

ADF : ADF הוא מכשיר שקולט את שידורי ה NDB הקרקעי. תחנת ה NDB משדרת



לכל הכיוונים ואילו מחט ה ADF נמשכת לכוון תחנת ה NDB ומראה לנו את הזווית בין ציר האורך של המטוס לתחנה עם כוון השעון - **RELATIVE BEARING RB**.

ADF בעל סקלה קבועה מראה לנו תמיד את ה RB לתחנה. הכוון שאנו טסים אליו הוא **MAGNETIC MH** **HEADING** והכוון לתחנה הוא **MAGNETIC MB** ומכאן נובעת הנוסחה: $MB=RB+MH$ לדוגמה אנו טסים עם ADF בעל סקלה קבועה, אנו טסים בכוון 176 וה ADF מראה 204 מה יהיה ה QDM לתחנה (QDM זהו הכוון לתחנה MB) - ה QDM יהיה $380=176+204$.

ההספקים של תחנת NDB :

MH - הספק 50W, טווח עד 25NM

H - הספק בין 50W - 2000W, עד 50NM

HH - הספק מעל 2000W, לטווח מעל 75NM

מהכשיר במטוס :

למקלט ה ADF מספר מצבים :

ADF - אנטנת לופ עובדת יחד עם הסנס, הצג מראה והשמיעה חלשה (מצב עבודה)

ANT - מצב זה מנטרל את המחט אבל השמיעה תהיה חזקה (למטרת זיהוי)

BFO - קיימות תחנות NDB שלא משדרות אות שמע, במצב זה, מכשיר ה ADF מייצר רעש פנימי, עוצמת הקליטה של ה NDB מיוצגת על ידי עוצמת הרעש, ככל שהרעש חלש יותר, עוצמת התחנה חזקה יותר.

TEST - זהו מצב קפיצי, ברגע לחיצה על הכפתור המחט מתחילה להסתובב וחוזרת לכיוון התחנה עם עזיבת הכפתור

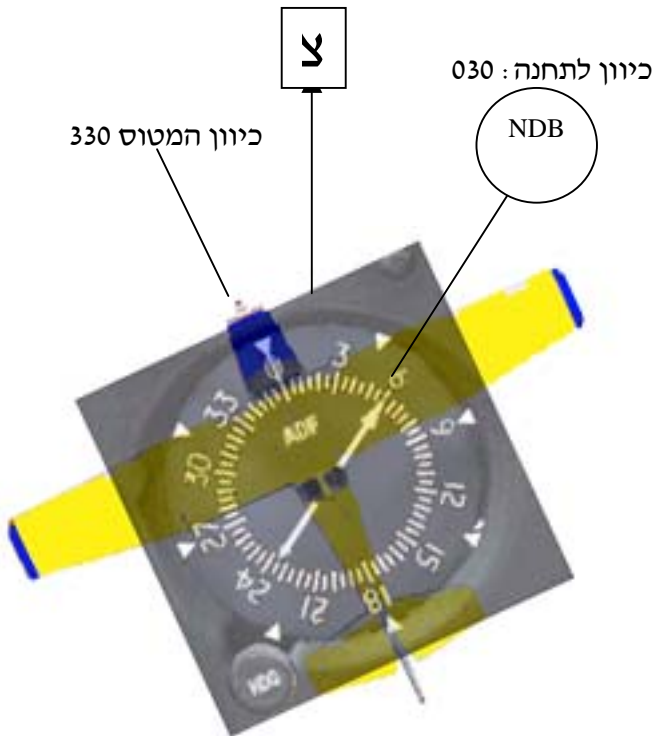
ומחוץ למטוס :

יש אנטנה מתחת למטוס, אנטנה זו נקראת אנטנת לופ והיא מורכבת מהמון סלילים, בין הזנב לגוף מתוח כבל אנטנה, וזו האנטנה השנייה שך ה ADF היא נקראת אנטנת סנס.

אם אנטנת הסנס נקרעת אזי :

א - לא נקבל שמע.

ב - לא נוכל לדעת אם התחנה היא קדימה או אחורה.



