

## דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 11-136

- נחיתת אונס עקב אובדן כח מנוע בהמראה -

9.12.2011	בתאריך
R-180 (ראלי)	כלי הטיס
4X-AJG	סימן רישום
שדה תימן	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

## דוח חקירה בטיחותית

### תיק תאונה מס' 11-136

#### תקציר האירוע

במהלך טיסת "סבב", מספר שניות לאחר המראה על מסלול 32 במנחת שדה תימן, חש הטייס בפעילות מנוע בלתי סדירה. לגרסתו, בשל עבודות בניה בהמשך מסלול ההמראה, בחר הטייס לפנות שמאלה, ל"תוך הרוח", לביצוע נחיתת אונס. תוך כדי פניה, פגעה כנף שמאל בקרקע, "חרשה" כברת דרך, ולאחר מכן המטוס "התיישב על הקרקע" והמשיך ריצתו על גלגליו. בהמשך, קרס כן הנסע הימני, אל תוך גוף המטוס וכנף ימין פגעה גם היא בקרקע. המטוס נתקל בתלולית עפר שלצד תעלת מי גשמים, הגלגל הקדמי ניתק, והמטוס נתקע עם הפרופלור בדופן התעלה. למטוס נגרם נזק כבד. הטייס ושלושת נוסעיו (ילדים – שניים מהם קטנים) נחלצו ללא פגע. החוקר הראשי קיבל מיד הודעה על האירוע וחוקרים נשלחו מיידית לאתר התאונה.



המטוס באתר התאונה

# 1. מידע עובדתי

## 1.1 השתלשלות האירוע

ביום שישי, 9.12.2011, תוכננה קבוצה, בת 20 ילדים, לבצע מספר סבבי כף/חוויה משדה תימן, בשני מטוסים של המפעיל המקומי. הטייס הגיע למנחת כשעתיים לפני ההמראה, לצורך בדיקת המטוס והכנתו. במהלך הבדיקות הבחין הטייס, כי חסר שמן מנוע - בסיוע של מכונאי הוסיף למכל קוורט שמן אחד. הבדיקות שביצע בהמשך היו תקינות וכללו, בין השאר, ניקוז מכלי הדלק.

קבוצה ראשונה להטסה, כללה שלושה ילדים - נער בן 16.5 שהתיישב ליד הטייס, מימינו ושני ילדים בני 4.5 ו- 5 שהושבו מאחור. לאחר שנחגרו, נסגרה החופה ע"י הטייס.

המנוע הניע רק בניסיון השני. הטייס הסיע לקושרת של מסלול 32, וביצע בדיקות לפני ההמראה. לגרסתו, בבדיקת מגנטו הייתה נפילה של 50 סל"ד (במגבלות) בכל מגנטו. גם בשאר הבדיקות, לא מצא הטייס חריג. לקראת השעה 11:00, התיישר הטייס על מסלול 32, והמריא, תוך פתיחת כוח מנוע מלא, לביצוע הסבב הראשון.

לדברי הטייס, המטוס "סחב שמאלה" בריצה והוא תיקן לציר המסלול. בהמשך, הכניס אף שמאלה, לתוך הרוח. לקראת אמצע המסלול, ניתק הטייס והמשיך בנסיקה, להערכתו, במהירות 75 - 80 מי"ש, כשבחר הדלק מוצב על מכל ימין.

כמה שניות לאחר הניתוק, אבחן הטייס, כי המנוע פועל בצורה בלתי סדירה ו"מגמגם". הטייס העביר את בוחר הדלק למכל שמאל, אך המנוע לא שב לפעול כנדרש.

הטייס שם לב, כי בסוף המסלול, בהמשך ציר ההמראה, מבוצעות עבודות עפר ועל כן החליט לפנות שמאלה, לתוך הרוח ולבצע נחיתה אונס בשדה שמשמאל למסלול. הימצאותם של עצים בפניה גרמה לו, לגרסתו, להמשיך ולפנות, כדי 130 מעלות, תוך סגירת ברז הדלק וידית התערוכת.

תוך כדי פניה, פגעה כנף שמאל בקרקע וחלקה החיצוני ניתלש (מצלמת אבטחה הממוקמת במרכז השדה תעדה את האירוע, משלב הטיפוס ועד הפגיעה בקרקע). הכנף "הקצוצה" המשיכה לחרוש כברת דרך והמטוס "התיישב" על גלגליו והמשיך בריצה. בהמשך, כן נסע ימין התקפל לתוך גוף המטוס, גלגל האף פגע בתלולית עפר שלצד תעלת מי גשמים, ניתק ונפל לתעלה שעומקה כמטר אחד. אף המטוס נתקע בדופן הנגדית של התעלה והמטוס נעצר בתוכה כשזנבו מזדקר כלפי מעלה. למטוס נגרם נזק כבד שעלול לחייב את השבתתו.

הטייס ונוסעיו לא נפגעו בתאונה - הטייס סייע לילדים לצאת מהמטוס.

הדיווח הראשוני אודות האירוע נמסר טלפונית לחוקר הראשי, ע"י טייס מסחרי שעבר קורס חוקרים. מאוחר יותר דיווח גם הטייס טלפונית לחוקר הראשי ומילא דוח תאונה, שהגיע למשרד החוקר הראשי. החוקר הראשי מינה מיד ארבעה חוקרים ואלה הגיעו, חלקם בטיסה וחלקם ברכב לאזור התאונה, כשעה אחרי התרחשותה. החוקרים תעדו את הממצאים בשטח, וגבו עדויות מהמעורבים.

לדברי הנער שישב ליד הטייס, התגלו קשיים כבר בהתנעת המטוס, ובהמשך, לאחר שהתחיל הטייס בהסעה, אף כבה המנוע והטייס הניע שוב עם המפתח. בהמשך ההסעה על המסלול, כבה שוב המנוע "והטייס הניע שוב עם המפתח". עם תחילת ריצת ההמראה, לדברי הנער, המנוע התחיל לגמגם, המטוס סטה שמאלה והטייס תיקן חזרה. לדברי הנער, המנוע נשמע כל הזמן "מטרטר ולא חלק".

מכונאי, שהיה עד שמיעה מרחוק לחלק הסופי של ההמראה סיפר, כי אכן עזר לטייס להוסיף קוורט אחד של שמן וציין, כי ההתנעה השנייה הייתה תקינה. לדבריו, הבחין במטוס "מנתק ומתחיל לטפס" ב - 3/4 המסלול והוסיף, כי זמן קצר לאחר מכן שמע "כאילו" שהמנוע הפסיק פעולתו, או שהועבר למצב סרק בפתאומיות – הוא לא הבדיל בין האפשרויות. לדבריו, הוא הבין, כי אירעה תקלה חמורה למטוס. משכך, קרא לטייס שרכבו חנה בסמוך אליהם ויחד נסעו למקום האירוע.

בהגיע המכונאי למקום התאונה, ראה שהנוסעים היו כבר מחוץ למטוס. המכונאי בדק מיד את מצב הידיות בתא הטייס ומצא: "התערובת הייתה קדימה והמצערת אחורנית, מסטר כבוי, משאבת דלק ב - ON, מכל דלק - מצב שמאל, מגנטו סגורים". המכונאי העיר לטייס על מצב בוחר הדלק. כאשר צוות החקירה בדק את המטוס, ברז הדלק היה על "OFF" ואחד החוקרים שהגיע לשטח, סגר משאבת דלק.

