сработване на леви и десни спирачки от страната на Командира. Тук възниква въпросът: Защо при това отклонение на кормилата 9 секунди след опирането нямаме по-активна, своевременна разделна употреба на спирачките (само на лява спирачка е с увеличаващ се натиск).

В 10:34:00 е регистриран сигнал за отключване на реверс на тяга на Двигател № 1 и Двигател № 2, т. е. 12 секунди след опирането и в 10:34:01 h е регистрирано отново сработване реверс на тяга на Двигател 1 и Двигател 2 и сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот за втори път.

В 10:34:04 h, Самолета започва да променя курс надясно, пътна скорост GND Speed 69,5 Kts, Track Angle 070 Deg, Heading 035 Deg, Крен Roll Att #1 – 3,69 Deg, (Roll < 0 Left wing down), отклонение на кормило за направление: Rud Surf Posn #1 - 5. Deg, (Rudder < 0, Rudder to left, aircraft turns left).

В 10:34:05 h има регистрирано сработване на леви спирачки от страната на втория пилот и след това сработване на леви и десни спирачки от Командир и Втори пилот с променливо налягане на четирите спирачки.

Самолетът напуска пределите на ПИК 04 на отстояние 1480 m от нейния праг в 10:34:07 h при пътна скорост GND Speed 61.3 Kts.

Извън ПИК, положението става фатално за ВС поради случаен сблъсък с бетонен постамент на охраняваща комуникационна кутия на средния трансмисиометър на аеронавигационното оборудване, с височина 15 sm. и размери 1x1 m. От тревната площ на цялото свободно поле на летището има само едно техническо средство с височина от 15 sm. над земната повърхност и ВС отива точно в него.

От данните на носителите на полетна информация CVR и FDR пред Комисията се разкри картината на авиационното събитие: „Ние натискахме наляво, нещо става с това“, („We pressed left. Something happened to that“), и екипажът е убеден, че има нещо нередно. Съгласно данните от FDR, има регистрирани команди, които не отговарят на траекторията на ВС, т.е. твърденията на екипажа за вероятен технически отказ на системата за управление на носовото колело са верни.

Комисията прие като неоспорими данните от FDR и твърденията на екипажа.

Фактът на регистрираното от FDR сработване едновременно на леви и десни спирачки, се потвърждава и от следите по ПИК.

След като Комисията прие, при така изложените факти от разчетените параметри регистрирани от носителите на полетната информация и твърдението на екипажа, за водеща хипотезата за обективна причина – вероятна техническа неизправност, възникна въпросът за действията на екипажа в така създалата се аварийна обстановка, като субективна съпътстваща причина за реализиране на авиационното събитие.

Възниква аварийна ситуация – вероятен отказ на управлението на носово колело, екипажът осъзнава каква е причината за отклонението надясно, но не предприема максимално възможните адекватни мерки.

Въпросът, който тук трябва да получи отговор е: Защо екипажът не предприема максимално възможните адекватни мерки за тези 19 секунди от опирането до напускането на ПИК, след като осъзнава, че „нещо става с това“, (че управлението на носовото колело не реагира на подадените команди), за да допусне ВС да излезе от ПИК.

Екипажът закъснява със задействането на спойлерите и не ги привежда в максимално възможната им позиция, което забавя намаляването на скоростта след опирането.

Както беше посочено по горе в 10:33:53 h., точно в момента, когато командирът поема управлението, е отклонена ръчката за управление на спойлерите (Speed Brake). Градусите обаче на отклонението на ръчката на спойлерите (Spdbrk Lever #1/#2) съгласно регистрираните параметри на FDR са: 1.3; 2; 1.4; 1.4 %, като тези стойности далеч не съответстват на

очакваните максимални отклонения на ръчката 57°, а в 10:34:01 h., т.е. 13 секунди след опирането, е регистрирано сработване реверса на Двигател 1 и Двигател 2.

Спойлерите не достигат максималното си отклонение и това е допринесло за фаталната случайност на удара в трансмисиометъра извън ПИК.

Трябва да се отбележи, че ЕВС закъснява със задействането на реверса на двигателите, с което се забавя намаляването на скоростта, както и не се регистрира максимално активна работа с десните спирачки.

По-горе в т. 2.17. на този доклад е описано какви незабавни действия следва да предприеме ЕВС при възникналата ситуация, при която безопасността на въздухоплавателното средство е била застрашена. Ситуацията е критична в дефицит от време. Точно затова е указано, че това трябва да се запамети, т.е. това е “Memory items” и означава, че за нещо такова няма време да се отвори QRH и да се чете. Тези действия трябва да се изпълняват по памет незабавно при аварийна ситуация. Няма данни от носителите на полетната информация екипажът да е изпълнил Abnormal and Emergency Procedures – Nosewheel Steering Malfunction от FCOM, а също и това не е видно от разговора между двамата пилоти. Нито командирът, нито пилотът на дясна седалка коментират моментно изключване със задържане на кнопката на щурвала за управление на носово колело. Следва да се отбележи, че екипажът не е изпълнил предвидената процедурата при отказ на системата за управление на носовото колело: „Abnormal and Emergency Procedures – Nosewheel Steering Malfunction“.

Спойлерите на максимална позиция, веднага реверс, разделна употреба на спирачките и изпълнението на предвидената процедура в FCOM, цитирана в т.2.17 на доклада при вероятен отказ на управлението на носово колело – това са необходимите действия на командира, които в своята съвкупност и последователност са могли да предпазят ВС от напускане на ПИК 04 и случайното съвпадение на сблъсъка с бетоновото препятствие на летище Бургас.

Предвид изложеното до тук може да се направи извода, че разследваното авиационно произшествие най-вероятно е резултат на следната причина:

Вероятен технически отказ на управление на носовото колело на ВС след опирание и следните допуснати грешки от екипажа на ВС в етапа на изтъркаването след кацането на летище Бургас:

- Непривеждането на спойлерите на максимална позиция;
- Задействането на реверса на двата двигателя със закъснение;
- Неефективно разделно използване на спирачките;
- Неизпълнение на предвидената в FCOM аварийна процедура при отказ на системата за управление на носовото колело.

## 4. Заключение

### 4.1. Изводи

В резултат на проведеното разследване комисията прави следните изводи:

1. Самолетът CESSNA C-680 SOVEREIGN, сериен номер № 680-0344, регистрационни знаци TC-OYD е произведен през 2012 година, производител CESSNA USA.
2. Самолетът има удостоверение за регистрация № 2682 издадено на 30.01.2017 г. от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция.
3. Самолетът има удостоверение за летателна годност № 2682 издадено на 03.02.2014 г. от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция.
4. Удостоверението за преглед на летателната годност на самолета № 2682 издадено на 19.01.2018 от DIRECTORATE GENERAL OF CIVIL AVIATION на Република Турция с валидност до 25.01.2019 г.
5. От началото на експлоатация самолетът има пролетени 1640:00 h летателни часа и изпълнени 1557 кацания.
6. Летателният екипаж на самолет CESSNA C-680 SOVEREIGN е в състав от командир и втори пилот, които имат необходимата квалификация и медицинска годност за

полети в съответствие със съществуващите регулации, но пролетяното време на типа самолет е сравнително малко

7. Преди полета при който е реализирано събитието, на самолета е извършен DAILY CHECK. При прегледа няма открити и записани неизправности.

8. Максималната излетна маса на самолета е 13743 kg. Масата на празен самолет е 9434 kg.

9. При излитане от летище Баку, в съответствие с товарния лист, излетната маса на самолета и центровката са в допустимите граници.

10. Повредите по ВС, описани в параграф 2.3, са резултат от удара в странична лампа от осветлението на ПИК и захранваща, комуникационна кутия на средния трансисометър на аеро навигационното оборудване.

11. Полетът е организиран в съответствие с процедурите на авиационния оператор.

12. Полетът е за прелитане по маршрут Баку – Бургас

13. Няма загуба на радио комуникация между ЕВС и органите на ОВД по маршрута, на етапа на подхода за кацане и самото кацане

ЕВС допуска грешка в етапа на изтъркаването след кацане на летището, изразяваща се в не привеждането на спойлерите на максимална позиция, задействането на реверса на двата двигателя със закъснение, неефективно разделно използване на спирачките и неизпълнение на предвидената в FCOM аварийна процедура при отказ на системата за управление на носовото колело.

14. Авиационното произшествие е реализирано при кацане на ПИК 04 на летище Бургас през светлата част на денонощието.

15. Самолетът опира на ПИК 04 на 750 m от нейния праг със скорост CAS = 100 kt.

16. Самолетът напуска надясно пределите на ПИК на отстояние 1480 m от нейното начало със скорост 61,3 kts.

17. Самолетът спира окончателно малко след нейната среда, югоизточно на около 108 m встрани и в курс 32°, на дистанция 1650 m от нейното начало.

18. Екипажът напуска самолета самостоятелно без наранявания.

19. Няма информация за това, че физиологически фактори или загуба на дееспособност са повлияли на работоспособността на летателния екипаж.

20. Няма установена процедура за извършване на проверка на ЕВС за употреба на алкохол или наркотични вещества при реализиране на произшествия и сериозни инциденти.

21. Метеорологичната обстановка не оказва непосредствено влияние върху протичането на полета в района на летището и реализирането на авиационното събитие.

22. РП „Кула” предупреждава своевременно ЛКЦ на летище Бургас за излизането от ПИК на ВС.

23. РС на ЛКЦ „Бургас” обявява своевременно „обща тревога”.

