

## דוח בדיקה בטיחותית

תיק חקירה מס' 11-87

- טיסה עם מכסי דלק פתוחים -

10.8.11	בתאריך
צסנה 152	כלי הטיס
4X-AIV	סימן רישום
ש"ת הרצליה	מקום האירוע

דוח הבדיקה אינו מכיל חקירה מעמיקה של כל הפרטים.  
המשך הטיפול בממצאים, עפ"י שיקול דעת של הרשויות הרלוונטיות.

**לצורכי בטיחות בלבד**

## דוח בדיקה בטיחותית

### תיק חקירה מס' 87-11

#### תקציר האירוע

המטוס, שבסיס האם שלו בחיפה, שימש ביום התקרית לאימונים בשדה הרצליה, ובסיומם נתבקש הטייס ע"י המפעיל להעביר את המטוס לחיפה. כשהסתיימה פעילות המטוס בהרצליה הייתה כבר השעה מאוחרת למדי וקרובה לאור אחרון. הטייס הזמין תדלוק (למצב "מלא"), ובמקביל לו ביצע את הבד"ח. בשל לחץ זמן לא וידא הטייס שהמתדלק סגר כראוי את פתחי מכלי הדלק והוא המריא בשעה 19:10, כ- 35 דקות לפני סגירת השדה. הטיסה לחיפה תנהלה במזג אוויר שקט וחלפה ללא אירועים מיוחדים. לאחר הנחיתה הבחין הטייס שמכסי מכלי הדלק אינם במקומם.



המטוס נשוא התקרית

## 1. מידע עובדתי

### 1.1 הטייס

בן 34.

הוציא רישיון טיס בתאריך 15.11.10.

הגדר אווירון – קבוצה א'.

תוקף תעודה רפואית – 28.7.13.

ניסיון טיסתי כולל – 125 שעות.

### 1.2 המטוס

צסנה 152.

שנת ייצור – 1987.

תוקף תעודת כושר אווירי – 3.10.11.

סוג מנוע – ליקומינג 0235-L2C.

### 1.3 כמות הדלק והתצרוכת

הטייס שהגיע למחרת האירוע להחזיר את המטוס להרצליה הביא עמו מכסים חדשים, ובאמצעות מדיד בדק את כמות הדלק שנותרה במכלים. לאחר שהכמות הניחה את דעתו, העביר את המטוס בטיסה להרצליה ללא אירועים מיוחדים. לאחר הנחיתה תודלק המטוס למצב "מלא" - לצורך זה הוספו 41 ליטר (10.8 גלון). לפי זמן הטיסה המצרפי הרצליה – חיפה - הרצליה, על בסיס תצרוכת הדלק הרגילה של המטוס, ניתן להעריך שהמטוס איבד ארבעה גלונים של דלק, מתוך תכולת מכלים של 24.5 גלון.

**החישוב:** זמן טיסה מצרפי – כשעה ועשרים דקות

צריכת דלק לשעת טיסה – חמישה גלון

תצרוכת כוללת בטיסה – שישה וחצי גלון

איבוד דלק בגלונים:  $10.8 - 6.5 = 4.3$

## 2. ניתוח

אין זה מקרה ראשון שבו יוצא הטייס לטיסה, בעוד פתחי מילוי הדלק אינם במקומם. בכל המקרים המתועדים התרחיש דומה: המטוס נמצא בתדלוק, בעוד שהטייס שעוסק בדבר מה אחר, משער שהמתדלק יאטום את הפתחים בסיום התדלוק. למרות שפעולה זו מתקיימת בדרך כלל בשגרה, על ידי המתדלק, האחריות לוודא כי הפתחים נסגרו כהלכה מוטלת על הטייס.

ביצוע טיסה בעוד פתחי מילוי הדלק גלויים, גורם לאובדן דלק. כאשר מכלי הדלק של המטוס הם קשיחים, כמו במטוס נשוא התקרית, או שהם מהווים חלק אינטגרלי של הכנף, נזילת הדלק מתרחשת עקב חיתחות, פניות לא מתואמות, ומצב אף שלא על האופק (נסיקה והנמכה בזוויות הגורמות לדלק להגיע לפתח). קצב איבוד הדלק תלוי בכמות הדלק שנמצאת במכל ובמהירות הטיסה (תופעת היניקה). ככל שיורדים פני הדלק כן פוחתת "בריחתנו" החוצה. במקרה הנדון, הטיסה הייתה לטווח קצר במזג אוויר שקט, אך יחד עם זאת, אבדה למעשה כל הרזרבה החוקית של הדלק למטוס זה, כך שאם המטוס היה מתוכנן לטיסה ארוכת טווח, עלול היה הטייס לעמוד בפני בעיה של השלמת הטיסה.

המצב מורכב יותר כאשר מכלי הדלק שבמטוס בנויים מחומר גמיש. האזור בו נמצאים בדרך כלל מכסי המכלים הוא בחלק העליון של פרופיל הכנף, בו שורר בזמן טיסה לחץ נמוך יותר מאשר בכנף. כתוצאה מכך תחתית מכל הדלק "נשאבת" מעלה כלפי הפתח והדלק ממשיך להיות מותז החוצה במהירות רבה. ידועים מקרים של אובדן כמעט כל הדלק במכל תוך דקות ספורות.

מתועדים אף מקרים בהם ניתקו מכסי פתחי התדלוק ממקומם במהלך הטיסה וזאת בשל שתי סיבות עיקריות:

☒ אי ווידוא נעילת המכסה לאחר הכנסתו למקומו.

☒ סגירת המכסה כאשר פרפר הנעילה מופנה לכיוון הטיסה. במצב שכזה ישנה אפשרות שזרימת האוויר תרים את הפרפר ובהמשך תנתק את המכסה ממקומו.

