

התחלת התיק

שם היחידה: אל"ן אמר

הנושא: אמר אורי: סקירת נק' ארזים ב'

הנושא:

א. אשירים

ק. אקטיב ארזים

31.12.74 - 1.4.66

למד"ן אויר

~~סקירות~~

כרך מלואים ב'

א. אשגרים (1966-1973)

ב. לקטים לבנים (1968, 1970, 1974)

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או קצתו
לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך -
עובר על חוקי בטחון המדינה
המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה
של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

שם הפרסום	אשגרים
כרך מילואים ב'	
למד"ן אויר	
א.	1960
ב	1967
ג	1969
ד	1971
ה	1972
ו	1973

הנדון	תאריך	מס'
מ'8-8 (V-8) HIP אשגר להכרת מטוס	12 66	10
תותח נ"מ-23 (ZU) מ"מ אשגר להכרת תותח נ"מ	5	12
שדות תעופה נדירים במצרים וסוריה -אשגר מטרות	9 76	15
סוגי נשק אוירי חדיש מתוצרת בריה"מ	10 76	17
דומודובו - 1967 סלון אוירי סובייטי	17 11 76	19
שיגור טילי ק/א במצרים	20 8.69	12
מכ"מ פ-12NK (SPOON-RESTA)	26 10.69	19
קריטריונים להגדרת מבצעים סוללות טילי ק/א(תצ"א)	1 6 71	24
"דמותה של קהיר בעת התקפה אוירית"	10 6 71	26
ראיון עתונאי עם טייסי מיג-17 במצרים.	17 6.71	28
סוללות טק"א סא-3	23 11.72	8
טק"א קרוטאל	15 6 73	6

שם הפרסום לקט מודיעין/אוויר

כרך מילואים ב'

שנת 1970

<u>הנדון</u>	<u>תאריך</u>	<u>מס'</u>
מצרים גיחות צילום מערבית לסואץ	15 1 70	37
מצרים אמון 4 טייסי סוחוי לקראת פעילות בלילות ירח	8 3 70	133
מצרים סגירת אזורי בלאטים וראס אל בר לטיסה בגובה מתחת ל-2 ק"מ	8.3 70	134
מצרים גיחות צילום בדלתא	29 3 70	180
מצרים מערכות קשר סובייטיות במצרים	13 4 70	224
סוריה התקנת מערכת זע"ט חדשה (SR0-2) במטוסים ישנים	24 4 70	259
מצרים גיחות צילום באזור ג'בל אל אצפה	12 5 70	299
סודאן קורס הסבה להליקופטרים מ'8- בברליה"מ	24 5 70	344
מצרים - תואות תקיפה המחפורת בספאג'ה	1 6 70	385
סוריה - בסיסי 2-120 חדשים דרומית לדמשק	18 6 70	448
מצרים התפתחויות נוספות בהקשר לתפיסת מערך בין בותמנה לקצצין	2 7 70	498
מצרים מערך טילי ק/א במרחב התעלה	5 11 70	754

שם הפרסום לקט מודיעין אויר

כרך מילואים ב'

שנת 1974

<u>מס'</u>	<u>תאריך</u>	<u>הנדון</u>
198	26 7 74	ירדן הגעת 4 מסוקי אלואט-3
228	13 8.74	מצרים הפסקת חופשות בחטיבת מיג-17
284	9.10 74	סוריה טיסות לכיול מערכת הבקרה הסורית

א
ש
ג
ר
י
ם

א
ש
ג
ר
י
ם

מסמך זה הופץ ב-100 עותקים
ומכיל 3 עמודים
נד - 22 - 1016

עותק מס' * 101

מפקדת חיל האוויר
מודיעין

תותח נ"מ - 23 (ZU) מ"מ

אשגר להכרת תותח נ"מ

12 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

תוחח נ"מ דוקני - 23 מ"מ



תוחח נ"מ - 23 מ"מ - מראה כללי

כללי

1. תוחח נ"מ דוקני דגם 23-- הינו מתוצרת סובייטית.
2. קיימת אפשרות שכמות מצומצמת של תוחח זה מצוייה כבר בידי מצרים. טכנאים ומומחים סובייטיים יגיעו למצרים לצרכי אימון והדרכה בהפעול מבצעי ותחזוקה.

3/...

תוחח נ"מ דוקני - 23 מ"מ



תוחח נ"מ - 23 מ"מ - מראה כללי

כללי

1. תוחח נ"מ דוקני דגם 23-- הינו מתוצרת סובייטית.
2. קיימת אפשרות שכמות מצומצמת של תוחח זה מצוייה כבר בידי מצרים. טכנאים ומומחים סובייטיים יגיעו למצרים לצרכי אימון והדרכה בהפעול מבצעי ותחזוקה.

3/...

3. תותח זה ניתן להצנחה מאנ - 12.

נתונים טכניים

4. מידדים -

- א. אורך התותח - 15.25 רגל.
- ב. רוחב - 9.10 רגל.
- ג. גובה - 4.40 רגל.

5. משקלים

- א. משקל התותח במצב ירי - 2060 לב'.
- ב. משקל התותח במצב בסיסה - 2100 לב'.

6. תחמושת

- א. מחסנית - 50 פגזים.
- ב. משקל המגז - 190 גרם.
- ג. סוגי פגזים :-
 - (1) חב"מ/מצית - בותב.
 - (2) ח"ש/מצית - בותב.



מופעל ע"י צנחנים סובייטיים.

3. תותח זה ניתן להצנחה מאנ - 12.

נתונים טכניים

4. מידדים -

- א. אורך התותח - 15.25 רגל.
- ב. רוחב - 9.10 רגל.
- ג. גובה - 4.40 רגל.

5. משקלים

- א. משקל התותח במצב ירי - 2060 לב'.
- ב. משקל התותח במצב בסיסה - 2100 לב'.

6. תחמושת

- א. מחסנית - 50 פגזים.
- ב. משקל המגז - 190 גרם.
- ג. סוגי פגזים :-
 - (1) חב"מ/מצית - בותב.
 - (2) ח"ש/מצית - בותב.



מפועל ע"י צנחנים סובייטיים.

ביצועים

7. עיקוב -

א. בהגבהה - $90^\circ + 5$ -

ב. צדוד - 360° .

8. קצב אש -

א. תיאורטי - 1,000 - 800 פגז/לדקה.

ב. מעשי - 200 פגז לדקה (עקב הצורך בהחלפת המחסניות).

ג. מהירות לוע - 1,000 מטר/שניה.

9. טווחים -

א. טווח אופק מכסימלי - 6.5 ק"מ.

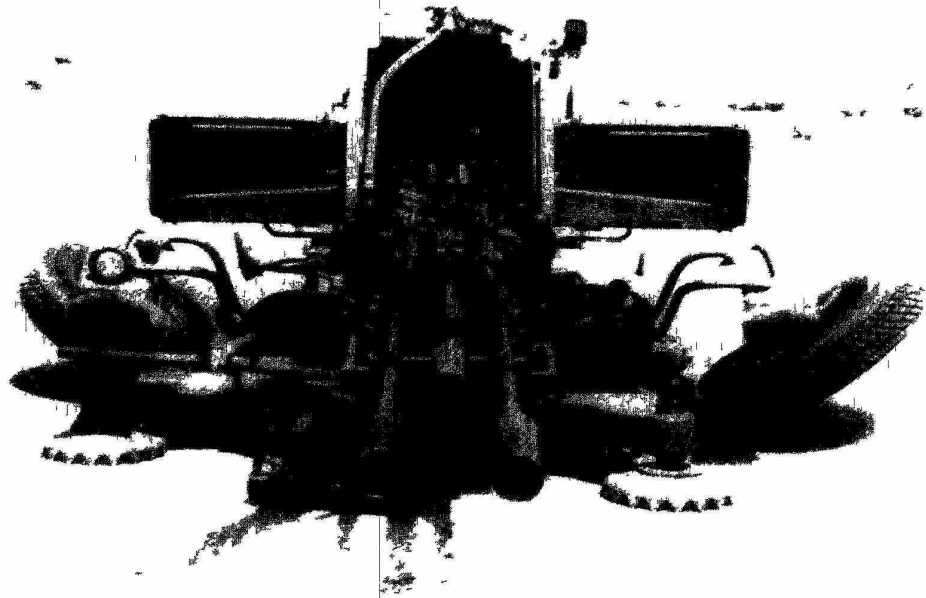
ב. טווח אופקי יעיל - 2,000 מטר.

ג. טווח אלכסוני - 2,500 מטר.

ד. גובה יעיל - 1,500 מטר.

2770

- 5 -



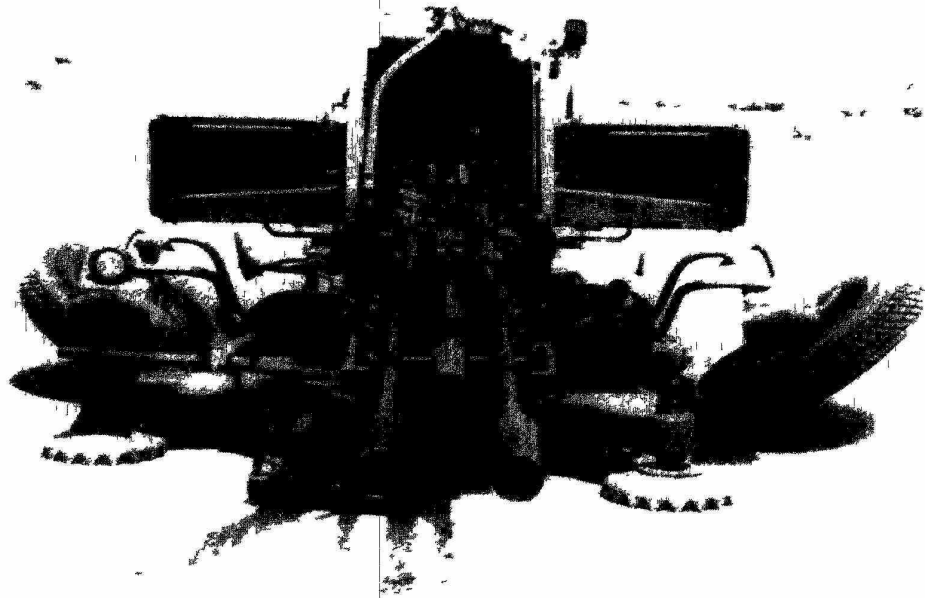
החורח במבט מלפניו.

ער/

2770

2770

- 5 -



החורח במבט מלפניו.

ער/

2770

ס ו ד י

262
062
כנס

מסמך זה הופץ ב-100 עותקים
ומכיל 3 עמודים
מד - 22 - 1560

עוֹתָק מִס' * 062

מפקדת חיל האויר
מודיעין

**שדות תעופה ודירים
במצרים וסוריה**

אשגר מטרות

15 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה גדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

ספטמבר 1967

אלול תשנ"ז

ס ו ד י

שרות תעופה ודירים בטוריה ונמצרים

כללי

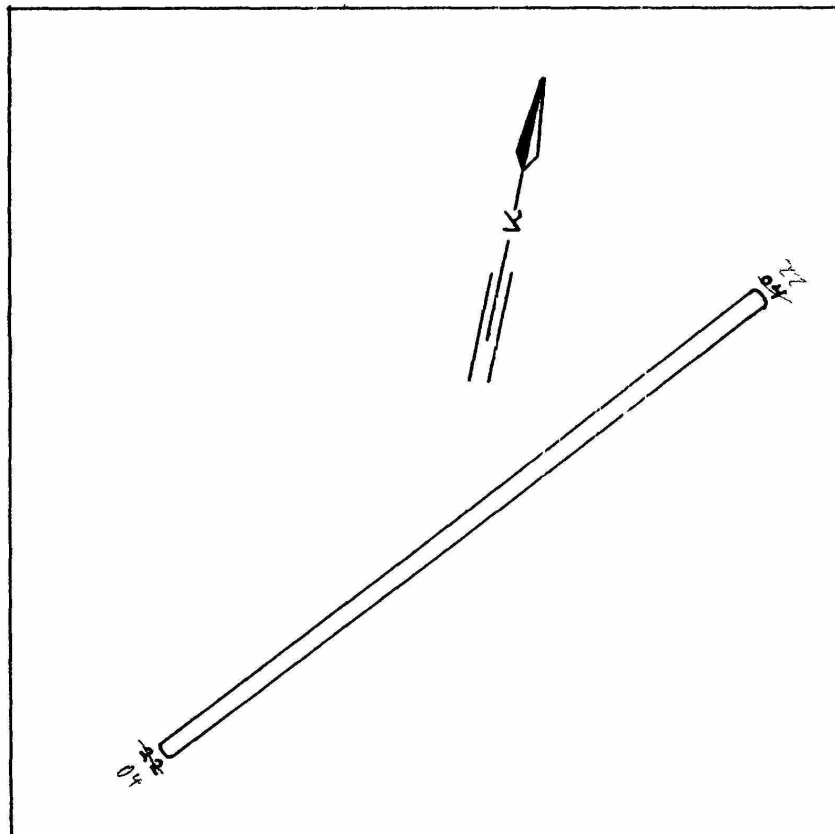
1. לאחר תבוסת חילות האוויר הערביים במלחמת ששת-הימים הובחן בעבודות בניה מזרזות של מסלולי חרום ודירים במצרים
2. בטוריה אותרו בשלש החדשים האחרונים מאז גמר המלחמה שלושה שדות חרום חדשים (ראה מרשם כעמוד 5)
3. עד פרוץ מלחמת ששת-הימים לא היה ידוע לנו על בנית דירים תת-קרקעיים במדינות ערב פרט לדירים בודדים שהיו שקועים חציים בתוך הקרקע, אך לא מכוסים, (2 דירים בקהיר המערב) ודירים עילאים מדופנים בעפר (דמיר ואליה) ²

שרות - תעופה

טוריה

4 ש/ת עודה

בחדש אוג' 1967 אותר לראשונה שדה נחיתה חדש בתהליך בניה; הנמצא כ-23 ק"מ מזרחית לעיר דמשק. מיקום גיאוגרפי, צפון $36^{\circ}32'$ מזרח $36^{\circ}35'$ השדה שוכן בשטח מישורי כ-1980 רגל מעל פני הים. אורך המסלול כ-8200 רגל, רוחבו כ-140 רגל, כוון המסלול הוא 04/22 מאדמה כבושה בחדש ספט' 1967 לא יראו עוד כלי העבודה בשדה וכבראה שהעבודות בשדה הופסקו.

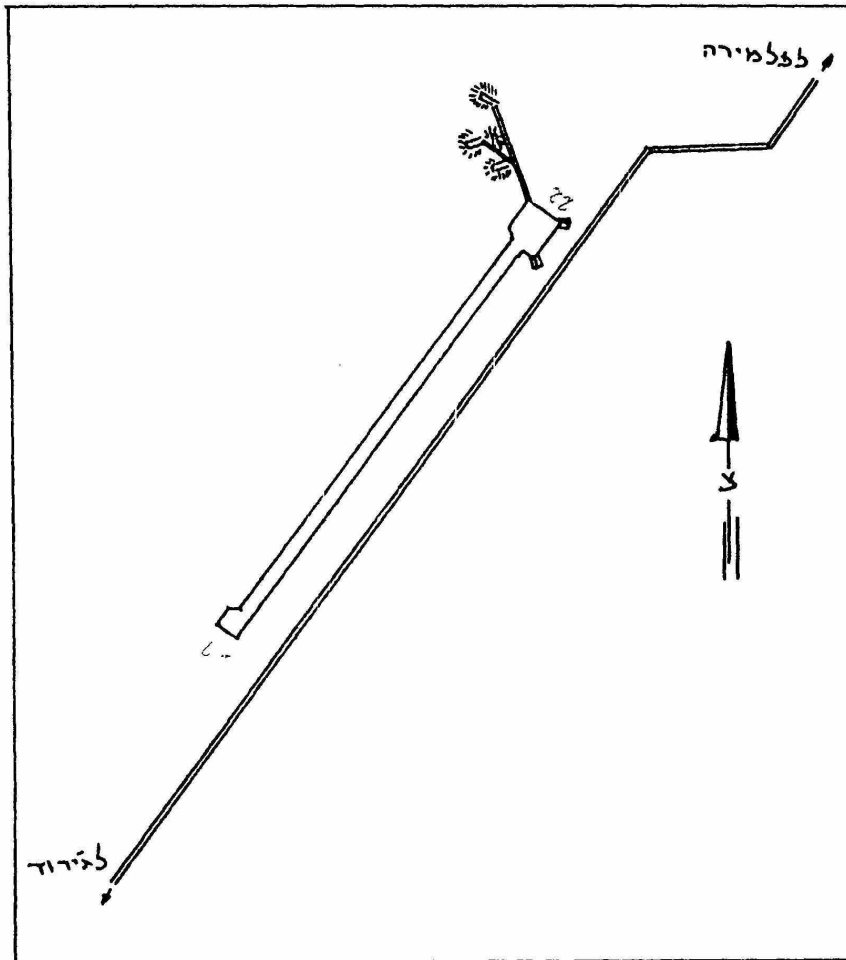


5. שו"ת נצריה

בספטמבר 1967 אותר שדה יחיתה חדש הנמצא כ-70 ק"מ צפונית מזרחית לדמשק בצידו המערבי של הכביש דמשק - תדמור.

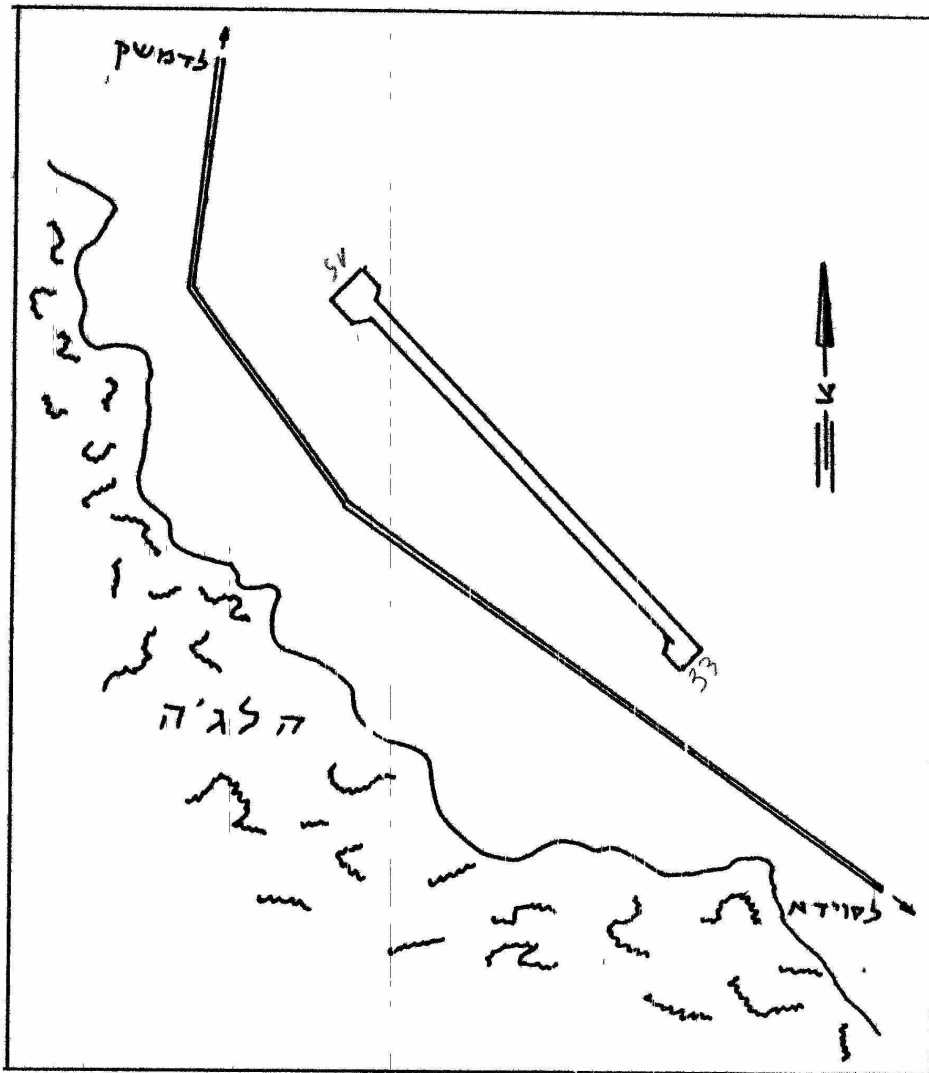
מיקום גיאוגרפי .

צפון $33^{\circ}54'$ מזרח $36^{\circ}50'$ השדה ימצא בשטח מישורי לרגלי הרי הלבנון, גובה השדה מעל פני הים כ-2640 רגל אורך המסלול כ-8900 רגל. רוחבו כ-200 רגל כיון המסלול 04/22 מאדמה כבושה. בקצהו הצפוני של המסלול, רחבת חניה בצידה המזרחי של הרחבה 4 דירים עילאים, בקבוצות, - שני דירים בכל קבוצה בצידה המערבי של הרחבה 4 דירים נוספים - שקועים בקרקע ללא כסוי גג

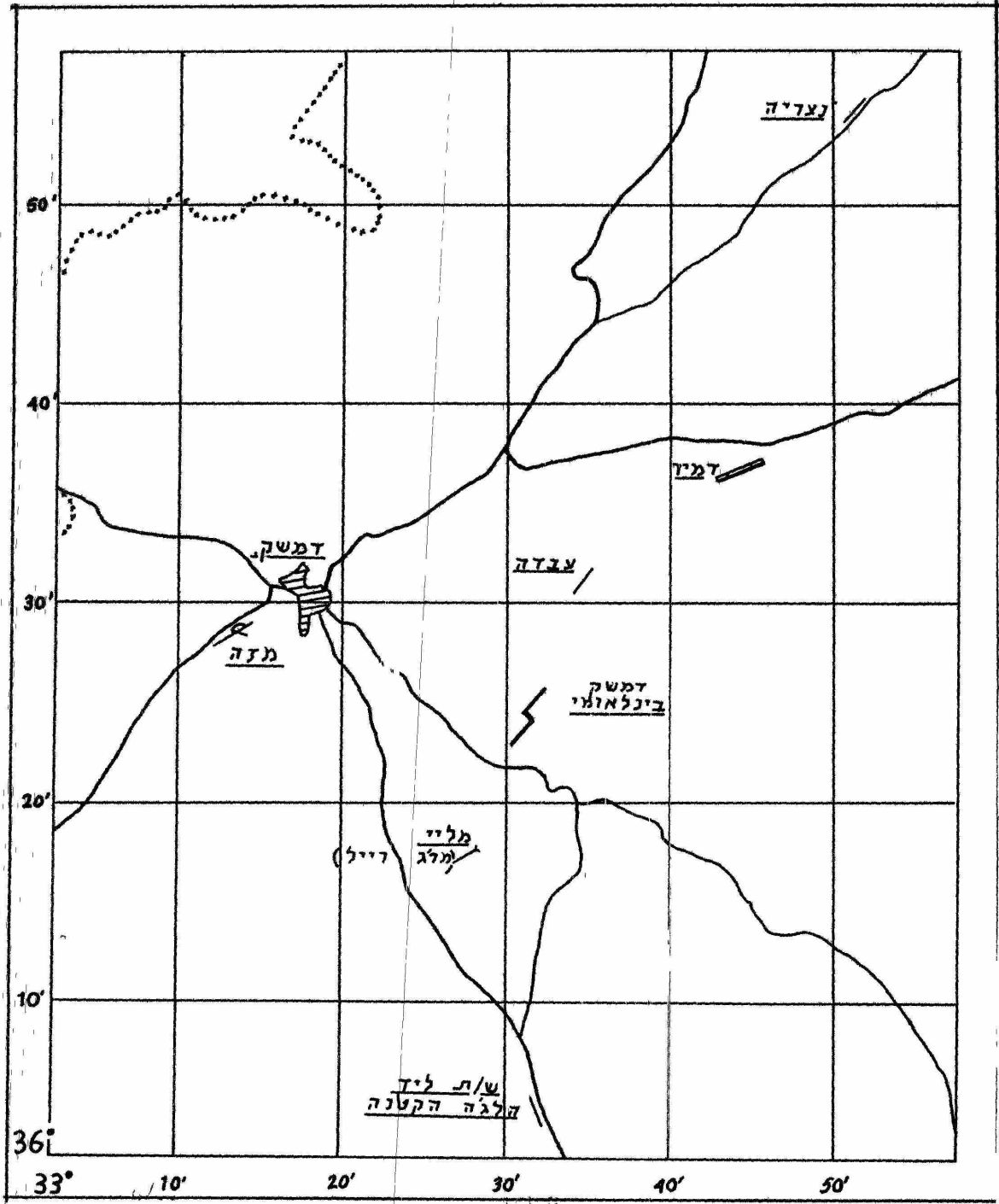


6. ש/ת ליד הלג'ה הגדולה

בספטמבר 1967 אותר שדה נחיתה נוסף בשלב בניה, כ-55 ק"מ דרומית מזרחית מדמשק בצידה המזרחי ליד כביש דמשק טוידא. השדה שוכן בשטח מישורי מיקום גיאוגרפי: צפון $33^{\circ}04'$ מזרח $36^{\circ}32'$. גובה השדה מעל פני הים כ-2343 רגל. אורך המסלול 8900 רגל ורוחבו 260 רגל, כוון המסלול 15/33 מאדמה כנושה.



7. מרשם שדות תעופה ומסלולי נחיתה במרחב דמשק

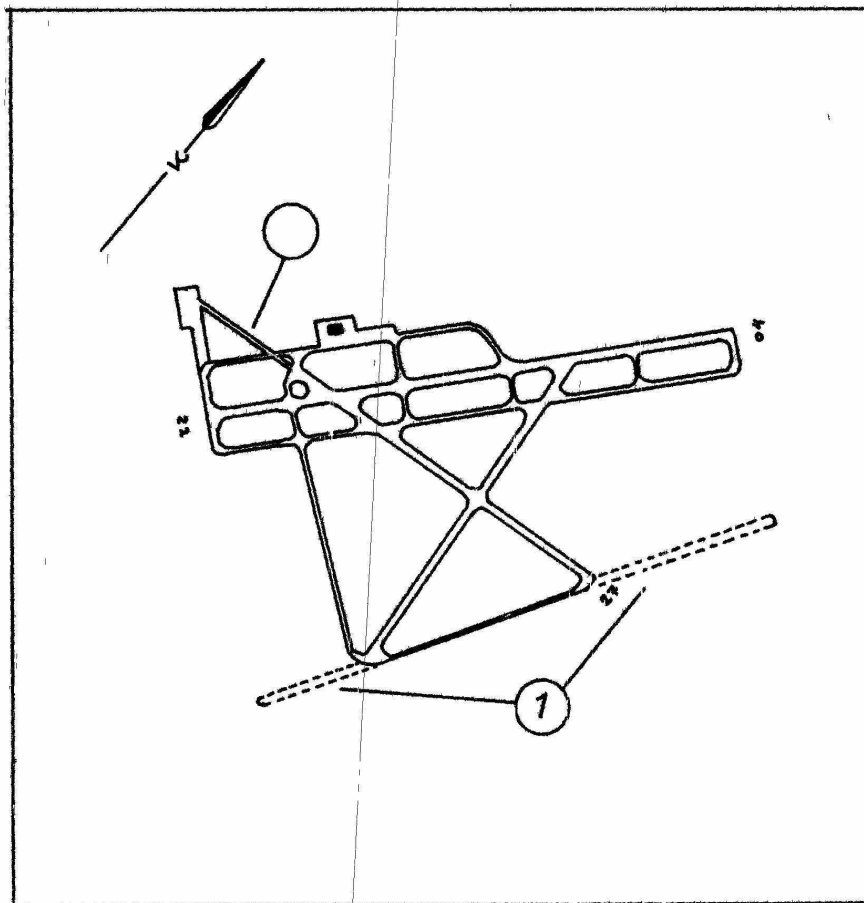


מצרים

8. לאחר מלחמת ששת הימים נטש ח"א המצרי את שדות התעופה שלאורך התעלה (כברית פאיד ואבו-סואר) בגלל קרבתם לכוחות צה"ל. בשדה תעופה כברית נראו חפירות לרוחב מסלולי ההמראה וחביות פזורות על גבי המסלולים כאמצעי למניעת נחיתות בשדה.

9. שדה תעופה אינשאס

בחודש ספטמבר 1967 הובחן בעבודות בניה ב/ט אינשאס בקצוות מסלול ההסעה הדרומי (ראה מרשם). כנראה והעבודות באות להכשלת הקרקע לבניית מסלול המראה נוסף, במקביל למסלולים הקיימים (מס' 1 במרשם).

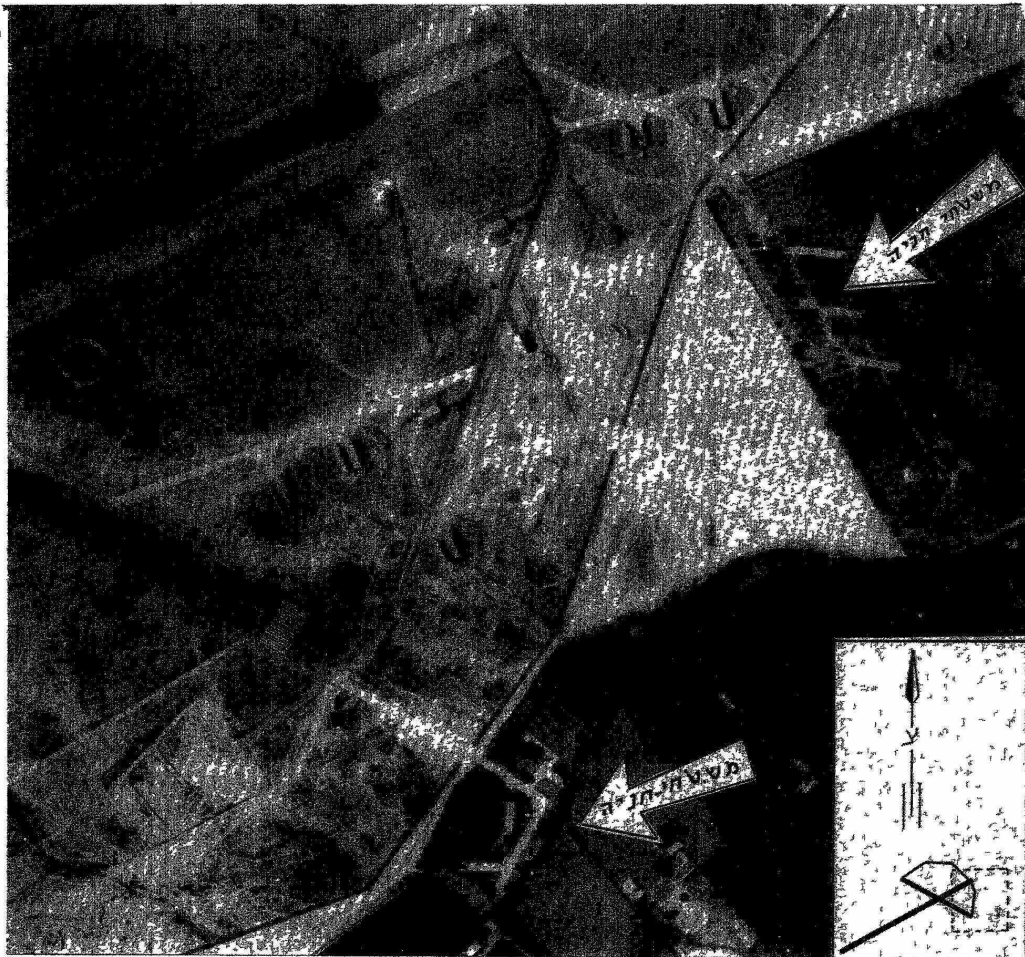


טוריה

10. שדה תעופה - דמשק

ביוני 1967 אותרו בש/ית דמשק 5 דירים חדשים משני צידי מסלול ההסעה המחבר את קצות המסלולים 24 ו-30. הדירים בנויים חומות אבן בצורת 2 ללא כסוי גג. בדיר ניתן להחנות מטוס קרב אחד

בחודש אוגוסט נראו שתי דרכים מאדמה כבושה המובילות לתוך הפרדסים צפונית מזרחית לשדה. בסוף הדרך היוצאת מתחילת מסלול 24 לתוך הפרדס נראים 6 משטחי חניה למטוסים. בסוף הדרך היוצאת מקצה מסלול 30 נראים 5 משטחי חניה.

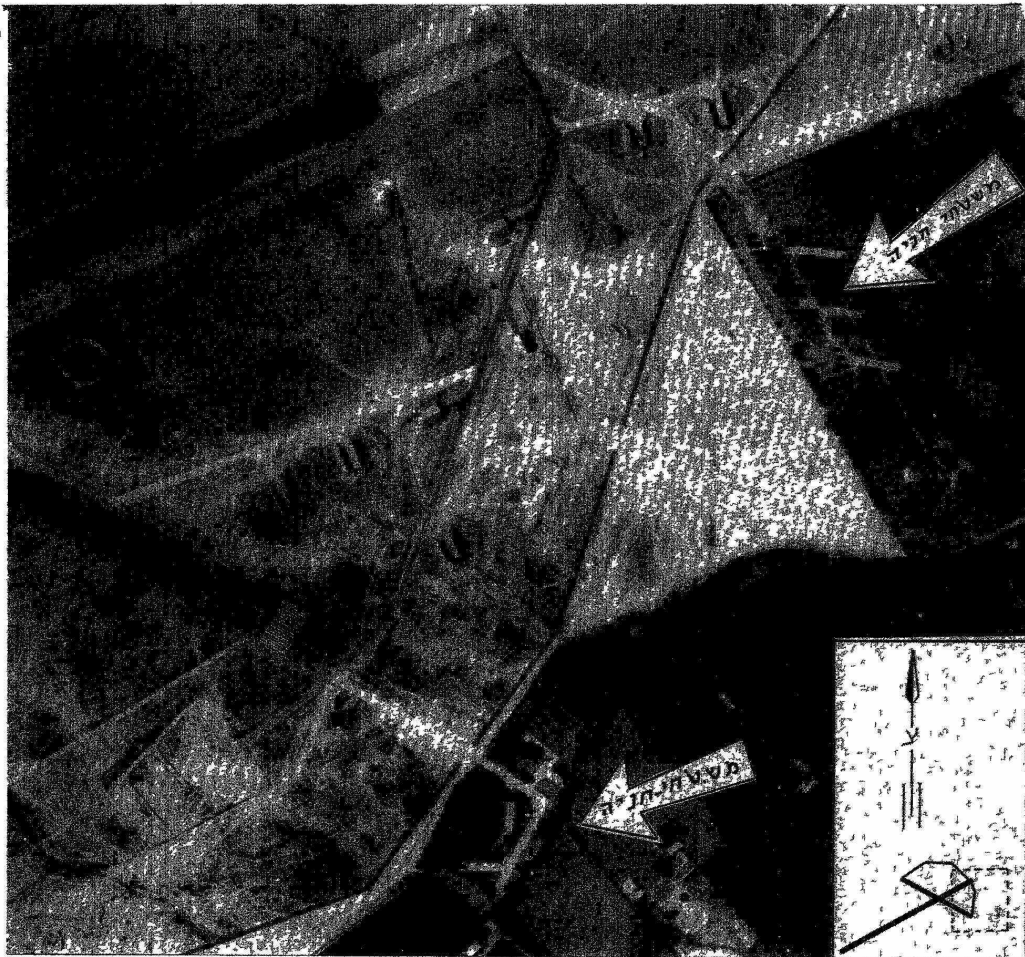


8/..

טוריה

10. שדה תעופה - דמשק

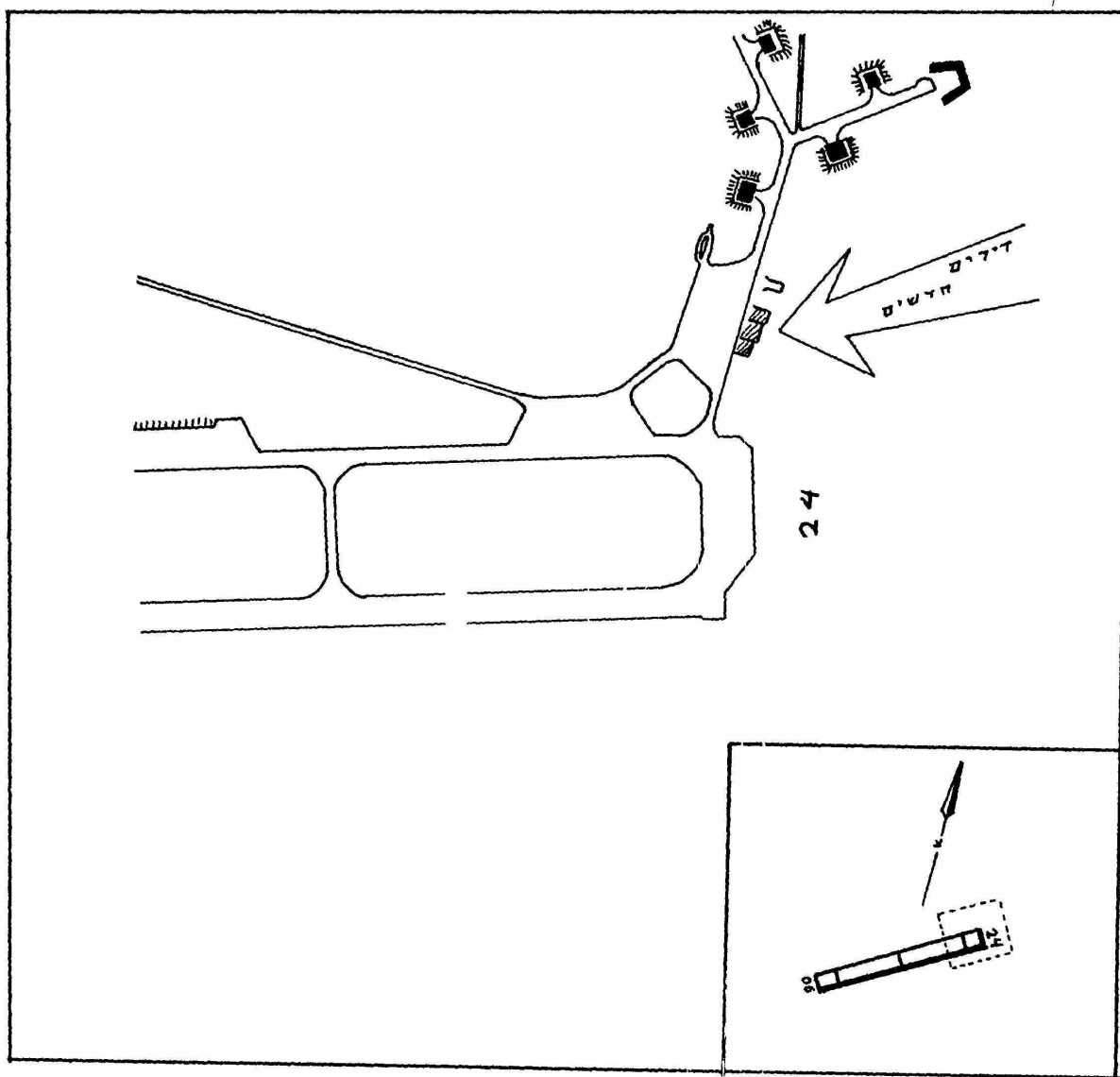
ביוני 1967 אותרו בש/ית דמשק 5 דירים חדשים משני צידי מסלול ההסעה המחבר את קצות המסלולים 24 ו-30. הדירים בנויים חומות אבן בצורת 2 ללא כסוי גג. בדיר ניתן להחנות מטוס קרב אחד בחודש אוגוסט נראו שתי דרכים מאדמה כבושה המובילות לתוך הפרדסים צפונית מזרחית לשדה. בסוף הדרך היוצאת מתחילת מסלול 24 לתוך הפרדס נראים 6 משטחי חניה למטוסים. בסוף הדרך היוצאת מקצה מסלול 30 נראים 5 משטחי חניה.



