

דוח חקירה בטיחותית

תיק תקרית חמורה מס' 10-123

- דוח סופי -

- עזיבה בנוהל שגוי ופוטנציאל לקונפליקט חמור -

18.11.10	בתאריך
	בין
B737-700	סוג כלי הטיס
4X-EKE (LY 542)	סימן רישום
	לבין
B737-800	סוג כלי הטיס
D-ABKJ (BER 8905)	סימן רישום
TMA נתב"ג	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

דוח חקירה בטיחותית

- דוח סופי -

תיק תקרית חמורה מס' 10-123

תקציר האירוע

ביום חמישי ה - 18 נובמבר 2010 המריא מטוס נוסעים B737-800 של חברת **איר ברלין**, מבן גוריון לקלן בגרמניה. לאחר שהמריא על מסלול 30, בפנייה שמאלית, דרומה, החל בביצוע נוהל עזיבה SOLIN 3F במקום בנוהל העזיבה הנכון – PURLA 1F, כדי לצאת מעל השדה צפונה ואח"כ מערבה ל – SOLIN. אותה עת היה מטוס אל על, B737-700, בהנמכה מעליו, בתהליך RNAV VISUAL 30, לנחיתה. זמן קצר אח"כ הפנה הפקח את מטוס **איר ברלין** ימינה, מערבה, ומנע את התפתחותו של האירוע לכדי פוטנציאל לחליפה קרובה, על ערוצי קשר נפרדים.



המטוס נשוא התקרית

1. מידע עובדתי

1.1 השתלשלות האירוע (בזמנים מקומיים – UTC פלוס שעתיים)

רקע לטיסה

תוכנית הטיסה, ליציאה מנתב"ג, הוגשה ע"י חברת **איר ברלין**, בגרמניה, למרכז תיאום בנתב"ג כשעתיים לאחר חצות (01:50) וכללה, כנוהל יציאת מכשירים מנתב"ג (SID - STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE) את נוהל **SOLIN**. תוך מספר דקות (01:58) שלח מרכז תיאום, חזרה ל**איר ברלין**, הודעת תיקון לנוהל היציאה מנתב"ג לפיו היציאה לא תהיה **SOLIN**. בתכנית הטיסה שאושרה עוד בלילה, כשעה מאוחר יותר. בשעה 03:09, שלח מרכז תיאום את התוכנית המתוקנת שכללה נוהל עזיבה **PURLA 1F** לאישור פיקוח אירופה וקבלה אישורה לתוכנית שהוגשה (להלן: "המרשה המקורי") באותה הדקה (01:09 UTC).

התכנית הועברה לחברת שירותי הקרקע, נציגת חברת **איר ברלין** בישראל (להלן: "חברת השינוע"), ליחידות הפיקוח ול **EUROCONTROL** (פיקוח אירופה. להלן: "יורוקונטרול"). התוכנית המעודכנת לא נשלחה לחברת **איר ברלין**.

בשעה 05:48 התקיימה שיחה שנייה, בין מרכז תיאום לבין חברת השינוע, במהלכה הוזכרה שיחה קודמת שנערכה ביניהם, ביחס למרשה הטיסה האמור. פחות מ-3 דקות אח"כ, בשעה 05:51, שלח מרכז תיאום שוב לחברת השינוע את מרשה הטיסה המקורי, שאושר ע"י **יורוקונטרול** (בשעה 01:09 UTC).

מטוס **איר ברלין**, עם הצוות נשוא התקרית, נחת בבן גוריון בשעה 10:52, פרק נוסעים וכבודה והטעין את המטוס בכבודה ונוסעים לטיסה 8905 שייעדה חזרה לקלן. כשעה אח"כ כבר קרא המטוס להתנעה והסעה.

פקחית הרחבה של חברת השינוע ריכזה עבור הטייס את חובקן מזג האוויר עם מרשה הטיסה הנכון והעבירה אותו, לבקשת הקברניט שירד מהמטוס, לידיו של הקצין הראשון שנשאר בתא הטייס כדי להזין את נתוני תוכנית הטיסה שקיבל בקלן, במערכת ניהול הטיסה (FMS).

במקביל מסרה לו את מספר הנוסעים וחלוקתם (גברים, נשים, ילדים), את הכבודה וחלוקתה (כמות מזוודות ומשקלן) וקיבלה ממנו טופס משקל ואיזון, לצורך הטענת המטוס והושבת הנוסעים.

האירוע

בשעה 11:58 קרא הקצין הראשון לפקח הקרקע, אשר מסר לו, כמקובל, את המרשה ליציאה, לרבות נוהל היציאה הנכון **PURLA 1F**. הקצין הראשון אישר (READBACK) בדיוקנות את המסר של הפקח, לרבות את נוהל היציאה הנכון. מאוחר יותר עבר המטוס לקשר עם פקח המגדל לצורך השלמת ההסעה, ההתיישרות וההמראה. משך הקשר עם פקח המגדל לא הוזכר מרשה היציאה.

המטוס המריא בשעה 12:26 לערך, ממסלול 30, כשהקצין הראשון משמש כטייס מטיס. בשעה 12:28 הועבר המטוס, ע"י פקח המגדל, לקשר עם פקח הגישה. מייד אח"כ, יצר הקברניט קשר עם פקח הגישה אשר מסר, בשנית, את מרשה היציאה, לרבות את נוהל היציאה PURLA 1F.

הקברניט החל בהקראה חוזרת של הדיווח, אולם כשהיה צריך לציין את נוהל היציאה היסס מעט וביקש מהפקח אישור מחדש לנוהל היציאה. הפקח לא שמע את הבקשה כיוון שענה לטלפון והמשיך בקשר עם מטוסים אחרים – הקברניט חזר על שאלתו לאחר כשלושים שניות נוספות. ברגע שהפקח קיבל את השאלה הוא הבחין, כי המטוס מבצע את נוהל SOLIN 3F והוא הורה לו, בתקיפות, לפנות לכיוון 270, לתיקון מידי של הנתיב, על מנת ליצור הפרדה ולהחזירו לנוהל PURLA 1F.

אותה עת היה מטוס אל-על בתהליך גישת RNAV למסלול 30 כאשר הוא, באזור בו נתיבי הגישה והיציאה מצטלבים, בגובה 4,000 כנדרש (המטוסים הממריאים מוגבלים ל – 3,000 בקטע זה). שני המטוסים חלפו בהפרש גובה של למעלה מ – 2,000 רגל ומשם הלכו הנתיבים שלהם והתבדרו.

בעת שהפקח תיקן את הטעות היו המטוסים במרחק של כ – 2.2 מייל ובהפרש גובה של 600 רגל. לולא היה הפקח מפנה את מטוס **איר ברלין** ימינה, לנתיב הנכון, היה מטוס **איר ברלין** ממשיך בפניה שמאלית, לפי נוהל SOLIN, ויתכן שהיה מגיע לקרבה קרובה עם מטוס אל-על. מיד לאחר האירוע "הודה" קברניט **איר ברלין** בטעותו והסביר, כי חשב שנוהל העזיבה הוא SOLIN. המשך הטיסה ללא אירועים מיוחדים.

החקירה הראשונית

מנהל המגדל דיווח לחוקר הראשי על האירוע, שנחשב במגדל הפיקוח כחמור, 3 שעות לאחר שהתרחש. החוקר הראשי שוחח מייד עם מנהל המשמרת והנחה את גורמי הבטיחות ברש"ת להעביר אליו תמונת מכ"מ והקלטות קשר. במקביל יצר קשר עם עמיתו מגרמניה, עוד קודם נחיתת המטוס בקלן והעביר לו את תמונת המכ"מ ונושאים לתשאול הצוות של **איר ברלין**.