## 1.2 הטייס

בן 59.

מחזיק ברישיון מסחרי לקבוצות A+B + מכשירים לקבוצה A בלבד.  
צבר ניסיון טיסה של כ - 2,500 שעות טיסה, רובן על המטוס נשוא התאונה.  
תעודה רפואית סוג 1, בתוקף, עד 14.3.12.  
מבחן רמה אחרון נערך, לדבריו, בנובמבר 2011.  
מוסמך בכתב ע"י מכון הבדק לבצע בדיקה יומית למטוס נשוא התאונה.

## 1.3 המטוס

מטוס "ראלי" מדגם R180, שנת יצור 1979.  
בבעלות פרטית (כמה שותפים) ומוחכר לחברת תעופה.  
המטוס רשום ברשות התעופה האזרחית, בתעודה מס' 381, מתאריך 21.2.1982.  
המטוס תוחזק במכון בדק מאושר.  
תעודת כושר טיסה אחרונה בתוקף, עד 5.7.12.

## 1.4 מזג אוויר

מזג אוויר - נאה.

ראות - טובה.

רוח - (דרום מערבית) צולבת משמאל למסלול, בעוצמה של 10 קשרים לערך.

## 1.5 ממצאים באתר התאונה

1.5.1 פגיעה ראשונה של המטוס בקרקע, נתגלתה כ - 90 מטרים מהמסלול בזווית של 130 מעלות ממנו. לפי אופי הפגיעה וסימני צבע בקרקע, ניתן לקבוע בוודאות שהפגיעה הראשונה הייתה של קצה כנף שמאל.

1.5.2 כ - 30 מטרים, בהמשך ציר התנועה של המטוס, נמצא הקצה שנתלש מן הכנף השמאלית. לאורך כל המסלול נמצאו סימני חריצה שנגרמו ע"י "מחזיקי" מאזנת של כנף שמאל.

1.5.3 נקודת עצירתו הסופית של המטוס הייתה 39 מטרים, בהמשך לנקודת הפגיעה הראשונה. לפי הסימנים ניתן לקבוע שכיוון התקדמות המטוס היה 190.

1.5.4 המטוס נמצא כשחרטומו בתוך תעלת מי גשמים וזנבו מזדקר כלפי מעלה. כן הנסע הימני מכופף אל מתחת למטוס, כן הנסע הקדמי שבור, ליד המטוס.

1.5.5 להבי הפרופלור נמצאו מכופפים סימטרית כלפי פנים, ללא סימני פגיעה, שפשוף או פיתול בקצוות.

1.5.6 המטוס הועמס על משאית ופונה לרחבת המוסך בשדה תימן. בבדיקות ראשוניות עלו הממצאים הבאים:

לא נראו סימני מים בדלק.

נמצא שמן על ראשי שני צילינדרים.

מסנן הדלק היה נקי.

משאבת הדלק פעלה כנדרש ונמצאה נקייה.

רתמות מגנטו - פלגים, ללא ממצאים חריגים.

מד סל"ד - עד 3,500 כולל סימוני מגבלות סל"ד, כנדרש.

1.5.7 המנוע פורק ונשלח לבדיקה נפרדת.

1.5.8 תיעוד מצלמת אבטחה – מבדיקת תיעוד מצלמת האבטחה, אותר קטע באורך של כ - 14 שניות, בו נראה המטוס נוסק מיד לאחר הניתוק. זמן קצר אח"כ, ניתן להבחין בהטיה שמאלית של כנף שמאל, שקיעה, ופניה שמאלית ההולכת ומתחדדת עד לפגיעה בקרקע בזווית הטיה גדולה.

## 1.6 בדיקות טכניות של המנוע

בהרצת המנוע על מתקן הרצה נמצא:

- 1.6.1 סל"ד מקסימאלי שנמדד - 2,200 סיבובים (עפ"י מד הסל"ד של מתקן ההרצה).
- 1.6.2 מגנטו ימין (שמספרו 590026), אינו פועל כלל.
- 1.6.3 המגנטו נבדק במכון לאביזרים ונמצא, כי תמסורת המפלג אינה מסתובבת.
- 1.6.4 לאחר פירוק המגנטו נמצא, כי מספר שיניים בתמסורת שבורות.
- 1.6.5 בנוסף, בוצעה בדיקה לקרבורטור - נמצאו בו סימני חול מועטים.



מגנטו ימין: לפני שנפתח  
בתמונה מימין: לאחר שנפתח



## 1.7 רישומים בספרות האחזקה

- 1.7.1 עפ"י הוראות היצרן, יש לבדוק מגנטו כל 500 שעות הפעלה.  
עפ"י הוראת רת"א כושר אווירי מהשנים האחרונות, יש לבדוק את המגנטו כל 500 שעות הפעלה או 4 שנים – המוקדם מבניהם.
- הערות:** 1. הודעות רת"א כושר אווירי אינן נושאות תאריך פרסום. עפ"י דבריהם של מספר אנשי תחזוקה, ההוראה האמורה פורסמה לפני שנתיים - שלוש.
2. קיימת הוראה נוספת הקשורה להחלפת IMPULSE COUPLING, AD 2005-12-06.

1.7.2 לדברי בעל מכון בדק לאביזרי תעופה (מתחזק ותיק של מגנטו בארץ), הבדיקה הנ"ל כוללת: פרוק המגנטו, החלפת מגעים ואטם שמן, ובדיקה של כל החלקים - אם נמצא חלק פגום, יש להחליפו. בתום הבדיקה ממלא המכון גיליון עבודה וניתן תג 8130 למזמין ("תג שמישי").

1.7.3 צוות החקירה בדק את התיק הטכני של המטוס, הכולל, בין השאר, את פעולות האחזקה, הביקורות, תגי שמישות וספר המטוס הנייד.

1.7.3.1 בתגי השמישות של שני המגנטו נמצא כדלהלן:

**מגנטו שמאל** שמספרו **201098** ומגנטו **ימין** שמספרו **590026** עברו שיפוץ כללי בתאריך 21.9.99 והורכבו על המטוס בתאריך הרכבת המנוע ב – 2.8.2000, בשעות גוף 15:2179.

1.7.3.2 ברישומי האחזקה נמצא, כי בתאריך 7.12.05, בוצעה בדיקת 500 שעות למגנטו ימין, שמספרו **590026**, במכון בדק לאביזרי תעופה, כשלפריט 35:556 שעות. הבדיקה בוצעה כשלמטוס היו 2,735 שעות גוף.

1.7.3.3 ברישומי האחזקה נמצא, כי בתאריך 2.9.07, בוצע תיקון (במקור REPAIRED) במגנטו שמאל, במהלכו בוצע AD2005-12-06, במכון בדק לאביזרי תעופה. התיקון בוצע כשלפריט היו 55:571 שעות. הבדיקה בוצעה כשלמטוס היו 2,749 שעות גוף.

**הערות:** 1. על פי הבעלים של מכון הבדק לאביזרים תעופתיים, תיקון וביצוע ה-AD האמור אינו מהווה תחליף לבדיקת המגנטו הנדרשת, כל 500 שעות.

2. מנהל מכון הבדק של המטוס לא זכר לציין, מהי מהות התקלה בעטיה הוכנס המגנטו לתיקון במכון הבדק לאביזרי תעופה.