8/..

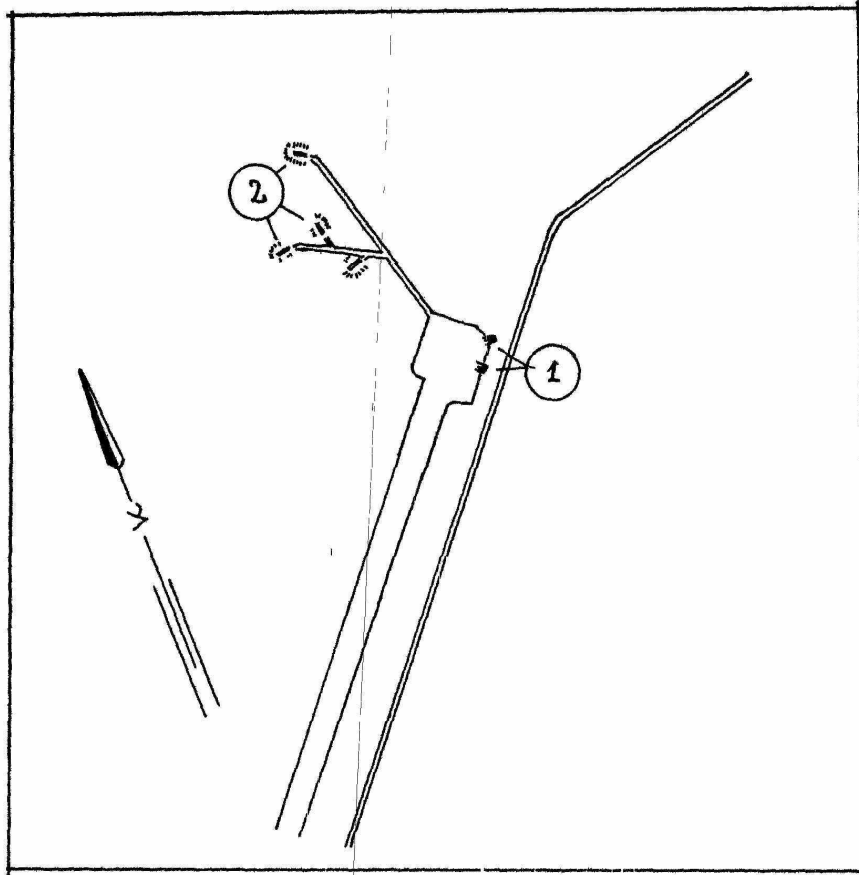
שדה תעופה דמייר

בחודש ספטמבר 1967 הובחזן ב-4 דירים חדשים בצידה המזרחי של רחבת החניה בקצה מסלול 24 (ראה מרשם). 3 דירים מחוברים אחד לשני מכוסים בברזנטים. הדיר הרביעי ללא כסוי הדירים בנויים מחומות אנך



שדה תעופה וצריה

ברחבה הצפונית שבקצה המסלול המזרחי 4 דירים עילאיים. הדירים בנויים בזוגות (ראה מס' 1 במרשם). בצידה המערבי של הרחבה מסעף מסלולי הסעה המובילים לקבוצה של 4 דירים נוספים (מס' 2 במרשם) השקועים בקרקע וללא כסוי גג.



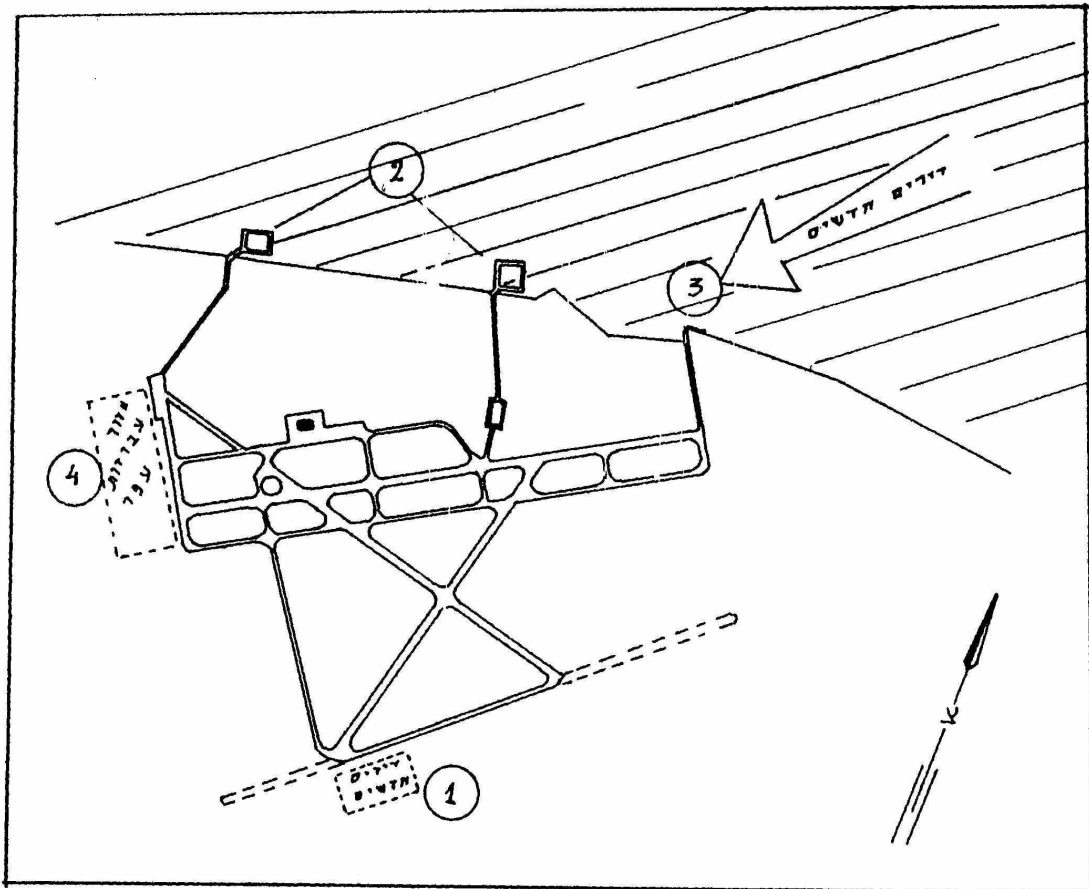
מצרים

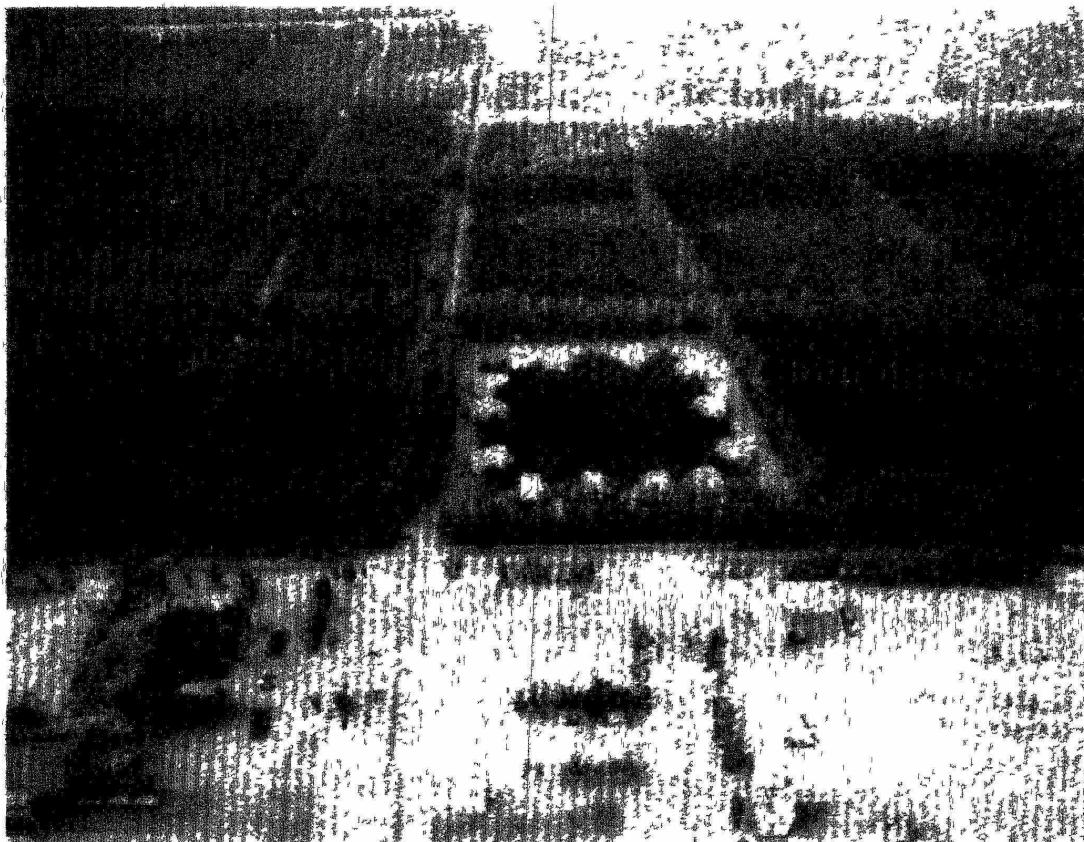
4.3. שדה תעופה אינשאס

בשדה הובחיו מספר ריכוזים של דירים וסככות למטוסים.
'בחלקו הדרומי של השדה במרכז מסלול ההסעה הדרומי (מס' 1 במרשם) נראים
בשלב בניה 6 דירים הבמצאים חציים שקועים בקרקע.

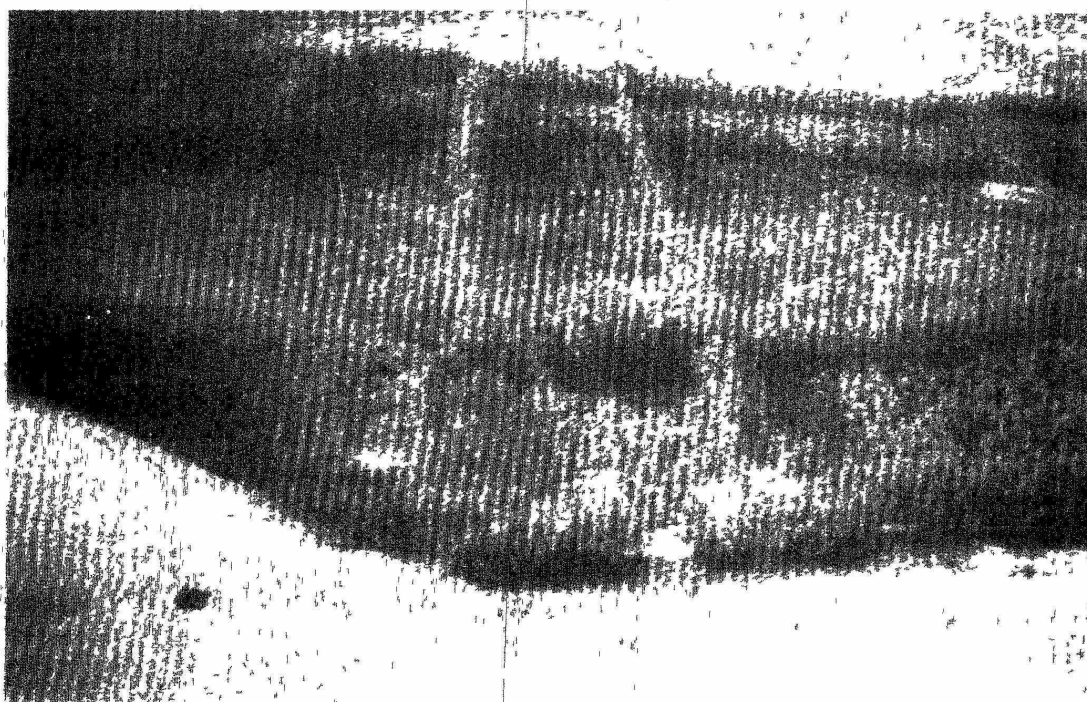
האיזור הגדול של סככות ודירים נמצא בתוך הפרדסים בצידו הצפוני של השדה.
אזור זה מתחלק ל-5 חלקים. מול מרכז השדה נמצאים 2 משטחים המכילים סככות
עשויות קונסטרוקציות ברזל שעליהן מתוח ברזנט (מס' 2 במרשם): כל משטח כולל
כ-10-12 סככות. בצידו המזרחי של הפרדס נמצאים משטחי פזור בוספים (מס'
3 בתרשים)

בחודשים האחרונים נוספו בשדה 8 דירים ו-31 סככות
בקצה מסלול 05 בראת פעילות בניה להכשרת קרקע (מס' 4 בתרשים) במקום נראים
טרקטורים וסקריפרים

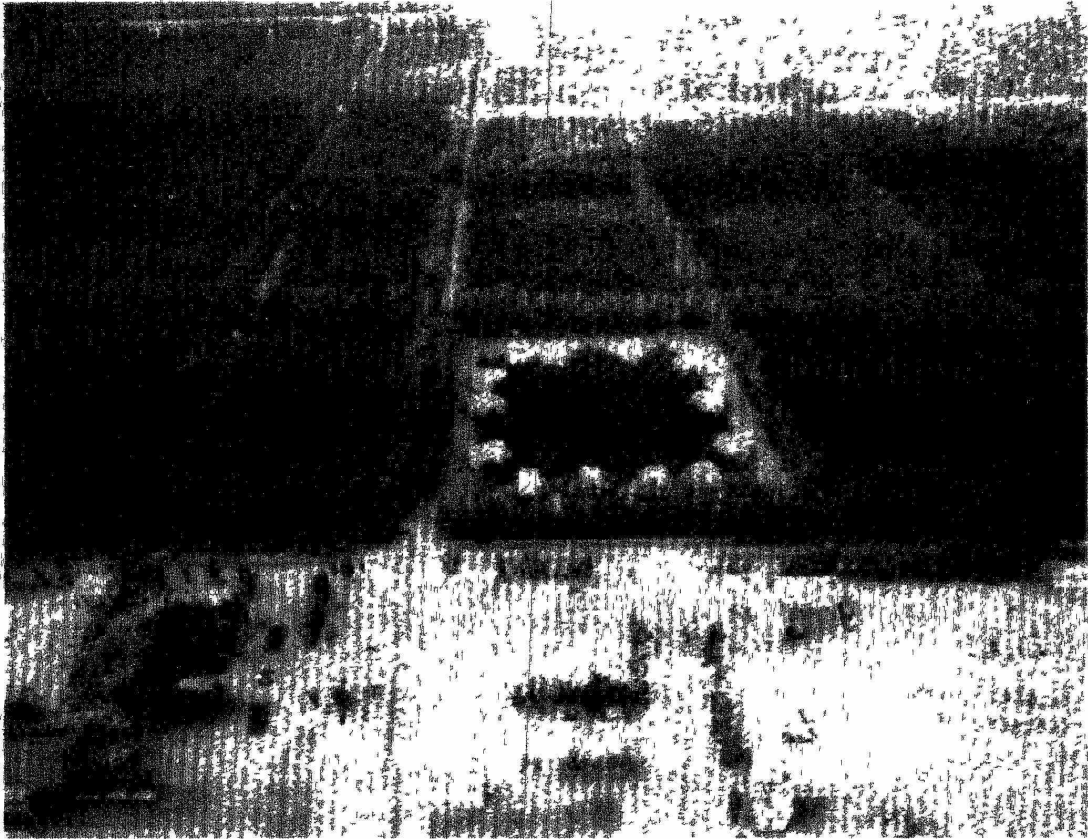




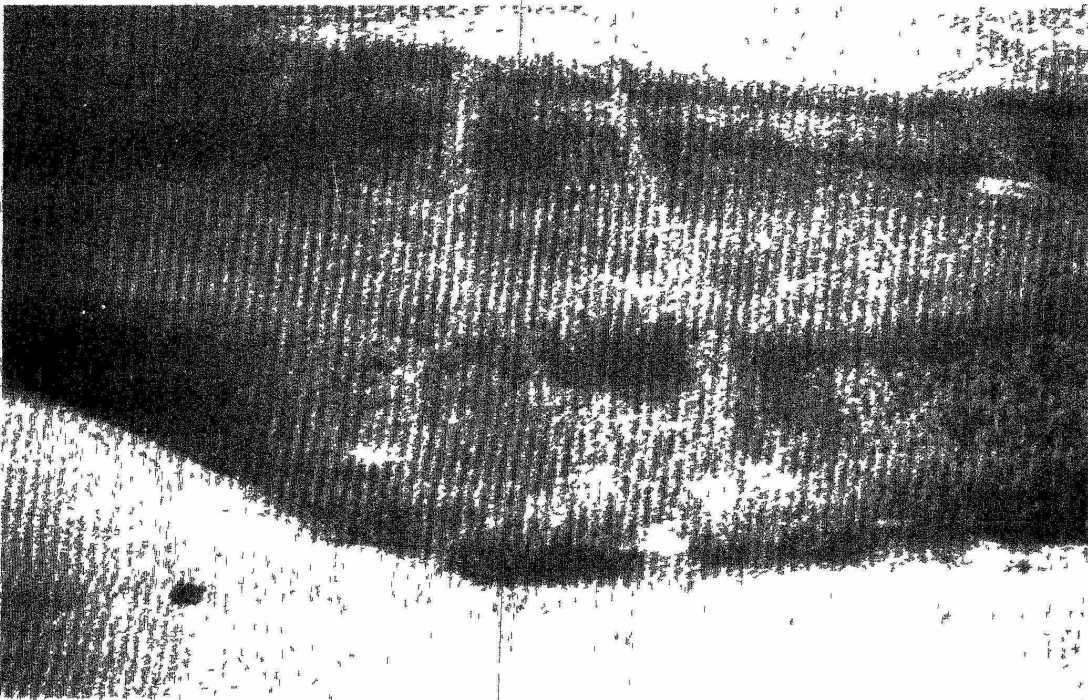
מטוסי פזור למטוסים המכיל 13 סכבות



הדירים רכוז



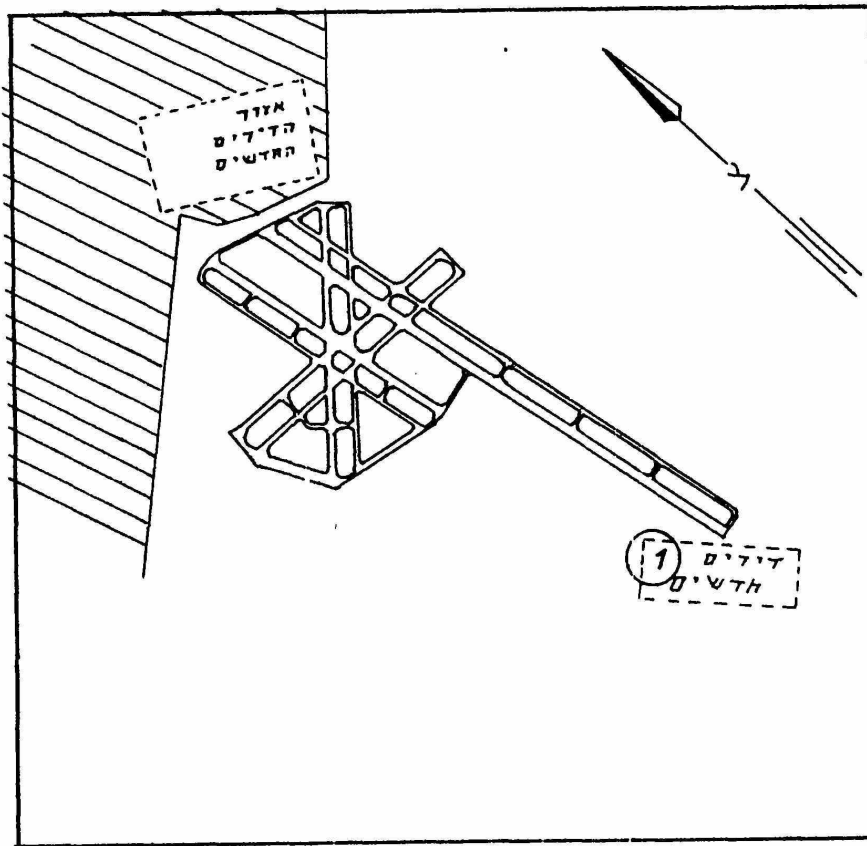
מטוסי פזור למטוסים המכיל 13 סכבות



הדירים רכוז

14. שדה תעופה בלבייס

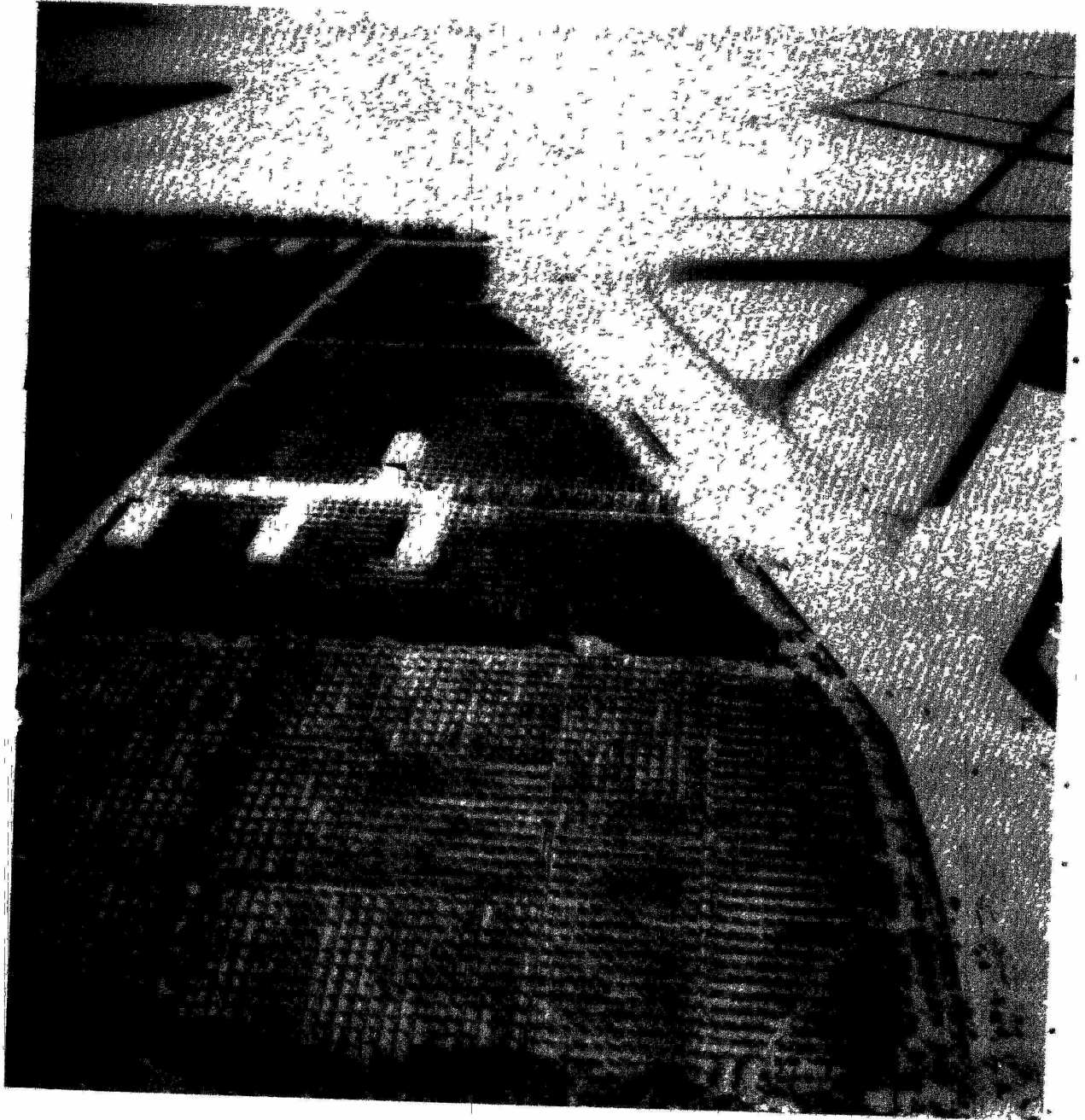
בשדה נראו שני אזורי בניה חדשים. בקצהו הדרומי של השדה נבנו כ-12 דתק"ים ודרכי גישה המובילות אליהם (מס' 1 בתרשים).
בקצהו הצפוני של השדה בתוך הפרדס נראו קבוצות של דירים עילאים מכוסים 4 דירים בכל קבוצה. (ראה תצלום בעמוד 11).



ס ר ד ג

- 13 -

שדה, סעופה בלביים

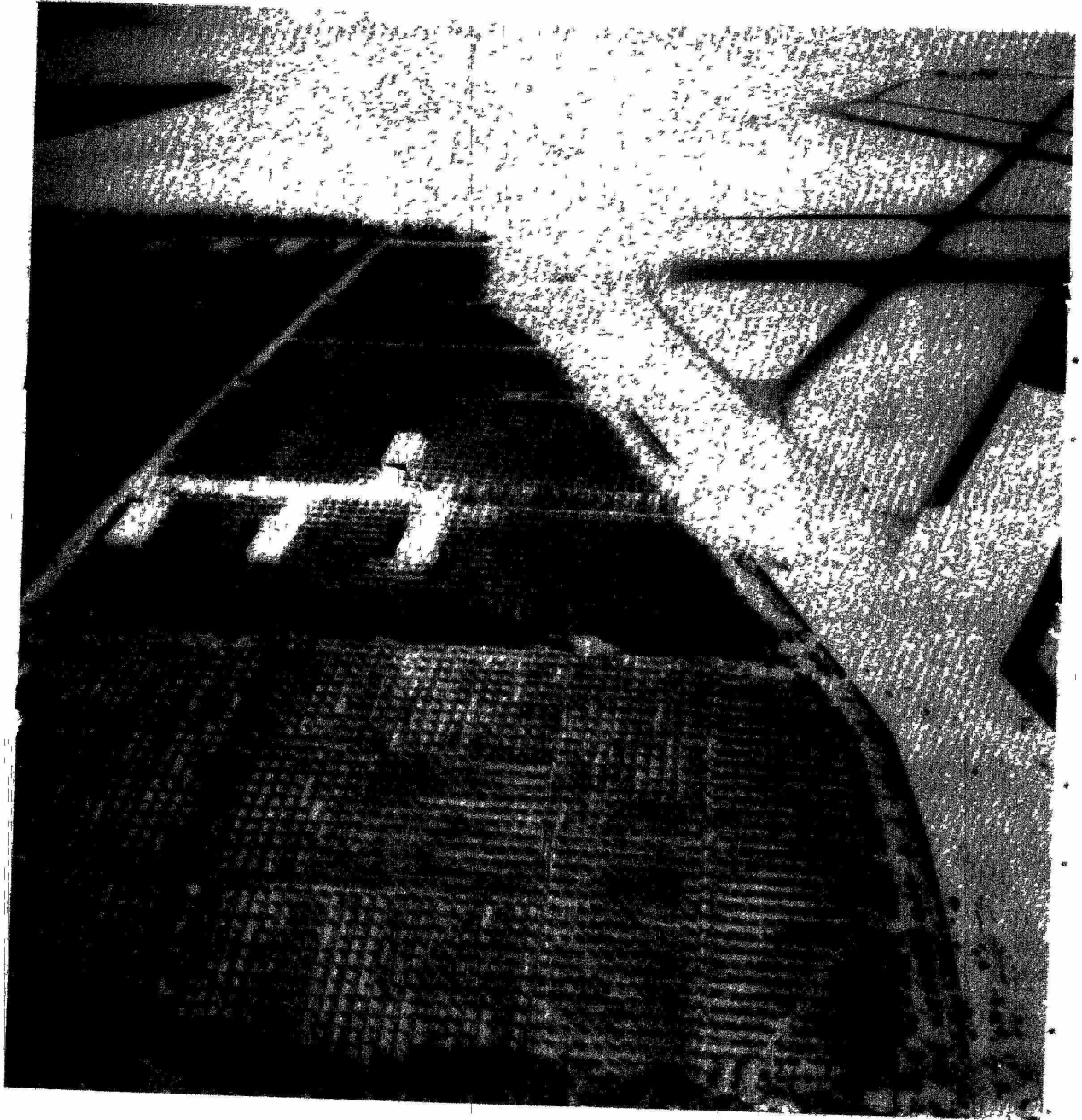


ס ר ד ג

ס ר ד ג

- 13 -

שדה, סעופה בלביים



ס ר ד ג

מסמך זה הופץ ב-90 עותקים
ומכיל 6 עמודים
מד - 2162 - 1396

עותק מס' * 093

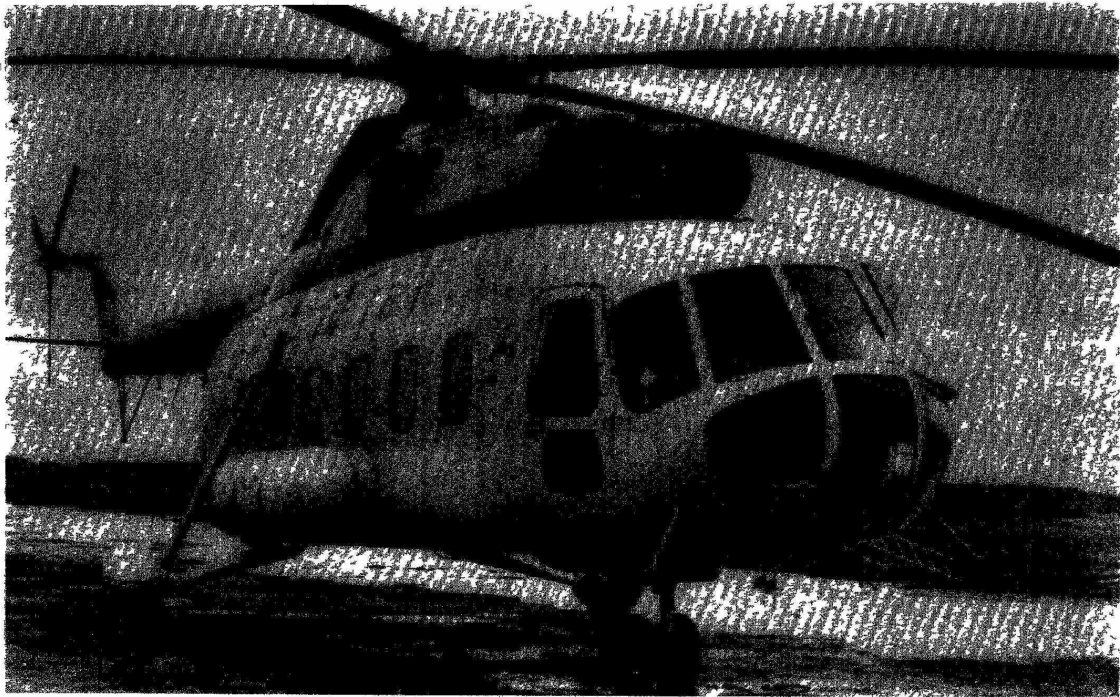
מפקדת חיל האוויר
ענף אוויר - 4

ח"י - 8 (V-8) HIP

אשגר להכרת מטוס

10 / 66

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או קצתו לידועת
אנשים שאינם מוסמכים לכך, צובר על חוקי בטחון
המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה
הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית



כ ל י

1. ההליקופטר מי-8 (המכונה בברזה"מ גם V-8) נראה לראשונה במפגן האווירי ב"טושינו" בשנת 1961. המי-8 פותח מהמי-4 ומכיל חלקים הנתנים להחלפה בין שני הליקופטרים אלה. המי-8 נכנס לשמוש ב- 1965 ומשמש מאז 1966 כדגם ייצוא לשווקים זרים .
2. ה-מי-8 מסוגל לשאת מטען גדול מאשר המי-4 ; נוסעים, משאיות ואמבולנסים .
3. מצריים עומדת להקים בשנה הבאה סייסת מי-8 שתכלול כ- 12 הליקופטרים. אף סוריה רוכשת כ- 6 הליקופטרים מסוג זה .

3/...



כ ל י

1. ההליקופטר מי-8 (המכונה בברזה"מ גם V-8) נראה לראשונה במפגן האווירי ב"טושינו" בשנת 1961. המי-8 פותח מהמי-4 ומכיל חלקים הנתנים להחלפה בין שני הליקופטרים אלה. המי-8 נכנס לשמוש ב- 1965 ומשמש מאז 1966 כדגם ייצוא לשווקים זרים.
2. ה-מי-8 מסוגל לשאת מטען גדול מאשר המי-4; נוסעים, משאיות ואמבולנסים.
3. מצריים עומדת להקים בשנה הבאה סייסת מי-8 שתכלול כ- 12 הליקופטרים. אף סוריה רוכשת כ- 6 הליקופטרים מסוג זה.

3/...

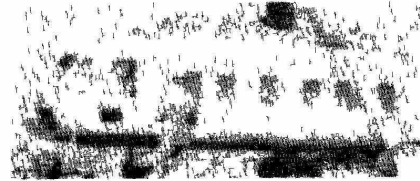
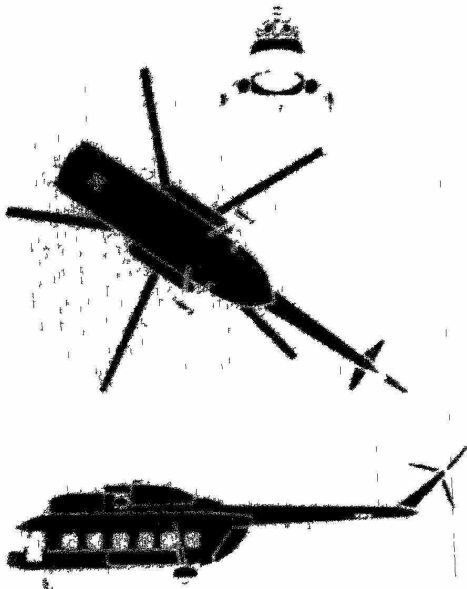
מידים

4. מידות חיצוניות :

- א. קוטר הרוטור - 56 רגל 0,5 אינש
- ב. אורך הגוף - 49 רגל 2,5 אינש
- ג. גובה כולל - 14 רגל 0,9 אינש

5. מידות פנימיות

- א. אורך התא (מירבי)-28 רגל 10,5 אינש
- ב. רוחב - 7 רגל 2,5 אינש
- ג. גובה - 5 רגל 11,5 אינש
- ד. נפח - 777 רגל מעוקב .



6. משקל/מטען (ליברות)

- א. משקל המראה מירבי 26,455
- ב. משקל המראה נורמלי 24,250
- ג. מטען-יעיל מירבי 8,820
- ד. מטען-יעיל נורמלי 5,500
- ה. דלק (נורמלי) 2,000 (1000 ליטר)

תאור התא

- 7. בכל אחד מצידיו ההליקופטר דלת הנסגרת קדימה. דלת הנוסעים הראשית הנמצאת בחזית התא נסגרת גם היא קדימה. עשרים-ושמונה נוסעים יושבים, בשורות של ארבעה, כשביניהם מעבר מרכזי .
- 8. בחלק האחורי של התא נמצאות דלתות מטען דמויות צדף גדול. בבש העליה לנוסעים מורכבות מאחור ונפתחות כלפי מטה .
- 9. המי-8 מצויד במנוף ומתלה-מטען בעלי כושר הרמה של 2,500 ק"ג .

צו ת

- 10. שני טייסים יושבים זה בצד זה באף ההליקופטר. כמו כן קיים כסא אחורי למהנדס טיסה .

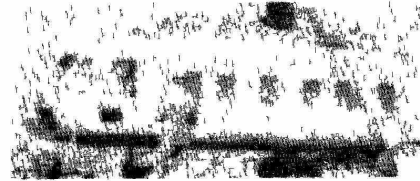
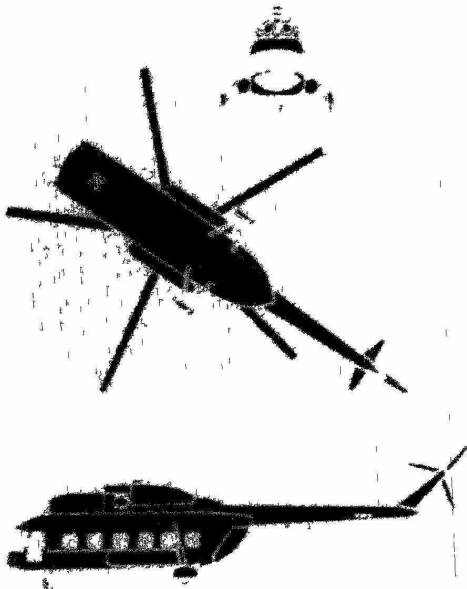
מידים

4. מידות חיצוניות :

- א. קוטר הרוטור - 56 רגל 0,5 אינש
- ב. אורך הגוף - 49 רגל 2,5 אינש
- ג. גובה כולל - 14 רגל 0,9 אינש

5. מידות פנימיות

- א. אורך התא (מירבי)-28 רגל 10,5 אינש
- ב. רוחב - 7 רגל 2,5 אינש
- ג. גובה - 5 רגל 11,5 אינש
- ד. נפח - 777 רגל מעוקב .