תוך כדי כך פרסמה רש"ת הודעה בתקשורת על האירוע וזו צוטטה למחרת היום בכלי התקשורת בגרמניה - ההתעניינות הממוקדת באירוע חייבה חקירה ראשונית מהירה על מנת להעמיד את נתוני האירוע על דיוקם!

החלטת רש"ת שלא לאפשר לפקחים לשמש כמשקיפים בחקירות משרד החוקר הראשי, מקשה על החקירה ופוגעת בעקיפין ברש"ת עצמה.

הפעולות המתואמות והתכליתיות, יחסית, של הגורמים המעורבים, אפשרו לאסוף את מירב הנתונים בתוך זמן קצר. החקירה בוצעה יחד עם החוקר הראשי של גרמניה, בתאום מלא ובהסכמה לממצאים ולמסקנות.

1.2 הטייסים

1.2.1 קברניט

1.2.1.1 רישיונות בתוקף.

1.2.1.2 סך שעות טיסה – 10,346.

1.2.2 קצין ראשון

1.2.2.1 רישיונות בתוקף.

1.2.2.2 סך שעות טיסה – 1,483.

1.3 המטוסים

1.3.1 מטוס D-ABKJ

B737-800

139 נוסעים ו – 6 אנשי צוות.

1.3.2 מטוס 4X-EKE

B737-700

80 נוסעים ו – 6 אנשי צוות.

1.4 חברת התעופה AIR BERLIN

שייכת לקבוצת Air Berlin הכוללת גם את חברות התעופה: Austrian, Dusseldorf, Blair, Swiss Airline.

צי מטוסי Air Berlin כולל:

90 מטוסי אירבאס (319, 321, 320, 330)

65 מטוסי B737

10 מטוסי Q400

4 מטוסי E190

סה"כ 169 מטוסים.

החברה החלה לטוס בשנת 1979. ב – 1990 שינתה את רישומה לרישום גרמני. נחשבת לחברה הראשונה בקבוצת חברות תעופה האירופאיות הזולות. היא השלישית בגודלה מסוגה באירופה והיא החלה את טיסות הקו שלה לתל-אביב ביולי 2009, 9 טיסות שבועיות.

1.5 מזג אוויר

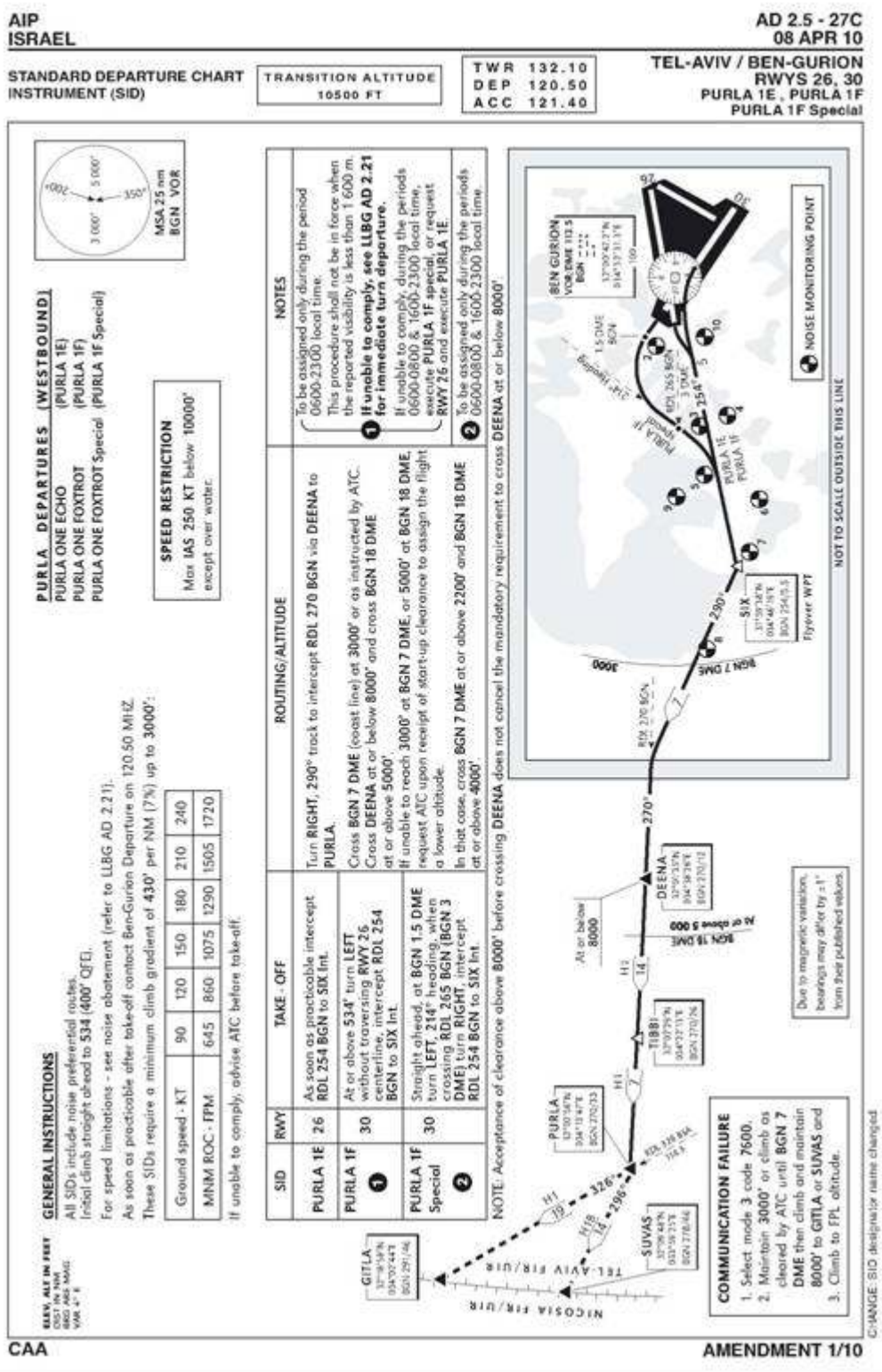
נאה.

רוח קלה K 300/6.

1.6 שדה התעופה ונהלי העזיבה והכניסה הרלוונטיים

בתקופה זו, עקב שיפוצים נרחבים במסלולי נתב"ג, שדה התעופה פועל במתכונת מסלול בודד, 30/12, הן להמראה והן לנחיתה. בעת האירוע היה המסלול בשימוש - 30.

1.6.1 נוהל יציאה "PURLA 1F"