1.7.3.4 בספר המנוע שבמכון הבדק, מצוין בכתב יד, ללא חותמת: "פורקו מגנטו לטיפול 500 שעות ב- 41:643 שעות מנוע, 16.6.09".

**הערה:** בבדיקת רישומי מכון הבדק לאביזרי תעופה לחודשים מאי – יולי 2009, לא נמצא רישום כלשהוא הנוגע לביצוע בדיקה כלשהי במגנטו הנ"ל.

1.7.3.5 בנוסף, נמצאו בספרות האחזקה במכון הבדק הרישומים הבאים בדף "פעולות אחזקה לפי שעות/נחיתת מטוס":

☒ מגנטו מס' **590026** חייב בביצוע ביקורת 500 שעות בשעות גוף 3,236 או כעבור 48 חודשים (בתאריך 12.9.11).

☒ מגנטו מס' A201098 חייב בביצוע ביקורת 500 שעות בשעות גוף 3,255 או כעבור 48 חודשים - בתאריך 9-011 (סביר להניח שהכוונה הייתה כמו למקביל, קרי 9/11).

**הערה:** הרישומים בדף המעקב הנ"ל נכתבו על גבי מחיקת טיפוס של רישום קודם כלשהוא. בספר גוף המטוס נרשם בתאריך 16 ביוני 2009 (תאריך בו מצוין בספר המנוע, כי פירקו המגנטו לבדיקה) "בוצעה הכנה לרישוי שנתיים".

## 1.8 רישומים בספר המטוס הנייד

- 1.8.1 ספר המטוס הנייד ומסמכים אחרים נלקחו על ידי צוות החקירה לבדיקה.
- 1.8.2 בבדיקת ספר המטוס הנייד נמצא, כי הוא נפתח בשנת 2004 וכי לא ניתן לקבוע חד משמעית על סמך הרישומים, האם בוצעו בדיקות שבועיות ויומיות לכל הטיסות. בכל תקופת הזמן הארוכה (כשמונה שנים) מצוינות שלוש בדיקות שבועיות בלבד!
- 1.8.3 נמצאו חתימות על גבי חתימות, שינויי תאריכים, תאריכים שלא בסדר כרונולוגי, טעויות בסיכומי שעות וציון שם מבצע ובודק, **ע"י מי שבמפורש לא ביצע את הבדיקה בפועל.**
- 1.8.4 חלק מהרשומים בספר המטוס הינו בכתב יד לא קריא ואין חתימות טייס על חלק ניכר משורות הטיסות.
- 1.8.5 עפ"י הרישומים בספר המטוס הנייד ומתוך העדויות שנגבו על ידי צוות החקירה, ניתן לקבוע, כי לא בוצעה בדיקה שבועית ו/או יומית טרם טיסת האירוע, על פי הנהלים "המחייבים", לכאורה.

## 1.9 בדיקות תקופתיות (יומית ושבועית) - תקינה

- 1.9.1 בתקנות הטיס (הפעלת כלי טיס וכללי טיסה), פרק 12 סימן ט', תקנה 342(א) מצוין:  
"מחזיק רמ"א יתחזק את כלי הטיס המופעלים על ידו לפי הוראות הפרק השביעי וכן לפי הוראות תקנות סימן זה."  
אין בהמשך הפרק התייחסות כלשהי לבדיקה "יומית" או "שבועית".
- 1.9.2 בתקנות הטיס, פרק 7, תקנה 125, "הגדרות", מצוין בין השאר:  
"בדיקה יומית – בדיקת כשירות כלי טיס קטן, המבוצעת אחת לעשרים וארבע שעות, בהתאם למערך האחזקה"  
"בסיס אם – המקום המוגדר ברישיון ההפעלה המבצעי של בעל רישיון ההפעלה כבסיס האחזקה העיקרי שלו"



1.9.3 **בתקנה 128** מצוין בין השאר :

"לא יתחזק כל טיס אלא על ידי אחד מאלה :

(1) מכון בדק בעל הגדר מתאים" ..

(2) יצרן כלי הטיס ...

(3) בעל רישיון אחזקה עצמית....

1.9.4 **בתקנה 131** (א') מצוין :

"הגוף המוסמך לביצוע מערך האחזקה של כלי טיס, כאמור בתקנה 128, ימציא

לאישור המנהל את מערך האחזקה של כלי הטיס ובו יפורטו כל אלה :

1. שיטת הפעלת מערך האחזקה על ידי הגוף המוסמך לביצוע האחזקה.

2. תדירות הבדיקות המבוצעות, המבוססות בשעות טיסה או בזמן קלנדרי או

בשילוב של שניהם.

1.9.5 אין בפרק 7 התייחסות או הגדרה למונח "**בדיקה שבועית**".

1.9.6 הבסיס לשיטת הבדיקות המבוצעות בפועל, נמצא **בהודעת מנהל התעופה – כושר**

**אווירי מס' 05-302**, בהוצאה הששית מאוגוסט 2004, בה מצוין בין השאר :

**2. "הגדרות**

**בהודעה זו:**

2.1 בדיקה לפני טיסה היא בדיקת כשירות תפעולית של כלי טיס.

2.2 בדיקה יומית היא בדיקת כשירות של כלי טיס קטן המבוצעת אחת ל – 24

שעות ע"י טכנאי או, במקרים מסוימים, כמפורט במערך האחזקה, ע"י

הטייס.

2.3 בדיקה שבועית היא בדיקת כשירות טכנית של כלי טיס קטן המבוצעת ע"י

טכנאי לבדק כלי טיס ואשר תוקפה הוא 7 ימים משעת ביצוע הבדיקה.

2.4 בסיס אם הוא המקום המוגדר ברישיון ההפעלה המבצעי של בעל רישיון

ההפעלה כבסיס האחזקה העיקרי שלו.

2.5 בסיס הפעלה עיקרי הוא המקום בו מתבצעות מרבית פעולות הטיסה של בעל

רישיון ההפעלה.

2.6 גוף מוסמך לביצוע אחזקה הוא גוף כמפורט בתקנה 128 לתקנות ההפעלה.

2.7 טייס הוא טייס המטיס את כלי הטיס כטייס מפקד ואשר בידו רישיון טיס

לפי תקנות הרישיונות ובו הגדרים מתאימים ותקפים לכלי טיס מאותו סוג.

2.8 טכנאי בדק כלי טיס הוא טכנאי לבדק עלי טיס בעל הגדר מתאים הפועל

במסגרת גוף מוסמך לביצוע אחזקה (בהתאם לתקנה 128).

2.9 כלי טיס מסחרי האו כלי טיס המופעל לפי פרק השנים-עשר לתקנות ההפעלה כגון להטסת נוסעים, מטען ולימוד טיסה בתמורה.

2.12 כלי טיס קטן הוא כלי טיס שמשקלו המורשה להמראה הוא מתחת ל – 5,700 ק"ג (12,566 ליברות).

2.13 מערך אחזקה כמשמעותו בתקנה 131 לתקנות ההפעלה.

### 3. שיטה

3.1 במחלקת כושר אווירי ניתן לקבל טופס כא 136 "מעריך אחזקה". טופס זה הוכן על מנת להקל על הגוף המוסמך לביצוע אחזקה המגיש את מעריך האחזקה לאישור מחלקת כושר אווירי (הודעת 05-405).

