

## דוח בירור נתונים בטיחותי

תיק תקרית חמורה מס' 10-132

- נחיתת אונס בשטח עקב ליקוי בפעולת המנוע -

4.12.10	בתאריך
זנאייר	כלי הטיס (אז"מ)
4X-HFN	סימן רישום
שדות קיבוץ עינת	מקום האירוע

הדוח ראשוני בלבד ואינו מכיל חקירה מעמיקה של כל הפרטים.  
המשך הטיפול בממצאים, עפ"י שיקול דעת של הרשויות הרלוונטיות.

**לצורכי בטיחות בלבד**

מדינת ישראל  
משרד התחבורה והבטיחות בדרכים  
חקירת תאונות ותקריות אוויר

## דוח בירור נתונים בטיחותי

### תיק תקרית חמורה מס' 10-132

#### תקציר האירוע

טייס ובתו בת ה- 12 המריאו בצהריים באז"מ מסוג "זנאייר" ממנחת ראשון לבועת השרון. בטיסה חזרה, ממנחת רונית, הבחין הטייס בירידת לחץ הדלק. תוך ניסיון הטייס לצבור גובה ביטחון, החל המנוע לפעול בצורה לא תקינה. הטייס ביצע גישה לרצועת קרקע שהכיר, באזור קיבוץ עינת ונחת בהצלחה וללא כול פגע.