6. משקל/מטען (ליברות)

- א. משקל המראה מירבי 26,455
- ב. משקל המראה נורמלי 24,250
- ג. מטען-יעיל מירבי 8,820
- ד. מטען-יעיל נורמלי 5,500
- ה. דלק (נורמלי) 2,000 (1000 ליטר)

תאור התא

- 7. בכל אחד מצידיו ההליקופטר דלת הנסגרת קדימה. דלת הנוסעים הראשית הנמצאת בחזית התא נסגרת גם היא קדימה. עשירים-ושמונה נוסעים יושבים, בשורות של ארבעה, כשביניהם מעבר מרכזי .
- 8. בחלק האחורי של התא נמצאות דלתות מטען דמויות צדף גדול. בבש העליה לנוסעים מורכבות מאחור ונפתחות כלפי מטה .
- 9. המי-8 מצויד במנוף ומתלה-מטען בעלי כושר הרמה של 2,500 ק"ג .

צו ת

- 10. שני טייסים יושבים זה בצד זה באף ההליקופטר. כמו כן קיים כסא אחורי למהנדס טיסה .

4/ .



11. מנוע - המי-8 מצוייד, בגרסתו האחרונה, בשתי טורבינות מדגם TB-2-117 XIZOTOV הממוקמות זה בצד זה מעל התא וכל אחת מהן בעלת 1,500 כ"ס. במקרה ואחד המנועים מפסיק פעולתו, גדל באופן אוטומטי כח הסحب של המנוע השני וההליקופטר מסוגל להמשיך בטיסתו ללא תקלות.

12. בהמראה מפתח ההליקופטר סחב של 3000 כ"ס - עליו הוא שומר עד גובה 5,300 רגל.

5/...



11. מנוע - המי-8 מצוייד, בגרסתו האחרונה, בשתי טורבינות מדגם XIZOTOV TB-2-117 הממוקמות זה בצד זה מעל התא וכל אחת מהן בעלת 1,500 כ"ס. במקרה ואחד המנועים מפסיק פעולתו, גדל באופן אוטומטי כח הסחב של המנוע השני וההליקופטר מסוגל להמשיך בטיסתו ללא תקלות.

12. בהמראה מפתח ההליקופטר סחב של 3000 כ"ס - עליו הוא שומר עד גובה 5,300 רגל.

5/...

ד ל ק

13. קרוסיץ מסוגים **TI**, **TSE** או **T-2**.
קיבולת הדלק היא כ- 900 ק"ג (1,100 ליטר).
הדלק נמצא במיכלים גדולים הנמצאים מחוץ
לגוף, משני צדיו. קיימת אפשרות להחקיץ
מיכלי דלק בתוך התא.



14. מיכל הדלק החיצוני מורחב ומכיל בחלקו הקדמי
תא לציוד מזוג - האויר.



ל ה ב י ם

15. בגרסתו האחרונה מצויד המי-8 להבי מחכת. ללהבים יש פתיל שטוח. צירי הגרר והנפנוף נמצאים
מספר אינטשים הצידה והם נשאים על "עכביש" ממונע. הרוטור כולל חמישה להבים שאפשר להחליפם
באלה של המי-4. רוטור הזנב כולל שלושה להבים.



ד ל ק

13. קרוסיץ מסוגים **TI**, **TSE** או **T-2**.
קיבולת הדלק היא כ- 900 ק"ג (1,100 ליטר).
הדלק נמצא במיכלים גדולים הנמצאים מחוץ
לגוף, משני צדיו. קיימת אפשרות להחקיץ
מיכלי דלק בתוך התא.



14. מיכל הדלק החיצוני מורחב ומכיל בחלקו הקדמי
תא לציוד מזוג - האויר.



ל ה ב י ם

15. בגרסתו האחרונה מצויד המי-8 להבי מחכת. ללהבים יש פתיל שטוח. צירי הגרר והנפנוף נמצאים
מספר אינטשים הצידה והם נשאים על "עכביש" ממונע. הרוטור כולל חמישה להבים שאפשר להחליפם
באלה של המי-4. רוטור הזנב כולל שלושה להבים.



מערכת הגוי

16. ההגוי של המי-8 הינו הידרולי ופועל בתעלות פטיעה מחזוריות ומשוחפות. משערים שהטייס האוטומטי, בעזרת מנעול-גובה ברומטרי, מסוגל להטיסו בכל סוגי הטיסה .

ציוד אלקטרוני (משוער)

17. א. משרד - מקלט דגם RSIU -3 או RUSIU -4
 ב. מד גובה אלקטרוני RV -2
 ג. מצפן רדיו ARK -5
 ד. קשר-פנים SPU -2M
 ה. מקלט-משואה-מחווה MRP -56
 ו. זע"ם SRO , כנראה .

תצורות מטען

18. (השואה בין מי-8 למי-4)

נוסעים	אלונקות	מטען	רכב
מי-8 28	12 + 1	4,000 ק"ג	2 × מכונת בגודל בינוני
מי-4 14	8	1,200 ק"ג	1 × ג"פ

טבלת בצועים

19.

משקל המראה (לברת)	מהירות שיוט (קשר)	נוסעים/מטען	גובה (רגל)	סווח (מיל ימי)
24,259	90 - 100	28	6,000	220
26,455	-	4,000	-	52
העברה (בעזרת מיכלים)	-	-	-	370

מסמך זה הופץ ב-100 עותקים
ומכיל 33 עמודים
מד - 22 - 1661

1967
אנג'ל - נייבולד

מפקדת חיל האויר
מודיעין



סוגי נשק אוירי חדיש
מתוצרת בריה"מ

אשגר 17 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

עותק מס' * 095

מסמך זה הופץ ב-100 עותקים
ומכיל 33 עמודים
מד - 22 - 1661

מפקדת חיל האויר
מודיעין



סוגי נשק אוירי חדיש
מתוצרת בריה"מ

אשגור 17 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו לידיעת
אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון
המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה
הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

עותק מס' * 095

ס ד י

ת ו כ נ ע נ י י נ י ם

	עמ'		הקדמה
2	עמ'		פרק א'
3	עמ'	חיל האויר המצרי בעתיד	פרק ב'
5	עמ'	מיג-23	פרק ג'
10	עמ'	סוחוי-9	פרק ד'
13	עמ'	יאק-28	פרק ה'
17	עמ'	טו-22	פרק ו'
20	עמ'	טיל א"א - "אלקאלי"	פרק ז'
21	עמ'	טיל א"א - "אנאב"	פרק ח'
22	עמ'	טיל א"א - "אול"	פרק ט'
23	עמ'	טיל א"א - "אש"	פרק י'
24	עמ'	טיל א"ק - "קיסשן"	פרק יא'
26	עמ'	טו-30	פרק יב'
28	עמ'	פ-15	פרק יג'
30	עמ'	טיל ק"א - ס.א.ס-3	

ס ד י

ה ק ד מ ה

1. חוברת זו מתארת בקצרה את אפשרויות ההצטיידות שהעמודנה בפני חילות האויר הערביים, וחיל האויר המצרי במיוחד, לקראת שנות ה-70-72.
2. יש לזכור שבעיות צבאיות טוביטיות נפתרות בצורה שאינה עונה תמיד לבעיות שמצרים, למשל, תצטרך להתמודד אתן בשנים הקרובות. בסיכום זה אנו יוצאים מתוך ההנחה שבריה"מ תמשיך להיות מקור האספקה העיקרי של נשק לרוב ארצות ערב.
3. החוברת כוללת פרטים על סוגי נשק וציוד אויריים מתוצרת בריה"מ העשויים להיות קרובים ככל האפשר לפתרון בעיות הרכש של ארצות ערב המקבלות את אספקת הנשק מהגוש המזרחי ב-3 עד 5 השנים הקרובות.

פ ר ק א

ח י ל ה א ו י ר ה מ צ ר י ב ע ת י ד

כ ל ל י

1. ידיעות שונות מצביעות על נסיחה של בריה"מ לצייד את חיל האויר המצרי ברמת ציוד הוזה לזה שבחילות האויר של מדינות ברית-ו"ושה. אין ספק שכריה"מ תשקול היטב את סוגי הנשק שהיא חספק לארצות ערב, המקבלות נשק מבריה"מ, לאור ספלתן במלחמת ששת הימים, ובמיוחד מפלתו של חיל האויר המצרי.
2. מאמצי הרכש העתידים עשויים לכלול מנוסי יירוט ומפציצים (כדוגמת הברואד) וכן ביסוס מרכיבי מערכת ההגנה האוירית כולל חחנות מכ"ס, מערכות טילי ק/א, מערכות נ"מ ובקרה.

הגנה אוירית

3. מערכות טילי ק"א - מהוצאות מלחמת ששת הימים ניתן להעריך את הלקחים שמצרים רשמה לעצמה בנושאים השונים. מבחינתה של מצרים נראה שחדירות בגובה נמוך ימשיכו להיות איום חמור, מאחר ולמלחמת ששת הימים הוכיחה כי הגנה אוירית זו אינה מונעת חדירות מטוסים. בהתאם לכך חשאף מצרים להשלמת מערכת טילי ה-2 א.א. שברשותה במערכת טילי ק"א לבובה נמוך.
4. מערכת טילי ק"א מסוג 3-א.א. (כנוי נאטו - GOA) הינה המערכת הרוסית היחידה המסוגלת להשלים את המערכת הקיימת במצרים כפי שהדבר נעשה אף בבריה"מ עצמה. יחד עם זאת מצביעות ידיעות שגם למערכת זו יש מגבלות מסוימות בירוט מטרות בגובה נמוך.
5. סביר שסוללות מסוג 3-א.א. חוצבנה כקו הגנה לאורך ההעלה וכהגנה על מטרות חיוניות (מטרות נקודה).
6. מערכת הבקרה ומנוסי יירוט - מטוסי היירוט הסובייטיים החדשים כדוגמת הפליפר (מיג-23) והפישפוט (סוחוי-9) מצטיינים במהירות גבוהה ומיועדים ליירט מפציצים על קוליים, אולם הם חסרים במישור באפשרויות הפעלתם כנגד מטוסי קרב - הפצצה כדוגמת הפאנטום.

למרות זאת ניתן לראות את מטוס הפליפר כמטוס היירוט הבא אחרי מטוסי היירוט הקיימים היום במצרים.

7. על מנת לבצע יירוטים מוצלחים השאף מצרים להקים מערכת בקרה קרקעית מפותחת עם מערכות אוטומטיות או אוטומטיות למחצה. מערכות קשר קרקע - אויר יפעלו בשילוב עם מערכות DATA-LINK. כן עלולה מערכת הבקרה לכלול מחשבים לפתרון בעיות יירוט.

8. אתרעה אוירית - הפחוח של מערכת האתרעה האוירית צפוי בשני משורים: -

א. הגדלת כסוי המכ"ם בגובה נמוך ע"י מערכות מכ"ם מסוג פ-15, פ-35 ופ-12.

ב. סגירת פרצות ככסוי המכ"ם של כלל מצרים ע"י מערכות מכ"ם מסוג פ-30 ופ-35.

9. מערכת האתרעה האוירית שתכלול מספר רב של תחנות מכ"ם תחייב הפשטת שיטות הדווח על תנועה אוירית. סינון וזיהוי מטרות מחד ומערכות קשר אמינות ומשוכללות להעברת האינפורמציה למטרות שליטה מאידך.

10. נ"מ - לפי הערכה לא יחול שינוי לגבי הקליברים של תוחחי הנ"מ כפי שהיו קיימים עד כה מחוץ לתוחח נ"מ בקליבר 23 מ"מ שהחל להגיע בכמויות מועטות למצרים. קיימת לעומת זאת אפשרות של רכש קב"ם נ"מ חדש מסוג טו-30 (כנוי נאטו FIRE-WHEEL) הכולל טווחי גילוי גדולים יותר, וכנראה אף אמצעים נגד חסימה אלקטרונית.

מפציצים לעתיד

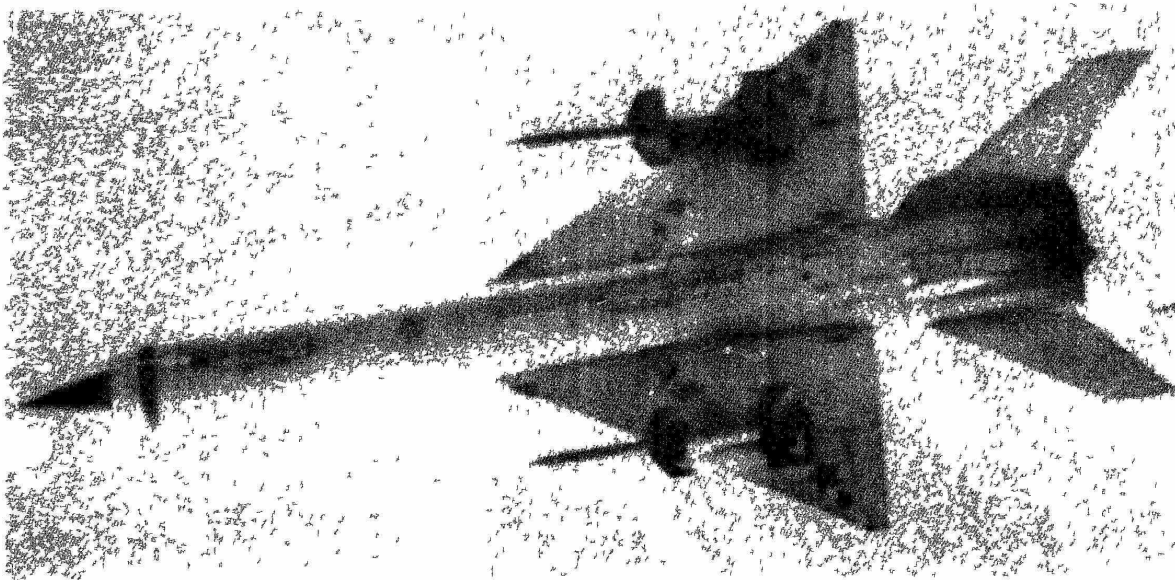
11. את מקומו של האיל-28 המיושן יתפוש כנראה מפציץ טקטי דו-מושבי, דו-מנועי, על-קולי מסוג ברואר (BREWER) מפציץ זה בעל ביצועים טובים יותר מאלו של האיל-28 וכן בעל כושר הפעול טוב בכל מזג אויר. אנו מוסיפים לרשימה מטוסים זו גם את המפציץ העל-קולי בלינדר (BLINDER), הנחשב לפיתוח העל-קולי של הטו-16. אין לצפות להופעתו בזירה בעתיד הקרוב.

סודי

- 5 -

פרק ב'

מ"ג - 23 FLIPPER



כללי

1. המ"ג -23, המזוהה כיום כמטוס פליפר לפי כינוי נאטו, נראה לראשונה ב-1961. מטוס זה הינו למעשה פיאוח של המ"ג-21 אך גדול ממנו ומצויד בשני מנועים בגוף זה בצד זה.
2. המטוס מיועד למשימות ירוט בגובה רב ובמהירויות גבוהות. ניתן להשוותו מבחינת ביצועי מהירות ונסיקה למטוס הפנטום F-4C האמריקאי.
3. לפליפר הועד תפקיד של הגנה על מטרות נקודה כפי שזה מושג ע"י מערכת טילי קרקע-אוויר. יתרונו ביחס למערכת ק"א הוא גמישותו בבחירת המטרה ובתפעול המטוס כמערכת נשק ע"י טייס.

6/..

סודי

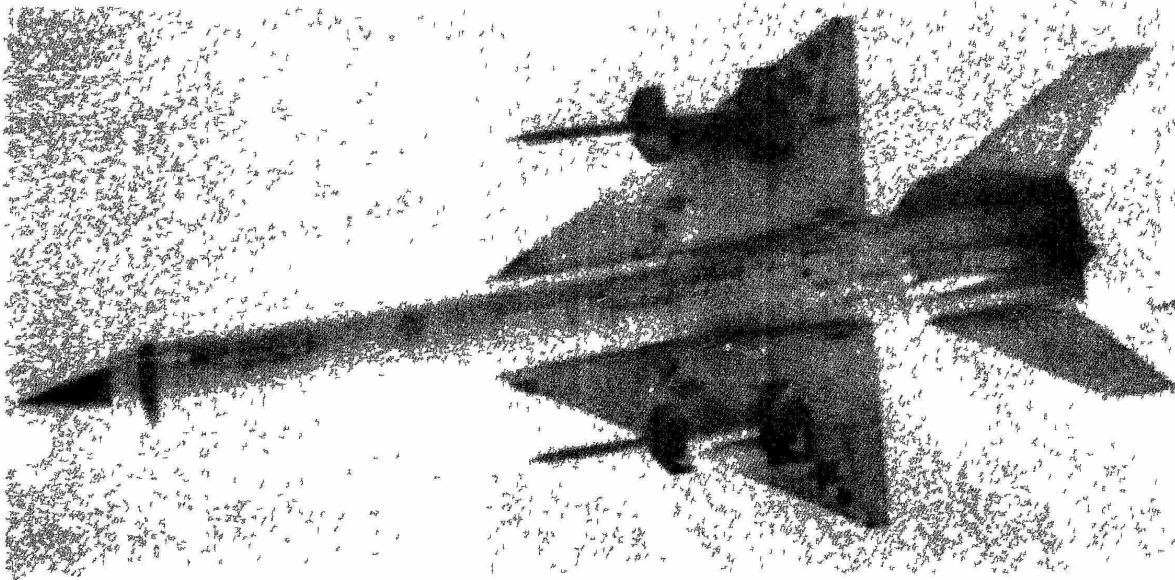
סודי

- 5 -

פרק ב'

FLIPPER

מ"ג - 23



כללי

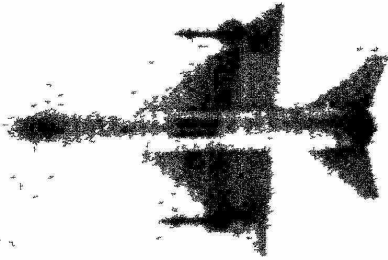
1. המיג-23, המזוהה כיום כמטוס פליפר לפי כינוי נאט"ו, נראה לראשונה ב-1961. מטוס זה הינו למעשה פיאוח של המיג-21 אך גדול ממנו ומצויד בשני מנועים בגוף זה בצד זה.
2. המטוס מיועד למשימות יירוט בגובה רב ובמהירויות גבוהות. ניתן להשוותו מבחינת ביצועי מהירות ונסיקה למטוס הפנטום F-4C האמריקאי.
3. לפליפר הועד תפקיד של הגנה על מטרות נקודה כפי שזה מושג ע"י מערכת טילי קרקע-אוויר. יתרונו ביחס למערכת ק"א הוא גמישותו בבחירת המטרה ובתפעול המטוס כמערכת נשק ע"י טייס.

6/..

סודי

סודי

6



מידות המטוס

- 4. א. אורך גוף - 19 מטר.
- ב. מוטת כנף - 9.5 מטר.
- ג. שטח הכנפיים - 30.6 מ"ר.

בחוני משקל

- 5. א. משקל המראה מירבי - 20,300 ק"ג.
- ב. מטוס ריק - 11,800 ק"ג.
- ג. דלק - 3,600 ק"ג.
- ד. טילים (הערכה) - 700 ק"ג.

מנועים

- 6. שני מנועי 300-11P (זהים ל-37F המורכב במיג-21-פ-13). סוג הדלק T-1 או TS-1. שמן מינרלי 10 - MK.

ציוד אלקטרוני

- 7. מכ"ם מטוס - הפליפר מצוייד במכ"ם מוטס שביצועיו מוערכים ב-40 ק"מ טווח חיפוש ו-30 ק"מ טווח עיקוב. קוטר אנטנת המכ"ם מוערך בכ-70 ס"מ ודומה לאנטנה בה מצוייד הליטנינג הבריטי.

אמצעי עזר לניווט

- א. מצפן רדיו - 54 - ARK
- ב. מד גובה אלקטרוני - 2 - RV
- ג. מקלט משואה מתווה - 56 - MRP
- ד. מערכת נחיתה עזרה מדגם 2 - GPR או KRP/F
- ה. טייס אוטומטי.

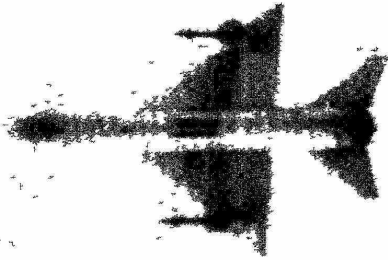
- 9. קשר - מכשיר קשר בתחום הג"ם 5-RSIU עם DATA-LINK

7/..

סודי

סודי

6



מידות המטוס

- 4. א. אורך גוף - 19 מטר.
- ב. מוטת כנף - 9.5 מטר.
- ג. שטח הכנפיים - 30.6 מ"ר.

בחוני משקל

- 5. א. משקל המראה מירבי - 20,300 ק"ג.
- ב. מטוס ריק - 11,800 ק"ג.
- ג. דלק - 3,600 ק"ג.
- ד. טילים (הערכה) - 700 ק"ג.

מנועים

- 6. שני מנועי 300-11P (זהים ל-37F המורכב במיג-21-פ-13). סוג הדלק T-1 או TS-1. שמן מינרלי 10 - MK.

ציוד אלקטרוני

- 7. מכ"ם מטוס - הפליפר מצוייד במכ"ם מוטס שביצועיו מוערכים ב-40 ק"מ טווח חיפוש ו-30 ק"מ טווח עיקוב. קוטר אנטנת המכ"ם מוערך בכ-70 ס"מ ודומה לאנטנה בה מצוייד הליטנינג הבריטי.

אמצעי עזר לניווט

- א. מצפן רדיו - 54 - ARK
- ב. מד גובה אלקטרוני - 2 - RV
- ג. מקלט משואה מתווה - 56 - MRP
- ד. מערכת נחיתה עזרה מדגם 2 - GPR או KRP/F
- ה. טייס אוטומטי.

- 9. קשר - מכשיר קשר בתחום הג"ם 5-RSIU עם DATA-LINK

7/..

סודי

10. אזהרה אחורית - אזהרה אחורית דגם SIRENA

11. זע"ט - מכשיר זע"ט מוטס דגם SRO-2

ח מ ש

12. המטוס חמוש בשני טילי אויר-אויר דגם AWL (כיווני נאט"ו)



ביצועים

13. מהירויות

- א. עם מבער אחורי בגובה פני הים - 1.3 מאך
- ב. עם מבער אחורי בגובה 36,000 רגל - 2.5 מאך
- ג. ללא מבער אחורי בגובה פני הים - 1 מאך
- ד. ללא מבער אחורי בגובה 36,000 רגל - 0.98 מאך

14. סייג רום - עם "זום" מגיע המטוס לגובה 80,000 רגל.

15. תקרת שרות

- א. מטוס נקי במהירות 2.45 מאך - 59,000 רגל.
- ב. עם שני טילים במהירות 2 מאך - 56,000 רגל.

10. אזהרה אחורית - אזהרה אחורית דגם SIRENA

11. זע"ט - מכשיר זע"ט מוטס דגם SRO-2

ח מ ש

12. המטוס חמוש בשני טילי אויר-אויר דגם AWL (כיווני נאט"ו)



ביצועים

13. מהירויות

- א. עם מבער אחורי בגובה פני הים - 1.3 מאך
- ב. עם מבער אחורי בגובה 36,000 רגל - 2.5 מאך
- ג. ללא מבער אחורי בגובה פני הים - 1 מאך
- ד. ללא מבער אחורי בגובה 36,000 רגל - 0.98 מאך

14. סייג רום - עם "זום" מגיע המטוס לגובה 80,000 רגל.

15. תקרת שרות

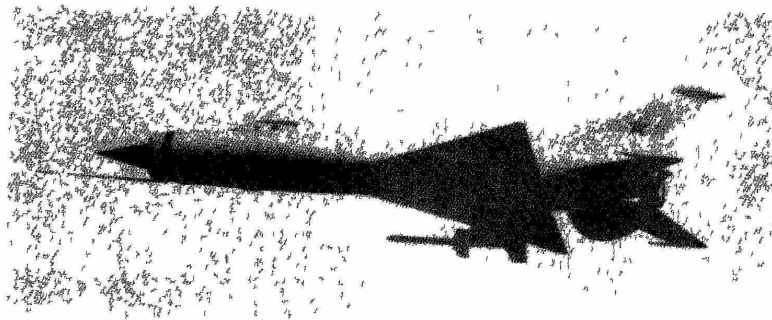
- א. מטוס נקי במהירות 2.45 מאך - 59,000 רגל.
- ב. עם שני טילים במהירות 2 מאך - 56,000 רגל.

16. זמן לגובה - עם טילים, תוך הפעלת מבער אחורי משחרור המעצורים מגיע המטוס: =
א. לגובה 36,000 רגל עם מהירות 0.9 מאך - 2.30 דקות.
ב. לגובה 36,000 רגל ועד מהירות 2.5 מאך - 5.15 דקות.

17. מרחקים ומהירויות בהמראה ונחיתה
א. מרחק ריצה עד ניתוק (עם מבער אחורי) - 700 מטר.
ב. מרחק עד גובה 50 רגל - 1,250 מטר.
ג. מהירות ניתוק - 170 קשר.
ד. מרחק נחיתה (עם מצנח עצירה) - 860 מטר.
ה. מהירות נחיתה - 150 קשר.

נחוני משימות שונות

18. יירוט בגובה רב - למשימה יירוט בגובה 80,000 רגל זמן הירוס 18 דקות. הרדיוס הניתן לבצוע 85 מ"מ.
19. יירוט במהירות על קולית - המראה; תאוצה; טפוס לגובה 36,000 רגל במהירות 0.9 מאך; האצה, טפוס לגובה 60,000 רגל; רדיפה במהירות 2 מאך; קרב בן 2 דקות, האטה וחזרה במהירות שיוט 0.9 מאך בגובה 36,000 רגל; הנמכה ונחיתה. משך הטיסה - 20 דקות. רדיוס הפעולה - 230 מי"מ.
20. יירוט במהירות תת-קולית - היירוט מבוצע במהירות 0.9 מאך בגובה 36,000 רגל. רדיוס הפעולה - 300 מי"מ.
21. טיסת העברה - הטווח המכסימלי של המטוס לצורך העברתו הוא 860 מי"מ.



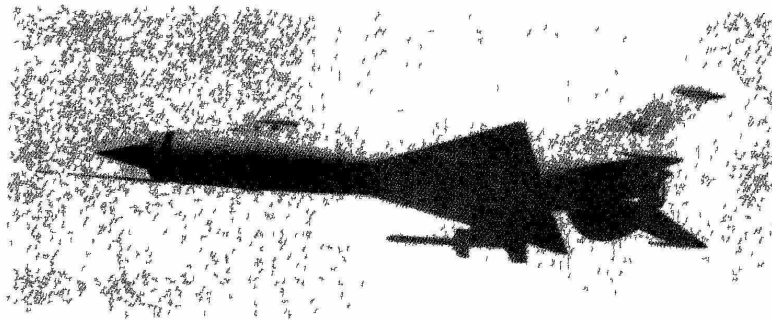
16. זמן לגובה - עם טילים, תוך הפעלת מבער אחורי משחרור המעצורים מגיע המטוס: =
א. לגובה 36,000 רגל עם מהירות 0.9 מאך - 2.30 דקות.
ב. לגובה 36,000 רגל ועד מהירות 2.5 מאך - 5.15 דקות.

17. מרחקים ומהירויות בהמראה ונחיתה

- א. מרחק ריצה עד ניתוק (עם מבער אחורי) - 700 מטר.
ב. מרחק עד גובה 50 רגל - 1,250 מטר.
ג. מהירות ניתוק - 170 קשר.
ד. מרחק נחיתה (עם מצנח עצירה) - 860 מטר.
ה. מהירות נחיתה - 150 קשר.

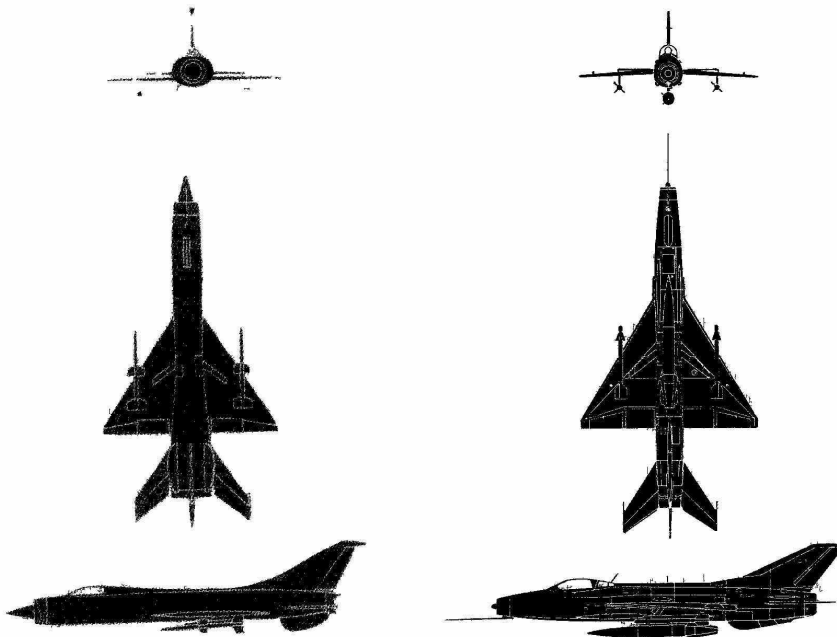
נחוני משימות שונות

18. יירוט בגובה רב - למשימה יירוט בגובה 80,000 רגל זמן הירוס 18 דקות. הרדיוס הניתן לבצוע 85 מ"מ.
19. יירוט במהירות על קולית - המראה; תאוצה; טפוס לגובה 36,000 רגל במהירות 0.9 מאך; האצה, טפוס לגובה 60,000 רגל; רדיפה במהירות 2 מאך; קרב בן 2 דקות, האטה וחזרה במהירות שיוט 0.9 מאך בגובה 36,000 רגל; הנמכה ונחיתה. משך הטיסה - 20 דקות. רדיוס הפעולה - 230 מי"מ.
20. יירוט במהירות תת-קולית - היירוט מבוצע במהירות 0.9 מאך בגובה 36,000 רגל. רדיוס הפעולה - 300 מי"מ.
21. טיסת העברה - הטווח המכסימלי של המטוס לצורך העברתו הוא 860 מי"מ.



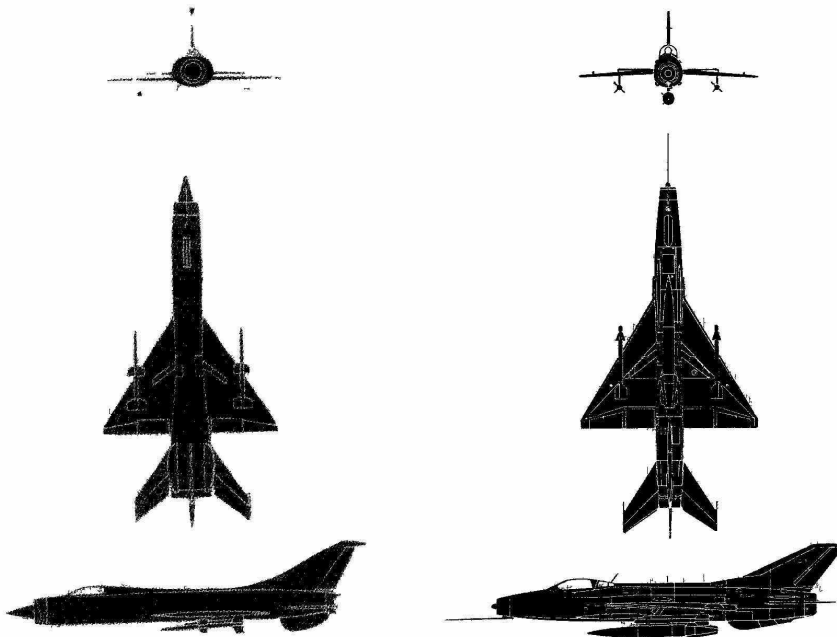
זחרי

22. בהיות הפליפר (מיג-23) דומה מאוד לקודמו הפישבד (מיג-21) ניתנים בזה רק ההבדלים בין שני מטוסים אלה.
- א. כנף הפליפר קטנה יותר וממוקמת נמוך מאשר כנף הפישבד. היא ממוקמת גם קרוב יותר לזנב המטוס מאשר בפישבד.
 - ב. במבט מאחור נראה גופו של הפליפר שטוח יותר בגלל המצאותם של שני המנועים. גוף הפישבד החד-מנועי עגול מאחור.
 - ג. לפליפר 2 סנפירים מתחת לגוף בעוד שלפישבד סנפיר אחד.
 - ד. תא הטייס של הפליפר ממוקם קרוב יותר לחרטום מתא הטייס של הפישבד.
 - ה. צינור הפיטו ממוקם מתחת לגוף המטוס כמו בפישבד דגם יום, ויחד עם זאת כולל קונוס גדול למכ"ם.



זחרי

22. בהיות הפליפר (מיג-23) דומה מאוד לקודמו הפישבד (מיג-21) ניתנים בזה רק ההבדלים בין שני מטוסים אלה.
- א. כנף הפליפר קטנה יותר וממוקמת נמוך מאשר כנף הפישבד. היא ממוקמת גם קרוב יותר לזנב המטוס מאשר בפישבד.
 - ב. במבט מאחור נראה גופו של הפליפר שטוח יותר בגלל המצאותם של שני המנועים. גוף הפישבד החד-מנועי עגול מאחור.
 - ג. לפליפר 2 סנפירים מתחת לגוף בעוד שלפישבד סנפיר אחד.
 - ד. תא הטייס של הפליפר ממוקם קרוב יותר לחרטום מתא הטייס של הפישבד.
 - ה. צינור הפיטו ממוקם מתחת לגוף המטוס כמו בפישבד דגם יום, ויחד עם זאת כולל קונוס גדול למכ"ם.



פרק ג

סוּחוּי 9 - FISHPOT



כללי

1. הסוּחוּי 9- הנו דגם הדלתא של סוּחוּי 7- למרות שהפישפוט דומה במבנהו הכללי לפישבד הרי הוא גדול וכבד ממנו. נראה שהפישפוט דגם C מצויד במערכת מכ"ם מוטס משוכלל יותר מקודמו. הפישפוט דגם B, המצויד במכ"ם SPIN-SCAN (מכ"ם מהסוג בו מצויד גם המיג-21 אל-ראות). נראה שאב טיפוס C נושא את אותה מערכת מכ"ם ובקרת אש כמו הפליפר. הפישפוט דגם C הוא מטוס יירוט בתנאי אל-ראות.

מידות המטוס

2. א. אורך הגוף 15.5 מטר
- ב. מוטת כנף 8.5 מטר
- ג. שטח הכנף 35 מ"ר
- ד. זווית משיכה לאחור - 60°.

פרק ג

סוּחוּי - 9 FISHPOT



כללי

1. הסוּחוּי -9 הנו דגם הדלתא של סוּחוּי -7. למרות שהפישפוט דומה במבנהו הכללי לפישבד הרי הוא גדול וכבד ממנו. נראה שהפישפוט דגם C מצויד במערכת מכ"ם מוטס משוכלל יותר מקודמו. הפישפוט דגם B, המצויד במכ"ם SPIN-SCAN (מכ"ם מהסוג בו מצויד גם המיג-21 אל-ראות). נראה שאב טיפוס C נושא את אותה מערכת מכ"ם ובקרת אש כמו הפליפר. הפישפוט דגם C הוא מטוס יירוט בתנאי אל-ראות.

מידות המטוס

- 2. א. אורך הגוף 15.5 מטר
- ב. מוטת כנף 8.5 מטר
- ג. שטח הכנף 35 מ"ר
- ד. זווית משיכה לאחור - 60°.

נתוני משקל

3. א. מסוס ריק - 9,000 ק"ב
- ב. דלק פנימי - 3,000 ק"ב
- ג. נחיקים - 4 נחיקים של 490 ק"ג כל-אחד (ליירוס יוצא המסוס רק עם שני נחיקים ועל נקודות התליה האחרות מוטענים טילי א"א).
- ד. משקל מירבי להמראה - 13,960 ק"ג

מנוע

4. מנוע LYULKA טורבו-סילוני בעל אחב משוער של 9,600 ק"ג בגובה פני הים - עם מבער אחורי. מנוע זה משמש גם את הסוכוי-7.

מערכות המטוס

5. מערכת הדלק - מערכת הדלק כוללת 6 מיכלים פנימיים - 4 בגוף ו-2 בכנפיים- בקיבול כולל של 3020 ק"ג.
6. ניתן להרכיב על המסוס 4 מיכלים נחיקים - שניים מחתת לגוף ושניים מחתת לכנפיים. במסומת יירוס משמש הסוכוי-9 בשני נחיקי גוף בלבד.
7. סוג-הדלק - קירוסין 1 - T או 1 - TS. להתנעת המנוע משחמשים בבנויין 89 אוקטן (כמו במיג-21).
8. מערכות הידראוליות - קיימות שלוש מערכות הידראוליות הפועלות בלחץ של 210 ק"ג/סמ"ר. השמן ההידראולי המשמש מערכות אלה הוא ה- CIATIM.
9. מערכת החמצן - מערכת החמצן כוללת 4 בקבוקים - שלושה בנפח של שני ליטר ואחד בנפח של 4 ליטר.
10. מערכת כן הנחיתה - כן הנחיתה הוא חלת גלגלי. הגלגלים בלחץ גבוה - 13 ק"ג/סמ"ר בראשיים ו-9 ק"ג/סמ"ר בגלגל האף.
11. כסא מפלט - מרגם KCM-C והוא מאוחו הסוג המותקן בסוכוי-7 עם מגבלה מהירות

ס ו ד י

- 12 -

להפלטה של 2,200 קמ"ש בגובה 60,000 רגל ו-150 קמ"ש בגובה פני הים. המערכת מופעלת ע"י ידיות משני צידי הכסא בלבד.

12. מצנחי עצירה - 2 מצנחי עצירה בזנב המטוס מופעלים באופן אוטומטי כמו בפיטר.

חמוש

13. הסוּחוי-9 דגם C מחומש בשני טילי א"א המונחים בשיטת ביות חצי פעיל ומורכבים אחד מחתת לכל כנף.

14. הפישפוט אינו חמוש בתותחים.

15. ניתן להרכיב על המטוס שתי כוורות לרקסות מאותו הסוג המורכב על המיג-21 והסוּחוי-7.

16. מעריכים שהמטוס מסוגל לשאת 4 פצצות של 500 ק"ג כל אחת.