3.2 ביצוע בדיקה פרושו: ביצוע כל סעיפי הבדיקה, רישום, תאריך ושעת ביצוע, כולל חתימת המבצע, במקום המיועד לכך.

ליקויים המתגלים במהלך הבדיקה ירשמו בטופס עבודות בלתי שגרתיות כמפורט בסעיף 4 בטופס "כא 136".

3.3 פרוט סעיפי הבדיקות השונות, כגון "בדיקה לפני טיסה", "בדיקה יומית" ו"בדיקה שבועית", המוגדרת בטפסים המתאימים הנספחים למעריך האחזקה, יימצאו בספר הנייד של כלי הטיס, הנמצא בכלי טיס בכל עת. דבר זה יאפשר ביצוע בדיקות אלה, גם מחוץ לבסיס האם.

### 4. תכולת הבדיקות

הבדיקות תהינה מבוססות על המלצות היצרן וניסיון שהצטבר באחזקת כלי טיס דומים (ראה תקנה 131 לתקנות ההפעלה). מומלץ שמגיש מעריך האחזקה יתייעץ המפקח לכושר אווירי המסונף לגוף המוסמך לביצוע אחזקה.

### 7. אחזקת כלי טיס מסחריים קטנים

סעיף זה דן באחזקת כלי טיס קטנים בעלי מנוע בוכנה וכלי טיס מסחריים קטנים בעלי מנוע טורבינה אשר תצורת מושבי הנוסעים המורשית שלהם, למעט מושב כל טייס, היא של 9 מושבים או פחות.

7.1 "בדיקה לפני טיסה" – תבוצע ע"י טכנ"ט או ע"י הטייס המטיס את כלי הטיס לפני כל המראה (אך לא מוקדם מ – 4 שעות לפני המראה).

"בדיקה לפני טיסה" תקפה רק אם ה"בדיקה היומית" תקפה.

7.2 "בדיקה יומית" בבסיס האם או בבסיס ההפעלה העיקרי של כלי טיס מסחריים קטנים להטסת נוסעים / חניכים / מטענים – תבוצע בידי טכנ"ט בלבד.

7.3 "בדיקה יומית" מחוץ לבסיס האם – על אף האמור בסעיף 7.2, המחזיק ברישיון טיס לפי תקנות הרישיונות, רשאי לבצע בדיקה יומית של כל כלי טיס שהוא בעלו או מפעילו, אולם כאשר כלי הטיס מופעל לשם הטסת נוסעים לפי הפרק השנים עשר לתקנות אלה, תוגבל הזכות האמורה לביצוע בדיקה יומית מחוץ לבסיס – האם בלבד וכאשר:

א. הביקורת השבועית בוצעה ע"י טכנכ"ט ובתוקף.

ב. הטייס קיבל הדרכה מתאימה לכך לפי תקנה 130.

**הערה:** חניך בבית ספר לטיסה, שטרם הוסמך כטייס, גם אם הוא מטיס את כלי הטיס סולו, אינו מוסמך לבצע בדיקות כלשהן.

7.4 באשר לכלי הטיס השוהים מחוץ לבסיס האם או מחוץ לבסיס ההפעלה העיקרי, משך תקופה ממושכת, מערכי האחזקה יבטיחו שלפחות אחת ל-7 ימים תבוצע בדיקה שבועית ע"י טכנכ"ט.

7.5 במערך האחזקה יצוין אופן הרישום של האישור המציין כי כלי הטיס כשר לטיסה.

אישור זה יכול להיות ע"י הוצאת "תעודת אחזקה ושחרור" או ע"י רישום מתאים בספר הטיסה.

#### **8. הסמכת טייס**

כל טייס מוסמך לבצע "בדיקה לפני טיסה", ו"בדיקה יומית" על כלי טיס אותו הוא מוסמך להטיס, לאחר שקיבל הדרכה מתאימה לכך לפי תקנה 130, אולם כאשר כלי הטיס מופעל לשם הטסת נוסעים, לפי הפרק השנים עשר, תוגבל הזכות האמורה לביצוע בדיקה יומית "מחוץ לבסיס האם בלבד".

**הערה:** "בדיקה יומית" היא פעולת אחזקה היכולה להתבצע רק ע"י גוף מוסמך לביצוע אחזקה (כמפורט בתקנה 128 לתקנות ההפעלה).

הגוף המוסמך לביצוע אחזקה יודא שהבדיקה היומית, גם אם היא מבוצעת ע"י הטייס, תבוצע בהתאם לנהלי הגוף המוסמך לביצוע האחזקה.

#### **9. הוראות כלליות**

9.2 כאשר טייס סיים לבצע בדיקה יומית, הוא יאשר בחתימת ידו, כי כלי הטיס כשיר להמשיך בטיסתו ובלבד שנתקיימו שני אלה:

9.21 לא נתגלה בכלי הטיס כל פגם המשפיע על כושר טיסתו ולא תוקנה בו מערכת כל שהיא המשפיעה על בטיחות הטיסה.

9.22 באם התגלה בכלי הטיס פגם המשפיע על כושר טיסתו, לא ימשיך כלי הטיס בטיסתו, אלא לאחר תיקון הפגם על ידי טכנאי בדק כלי טיס (טכנכ"ט).

9.3 תוקפן של "בדיקה לפני טיסה", "בדיקה יומית" או בדיקה שבועית" יפוג אוטומטית במקרה שמתגלה בכלי הטיס פגם המשפיע על כושר טיסתו או כאשר חל מועד ביצוע ביקורת שגרתית כלשהי.

9.4 פג תוקפה של "בדיקה לפני טיסה", "בדיקה יומית" או "שבועית" (אם ישים) – הטיס ישוחרר לטיסה לאחר תיקון הפגם או ביצוע הביקורת השגרתית, על ידי טכנאי בדק כלי טיס.  
לקראת "החזרה לשרות" של כלי הטיס, תבוצע בו בדיקה יומית או שבועית מתאימה בידי טכנאי בדק כלי טיס.

## 2. ניתוח

בניתוח האירוע התייחס צוות החקירה לנושאים הבאים: הכשל הטכני, רישומי האחזקה, פעולות הטייס והתקינה בנוגע לבדיקות יומיות ושבועיות.

