

דוח בירור נתונים בטיחותי

תיק תקרית חמורה מס' 11-37

- נחיתה בשטח עקב תקלה במערכת הדלק -

15.4.11	בתאריך
זנאייר	כלי הטיס
4X-HGO	סימן רישום
צפון מזרחית לקיבוץ גת	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

דוח בירור נתונים בטיחותי

תיק תקרית חמורה מס' 11-37

תקציר האירוע

הטייס המריא עם מטוס "זנאייר" ממנחת ראשון לכיוון דרום. בטיסה חזרה הבחין בתקלה במערכת הדלק. משלא הצליח לעמוד על מהות התקלה החליט לבצע נחיתה אונס בשדה פתוח. הנחיתה הושלמה ללא פגע בטייס ובמטוס.

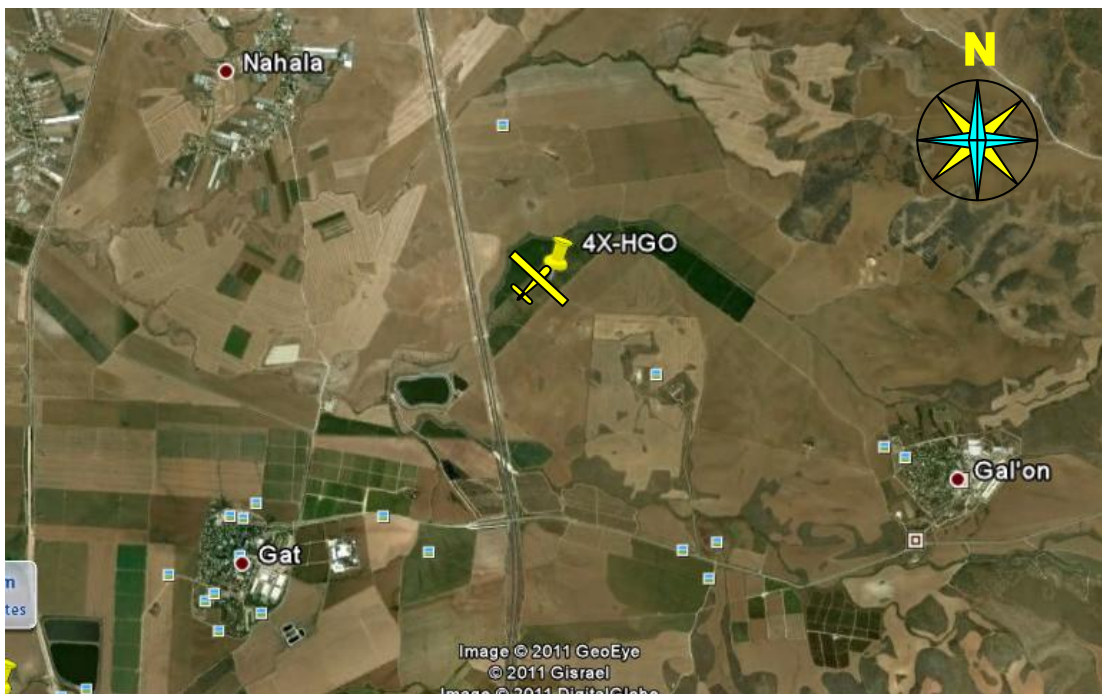


מטוס הזנאייר 4X-HGO לאחר הנחיתה בשטח

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

בתאריך ה – 15 באפריל 2011, המריא טייס אז"מ ממנחת ראשון לציון, עם מטוס מסוג זנאייר, לכיוון דרום. לאחר ההמראה פנה הטייס דרומה, לנתיב דרך נשרים, לטרון, בית שמש, בית גוברין. בקטע הטיסה בין בית גוברין לקריית גת, הבחין הטייס בתקלה בתפקוד מערכת הדלק. במטוס קיימים שלושה מכלי דלק, עם מערכת לויסות הדלק משני המכלים הראשיים בכנפיים, למכל קדמי, אשר מספק את הדלק למנוע. הטייס ניסה לעקוף את הבעיה במערכת הויסות, אך ללא הצלחה. למעשה, בשלב זה, הדלק האפקטיבי לטיסה היה הדלק המצוי במכל הקדמי בלבד. הטייס קיצר את הנתיב המתוכנן, ובהיותו באזור קרית גת, פנה צפונה לכיוון מנחת ראשון, תוך כדי הערכת יכולתו של המטוס להגיע עם כמות הדלק המוגבלת, חזרה למנחת. תוצאות ההערכה ופרפור המנוע בשלב זה, "שכנעו" את הטייס לא לנסות להגיע למנחת ראשון, ולהתחיל בתהליך נחיתת אונס בשטח. תוך כדי ניצול כמות הדלק האחרונה האפקטיבית, איתר הטייס שדה פתוח, מזרחית לכביש 6 וביצע אליו גישה לנחיתת אונס. בחלק האחרון של הצלע הסופית, כבה המנוע לחלוטין, אך הנחיתה הושלמה בהצלחה, ללא פגע בטייס וללא נזק למטוס.