ביצועים

17. ביצועי המטוס הם :

- א. מהירות מכסימאלית (לפי הערכה)-2.2. מאך.
- ב. תקרת טיס - 60,000 רגל.
- ג. מהירות שיוט - 350 קשר בגובה 12,000 רגל.
- ד. מהירות נטיקה לגובה 40,000 רגל - 410 קשר.
- ה. זמן לגובה 39,000 רגל ללא חימוש חיצוני - 5 עד 6 דקות.
- ו. רדיוס פעולה למשימות ירוט (עם 2 טילים ו-2 מיכלים נתיקים)-360 מי"מ.
- ז. ריצת המראה - 1900 מטר ב-15°C עם מבער.
- ח. ריצת נחיתה - 2000 מטר עם מצנחי עצירה.

פ ר ק ד

BRWBR (8) 28 - אק



כ ל ל י

1. המטוס המכונה בנאט"ו ברואר (ואשר לפי הערכה כיצויו הסובייטי - יאק-28) נראה
בבריה"מ לראשונה בשנת 1964.
2. הברואר נחשב במחליף למפציץ הקל איל-28. המטוס הינו על-קולי דו-מושבי ודו-מנועי.
מוחאם להפצה בכל-מזג אויר בשווחים טקטיים גדולים, כן יכול המטוס לבצע משימת
סיוע-קרקע, טיסות סיור ראייה וצילום. יש אפשרות להתקיף במטוס מצלמות לצלום
אופקי ואנכי.

מידות המטרס

3. א. אורך הגוף - 16 מטר
- ב. מוטת הכנף - 11.7 מטר
- ג. שטח הכנף - 37.2 מ"ר
- ד. זווית משיכה לאחור 60° בחלק הפנימי ו-47° בחלק החיצוני של הכנפיים.

14/..

פ ר ק ד

BRWBR (8) 28 - אק



כ ל ל י

1. המטוס המכונה בנאט"ו ברואר (ואשר לפי הערכה כיצויו הסובייטי - יאק-28) נראה
בבריה"מ לראשונה בשנת 1964.
2. הברואר נחשב במחליף למפציץ הקל איל-28. המטוס הינו על-קולי דו-מושבי ודו-מנועי.
מוחאם להפצה בכל-מזג אויר בשווחים טקטיים גדולים, כן יכול המטוס לבצע משימת
סיוע-קרע, טיסות סיור ראייה וצילום. יש אפשרות להתקיף במטוס מצלמות לצלום
אופקי ואנכי.

מידות המטרס

3. א. אורך הגוף - 16 מטר
- ב. מוטת הכנף - 11.7 מטר
- ג. שטח הכנף - 37.2 מ"ר
- ד. זווית משיכה לאחור 60° בחלק הפנימי ו-47° בחלק החיצוני של הכנפיים.

ס ד י

- 14 -

בתרובי משקל

- 4. א. מטוס ריק - 10,000 ק"ג
- ב. מטען פצצות - 3,000 ק"ג
- ג. דלק פנימי - 2,750 ק"ג
- ד. דלק חיצוני - 1,200 ק"ג
- ה. משקל מכסימלי להמראה - 16,000 ק"ג

מנועים

- 5. שני מנועים ציריים טורבו-סילוניים, שלפי הערכה הם מדגם P-11F-300 אותו הדגם הנמצא במיג-21-פ-13.
- 6. דלק בשימוש 1-T או 1-TS-זהה לדלק בשימוש במטוסי המיג-21 והסוחוי-7.
- 7. שמן מינרלי בשימוש 8-MK או 10-MK

חמוש

- 8. מטען פצצות - מטען הפצצות המכסימלי שמסוגל המטוס לשאת - 3000 ק"ג. המטען שנחשב לנורמלי הוא 1550 ק"ג פצצות ומיכלים נתיקים. תא ההפצה ממוקם מתחת לגוף - אורכו 6.7 מטר.
- 9. מכ"ם הפצצה - רוב מפציצי הברואר נראו כשהם מצוידים במכ"ם מדגם MUSHROOM (הדגם המצוי במפציצי הטו-16 והאיל-28).
- 10. כוונת הפצצה - כוונת הפצצה מדגם NORDEN עם מחשב לקואורדינציה אופטית של מכ"ם ההפצצה.
- 11. תותח - לברואר תותח אחד 30 מ"מ, בצד הימני של החרטום, עם 60 פגזים. בקרת האש לתותח - כוונת ג'ירו מדגם 45-ASP כמו במיג-21.

ס ד י

15/..

ס ו ד י

- 15 -

ציור אלקטרוני

12. קשר - בכרואר שני מכשירי קשר בתחום חג"ם מדגם 5-RSIU עם 20 ערוצים כ"א ומערכת קשר פנימי.

13. אמצעי עזר לנווט

א. מצפן רדיו דגם 54-ARK

ב. מד גובה דגם 2-RV

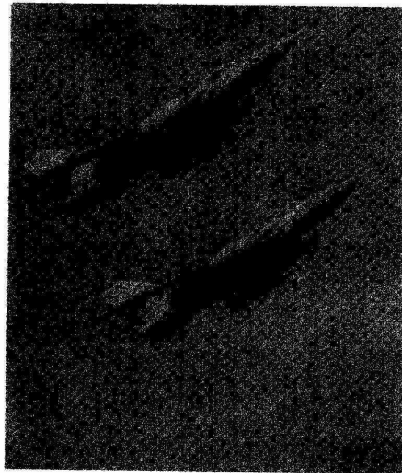
ג. משואה מחווה דגם 56-MRP

ד. מערכת נחיתה עוררת

ה. מד-טווח DME

14. אזהרה אחורית - אזהרה אחורית דגם - SIRENA

15. זע"ט - מכשיר זע"ט מוטס דגם 2-SRO



ס ו ד י

- 15 -

ציור אלקטרוני

12. קשר - בכרואר שני מכשירי קשר בתחום חג"ם מדגם 5-RSIU עם 20 ערוצים כ"א ומערכת קשר פנימי.

13. אמצעי עזר לנווט

א. מצפן רדיו דגם 54-ARK

ב. מד גובה דגם 2-RV

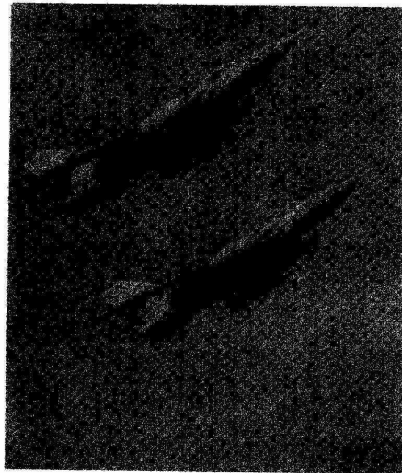
ג. משואה מחווה דגם 56-MRP

ד. מערכת נחיתה עוררת

ה. מד-טווח DME

14. אזהרה אחורית - אזהרה אחורית דגם - SIRENA

15. זע"ט - מכשיר זע"ט מוטס דגם 2-SRO



6'.

ס ו ד י

ביצועים

16. מהירות -

- א. מהירות מכסימלית (בצליחה מ-39,000 רגל ל-36,000 רגל) -1,30 מאך.
- ב. מהירות שיוט בגובה 37,500 רגל-0.9 מאך.
- ג. מהירות מקסימלית בגובה 33,000 רגל במשקל של 13,000 ק"ג (ללא נתיקי דלק) - 1.35 מאך.

17. גובה

- א. תקרת שירות - 60,000 רגל.
- ב. גובה שיוט - 37,500 רגל.

18. זמן לגובה

- א. מקובה פני הים ל-20,000 רגל - 2 דקות.
- ב. מגובה פני הים ל-33,000 רגל - 4 דקות.
- ג. מגובה פני הים ל-40,000 רגל - 6 דקות.

19. מרחקים בהמראה

- א. מרחק ריצת המראה - 1500 עד 1600 מטר.
- ב. מרחק דרוש למעבר מכשול בגובה 50 רגל - כ-2000 מטר.

20. נתוני משימות שונות

ספרור	סוג המשימה	נתיב הלך וחזור	משען פצצות	נתיקי דלק	רדיוס פעולה
1.	הפצצה	גבוה-גבוה-גבוה	1550 ק"ג	יש	400 מי"מ
2.	הפצצה	גבוה-נמוך-גבוה	1550 ק"ג	יש	360 מי"מ
3.	הפצצה	נמוך-נמוך-גבוה	1550 ק"ג	יש	270 מי"מ
4.	הפצצה	נמוך-נמוך-נמוך	1550 ק"ג	יש	230 מי"מ
5.	הפצצה	גבוה-גבוה-גבוה	3000 ק"ג	אין	135 מי"מ

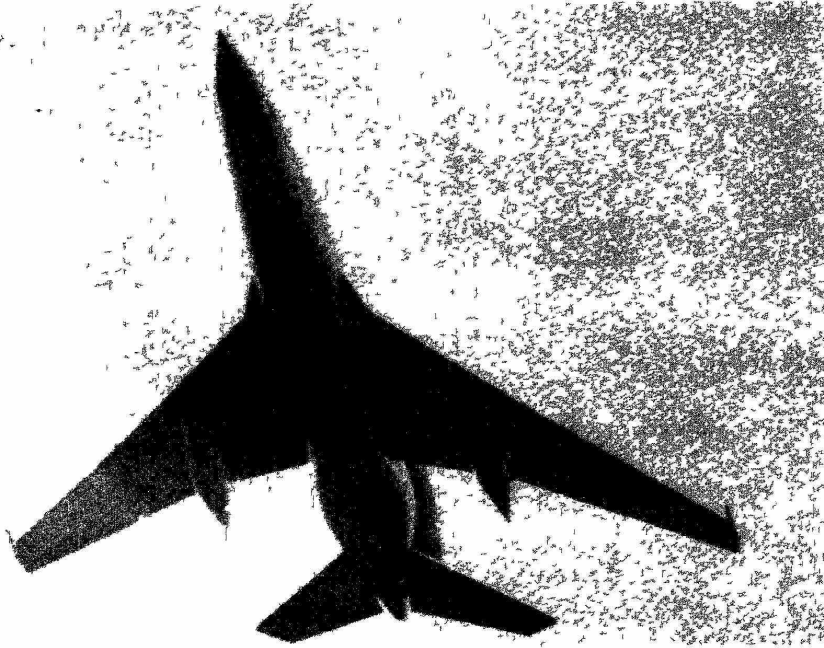
הערה: רזרבת הדלק לנחיתה של המטוס = 550 ק"ג

י ד י

- 17 -

פ ר ק ה

BLINDER (ט 22 - ?)



כ ל ל י

1. הבלנדר הינו מפציץ הנחשב לפתוח העל-קולי של הטו-16. מקורות בלהי רשמיים במערב מכנים אותו טו-22. ניתן להשוותו לוולקן או לרויקסור המערביים מבחינת גודל או כנושא מערכת נשק. הדגם השני של הבלנדר צוייד בסיל אויר-קרקע מדגם KITCHEN.

מידות

2. א. אורך הגוף - 38 מטר.
- ב. מוטת הכנף - 23.7 מטר.
- ג. מוטת הזנב - 9.3 מטר.
- ד. זויח משיכה לאחור של הכנף - 72 מעלות.

18/..

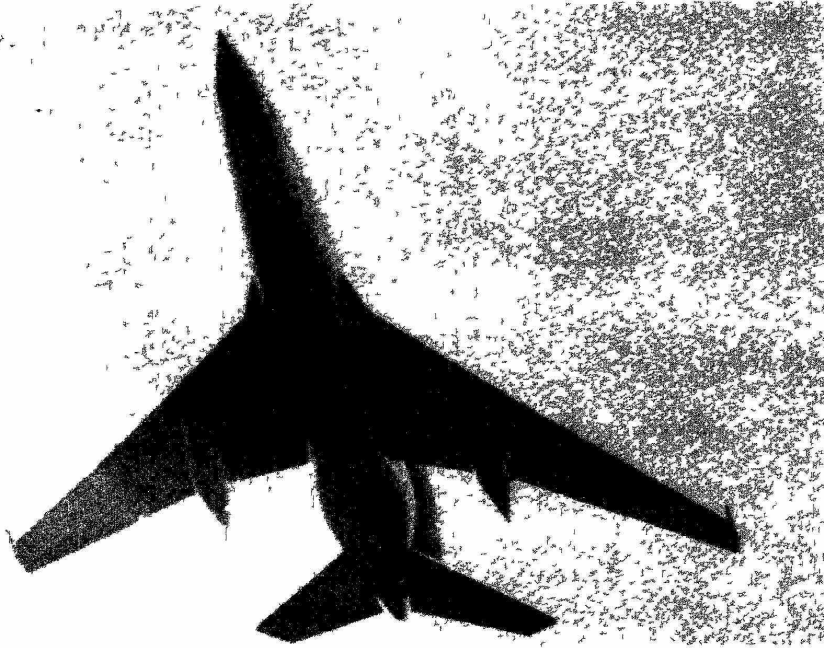
י ד י

י ד י

- 17 -

פ ר ק ה

BLINDER (ט 22 - ?)



כ ל ל י

1. הבלנדר הינו מפציץ הנחשב לפתוח העל-קולי של הטו-16. מקורות בלתי רשמיים במערב מכנים אותו טו-22. ניתן להשוותו לוולקן או לרויקסור המערביים מבחינת גודל או כנושא מערכת נשק. הדגם השני של הבלנדר צוייד בסיל אויר-קרקע מדגם KITCHEN.

מידות

2. א. אורך הגוף - 38 מטר.
- ב. מוטת הכנף - 23.7 מטר.
- ג. מוטת הזנב - 9.3 מטר.
- ד. זויח משיכה לאחור של הכנף - 72 מעלות.

18/..

י ד י

ס ד י

- 18 -

נתוני משקל

- 3. א. משקל מטוס ריק - 40,000 ק"ג
- ב. דלק - 33,000 ק"ג
- ג. מטען פצצות - 4,500 ק"ג
- ד. מטען טילים - 6,300 ק"ג
- ה. משקל מכסימלי להמראה - 82,000 ק"ג.

מנועים

- 4. המטוס מונע ע"י שני מנועי טורבו-סילון המפתחים כ"א כ-13,000 ק"ג סחב טטטי הגדל לכ-18,000 ק"ג עם מבער אחורי.
- 5. הדלק בשמוש הנו מסוג T - 1 או TS - 1

חמוש

- 6. פצצות - בחא הפצצות נושא המטוס עד 4500 ק"ג פצצות.
- 7. טילים - במקום פצצות ניתן לחמש את המפציץ בטיל א"ק מדגם קיטצ'ן מתחת לגוף. דגם מפציץ נושא טיל כזה נראה לראשונה ב-1964 וכונה בלינדר דגם B .
- 8. תותח - נראה שתותח 30 מ"מ הממוקם בזנב ומבוקר מתא הטייס מהווה את החימוש ההגנתי היחיד של הבלנדר.

ביצועים

- 9. מהירויות
 - א. מהירות מכסימלית בגובה אופטימלי - 1.35 מאך
 - ב. מהירות לשיוט על-קולי (עם מבער אחורי) - 1.2 מאך
 - ג. מהירות מכסימלית ללא מבער אחורי - 1.0 מאך
 - ד. מהירות שיוט - 0.9 מאך.

ס ד י

- 19 -

10. גבהי טיסה

- א. סייג רום - 55,000 רגל.
- ב. תקרת שרות - 45,000 רגל.
- ג. גובה אופטימלי - 36,000 רגל.

11. טווחים

- א. ללא שימוש במבער אקורי - 3,500 מי"מ (רדיוס 1600 מי"מ)
- ב. עם 110 מי"מ טיסה על-קולית - 3,250 מי"מ (רדיוס 1520 מי"מ)
- ג. עם 220 מי"מ טיסה על-קולית - 2,990 מי"מ (רדיוס 1390 מי"מ)
- ד. חדלוק באוויר יכול להאריך את הטווח ב-1600 מי"מ.

ציוד ל"א

12. המטוס מצויד במערכות ל"א הבאות :

- א. חוסם תוך סקירת תדירות.
- ב. מערכת אזהרה לאינפרא-אדום.

ס ד י

סודי

- 25 -

פרק ו'

סיל אויר-אויר ALKALI

כללי

1. סיל אויר-אויר זה מונחה בשיטת רוכב קרן. ניתן להרכבה במסוסים כגון מיג-19 דגם E "פישפוט" דגם C.

נחונים טכניים

2. מידים :-
א. אורך כללי - 1.81 מטר.
ב. קוטר - 12.2 ס"מ.
3. משקלים :-
א. משקל כולל - 92 ק"ג.
ב. ראש הנפץ - 18 ק"ג.
4. אמצעי הנעה :-
דלק מוצק.
5. טווחי שיגור :-
א. טווח שיגור מירבי - 4.5 מי"מ.
ב. טווח יעיל - 2.7 - 1.7 מי"מ.
6. גובה שיגור מירבי - 65,000 רגל.
7. מהירות - 1.7 מאך מעל למהירות המטוס המשגר.
8. דיוק - 6 מ' (נפ"מ)

מגבלות

9. שיגור בהתקפת מצ"ח הינו בלתי אפשרי עקב טווחי מכ"ם קצרים.
10. שיגור בנסיקה או גלישה עד 30° .

סודי

סודי

- 21 =

פרק ז'

טיל אויר-אויר ANAB

כללי

1. קיימת הערכה שטיל זה פותח כדי להגדיל את יעילות ההגנה האוירית הסובייטית בתנאי אל-ראות, ותקיפת מטרה מכל זווית שהיא.
2. טיל מסוג זה מורכב על מטוסי קרב אל-ראות מסוג "פירבר" דגם C "שלישפוט" דגם C ו"פליהר".

נתונים טכניים

3. מימדי הטיל : -
 - א. אורך - 4.15 מטר
 - ב. קוטר - 24.2 ס"מ
 - ג. מוטת משטחי ייצוב - 1.55 מטר.
4. משקלים : -
 - א. כללי - 255 ק"ג.
 - ב. ראש נפץ - 50 ק"ג.
5. אמצעי הנעה - דלק מוצק.
6. הנחיה - ביות חצי פעיל. שיטת הנחיה זו דורשת "הארת" המטרה ע"י המטוס המשגר.

ביצועים

7. מהירות הטיל - ביחס למטוס המשגר - 2.5 מאך
8. גובה מירבי לשיגור - 70,000 רגל.
9. טווחי שיגור : -
 - א. ברדיפת זנב - 6 מי"מ
 - ב. במפצש מצח - 13 מי"מ
10. דיוק - 5 מטר (נפ"מ)

פ ר ק ה

ט י ל א ו י ר - א ו י ר AWL

כ ל ל י

1. טיל זה דומה ל"ספרו" האמריקאי, ונראה מוחקן על מטוס "פליפר" במפגן ב"טרשינו".

נתונים טכניים

2. מידים :

א. אורך - 4.25 מטר.

ב. קוטר - 30 ס"מ.

3. משקלים :

א. כללי - כ-450 ק"ג.

ב. ראש נפץ - 70 ק"ג.

4. אמצעי הנעה - דלק מוצק.

5. הנחיה - כנראה צירוף של שתי שיטות: בשלב הראשון רוכב קרן, בהמשך מעופו עד לפגיעתו במטרה - חצי פעיל.

ביצועים

6. טווחי שגור :

א. טווח שיגור מירבי - 15 מי"מ

ב. טווח שיגור ברדיפת זנב - 6 מי"מ

ג. טווח שיגור במפגש מצל - 10 מי"מ

7. מהירות - 2.5 מאך מעל למהירות המטוס המשגר.

8. ניתן לשגר את הטיל בהפגזי גובה של עד 20,000 רגל.

9. דיוק - 15 מ' (נפ"מ)

סודי

- 23 -

פרק ט'

טיל אויר-אויר - אויר-אויר ASH

כללי

1. טיל אויר-אויר זה דומה ל"פייסטריק" האנגלי. צורת חרטומו מצביעה על שיסח גיהוג חצי-פעיל, או אינפרא-אדום.
2. מבחינה טכנית ניקן להרכיב ראש נפץ גרעיני בטיל זה.
3. טיל זה מותקן במטוס מדגם "פידלר" (מטוס קרב-הפצצה ארוך-טווח) ויחכך גם ב"פליפר".

נתונים טכניים

4. מידים :-
 - א. אורך כללי - 5.2 מטר.
 - ב. קוטר - 30 ס"מ.
 - ג. מוטת משטחי יצוב - 1.55 מטר.
5. משקלים -
 - א. משקל כולל - 415 ק"ג
 - ב. ראש נפץ - 70 ק"ג.
6. אמצעי הנעה :- דלק מוצק.

ביצועים

7. טווחי שיגור :-
 - א. טווח מירבי - 20 מי"מ
 - ב. ברדיפה זנב - 2-6 מי"מ
 - ג. במפגש מצ"ח - 16 מי"מ
8. מהירות - 2.6 מאך מעל למהירות המטוס המשגר.
9. מסוגל להחגבר על הפרשי גובה של 15,000 רגל.

סודי

ס ר ד י

- 24 -

פ ר ק י'

ט י ל א ו י ר - ק ר ק ע KITCHEN

כ ל ל י

1. טיל אויר קרקע זה הניתן להרכבה על מפציץ על-קולי כדוגמת ה"בלינדר" מכונה בנאטו "קיסצ'ן".
2. טיל זה מסוגל לשאת בראשו חנ"מ או נשק גרעיני.

בתונים טכניים

3. מיסדים -
 - א. אורך הטיל - 11 מטר.
 - ב. קוטר - 1 מטר.
 - ג. מוטת משטחי ייצוב - 3.6 מטר.
4. משקל הטיל - כ-6500 ק"ג.
5. הנעה - דלק נוזלי.
6. ראש נפץ - 800-1000 ק"ג חנ"מ או גרעיני.
7. הנחיה - כנראה מקרכת אינרציאלית.

ביצועים

8. שווח שיגור מירבי - כ-430 מ"מ.
9. מהירות מירבית - 3 מאך בשיוט.
10. דיוק - אין פרטים.

שיטת שיגור

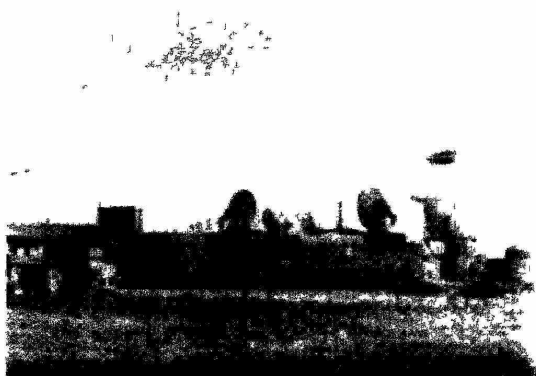
11. מפציץ "בליןדד" משגר טיל בודד זה בטיסה בגובה 46,000 רגל בשווח 430 - 110 מי"מ מהמטרה. תוך כדי מעופו נוסק הטיל לגובה של למעלה מ-100,000 רגל. בגובה זה הוא משייט בהתאם למרחקו מהמטרה במהירות 6.5 מאך.
12. בהתאם לחכניה הנקבעת לטיל לפני שיגורו מתחיל הטיל בהנמכה תוך האטת מהירותו עד ל - 1 מאך עד לפגיעתו במטרה.
13. המטוס המשגר משנה כיוונו מיד לאחר השיגור.

ט ד י

- 26 -

פ ר ק א

מכ"ם בקרת אש נ"מ 30 - 100 - FIRE-WHEEL



כ ל ל י

1. מכ"ם נ"מ 100 - 30 הינו מכ"ם בקרת-אש נ"מ החדש ביותר שידוע על קיומו בבריה"מ.

2. משערים שניחן גם להשחמש בו כמכ"ם עיקוב למדידת טווח של טילים בנסויי שיגור.

27/00

ס ד י

ט ד י

- 26 -

פ ר ק א

מכ"ם בקרת אש נ"מ טו-30 FIRE-WHEEL



כ ל ל י

1. מכ"ם נ"מ טו-30 הינו מכ"ם בקרת-אש נ"מ החדש ביותר שידוע על קיומו בבריה"מ.

2. משערים שניחן גם להשחמש בו כמכ"ם עיקוב למדידת טווח של טילים בנסויי שיגור.

27/00

ט ד י

ס ד י

= 27 =

3. קיים דגם משופר של הסון - 30 (ship-wheel) המותקן על כלי שיט נושאי טילים .

נתונים טכניים

4. פרמטרים אלקטרוניים :

א. חדר - 2850 - 3010 מ"ה

ב. מיהקפים לשניה - 920-960

ג. רוחב מיתקף - 0.5 מיקרושניות.

ד. רוחב אונה - 3°.

5. אנטנה - אנטנה פרבולית בקוטר של כ-9 רגל מותקנת על גבי קרון.

6. סקירה - סקירה חרוטית כ-40 פעם לשניה.

7. קישור - מסחובב.

ביצועים

8. טווחים :

א. טווח חיפוש - כ-60-70 ק"מ.

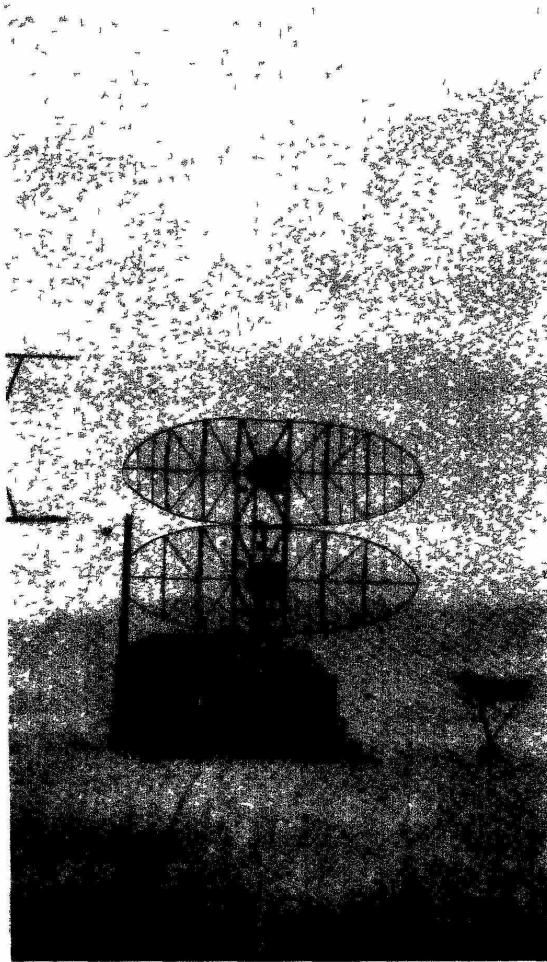
ב. טווח עיקוב - כ-30-35 ק"מ.

ס ד י

- 28 -

פ ר ק י * ב

פ - 15 FLAT FACE



כ ל ל י

1. הפ-15 מתוצרת ברה"מ משמש כמכ"ם נייד לאתרעה מוקדמת בלבד כלפי קטרות בגובה בינוני ונמוך. פועל ללא מד-גובה ולא ניתן לבצע בעזרתו ירוטים, פועל בחחום - L.

29/..

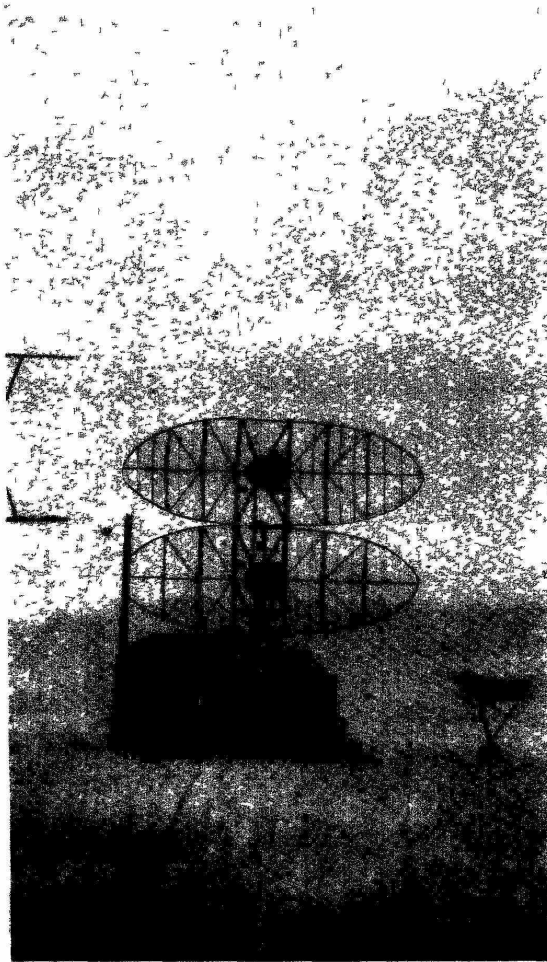
ס ד י

ס ד י

- 28 -

פ ר ק י * ב

פ - 15 FLAT FACE



כ ל ל י

1. הפ-15 מתוצרת ברה"מ משמש כמכ"ם נייד לאתרעה מוקדמת בלבד כלפי קטרות בגובה בינוני ונמוך. פועל ללא מד-גובה ולא ניתן לבצע בעזרתו ירוטים, פועל בחחום - L.

29/..

ס ד י

ס ד י

+ 29 =

2. מכ"ם זה קשור בדרך כלל, עם סוללות טילי ק"א מסוג טא-3. ניתן להגבר עם ה-פ-15, מערך הגנה אווירית המורכב מתחנות מכס שונות.
3. יתכן וקיימים דגמים נוספים משופרים של מכ"ם זה.

ביצועים

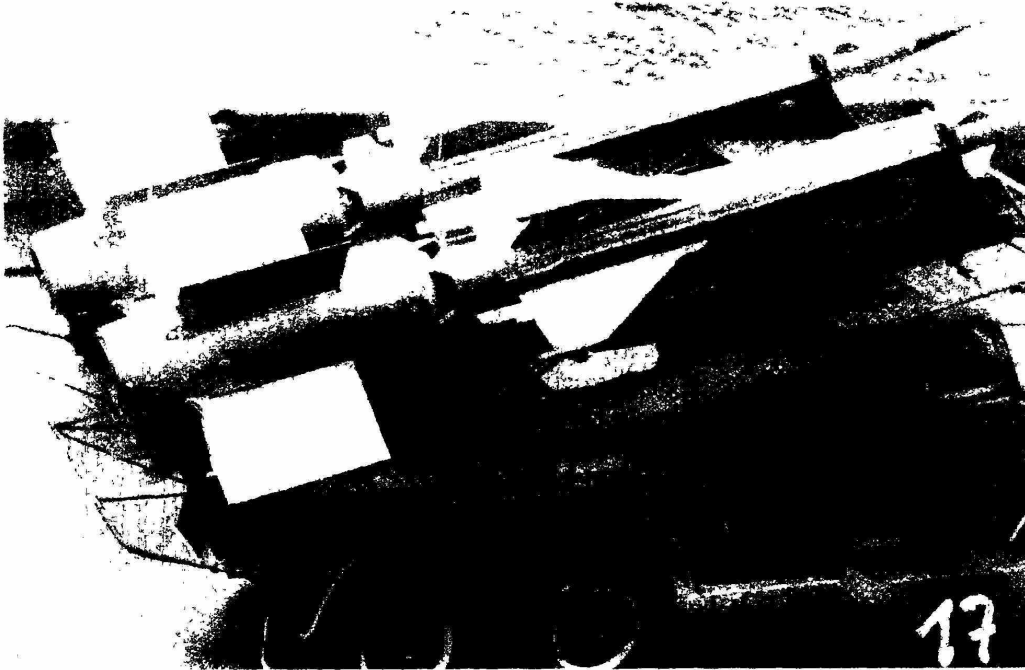
4. טווח גילוי - כ-150 מ"מ כלפי מטרה בסדר גודל של ווטור בגובה - 30,000 רגל.
5. דיוק המערכת -
 - א. טווח - 1 מ"מ.
 - ב. באזימוט - \pm מעלה.
6. שיטת חיפוש - אנטנה מסחובכת 360° במהירות 6-8 סיבובים לדקה. לא ניתן, כנראה, לשנות את זווית ההגבהה של האנטנה.

פרמטרים אלקטרוניים

7. הכוננת שידור -
 - א. תדר = 820-880 מ"ה.
 - ב. רוחב מתקף - 2.5 מיקרו שני"ם.
 - ג. מחקפים לשניה - 400-700.
 - ד. הספק שיא - כ-500 קו"ו.
 - ה. קיסוב - אופקי.
8. מכשיר זע"ט - אין פרטים.
9. אמצעי קשר - אין פרטים.

פרקי י"ג

סיל קרקע-אוויר סא-3 GOA



זוג סילי סא-3 על רכב גורר

כללי

1. מערכת סילי קרקע אוויר מסוג סא-3 (כנוי נאטו - GOA) מזוהה כמערכת נ"מ בגובה בינוני ונמוך.
2. מערכת מסוג סא-3 ממוקמת בד"כ (בכ"ה"מ) בקירבה רבה לסוללות 2-3 ק"מ). צורת מיקום זו מצביעה שכלל המערכת מכסה מבחינת הגנה אווירית את הגבהים החל מ-500 רגל (תלוי במיקום הטופוגרפי של הסוללה) ועד לגובה יעיל של 70,000 רגל.

מרכיבי המערכת

3. מרכיבי סוללה מסוג סא-3 הם כדלהלן :
 - א. ארבעה משגרי סילים (זוגיים)
 - ב. מכ"ם פיקוד והנחיה דגם LOW-BLOW

פרקי"ג

סיל קרקע-אוויר סא-3 GOA



זוג סילי סא-3 על רכב גורר

כללי

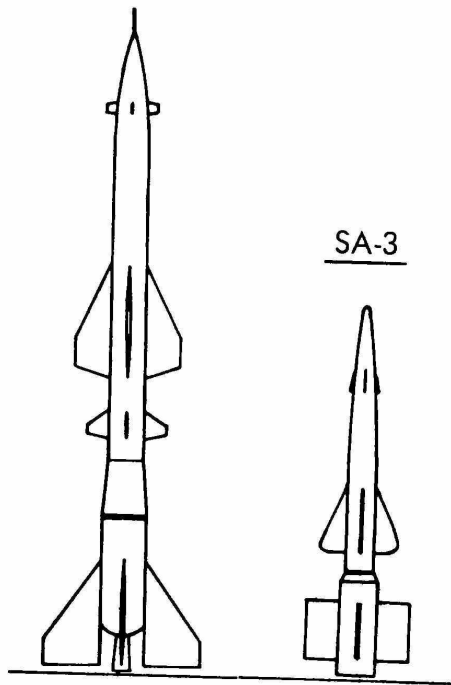
1. מערכת סילי קרקע אוויר מסוג סא-3 (כנוי נאטו - GOA) מיועדת כמערכת נ"מ בגובה בינוני ונמוך.
2. מערכת מסוג סא-3 ממוקמת בד"כ (בכ"ה"מ) בקירבה רבה לסוללות 2-3 ק"מ). צורת מיקום זו מצביעה שכלל המערכת מכסה מבחינת הגנה אווירית את הגבהים החל מ-500 רגל (תלוי במיקום הטופוגרפי של הסוללה) ועד לגובה יעיל של 70,000 רגל.

מרכיבי המערכת

3. מרכיבי סוללה מסוג סא-3 הם כדלהלן :
 - א. ארבעה משגרי סילים (זוגיים)
 - ב. מכ"ם פיקוד והנחיה דגם LOW-BLOW

- ג. מכ"ם להתרעה מוקדמת מסוג פ - 15.
- ד. 4 קרונוות, גדולים יחסית, הכוללים את בקרה הטילים, מחשב ומקור כח.
- ה. אנטנה קשר בחום תג"מ.

SA-2
GUIDELINE

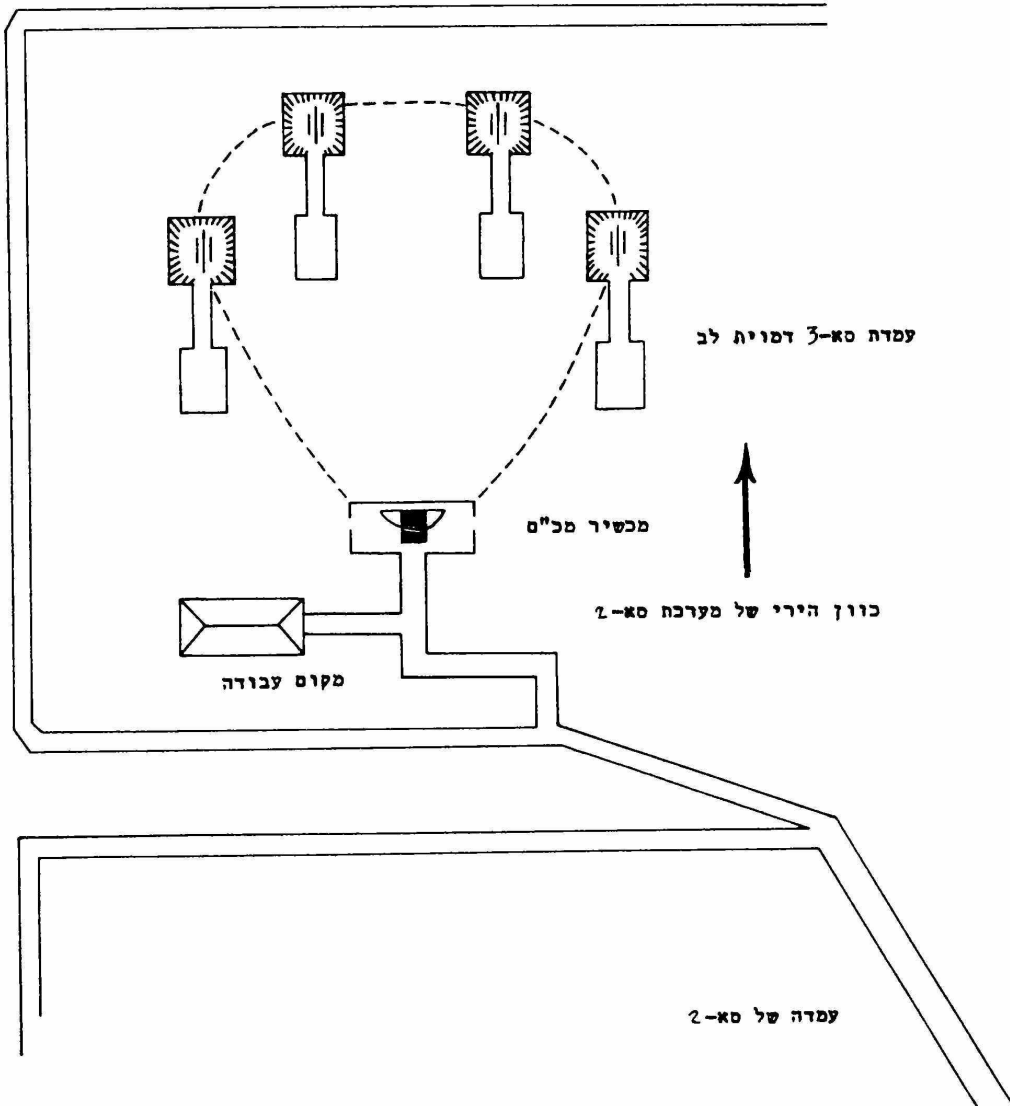


תאר הטיל

- 4. לסיל סא - 3 שני שלבי הנעה :

- א. שלב ראשון - דלק מוצק. צורה גלילית בקוטר 60 ס"מ ובאורך 1.6 מטר.
- ב. שלב שני - דלק נוזלי. צורה גלילית בקוטר 50 ס"מ.