### 2.1 הכשל הטכני במגנטו

- 2.1.1 בבדיקת המנוע במתקן הרצה, נמצא כי מגנטו ימין אינו פועל כלל. בבדיקתו במכון לאביזרי תעופה, נמצא, כי מספר שיניים בתמסורת המפלג, שבורות. צוות החקירה לא יכול היה לקבוע אם השיניים נשברו כולן יחד או לאורך זמן.
- 2.1.2 כאמור, על-פי ההנחיות יש לבצע בדיקת מגנטו אחת ל – 500 שעות או 4 שנים המוקדם מבניהם.
- 2.1.3 כמו כן קיים AD המגדיר צורך לבצע בדיקה ל: "Impulse Coupling".
- 2.1.3 מגנטו ימין (026) ומגנטו שמאל (098) הורכבו, עפ"י הרישומים, במסגרת שיפוץ כללי של המנוע ב – 8 באוגוסט 2000.
- 2.1.4 מגנטו ימין בלבד נבדק ב – 2 בדצמבר 2005 (בדיקת 500 שעות) ובמגנטו שמאל בוצע AD שלעיל, בתאריך 2 בספטמבר 2007, שאינו מהווה כאמור בדיקת 500 שעות.
- 2.1.5 בספר המנוע מצוין בכתב יד, ללא חותמת, כי בתאריך 16 ביוני 2009 פורקו המגנטו לטיפול 500. לא נמצאה כל אסמכתא לביצוע הטיפול.
- 2.1.6 בדף המעקב בספרות האחזקה מצוין, כי יש לבצע בדיקת מגנטו ימין ושמאל בחודש ספטמבר 2011.
- ציון המועד מלמד, כי בתאריך הרישום בפועל, נכנסה כבר לתוקף ההוראה לבדוק את המגנטו כל 4 שנים (כתנאי נוסף לביצוע הבדיקה כל 500 שעות).
- הערה: לא מן הנמנע שאחת ממחיקות הטיפקס שאותרו, מוסברת ברישום מאוחר יותר של ההתניה, עם כניסת הוראת כושר אווירי לתוקף - בכל מקרה, אין הרישום מתייחס למגנטו ימין, אלא למגנטו שמאל שעבר תיקון ב - 2007.
- 2.1.7 צוות החקירה מצא, כי על-פי הרישומים, הבדיקה האחרונה של מגנטו ימין בוצעה בחודש דצמבר 2005, **דהיינו כ - 6 שנים לפני מועד האירוע**.
- במגנטו שמאל לא בוצעה בדיקת 500 שעות ממועד הרכבת המנוע בחודש אוגוסט 2000. (15: 2,179 שעות גוף) סה"כ בצע המטוס עד מועד התאונה 50: 809 שעות.
- 2.1.8 הצוות חקר את משמעות אי ביצוע הבדיקה, עם מכון הבדק לאביזרי תעופה, והגיע למסקנה, שהתעייפות החומר (פלסטיק) והתייבשות, שלא אובחנו בזמן, הם שגרמו, ככל הנראה, לשבר השיניים.

## 2.2 רישומי האחזקה

מניתוח רישומי האחזקה במכון הבדק, הגיע צוות החקירה למסקנה, כי המעקב אחר תחזוקת המגנטו לא היה תקין ועקב כך, לא בוצעו הוראות היצרן ורת"א במועדים הנדרשים.

ניתן לנסות ולפרש, לאור הרישומים, כי במכון הבדק סברו, שתאריך ביצוע ה- AD בחודש ספטמבר 2007 מהווה גם בדיקת מגנטו על פי ההוראה, ולכן ציינו בדף המעקב את חודש ספטמבר 2011 כמועד הבא לביצוע הבדיקה (48 חודש).

הרישום בספר המנוע, על פיו פורקו מגנטו לבדיקת 500 שעות ביוני 2009, ללא אסמכתא לביצוע בדיקה שכזו, נובע ככל הנראה מבדיקה בעת הכנה למבחן רישוי שנתי. בדיקה שכזו בוצעה על פי הרישום בספר המטוס, בתאריך בו פורקו לכאורה המגנטו.

אין התייחסות או הערה מצד מפקחי רת"א, לא בבדיקת הניירת במועד ה- C of A האמור ולא במקרים אחרים לגבי רישומים רבים, בספר המטוס או בספרות האחזקה, שאינם הולמים סטנדרט תעופתי.

בנוסף, ניתן לראות על סמך הרישומים בספר המטוס הנייד, כי בוצעו במטוס טיסות, ללא בדיקה יומית או שבועית, מבלי שהייתה בקרה של מכון הבדק על כך.

## 2.3 פעולות הטייס באירוע

מתוך הצלבת הראיות הטכניות והעדויות, קבע צוות החקירה, כי תקלת המגנטו הימני הייתה קיימת כבר בהתנעה הראשונה של המטוס, אם לא קודם לכן.

אופי הכשל הטכני, עדויות חלק מהמעורבים ומרחק ריצת ההמראה, שהיה ארוך בהרבה מהרגיל, הם בבסיס הקביעה הני"ל. אשר על כן, עיקרו של האירוע מאופיין בהמראה בכוח חלקי, עקב אי תפקוד מגנטו ימין, תוך שימוש בטכניקת המראה רגילה (כוח מלא).

### פעולות הטייס באירוע נבחנו בשלושה קטעים עיקריים:

**שלב ראשון** – טרם ההמראה

**שלב שני** - ההמראה עד זיהוי הכשל

**שלב שלישי** - ההנמכה והפגיעה בקרקע

#### 2.3.1 טרם ההמראה

☒ הטייס הכין את המטוס לטיסה, הוסיף שמן וביצע בדיקה לפני הגעת הנוסעים. ההכנה לא נעשתה בסטנדרטים מקובלים. הרישום בספר המטוס מצביע על מכלי דלק מלאים, בעוד שלפי גרסת הטייס, כמות הדלק במטוס הייתה: "מלא (60 גלון) פחות שעה".

☒ מבקר מכון הבדק, המצוין בעמודת "בדיקה יומית" של הטיסה האחרונה, לא בדק את המטוס בפועל ולא היה זה שחתם על ביצוע הבדיקה. פועל יוצא מכך, שהמטוס ביצע טיסה, ללא בדיקה שבועית ו/או יומית.

☒ בהתנעה התגלו קשיים. המנוע תפס פעם אחת, אך כבה, ובניסיון שני המשיך לפעול. לדברי הטייס, בהסעה פעל המנוע כרגיל אולם לדברי הנוסע התמים שישב לידו, המנוע "טרטר".

☒ הטייס ביצע בדיקות לפני ההמראה, לדבריו הייתה נפילת מגנטו של 50 סל"ד בשני המגנטו. ספר היצרן מגדיר נפילה מותרת של 175 סל"ד והבדל בין שני המגנטו עד 50 סל"ד. לדברי אותו הנוסע כבה המנוע והטייס הניע אותו שוב.

☒ כאמור, בהרצת המנוע על מתקן הרצה, נמצא, שבבדיקת מגנטו שמאל לא הייתה נפילת סל"ד (נצפתה קפיצה של המחוג וחזרה למקומו) ובעת בבדיקת מגנטו ימני המנוע כבה לחלוטין.

לאור נתונים אלו והעדויות שנגבו, סבור צוות החקירה, כי ההמראה בוצעה למעשה בכוח חלקי עקב כשל במגנטו ימין.

### **התנהלות הטייס יכולה להיות מוסברת בכמה אפשרויות, כמו:**

1. הטייס, במהלך בדיקות המנוע שגה בשיטת הבדיקה והבנת הנתונים, וסבר בעת העברת המפתח לבורר מגנטו שמאל, כי כיבה את המנוע (העביר ל – OFF).
2. הטייס הבחין בבעיה בעת בדיקת המגנטו אולם האמין, כי יש באפשרותו לבצע את הטיסה בנתונים אלה, למשל אפשרות של מעט מים בדלק.
3. הטייס, למרות שטען אחרת, לא ביצע כלל בדיקת מגנטו לפני ההמראה.

### **2.3.2 המראה וזיהוי הכשל**

☒ לגרסת הטייס, ריצת ההמראה הייתה שגרתית, מעט ארוכה יותר מהרגיל, ובסל"ד מנוע 2,500 - 2,600.

הערה: על מתקן ההרצה הגיע המנוע ל - 2,200 סל"ד בלבד.