AIP
ISRAEL

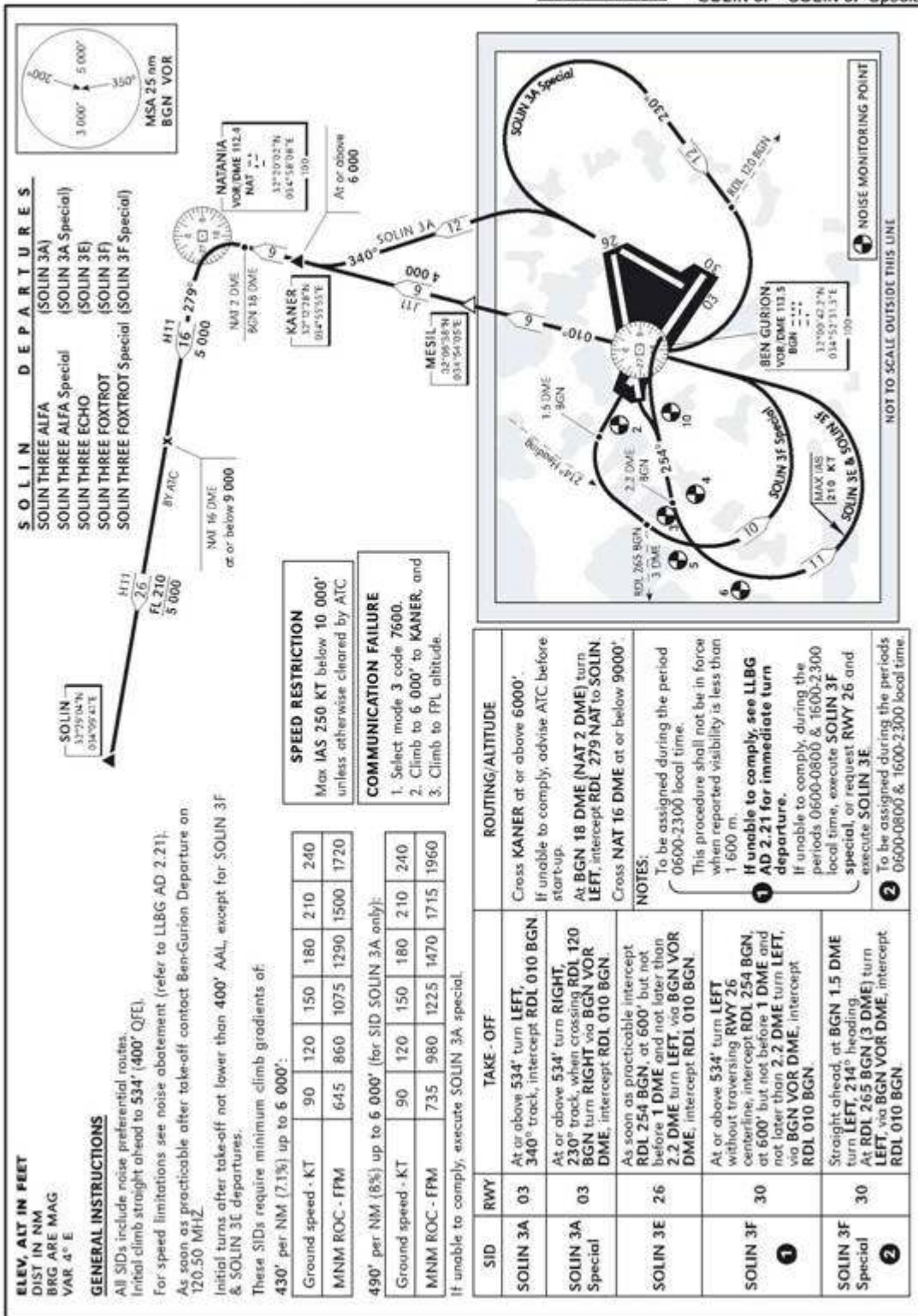
AD 2.5 - 37
19 NOV 09

STANDARD DEPARTURE CHART
INSTRUMENT (SID)

TRANSITION ALTITUDE
10500 FT

TWR 132.10
DEP 120.50
TMA 119.50
ACC 121.40

TEL-AVIV / BEN-GURION
RWY 03, 26, 30
SOLIN 3A SOLIN 3A Special
SOLIN 3E SOLIN 3E Special
SOLIN 3F SOLIN 3F Special