24. АСГ е събрана и действа съгласно плана за аварийно-спасителни действия по летателното поле на летище Бургас.

25. Самолет CESSNA C-680 SOVEREIGN регистрационни знаци TC-OYD е оборудван с Cockpit Voice Recorder model L3 FA2100 PNM № 266-E-5542-00 и Flight Data Recorder model FA2100 сериен № s/n: 000630205.

26. Полетна информация от FDR и CVR за полет TCOYD е дешифрирана и използвана за разследването.

27. Използването на записите на FDR и CVR позволява да се изяснят параметрите на полета на етапа кацане на летище Бургас.

#### 4.2. Причини

На база на направения анализ комисията посочва, че авиационното произшествие е в резултат на следната причина:

Вероятен технически отказ на управление на носово колело на ВС след опиране и следните допуснати грешки от екипажа на ВС в етапа на изтъркаването след кацането на летище Бургас:

- Непривеждането на спойлерите на максимална позиция;
- Задействането на реверса на двата двигателя със закъснение;
- Неэффективно разделно използване на спирачките;
- Неизпълнение на предвидената в FCOM аварийна процедура при отказ на системата за управление на носовото колело.

## 5. Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите:

**BG.SIA-2018/14/01.** АО „BOYDAK AIR“ да предвиди допълнително теоретично обучение и практическо занятие на полетен симулатор на екипажите на самолет CESSNA C-680 SOVEREIGN, което да имитира възникналата ситуация при реализираното събитие.

На основание на чл. 18, §5 на Регламент 996/2010, излъчените препоръки за безопасност ще бъдат записани в централизираната европейска система SRIS (Safety Recommendations Information System).

*Комисията за разследване напомня на всички организации, до които са изпратени препоръки за осигуряване на безопасността на полетите, че на основание на чл.18 на Регламент 996/2010 за разследване и предотвратяване на произшествия и инциденти в гражданското въздухоплаване и чл. 19, ал. 7 на Наредба № 13 за разследване на авиационни произшествия, са задължени да уведомят писмено НБРПВВЖТ за предприетите действия на отправените препоръки.*

КОМИСИЯ ЗА РАЗСЛЕДВАНЕ ВЪВ ВРЪЗКА С БЕЗОПАСНОСТТА

Гр. София

28.12.2022 г.



**Flight Data Recorder Factual Report**  
**TC-OYD-20180831**

**Aero Technic BG**  
Sofia, Bulgaria 1540, Sofia Flight Training Ltd, office No8  
E-mail: [management@aerotechnic-bg.com](mailto:management@aerotechnic-bg.com)  
<https://www.aerotechnic-bg.com/>

**ANNEX 1**

# **FLIGHT DATA RECORDER FACTUAL REPORT**

## **TC-OYD-31 AUGUST 2018 FOR AIR, MARITIME AND RAILWAY ACCIDENTS INVESTIGATION NATIONAL BOARD**

[management@aerotechnic-bg.com](mailto:management@aerotechnic-bg.com)

	<b>Flight Data Recorder Factual Report</b> <b>TC-OYD-20180831</b>	<b>Aero Technic BG</b> Sofia, Bulgaria 1540, Sofia Flight Training Ltd, office No8 E-mail: <a href="mailto:management@aerotechnic-bg.com">management@aerotechnic-bg.com</a> <a href="https://www.aerotechnic-bg.com/">https://www.aerotechnic-bg.com/</a>
--	--	--

## 1. Event Summary

Event: RWY 04 excursion after landing

Location: BOY

Date: 31.08.2018

Aircraft: TC-OYD Cessna 680 Citation Sovereign

Operator: BOYDAK AIR

## 2. Recorder Description:

For the analysis are used decoded data by Flight Data Systems from flight data recorder (FDR) model: L3 p/n: 2100-2042-00 s/n: 000630205. The data is provided with a report Flight Data Recorder Readout Service Specialist Report Job ID JN43678/15. Sep. 2018.

Data file: TC-OYD\_15092018\_1002-e.fdr, TC-OYD CSV Parameter Listing.csv

The CSV exported file is at the maximum rate of 1 subframe per second.

If any parameters are recorded more than once per second they reflected in the .CSV data as separate columns.

The following faults were observed in Flight Data Systems report with the recorded parameters:

### **(A0400a - A0400h) Aileron LH #1 - Aileron LH #8 - Offset 7° In Cruise**

The parameter analysis detects an error in parameter “**magnetic heading**” (parameter **A0130\_Heading\_Deg**). The parameter does not match with the actual magnetic heading of runway at the airport of departure and the airport of landing.

**Spoilr Posn parameters (A0620\_Spoilr\_Posn\_L\_#1, A0625\_Spoilr\_Posn\_L\_#2, \_ Spoilr\_Posn\_R\_#1, \_ Spoilr\_Posn\_R\_2)** are in a "valid" position for the entire flight, which requires further clarification of their interpretation.

During flight data analysis following directions are used as a reference, based on directions clarification email from FDS. Flight Data Systems. PTY. Ltd email from Monday, January 25, 2021 6:53 AM

Roll >0 left or right wing down?: Roll >0 = Right wing down

Pitch >0 : nose up or nose down?: Pitch >0 = Nose up

Lat Acc >0 : right side or left side slip?: Lat Acc >0 = Left side slip (Heading > Track)

Elevator >0 : pitch surface up or down?: Elevator >0 = Pitch surface up

Aileron >0 : aileron up or down?: Aileron >0 = Aileron up

Rudder >0 : rudder to left or rudder to right?: Rudder >0 = Rudder to right (aircraft turns right)

Pitch control pilot A0250 parameter is negative for a pitch up, negative means the pilot is pulling the controls towards him such as at take off.



### 3. Recorder condition

Provided data is good. Data quality report was generated by FDS

<b>Data Quality Report</b>					
<b>Aircraft:</b> Cessna 680					
<b>File Name:</b> TC-OYD_15092018_1002.bin					
<b>Data Time:</b> 176:08:16					
<b>Printed:</b> 24 September 2018 12:23:18					
<b>SF</b>	<b>Bad Data</b>	<b>%</b>	<b>No Data</b>	<b>%</b>	<b>Subframes</b>
1	666	0.4	20	0.0	158524
2	422	0.3	308	0.2	158524
3	363	0.2	403	0.3	158524
4	327	0.2	479	0.3	158524
	<b>1778</b>	<b>0.3</b>	<b>1210</b>	<b>0.2</b>	<b>634096</b>

### 4. Timing and Correlation

Timing on the transcript was established by correlating the CVR events to common events on the flight data recorder (FDR).

For time reference are used following recorded parameters:

Hours: 1990\_HH\_Hrs

Minutes: A1995\_MM\_Min

Seconds: A2000\_SS\_Sec

Relative Time



All times in Coordinated Universal Time (UTC)

## 5. Sequence of events

07:07:27 the record from FDR on aircraft TC-OYD for flight GYD - BOJ from date 31.08.2018 start.

07:18:10 Start of engine #2. Anomalies of engine parameters not observed.

07:20:25 Start of engine #1. Anomalies of engine parameters not observed.

07:22:10 Start taxiing from Baku Heydar Aliyev International Airport (GYD/UBBB).



7:23:16 Flaps set to 7°.





The taxiing is performed at an initial speed of 10 Kt, then at an average speed of 20 kt. No detected anomalies in the engine's parameters during the taxiing. The average fuel flow is accordingly Eng #1 FF – 230 lbs/h; Eng #2 FF – 285 lbs/h.

07:30:02 Take-off from Baku Heydar Aliyev (GYD / UBBB) from RUNWAY 17 with flaps set at 7° and fuel quantity - Fuel Qty 10723 Lbs.