- 5. האורך הכללי של הטיל - 6 מטר.
- 6. משקל הטיל (בעת השיגור) - כ-900 ק"ג.



חאור סכימתי של מיקום סוללת סא-3 ביחס לסוללת סא-2

1151
מג
הכסף

מפקדת חיל האוויר
מודיעין



דומודובו - 1967

סלון אוירי סובייטי

אשגד

19 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו לידעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

מוגבל

מד - 22 - 1914
17 נובמבר 1967

מפקדת חיל האויר
מודיעין



דומודובו - 1967

סלון אוירי סובייטי

אשגר

19 / 67

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה. כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית

מוגבל

מ ו ג ב ל

- 1 -

הסלון האירי הסוביטי בדומודובו - 1967

מ ו ג א

1. ב-9 ליולי 1967 היה הבטיס האירי דומודובו (DOMODODEVO) שלייד מוסקבה נושא לתצוגה רבת רושם בה התגלו לראשונה לעיני המערב מטוסים מדגמים שלא היו ידועים עד כה.
- רב המוצגים היו חיקויים של דגמים מערביים והתצוגה הוכיחה שבריה"מ מכוונת את פתוח צבאה למלחמות אזוריות-מוגבלות; כמו בארה"ב כן גם בבריה"מ שולטת הדעה כי אין חשש למלחמה גרעינית כוללת, לפחות לא לשווח קרוב ויש להתכונן למלחמות אזוריות בלבד.

דגמי מיקויאן

2. ששה מתוך 12 הדגמים פותחו ע"י צוות בראשותו של פתכנן המטוסים הותיק ארטם מיקויאן:
- א. מטוס קרב המסוגל לשנות צורתו הגיאומטרית.
 - ב. מטוס קרב לקמראח אנכית-הנ"א (VTOL).
 - ג. מטוס קרב למסלול קצר (הנ"ק STOL) שמהירותו למעלה מ-2.5 מאך.
 - ד. גרסה הנ"ק של המיג-13 - 21.
 - ה. מטוס יירוט בעל כנף-דלתא והגה כוון כפול שמהירותו 2.8-3 מאך.
 - ו. MiG-166, מטוס נסוי לגובה רב ומהירות גבוהה.

דגמי ה"סוחוי"

3. צוות ה"סוחוי" הציג שלושה דגמים שנראה כי תוכננו למטרות זהות להן תוכננו המטוסים המקבילים להם בדגמי מיקויאן:
- א. מטוס קרב המסוגל לשנות צורתו הגאומטרית (גרסה של הסוחוי-7).
 - ב. מטוס יירוט עם תכונות הנ"ק (STOL) דו-מנועי המגיע למהירות - 2.8 מאך.
 - ג. מטוס יירוט דו-מנועי המגיע למהירות 2.8 מאך המזכיר מאוד את הסוחוי-7 ומצויד בחרטום חד נושא מכ"ם עם כונסי אויר בצידו הגוף.

2/..

מ ו ג ב ל

מ ו ג ב ל

- 2 -

דגם יאקולב

4. הוצג יאק-28 דו מנועי ליירוט בכל תנאי מזג אויר אשר סומן כיאק-28 פ- פתוח של מטוס ה- FIREBAR.

דגם טופולב

5. פתוח של מטוס היירוט ארוך הסווח לכל מזג-אויר - ה"פידלר".

דגם ברייב

6. מטוס חובלה קל שסימונו Be-30, בעל כנף גבוהה ושני מנועי טורבינה.

מטוסים אחרים בתצוגה

7. כן הוצגו המטוסים הבאים :

א. אנטונוב-12	(60 מטוסים)
ב. מי-4	(27 הליקופטרים)
ג. מי-6	(6 הליקופטרים)
ד. אנ-22	(3 מטוסים)
ה. מיג-21 FL	(8 מטוסים)
ו. סוחוי-7	(הממריא עם רקיטוח JATO)
ז. בלינדר B	(24 מפציצים)
ח. ביסון	(מטוס אחד הוצג על הקרקע)
ט. יאק-28 FIREBAR	(הרבה מטוסים)
י. סוחוי-9 וסוחוי-7	(שני מבנים אירובטיים)

סה"כ מטוסים בתצוגה כ-250 מטוסים.

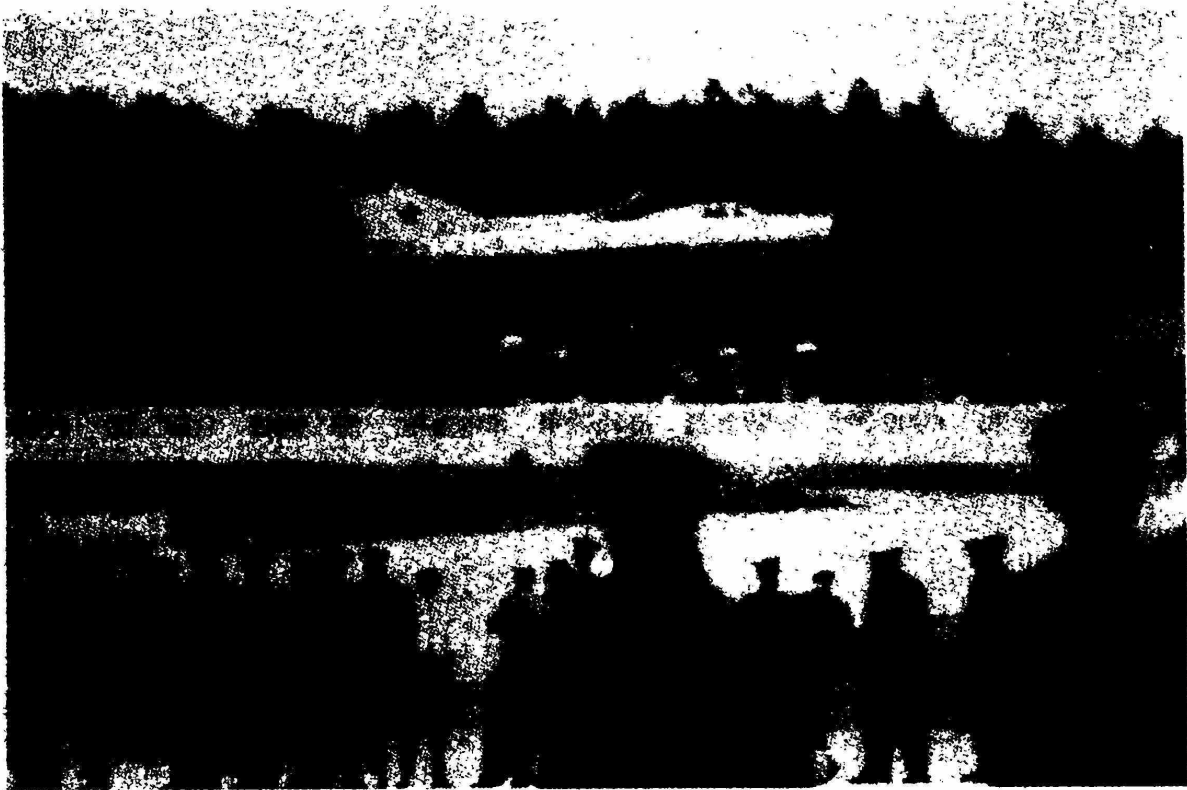
ה ע ר ה

9. שום מטוס מיג-23 (?) FLIPPER לא נראה בתצוגה.

מ ו ג ב ל

3/..

דגמי מיקויאן



MIG - 21 'STOL'

1. מטוס זה מצויד (באחד או יותר) מנועים להמראה אנכית הממוקמים בתוך הגוף. מטוס זה הוא גירסה מפותחת יותר של המיג-21 ש-13 המסוגל להמריא ולנחות במסלול קצר מאוד (STOL),

למטוס דלת הסוגרת על כונסי האויר של מנועו.

גוף המטוס ארוך ב-1.7 מ' ושוקל 2,000 ק"ג יותר מהמיג-21 יום עקב גודל המנוע על ספיחיו. תוספות אלה מפחיתה מבצועיו של המטוס בערך של כ-10%.
אורך ריצת ההמראה : 400-500 מ'.



MIG - 21 'STOL'

1. מטוס זה מצויד (באחד או יותר) מנועים להמראה אנכית הממוקמים בתוך הגוף. מטוס זה הוא גירסה מפותחת יותר של המיג-21 ש-13 המסוגל להמריא ולנחות במסלול קצר מאוד (STOL),

למטוס דלת הסוגרת על כונסי האויר של מנועו.

גוף המטוס ארוך ב-1.7 מ' ושוקל 2,000 ק"ג יותר מהמיג-21 יום עקב גודל המנוע על ספיחיו. תוספות אלה מפחיתה מבצועיו של המטוס בערך של כ-10%.
אורך ריצת ההמראה : 400-500 מ'.

מוגבל

- 5 -



FLOGGER (כנוי נאטו)

2. מטוס קרב המסוגל לשנות צורתו הגאומטרית ואשר מזכיר בצורתו החיצונית את ה- GENERAL DYNAMICS F-111.

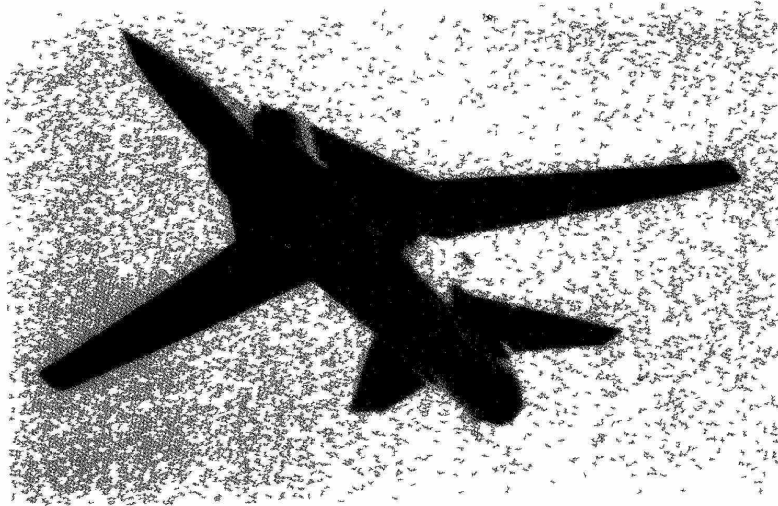
בשלב הניסויים יתכן כי מטוס דו-מנועי זה מגיע, למשך זמן קצר, למהירות 2.8 מאך. כונסי האויר של המנועים נמצאים משני צידי הגוף לפני הכנף הגבוהה המשנה צורתה הגיאומטרית. הכנף מסוגלת לשנות מצבה מכנף ישרה לכנף כמעט דלתא. בגלל גובה שיסתו של המטוס לא הובחן חמושו החצוני.

מוגבל

6/..

מוגבל

- 5 -



FLOGGER (כנוי נאטו)

2. מטוס קרב המסוגל לשנות צורתו הגאומטרית ואשר מזכיר בצורתו החיצונית את ה- GENERAL DYNAMICS F-111.

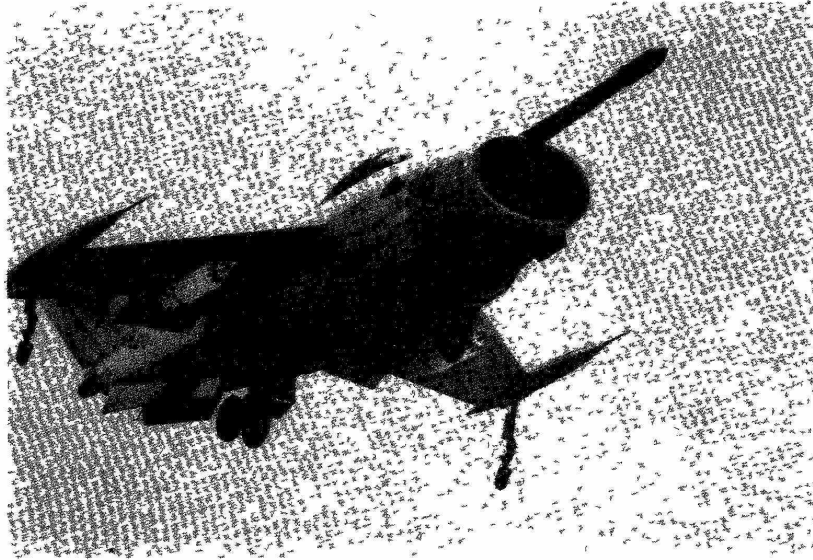
בשלב הניסויים יתכן כי מטוס דו-מנועי זה מגיע, למשך זמן קצר, למהירות 2.8 מאך. כונסי האויר של המנועים נמצאים משני צידי הגוף לפני הכנף הגבוהה המשנה צורתה הגיאומטרית. הכנף מסוגלת לשנות מצבה מכנף ישרה לכנף כמעט דלתא. בגלל גובה שיסתו של המטוס לא הובחן חמושו החצוני.

מוגבל

6/..

מוגבל

- 6 -



FRESHAND (כנוי נאטו)

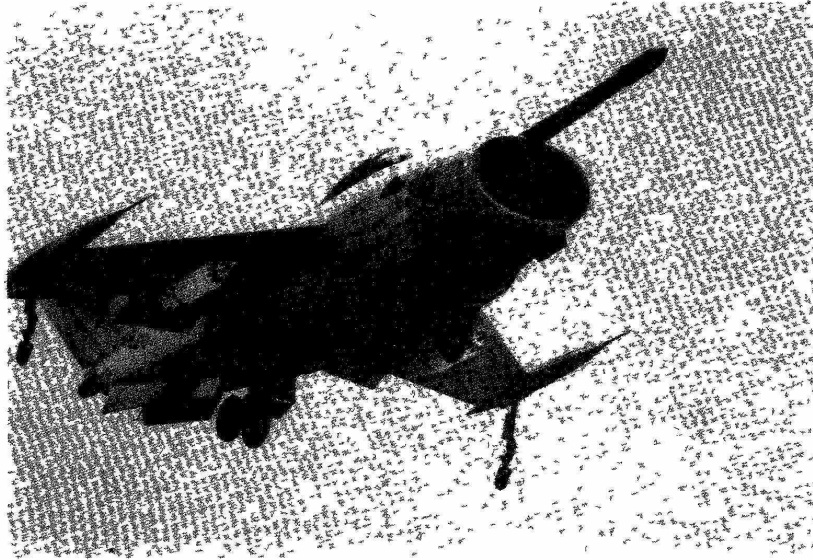
3. מטוס תקיפה נסיוני שמהירותו תת-קולית המריא ונחת אנכית בשעת המפגן. החרטום הרחב הנראה בתמונה למעלה משמש לאחסנת יתרת האויר הנכנסת לכונסי האויר. ניתן להבחין בצינור התדלוק ובעוזרות הרקטות על נקודות התליה מהחל לכנף. דגם זה הושפע בכנייתו מ"הוואקר סידלי 1127- הריאר". (HAWKER SIDDELEY P-1127 HARRIER) קיים דמיון רב בין זנב מטוס זה לזנב המיג-15 והמיג-17. מהירות המטוס מוערכת בכדי 350 קשר. למטוס כנף משוכה לאחור היוצאת ממרכז הגוף. מערכת כן-הנחיתה כוללת 2 גלגלים בקצות הכנף נוסף לגלגלים הראשיים, לשם המיכה. מטוס זה פתח את הפגנתו בהמראה אנכית. בהגיעו לגובה 150 רגל הוא הקיף את השדה ואז חלף על פניו בטיסה מהירה בגובה נמוך. המטוס חזר למקום שממנו המריא עשה טבוב של 180 מעלות ונחת בנחיתה אנכית.

מוגבל

7/..

מוגבל

- 6 -

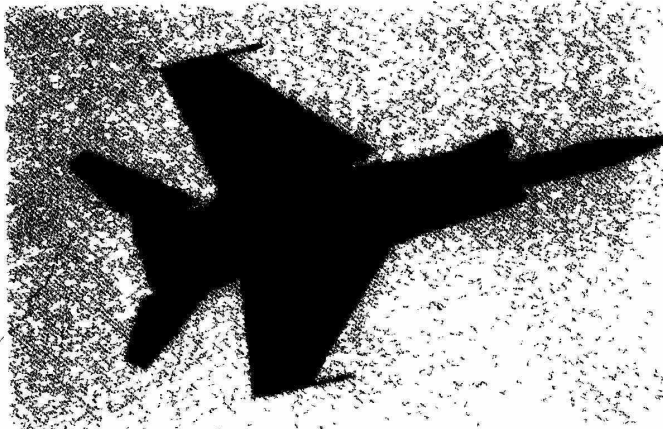


FRESHAND (כנוי נאטו)

3. מטוס תקיפה נסיוני שמהירותו תת-קולית המריא ונחת אנכית בשעת המפגן. החרטום הרחב הנראה בתמונה למעלה משמש לאחסנת יתרת האויר הנכנסת לכונסי האויר. ניתן להבחין בצינור התדלוק ובעוזרות הרקטות על נקודות התליה מהחל לכנף. דגם זה הושפע בכנייתו מ"הוואקר סידלי 1127- הריאר". (HAWKER SIDDELEY P-1127 HARRIER) קיים דמיון רב בין זנב מטוס זה לזנב המיג-15 והמיג-17. מהירות המטוס מוערכת בכדי 350 קשר. למטוס כנף משוכה לאחור היוצאת ממרכז הגוף. מערכת כן-הנחיתה כוללת 2 גלגלים בקצות הכנף נוסף לגלגלים הראשיים, לשם המיכה. מטוס זה פתח את הפגנתו בהמראה אנכית. בהגיעו לגובה 150 רגל הוא הקיף את השדה ואז חלף על פניו בטיסה מהירה בגובה נמוך. המטוס חזר למקום שממנו המריא עשה טבוב של 180 מעלות ונחת בנחיתה אנכית.

מוגבל

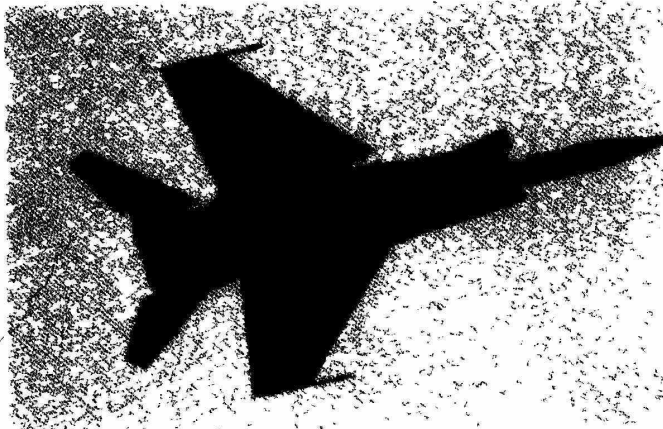
7/..



FOXBAT (כנוי נאטו)

4. מטוס קרב דו-מנועי בעל כנף דלתא המגיע למהירות 2,8-3 מאך. למטוס שני כונסי אוויר רחבים משני צידי הגוף וחרטום ארוך בו ממוקם המכ"מ. בקצהו האחורי הרחב של הגוף מבחינים בשני המבערים האחוריים. נראה שהמטוס מיועד הן למשימות יירוט והן למשימות של תקיפת מטרת קרקע.

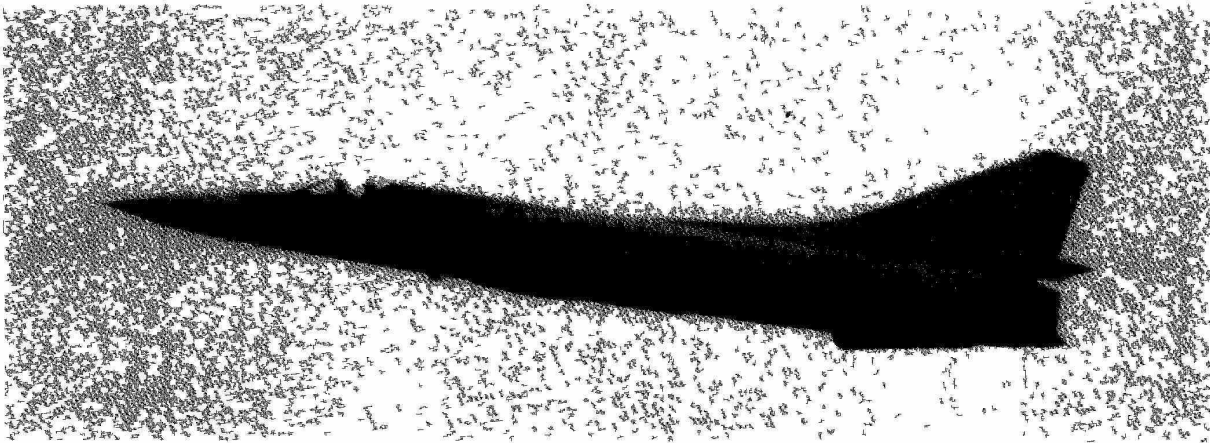
נוסף לכנף הדלתא שלו יש למטוס גם הגה גובה.



FOXBAT (כנוי נאטו)

4. מטוס קרב דו-מנועי בעל כנף דלתא המגיע למהירות 2,8-3 מאך. למטוס שני כונסי אוויר רחבים משני צידי הגוף וחרטום ארוך בו ממוקם המכ"מ. בקצהו האחורי הרחב של הגוף מבחינים בשני המבערים האחוריים. נראה שהמטוס מיועד הן למשימות יירוט והן למשימות של תקיפת מטרת קרקע.

נוסף לכנף הדלתא שלו יש למטוס גם הגה גובה.

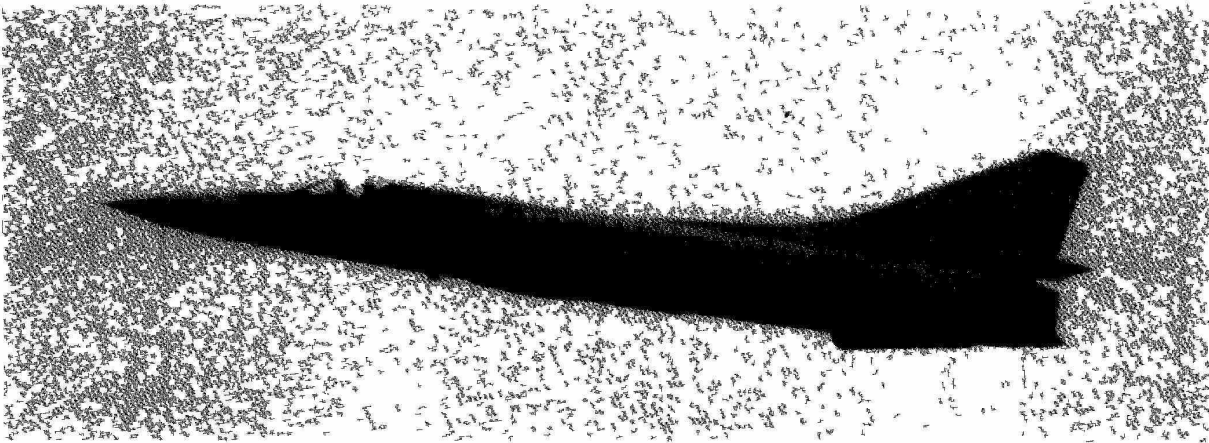


(כנוי נאטו)

FLAG

5. מטוס יירוט שמהירותו מעל ל-25 מאך שהפגין את יכולתו להמריא ולנחות במסלול קצר. כונס האויר למנוע (או למנועים) נמצא מאחורי תא הטייס.

למטוס יירוט זה כנף דלחא והוא מצוייד במכערים אחוריים. החרטום החד של המטוס כולל מערכת מכ"ם מוטס המאפשרת תפעול המטוס בכל מזג-אוויר.



(כנוי נאטו)

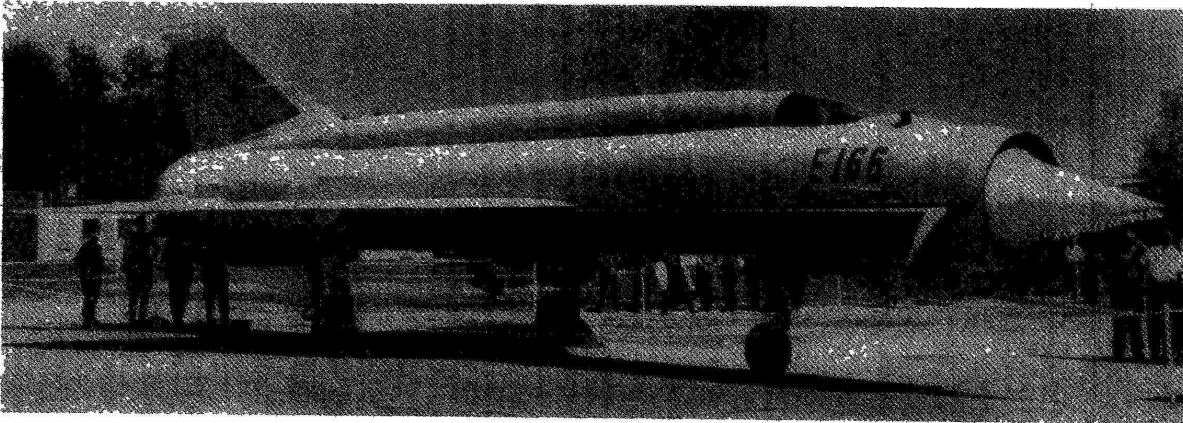
FLAG

5. מטוס יירוט שמהירותו מעל ל-25 מאך שהפגין את יכולתו להמריא ולנחות במסלול קצר. כונס האויר למנוע (או למנועים) נמצא מאחורי תא הטייס.

למטוס יירוט זה כנף דלחא והוא מצוייד במכערים אחוריים. החרטום החד של המטוס כולל מערכת מכ"ם מוטס המאפשרת תפעול המטוס בכל מזג-אוויר.

מוגבל

- 9 -



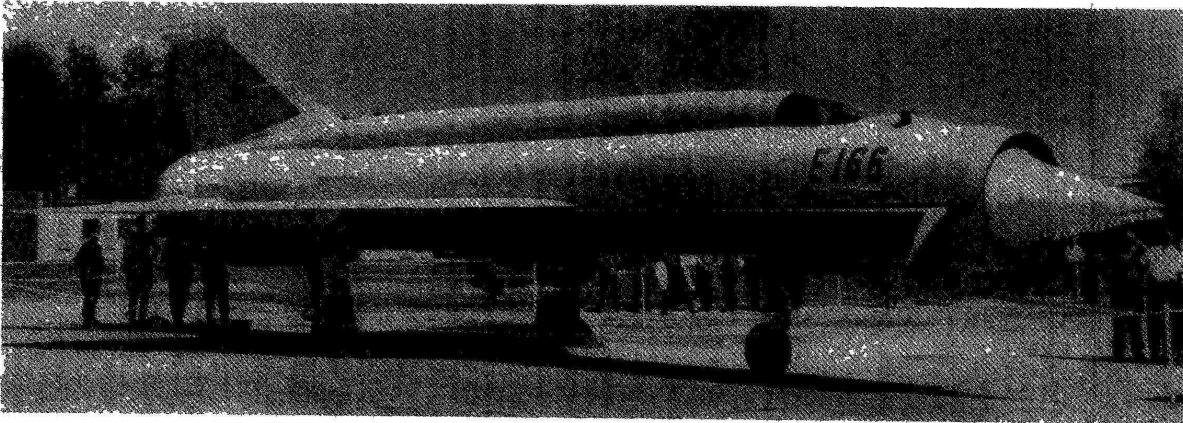
E-166 (כנוי רוסי)

6. מטוס הניסוי E-166, שהוצג במפגן כשהוא על הקרקע, מצויד במבקר אחורי ענק בעל רדיוס של כ-5 רגל.
- המבקר האחורי מצויד במספר מערכות של מחזיקי להבות ובנחיר פנימי וחיצוני הנתנים לתפעול באופן עצמאי והמאפשרים ע"י כך שתי צורות בעירה. בכונש האויר שבחרטום ממוקם גוף קוני שבסיסו משטח מתכת מנוקב להקזת האויר.
- למנוע ה-E-166 (מסומן R-166 TRDMK) טחב יבש של 22,000 לב". נראה כי ציפוי הגוף והכנף הוא מחומר אלומיניום בעוד שהלקים מסוימים בכנף ובזנב עשויים פלדה.
- השיאים העולמיים שהשיג המטוס בשנת 1961 :
- א. גובה בסיסה אופקית - 74,380 רגל.
 - ב. מהירות לאורך מסלול שאורכו 15 - 25 ק"מ - 1,446 קשר.
 - ג. מהירות לאורך מסלול סגור 100 ק"מ - 1,295 קשר.

מוגבל

מוגבל

- 9 -



E-166 (כנוי רוסי)

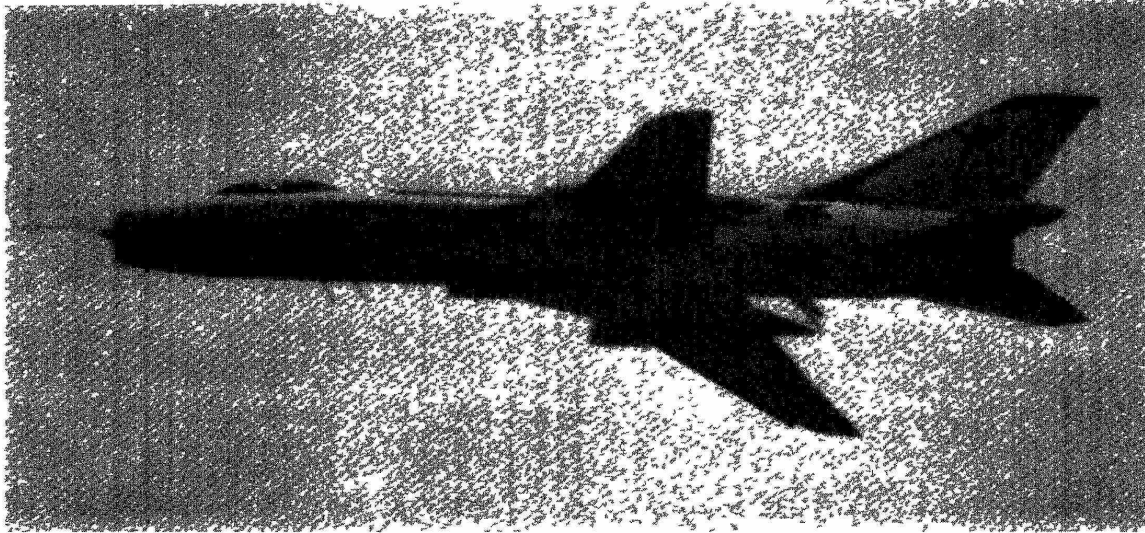
6. מטוס הניסוי E-166, שהוצג במפגן כשהוא על הקרקע, מצויד במבקר אחורי ענק בעל רדיוס של כ-5 רגל.
- המבקר האחורי מצויד במספר מערכות של מחזיקי להבות ובנחיר פנימי וחיצוני הנתנים לתפעול באופן עצמאי והמאפשרים ע"י כך שתי צורות בעירה. בכונש האויר שבחרטום ממוקם גוף קוני שבסיסו משטח מתכת מנוקב להקזת האויר.
- למנוע ה-E-166 (מסומן R-166 TRDMK) טחב יבש של 22,000 לב". נראה כי ציפוי הגוף והכנף הוא מחומר אלומיניום בעוד שהלקים מסוימים בכנף ובזנב עשויים פלדה.
- השיאים העולמיים שהשיג המטוס בשנת 1961 :
- א. גובה בסיסה אופקית - 74,380 רגל.
 - ב. מהירות לאורך מסלול שאורכו 15 - 25 ק"מ - 1,446 קשר.
 - ג. מהירות לאורך מסלול סגור 100 ק"מ - 1,295 קשר.

מוגבל

מוגבל

דגמי סוחוי

מוגבל

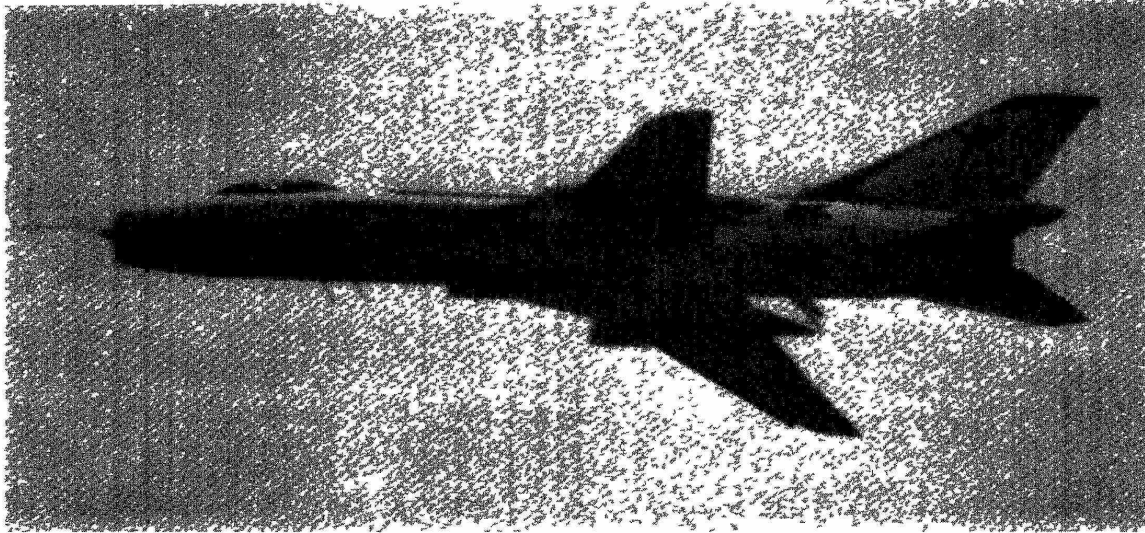


סוחוי (כנוי לא ידוע)

7. בתמונה נראית גירסה של הסוחוי-7 עם כנף גיאומטרית. האורך המשתנה של הכנף הוא 18 רגל. גדרות גבול המקיפים את הכנף הורכבו במקום בו מתחבר החלק הנע של הכנף עם החלק היציב שלה. נראה כי תפקידם של גדרות אלה הוא למנוע בעיות העלולות להגרם בזרימת האויר בשעת הזנת הכנף.

מטוס זה, למרות היותו מטוס ניסוי, מצויד במכ"מ לאזהרה אחורית הממוקם בקצה הגה הכוון.

המטוס הפגין המראה והקפה של השדה במהירות גבוהה כשכנפיו משוכות מאוד לאחור. אחרי נסיקתו ביצע הטייס לולאה וגלגול כשהכנף עדיין משוכה לאחור. לאחר הגלגול הזיז הטייס את הכנף קדימה והתקרב למטלול בזווית התקפה גדולה. הטייס הפעיל מצנח אחורי להאיט את מהירות המטוס, בנחיתה.



סוחוי (כנוי לא ידוע)

7. בתמונה נראית גירסה של הסוחוי-7 עם כנף גיאומטרית. האורך המשתנה של הכנף הוא 18 רגל. גדרות גבול המקיפים את הכנף הורכבו במקום בו מתחבר החלק הנע של הכנף עם החלק היציב שלה. נראה כי תפקידם של גדרות אלה הוא למנוע בעיות העלולות להגרם בזרימת האויר בשעת הזנת הכנף.

מטוס זה, למרות היותו מטוס ניסוי, מצויד במכ"מ לאזהרה אחורית הממוקם בקצה הגה הכוון.

המטוס הפגין המראה והקפה של השדה במהירות גבוהה כשכנפיו משוכות מאוד לאחור. אחרי נסיקתו ביצע הטייס לולאה וגלגול כשהכנף עדיין משוכה לאחור. לאחר הגלגול הזיז הטייס את הכנף קדימה והתקרב למטלול בזווית התקפה גדולה. הטייס הפעיל מצנח אחורי להאיט את מהירות המטוס, בנחיתה.



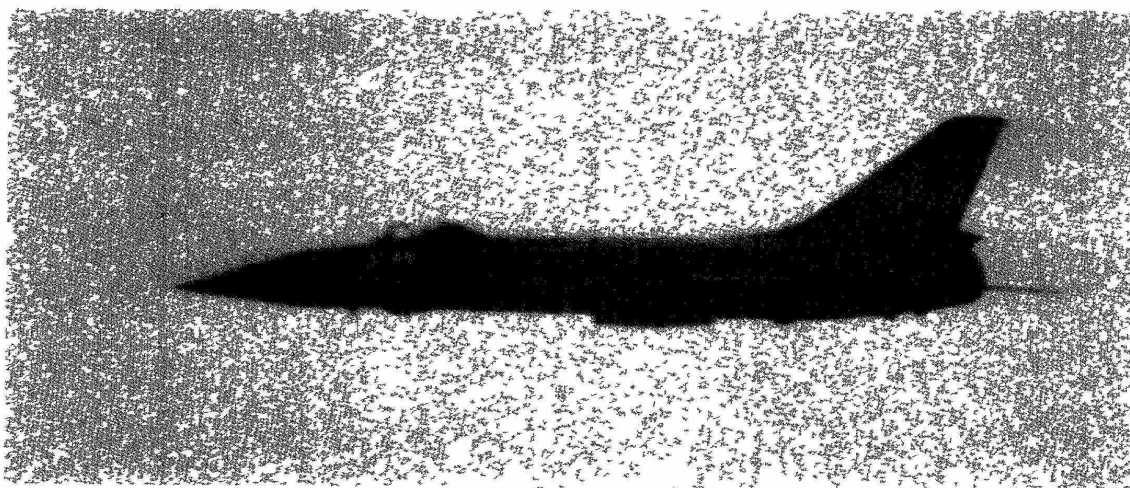
FAITHLESS (כנוי נאטר)

8. מטוס היירוט של סדרת הסוחוי המסוגל להמריא ולנחות במסלולים קצרים (STOL) מביע למהירות 2.8 מאך ומצויד בחרטום ארוך הכולל מכ"מ מושס.
- לאחר ריצת מסלול קצרה המריא המטוס ונסק בזווית התקפה גדולה. המטוס התקרב לנחיתה במהירות קטנה יחסית כששתי דלתות כונסי האויר של מנוע ההמראה האנכית פתוחות.
- למטוס מערכת כן נחיתה סטנדרטית בעלת שלושה גלגלים כשבגלגל האף ממוקם מתחת לתא-הטייס.