CAA

AMENDMENT 20

RNAV VISUAL 30 נוהל כניסה 1.6.3

AIP ISRAEL

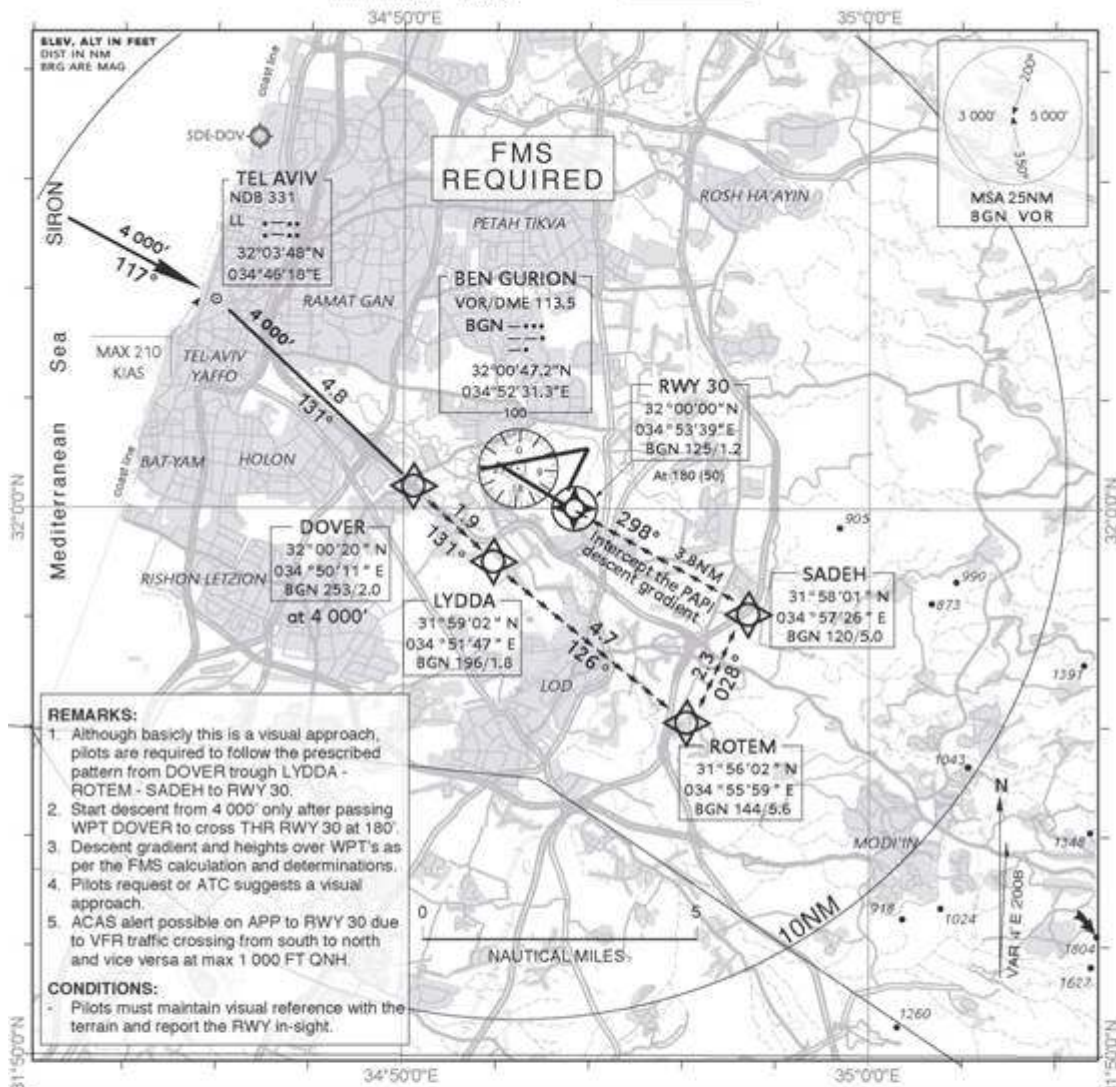
AD 2.5 - 46A
08 APR 10

VISUAL APPROACH CHART

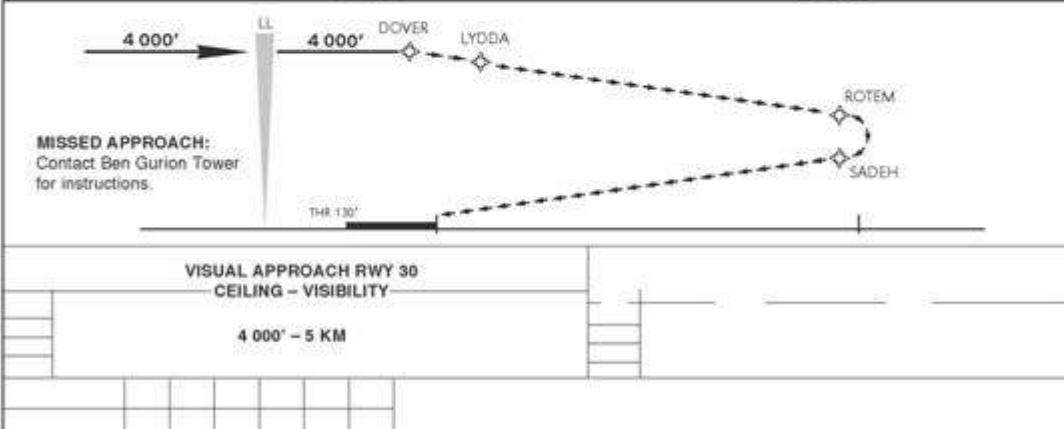
AD ELEV 134 ft
HEIGHTS RELATED TO
THR RWY 30 - 130 ft

TMA 119.50
APP 120.50
TWR 132.10

TEL-AVIV / BEN-GURION
RNAV VISUAL RWY 30



- REMARKS:**
1. Although basically this is a visual approach, pilots are required to follow the prescribed pattern from DOVER through LYDDA - ROTEM - SADEH to RWY 30.
 2. Start descent from 4 000' only after passing WPT DOVER to cross THR RWY 30 at 180°.
 3. Descent gradient and heights over WPT's as per the FMS calculation and determinations.
 4. Pilots request or ATC suggests a visual approach.
 5. ACAS alert possible on APP to RWY 30 due to VFR traffic crossing from south to north and vice versa at max 1 000 FT QNH.
- CONDITIONS:**
- Pilots must maintain visual reference with the terrain and report the RWY in-sight.



1.7 תכניות טיסה ואישורן (זמנים ב – UTC)

כללי

תכנית הטיסה המקורית הוגשה ב - 17 בנובמבר בלילה (בשעה 23:50), ע"י חברת **איר ברלין** והיא הייתה בנוהל יציאה של SOLIN. הודעת תיקון לתוכנית נשלחה לחברה בתוך דקות ספורות. ב – 18 בנובמבר בשעה 01:09 שלח מרכז תיאום בנתב"ג את תוכנית הטיסה המתוקנת, עם נוהל יציאה PURLA 1F, לאישור פיקוח אירופה. עוד באותה הדקה, בשעה 01:09, אישר **יורוקונטרול** את התוכנית ושלה מרשה טיסה מאושר (המרשה המקורי). המרשה המקורי נשלח לחברת השינוע כעשר דקות אחר כך בשעה 01:16, כולל **ליורוקונטרול**.

הקצין הראשון בעדותו לחוקר הגרמני, טען שהם לא קיבלו תיקון לתוכנית המקורית. חברת השינוע טוענת, כי בוודאות הגיע תיק הניירת של הטיסה לצוות, עם השנוי בתכנית הטיסה ונמסר להם ידנית במטוס.

מרכז התאום העביר את התכנית לגורמים שונים לאישור (במקרה זה לבקרה האירופית - EUROCONTROL) ולאחר שהוחזרה מאושרת היא נשלחה לחברת השינוע וליחידות הבקרה השונות, בשדה ובנתיב, כל הדרך עד לשדה היעד (ושדה חילופי אם יש כזה).

להלן תכניות הטיסה, המרשים שהוגשו, תוקנו, אושרו או הופצו, לגבי הטיסה 8905:

1.7.1 **התוכנית שהוגשה ע"י חברת איר ברלין למרכז תאום**

FF LLBGYDYX
172350 EDDTBERX
(FPL-BER8905-IS
-B738/M-SGHIJPRXWY/S
-LLBG0945
-N0444F340 SOLIN3 SOLIN UN134 GIPAS/N0445F360 UN134 KOSEG UL995
IRBAX/N0442F380 UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863
RAVAK UY505 BEO UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602
DONAD UT170 RAPET T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842
RUNER T858 KOPAG KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213 LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS OPR/BER
DOF/101118 RVR/075 RMK/DAT/V COM/CPDLC RMK/GBAS TCAS EQPD)

1.7.2 **תשובת מרכז תאום לחברת איר ברלין – התראה על שינוי נוהל היציאה**

FF EDDTBERX
172358 LLBGYDYX
GOOD NIGHT
REF BER8905 LLBG-EDDK
DEP FM LLBG IS VIA SUVAS OR GITLA AND NOT VIA SOLIN PLS CORRECT YR
FPL
THANKS
LLBG/OPS
QUOTE

1.7.3 התוכנית המתוקנת ששלח מרכז תיאום ליורוקונטרול

FF EUCBZMFP EUCHZMFP LLBGATLA LLBGZEXX LLTELEPC XXXXXXXX
180109 LLBGYDYX
(FPL-**BER8905**-IS
-B738/M-SGHIJPRXWY/S
-LLBG0945
-N0444F340 **PURLA1** SUVAS/N0445F360 UL53 KAROL UL995 KOSEG UL995
IRBAX/N0442F380 UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863
RAVAK UY505 BEO UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602
DONAD UT170 RAPET T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842
RUNER T858 KOPAG KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213 LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS OPR/BER
DOF/101118 RVR/075 RMK/DAT/V COM/CPDLC RMK/GBAS TCAS EQPD)

1.7.4 התוכנית המאושרת שנשלחה ע"י יורוקונטרול

FF LLBGYDYX
180109 EUCBZMFP
-TITLE ACK -MSGTYP IFPL -FILTIM 180109 -ORIGINDT 1011180109
-BEGIN ADDR
-FAC TXLOOAB
-FAC LLBGYDYX
-END ADDR
-IFPLID BB92485914
-MSGTXT (FPL-**BER8905**-IS
-B738/M-SGHIJPRWXY/S
-LLBG0945
-N0444F340 **PURLA1** SUVAS/N0445F360 UL53 KAROL UL995 IRBAX/N0442F380
UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863 RAVAK UY505 BEO
UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602 DONAD UT170
RAPET
T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842 RUNER T858 KOPAG
KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213 LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS OPR/BER
COM/CPDLC DAT/V RMK/GBAS TCAS EQPD DOF/101118 RVR/075
ORGN/LLBGYDYX)

1.7.5 הפצת האישור ליורוקונטרול וחברת השינוע

FF LLBGATLA LLBGZEXX LLTELEPC
180116 LLBGYDYX
-TITLE ACK -MSGTYP IFPL -FILTIM 180109 -ORIGINDT 1011180109
-BEGIN ADDR
-FAC TXLOOAB
-FAC LLBGYDYX
-END ADDR
-IFPLID BB92485914
-MSGTXT (FPL-**BER8905**-IS
-B738/M-SGHIJPRWXY/S
-LLBG0945
-N0444F340 **PURLA1** SUVAS/N0445F360 UL53 KAROL UL995 IRBAX/N0442F380
UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863 RAVAK UY505 BEO
UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602 DONAD UT170 RAPET
T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842 RUNER T858 KOPAG KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213 LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS OPR/BER
COM/CPDLC DAT/V RMK/GBAS TCAS EQPD DOF/101118 RVR/075
ORGN/LLBGYDYX)