גוגל - מקום נחיתת המטוס

1.2 הטייס

- 1.2.1 קיבל רישיון בינואר 2009.
- 1.2.2 צבר כ - 70 שעות, מתוכן כ - 40 על המטוס נשוא התקרית.
- 1.2.3 תעודה רפואית בתוקף עד ספטמבר 2012.

1.3 המטוס

- 1.3.1 קטגוריה : אז"מ.
- 1.3.2 סימני רישום : 4X-HGO.
- 1.3.3 יצרן : ZENAIR.
- 1.3.4 דגם : 701.
- 1.3.5 שעות גוף : מעל 2,000.
- 1.3.6 מתוחזק במכון בדק מאושר.

1.4 מערכת הדלק

- 1.4.1 למטוס שלושה מכלי דלק.
- 1.4.2 שני המכלים הראשיים מצויים בכנפיים – קיבולת - 20 ליטר בכל כנף.
- 1.4.3 המכל השלישי ממוקם בחלק הקדמי של המטוס וקיבולו כ - 17 ליטר.
- 1.4.4 צינורית הפועלת על פי עקרון הכלים השלובים, משמשת חיווי לכמות הדלק במכל הקדמי.
- 1.4.5 מערכת ויסות הדלק למכל הקדמי :
 - 1.4.5.1 מצוף במכל הקדמי.
 - 1.4.5.2 ברז דלק חשמלי, עם נורית חיווי, שמופעל על ידי המצוף, כאשר מפלס הדלק במכל הקדמי יורד.



נורית חיווי בלוח המחוונים

1.4.5.3 מתג חשמלי, שמאפשר לטייס לעקוף את המצוף, ולהפעיל את ברז הדלק באופן ידני. המתג אינו מותקן בלוח המכשירים.

1.4.5.4 ברז בורר דלק ראשי.

מצב קבוע בשימוש הטייסים TANK-D: הכוונה, שהמנוע מוזן מהמכל הקדמי.

מצב WINGS: דלק מוזרם מהכנפיים ישירות למנוע, מצב זה אינו בשימוש על ידי הטייסים ואין בו חיווי כלשהוא לכמות הדלק הזמינה.

מצב AUX – לא בשימוש, הטייס אינו מכיר את המצב.

1.5 מזג אוויר

1.5.1 מזג אוויר - נאה.

1.5.2 ראות - טובה.

1.5.3 רוח - 270/10.

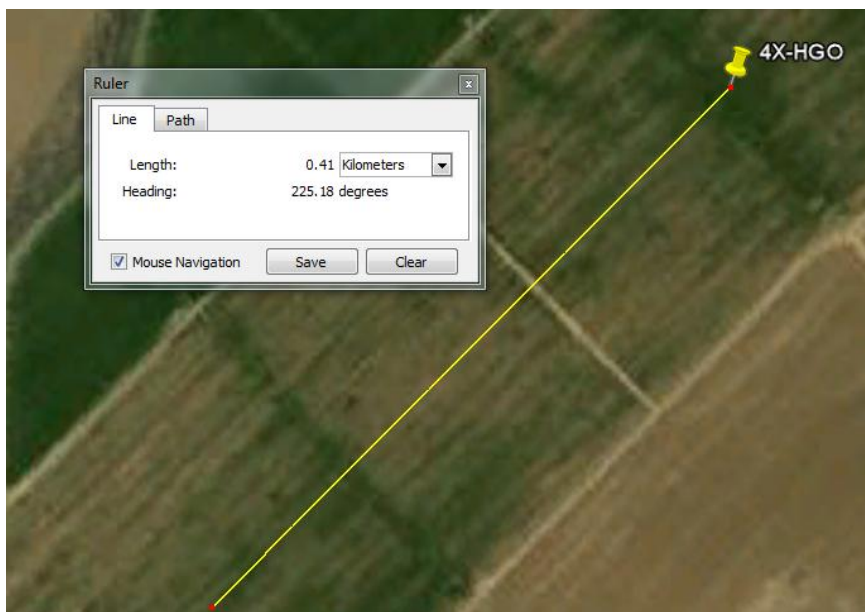
1.5.4 טמפרטורה - 26 מעלות

1.6 אזור הנחיתה

1.6.1 אורך: כ - 400 מטר.

1.6.2 כוון נחיתה / המראה (עם התלמים): 225/045.

1.6.3 תווי הקרקע: שטח חקלאי לאחר זריעה.



אזור הנחיתה מתוך
Googleearth

1.7 ממצאים באתר

1.7.1 כמות הדלק במכלים הראשיים

מכלי הדלק נבדקו ולא נמצא חוסר דלק.

מדיד הדלק לאחר
הנחיתה



1.7.2 בדיקת המכל הקדמי

1.7.2.1 המכל הקדמי נמצא ריק לחלוטין.