ה ADF הוא מכשיר ישן יותר מה VOR לכן הוא פחות מדויק ופחות נפוץ ממנו וסובל ממספר הפרעות :

1) בשעת בין הערביים – TWILIGHT TIME שכבת ה D ביונוספירה מתפרקת ומשפיעה על גלי הקרקע שבהם עובד ב ADF וגורמת לתנודות במחט ה ADF. אנו צריכים לקחת את ממוצע התנודות. פתרון : לטוס גבוהה יותר או לנסות להתביית על תחנה בתדר נמוך יותר.

2) אפקט קרקע TERRAIN – עקב פגיעותיו של גל הקרקע בעצמים שונים נגרמות תנודות במחט ה ADF. הפתרון : לטוס גבוהה.

3) אפקט קו חוף – הטעות הגדולה נוצרת בתחום של 30° מקו חוף מכל צד מכיוון שצפיפות המים שונה מזו של האדמה, גל הרדיו נשבר ומראה לנו כיוון שגוי במעט.

4) אפקט סופת רעמים – בעת סופת רעמים ישנם הפרעות ברדיו ונצטרך להתייחס בחשדנות למידע שנקבל מה ADF.

5) אפקט לילה – בלילה תנאי הקליטה משופרים לכן אפשר לקלוט שני תחנות באותו התדר וזה ישבש את המידע שנקבל מן ה ADF – האינדיקציה היחידה היא על ידי צליל הזיהוי, אם הוא לא ברור אז ישנה עוד תחנה שמפרעה לנו.

היתרון היחיד שיש ל NDB על פני ה VOR הוא שאפשר לקלוט אותו בגובה נמוך מאוד מפני שהוא עובד בתחום ה LF MF בין 200-415 kHz. המכשיר במטוס מסוגל לקלוט בתלום רחב יותר בין 190-1750 Mhz על מנת שיהיה אפשר לקלוט גם תחנות מסחריות שמשדרות בתחום זה ולהתביית אליהן ובמקום צליל מורס בזיהוי נקבל שידור רדיו מסחרי.

משואת ה NDB עוזרת לנו גם בגישות מכשירים והם נמצאות מתחת לקרן ה LOCOLIZER ונקראת LOCATOR. ADF אין DME אך ישנה נוסחה לקבלת מרחק לתחנה.

$$\text{זמן} - \text{שעבר (שניות)} = \frac{\text{זמן} - \text{לתחנה (דקות)}}{\text{שינוי} - \text{זווית}}$$

דוגמא : מטוס מקבל RB 080 ואחרי 4 דקות 090 מהירותו הקרקעית 180 קשר. מה יהיה המרחק לתחנה.

$$24 \text{ (דקות)} = \frac{240 \text{ (שניות)}}{10^\circ}$$

$$72 \text{ (מייל} - \text{ימי)} = 180 \times \frac{24 \text{ (דקות)}}{60}$$

שיטה למציאת זמן לתחנה כשהתחנה מלפנינו: פונים 10° שמאלה - $RB = 10^\circ$ ומחקים עד שהמחט תפתח ל $RB = 20^\circ$. הזמן שעבר מתחילת הפניים ועד לאותה נקודה שקבלנו $RB = 20$ שווה לזמן לתחנה.
ADF עם סקלה מסתובבת:

את בעיית החישוב פתרו באמצעות ADF עם סקלה מסתובבת. הסקלה שהייתה מראה לנו את ה RB נהפכת למצפן גיירו שמראה לנו את ה MH ולכן המחט תראה לנו את ה MB שהוא הכוון לתחנה ואנו לא נצטרך לחשב זאת.

RMI (RADIO MAGNETIC INDICATOR) - מכשיר זה דומה למכשיר ה ADF עם סקלה מסתובבת. למכשיר זה סקלה שהיא בעצם מצפן גיירו ולו שני מחטים: אחת דקה ואחת עבה, מחטים אלה מראים את הכיוון לתחנה - אך איזו תחנה? כל מחט יכולה להראות לנו את הקוון MB לתחנת VOR או NDB , לכל מחט יש כפתור שמחליט אם היא תשתעבד ל VOR או ל NDB . המחט הדקה משועבדת למקלט ראשון VOR/NDB המחט העבה משועבדת למקלט שני VOR/NDB .

המכשיר מאוד שימושי במציאת הרדיאל שאנו נמצאים עליו מתחנת VOR ובטיסה על קשת DME .