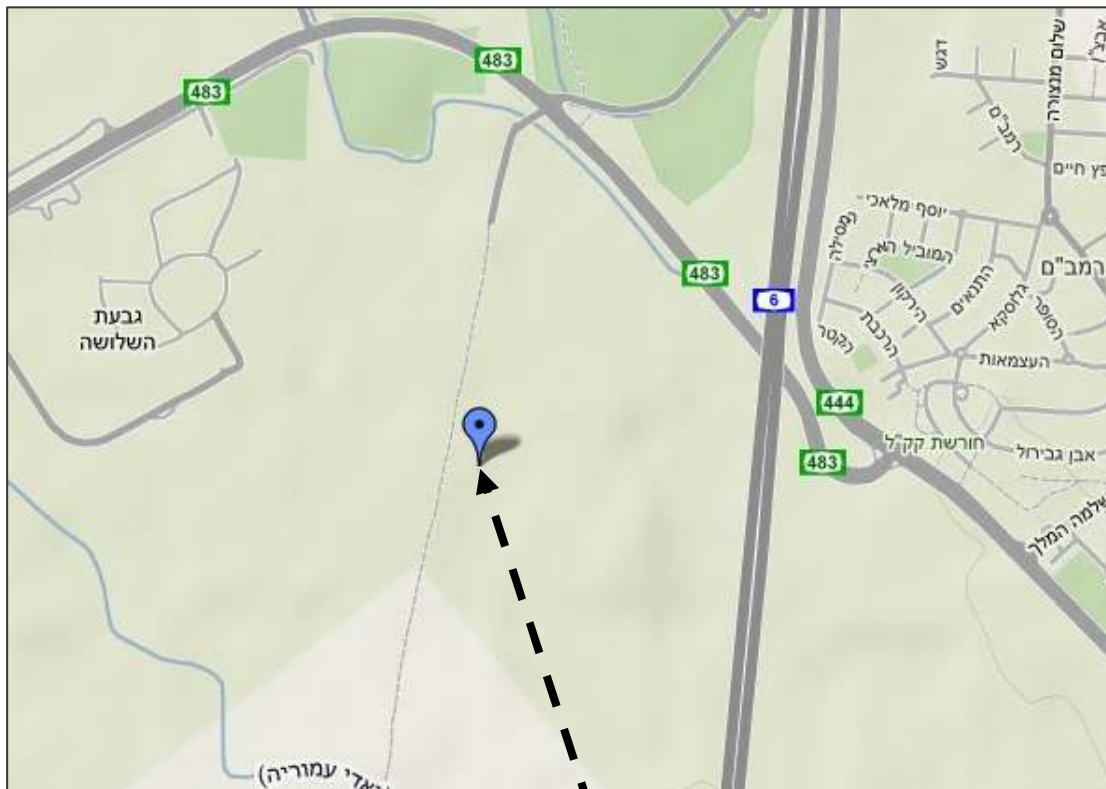


מטוס האירוע בשטח

# 1. מידע עובדתי

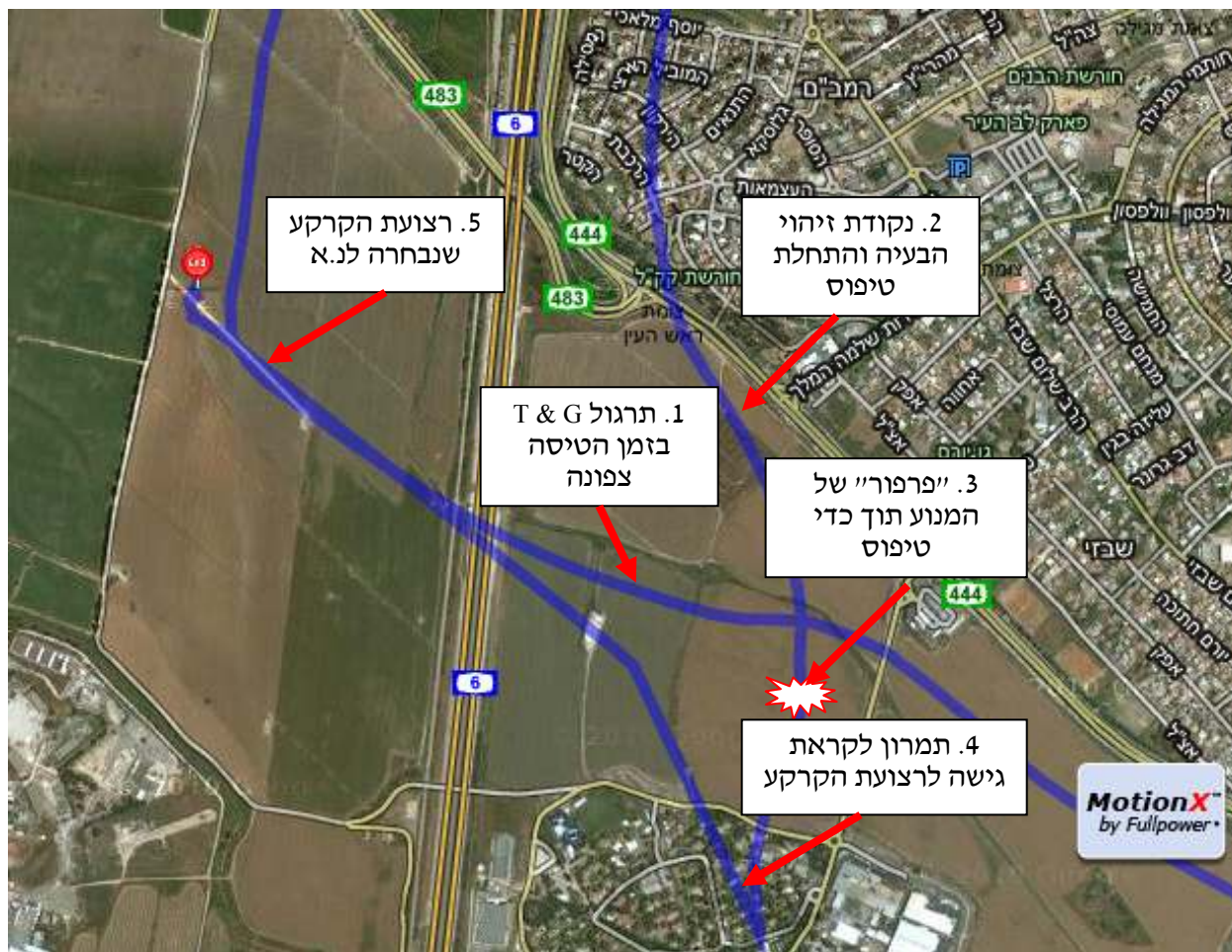
## 1.1 היסטוריה של הטיסה

בתאריך ה - 4 לדצמבר 2010, בשעה 10:14, המריא טייס אז"מ ממנחת ראשון לציון לערך, עם מטוס מסוג "זנאייר" לבועת השרון, יחד עם בתו בת ה - 12 כנוסעת. נתיב הטיסה שביצע כלל נחיתות בתנובות, בעין ורד, בהדרים ובחוות רונית. תוך כדי הטיסה ממנחת חוות רונית, חזרה למנחת ראשון לציון, הבחין הטייס, באזור מחלף קסם, שלחץ הדלק ירד מ- 0.4 BAR (הלחץ הרגיל), ל - 0.2 BAR. הטייס החליט לצבור גובה בטחון והחל בטיפוס מגובה 400 רגל לגובה 800 רגל. תוך כדי הטיפוס המנוע החל לפעול בצורה לא חלקה. הטייס הוריד את הסל"ד ל - 4,000, לאחר שנוכח שהמנוע אינו "מפרפר" בסל"ד זה. בנקודה זו החליט הטייס לבצע נחיתת אונס והחל לטוס לכוון רצועת קרקע שהכיר, כ - 2 ק"מ ממיקומו (ברצועת קרקע זו תרגל הטייס נגיעה ו"הליכה סביב" באותה הטיסה בדרך צפונה). בכוח קבוע של 4,000 סל"ד, תוך כדי טיסה מעגלית, הטייס הנמיך באופן מבוקר, עד שהגיע לרצועת הקרקע. הנחיתה הושלמה בהצלחה, בשעה 15:35, ללא פגיעה במטוס, בטייס או בנוסעת.