☒ ביצועי המטוס כפי שהוגדרו ע"י היצרן: "ריצת המראה במשקל ובכוח מלא בטמפרטורה סטנדרטית ובגובה 700 רגל - 270 מטר".

הטייס הצליח לדבריו לנתק אחרי כמחצית מסלול מרחק של כ - 600 מטר ולהתחיל בטיפוס. מרחק זה גבוה משמעותית מהגדרת היצרן.

☒ לאחר הניתוק, טען הטייס, כי טיפס במהירות 75 – 80 מ"ש, עד לגובה 300 רגל.

הערה: **בכוח מלא** ובתנאים רגילים, משך טיפוס זה אורך כחצי דקה (600 ר"ד) ובמהירות זאת אמור היה המטוס לעבור 1,000 מטר, דהיינו כ - 500 – 400 מטר אחרי סוף המסלול. הטייס טען שזיהה את הכשל לפני סוף המסלול.

☒ מניתוח סרט מצלמת האבטחה ומחישובי שיעורי טיפוס ומהירות, קבע צוות החקירה שגובה המטוס בעת תחילת האירוע היה סביב 100 רגל והשינוי הראשון, ברציפות התנועה, זוהה כ - 15 שניות אחרי הניתוק. בזמן זה עבר המטוס כ - 500 מטר והגיע כמעט לקצה המסלול.

☒ **סיכום:** אורך ריצת ההמראה שהיה כפול בפועל מנתוני היצרן, בשילוב עם דברי הנוסע והצלבת הנתונים לשטח ולמצלמות האבטחה, מלמדים, כי המנוע פעל בכוח חסר מתחילת ההמראה.

### 2.3.3 ההנמכה והפגיעה בקרקע

☒ בגובה 100 רגל לערך מעל המסלול, במצב אף גבוה, במהירות הולכת ויורדת, התחיל המטוס בפנייה שמאלית.

☒ עם תחילת הפנייה סבר הטייס, שלא יוכל להמשיך בטיפוס ועל כן החליט על בצוע "נחיתת אונס מגובה נמוך". לדברי הטייס הוא שהחל בפנייה שמאלה כיוון שלא יכול היה לנחות קדימה, עקב העבודות בסוף המסלול.

☒ צוות החקירה שביצע בדיקה בסימולטור, המדמה מטוס בעל נתונים דומים, בטיפוס בכוח של 2,200 סל"ד, אימת את העובדה, שבמהלך הטיפוס, עם ירידת המהירות ולו במעט מתחיל אף המטוס לפנות שמאלה.

☒ עפ"י הנראה בסרט מצלמת האבטחה, מיד אחרי נפילת הכנף שמאלה, התחילה שקיעה והתחדדות של הפנייה. הטייס, לדבריו, החריף את הפנייה על מנת להימנע מפגיעה בעצים וכתוצאה מכך הוחרפה גם השקיעה. צוות החקירה סבור, כי לא מן הנמנע, שעם התחדדות הפנייה החלה גם הזדקרות כנף שמאל. הטייס לא הצליח ליישר את הכנף בנתוני הטיסה שבהם נמצא המטוס. פגיעת המטוס בקרקע הייתה במהירות יחסית נמוכה, עם כנף שמאל תחילה ואח"כ על כן הנסע הראשי, ובסופו של דבר נעצר המטוס בתעלת מי גשמים. עקב המהירות הנמוכה וזווית הפגיעה הקהה, הגיע המרחק, בין נקודת הפגיעה לבין נקודת העצירה, ל – 39 מטר בלבד.

☒ אישוש לעובדת הורדת כוח המנוע, בין אם על ידי הורדת מצערת ובין אם על ידי סגירת ברז דלק כדברי הטייס, ניתן לקבל ממצלמת האבטחה, בה ניתן לראות אדם רץ לכוון המטוס כאשר המטוס החל בפנייה. סביר להניח, שההפחתה ברעש המנוע גרמה לתחילת ריצתו. הערכת צוות החקירה היא, שעם נפילת כנף שמאל ותחילת הפנייה, סגר הטייס ביזמתו את המצערת והחל בתהליך של "נחיתת אונס מנמוך".

☒ הפניה שמאלה בשלב הטיפוס, ממנה הנמיך המטוס ללא שליטה והתרסק, נבעה מאחד או יותר מהגורמים הבאים:

☒ נטית המטוס, במהירות, כוח, וזווית התקפה נתונים, לגלגל שמאלה.

☒ העברת בוחר הדלק באופן רגעי ו/או סגירת מצערת – אובדן כוח.

☒ פניה יזומה שמאלה לנחיתת אונס בשטח שנראה נקי ממכשולים.



2.3.4.1 צוות החקירה התרשם, כי עפ"י הנסיבות והמידע שנמסר קשה לקבוע בפסקנות את הסיבות לאופן התנהלותו של הטייס באירוע. הצוות קבע, כי אבחון הטייס את מצב המנוע היה, בפועל, מאוחר למה שנדרש מטייס בניסיונו ורמתו. ההסברים לכך שונים והם יכולים, למשל, להיות אחד מהבאים או שילוב ביניהם:

☒ לחץ לביצוע המשימה, חשש מפני תוצאות ביטול הטיסה ואי הפנמת סימנים לתקלה (הטייס היה אמור לבצע סבבים נוספים).

☒ הרגלי עבודה לקויים, שלא נותנים דגש על בדיקות לפני טיסה ובדיקות טרם ההמראה.

☒ קבלת החלטה מוטעית עקב הערכה, כי חוסר כוח מספיק לאחר ההמראה נובע מבעיית דלק, ולפיכך יש לבצע נחיתה אונס.

צוות החקירה התרשם ממכלול הנסיבות, העדויות והראיות, כי הטייס לא היה מודע בפועל, בזמן האירוע, לסיכון שנטל בנסיבות האירוע. ההסבר העיקרי לכך נובע מביצוע שטחי של בדיקת המנוע והמגנטו לפני הטיסה ואי זיהוי חומרת המצב, כבר במהלך ריצת ההמראה.

סביר להניח, כי רק לאחר הניתוק חדרה לתודעתו משמעות אובדן הכוח והוא לא הצליח להחזירו – תוך כדי כך איבד שליטה מסוימת על המטוס שהחל בפניה שמאלית לא רצונית, אך מזל שהפגיעה בקרקע לא הסתיימה בתאונה קטלנית.

2.3.4.2 צוות החקירה התרשם, כי לא מדובר בטייס שלקח במודע ומראש את הסיכון שביציאה לטיסה עם מגנטו לא מתפקד. אם ידוע מראש, לטייס סביר, כי מגנטו אחד אינו מתפקד, הוא יודע בד"כ להתמודד עם המצב ולתכנן המראה שטוחה יותר ומהירה יותר, כפי שלא ביצע הטייס האמור, כל שכן עפ"י ניסיונו שאינו מועט.

## 2.4 בדיקות יומיות ובדיקה שבועית

2.4.1 על פי הנהוג והמבוצע בכלי הטיס הפועלים על פי הפרק ה - 12, יש לבצע בכלי הטיס בדיקת יומית, ע"י מכונאי .

כאשר כלי טיס הפועל על פי הפרק ה - 12 נמצא באופן קבוע מחוץ לבסיס האם שלו, ניתן לבצע בדיקה שבועית ע"י מכונאי מוסמך ממכון הבדק, ובנוסף, לבצע בדיקה יומית על ידי טייס שהוסמך בכתב לבצע בדיקה כזו.