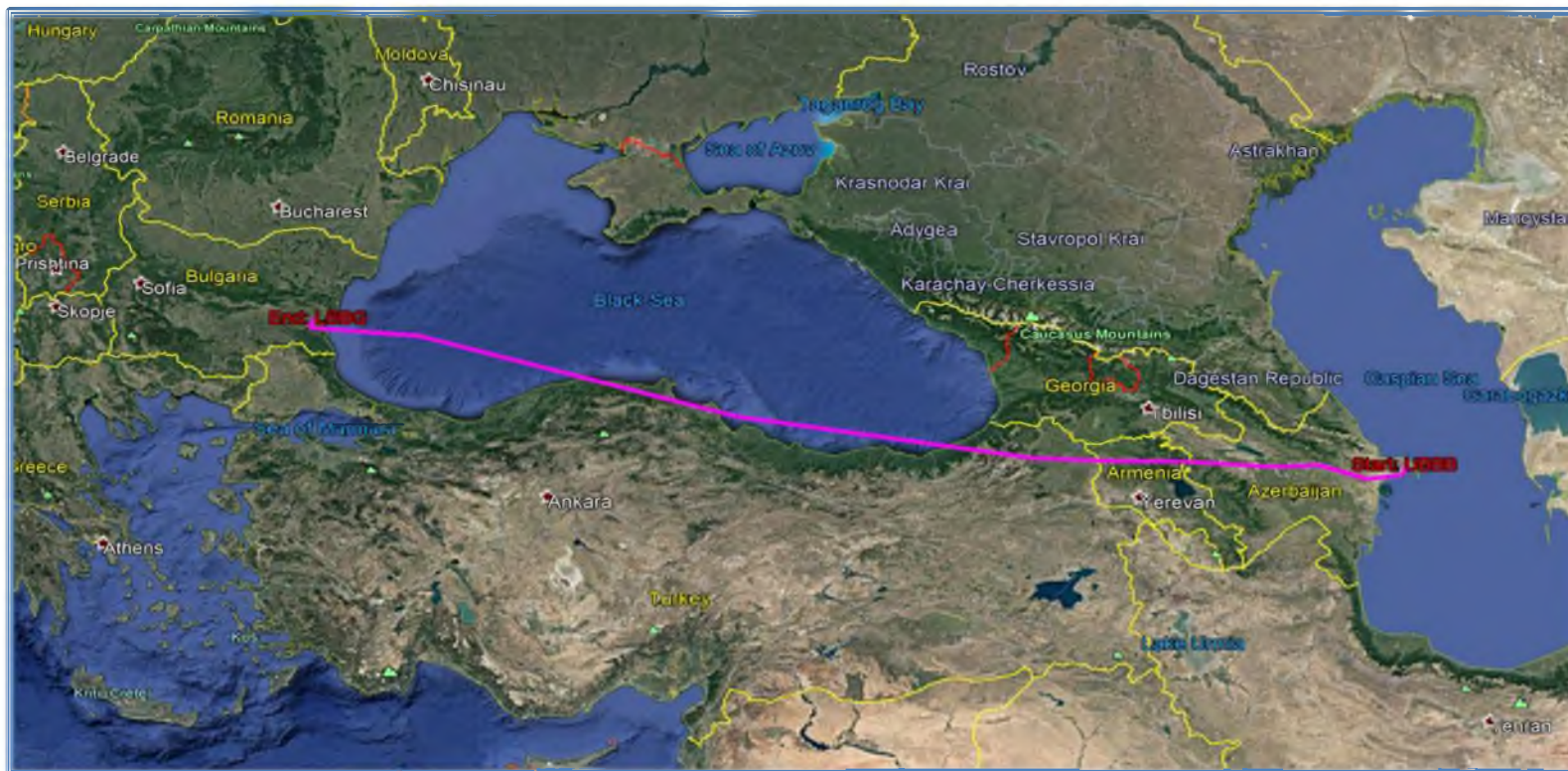
The wind speed at this moment is 2.4 kt / 70°.

All gears are retracted at altitude - Radio Alt = 202 ft.

Flaps are set to 0° at altitude Radio Alt = 1382 ft the position.

Autopilot is engaged at height Press Alt 12112 ft.

There are no anomalies in engine parameters during departure and initial climb. The flight to Bourgas (LBBG) is performed normally, without deviations, in transition levels FL 400 and FL 430.





09:57:24 the aircraft start approach with calibrated speed - Calibrated Airspeed 206 kt and average vertical speed 1000ft/min.

Twice, at 10:08:53 and at 10:18:13 for about 10 seconds, the vertical speed reaches 6000ft/min.

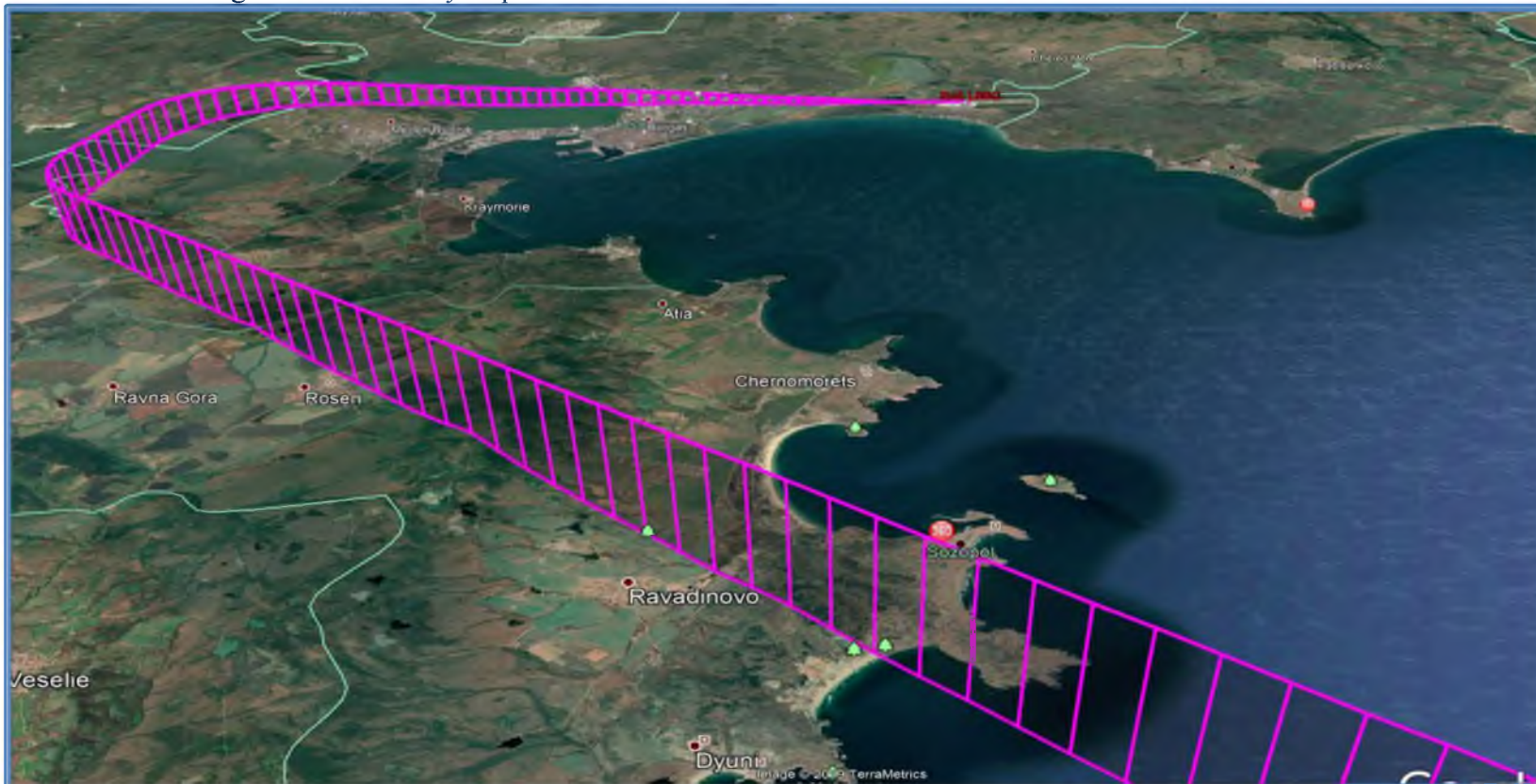
10:29:01 On barometric altitude - Press\_Alt = 3500 ft and speed - Calibrated\_Aispd = 198 kt. flaps are set to 7°.

10:31:50 On radio altitude - Radio Alt = 1244 ft and speed - Calibrated\_Aispd = 151 kt. flaps are set on 35°.

10:31:22 Autopilot is disengaged

10:31:37 Landing gears are extended. Radio Alt 1596 ft, Airspeed Calibrated\_Aispd = 153 kt. The airplane is in full landing configuration and prepared for landing.

10:33:09 Reached decision height of 428 ft set by Captain and First officer.