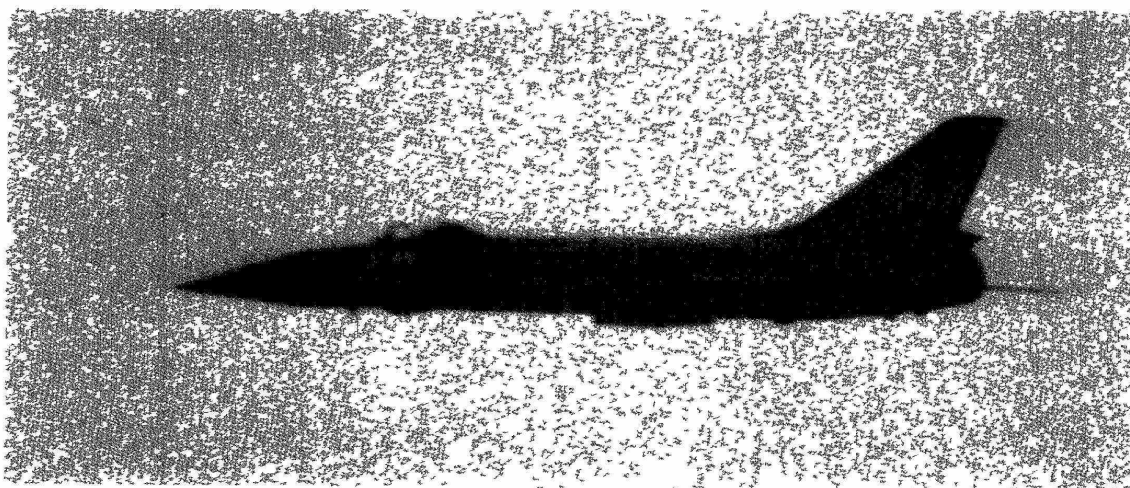
FAITHLESS (כנוי נאטר)

8. מטוס היירוט של סדרת הסוחוי המסוגל להמריא ולנחות במסלולים קצרים (STOL) מביע למהירות 2.8 מאך ומצויד בחרטום ארוך הכולל מכ"מ מושס.
לאחר ריצת מסלול קצרה המריא המטוס ונסק בזווית התקפה גדולה.
המטוס התקרב לנחיתה במהירות קטנה יחסית כששתי דלתות כונסי האויר של מנוע ההמראה האנכית פתוחות.
למטוס מערכת כן נחיתה סטנדרטית בעלת שלושה גלגלים כשבגלגל האף ממוקם מתחת לתא-הטייס.



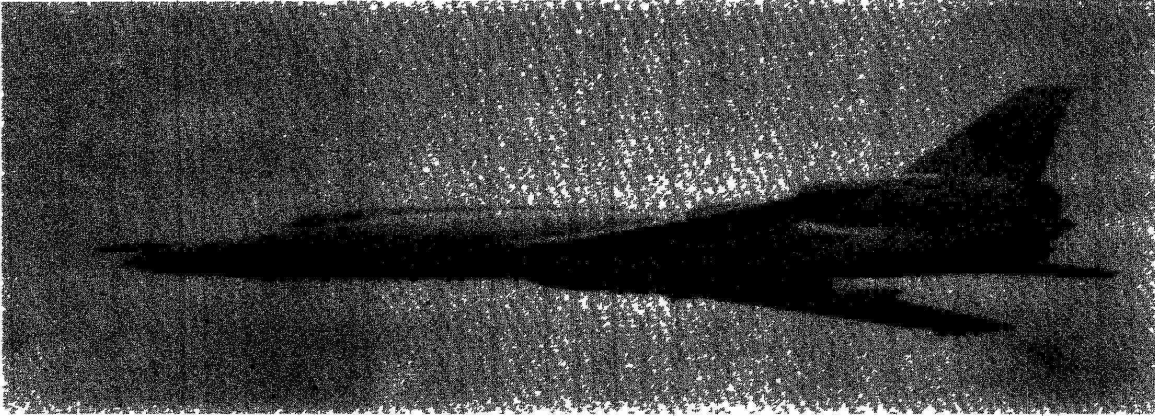
סוחוי (כנוי לא ידוע)

9. מטוס יירוט חדש מדגם סוחוי שמהירותו 2.5 מאך ואשר כנראה מגיע גם למהירות 3 מאך למשך זמן קצר. למטוס זה כנף דלתא ובחרטומו ממוקמת מערכת המכ"ם בעוד שבחרטום של הדגם הרגיל של סוחוי-7 נמצא כונס האויר. בגירסת היירוט של הסוחוי נמצאים פתחי פונסי האויר משני צידי הגוף. מטוס זה הינו רחב יותר מהמטוס לתקיפת מטרת קרקע. העובדה שתשעה מטוסים מדגם זה טסו במבנה (כשהם פולטים עשן שחור ממתקן במרכז גחונם) מצביעה על כך שמטוס זה עשוי להיות מופעל בעתיד הקרוב בחיל-האויר הסובייטי. זמן שהייתם של המטוסים באויר היה כ-40 דקות עד שעה.



סוחוי (כנוי לא ידוע)

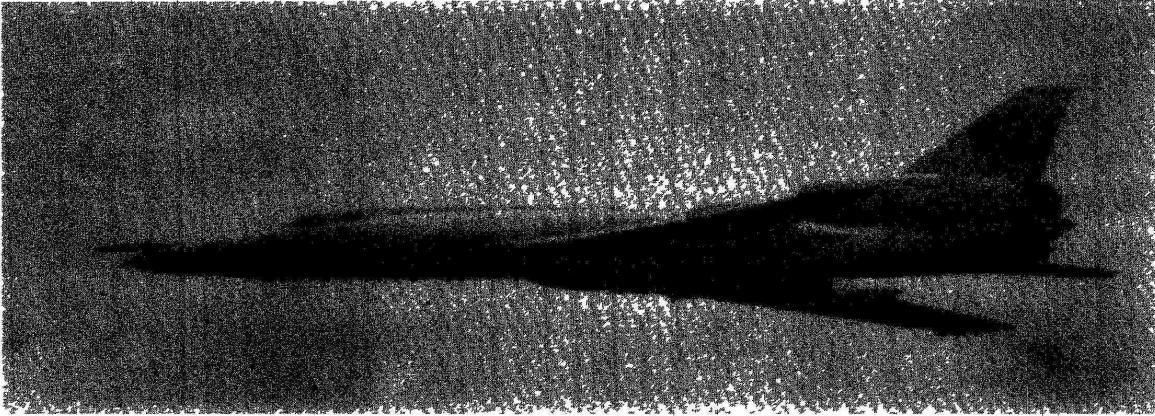
9. מטוס יירוט חדש מדגם סוחוי שמהירותו 2.5 מאך ואשר כנראה מגיע גם למהירות 3 מאך למשך זמן קצר. למטוס זה כנף דלתא ובחרטומו ממוקמת מערכת המכ"ם בעוד שבחרטום של הדגם הרגיל של סוחוי-7 נמצא כונס האויר. בגירסת היירוט של הסוחוי נמצאים פתחי פונסי האויר משני צידי הגוף. מטוס זה הינו רחב יותר מהמטוס לתקיפת מטרת קרקע. העובדה שתשעה מטוסים מדגם זה טסו במבנה (כשהם פולטים עשן שחור ממתקן במרכז גחונם) מצביעה על כך שמטוס זה עשוי להיות מופעל בעתיד הקרוב בחיל-האויר הסובייטי. זמן שהייתם של המטוסים באויר היה כ-40 דקות עד שעה.



טופולב (?) BLINDER (כנוי נאטו)

10. במפגן הוצגה גם טייסת בת 24 מפציצים דו-מנועיים מדגם טופולב בלינדר B. כל מפציץ מדגם זה ממותקן בהרמוני צינור לתדלוק באויר - אביזר שנראה כי הרוסים משתולים לצייד בו כל מטוס טקטי שבקו-הראשון. הדגם החדש של הבלינדר B מצויד במנועים רחבים יותר מאלה שנראו על הדגם הישן שהוצג בסווינו ב-1961. הגם כולל מבערים אחוריים רחבים. בין המבערים האחוריים נמצא תותח הזנב מבוקר המכ"מ.

מספר מטוסים נשאו בשעת המפגן טיל א/ק מונחה מכ"מ בעל דלק נוזל מסוג KITCHEN מתחת לגוף.



טופולב (?) BLINDER (כנוי נאטו)

10. במפגן הוצגה גם טייסת בת 24 מפציצים דו-מנועיים מדגם טופולב בלינדר B. כל מפציץ מדגם זה ממותקן בהרמוני צינור לתדלוק באויר - אביזר שנראה כי הרוסים משתולים לצייד בו כל מטוס סקטי שבקו-הראשון. הדגם החדש של הבלינדר B מצויד במנועים רחבים יותר מאלה שנראו על הדגם הישן שהוצג בסווינו ב-1961. הגם כולל מבערים אחוריים רחבים. בין המבערים האחוריים נמצא תותח הזנב מבוקר המכ"מ.

מספר מטוסים נשאו בשעת המפגן טיל א/ק מונחה מכ"מ בעל דלק נוזל מסוג KITCHEN מתחת לגוף.



FIDDLER (כנוי נאטו)

11. מטוס הפידלר לכל מזג אוויר הוא מטוס יירוט דו-מנועי ארוך טווח הכולל כנף רחבה יותר, גוף ארוך יותר ומספר גדול יותר של טילים מאשר הגרסה הקודמת של ה"פידלר".

מוטת הכנף הארוכה ב-3 רגל מאפשרת נשיאתם של שלושה טילי א/א ASH מתחת לכל כנף בעוד שבדגם הראשון מורכב רק טיל אחד. בדרך כלל נושא המטוס שני טילי אינפרה אדום מדגם ASH ושני טילים מונחי מכ"מ חצי-פעיל. כן קיימת אפשרות בחירה בין שני סוגי טילים אלה. בחלק התחתון של גוף המטוס קבועות אנטנות קצרות. שניים-עשר מטוסי פידלר נושאי טילים השתתפו במפגן זה.



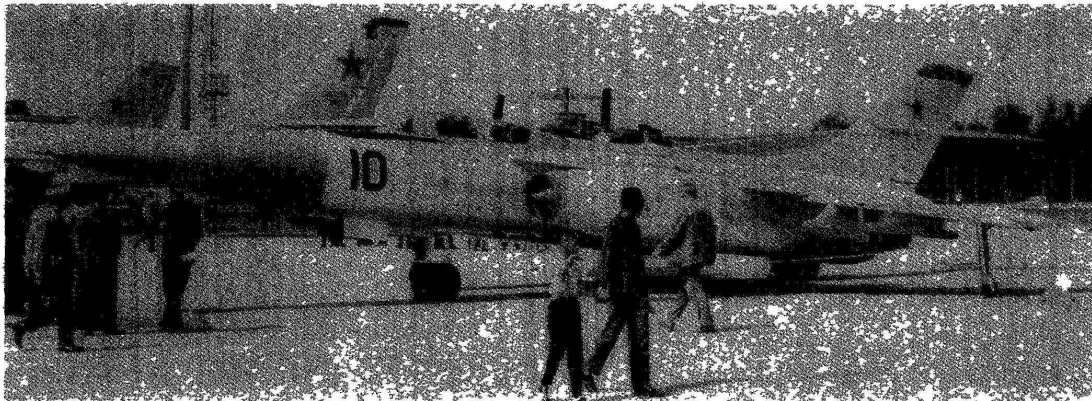
FIDDLER (כנוי נאטו)

11. מטוס הפידלר לכל מזג אויר הוא מטוס יירוט דו-מנועי ארוך טווח הכולל כנף רחבה יותר, גוף ארוך יותר ומספר גדול יותר של טילים מאשר הגרסה הקודמת של ה"פידלר".

מוטת הכנף הארוכה ב-3 רגל מאפשרת נשיאתם של שלושה טילי א/א ASH מתחת לכל כנף בעוד שבדגם הראשון מורכב רק טיל אחד. בדרך כלל נושא המטוס שני טילי אינפרה אדום מדגם ASH ושני טילים מונחי מכ"מ חצי-פעיל. כן קיימת אפשרות בחירה בין שני סוגי טילים אלה. בחלק התחתון של גוף המטוס קבועות אנטנות קצרות. שניים-עשר מטוסי פידלר נושאי טילים השתתפו במפגן זה.

מוגבל

- 16 -



YAK-28 P (כנוי רוסי)

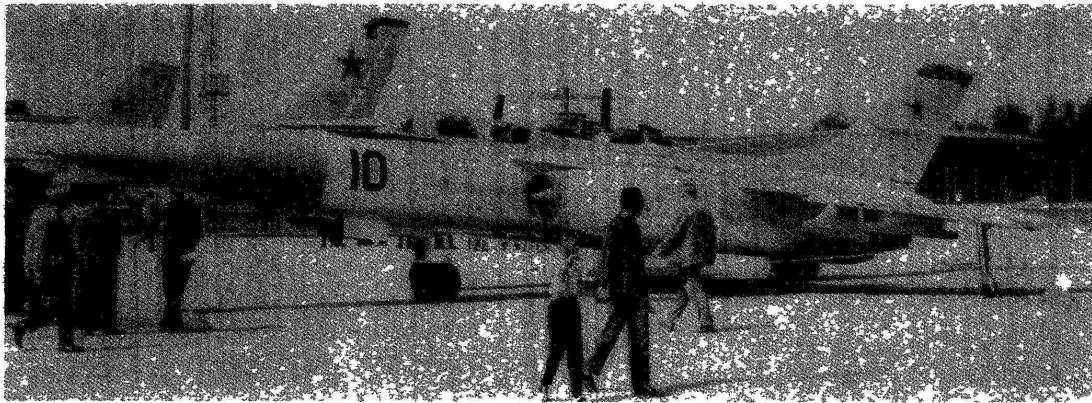
12. היאק-28 P שהוא מטוס יירוט דו-מנועי לכל מזג אויר הינו הדגם הבא אחרי היאק-28 (FIREBAR) שהוצג במפגן האוירי בטושינו בקיץ 1961. בהיותו ארוך ורחב מהיאק-28 יכול היאק-28 P (הכולל שני אנשי צוות) לשאת טיל א/א ANAB וטיל א/א ATOLL מתחת לכל כנף.
טיל האטול מונחה בשיטת האינפרה אדום בעוד שמטיל ה-ANAB יש שני דגמים : דגם אחד מונחה בשיטת אינפרה אדום והשני עם ביות פעיל.

מוגבל

17/..

מוגבל

- 16 -



YAK-28 P (כנוי רוסי)

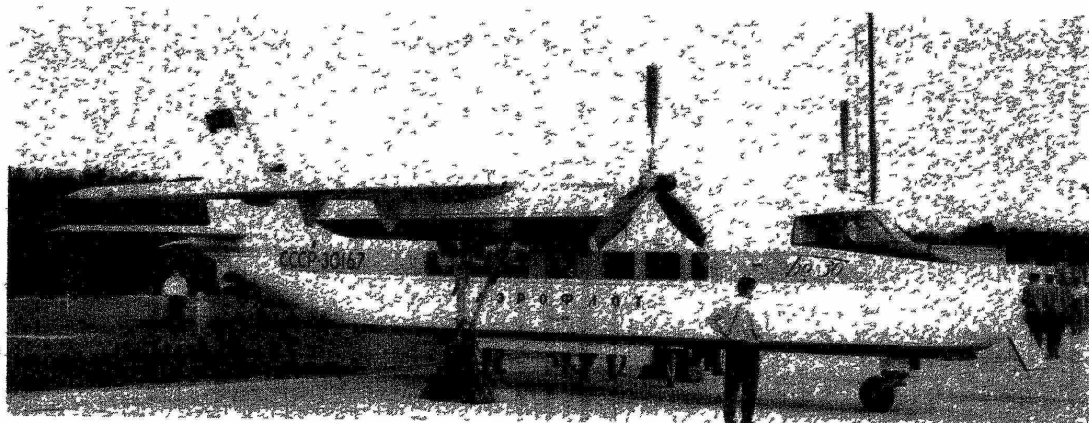
12. היאק-28 P שהוא מטוס יירוט דו-מנועי לכל מזג אויר הינו הדגם הבא אחרי היאק-28 (FIREBAR) שהוצג במפגן האוירי בטושינו בקיץ 1961. בהיותו ארוך ורחב מהיאק-28 יכול היאק-28 P (הכולל שני אנשי צוות) לשאת טיל א/א ANAB וטיל א/א ATOLL מתחת לכל כנף.
טיל האטול מונחה בשיטת האינפרה אדום בעוד שמטיל ה-ANAB יש שני דגמים : דגם אחד מונחה בשיטת אינפרה אדום והשני עם ביות פעיל.

מוגבל

17/..

מוגבל

- 17 -



CUFF (כנוי נאטו)

13. הברייתב (BERLEV) Be -30 הוא מטוס תובלה קל בעל שני מנועי טורבופרופ שמהירות השיוט שלו היא כ-250 קשר בגובה 20,000 רגל.

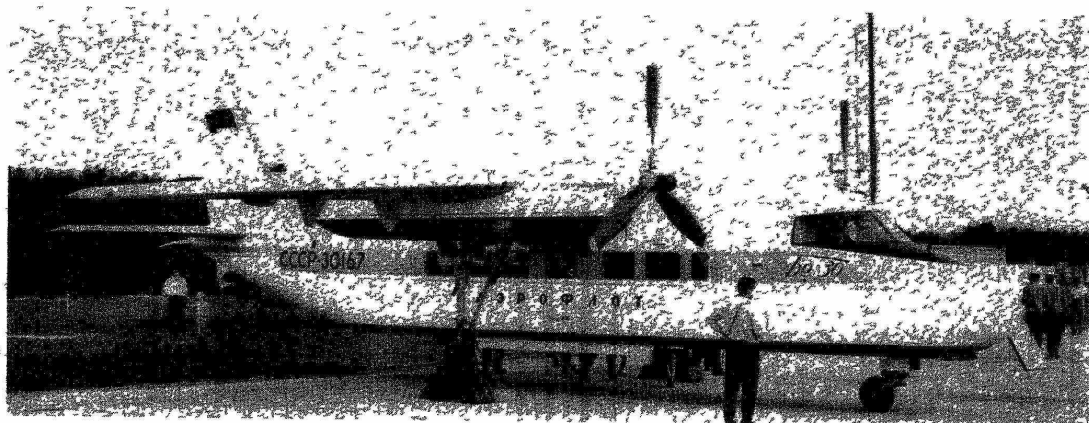
כפי שהובחן בתצוגה על הקרקע מסוגל ה-Be30 להוביל 14 נוסעים עם ארבעה אני צוות. המטוס דומה ביותר למטוס התובלה הדו-מנועי אנ-24 אם כי קטן ממנו.

מוגבל

18/..

מוגבל

- 17 -



CUFF (כנוי נאטו)

13. הבריב (BERLEV) Be -30 הוא מטוס תובלה קל בעל שני מנועי טורבופרופ שמהירות השיוט שלו היא כ-250 קשר בגובה 20,000 רגל.

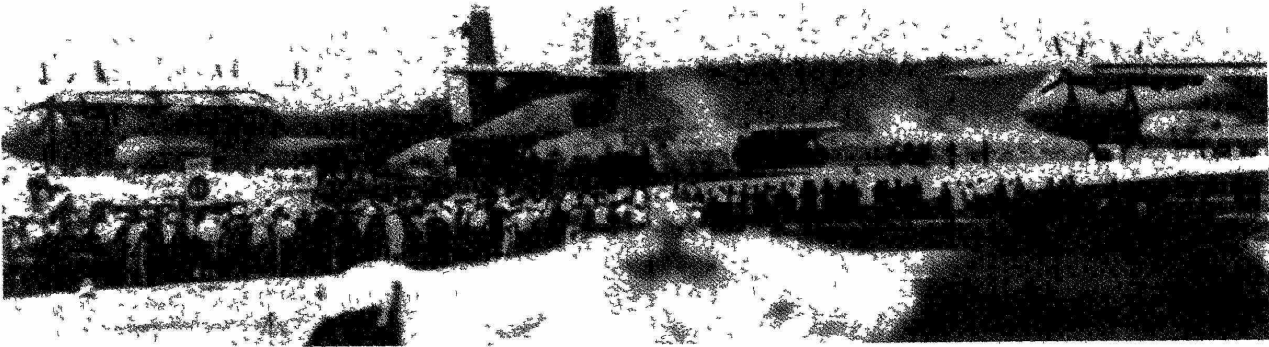
כפי שהובחן בתצוגה על הקרקע מסוגל ה-Be30 להוביל 14 נוסעים עם ארבעה אני צוות. המטוס דומה ביותר למטוס התובלה הדו-מנועי אנ-24 אם כי קטן ממנו.

מוגבל

18/..

מ ו ג ב ל

- 18 -



אנטונוב 22 COCK (כנר נאטו)

14. התצוגה הממושכת ביותר של המפגן היתה תרגיל הנחתת כוחות. התרגיל החל בטיסה בגובה נמוך של מבנה 27 הליקופטרים מי-4 שנשאו אנשי חי"ר והסתיים בנחיתתם של ארבעה מטוסי אנ-22 שפרקו לחוף משאיות שיליים מדגם GANEFF וציוד מכני כבר אחר.

משקרב הליקופטרים הופיעו זוגות מיג-21 בהקפות סביב השדה והגנו על שמי. גם קולם לכן הופיעו שמונה מטוסים אחרים מעל השדה וביצעו תקיפות מדומות. אז נחתו הליקופטרים פרקו את המטען האנושי שבחכם ועזבו את השטח.

לאחר המי-4 נחתו ששה הליקופטרים מי-6 שפרקו ארטיילריה, טילי BATTLEFIELD וציוד אחר.

מטוסי האנטונוב 12 ירדו מהמסלול והחלו לפרוק ציודם בעת שמטוסי האנטונוב-22 נחתו עם מטען טילי ה- GANEFF. לכשעזבו אלה את המסלול ויצאו למקום פירוק המטען חזרו מטוסי האנטונוב-12 לעמדת המראה.

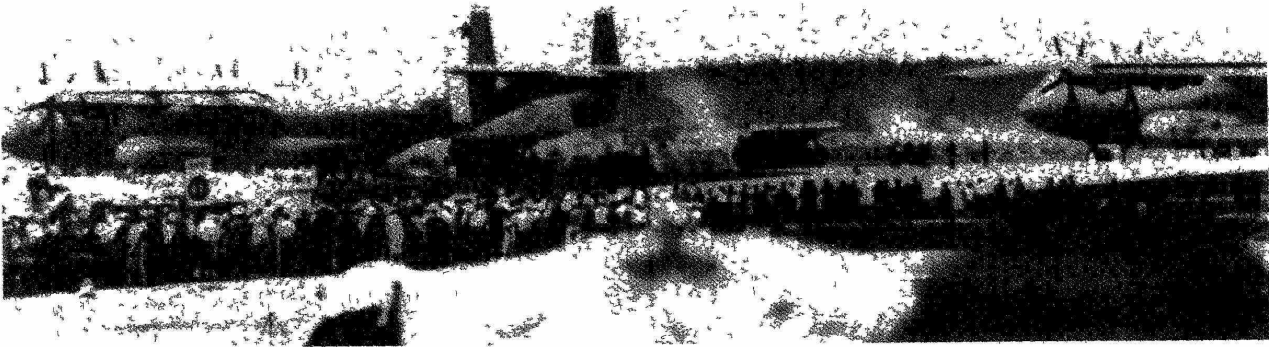
40 מטוסי אנ-12 בצעו הצנחה של 1,200 צנחנים כשכל מטוס מצנח 30 איש, למרות שמטוס אנטונוב 12 מסוגל לשאת כ-90 צנחנים.

מ ו ג ב ל

19/..

מ ו ג ב ל

- 18 -



אנטונוב 22 COCK (כנסי נאטו)

14. התצוגה הממושכת ביותר של המפגן היתה תרגיל הנחתת כוחות. התרגיל החל בטיסה בגובה נמוך של מבנה 27 הליקופטרים מי-4 שנשאו אנשי חי"ר והסתיים בנחיתתם של ארבעה מטוסי אנ-22 שפרקו לחוף משאיות שיליים מדגם GANEFF וציוד מכני כבר אחר.

משקרב הליקופטרים הופיעו זוגות מיג-21 בהקפות סביב השדה והגנו על שמי. גם קולם לכן הופיעו שמונה מטוסים אחרים מעל השדה וביצעו תקיפות מדומות. אז נחתו הליקופטרים פרקו את המטען האנושי שבחכם ועזבו את השטח.

לאחר המי-4 נחתו ששה הליקופטרים מי-6 שפרקו ארטיילריה, טילי BATTLEFIELD וציוד אחר.

מטוסי האנטונוב 12 ירדו מהמסלול והחלו לפרוק ציודם בעת שמטוסי האנטונוב-22 נחתו עם מטען טילי ה- GANEFF. לכשעזבו אלה את המסלול ויצאו למקום פירוק המטען חזרו מטוסי האנטונוב-12 לעמדת המראה.

40 מטוסי אנ-12 בצעו הצנחה של 1,200 צנחנים כשכל מטוס מצנח 30 איש, למרות שמטוס אנטונוב 12 מסוגל לשאת כ-90 צנחנים.

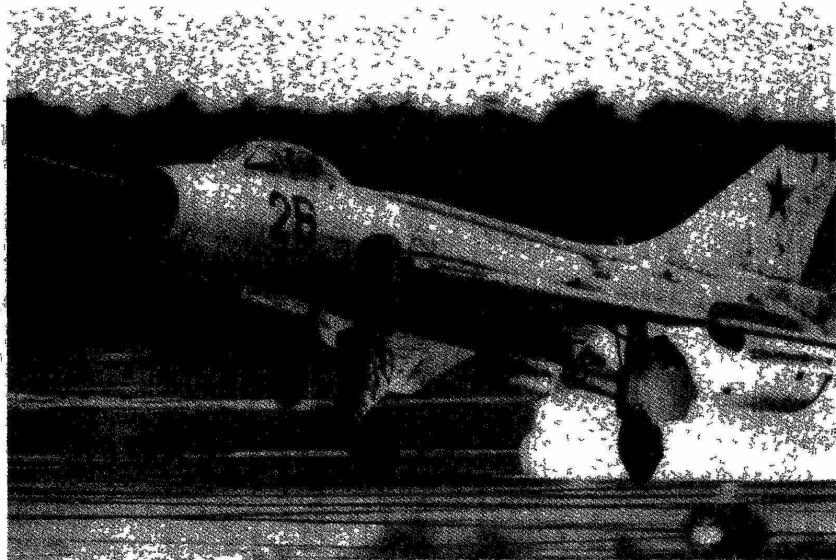
מ ו ג ב ל

19/..

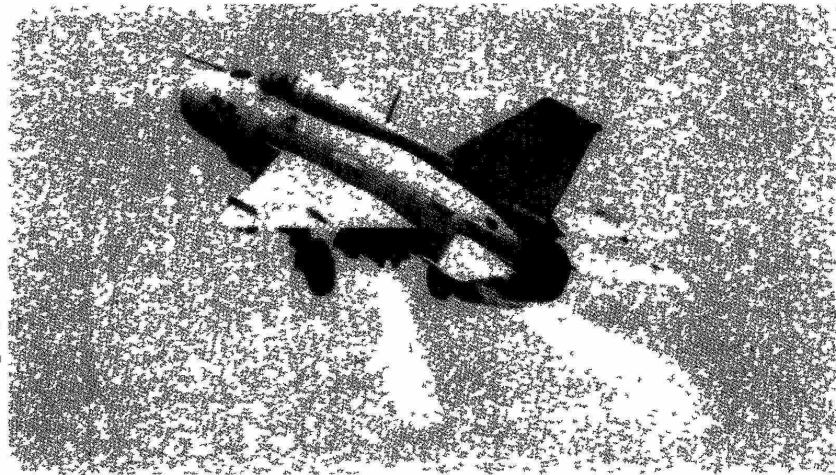
מ ו ג ב ל

- 19 -

שמוש ברקטות - JATO



מטוס סוחוי-7 ממריא עם רקטות JATO.



מטוס מיג-21 (לכל מזג אוויר) לאחר המראה עם רקטות JATO.

מ ו ג ב ל

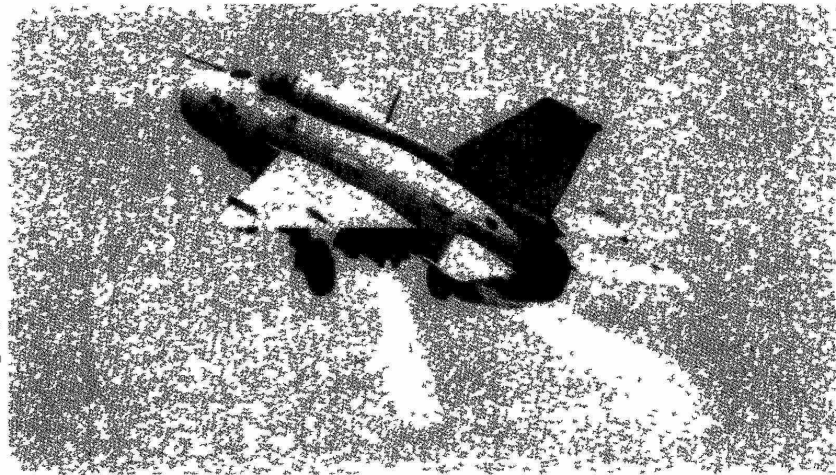
מ ו ג ב ל

- 19 -

שמוש ברקטות - JATO



מטוס סוחוי-7 ממריא עם רקטות JATO.



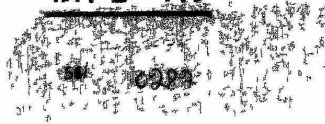
מטוס מיג-21 (לכל מזג אוויר) לאחר המראה עם רקטות JATO.

מ ו ג ב ל

הסעיף

מסמך זה הופץ ב- 75 עותקים
ומכיל 5 עמודים
מד - 22 - 1366
20 אוגוסט 1969

סודי ביותר



מפקדת חיל האוויר
נוודיעין



שיגור טילי ק/א במצרים

אשגר 12/69

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו, לידעה
אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי במחוק
המדינה כל המוציא מסמך זה נדרש למסרו לתחנת
הקרובה של משטרת שדאל או המשטרה הצבאית

עותק מס' * 56

סודי ביותר

מדינת ישראל
משרד הביטחון
ארכיון צה"ל ומערכת הביטחון

5233 535 2004

שנה מס' משלוח מס' תיק
95 / 95 / 95

טופס מראה מקום

1 מתוך תיק זה הוצאה התעודה שפרטיה מפורטים להלן

א הנדון / הנושא אוריאל

ב מאת _____

ג אל _____

ד סימוכין _____

ה התאריך _____

ו סוג הביטחון 310, סיוטר

ז שם מחבר התעודה _____

ח מספר העמודים בתעודה 6

ט מספר העמודים שהוצאו 6

י עותק מס' _____ מתוך _____ עותקים (למסמך בסוג הביטחון "סודי" ומעלה)

2 סוג התעודה

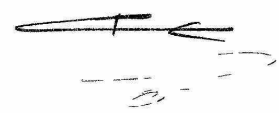
- מכתב
- מברק / הודעת טקסט
- תזכיר / מזכר
- פרוטוקול
- מפה
- אחר

3 סיבת הסגירה

- ביטחון
- יחסי חוץ
- צנעת הפרט
- לא בסמכות
- אחר

תאריך 27/12/02 פרטי המוציא / ה שלמה חתימה

מסמך זה הופץ ב-140 עותקים
ומכיל 8 עמודים
מד - 22 - 2261
26 אוקטובר 1969



מפקדת חיל האוויר
מודיעין



מוכ"ם פ-12 NA (SPOON-REST A)

אשגר 19/69

עותק מס' * 120

כל המוסר תוכן מסמך זה כולו או מקצתו ליד עת
אנשים שאינם מוסמכים לכך גובר על חוקי בטיחות
המדנה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה
הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצרפתית

מסמך זה הופץ ב-140 עותקים
ומכיל 8 עמודים
מד - 22 - 2261
26 אוקטובר 1969

מפקדת חיל האוויר
מודיעין

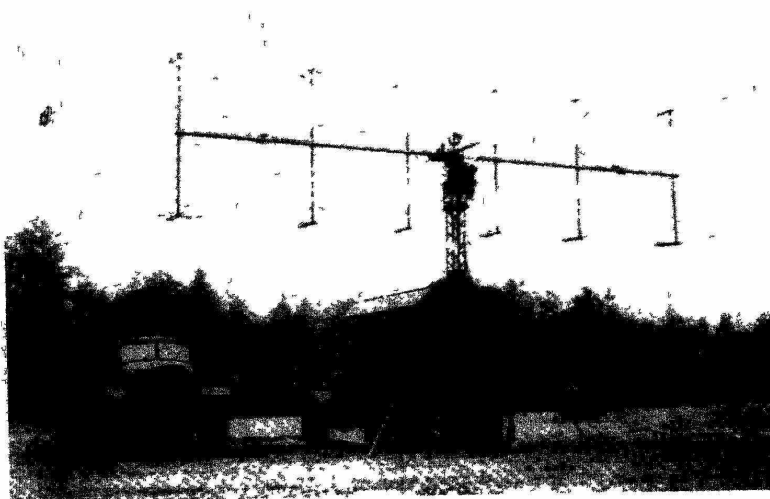


מוכ"ם פ-12 NA (SPOON-REST A)

אשגר 19/69

עווק מס' * 120

כל המוסר הוכן מסמך זה כולו או מקצתו, לידעת אנשים שאינם מוסמכים לכך עובר על חוקי בסחון המדינה כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.



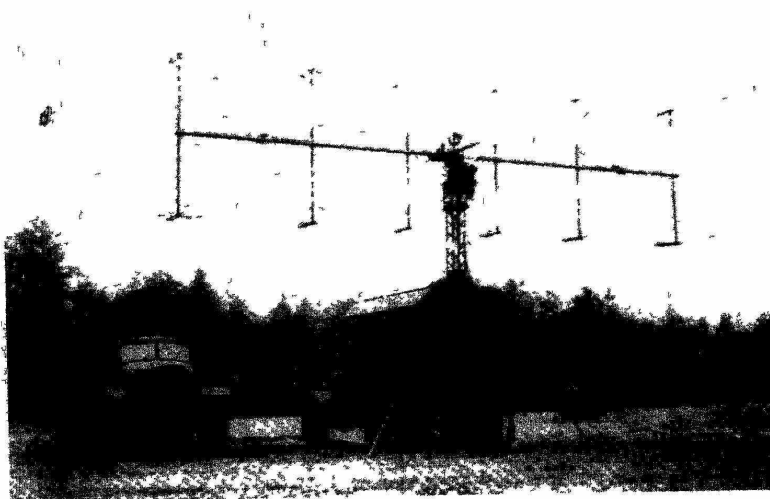
מראה כללי של המכ"ם

כ ל י

1. מכ"ם נייד לאתרעד מוקדמת לסוללות טילי ק" א טא- 2. משמש גם כמכ"ם אתרעה לגובה נמוך במערכת ההגנה האוירית עם הערכה גטה של גובה המטרה. אינו מיועד למטרות ירוט.
2. הכי- 12 שהינו מתוצרת בריה"מ הופיע לראשונה בפעילות מבצעית בשנת 1959 ונמצא כיום בשימוש נרחב בגוש המזרחי, מצרים, סוריה, עיראק, וירדן.

תאור המערכת

3. המערכת מורכבת משני קרונות המורכבים על רכב מסוג ZIL-157 ושני גנרטורים נגרדיים. קוץ אחד מכיל את אנטנות המכ"ם והזע"ט והשני- את הצגים ומכשירי הקשר.
4. האנטנה מורכבת מ- 12 אנטנות יגי המסודרות בשני טורים מקבילים של 6 אנטנות יגי בכל טור.



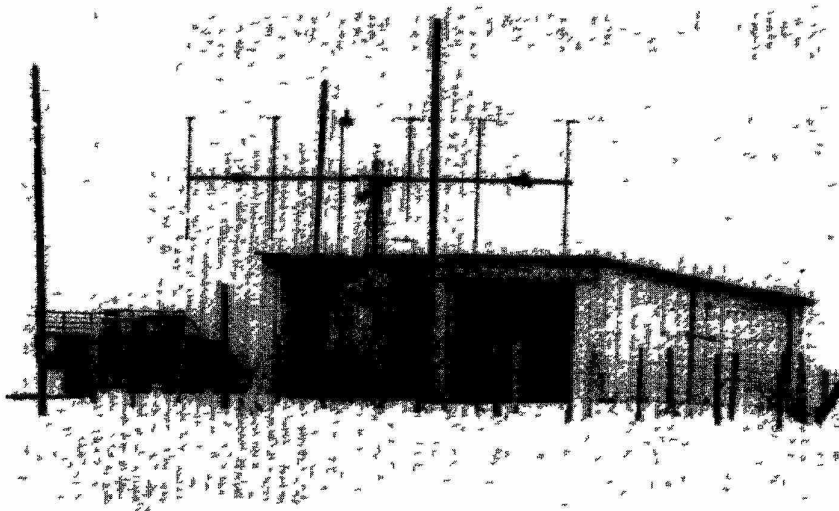
מראה כללי של המכ"ם

כ ל י

1. מכ"ם נייד לאתרעד מוקדמת לסוללות טילי ק" א טא- 2. משמש גם כמכ"ם אתרעה לגובה נמוך במערכת ההגנה האוירית עם הערכה גטה של גובה המטרה. אינו מיועד למטרות ירוט.
2. הכי- 12 שהינו מתוצרת בריה"מ הופיע לראשונה בפעילות מבצעית בשנת 1959 ונמצא כיום בשימוש נרחב בגוש המזרחי, מצרים, סוריה, עיראק, וירדן.