מיקום המטוס לאחר הנחיתה

## 1.2 אזור הנחיתה ונתיב הטיסה בגוגל



## 1.3 הטייס

- 1.3.1 תאריך הוצאת רישיון: אפריל 2007.
- 1.3.2 שעות טיסה שנצברו כ - 600, רובן על המטוס נשוא החקירה.
- 1.3.3 תוקף תעודה רפואית – 31.08.2011.
- 1.3.4 בוחן רמה אחרון – 19.4.2010.

## 1.4 המטוס

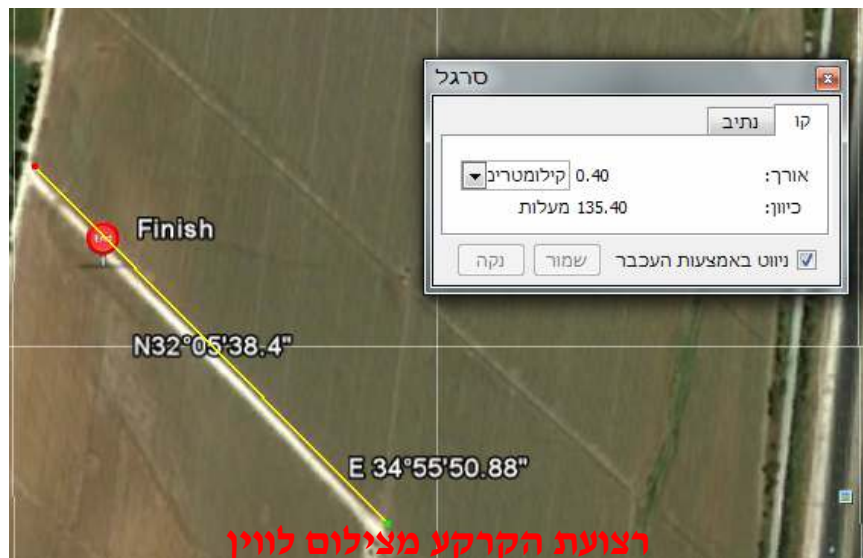
- 1.4.1 קטגוריה: אולטרלייט
- 1.4.2 אות קריאה - HFN
- 1.4.3 יצרן: ZENAIR
- 1.4.4 דגם: 701
- 1.4.5 שעות גוף: 1,260
- 1.4.6 שעות מנוע: 510
- 1.4.7 מכון בדק: אומני הורייזן.

## 1.5 מז"א

- 1.5.1 מז"א נאה - ראות טובה.
- 1.5.2 רוח : 300/4
- 1.5.3 טמפרטורה : 26 מעלות
- 1.5.4 לחץ ברומטרי 1016 מיליבר.

## 1.6 רצועת הקרקע שנבחרה לנחיתה

- 1.6.1 אורך : כ - 400 מטר.
- 1.6.2 כוון : 135
- 1.6.3 סוג הקרקע : עפר כבוש.



## 1.7 הממצאים באתר הנחיתה

### 1.7.1 כמות דלק

למטוס מכל בכל כנף וכן מכל אחד מרכזי. לא נמצא חוסר בדלק.



שעוני הדלק במטוס לאחר הנחיתה

## 1.7.2 בדיקת לחץ הדלק

### 1.7.2.1 בדיקה על ידי הטייס

הטייס ניסה להניע את המנוע על הקרקע, תוך בדיקת מחוון לחץ הדלק. בבדיקה נמצא כי לחץ הדלק עלה מעט מעל 0.2 BAR ב – 4,500 סל"ד של המנוע.

### 1.7.2.2 בדיקה נוספת בהתייעצות עם מכון הבדק

נציג מכון הבדק הנחה לחסום את צינור הדלק החוזר, ולנסות להניע את המנוע. על פי ממצאי הבדיקה קבע, שסביר להניח שמשאבת הדלק אינה תקינה. למחרת היום, לאחר שהוחלפה המשאבה בשטח, הורץ המנוע ונתקבל לחץ דלק תקין.



### מחוון לחץ הדלק ב – 4,500 סל"ד על הקרקע (בד"כ 0.4)

אורך חיי המשאבה המכאנית 15 שנים או 1,500 שעות פעולה, המוקדם שבניהם.

המשאבה הספציפית הורכבה באפריל 2007 ומאז צברה כ – 400 שעות פעולה.