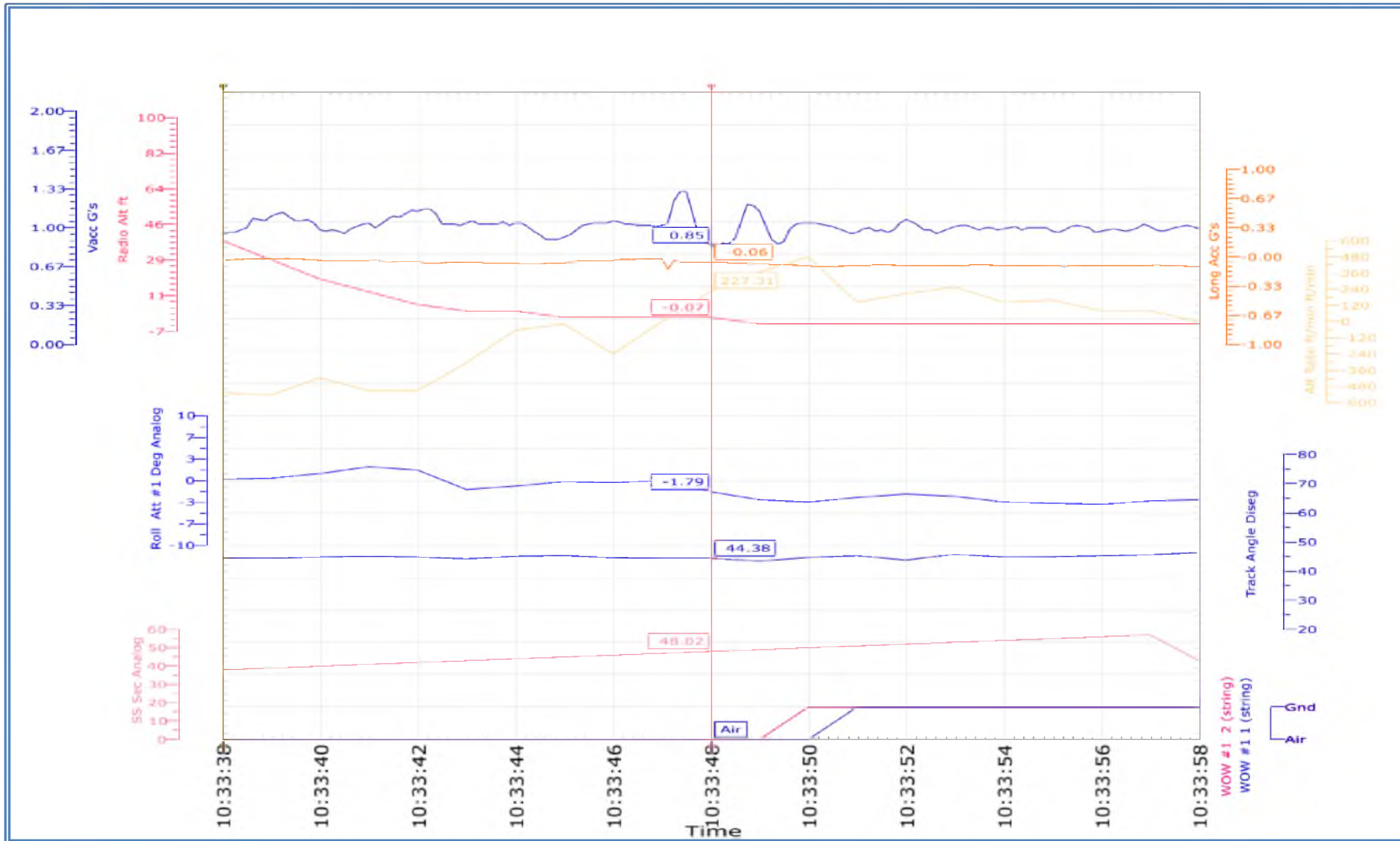








10:33:48 The touch down point is detected at radio altitude, vertical acceleration and change of the sign of the vertical speed







10:33:50 Landed at BOJ Airport at runway 04 with CAS = 100 kt and vertical acceleration Vacc = 1.31g. Wind speed at this time is 8.8 kt / 124°. A second later, the signal of weight on wheel (WOW) was triggered. WOW #1 1, WOW #2 1 triggered a half second later. Engines parameters during touch-down are:

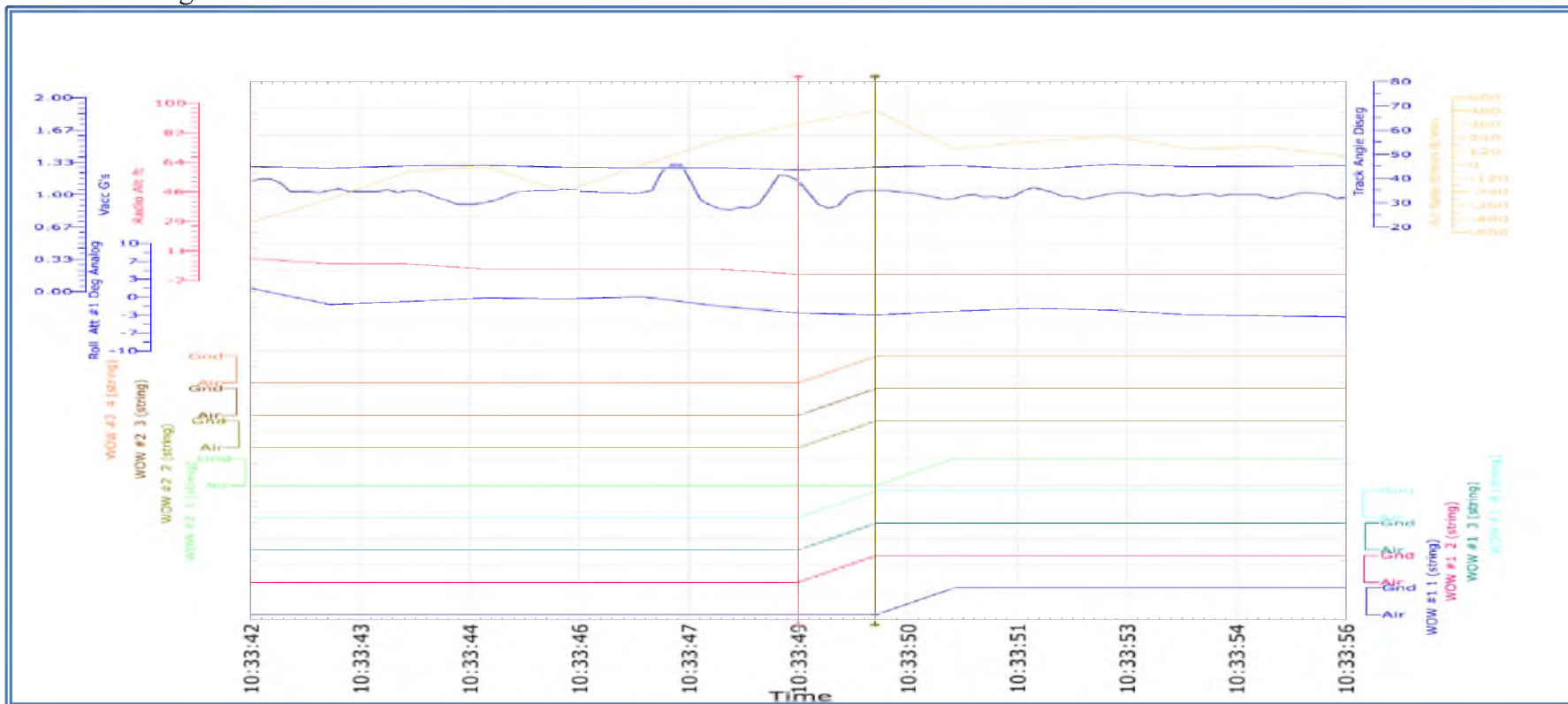
-	Engine 1	Engine 2
N1	30,3 %	30,3 %
N2	69 %	68,6 %

Rud Force Pilot L Outbd 37.62 Lb

Rudder Ctrl -3.1 Deg.

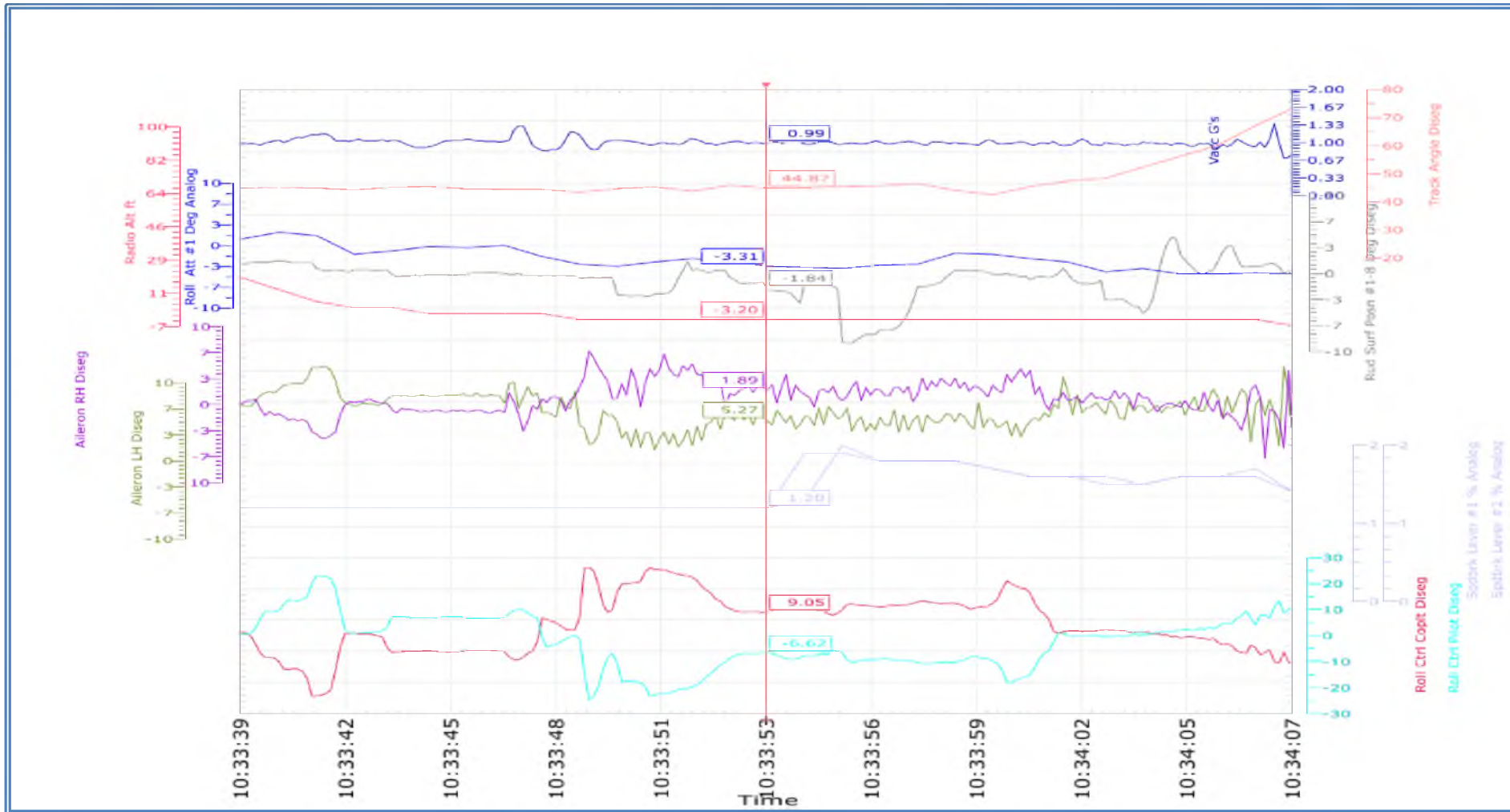
Rud Surf Posn #1-8 Deg -2.74

Roll Att #1 Deg -3.2





10:33:53 Speed Brake control lever is moved. Registered speed brake lever position (Spdbrk Lever # 1 / # 2) are respectively: 1.3; 2; 1.4; 1.4 %. The recorded values do not correspond to the expected maximum deviations of the lever - 57°.