הבדיקות, הן היומית והן השבועית, ללא קשר למבצען, מכונאי או טייס, אמורות להתבצע על סמך טופס בדיקה יומית/שבועית, שהוצא על ידי מכון הבדק ושאושר על ידי רת"א.

2.4.2 צוות החקירה תשאל טייסים, מכונאים ואסף טפסי בדיקה יומית ושבועית של כלי טיס שונים במכוני הבדק. הטפסים שהוצגו, מוצאים על ידי מכון הבדק, מתבססים על מערך האחזקה ומאושרים על ידי רת"א.

#### ממצאי הבדיקה

☒ נמצאו טפסי בדיקה שונים לאותו כלי טיס.

☒ נמצא כי הבדיקה בפועל אינה מתבצעת על פי טופס הבדיקה.

☒ נמצא כי הידע שבידי הטייסים אודות הנהלים והנדרש בביצוע הבדיקות, חלקי.

2.4.3 נושא בדיקות שבועיות ויומיות לכלי טיס המופעל מחוץ לבסיס האם, אינו מעוגן בתקנות ומתבצע בהסתמך על הודעת מנהל משנת 2004.

☒ הבדיקות בפועל אינן מבוצעות בהסתמך על טפסי הבדיקה המאושרים ע"י רת"א, ובכלי טיס מסוימים אינן כוללות את כל הסעיפים המצוינים בטפסי הבדיקה.

לדוגמא: בטופס הבדיקה היומי של צסנה 172 יש לפתוח מכסה מנוע טרם תחילת הבדיקות - בפועל הדבר אינו מבוצע בבדיקה יומית ולרוב גם לא בבדיקה שבועית.

☒ אין אחידות בטפסי הבדיקה היומית של כלי טיס זהים, במכוני בדק שונים.

☒ בבחינת ספר המטוס נשוא האירוע, מתברר שהרישומים בו לא נעשו בצורה מסודרת, אין הקפדה על תאריך, אין חתימה על טיסות, יש חתימות על גבי חתימות, תיקונים בעט של חתימות ותאריכים, רישום תאריכים ללא סדר כרונולוגי, וברוב המקרים אין אזכור אודות בצוע בדיקות שבועיות.

☒ על פי הרישומים בספר המטוס ניתן לקבוע שלא בוצעה בדיקה שבועית ובדיקה יומית בטרם טיסת האירוע, בהתאם להודעת המנהל המהווה את הנורמה כיום.

2.4.4 שאלת החיוב לביצוע הודעת מנהל בכלל והודעת מנהל/כושר אווירי כמקרה פרטי עלתה בעבר באופנים שונים. מתשאל של ממלאי תפקיד ברת"א, על תקפות ההוראות שבתחומם עולה בבירור התמונה, כי המפקחים מודעים לכך שההוראות אינן מחייבות חוקית, אך הם מסתמכים על הנורמה שנוצרה ועל כך שהשטח מאמץ הוראות אלו, גם אם מחוסר ידיעה.

באחת הסוגיות, לגבי מדידת כמות הדלק במכלי הכנפיים של מטוסים קלים, נאמר במפורש בחוות הדעת המשפטית של היועץ המשפטי של רת"א, כי הוראת המנהל בעניין אינה מחייבת. למרות האמור ולמרות פניית החוקר הראשי – הוראה זו והוראות אחרות לא רק שלא בוטלו, אלא עדיין שלא הותקן ההסדר שנותן להן תוקף משפטי.

## 2.5 בדיקות למתן תעודת כושר אווירי (C of A)

- 2.5.1 תעודת כושר אווירי מונפקת ע"י רת"א בד"כ לאחר בצוע בדיקה עיתית של המטוס, הניירת ובצוע כל החובות התחזוקתיות החוקיות המוטלות עליו. הבדיקה מתבצעת ע"י מפקחי רת"א, בד"כ במכון הבדק המתחזק את המטוס, וכוללת בדיקת ניירת, מעקב ביצוע AD ובצוע התחזוקה לפי מערכי האחזקה של המטוס כתלות בזמן, בשעות טיסה או מנוע. בנוסף מתבצעת בדיקת מערכות רדיו ונווט, המסתמכת במקורה על בדיקה ואשור טכנאי רדיו שהוסמך לכך ע"י רת"א.
- 2.5.2 שיטת בדיקה זו מטילה עומס כבד על מפקחי רת"א, שעקב האחריות המוטלת עליהם, נאלצים להיכנס לבדיקות מעמיקות של הניירת והמטוס עצמו, לעיתים מבלי שיש להם הכרות מעמיקה עם סוג המטוס, הוראות היצרן והבעיות התחזוקתיות הספציפיות שלו. תימוכין לעומס המוטל על מפקחי רת"א אפשר למצוא במספר לא מבוטל של מקרים שנחקרו, בהם מצא צוות החקירה, שבדק את הספרות הטכנית וספרות האחזקה – חריגות וטעויות שאמורות בד"כ להיות מאותרות בבדיקות השנתיות של המטוס.
- 2.5.3 מדינות רבות וארה"ב בראשן העבירו את בצוע בדיקת כושר אווירי (ואחרות) כמו "תיקון גדול" למי שהוסמכו ע"י רשויות התעופה (CAA, F.A.A) לבצע בדיקות אלה. רישיון IA (Inspection Authorization) "מורשי פיקוח" מוענק ע"י ה-F.A.A לגורמים חיצוניים שנבדקו ונמצאו כשירים וראויים. אלה, מוסמכים להנפיק בד"כ תעודת כושר אווירי לאחר שבצעו את כל הבדיקות הנדרשות ע"י היצרן ורשות התעופה.
- 2.5.4 החוקר הראשי התייעץ עם מסי רשויות בעולם שאימצו את השיטה ושאל ליעילותה והצלחתה - דווח לו שהיא בהחלט עונה מבחינת טיב הבצוע ותורמת לחסכון בכוח אדם ובאמצעים.
- 2.5.5 הסמכת מבקרי, מנהלי מכוני בדק ואחרים, לבצע ולאשר בעצמם את בדיקת ה-C of A, תאפשר לרת"א להפנות את כוח האדם לבצוע בדיקות ובקורות של מכון הבדק תוך התמקצעות על נוהלי העבודה, איכות ורישיונות כוח אדם, ניהול מעקבי אחזקה ובצוע הוראות רת"א (מקצועיות ומנהליות). למותר לציין, כי לרת"א תהייה האחריות לבדוק מדגמית את "מורשי הפיקוח" שהסמיכה, כמו גם לבדוק מטוסים מסוימים, התקנות ושינויים שנעשו, אשר עפ"י שיקול דעתה נכון שיעשה ע"י מפקחי רת"א, בעצמם.

2.5.6 להלן דוגמא לתעודת כושר אווירי שהוצאה ע"י מכונאי שהוסמך ע"י ה - FAA כ - IA.

March 22, 20XX	
Total Aircraft Time	3,205.5 hours
Hobbs Meter Reading	9775.5 hours
I certify that this aircraft has been inspected in accordance with an annual inspection, and a list of discrepancies and unairworthy items dated March 22, 20XX, have been provided for the aircraft owner.	
XXXXXXXXXX	
A&P 1123456789 IA	

2.5.7 מסמך שהוצא ע"י (מתאר את מערכת ביצוע ואישור ה - C of A או (Annual Inspection).