בכל מקרה – אין עוררין לגבי חשיבות סגירה נכונה ומלאה של פתחי מכלי הדלק. וחשוב אם כך שהטייס יודא בעצמו כי הנעילה מבוצעת היטב לאחר גמר התדלוק.

### 3. דברי הטייס

באופן חריג ובהסכמת הטייס מובא בדוח מכתבו של הטייס, כלשונו, כפי ששלח לטייס החברה בה טס. אני סבור שמכתבו מדבר בעד עצמו באופן הראוי להערכה.

**לכל טייסי [החברה] שלום!**

אתמול בשעות הערב עברתי תקרית בטיחותית. אני מעוניין לשתף את כולכם בפרטים ע"מ למנוע הישנות מקרים מסוג זה,

המטוס המעורב: C-152 4X-AIV שבסיס הקבע שלו הוא חיפה, משמש בסקאי לשיעורי מיסה.

תמצית התקרית: תדלוק לפני המראה בהרצליה - נחיתה בחיפה וגילוי שמכסי הדלק אינם במקומם.

פירוט: אתמול בצהריים (10.8.11) נתבקשתי ע"י החברה להחזיר את המטוס לחיפה בסוף היום. בשעה 18:45 הזמנתי תדלוק וכאשר המטוס נחת מהסבב האחרון שלו בשעה 19:05 ניגשתי אליו והתחלתי להתארגן למיסה. תוך כדי התארגנות מכלית הדלק הגיעה והחלה לתדלק. בגלל לחץ זמנים והרצון להמריא לפני סגירת השדה המראתי מהרצליה מבלי לוודא נעילת המכסים במקומם. עם הנחיתה גיליתי שהם אינם.

**מסקנות אישיות:**

1. הלחץ להספיק להגיע לפני החשיכה הפריע לשיקול הדעת ולמהלך הפעולות התקין עוד בשלב בדיקת המטוס למיסה.

2. חלוקת אחריות אסורה לאדם שאינו מוסמך לכך (המתדלק "בוודאי" יסגור את המכסה..)

3. דחיית המיסה עד לרגע האחרון האפשרי (התפשרות עם המדריך שהטיס את הסבב האחרון על שעת הנחיתה האחרונה לפני היציאה לחיפה, ועיכוב היציאה עד לרגע האחרון)

4. למרות שסקאי הוציאה לפני כשבוע מייל בתפוצת כלל המייסים על אירוע דומה שהיה באחד ממטוסי החברה, לא הייתי ער מספיק לנושא.

הערות ליישום:

1. לתת דגש מיוחד על "מוכנות" לטיסה, לצאת לטיסה אך ורק בצורה רגועה כאשר כל הגורמים בשליטה, תוך כדי עבודה מסודרת עם הבד"ח.
  2. להימנע מהקמת שולי ה"ספייר" (הייתי צריך להתעקש יותר על הקדמת זמן הנחיתה של הסבב הקודם ובכך להוריד משמעותית את גורם הלחץ)
  3. הפנמה מוחלטת שאין לסמוך על אף אדם בקרבת המטוס, אף לא בעלי תפקיד, ויש לבצע בדיקה נוספת ומקיפה ווידוא של כל תהליך שבוצע במטוס, שבוצע והסתיים כראוי (מילוי דלק, מילוי שמן, אויר בגלגלים, הידוק של בורג כלשהו, לוודא שלא נשכח כלי עבודה במנוע וכו')
  4. הוספה באופן ידני של סעיף הצהרתי "ווידוא מכסי דלק סגורים" לבד"ח לפני התנעה, ובכך הכנסה של ההליך לסדר הבדיקות בשלב קריטי שלפני הטיסה.
  5. שינוי גישה אישי לגבי נוהל התדלוק. מהיום אני ואני בלבד פותח וסוגר את המכסים לפני התדלוק ואחריו, למתדלק נשאר רק למלא. הבלבול שנוצר בעקבות הרגלי התדלוק הקיימים (המתדלק פותח את המכלים ממלאם, לפעמים סוגר ולפעמים משאיר את המכסה על הכנף) יצרו כבר כמה אירועי בטיחות. ע"פ תפיסתי- אם אני מחויב ע"פ חוק לסגור אז, אם אני גם יהיה זה שיפתח, הדבר יקבל משנה תוקף ובהירות.
- לסיכום:
- אני מקווה שבאמצעות מכתב זה אצליח למשוך את תשומת לבכם ולשים סוף לתופעה המדאיגה הזו. תופעה שהולכת ומתרבה.
- אני שמח שהאירוע הסתיים "ללא אירועים" ובטוח שמעתה והלאה אתן תשומת לב מיוחדת לעניין.

#### 4. מסקנות

4.1 האירוע מסווג כאישי צוות אויר של הטייס, נבע מביצוע חלקי של פעולות ההכנה המתחייבות לפני טיסה.

4.2 בשל לחץ הזמן שבו היה נתון הטייס, הוא שכח, במהלך הכנת המטוס לטיסה, לבדוק שפתחי מכלי הדלק נאטמו לאחר התדלוק. כתוצאה מכך "נשאב" אל מחוץ למכלים כארבעה גלונים של דלק במהלך הטיסה.

4.3 הטייס שהיה מעורב באירוע, הבין את גודל טעותו ולקח עליה אחריות מלאה. על מנת שאחרים ילמדו מניסיונו, סיכם את האירוע בכתב והפנה את הסיכום לכל אלו שטסים בחברה.

#### 5. המלצות – אין.

6. הדוח אושר לפרסום.

בברכה,  
עו"ד רוז יצחק (רוזצ'יק)  
החוקר הראשי

תאריך: 30.8.11 סימוכין: 35959911