בבדיקה טכנית של המשאבה נמצא ששסתום כיוון אחד, בתא הכניסה, משוחרר ממקומו.

### 1.7.3 גיבוי משאבת דלק חשמלית

אין במטוסי ה"זנאייר" גיבוי של משאבת דלק חשמלית, למקרה של תקלה במשאבה המכאנית. במקרה של נפילת כוח או כשל במשאבה, לא נותרת לטייס למעשה ברירה, אלא לבצע נחיתת אונס בשטח, באופן מיידי.

## **2. ניתוח**

מאחר שמדובר בתקרית של נחיתת אונס, בנסיבות שהתבררו כמעט באופן מיידי, התמקד צוות החקירה בברור הנתונים של האירוע, בדגש על כשל משאבת הדלק.

### **2.1 מהות הכשל**

בשנה האחרונה דווח על שלושה מקרים בהם, כשלה משאבת הדלק המכאנית של מטוס "זנאייר". לפני כ - 10 חודשים נחת מטוס HFD בשפד"ן עקב כשל המשאבה לאחר המראה. לפני כשבועיים כשלה משאבת הדלק המכאנית במטוס "זנאייר" נוסף 4X-HFK, לאחר ההמראה.

באירוע הנוכחי, המשאבה כשלה לאחר כ - 400 שעות עבודה, למרות שעל פי הגדרת היצרן אורך החיים שלה 1,500 שעות (ה - TBO של המנוע) או 15 שנה - הנמוך מביניהם.

בבדיקת עברה התחזוקתי, נמצא, כי משאבת הדלק הוחלפה על פי דרישת היצרן, בהיותה נכללת בסדרת משאבות מסוימת - לאחר כמאה שעות מהתקנת המנוע.

לאחר פירוק משאבת הדלק, נמצא, כי השסתום החד כיווני שבתוכה משוחרר. תפקידו של שסתום זה למנוע מדלק מלחזור למכל.

בעקבות התקלה בשסתום, חלק מהדלק הגיע לקרבוראטור וחלק חזר למכל - ובשל כך לחץ הדלק לכיוון הקרבוראטור ירד.

במטוסים שלהם כנף תחתית, קיימת משאבת דלק חשמלית, בנוסף למשאבה המכאנית. למרות שייעודה, על פי הוראות ה"ח", לפעול בזמן המראה ונחיתה, עצם קיומה, משמש כגיבוי למשאבה המכאנית בעת כשל.

### **2.2 הנחיתה הבטוחה**

לטייס המעורב ניסיון של יותר מ - 500 שעות, רובן על המטוס נשוא החקירה. אין ספק שניסיונו של הטייס, ערנותו והיכרותו הטובה את המטוס, תרמו לנחיתה הבטוחה. הטייס הכיר את רצועת הקרקע עליה נחת ואפילו תרגל בה נגיעה ו"הליכה סביב", בדרכו צפונה, באותה הטיסה. לדברי הטייס, הוא נוהג לקטלג מקומות אפשריים לביצוע נחיתת אונס, תוך כדי טיסות שוטפות, כך שרצועת הקרקע עליה נחת, הייתה "ברשימת" המקומות האפשריים לנחיתה בזמן מצוקה.

### 3. מסקנות

- 3.1 התקרית החמורה **מסווגת כטכנית**, נבעה עקב כשל במשאבת הדלק המכאנית.
- 3.2 בשנה האחרונה אירעו **שלושה מקרי כשל של משאבות הדלק במטוסי "זנאייר"**.
- 3.3 **גיבוי של משאבת דלק חשמלית**, כפי שקיים בדגמים אחדים של אז"מ, **עשוי לפתור את המפגע הבטיחותי ולאפשר לטייס להמשיך בטיסה**.
- 3.4 **הטייס פעל במיומנות**, באיתור התקלה ובביצוע נחיתת אונס מושלמת בשטח.

### 4. המלצות

#### המלצה 1

לבדוק מול יצרן המטוס, אם קיים STC להתקנת משאבת דלק נוספת, חשמלית, במטוס הזנאייר. אם כן, להמליץ על התקנתה בכול מטוסי ה"זנאייר".

מועד ביצוע : 1.2.2010

אחריות : החוקר הראשי

#### המלצה 2

אם לא קיים STC להתקנת משאבת דלק נוספת, חשמלית, במטוס הזנאייר. לבחון עם היצרן את הדרך הנאותה להתקנת משאבת דלק חשמלית במטוסים אלו.

מועד ביצוע : 1.4.2010

אחריות : מנהל רת"א

5. הדוח אושר לפרסום ע"י החוקר הראשי.

ב ב ר כ ה ,



אורי דיין  
סגן החוקר הראשי

סימוכין : 60667310

תאריך : 6.12.10