המכל הקדמי TANK-D והצינורית שמשמשת כמחווך דלק

1.7.2.2 בדיקת מערכת הויסות על ידי הטייס

הטייס ניסה לעקוף את מערכת הויסות האוטומטית שמופעלת על ידי המצוף, על ידי הפעלת הברז החשמלי באמצעות המתג העוקף. הפעלת המתג לא פתרה את הבעיה, ודלק לא זרם מהמכלים הראשיים שבכנפיים, אל המכל הקדמי.

1.7.2.3 בדיקה נוספת על ידי מכון הבדק

לאחר בדיקת המערכת על ידי מכון הבדק, נמצא, שהתקלה נעוצה בתפקודו של הברז החשמלי, ובעקבותיה, גם הפעלה על ידי המצוף וגם הפעלה ישירה, לא גרמו לפתיחת הברז.

1.7.2.4 בדיקת המנוע

נציג מכון הבדק העביר דלק מהכנפיים אל המכל הקדמי באמצעות מכל חיצוני. העברת הדלק מהמכל הקדמי אל המנוע נמצאה תקינה והמנוע הורץ בסל"ד גבוה למשך מספר דקות.

2. ניתוח

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

2.1 מערכת הדלק

2.1.1 מורכבות ושרידות

יחסית למטוס בו המערכות אמורות להיות פשוטות, וביחס לכמות הדלק המרבית שלו (כ - 57 ליטר), במטוס זה קיימת מערכת דלק די מורכבת, בעלת שלושה מכלים, מצוף להפעלה אוטומטית, ברז חשמלי, נורית חיווי, צינורית חיווי ובורר דלק ראשי.

בנוסף, המתג החשמלי תלוי מתחת ללוח המכשירים, ללא עגינה בלוח.

2.1.2 הכרת המערכת על ידי הטייס

בבדיקת צוות החקירה, הסתבר, שיש במטוס ברז מכני נוסף, אשר עוקף את הברז החשמלי. הטייס, למרות היותו בעלים, לא הכיר את הברז הזה. לבורר הדלק הראשי יש שלושה מצבים. הטייס הכיר את אופן פעולתו של מצב אחד בלבד.

2.2 הסיבה להתרחשות האירוע

על פי הממצאים, ועל פי אבחנת מכון הבדק, הסיבה נעוצה בכשל שארע בברז הדלק החשמלי, שבעטיו נמנעה העברת דלק למכל הקדמי ומשם אל המנוע. לפיכך, לא נותרה לטייס כל ברירה, אלא לבצע נחיתת אונס, מהר ככל שניתן.

2.3 תפקוד הטייס

הטייס עקב אחר מערכת הדלק וגילה את הבעיה מבעוד מועד. בכך, השיג לעצמו חלון זמן שאפשר לו מצד אחד, לנסות לפתור את הבעיה ומצד שני, גם להתכונן לנחיתת אונס. הטייס לא הכיר את מערכת הדלק על כל רכיביה הקשורים להפעלתה, אך פיצה על כך בערנותו ובאופן הטסת המטוס עד לנחיתה מושלמת, למרות התקלה.

3. מסקנות

- 3.1 האירוע מסווג כטכני, עם תרומה מסוימת של הטייס, נבע עקב תקלה בברז הדלק החשמלי, שבעטיה לא זרם דלק אל המנוע.
- 3.2 מערכת הדלק במטוס מורכבת ובעלת יתירות נמוכה.
- 3.3 הטייס פעל נכון בהחלטתו לנחות בשטח, וביצע את נחיתת האונס בצורה מושלמת.

4. המלצות

המלצה 1

מערכות הדלק של האזמ"ים כוללות מגוון של אמצעי הפעלה ונטרול שאינם מקובלים ואינם נמצאים במטוסי התעופה הכללית. מן הטעם הזה, ולאור ניידות הטייסים בין סוגי אז"ם שונים, מומלץ להגדיר מנגנון לימוד/מידע טרם הענקת הגדר, מתוך כוונה לוודא שהטייס מכיר על בוריה את מערכת הדלק של המטוס שעליו הוא עומד לקבל את ההגדר.

אחריות: מנהל רת"א
מועד ביצוע: 1.1.2012

המלצה 2

לעדכן את נהלי הבדיקה לפני טיסה בכל האזמ"ים, כך שיוכלל בהם סעיף לבדיקת תפקוד מערכת הדלק של המטוס בכל מגוון אפשרויות ההפעלה, המיתוג והנטרול הקיימים במערכת, וזאת על מנת להבטיח, מחד גיסא, המשך תפקוד נאות של המערכת אם וכאשר תארע תקלה ומאידך גיסא, להטמיע אצל הטייס את מבנה מערכת הדלק ואת דרך הפעלתה במצבים שונים.

אחריות: מנהל רת"א
מועד ביצוע: 1.1.2012

המלצה 3

לשקול הצורך בקביעת נוהל פשוט ובטוח לניהול הדלק במהלך טיסה.

אחריות: מנהל רת"א
מועד ביצוע: 1.1.2012

5. הדוח אושר לפרסום ע"י החוקר הראשי.

בברכה,

אורי דיין
סגן החוקר הראשי

סימוכין: 18766611

תאריך: 21.6.11