1.7.6 הפצת התוכנית המתוקנת ליורוקונטרול, יחידות הבקרה וחברת השינוע

FF EUCBZMFP EUCHZMFP LLBGATLA LLBGZEXX LLTELEPC XXXXXXXX
180117 LLBGYDYX
(FPL-**BER8905**-IS
-B738/M-SGHIJPRWXY/S
-LLBG0945
-N0444F340 **PURLA1** SUVAS/N0445F360 UL53 KAROL UL995 IRBAX/N0442F380
UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863 RAVAK UY505 BEO
UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602 DONAD UT170 RAPET
T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842 RUNER T858 KOPAG
KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213 LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS OPR/BER
COM/CPDLC DAT/V RMK/GBAS TCAS EQPD DOF/101118 RVR/075
ORGN/LLBGYDYX)

1.7.7 אישור סופי של יורוקונטרול לתוכנית הטיסה

FF LLBGYDYX
180117 EUCBZMFP
-TITLE ACK -MSGTYP IFPL -FILTIM 180117 -ORIGINDT 1011180117
-BEGIN ADDR
-FAC TXLOOAB
-FAC LLBGYDYX
-END ADDR
-COMMENT EXISTING FPL HAS BEEN UPDATED.
-IFPLID BB92485914
-BEGIN MSGSUM -ARCID **BER8905** -ADEP LLBG -ADES EDDK -EOBT 0945
-EOBD
101118 -ORGN LLBGYDYX -END MSGSUM

1.7.8 הפצה אחרונה של התוכנית המאושרת ליחידות הבקרה וחברת השינוע

FF LLBGATLA LLBGZEXX LLTELEPC
180130 LLBGYDYX
-TITLE ACK -MSGTYP IFPL -FILTIM 180117 -ORIGINDT 1011180117
-BEGIN ADDR
-FAC TXLOOAB
-FAC LLBGYDYX
-END ADDR
-COMMENT EXISTING FPL HAS BEEN UPDATED.
-IFPLID BB92485914
-BEGIN MSGSUM -ARCID **BER8905** -ADEP LLBG -ADES EDDK -EOBT 0945
-EOBD
101118 -ORGN LLBGYDYX -END MSGSUM

1.7.9 הפצה חוזרת של התוכנית שאושרה ע"י יורוקונטרול לחברת השינוע.

FF LLBGATLA
180351 LLBGYDYX
ACL 010920 ORIGINAL
////////////////////////////////////
NFP040 NFM040 180109
FF LLBGYDYX
180109 EUCBZMFP
-TITLE ACK -MSGTYP IFPL -FILTIM 180109 -ORIGINDT 1011180109
-BEGIN ADDR
-FAC TXLOOAB
-FAC LLBGYDYX
-END ADDR
-IFPLID BB92485914

-MSGTXT (FPL-BER8905-IS
-B738/M-SGHIJPRWXY/S
-LLBG0945
-N0444F340 **PURLA1** SUVAS/N0445F360 UL53 KAROL UL995
IRBAX/N0442F380
UL995 RDS UL609 MES UG18 GIKAS UN133 EVIVI UL863 RAVAK UY505
BEO
UM749 TUMPO UZ81 KOVEL UM174 ELMEK/N0443F360 UL602 DONAD
UT170 RAPET
T843 VELIS/N0428F340 T843 DEMAB/N0319F120 T842 RUNER T858 KOPAG
KOPAG1V
-EDDK0408 EDDL
-EET/LCCC0013 LGGG0048 LTBB0110 LGGG0115 LBSR0200 LYBA0213
LHCC0245
LOVV0304 LKAA0319 EDUU0337 EDGG0352 REG/DABKJ SEL/DHCS
OPR/BER
COM/CPDLC DAT/V RMK/GBAS TCAS EQPD DOF/101118 RVR/075
ORGN/LLBGYDYX)
=====

סיכום

מקריאת ההודעות (תוכנית טיסה ומרשים) שהועברו במערכת ה – AFTN וכן מהאזנה לקווי טלפון המוקלטים מתברר, כי מרכז תיאום קיים לפחות שתי שיחות עם חברת השינוע בהן הוזכר מרשה הטיסה.

מאחר שהשיחה הראשונה לא הוקלטה קשה לדעת מה בדיוק נאמר, אך בעקבות השיחה השנייה שהתקיימה בשעה 03:48 שלח מרכז תיאום בשנית, בשעה 03:51, את מרשה הטיסה המקורי שנשלח ע"י **יורוקונטרול** בשעה 01:09.

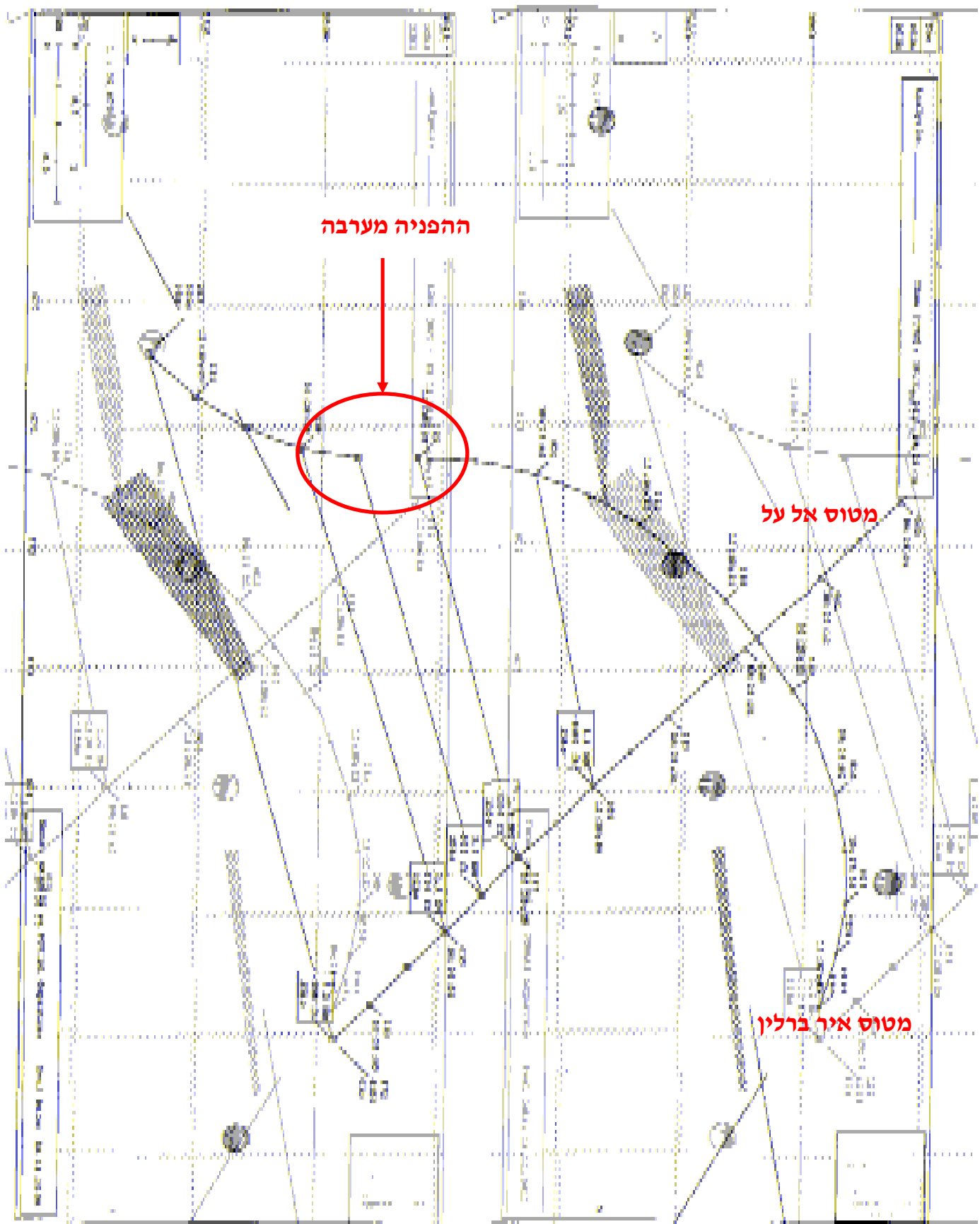
באישור הסופי של יורוקונטרול

(סעיף 1.7.7) ובתוכנית הטיסה המאושרת שנשלחה לחברת השינוע (סעיף 1.7.8) מופיעה ההערה: "תוכנית הטיסה הקיימת עודכנה".