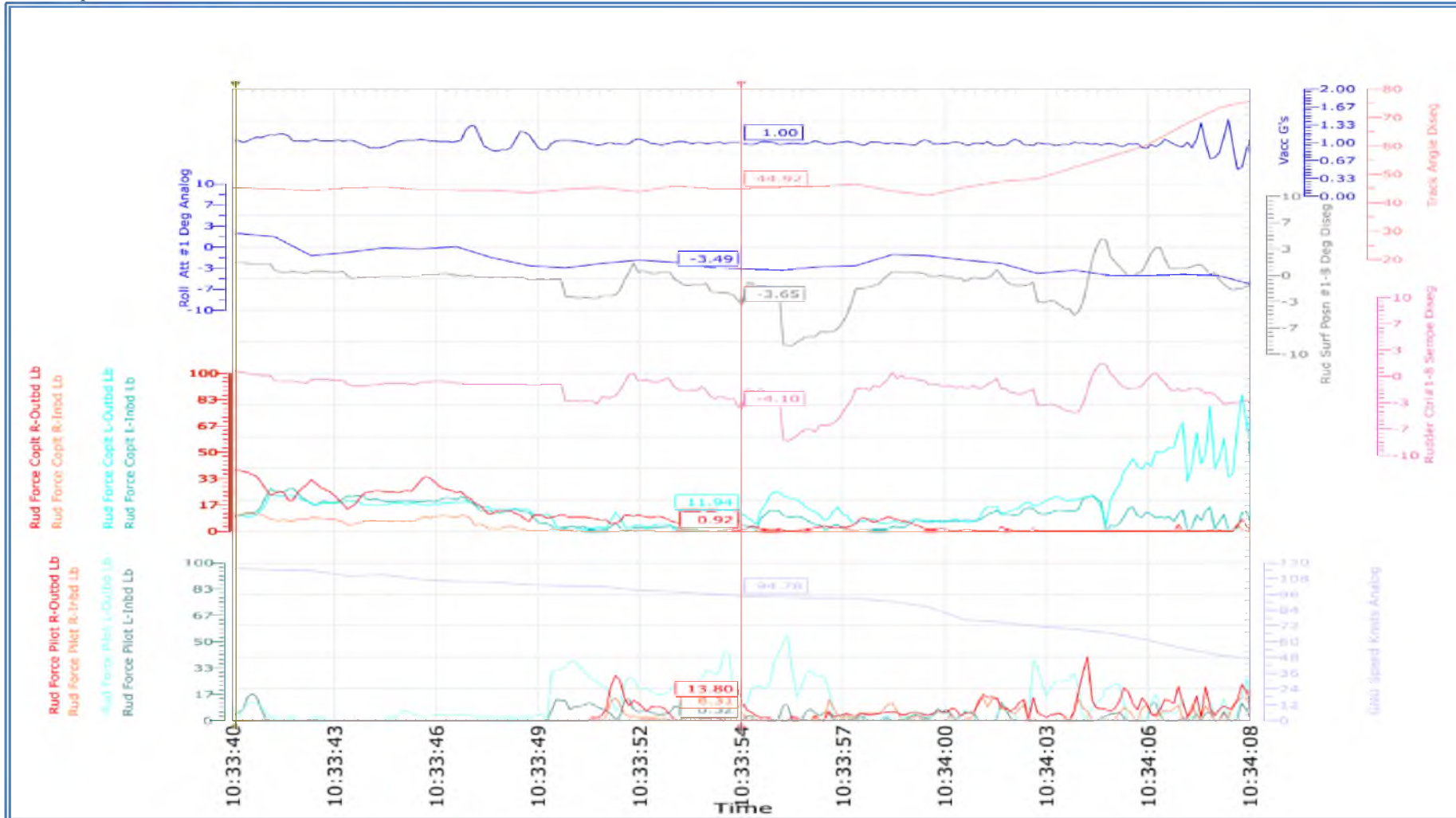


10:33:54

Roll Att #1 Deg -3.49

Rud Surf Posn #1-8 Deg -4.1

GND Speed Knots 95





10:33:56 Rudder control command at -8.1 degrees from Pilot L and Rudder deflection of -8.9 degrees. Rudder Command comes from Pilot Side (Captain)