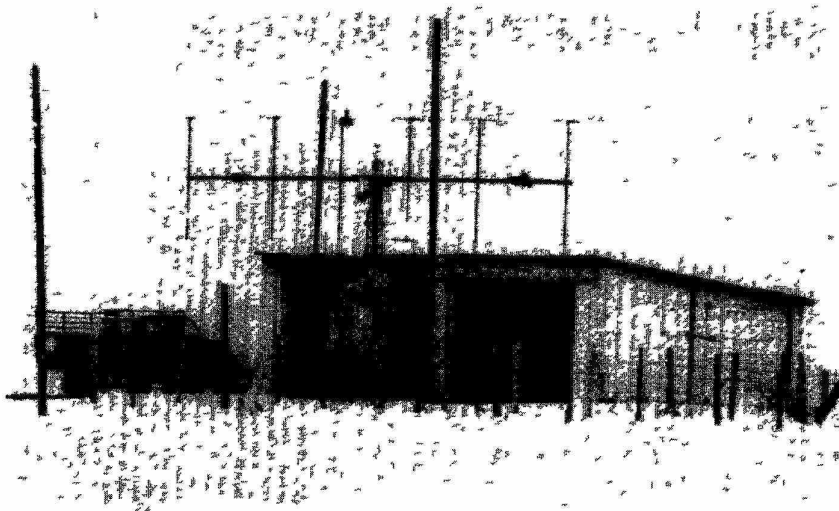
תאור המערכת

3. המערכת מורכבת משני קרונות המורכבים על רכב מסוג ZIL -157 ושני גנרטורים נגרדיים. קוץ אחד מכיל את אנטנות המכ"ם והזע"ט והשני- את הצגים ומכשירי הקשר.
4. האנטנה מורכבת מ- 12 אנטנות יגי המסודרות בשני טורים מקבילים של 6 אנטנות יגי בכל טור.



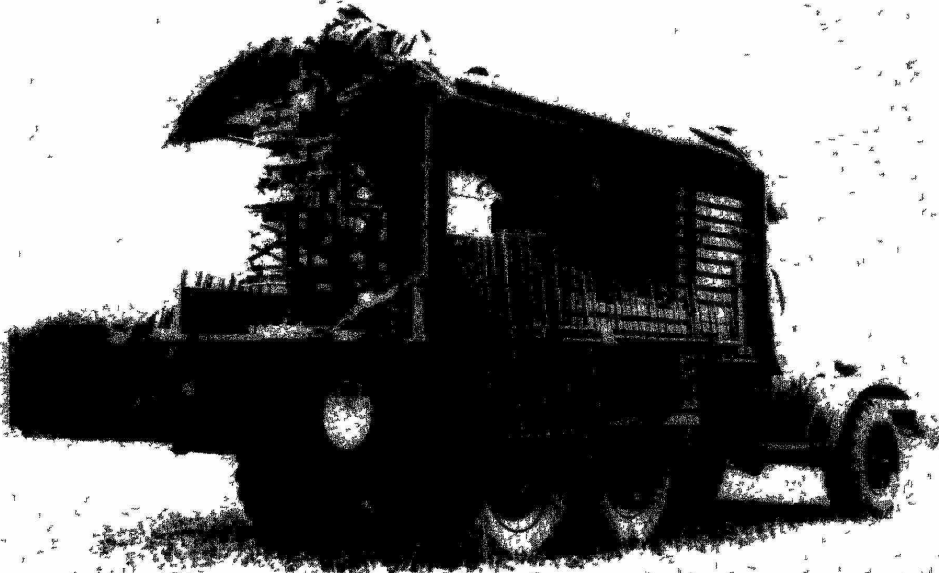
קרן הצנרת והאנטנה בחוף מכנה מוגן.

5. ניתן להפעיל את האנטנה גם כשהיא מוצבת על משטח מישורי הרחק מקרון האנטנה דבר המאפשר הכנסת קרנות המכ"ם לחוף בנקרים למטרות ספיגה.
6. צורת הפעולה- בצורת המפעיל את התחנה כולל 4 מפעילים :-
 - א. בקרים - 3 - (כולל מפקד התחנה)
 - ב. קשר - 1
7. ניידות- מכ"ם נייד. ניתן להרכבה תוך שעה וחצי ולפירוק תוך שעה אחת.



קרון הצנרת והאנטנה בחוף מכנה מוגן.

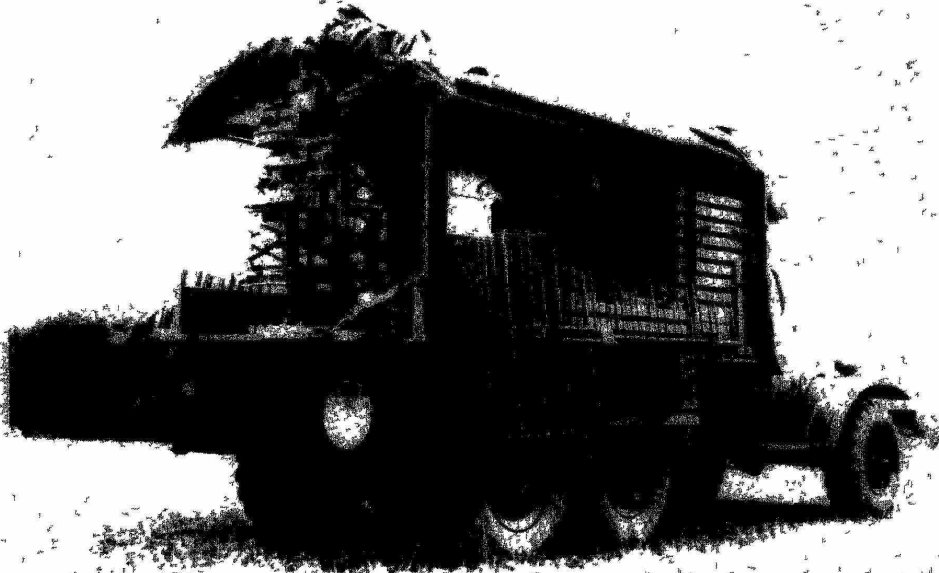
5. ניתן להפעיל את האנטנה גם כשהיא מוצבת על משטח מישורי הרחק מקרון האנטנה דבר המאפשר הכנסת קרננות המכ"ם לחוף בנקרים למטרות ספיגה.
6. צורת הפעולה- בצורת המפעיל את התחנה כולל 4 מפעילים :-
 - א. בקרים - 3 - (כולל מפקד התחנה)
 - ב. קשר - 1
7. ניידות- מכ"ם נייד. ניתן להרכבה תוך שעה וחצי ולפירוק תוך שעה אחת.



קרוך האנטנה כשהיא מפורקת - במצב נסיעה



מכ"ם הפ-12 במצב נסיעה (חנה שלמה במצב נסיעה)



קרון האנטנה כשהיא מפורקת - במצב נסיעה



מכ"ם הפ-12 במצב נסיעה (חנה שלמה במצב נסיעה)

ב י ב ו ע י ם

8. טווחי גלוי :- המכ"ם מסוגל לגלות מטרות בגבהים נמוכים בתחום קוי הראיה הודות קיור מערכת מחיקת הדים קטועים (M.T.I.).
9. טווח הגלוי המירבי של המכ"ם הוא 194 מי"מ (370 ק"מ) וגובה הגלוי המירבי שלו כ-100.000 רגל. כסוי אופקי טוב ניתן להשיג ע"י שנוי מצב האנטנה כלפי האופק ב-10°

10. דיוק

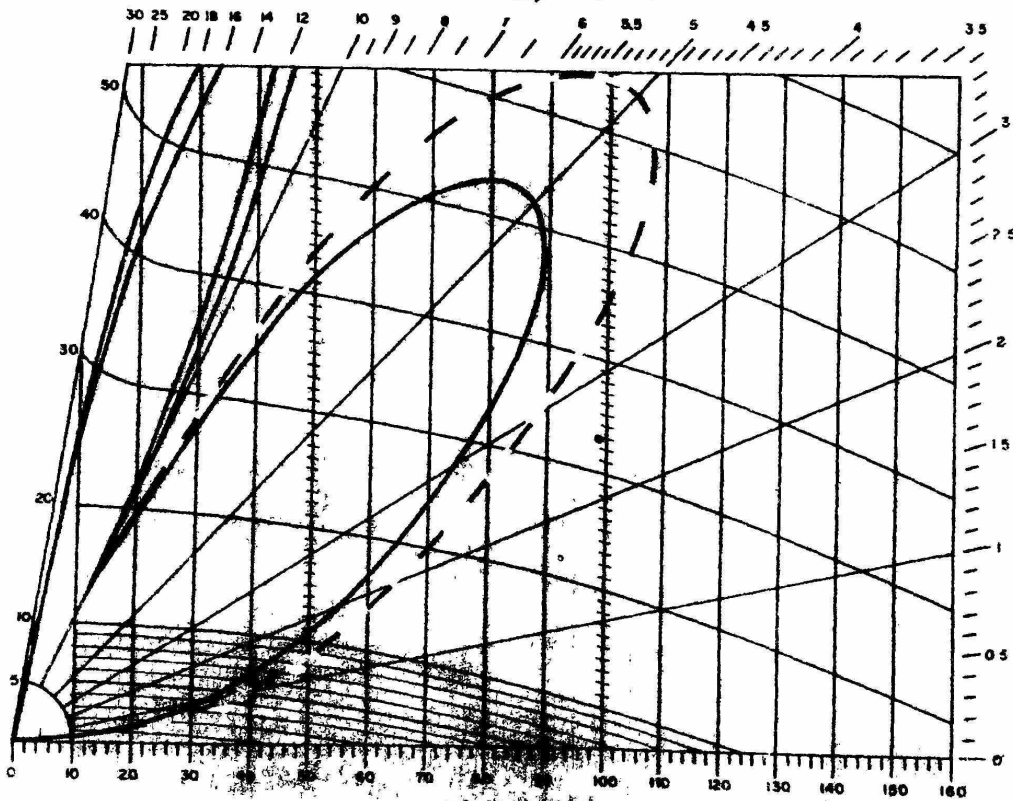
- א. בטווח - 3000 ± רגל.
- ב. בצידוד - 1.5° ±
- ג. בגובה - 6000 ± רגל

11. הבחנה

- א. בטווח - כ- 4000 רגל.
- ב. בצידוד - כ- 10°

12. כסוי אנכי - רזה הרטים.

זוית הגבהה



כיסוי אנכי

- שטח החזרה - 1 מ"ר
- סיכוי גילוי - 25%
- סיכוי גילוי - 50%

13. תנועת האנטנה:- האנטנה מסתובבת בצידוד ב- 360° עם אפשרות לשנות את זווית הגובה שלה בשעור של 10° תוך כדי סיבובה זמן סיבוב אחד נע בין 47-7 שניות.
14. אמצעים נגד הפרעות וחסימה:- המכ"ם הינו פגיע בדרך כלל בכניסות שונות אך קיימים מספר אמצעים המאפשרים צמצום השפעת הפרעות שונות. אמצעים אלו הם:-
- א. אמצעי מחיקת הפרעות על מתקנים אקראיים שלג מסונכרונים עם מתקפי השידור של המכשיר.
 - ב. אפשרות לבחירת דרי ירייה אחד מתוך ארבעה דריים מכוונים מראש מתוך תחום ה-ידיר (בעזרת מפק ב-בד).
 - ג. ניתן להפעיל את המקלט בנפרד על תדר מסוים ובאם אין הפרעות, על אותו התדר אזי מפעילים את השדור.
 - ד. אפשרות להפעלת המכשיר למחיקת בדים קבועים T.I. אמצעים אלה מופעלים באופן אוטומטי כאשר מזגלות הפרעות מהחזרות קרקע, כך שמוצבות רק מטרות נעות.
 - ה. אמצעים להתגבר על חסימות מסוג- UHF.
 - ו. אפשרות הפעלה המשדר ב-חי עוצמות ע"מ להקטין על איתורו.

אוביון טכני

15. המשדר

- א. תדר - 161-149 מ"ה.
 - ב. מספר מתקנים - 380 - 300 לשניה .
 - ג. רוחב מתקף - 7-4 מיקרושניה.
 - ד. הספק שיא - המכשיר יכול לפעול בשני הספקי שיא שהם :-
 - (1) 160 קו"ו.
 - (2) 320 קו"ו.
16. המקלט:- 2 מגברי RF שנוחנים ספרת רעט של 9 - 7 ד"ב לערך.
17. האנטנה:- מורכבת בדרך כלל על קרוץ האנטנה אך ניתן להכעיל אותה גם כשהיא מוצבת על משטח מישורי במרחק מסויים מקרונות המכ"ם.
- נתוני האנטנה הם:-
- א. מידים:-
 - (1) גובה העמוד נליו מורכבות האנטנות - 11 מטר.
 - (2) מרחק בין שתי טורי האנטנות - 3.4 מטר.
 - (3) גובה ממוצע של האנטנה - 6 מטר מעל לקרקע.
 - (4) אורך אנטנה יגבי בודדת - 2.35 מטר.
 - ב. קיטוב - אופקי.
 - ג. רוחב האונה - 3.5° .
 - ד. סוג התירה מעגלית.
 - ה. זמן סיבוב האנטנה - ניתן לשנות מ- 7 עד 47 שניות.

18. ממדי קרונוח המכ"ם :-

א. קרוך האנטנה :-

- (1) אורך - 4.420 מטר.
- (2) רוחב - 2.290 מטר.
- (3) גובה - 2.255 מטר.

ב. קרוך המבצעים :-

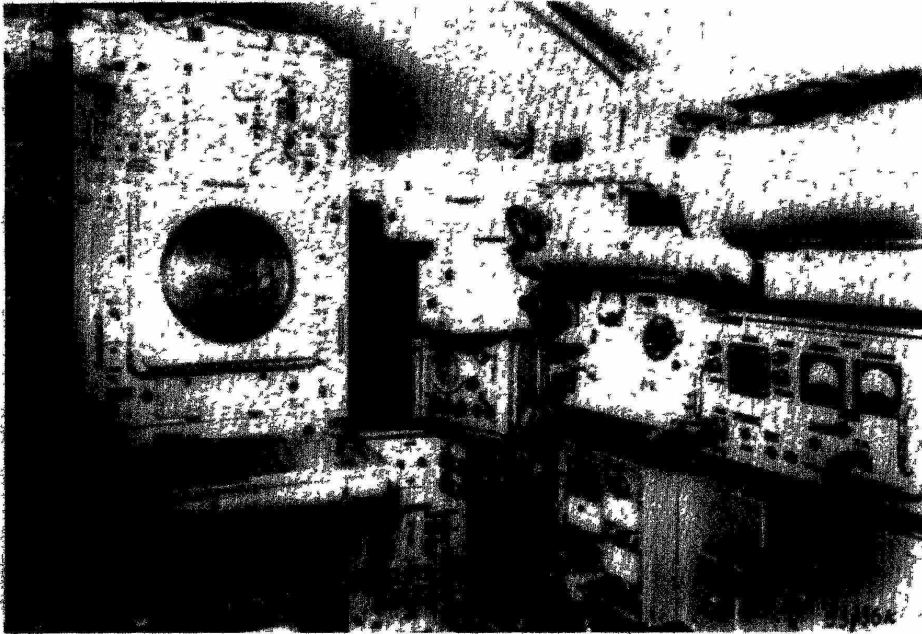
- (1) אורך - 5.3 מטר.
- (2) רוחב - 2.5 מטר.
- (3) גובה - 2.25 מטר.

19. סוגי הצגים :-

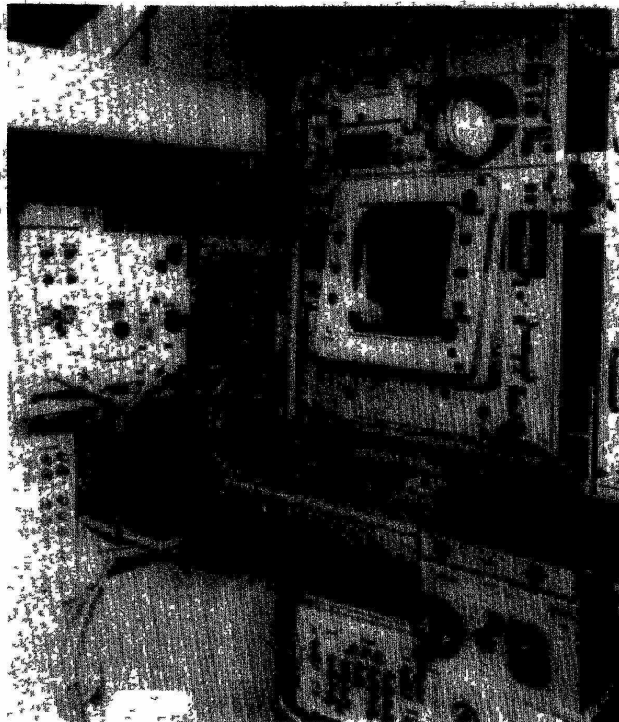
א. צג מישורי P.P.I בעל שלשה חזומי טווחים :-

- (1) 90 ק"מ (48 מ"מ)
- (2) 180 ק"מ (97 מ"מ)
- (3) 360 ק"מ (194 מ"מ)

ב. צג הגובה R.H.I. -

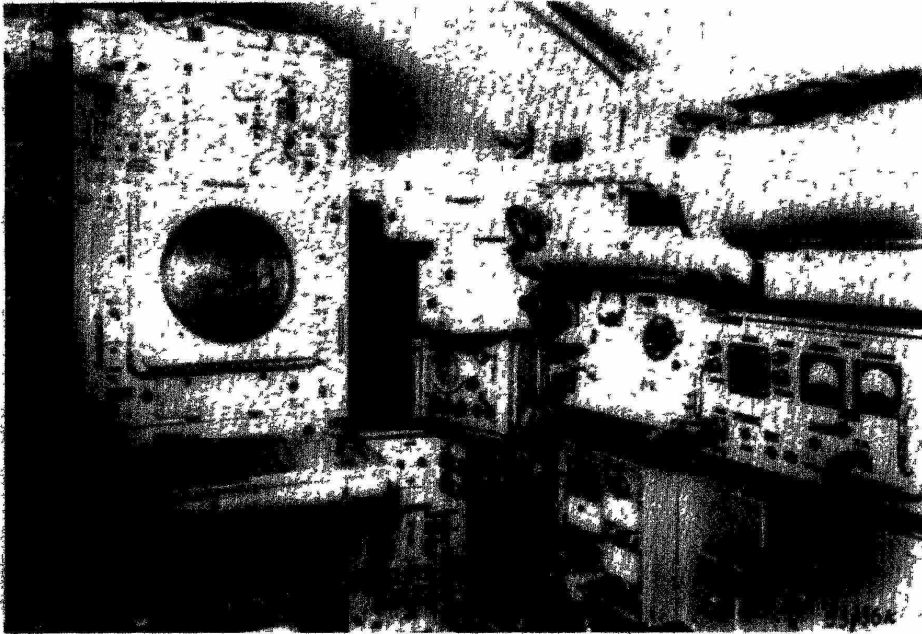


צג ה-P.P.I.

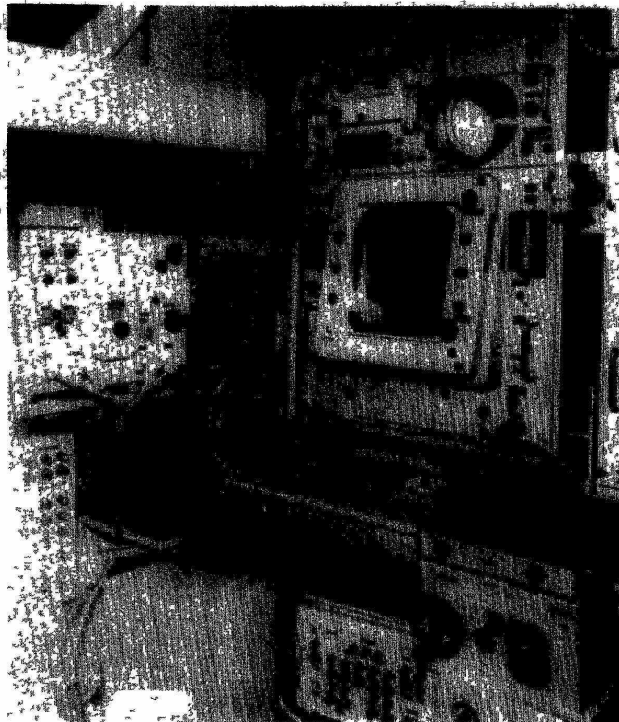


צג המבנה R.H.I.

8/...



צג ה-P.P.I.



צג המבנה R.H.I.

8/...

$$\frac{\text{ס ו ד י}}{- 8 -}$$

ג. צג מסוג A או סוג B.

19. מגבלות

א. פגיע בפני חסימה.

ב. תחום חדרים קטן- דבר שה אינו מאפשר תזוזות גדולות בחדר ומקל בכך את חסימתו.

ג. חוסר אפשרות למדידה מדויקת של הגובה.

דג/

ס ו ד י

מדינת ישראל
משרד הביטחון
ארכיון צה"ל ומערכת הביטחון

5233 535 2004
~~04~~ / ~~20~~ / ~~2004~~
שנה מס' משלוח מס' תיק

טופס מראה מקום

1 מתוך תיק זה הוצאה התעודה שפרטיה מפורטים להלן

א הנדון / הנושא נצח ציון
ב מאת _____
ג אל _____
ד סימוכין _____
ה התאריך _____
ו סוג הביטחון ס/ס, סיוותך
ז שם מחבר התעודה _____
ח מספר העמודים בתעודה 18
ט מספר העמודים שהוצאו 18
י עותק מס' _____ מתוך _____ עותקים (למסמך בסוג הביטחון "סודי" ומעלה)

2 סוג התעודה

מכתב
 מברק / הודעת טקסט
 תזכיר / מזכר
 פרוטוקול
 מפה
 אחר _____

3 סיבת הסגירה

ביטחון
 יחסי חוץ
 צנעת הפרט
 לא בסמכות
 אחר _____

תאריך 27/4/11 פרטי המוציא / ה לוי חתימה _____

בלמ"ס

ג' יוני 1971

מסמך זה הופץ ב-56 עותקים
וכולל 4 דפים
מד - 61 - א / 140
י"ז שיון תשל"א
10 יוני 1971

26/71

**מפקדת חיל האויר
מחלקת מודיעין
ענף מחקר**



**„דמותה של קהיר
בעת התקפה אוירית“**

כתבה מתוך אל-אהראם

אשגר 26 / 71

בלמ"ס

בלמ"ס

מסמך זה הופץ ב־56 עותקים

וכולל 4 דפים

מד - 61 - א / 140

י"ז סיון תשל"א

10 יוני 1971

מפקדת חיל האויר
מחלקת מודיעין
ענף מחקר



„דמותה של קהיר
בעת התקפה אוירית”

כתבה מתוך אל-אהראם

אשגר 71 / 26

בלמ"ס

הנדון: מצרים/דמותה של קהיר בעת התקפה-אווירית.
המקור: אל-אהראם, מצרים, 27.3.71

קהיר תרגיש בסימן הראטון של התחלת התקפה אוירית עם הפסקת זרם החשמל בעיר כולה בבת-אחת. בין אם ההתקפה נערכת ביום או בלילה, האחראה שלה תהיה הפסקת זרם החשמל בכל העיר המשתרעת על 178 קמ"ר, כל מכשירי החשמל בבתיים יחדלו לפעול, המעליות תעצורנה וכן החשמליות, ההצגות בבתי הקולנוע ובתיאטרונים תופסקנה, מכשירי הרדיו יחדלו לשדר, אור הרמזורים ברחובות יכבה, זרם הקירור במקררים ייפסק, והמזבנים במשרדים יחדלו לפעול, אולם, לאחר פחות מדקה אחת יחודש זרם החשמל לעיר, שכן בתי החולים בה זקוקים לזרם למקרריהם והמפעלים זקוקים לזרם על מנת שתוצרתם לא תתקלקל, אלה שההתקפה הופסקה אותם כשהם נמצאים "בין שמים וארץ" בתוך מעלית בבנין, זקוקים לזהם כדי לרדת אל המקלט. הפסקת זרם החשמל הינה רק אתראת סחר למנגנוני העיר כולה, ברגע שמתחדש זרם החשמל לבירה יופעלו צופרי אזעקה, עם השמע הצפירה תעסוק מרכזת קהיר בהתקשרה אל כל אלה הכלולים ב"רשימת החרום" המקיפה 100 מנהלי מחלקות ומוסדות הנוגעים לפעולות הצלה והג"א על מנת להזעיק את כולם אל חדר המבצעים של הג"א שבמרכז העיר, משם יכוונו את פעולות ההצלה, מבין הראשונים שייקראו. שר הפנים, מושל מחוז קהיר - מנהל הבטחון ומנהלי שרותי השכון, הגשרים, החשמל, המים, הביוב וכו'.

המשגה של 1967 לא יישנה

תוך כמה דקות כל אלה מתכנסים בחדר המבצעים הפועל 24 שעות ביממה בעוד שמרכזת קהיר מעבירה אליהם ידיעות על ההתקפה ומעבירה את הוראותיהם כל אחד בשטחו הוא, מחוץ לחדר ההגנה עומדת העיר כנגד ההתקפה האווירית. ב-1967 עשתה העיר משגה גדול בכך שהיא חשבה שהוא מחוייב המלחמה. ההוראות היו להפסיק את התנועה בכל רחובות קהיר מתחילת ההתקפה ועד לסיומה, כאשר נשמעה האזעקה הראשונה ב-5 ביוני עצרו כל המכוניות אשר נעו ברחובות קהיר, המכוניות הרבות חסמו את המעבר בכבישים ואפילו את דרך המעבר של האמבולנסים, חסימת הרחובות מנעה מהעגלות המובילות קמח למאפיות, מלהגיע לתעודתן. וכך נבצר מרוב המאפיות בעיר - 850 במספר - מלחח לחם לכל דורש. קהיר צורכת 15 אלף שקי קמח כל יום לאפית לחם, אולם באותו יום השיגו המאפיות בה רק 1/4 מהכמות, כך שלעת ערב נחסף כל הלחם שבעיר... הפעם קהיר לא תעשה משגה כזה, כך מבטיח כבר מעתה, מנהל הבטחון בעיר, אם תתרחש ההתקפה האווירית ביום - יותר למכוניות לנוע ברחובות, בתנאי שהן תעבורנה רק במסלול הימני ותשאונה את המסלול השמאלי למעבר אמבולנסים למקומות הפגיעה. כך יהיה לעיר לחם גם אם תישננה ההתקפות האוויריות עליה, אם ההתקפה תתרחש בלילה - הרי ההאפלה תמנע מעבר מכוניות בעת ההתקפה, להוציא מכוניות של רופאים, רוקחים, עובדי בתי חולים ועתונאים, אש יקבלו אישורי מעבר מיוחדים בעת ההתקפות הליליות.

מחמ"ן אויר
מד-61-א-140

בקהיר ישנם עתה מספר כה רב של כלי רכב שאם ייעצרו - יחסמו לחלוטין את רחובותיה של העיר.

בתנאי עיר כקהיר, שלפי הסטטיסטיקה, מספר תושביה מתקרב עתה ל-5,600,000 נפש, הפעולה הפתאומית של צופרי האזעקה הינה התחלה לשינויים רבים המחדשים במהירות על כל שעל בעיר. ההשמליות נעצרות מיד וכן רכבות-תחתיות הנעות חמיד במסילות קבועות ולכן עצירתן אינה מונעת מעבר באותו זמן. הן מובילות אנשים רבים החייבים למצוא לעצמם מקלט. הרכבות המופתעות ע"י ההתקפה נעצרות בכניסות או ביציאות של העיר, במיוחד כשאל תחנותיהן נכנסים ויוצאים כל יום יותר מ-250 רכבות. באשר לתושבי העיר, הרי לפי מצבם ברגע ההתקפה נקבעה התנהגותם, עפ"י הערכות מומחים כשליש מתושבי העיר, נשים, ילדים וזקנים נמצאים בשעות הראשונות של היום בבתיים המוערכים ב-800 אלף בתים, שני השלישים הנותרים שמספרים 3 1/2 מליון נמצאים במשרדים, במפעלים וברחובות מחוץ לבתים.

1/3 תושבי העיר המצויים בעת ההתקפה בבתיים חייבים בהתאם לאמצעי הבטחון, לרדת במהירות לקומות התחתונות של הבנינים החדשים, שלוש הקומות התחתונות של כל בנין חדש השוות בגובהן ל-7 קומות או ל-4 קומות של בנין בעל 8 קומות, נחשבות למקלט בטוח. אם הבית ישן ומתמוטט - הרי מקום המחסה הבטוח הינו מוסך או מקלט ציבורי קרובים.

בשל השטח הקטן שהקצחה קהיר לגנים, אשר אינו עולה על 11 מ"ר/כל איש, נתקלה קהיר בקושי גדול בהקמת מספר מקלטים ציבוריים מספיק אשר בד"כ מוקמים בגנים, הפתרון היחיד שנותר היה הקמת מקלטים ציבוריים במוסכים ובקומות התחתונות. הדבר החשוב בעיני המומחים להגנה אזרחית הינו ירידת האזרחים למקלטים ללא פניקה. הפניקה של התושבים בעת התקפה אוירית והדחקותם בירידה במדרגות גרמו לעיתים לאבידות שההתקפות האויריות עצמן לא גרמו להן. עובדה זו אושרה בסטטיסטיקה, בה מצויין כי 20% מהאבידות נגרמות מנפילת פגז על העיר ומרסיסיו ו-80% מהאבידות נגרמות מרסיסי זכוכיות של חלונות ומרפסות, מתח לחץ ומדהקות אנשים. לכן מן הראוי שתושבי העיר המצטופפים בקומות התחתונות של הבנין ירחקו מהחלונות והמרפסות. מוטב שיפתחו את החלונות וישאירו את התריסים סגורים. החשוב מכל זאת לא לשכוח לסגור את ברזי הגז ואת הברזים הראשיים של המים ולהוציא את התקעים על מנת שלא יתפרצו המים מהצנורות בעת פגיעה. כאשר לשאר תושבי העיר הרי שאם ההתקפה מתבצעת ביום הם מופתעים על ידה במקומות סגורים רבים: בעבודה, במחלקות הממשלתיות ובמוסדות המסחר. מאלה מבקשים מומחי ההגנה לעבור עם שמיעת הצפירה אל הקומות התחתונות של המבנים, כל מחלקה או מוסד קובעים מעתה את המקלט אליו יפנו בעת התקפה.

יום נוסף נמצאים יותר ממליון תושבי קהיר בחנויות הציבוריות ובבתי-קפה, מספר גדול מתושבי קהיר נמצא חמיד ברחוב ולא בבית קפה או בחנות ציבורית, אלא ברחוב עצמו, ביניהם 100 אקרוכלים, אלפי נערים, 1000 שוטרי תנועה העומדים ליד חמרורים ו-1000 שוטרי בטחון השומרים על רחובות העיר.

מחמ"ן אויר
מד-61-א-140

קהיר מלאה בחנויות, בבתי קפה ובחנויות ציבוריות שמספרם מגיע ל-17 אלף, במספר משכונותיה ישנן שרשרות בתי קפה כגון שכונת אלג'מאליה הכוללת לברד 305 בתי קפה, ושכונת שברא הכוללת 283 בתי קפה.

לפי הערכות המומחים, התקפה אוירית, בין אם היא באה בשעות היום או בשעות הלילה, היא תפגיע לא פחות מ-1/4 מליון מתושבי קהיר כשהם יושבים בבתי-קפה. מה עליהם לעשות? שום דבר. הם רק צריכים להישאר בבית הקפה כמות שהם, כך מיעצים מומחי ההגנה. שכן בית הקפה בד"כ נמצא בקומה התחתונה של הכנין והחשוב הוא ההתרחקות מפתחו וסגירת דלתות הברזל שלו.

אלה המופתעים ע"י ההתקפה ברחובות - נחפזים אל המקלטים הציבוריים ואלה שאינם יכולים ללכת למקלטים, הם ימצאו מחסה בין קירות הבתים וקיר המגן של הכניסות לבנינים. אלה המופתעים ע"י ההתקפה האוירית כשהם נמצאים הרחק ממבנה כלשהו וכשמהדהים פגזי הנ"מ אין בפניהם ברירה אחרת, כפי שאומרים המומחים, אלא להשתטח על האדמה ולכסות אזניהם בידיהם כזי להגן עליהם מפני הוצאות תת הלחץ.

כאשר רצים תושבי קהיר אל המקלטים, מתרוקנים לחלוטין רחובות העיר מאנשים וכך נשארות רק קבוצות הצלה וזממונות על פעילות ההצלה במקומות הפגיעה. העיר חולקה מעתה ל-923 רובעים קטנים והאחריות לפעולות ההצלה בהן מוטלת על קבוצה של 30 מתנדבים המאומנים בפעולות כיבוי ונהגשת עזרה ראשונה, ותפקידם להתחיל בפעולות ההצלה ברגע הפגיעה עד אשר חשה קבוצת ההצלה המרכזית המכוונת ע"י חדר ההגנה המלא ב-100 מנהלים, ייתכן שפעולות ההצלה אינן המשימה הקשה ביותר בין המשימות המוטלות על המתנדבים של קבוצה זו; הקשה שבמשימותיהם היא למנוע מהאנשים להתקבץ במספרים גדולים במקום אחד שהיה נתון להתקפה. האויב ניצל לעיתים ידיעת הפסיכולוגיה של המצרים אשר חשים אל מקום הפגיעה ומתקבצים שם ליטול חלק בהצלת הנפגעים - על מנת להשליך בכוונה פצצות שהיה במקומות הפגיעה המתפוצצות לאחר 1/2 שעה, כאשר המקום מלא בהמונים, ואשר פוגעות והורגות מספר רב מאלה שנפגעו בעת ההתקפה עצמה כפי שקרה באבו זעבל. לכן, מנהלת הבטחון הקצתה קבוצה קבועה של אלפי שוטרים, שחשה עפ"י הוראה ממנהל הבטחון הנמצא בחדר המבצעים, אל מקומות הפגיעה, מכתרות את האזור ומונעות מתושבי קהיר להתקרב אליו. ההצגות בבתי הקולנוע נפסקות מיד בהשמע צפירה האזעקה למרות שהמומחים להגנה אזרחית דורשים מהצופים המופתעים ע"י ההתקפה כשהם בתוך 83 בתי קולנוע בעיר לא לעזוב את המקום מכיוון ששם הם בטוחים יותר מאשר בכל מקום אחר. ההצגה נפסקת במטרה לתת לצופים את תחושת הסכנה על מנת שיחכונונו לצאת את המקום כשיהיה צורך בכך. 5000 המעליות שבקהיר נעצרות והשימוש בהן מסוכן בעת התקפה, אפילו לצורך ירידה אל המקלטים. מי יערוב לכך שהכנין לא יהיה חשוף לפגיעה מסוג כלשהו שתבוא כשהתושבים סגורים בתוך המעלית? קבוצות השמירה דורשים מאותם המופתעים ע"י ההתקפה כשהם נמצאים מעל אחד מ-11 הגשרים שבקהיר, להתרחק מהמקום מיד. קהיר מפסיקה לחלוטין את פטפוטיה בטלפון, זוהי נטיה אצל רבים לדבר בטלפון. מספר שיחות הטלפון מסתכם ב-1,350,000 שיחות ביום. בעת התקפה על קהיר, יש לפנות את

קוי הטלפון עבור המנהלים אשר מנצחים על פעולות ההצלה מחדר ההגנה ועבור המנגנונים המרכזיים שנוקטים לקיום לשם ניהול מגעים חשובים, קהיר תנתק את התקשורת עם האזור לחלוטין בעת התקפה אוירית. מרכזיות קהיר, שנדרשות לקשר עם האזורים בעת התקפה, חתנצלנו, ותסרבנה להעביר שיחות. מספר השיחות האלה מגיע ביום רגיל לכ-34 אלף שיחות חוץ מקהיר ו-18 אלף שיחות - אל קהיר. קווים אלה צריכים להיות פנויים למטרות אחרות.

תושבי קהיר שההתקפה מפגיעה אותם בהיותם בכחות בחי הספר חייבים להישאר בבחי הספר שלהם, אם מבני בחי הספר חדשים וחזקים. הלימתן ייפסק והמורים ידאגו שהפחד לא ישתרר בליבות הקטנים ויגרום לכך שיפרצו החוצה. מניחים כי 1422 בחי הספר שבקהיר כבר הכינו מעתה את המקומות בהם ימצאו הילדים מקלט בעת התקפה. כן יש להניח שנערכו לילדים מספר נסיונות של הליכה למקלטים בעת השמיע צפירת האזעקה, בפרט כשמבני בחי ספר אלה יכללו בשעת ההתקפה יותר מ-226 אלף תלמידים ותלמידות. כ"כ תופסק העבודה במפעלים שמסביב לקהיר, ובכל המתקנים שנתוך קהיר. התנועה תופסק לחלוטין ב-3342 מתקנים ציבוריים בפרט באלה העובדים בהם יותר מ-10 איש. צרכי הבטחון מחייבים למעשה שהפעלים יפסיקו עבודתם במתקנים ויחושו אל מקומות המחסה והמקלטים המיועדים להם.

ברגעים אלה מקלט רדיו קטן הוא הקשר היחיד עם העולם מחוץ למקלט או לבית. בקהיר יש 450 אלף מקלטי רדיו, יותר מ-1/2 מליון טרנזיסטורים, ו-150 אלף מקלטי טלוויזיה ואף אחד אינו פותח אותם באותם רגעים.

כאשר נשמעת צפירת האזעקה מחזקת קהיר את השמירה על מספר מקומות בתוכה. מטרות אלה אינן מטרות צבאיות אבל בשל אופיין (המיוחד) הן זקוקות לשמירה חזקה בעתות סכנה. ביניהן: 22 בנקים הפזורים בשכונות העיר, 90 שגרירויות זרות שרובן נמצאות במרכז העיר, בשכונות זמאלק, גארדן סיטי ואל-דקא ו-26 מוזיאונים. המוזיאון המצרי עצמו מהווה בעיה גדולה לקהיר בעתות מלחמה. בשל הדאגה לשמירה על המוצגים מפני הפגזים, שאינם מבחינים בין מטרות צבאיות לשאר שטחי החיים, נאלצה קהיר במלחמת העולם ה-2 להעביר את החשובים שבמוצגיו למערות מוסתרות במשך תקופת המלחמה.