הערה זו היא בהליך רגיל של עדכון המערכות האוטומטיות (**יורוקונטרול** ומרכז תאום) בכל מקרה של איזשהו שינוי מתוכנית הטיסה שהוגשה ומצויה ב**יורוקונטרול**, בין אם היוזמה לשינוי של **יורוקונטרול** ובין אם של מרכז תאום.

לא ברור אם הערה זו הייתה הבסיס לשיחה הטלפונית הראשונה שבין חברת השינוע לבין מרכז תיאום.

בכל מקרה, מרכז תיאום שלח לבקשת חברת השינוע את האישור המקורי של **יורוקונטרול** ולא את תוכנית הטיסה שהוגשה ע"י חברת **איר ברלין**. כיוון שכך, חברת השינוע לא יכולה הייתה לעמוד לבדה על השינוי שבוצע.



1.9 תמליל התקשורת עם הבקרה

הערה: הושמטו הפרטים שאינם קשורים לאירוע זה.

Time (Local)	Unit	Transmission	Remarks
Ground 129.2			
11:58:15	GND-E	Air Berlin 8905 cleared to destination Kolon as filed, 3000 feet initially, to follow PURLA ONE FOXTROT 1 F, squawk 5554, CTOT 1035	
11:58:31	BER8905	Air Berlin 8905 cleared to Kolon, climb initially 3000 feet, PURLA ONE FOXTROT departure, squawk 5554, and CTOT 1035	
11:58:44	GND-E	All correct, Air Berlin 8905, when ready contact, according to the slot, ground west, 118.05...	
Approach 120.5			
12:28:01	BER8905	Ben Gurion departure, good-day, Air Berlin 8905 on departure climbing 3000	
12:28:11	APP	Air Berlin 8905 Ben Gurion departure, radar contact, maintain 3000 on PURLA ONE FOXTROT departure	
12:28:17	BER8905	Maintaining 3000, Air Berlin 8905, and confirm departure?	
12:28:27		*** Transmissions between DNV429 , ELY542 and the APP ***	
12:28:46	BER8905	Air Berlin 8905, please confirm departure again?	
12:28:50	APP	Air Berlin 8905, turn right immediately, turn right immediately, avoiding action, heading 270	
12:28:57	BER8905	Turning right, heading 270, Air Berlin 8905	

2. ניתוח

2.1 תכנית הטיסה

כאמור לעיל, תכנית הטיסה המקורית הוגשה יום קודם מועד הטיסה (17.23: 50) למרכז התיאום על ידי החברה (AIR BERLIN) ובה צוין נוהל יציאה – שאינו בשימוש תדיר (SOLIN). מתברר, שעל אף שחברה זו החלה לטוס לנתב"ג ביולי 2009 ומקיימת כ – 9 טיסות בשבוע, היא אינה בקיאה די הצורך בנוהלי השדה.

כמעט מייד (17.23: 58) הגיעה הודעה ממרכז התיאום כי נוהל היציאה המקובל בנתב"ג אינו זה שהוגש וצוין כי יתוקן בהמשך.

הערה: העתק הבקשה הראשונה לא נשלח לחברת השינוע.

עפ"י נוהלי החברה, צוות שיוצא לביצוע טיסה, הלוך חזור, מקבל מהחברה שתי תוכניות והוא אינו אמור, לפחות לגבי נתב"ג, לקבל תוכנית טיסה חזור מחברת השינוע שמטפלת בו בנתב"ג.

לאחר שהתוכנית אושרה ע"י כל הגורמים הנוגעים בדבר, עם שינוי נוהל היציאה ל – PURLA, הופצה התכנית המאושרת ב – 18.01:09 ממרכז התיאום לחברת השינוע, ליחידות הפיקוח והבקרה ולפיקוח אירופה (EUROCOWTROL). הנוהל הקבוע במרכז התיאום הוא לשלוח אישורים לחברת השינוע ורק לפי דרישה פרטנית גם לחברת התעופה, במשרדיה בחו"ל.

כמו כן נוהג מרכז התיאום להודיע טלפונית לחברת השינוע על שינוי, אם היה כזה. בבדיקה שנעשתה מול מרכז התיאום התברר, כי בוצעו שתי שיחות טלפוניות עם חברת השינוע, אשר כאמור לא הייתה מודעת לתכנית שהוגשה במקור ע"י **איר ברלין**, אך ספק אם נאמר שתוכנית הטיסה שהוגשה - שונתה.

למרות שאיר ברלין קבלה הודעה לצפות לשינוי בנוהל היציאה, כ – 3 שעות לפני המראת המטוס מקלן, צוות המטוס קיבל לידיו תכנית טיסה כפי שהוגשה, עם נוהל יציאה שגוי בדיעבד – SOLIN.

הצוות בנתב"ג אמנם קיבל את מרשה הטיסה הנכון שהיה מצורף לתיק המוגש לצוות ע"י חברת השילוח (WEATHER FOLDER), אך ללא הערת שינוי בולטת, כפי שנהוג. נמצא שלכאורה היו בידי הצוות שתי תוכניות טיסה שונות. הואיל והמטוס שהה על הקרקע זמן קצר ביותר (כשעה) ניתן לשער, כי הצוות הכין את המטוס ליציאה מבלי שבדק את המרשה שקבל מחברת השינוע ומבלי שהיה מודע לאפשרות לשינוי. הטייס הזין את מערכת ניהול הטיסה במטוס (FMS) בתכנית הטיסה שהביאו עימם מקלן.

ביצירת הרקע לטעות צוות הטיסה היו מעורבים שלושה שחקנים רלוונטיים: "משגרת איר ברלין", מרכז תיאום נתב"ג וחברת השינוע. ביניהם מתקיימים לפחות 3 נהלים:

☒ מרכז תיאום וחברות התעופה

☒ איר ברלין וחברת השינוע

☒ מרכז תיאום וחברת השינוע.

מתברר, כי הנהלים לא "סגרו" ולא נתנו פתרון לכל המצבים האפשריים. כך קרה שהתוכנית שהוגשה למרכז תיאום לא נשלחה גם לחברת השינוע. החברה שקבלה שינוי לנקודת היציאה לא עדכנה את תוכנית הטיסה שנתנה לטייסים. בנוסף, החברה לא מחייבת את הטייסים לקבל תוכנית טיסה מחברת השינוע, אלא בשינוי תנאים ומצבים. העדר "סגירה" מלאה של נהלי החברה למול חברות השינוע והטייסים ושל מרכז תיאום מול חברות השינוע הוא תקלה נוהלית פתירה שחובה לפתור בהקדם.

2.2 חברת איר ברלין

נוהלי החברה, בהקשר האירוע, למול מרכז תיאום, חברות השינוע והטייסים, אינם תואמים מספיק ואינם נותנים מענה וודאי למקרה הדומה למה שארע. לא רק שלא נהוג לצייד טייסים בתוכניות טיסה חזור אלא שהעדר חובה לטייסים לבדוק את תוכנית החזור באופן קבוע וענייני החלה את השגיאה, כי בהעדר שינוי (כך לפחות חשבו) הם אינם נדרשים לקבל תוכנית טיסה מעודכנת מהמשגרה של שדה היציאה. בחירת נוהל SOLIN היא תוצאה של מערכת ממוחשבת בה החברה משתמשת לפיה נבחרת תוכנית הטיסה הקצרה והחסכונית ביותר, כפי שארע. בהעדר הסתייגות ב – AIP או בדפית SOLIN, עלולות טעויות אלו לחזור.