Rudder Ctrl -8.1 deg

Rud Surf Posn -8.9 deg

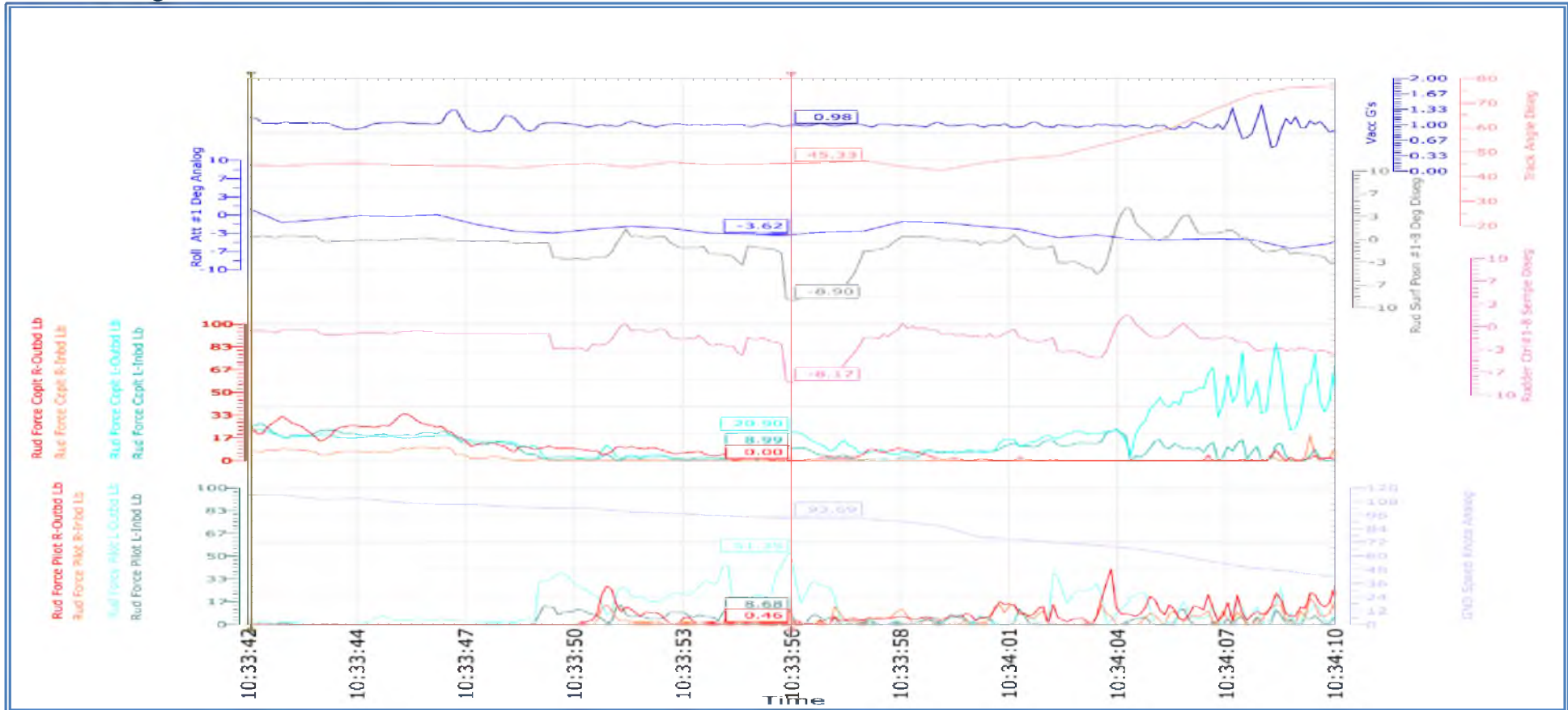
Roll Att #1 Deg -3.6

GND Speed Knots 93.7

Rud Force Pilot L-Outbd 51.35 Lb

Rud Force Coplt L-Outbd 20.9 Lb

Lat Acc: 0.17 g







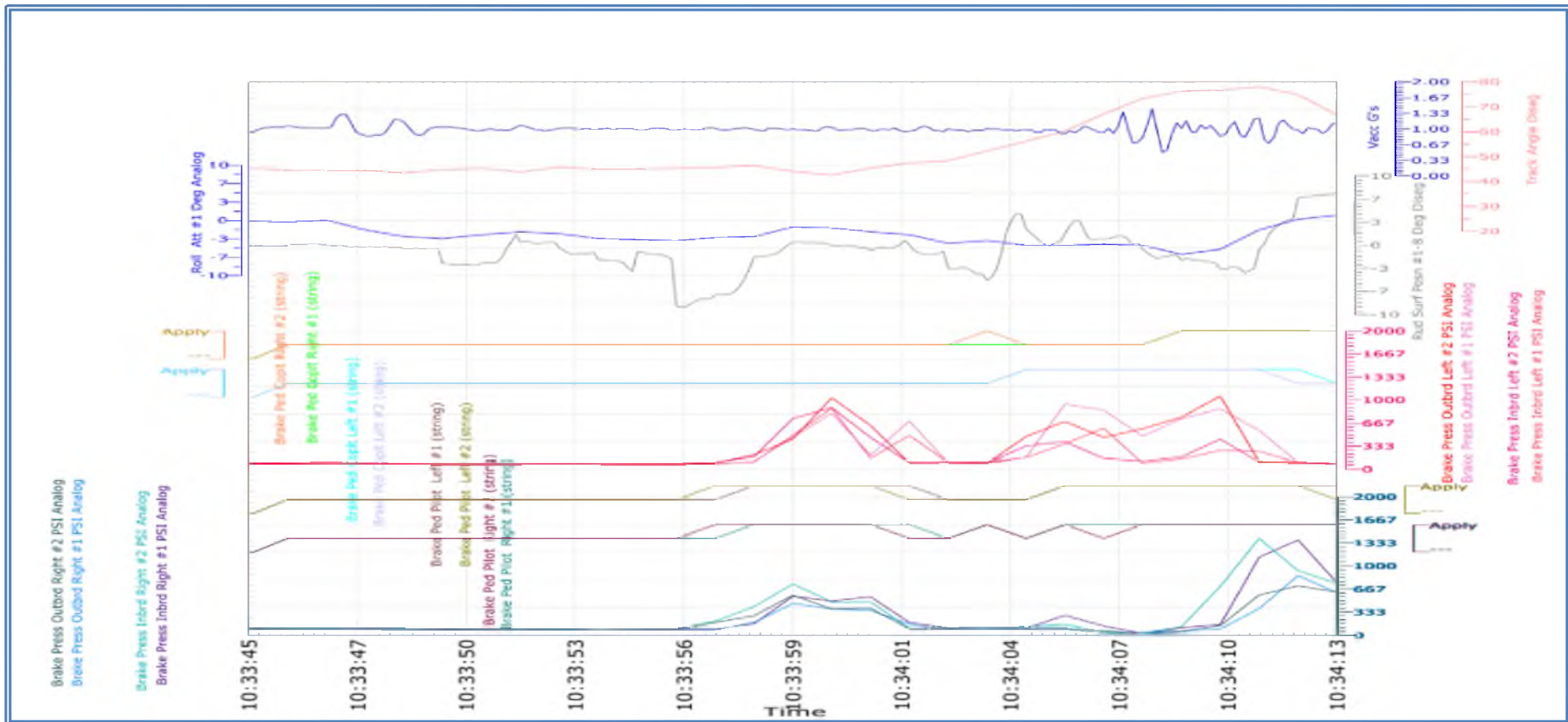
10:33:57 Simultaneous operation of left and right brakes on the Captain's side. Higher pressure on the left brakes.

Brake Ped Pilot Left #1, #2 “Apply”

Brake Ped Pilot Right #1, #2 “Apply”