U.S. Department of Transportation

Federal Aviation Administration

"FAA - G - 8082 - 19"

INSPECTION AUTHORIZATION

INFORMATION GUIDE

2.5.8 צוות החקירה סבור, כי נכון שרת"א "תפריט" את מירב ביצוע C of A למורשי הפיקוח (IA) החיצוניים שתסמיך ותשאיר לעצמה את הביצוע לגבי מטוסים מיוחדים, התקנות ייחודיות, שינויים מסוימים במטוסים וכד'.

### 3. מסקנות

- 3.1 האירוע מוגדר כ**תאונה משולבת**, **טכנית ואישית צוות אוויר**. החלה בכשל טכני של מגנטו ימין שלא אובחן על ידי הטייס קודם להמראה, או שמשמעותו לא הוערכה נכון על ידו והסתיימה באובדן שליטה על המטוס, זמן קצר אחר שהמריא. אך מזל שהתאונה לא הסתיימה בפגיעות בנפש.
- 3.2 בסבירות גבוהה מאוד, **כי הכשל הטכני במגנטו ימין, ארע לכל המאוחר בזמן התנעת המנוע**. משך כל האירוע הטייס לא איבחן נכון את התקלה שחוה.
- 3.3 **חוסר אבחון בעיית המגנטו בשלב הבדיקה מלמד על כך**, שהטייס לא בדק את המגנטו בקפידה על פי הנוהל, אם בכלל. **אפשר, שהקושי בהתנעה והתופעות שאובחנו במנוע עד לשלב ההמראה התפרשו אצל הטייס כתקלה רגעית חולפת**, שתסתדר תוך כדי ההמראה.
- 3.4 **הטייס לא אבחן את עובדת האובדן החלקי של כוח המנוע במהלך ריצת ההמראה**, הארוכה מהרגיל, ומתוך כך לא הפסיק את ההמראה ואף החל בטיפול ראשוני, שלא תאם את נתוני המהירות והכוח.
- 3.5 **הטייס איבחן את הבעיה, כשניתקל בניתוק במחסור כוח לאיסוף מהירות וגובה, כבעיית דלק** והוא ניסה, לדבריו, להעביר בוחר דלק – מאחר שלא היה שינוי בכוח נאלץ לבצע נחיתה אונס. בנתוני כוח המנוע באירוע, תגובה מיידית של "הורדת אף" לצבירת מהירות, הייתה מאפשרת לטייס, בסבירות גבוהה, לאסוף מהירות וגובה ולחזור לנחיתה בטוחה.
- 3.6 **מכון הבדק לא ערך מעקב מסודר** אחר תחזוקת המטוס וכתוצאה מכך לא בוצעו בשני המגנטו, בדיקות תלויות זמן ושעות, שעשויות היו למנוע את הכשל מבעוד מועד.
- 3.7 הודעת מנהל 05-302 - כושר אווירי **המגדירה ביצוע ואחריות לבדיקות יומיות ולבדיקות שבועיות אינה נתמכת בתקנה מתקנות הטיס**, הנותנת לה תקפות חוקית. עפ"י חוות דעת משפטית של רת"א בעבר – הודעת מנהל (דאז לפחות) אינן מחייבות.
- 3.8 על אף האמור בהודעת המנהל, בפועל, **אין אחידות בטפסים, בנהלים ובביצוע הבדיקות היומיות והשבועיות**. – הפיקוח והאכיפה בנושא גם אינם מספקים.
- 3.9 **מכון הבדק והטייסים לא הקפידו על רישומים מסודרים בספר רישום הטיסות הנייד של המטוס** - כתוצאה מכך, בוצעו טיסות מבלי שהמטוס נבדק על ידי הגורמים שאמורים היו לבצע זאת. הפיקוח והאכיפה בנושא לא חשפו את התופעה, לאורך זמן.
- 3.10 **סוגית הפיקוח והמעקב של המפעילים ומכוני הבדק אחר הרישומים הבעייתיים בספרי המטוס, מצד הטייסים ומצד המכונאים, עולה לפרקים ומעידה, כי לא נעשה די לשרש את התופעה, לא על ידיהם ולא ע"י רת"א.**

### 3. המלצות

4.1 ליתן פתרון משפטי, בתקינה הרלוונטית, לסוגיית תקפותן של הוראות המנהל שפורסמו בעבר.

**אחריות:** מנהל רת"א  
**מועד ביצוע:** 1.7.2012

4.2 לשקול, במקביל ליישום המלצה קודמת, ביצוע סקר אחר נוסחי הודעות המנהל ושימותן ולעדכן את ההוראות, כולל את תאריכי החיוב של ביצוען.

הערה: לא מעשי, למשל, לדרוש מטייס, בבדיקה יומית לפתוח עשרות בורגי מעטי המנוע כדי לבדוק אותן.

**אחריות:** מנהל רת"א  
**מועד ביצוע:** 1.7.2012

4.3 לשקול אפשרות לצמצום מעורבות רת"א בביצוע ה-C of A, למטוסים מסוימים או למקרים מיוחדים (התקנות, ניסויי טיסה וכו'), כפי שנהוג במדינות רבות ולהסמך "מורשי פיקוח" (IA) חיצוניים שיוסמכו לביצוע האמור, ובכך ליעל את הפיקוח על מכוני הבדק, כשירות המטוסים וביצוע פעולות האחזקה.

הערה: ההמלצה אינה מייטרת את אחריות רת"א לבדוק בעצמה, מדגמית, את אופן תפקודם של מורשי הפיקוח.

**אחריות:** מנהל רת"א  
**מועד ביצוע:** 31.12.2012

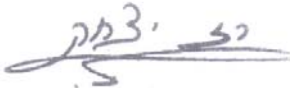
4.4 אם המלצה קודמת לא התקבלה:

לדון ולקבוע תהליכים, בדוקים ויעילים יותר, לפיקוח אחר הרישומים הטכניים בספרות האחזקה ובגיליונות העבודה, של מכוני הבדק והמטוסים.

**אחריות:** מנהל רת"א  
**מועד ביצוע:** 2.9.2012

4. הדוח אושר לפרסום.

בברכה,



עו"ד רז יצחק (רזצ'יק)  
החוקר הראשי

תאריך: 1.3.2012 סימוכין: 03956812

#### החזרת חפצים שנתפסו במהלך חקירה בטיחותית

בהתאם לסעיף 114(ב)(5) – (7) לחוק הטייס, התשע"א – 2011, החוקר הראשי יחזיר חפצים שנתפסו, למעט שברי כלי טיס, תוך 45 ימים ממועד פרסום דו"ח החקירה הסופי. החפצים יוחזרו לידי מי שמידיו נתפסו החפצים, או לידי בעליהם. שברי כלי טיס לא יוחזרו אלא לבקשת בעליו של כלי הטייס ועל חשבוננו. בקשה להשבתם יש להגיש לחוקר הראשי, לא יאוחר מ- 45 ימים ממועד פרסום הדוח.  
אדם המעוניין, כי חפצים שנתפסו לא יוחזרו לידי בעליהם, רשאי להגיש בקשה מתאימה לבית משפט השלום, שבתחום שיפוטו נתפס החפץ.