2.3 צוות המטוס הגרמני

עפ"י כל הנתונים שנמסרו או נמצאו, צוות המטוס לא היה מודע לכך שתוכנית הטיסה שהוזנה למערכת ניהול הטיסה אינה נכונה. בנוסף, כאשר מסר פקח ההסעה למטוס את המרשה הנכון לטיסה, לא בדק הצוות אם אכן אלו הנתונים שהוזנו למערכת. תחת זאת אישר (READBACK) הצוות את שידור הפקח, נכון ובאופן אוטומטי, מבלי שהבחין בהבדל של נוהל היציאה.

עפ"י נהלי החברה, יש לקברניט ולקצין הראשון יחד את האחריות לבצע בדיקה הדדית חוזרת בכל הקשור לחישובי ביצועים, הזנת מערכת ניהול הטיסה והזנת נתוני הניווט. עפ"י אותם נהלים, מחויבים השניים גם להאזין יחד למרשה הפקח – ספק, אם עבודת הצוות, בפועל, תאמה נהלים אלו.

כאשר עמד הקברניט על כך שיתכן וישנה טעות, הוא ביקש מפקח הגישה לאשר את הנוהל (CONFIRM PROCEDURE) – מינוח זה אינו תקני ונכון היה להתבטא בצורה מקובלת יותר, כמו "אמור שנית" (SAY AGAIN).

באירוע זה, המתאפיין בהכנסת תכנית טיסה לא נכונה למערכת ניהול הטיסה (FMS) של המטוס ובהמשך, חוסר תשומת לב של הצוות להנחיות פיקוח הטיסה, הפגין הצוות רמת ביקורת עצמית נמוכה, אי ביצוע בדיקות חיוניות וקיבעון מחשבתי, באשר לנוהל היציאה שננקט אותה עת בשדה.

2.4 פקח הגישה

פקח הגישה, בקבלו את המטוס הגרמני, מסר לו את נוהל היציאה במלואו ובאופן הנכון. הפקח לא היה מחויב בכך כיוון שלא היה שינוי כלשהו בנתונים, יחסית למה שהועבר לצוות המטוס, קודם לכן, ע"י פקח הקרקע.

הפקח לא שמע עקב עומס התקשורת עם מטוסים אחרים ועקב הכנסת שיחה טלפונית שקיבל מבית דגן לגבי בלון רדיו סונדה, את בקשת הצוות להבהרה בעניין נוהל היציאה. ספק אם הפקח יכול היה להבחין על גבי המסך, באותו השלב, בסטיית המטוס מהנוהל שאושר. העובדה, כי הפקח לא האזין לתשובת הקברניט הביאה לכך שלא שמע את בקשתו לאשר את (נוהל) היציאה ובכך בוזבזו, בפועל, 30 שניות יקרות שעשויות היו למנוע את התפתחותו של האירוע מוקדם יותר.

מרגע שחזר הקברניט על בקשתו, אבחן הפקח מייד את תמונת המצב האווירית ופעל מייד לתיקונה, בתכליתיות ובתקיפות – בכך נעצרה התפתחותו של האירוע המסוכן.

הערות: א. אין הערות לפקח הקרקע ולפקח המגדל בכל הקשור לתקרית הנחקרת.

ב. בהקלטות השונות חוזרת התופעה של מינוחים שגויים, טעויות נדב"ר

והתנסחויות, הן בקרב טייסים והן בקרב פקחים.

2.5 תדרוך חברות באשר לייחודיות נתב"ג

האירוע מתחיל בהגשת תוכנית שכללה נוהל יציאה שאינו נהוג בנתב"ג אלא במקרים נדירים כמו סגירות חה"א בים, מערבית לשדה. למרות האמור, אין לכך ביטוי ב – AIP של ישראל או בדפיות SOLIN.

ייאמר, כי היה נוהל פנימי בעבר, לתדרך חברות שכר עונתיות או חברות תעופה שמתכוונות לקיים קווי תעופה עם נתב"ג, בכל הנהלים הייחודיים של השדה, דגשים ונקודות תורפה. דומה שנוהל זה "התמסמס" בשנתיים שלוש האחרונות וראוי לא רק להחזירו אל גם למסד אותו בנהלים ובתקנות.

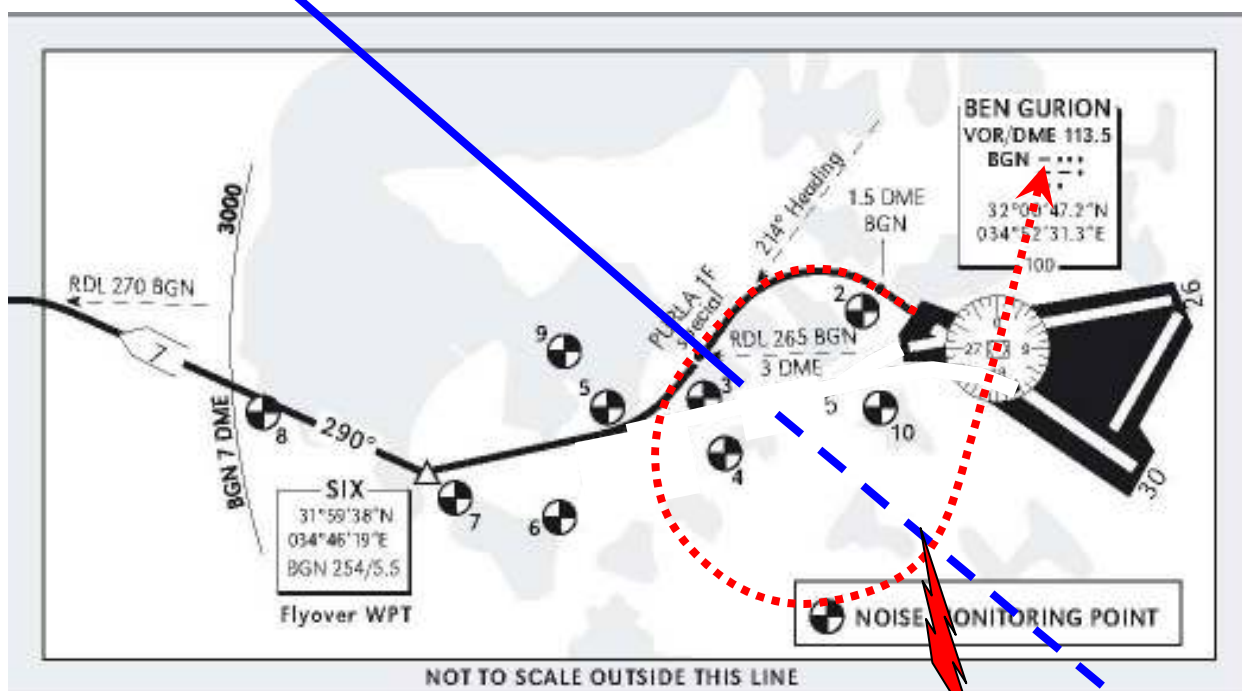
למיטב ידיעתנו, צריך התדרוך להיעשות ע"י רש"ת – מגדל נתב"ג וחטיבת התפעול.