GND Spd 93 Kts

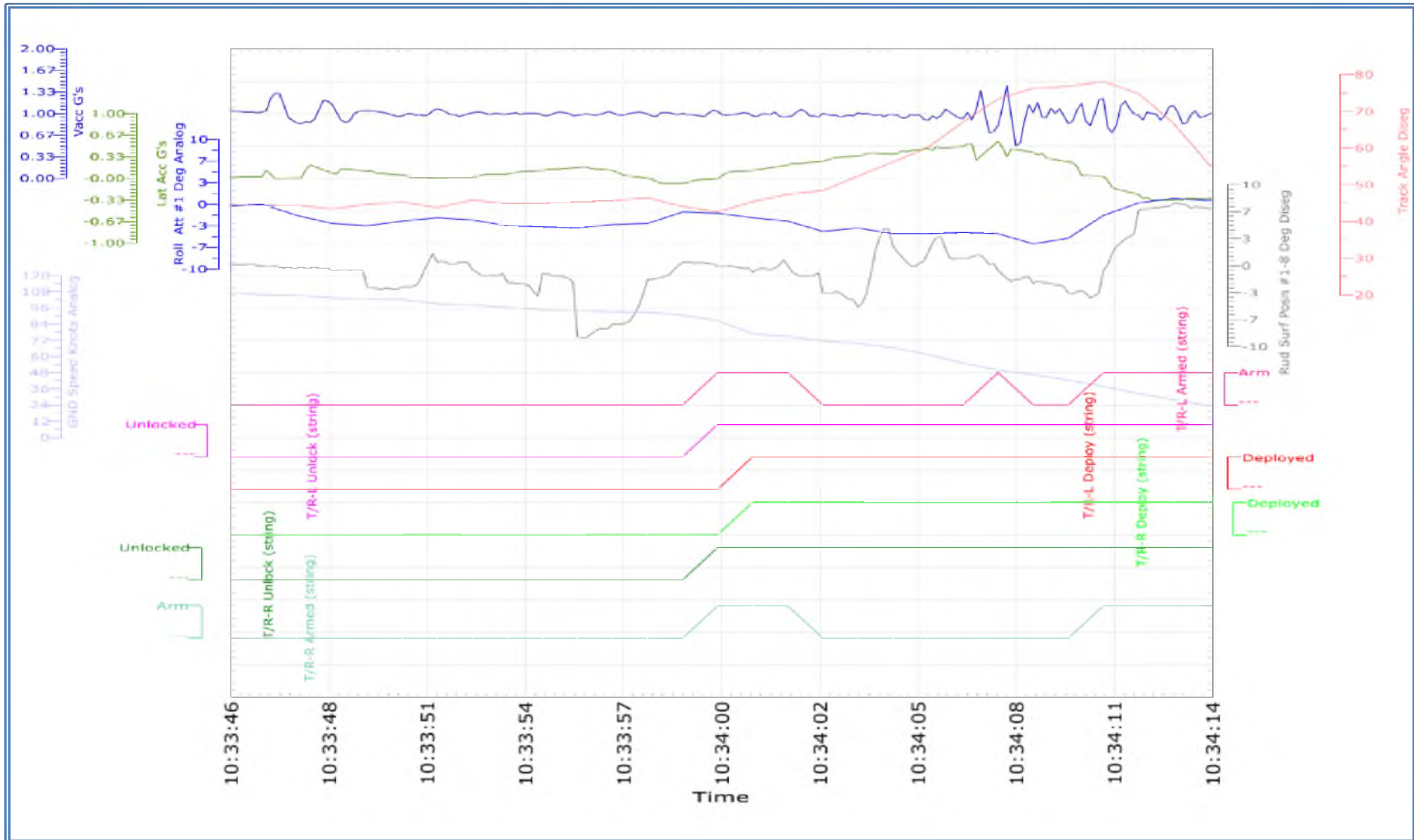
-	Engine 1	Engine 2
N1	29,5 %	29,8 %







10:34:00 Thrust Reverser Left and Right Unlocked

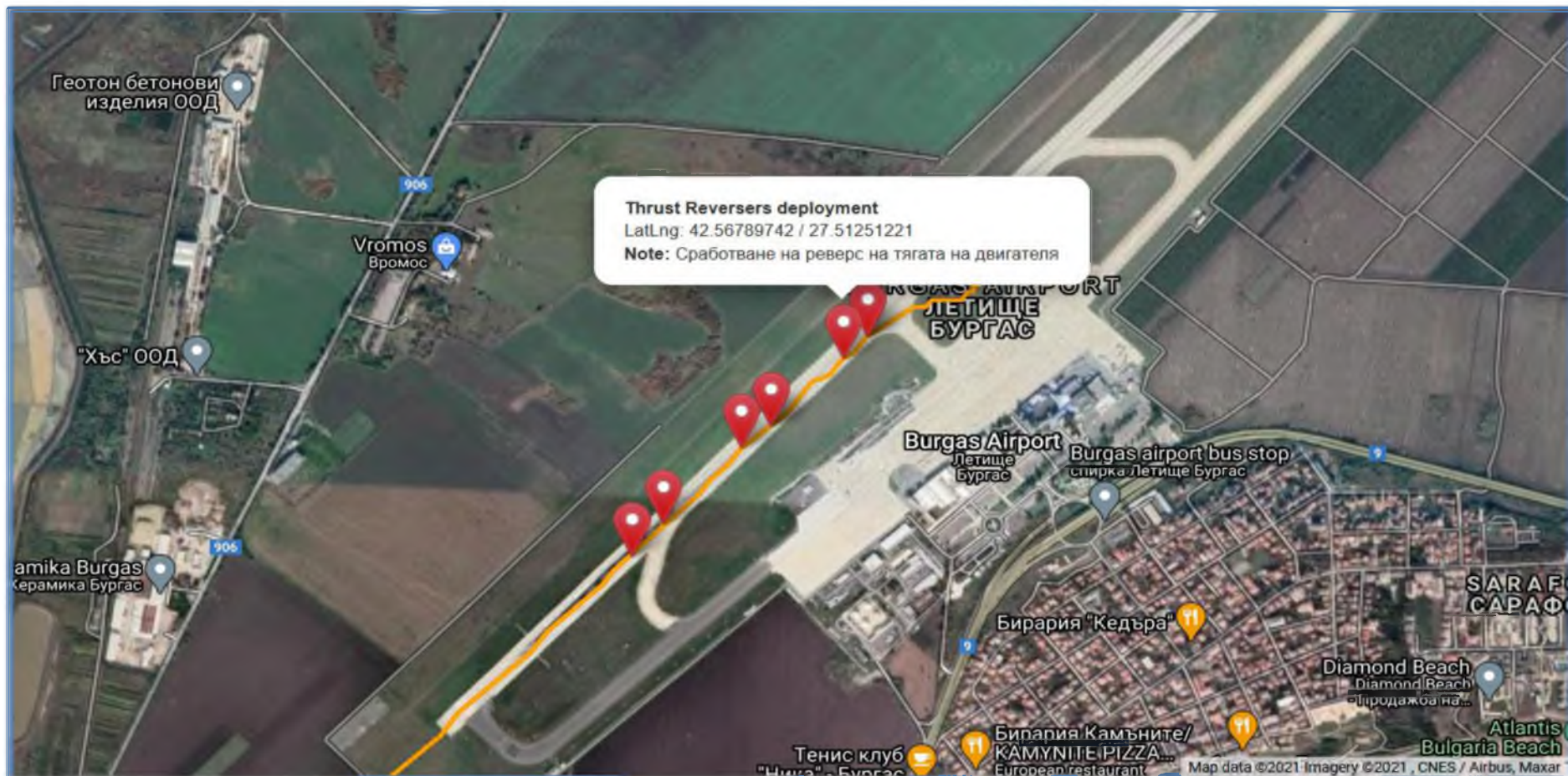


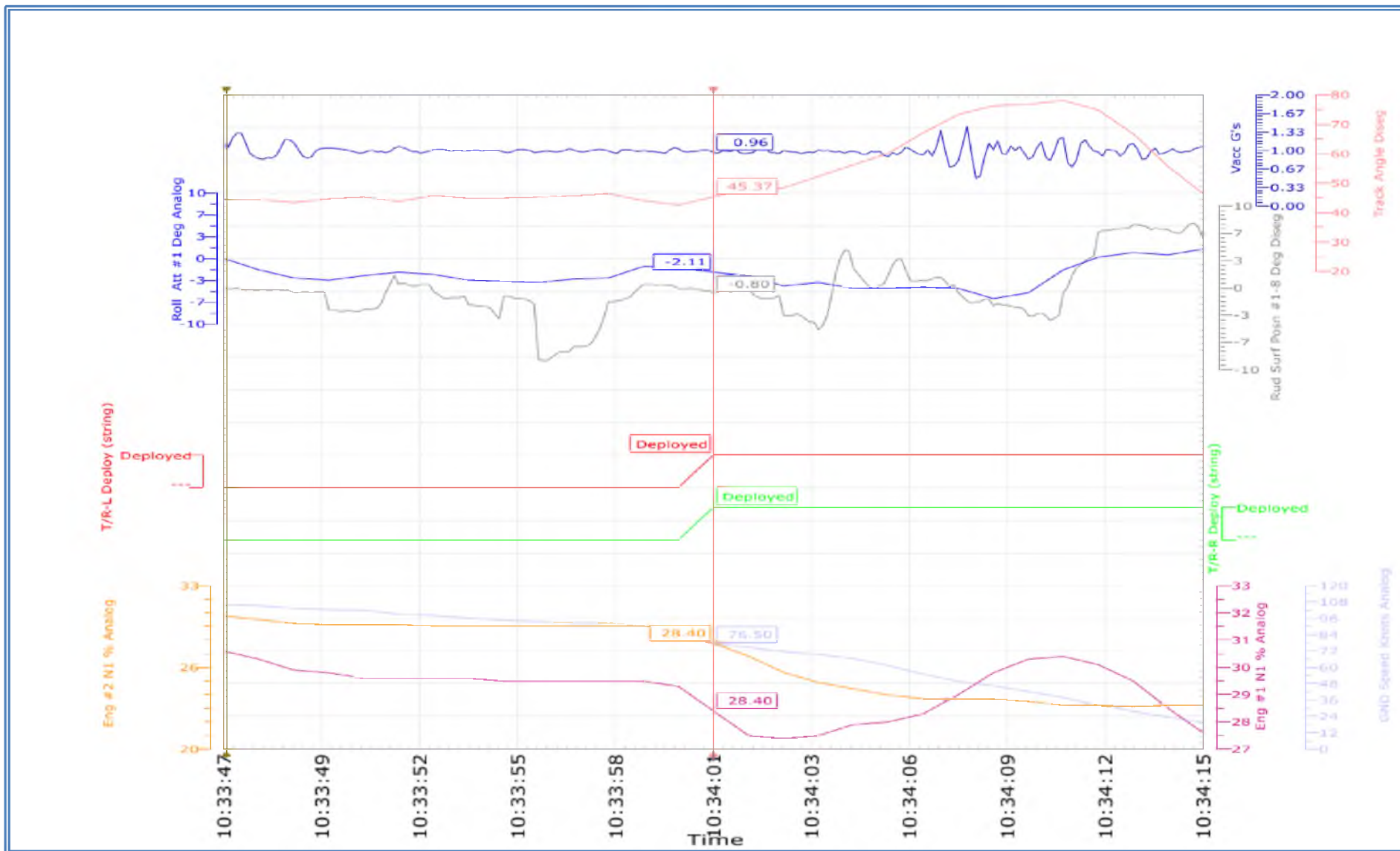


**10:34:01** Operation of the reverse thrust of Engine 1 and Engine 2(T/R Deploy) and activation of left and right brakes by Captain and First officer.  
GND Speed Knots 76.5

During the reverse thrust, the engines parameters are as follow:

-	Engine 1	Engine 2
N1	28%	28%

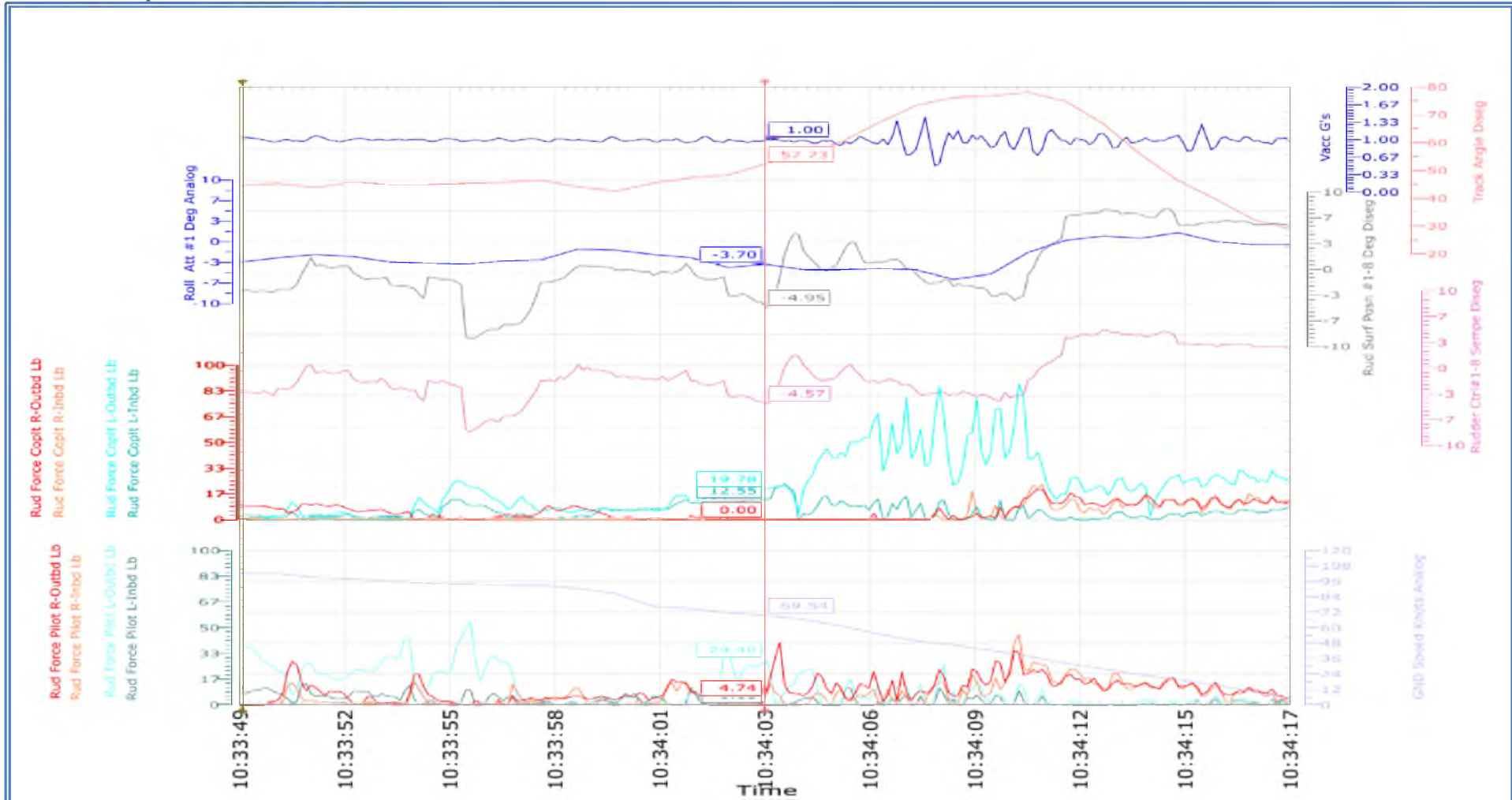






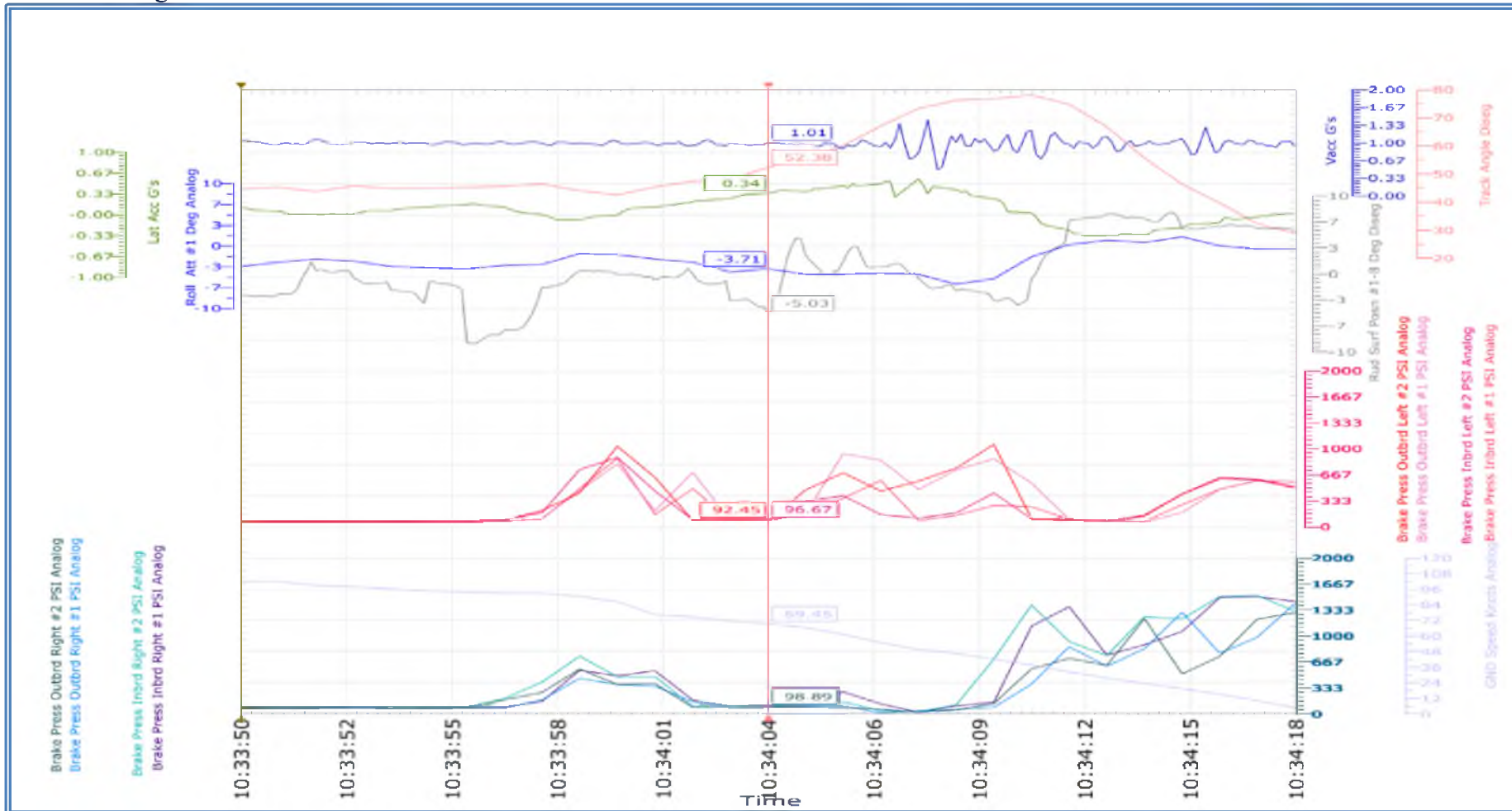


10:34:03 Rudder control command at -4.6 degrees and rudder deflection of -5 degrees  
Roll Att #1 Deg -3.7  
Rud Force Pilot L-Outbd 29.45 Lb  
Rud Force Coplt L-Outbd 19.78 Lb





10:34:04 The airplane starts turning right  
Rud Surf Posn #1-8 Deg: -5  
Roll Att #1 Deg: -3.69  
GND Speed Knots: 69.5  
Lat Acc: 0.34 g



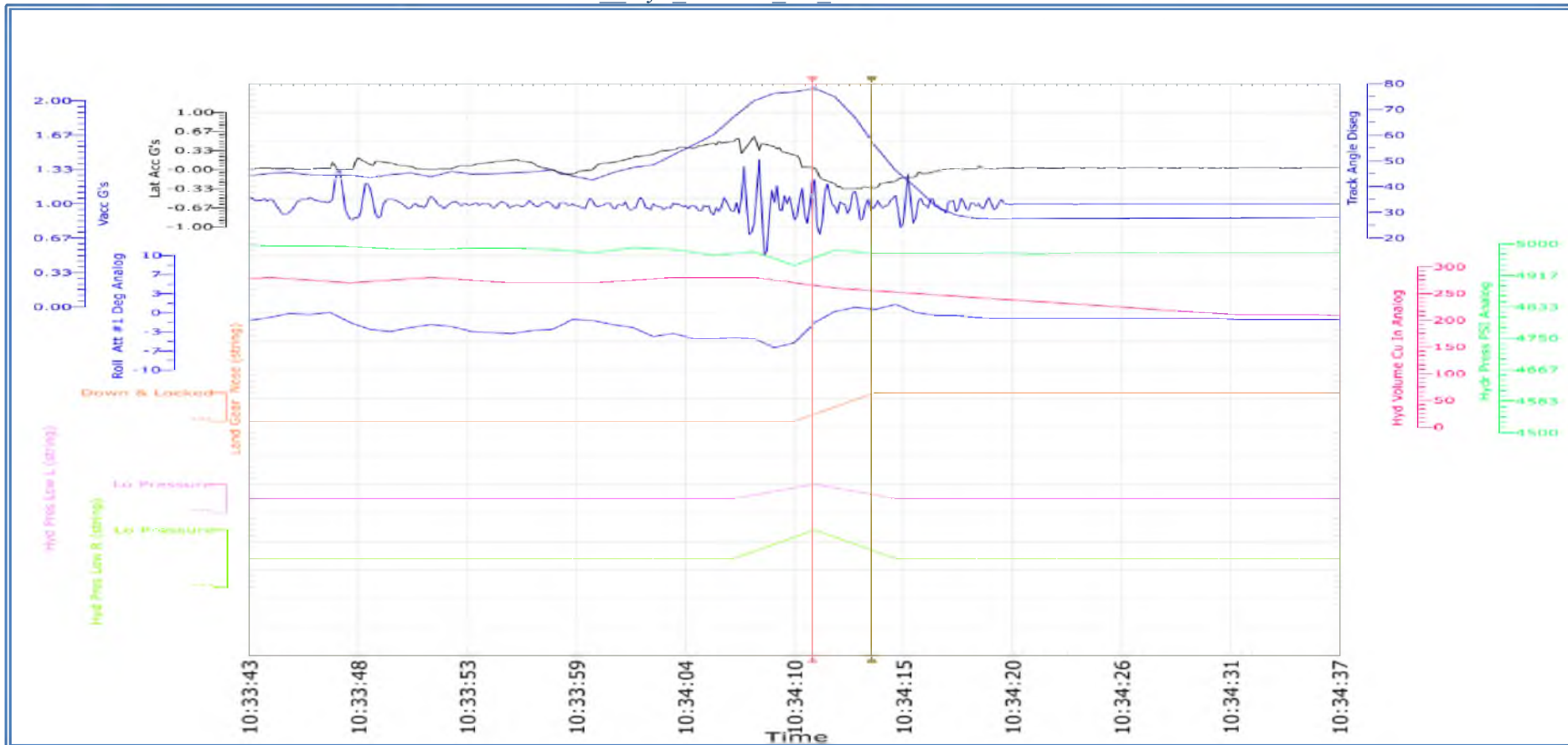


**10:34:05** The left brakes on side of the first officer was operated and then was operated left and right brakes on from the Captain and the First officer. Variable pressure of the four brakes. Rudder control command at 0.39 degrees and rudder deflection at 2.39. Indicated air speed 65 kt. and a ground speed 65 kt.

**10:34:07** RWY 04 excursion

**10:34:10** Rudder control deflection at -3.6 degrees and rudder deflection on -3.2. Indicated air speed is 44 kt and the ground speed is 40 kt. The left and right brakes are triggered by Captain and First officer. Variable pressure of the four brakes.

**10:34:11** Signal hydraulic “Low Pressure” for 2 seconds. Parameters A1580\_Hyd\_Pres\_Low\_L, A1585\_Hyd\_Pres\_Low\_R. Hydraulic Volume decrease from 290 cu/in to 230 cu/in. Parameter A1590\_Hyd\_Volume\_Cu\_In.





**10:34:13** Rudder control deflection at 5 degrees and rudder deflection on 7.7. Indicated air speed is 30 kt. and a ground speed is 27 kt. The left and right brakes start working by Captain and First Officer. Variable pressure of the four brakes.

**10:34:14** Signal for Nose Landing Gear “Down & Locked” change the state to “Not Down & Locked”. Parameter A0825\_\_Land\_Gear\_\_Nose

**10:34:17** Turn off right-hand engine reverse at 5 kt ground speed. The brakes are triggered by Captain and First officer. Variable pressure of the four brakes.

**10:34:18** Turn off left-hand engine reverse at 5 kt ground speed. The brakes are triggered by Captain and First officer. Variable pressure of the four brakes.

**10:34:20** The aircraft is completely stopped. The brakes are triggered by Captain and First officer. Maximum brake pressure.

## 6. Legend

RWY- Runway

TDP- Touchdown Point

GND- Ground

WOW- Weight on Wheel