התדרוך צריך לתת דגש לנושאים ועניינים הקשורים בשדרוג השדה בשנים הקרובות וההשפעה שתהא לכך על אופן התפעול והתהליכים. כמו כן בעיות אופייניות בהקפה של נתב"ג ועל הקרקע (מסלולים, רחבות, שירותי תעופה וכו').

2.6 הפוטנציאל לתקרית בטיחותית חמורה

בעת האירוע לא השמיעו מכשירי ה-TCAS בשני המטוסים כל התראה, היינו, גם לפי התוכנה של מכשירים אלו לא היה מצב של סיכון כלשהוא שחייב איזו פעולה מידית. יצוין, כי בעת האירוע עצמו לא היה, בפועל, מצב מסוכן, אלא אם המטוס הגרמני היה ממשיך בביצוע נוהל SOLIN. השילוב של תהליך גישה, של מטוס מנמיד, המצטלב עם נתיב יציאה, של מטוס מטפס, חובק בתוכו סיכון מובנה שעקב נסיבות ותנאים אפשר ששני המטוסים ייפגשו באותה נקודת זמן, באותה נקודה במרחב, כשהם על ערוצי רדיו נפרדים.

מקרא:	
תהליך PURLA 1F special שהוקצה למטוס	— — — — —
תהליך SOLIN 3F special שהמטוס ביצע בפועל	- - - - -
תהליך RNAV VISUAL RWY 30 שביצע מטוס אל על	— — — — —



נקודת ההתנגשות הפוטנציאלית

במאזן בין החומרה, בפועל, של המקרה הנחקר, בנסיבות שהיו, לבין החומרה הפוטנציאלית, בשינוי קטן של נסיבות, נבחרה זו שתרומתה לבטיחות גבוהה יותר, בפרט כשזו תואמת את הערכת הפקחים במגדל.

3. מסקנות

- 3.1 האירוע מסווג כאישי צוות אוויר של צוות המטוס הגרמני - החל בקיבעון מחשבתי מסוים עקב מערכת השילוח שציננה בתחילה, כי נוהל היציאה הוא SOLIN, המשך בחוסר הקפדה והפנמה של נוהל היציאה שהתקבל מפקח קרקע, במרשה ההסעה, והסתיים בשהות נוספת בקבלת הנוהל מפקח הגישה.**
- 3.2 תוכניות הטיסה מקלן לת"א ומת"א חזרה לקלן הוגשו ע"י חברת איר ברלין ישירות למרכז תיאום נתב"ג. למרות התיקון המיידי של ביטול נוהל SOLIN לא עדכנה החברה את התוכנית שמסרה לצוות המטוס - בכך החלה הטעות של מערכת השילוח לגבי טיסת התקרית.**
- 3.3 נקיטת נוהל יציאה SOLIN בתוכנית הטיסה שהוגשה ע"י חברת התעופה, מקורה בתוכנת מחשב המתכנתת את המסלול הקצר והכלכלי ביותר. פרסום הגבלות על תכנון יציאה בנוהל SOLIN, ב – AIP או בדפית, היה עשוי לצמצם טעויות מסוג זה.**
- 3.4 "מערכת השילוח" בכללותה (חברת התעופה, מרכז תאום וחברת השינוע) אפשר ששגתה /לקתה ביחס להודעת השינוי של נוהל היציאה מבן גוריון, אך אין בכך כדי להשית עליה אחריות, כיוון שלמקרים כאלה נועד "מעגל האבטחה", של מתן המרשה ע"י פקח הקרקע. יחד עם זאת חובה ללמוד את שילוב תנאי הרקע שהתחיל את ה"קיבעון" שהיה לצוות הטיסה בנושא זה.**
- 3.5 הספק של הקברניט הגרמני, ביחס לנוהל היציאה מנתב"ג, התעורר רק תוך כדי התשובה החוזרת למרשה היציאה שצוין ע"י פקח הגישה, עם יצירת הקשר עימו, ולכן באה הבקשה הראשונה, מצידו, לוודא את תהליך היציאה.**
- 3.6 הפקח לא שמע את בקשת הצוות עקב מענהו הקצר לטלפון מצד השירות המטאורולוגי, בו ביקש הפקח שלא להפריע לו – למרות האמור, היה בכך די, כדי להסיט את תשומת ליבו מהבקשה. תגובת הפקח לבקשה החוזרת הייתה תכליתית וביטאה את הבחנתו המיידית בקונפליקט שהחל להתפתח.**
- 3.7 סביבת העבודה של הפקח והצורך לבצע עבודות נוספות, בפרט מענה לטלפונים, בזמן שהוא מחויב להקשיב לקשר, היא מפגע בטיחותי המחייב מחשבה ומתן פתרון ישים ותכליתי.**
- הערה: יצוין, כי תאונה מפורסמת מאוד של הליקופטר ומטוס סרטוגה, שהתנגשו באוג' 2009, מעל לנהר ההדסון בניו-יורק, נחקרה ע"י ה – NTSB אשר קבע את אחריות הפקח שדיבר אותה עת בטלפון בעוד שהמפקח לא היה בעמדה.**

3.8 **לצוות מטוס אל-על**, שהיה בקשר עם המגדל ולא היה ער למתרחש, **אין נגיעה לאירוע**. הצוות יצר קשר עין עם מטוס **איר ברלין** בעקבות קשר הרדיו ולא ראה במצב האווירי סיכון מיידי וממשי.

3.9 עם השנים **חל שיפור בנוהל הגשת תכניות הטיסה** (בעקבות יירוט מטוס צסנה בשנת 2005, עקב מחיקת תכנית הטיסה שהוזנה מוקדם למערכת הממוחשבת). עם זאת, עדיין קיימות נקודות תורפה שצריך לאתר ולהקדים במתן מענה ראוי.

4. המלצות

4.1 לשקול הוספת התייחסות לנוהל יציאה SOLIN ב – AIP ובדפיות המתאימות.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 1.3.11

4.2 להגדיר חובת תדרוך על ש"ת נתב"ג, התהליכים והשינויים המתבצעים בשנים הקרובות, הן לחברות תעופה חדשות והן לחברות שכר עונתיות. לשקול הרחבת מעגל המתודרכים, עפ"י העניין.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 1.4.11 ושוטף.

4.3 לשקול הזמנתו של גורם מקצועי חיצוני, מומלץ בינ"ל, לבצע ביקורת משלימה, לגבי טעויות נדב"ר חוזרות וניסוחים, בקרב טייסים ופקחים ולהציע דרכים לתיקון.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 1.4.11

4.4 לשקול הוספת עוזר/מוקדן (אינו חייב להיות פקח) בנוסף למתאם ע"מ שיהיה פנוי לענות לטלפונים וירשום הודעות ומסרים לפקחים העסוקים בעמדות. הערה: מדובר בעוזר כללי אחד לכל חדר או סוכה, בפרט כשאין מפקח.

אחריות: מנהל רש"ת **מועד ביצוע:** 1.4.11

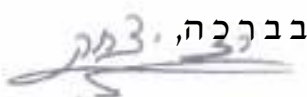
4.5 לקיים דיון על בסיס תחקיר האירוע, בראשות מרכז תיאום, נציגי חברות התעופה הזרות ונציגי חברות השינוע בנתב"ג, בכל הקשור להגשת תוכניות טיסה, אישורים ופרסום המרשים המעודכנים.

אחריות: מנהל רש"ת **מועד ביצוע:** 1.2.11

4.6 להקליט את כל קווי הטלפון החיוניים במרכז תיאום.

אחריות: מנהל רש"ת **מועד ביצוע:** 1.4.11

5. הדוח אושר לפרסום.

בברכה,

עו"ד רוז יצחק (רזצ'יק)
החוקר הראשי

סימוכין: 60337210

תאריך: 29.11.10