ברגע שהתנועה בכל המתקנים בקהיר פגה, מגיעה העבודה לשיאה בבחי החולים של העיר, הפותחים שעריהם לקראת מקרי חרום. כיום יש בקהיר 71 בחי חולים ו-7 מרכזים ציבוריים של עזרה ראשונה. נוסף למספר גדול של בחי-מרקחת ומרפאות, שבעליהן נתבקשו לראות בהם מרכזים/עזרה ראשונה בעת התקפה. כמה זמן תמשך התקפה אוירית אשר גורמת לכל השינויים האלה בשכונות קהיר? במלחמת העולם ה-2 ההתקפה האוירית הלילית הקצרה ביותר בעולם על קהיר נמשכה שעתים, ולעתים נמשכה שלוש שעות. העיר זוכרת לילות מוגדרים, בהם נמשכה ההתקפה עד הבוקר. עתה, בתנאי המודרניזציה של התעופה, נמשכת התקפה אוירית של מטוס אחד עפ"י הערכות מומחים בין 10 דקות ל-15 דקות לכל היותר. במשך ההתקפה החיים בעיר משתחקים ואח"כ שבים מחדש התנועה, והחיים, למסלולם הטבעי.

מוגבל

מסמך זה הופץ ב 55 עותקים
ובולל דפים
מד - 61 - א / 162
כ"ד סיון תשל"א
17 יוני 1971

מפקדת חיל האויר
מחלקת מודיעין אויר
ענף מחקר



ראיון עיתונאי

עם טייסי מיג - 17 במצרים

אשגר 28 / 71

עותק מס' * 17

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה. כל המוצא מסמך זה, נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.

מוגבל

מסמך זה הופץ ב־55 עותקים
וכולל דפים
מד - 61 - א / 162
כ"ד שיון תשל"א
17 יוני 1971

מפקדת חיל האויר
מחלקת מודיעין אויר
ענף מחקר



ראיון עיתונאי

עם טייסי מיג - 17 במצרים

אשגד 28 / 71

עותק מס' * 17

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי כפחון המדינה כל המוצא מסמך זה, נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.

מ ו ג ב ל

מחמ"ן אויר

הראיון שלהלן פורסם בעתון המצרי "אלאהראם" ביום 11.3.71 אנו מביאים אותו כלשונו.
הדברים מדברים בעד עצמם -

האם שונים לוחמי מיג-17 מלוחמי-21? כל מטוס והזירה שלו. כל מטוס הינו נשק ככל נשק אחר החשוב במטוס הוא, כי כאשר מטיבים להשתמש בו הוא נותן את התוצאות הטובות ביותר. אחד מטייסי מיג-21, קובע כי למרות השוני בסוגי המטוסים בזירת המאבק במזרח, הרי שאת הטייס השולט במטוסו קשה להפוס בעבר קרה שמיראז' התקיף מבנה של מטוסי מיג-17 שנמצא בסידרת אמונים. לפי דברי אחד מטייסי המבנה יש הבדל גדול בין מטוס המיראז' לבין מטוסו, הלה סיפר. "המצב היה פתאומי; לא ציפיתי למה שקרה ולא הייתי מוכן מבחינת הידע המעשי בקרב אווירי, כהרף עין מצאתי את עצמי מבצע באורח אוטומטי כל דבר שלמדתי, הצלחתי, וכן הצליח כל המבנה בלא יוצא מהכלל בפני המיראז', אם יכולתי לחצוץ בין האויב לבין התוצאות שהוא שואף להגיע אליהן כאשר יש שוני גדול כזה, הרי שזה נחשב לנצחון"

יתר על כן, לפני ה-5 ביוני 1967 אירע עימות בין מיראז' 3.0 למיג-15. ההנחה הרווחת בדבר יכולתם של המטוסים היא, שהמיראז' הזה מסוגל למגר את המיג-15, אך מה שקרה הוא, שהמיראז' לא היה מסוגל להשיג איזה שהן תוצאות הסיבה לכך היא כושרם של הטייסיים המצריים והשימוש הטוב שלהם בכל אפשרויות המיג-15 דבר זה הביא לכשלון ההתקפות להן נחשפו במשך חמש דקות. חמש דקות נחשבות לזמן ארוך מאוד בקרב אווירי

זהו תפקיד הטייס. בין אם במיג-15, במיג-17, במיג-19 או במיג-21, מהו המיוחד בטייסי המיג-17 שאחד מהם תיארו כמטוס צלילה הטוב ביותר בעולם מבחינת נשקו, יכולת התמרון שלו והגנה על עצמו לאחר צלילה והטלת המטען.
אם יחידת מטוסי הקרב-יירוט מדגם מיג-21 זכתה באות הצטיינות צבאי של הרפובליקה, הרי שיחידת מטוסי הקרב-הפצצה מדגם מיג-17 זכתה קודם לכן באות ההצטיינות הצבאי של הרפובליקה מהסוג הראשון על תוצאות פעולותיה ביולי 1969, הזמן בו החלו כוחות האוויר בפעולות

ראיון עם טייסי מיג-17

א. המפקד חמדי מעבאטיה יליד שנת 1944, גמר את לימודיו בקולג' האווירי בשנת 1964 לאחר שבילה שם יותר משלוש שנים הוא מודה בכנות, כי סיכום (הציונים) שלו היה הסיבה להצטרפותו אל הקולג' האווירי כשלוש שנים לאחר שגמר את לימודיו בקולג', השתתף חמדי בפעולות קרב שארעו ביוני 1967 בפעולות אלה הוא היה מפקד מטוס מדגם מיג-19. כאשר החלו פעולות האוויר ביולי 1969 היה מטוסו מדגם מיג-17 מאז החילת פעולות האוויר ועד להפסקת האש הוא השתתף ברוב פעולות הפשיטה על עמדות האויב בגדה המזרחית של התעלה. במטוס קרב-הפצצה שלו מדגם מיג-17

הוא ואנשיו "עשו" ע"י פעולותיהם, את רוב ההודעות הצבאיות היוצאות מקהיר על פעולות הפשיטה האוויריות על עמדות האויב, על ציודו, על מרכזי הפיקוד שלו ועל בסיסי טילי הקרקע-אוויר

הכתב מה המצב לאחר הנסיון שרכש כטייס מיג-17 ?

הטייס אינני רוצה לטוס במטוס אחר

הכתב. מדוע?

הטייס עחה יש שליטה מלאה על מטוס זה

הכתב. מה דעתך על מטוסי האויב?

הטייס לאויב יש מטוסים טובים.

הכתב. כיצד ניתן לעמוד בפניהם?

הטייס. ע"י מאמץ מירבי ושימוש טוב במטוסינו

הכתב, והתוצאות?

הטייס האל מצליח תמיד את דרכנו ואנו משיגים את מטרותינו.

הכתב ובאשר לתוצאות שהשיגו אנשיך?

הטייס. אני שוע רצון מהן ומן המאמצים שהם השקיעו מיולי 1969 בו התחילה הפעילות האווירית,

עד לתחילת הפסקת האש, הרגשתי באוחה תקופה היתה שניתן להשיג תוצאות טובות יותר.

על נסיונו בפיקוד אמר הטייס

רכשתי את וסיוני מן המפקדים הקודמים ומלימוד

הכתב מה היה מצב יחידתך לפני ה-5 בפברואר?

הטייס הערכתנו אינה קשורה בתאריך מסויים, שכן בכל זמן, יתכן שהאויב ינחית מהלומת פתע.

הכתב מה היה מצב יחידתך לפני סוף תקופת הפסקת האש השניה?

הטייס. קיבלה פקידות להתחלת פעולות האוויר.

הכתב ולפני מרץ?

הטייס ביצענו תוכנית להעלאת כושר הלחימה והיחידה נמצאת בכוננות קבועה

הכתב שאלתי אותו על שאיפותיו

הטייס אני שואף להיות מוכן תמיד להשקיע מאמץ מירבי בעבודתי, ושואף לשחרור סניי ולעמיד

טוב יותר לבני

ב הטייס אסאמה טס בדאון לפני שהצטרף לקולג' האווירי היתה לו דעה טובה על הטייס

כתוצאה מקריאת ספרים וכתבי-עת רבים שדנים בטייס

הטייס. "אהבתי טיס הייתי משוכנע שבתור נשק מסוגל (הטייס) להכריע במערכה... יתר

על כן, הוא הנשק המסוגל להיכנס למערכה מהר יותר "

הכתב. לאחר שאסאמה סיים את ביה"ס התיכון הכללי בציון של 65% במוצע הוא הצטרף לפקולטה

לפקולטה למדעים באוניברסיטת אלכסנדריה, אך לא עבר זמן-רב ויצרו התגבר עליו

והוא שב והצטרף לקולג' האווירי, אותו סיים ב-1965 אסאמה השתתף ב-15 פעולות וטיסתו

הראשונה היתה מעל סניי בפעולות ה-20 ביולי 1969 ביום זה הוא נטל חלק בהפגזת

עמדות טילי קרקע-אוויר מדגם "הוק" ומספר עמדות מנוצרות של האויב בצד המזרחי של

התעלה

הטייס " ברגעים אלה ידעתי בערך את היקף האבידות של האויב, וכמה דקות לאחר שחזרנו לבסיס

היו לפני תוצאות ההתקפות במלואן תוצאות אלו נרשמו על סרט של מיבצעי הפצצה שביצעו

המטוסים. האבידות היו גדולות וביניהן שריפה במחסני תחמושת והתפוצצות המחסנים,

והשמדת עמדת טילי קרקע-אוויר ומספר סנקים וכלי-רכב"

הכתב הפעולה האחרונה בה השתתף אסאמא הייתה ב-27 ביולי 1970, כמה ימים לפני תחילת הפסקת האש

הטייס " הונחתה מהלומה על העמדות המבוצרות של האויב מזרחית לתעלה" הכתב והאבדוח?

הטייס "יחידות ארטילריה של האויב וחלק מהציוד שלו" הכתב מהי הפעולה החשובה ביותר?

הטייס "הפעולה בה השתתפתי ובה הופגזו עמדות טילי "הוק" ב"רמאנה" הכתב האם לא פגשת בטילי האויב?

הטייס "האויב שיגר כמה טילים, אך הייתה פעולת שיגור ללא אבחנה שלא השיגה כל תוצאות" הכתב מתוך גאווה על מה שהשיג, חש אסאמא, כי הוא נקם בכך את דמם של חברים ועמיתים שלו שנפלו במלחמה מאז גמר את לימודיו בקולג', לא עשה אסאמא אף משגה ולא היה נחון לסכנות כלשהן, אך אין פירוש הדבר שלטייסים לא נשקפות סכנות

הטייס "הסכנה העומדת בפני נהג מכונית היא אותה סכנה שהטייס עלול להתקל בה" הכתב מה דעתך על הטייס כמקצוע?

הטייס "זוהי העבודה הקלה ביותר . קלה יותר מכל העבודות האחרות".

הכתב אסאמא מאמין באללה הגם הוא אינו מקיים את טכסי הפולחן באופן סדיר

הטייס "אני חש שאללה פורש חסותו עלי תמיד כשאני מצליח בפעולה שיש בה אחוז גדול של סיכון, כשאני חוזר שלם, אני חש כי זוהי הצלחה מאללה" הכתב למה אתר מייחל?

הטייס (בחיוך) "בריאות ואושר . ושחאדמה הערבית תשוב לערבים"

הטייס שטס במטוס קרב בדגם מיג-17 אומר על המטוס הזה

"זהו מטוס צלילה-הפצצה הטוב ביותר מבחינת החימוש, יכולת התמרון וההגנה העצמית לאחר הטלת מטענו"

הכתב, בו בזמן מייחל אסאמא לטוס במטוס מיג-21 "מאחר והוא יתן לי הזדמנות להכנס לקרב עם האויב" - אמר אסאמא.

ג הטייס ג'לאל

כאשר השיג ג'לאל ציון של 62% בביה"ס התיכון הכללי, הצטרף לפקולטה לרפואת שיניים באוניברסיטת אלכסנדריה, לאחר פרק זמן גילה, כי אין זו דרכו והצטרף לקולג' האווירי בשנת 1966.

הכתב מדוע לקולג' האווירי?

הטייס הייתה לי דעה טובה על הטייס וחשתי באהדה ובתשוקה עזה לקרוא כל דבר על הטייס הכתב לפני שבג'אלאל סיים את חוק לימודיו בביה"ס התיכון הכללי, הוא חלם על לימוד הנדסה, אך הממוצע הפריד בינו לביין חלומו להיות מהנדס

הטייס עתה אני חש, כי הקולג' האווירי סיפק את אהבתי לטייס ואת חלומי להיות מנדס בזמן שבג'אלאל סיים את לימודיו בקולג' האווירי ב-1968 במקום ה-14, פעלו כוחות האוויר לתגבור יחידותיהם בטייסים מוכשרים אז לא ניתנה לו הזדמנות להשתתף בפעולות, אלא בשנת 1969, וליתר דיוק, ב-20 ביולי 1969

הכתב האינך חש בפחד?
הטייס. לא, מאחר ואני מאמין באללה יתכן שחשתי בתחילה באימה מסויימת, אך היא נעלמה
לגמרי לאחר שחצייתי את העלת סואץ
הכתב. מהו הקושי בטיסה מבצעית?
הטייס הטיסה המבצעית קלה יותר מטיסת אימון
הכתב. מדוע?
הטייס יש מידה מסויימת של חופש ואפשרות לחופש פעולה
הכתב כיצד היה לאחר השיבה?
הטייס הייתי שמח מאוד, והרהרתי על אבדות האויב
הכתב מה היה כאשר נודעו לך התוצאות?
הטייס קווייתי לאבדות רבות יותר, ואחלתי לעצמי שאגשים זאת בפעמים הבאות.
הכתב. מדוע?
הטייס דם החללים וביניהם חברים ועמיתים. וכבוד המולדת
הכתב האם אתה טיס מצטיין?
הטייס כאשר אני רוכש כל יום משהו חדש, פירוש הדבר שחסר לי הרבה, ואם חסר לי הרבה,
כיצד אוכל להרגיש שאני טייס מצטיין?
הכתב מתי מרגיש הטייס שהוא טייס מצטיין?
הטייס כאשר הוא קרוב למוות
הכתב האם אתה מפתח מפני המוות?
הטייס לא, זהו סוף שאין להמנע ממנו במוקדם או במאוחר
ג'לאל מאמין באללה, הוא מתפלל וצם, וכאשר הוא שם כף רגלו במסוס הוא אומר את הפסוק
"באסם אללה" (בשם ה').
הכתב מה אתה עושה כאשר אתה טיס?
הטייס אני מבצע כל מה שנאמר.
הכתב. ורעש המנועים באויר?
הטייס התרגלתי אליו, ולו הוא היה נפסק הייתי מרגיש כי אבדתי חיי הטייס תלויים ברציפות
קול המנועים
הכתב וכאשר אתה מתרחק מהטיס?
הטייס אני חש בגעגועים עזים אליו.
ג'לאל אוהב כדור-רגל, ביליארד וצילום ועוסק בספורט מידי יום בסדירות כדי לשמור
על כושרו הגופני
הכתב מהן משאלותיך?
הטייס חיי צנועה ואשה מתאימה

ד הטייס עאצם

עאצם הוא ממתזורו של ג'לאל הם נכנסו יחד לקולג' האוירי, גמרו יחד והתרועעו ביחידה
זו עאצם היה במקום השני במחזורו בטייס ויחד עם זאת הוא אומר על עצמו.
"לא שקדתי בלימודי בביה"ס החיכוך ואהבתי להשתעשע לפני שהצטרף לקולג' האוירי לא
היה לו קשר לטייס, וטבעי הוא שאף אחד ממוריו לא ציפה שהוא יצליח בחיים המעשיים.

אחד מהם הדגיש באוזניו, כי הוא לא ישיג את התעודה במקרה הוא פגש פעם במורה הזה
ברחוב

הטייס המורה שאל אותי מה אני עושה? הוא ציפה לשמוע שאני נכשלתי בביה"ס התיכון ושאני
מוצא מקום בבתי"ס אך כאשר שמע שאני טייס ושאיני מצליח בעבודתי הוא לא הסתיר
את השחומותו

הכתב ומשפחתך?

הטייס משפחתי ציפתה שאצליח כטייס

הכתב ואתה?

הטייס הייתי בטוח בכך שאצליח בחיים המעשיים, אך לא ידעתי כיצד

הכתב ולאחר שהצטרפת לקולג'?

הטייס חשתי שמצאתי את דרכי, הדרך היחידה שאפשרי שאצליח בה

הכתב כטייס?

הטייס אני חושב עצמי לטייס מצליח כאשר אני ממלא את הנדרש ממני בדיוק

הכתב מה היתרון הפעולה הראשונה שבצעת?

הטייס היתה זו סידרת אימונים בה נתקלנו במסוסי האויב מדגם מיראז' המבנה המצרי היה
מדגם מיג-17; ההבדל בין דגם זה למיראז' גדול; המצב היה מצב של הפתעה, לא ציפתי
למה שקרה ולא הייתי מוכן מבחינת נסיון מעשי בקרב אווירי ברגעים אלה חשתי
שאני אבצע אוטומטית כל מה שלמדתי עיצם הצליח והמבנה הצליח לצאת מן המערכה
ללא אבידות.

הכתב מה היתה פעולת ההתקפה הראשונה?

הטייס ב-27 ביולי 1970, בעקבות ההתקפה, התערבו מסוסי האויב

(העדת מחמ"ן טייס זה מוכר לנו הוא אמנם השתתף בתקיפה מיום 27 יולי 70 והופל ע"י
רס"ן ספקטור זהו ההסבר ל-3 הנקודות שבמקור)

הכתב מה היתה הפעולה האחרונה?

הטייס: פעולה זו היתה לפני הפסקת האש, פגענו בה בעמדות האויב בצידה המזרחי של

התעלה נתקלנו במיראז' אחרי ביצוע המשימה

עצם יליד 1947 רואה ^{כי}אף אחד מחבריו מימי ביה"ס לא מאמין שהוא היה מעורב

בהתקליות עם מסוסי האויב וכי הוא השתתף בהפגזת עמדות האויב שבצידה המזרחי

של התעלה

הכתב. מה ביחס לעתיד?

הטייס אינני חושב רחוק יותר מהתקופה בה אני חי

הכתב ושאיפותיך?

הטייס המלחמה רק המלחמה.

סודי ביותר

מסמך זה הופץ ב 40 עותקים
וכולל 31 עמודים
מד - (11) - 6 - 3
יש כסלו תשל"ג
23 נובמבר 1972

מפקדת חיל האוויר
מחלקת מודיעין
ענף טכני



סוללת טק"א סא-3

אשגר 8/72

13 * עותק מס

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך עובר על חוקי בטחון המדינה. כל המוצא מסמך זה, נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או משטרה הצבאית

סודי ביותר

מסמך זה הופץ ב־40 עותקים
ובולל 3 דפים
מד - (1) - 6 - 243
יז' כסלו תשליג
23 נובמבר 1972

מפקדת חיל האויר מחלקת מודיעין ענף טכני



סוללת טק"א סא-3

אשגר 8/72

עותק מס' * 13

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך עובר על חוקי בטהוד המדינה. כל המוצא מסמך זה, גורש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או משטרה הצבאית

סודי ביותר

מחמ"ץ אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...

סוללת טילי סא-3

חאור כללי

1. חוברת זו מתארת את מרכיבי מערכת הסא-3 ואת צורת פירוקה כאשר לנגד עינינו סוללה אופינית מסוג זה. ייתכן שישנם שינויים בסוללה זו או אחרת המתבטאים במספר שונה של טילים, משגרים ואף, לדוגמא, בהעדר מכ"מ התרעה. מכאן, שלצורך מלאכת תיאור "עדינה" יותר לגבי סוללה מוגדרת ומסוימת, יש לבדוק נוסף על הכתוב במסמך זה, גם את הפרטים המיוחדים אותה עפ"י מיקומה, תפקידה והתאריך המתאים.

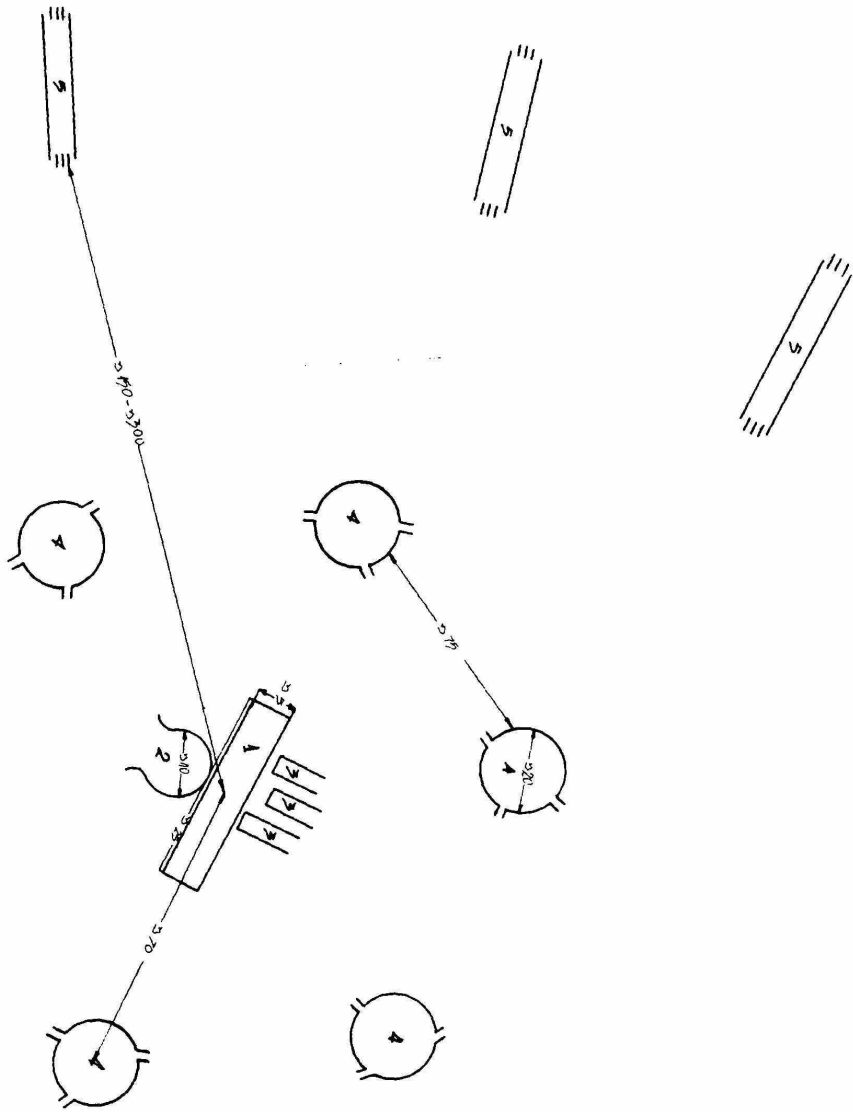
2. סוללת טילי סא-3 כוללת את המרכיבים העיקריים הבאים:-

- א. ארבעה מובילי טילים - מורכבים על משאיות.
- ב. ארבעה משגרי טילים - הנגררים ע"י משאיות.
- ג. קרון אחזקה המורכב על משאית.
- ד. שני גנרטורים המותקנים בגרר.
- ה. קרון חלוקת הספק המורכב על גרר.
- ו. מכ"מ בקרת אש אשר במצב נסיעה מורכב על שני גררים כמתואר להלן.
- ז. גרר לתובלת האנטנות.
- ח. גרר לתובלת בסיס האנטנות.
- ט. קרון מרכז נהול אש (מנ"א).
- י. מכ"מ התרעה מסוג פי-15 ע"ג משאית.
- יא. גנרטור גרר עבור ה-פי-15.
- יב. האיזור המנהלתי ובו -
 - (1) מטבח וחדר אוכל.
 - (2) רכב מנהלתי.
 - (3) ראשים גוררים.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

6

ציוור דס" 1 - סכיסמח של בסיס סיליס



בסכמ

- 1 סוכיס עוחל קס (כס"א)
- 2 עסדה לכסס חסחיה
- 3 דיסוכס לכססוחיס
- 4 עסדות ססוק
- 5 דסכס לכססוחל סל יר שוק
- 6 אחיס לכס כ חסחיה



6

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוהק מס"...

3. משקלן של היחידות השונות ומימדיהן, כשהן מצויות במצב נסיעה, ניתנים בטבלה להלן.

טבלה מס' 1 - מידות ומשקלים

הציוד	אורך (מטרים)	רוחב (מטרים)	גובה (מטרים)	משקל (ק"ג)
טייל	5.94	1.83	1.83	970
קרון בדיקה	6.94	2.32	2.32	6,100
קרון חלוקת הספק	5.2	2.53	3.2	11,000
גנרטור	5.2	2.53	3.2	8,000
קרון מנ"א	8.1	2.44	3.36	12,000
בסיס האנטנה	4.3	1.95	3.66	2,500
גורר האנטנות	5.5	2.96	2.74	4,000
משגר	6	2.44	1.89	12,000
מוביל (מלא)	7.55	3.02	3.14	8,500
מכ"מ פי-15	6.7	2.34	3.05	11,000
גנרטור פי-15	2.3	1.17	1.83	3,000

4. מרכז הכובד של הטייל (לפני שיגורו) נמצא 3.9 מטר מקצה החרטום.

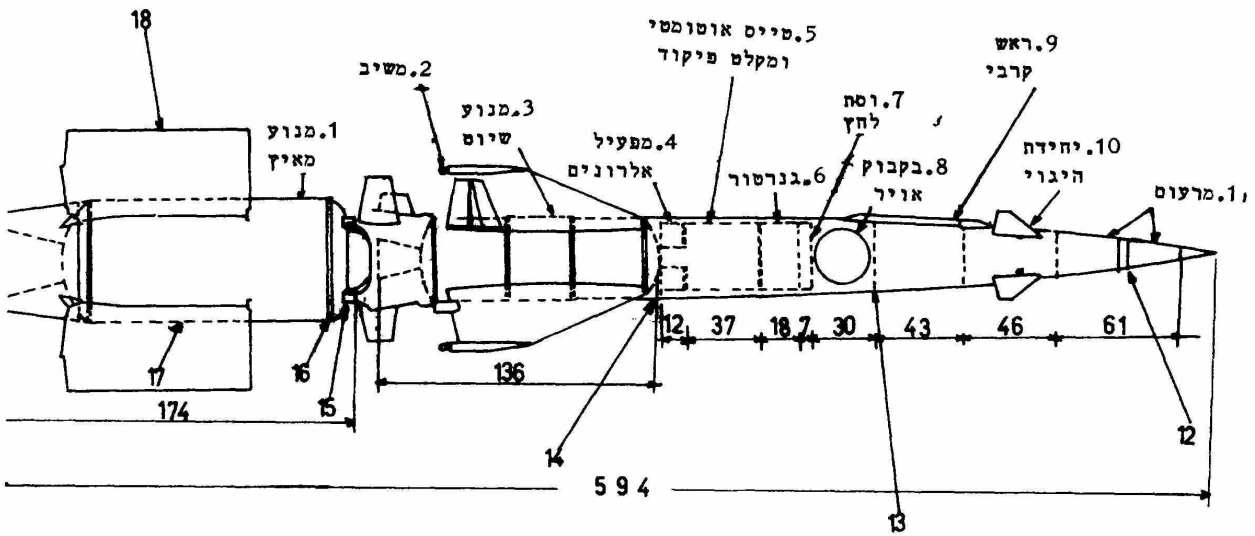
5. כוח אדם בסוללת סא-3-

- א. מספר האנשים בסוללת הסא-3 אינו ידוע. המספר המינימלי הצפוי הוא 150. אולם, המספר, הכולל גם את אנשי הנ"מ והמפעילים מחלקת טילי "זרח" ופלוגת מקלעים, עשוי להגיע עד 200 איש, ומתוכם כ-25 קצינים.
- ב. הדרגה הגבוהה ביותר מתוך הקצונה, הוא סרן או רב-סרן ורובם בדרגות סג"מ-סגן.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

ה ט י ל .6

- א. מבוסס על דלק מוצק בשני שלביו, ואיך סכנה של חומרים רעילים כרוכה בטיפול בו.
- ב. מסוגל לעמוד בתנאי שדה, בחובלה ובטיפול רגיל ללא אמצעי בטיחותמיוחדים.
- ג. הטילים מורכבים בדרך כלל על המשגרים (בזוגות) או על המובילים (בזוגות ג"כ).
- ד. חלקי הטיל, מיקומם, ומימדיהם מובאים בציור מס' 2, להלן.

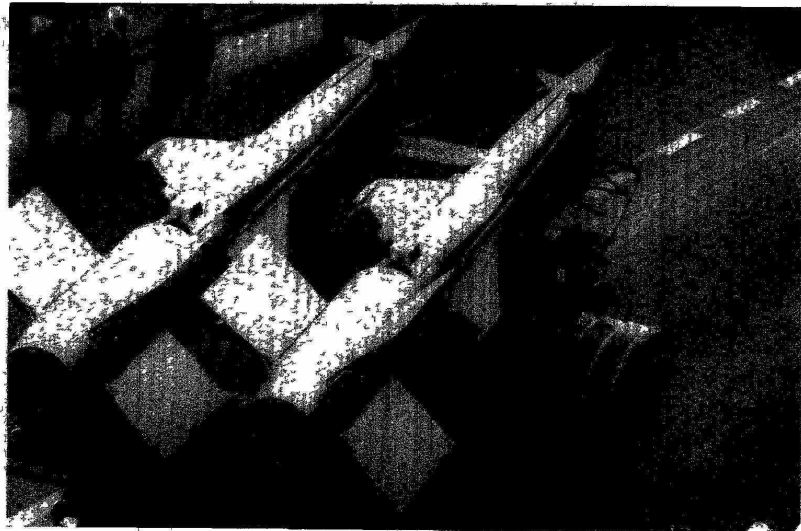


ציור מס' 2 - מרכיבי טיל סא-3 (מידות בס"מ. מידת הדיוק ± 0.5)

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס"...

טבלה מס' 2 - הקטרים של הטיל במרחקים שונים מהחרטום (בתחום דיוק של +2%)

קוטר בס"מ.	מרחק מהחרטום בס"מ	מס' הנקודה בציר מס' 2
15.5	47.5	12
33.3	167	13
38.4	258	14
58.8	430	16
58.7	520	17
184	520	18 (סנפיר)

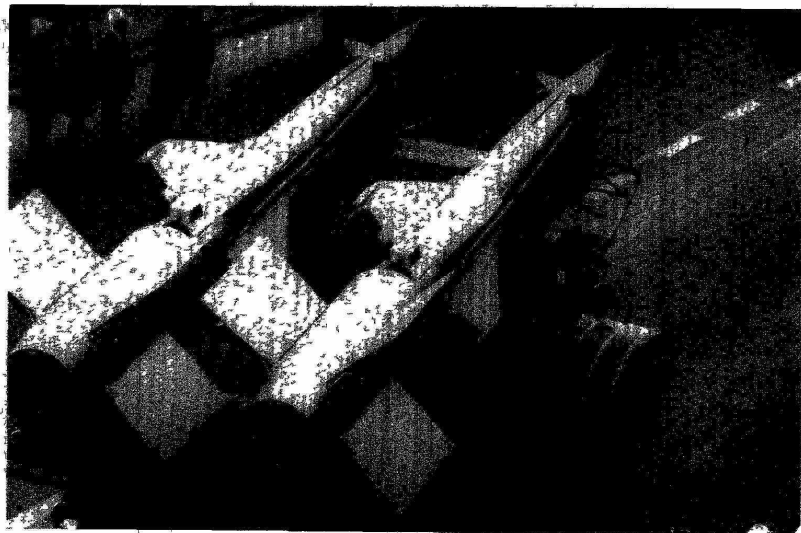


ציר מס' 3 - טילי סא-3

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...

טבלה מס' 2 - הקטרים של הטיל במרחקים שונים מהחרטום (בתחום דיוק של +2%)

קוטר בס"מ.	מרחק מהחרטום בס"מ	מס' הנקודה בציר מס' 2
15.5	47.5	12
33.3	167	13
38.4	258	14
58.8	430	16
58.7	520	17
184	520	18 (סנפיר)

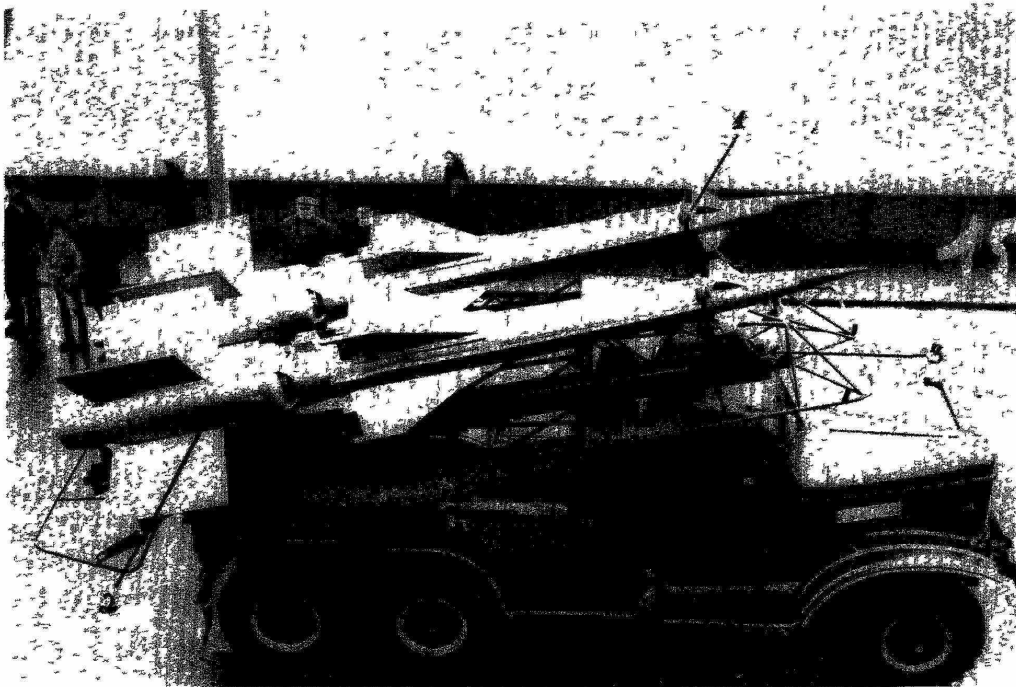


ציר מס' 3 - טילי סא-3

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...

- ה. פירוק המאיץ - ניתן לפרק את המאיץ של הטיל מהטיל עצמו בנקודת החיבור שבין השניים (ראה נקודה 15 בציור מס' 2). צורת החיבור המדויקת אינה ידועה, אולם ניתן להניח, כי החיבור נעשה בארבע נקודות זהות באמצעות ברגים. ההפרדה אפשרית על ידי פתיחת הברגים או על ידי ניסור נקודות החיבור (ראה גם פרק הוראות בסיחות).
- ו. נחוק המאיץ משאיר את השלב השני של הטיל עם כל אבזרי האלקטרוניקה. אורכו אז 418 ס"מ, ומשקלו - 459 ק"ג.

7. ה מ ו ב י ל - (ציור מס' 4)



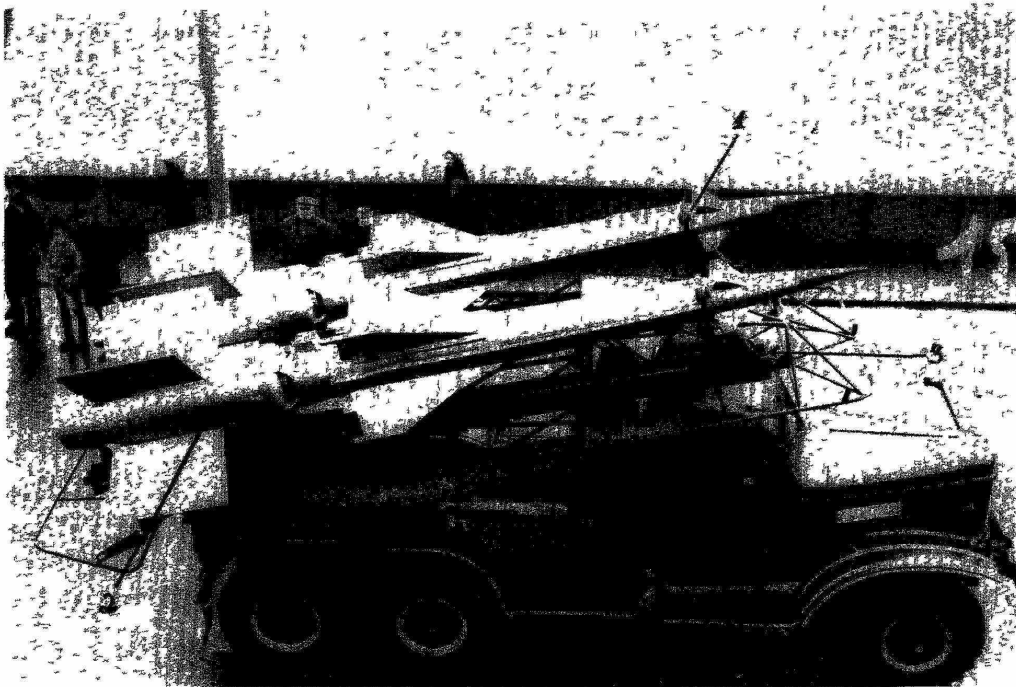
ציור מס' 4 - צמד טילים על מוביל

- א. המוביל כולל שתי מסילות אלכסוניות שעליהן ניתן להחליק את הטיל אחורה על מנת להעבירו בצורה חלקה אל המשגר (ראה פרט 3 בציורים 4-5).
- ב. הטיל קשור למוביל בקצהו הקדמי ע"י מוטות המחליקים יחד עם הטיל ומשחררים אחרי העברת הטיל למשגר, ועל ידי פס מתכת או כבל האותז במנוע המאיץ לפני משטחי העילוי הגדולים (ראה פרטים 1-2 בציורים 4-5).
- ג. שחרור והעברת הטיל למשגר (או הורדתו מהמוביל) מבוצע כנראה ע"י שחרור הפס המתכתי; שחרור נועל כלשהו המצוי, כנראה, ליד ידית ההפעלה (פרט 3 בציור 6); החלקת הטיל אחורה בעזרת מנגנון מיוחד (ראה ציור מס' 6) ושחרור הפס הקדמי בשלב הסופי בלבד.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...

- ה. פירוק המאיץ - ניתן לפרק את המאיץ של הטיל מהטיל עצמו בנקודת החיבור שבין השניים (ראה נקודה 15 בציור מס' 2). צורת החיבור המדויקת אינה ידועה, אולם ניתן להניח, כי החיבור נעשה בארבע נקודות זהות באמצעות ברגים. ההפרדה אפשרית על ידי פתיחת הברגים או על ידי ניסור נקודות החיבור (ראה גם פרק הוראות בסיחות).
- ו. נחוק המאיץ משאיר את השלב השני של הטיל עם כל אבזרי האלקטרוניקה. אורכו אז 418 ס"מ, ומשקלו - 459 ק"ג.

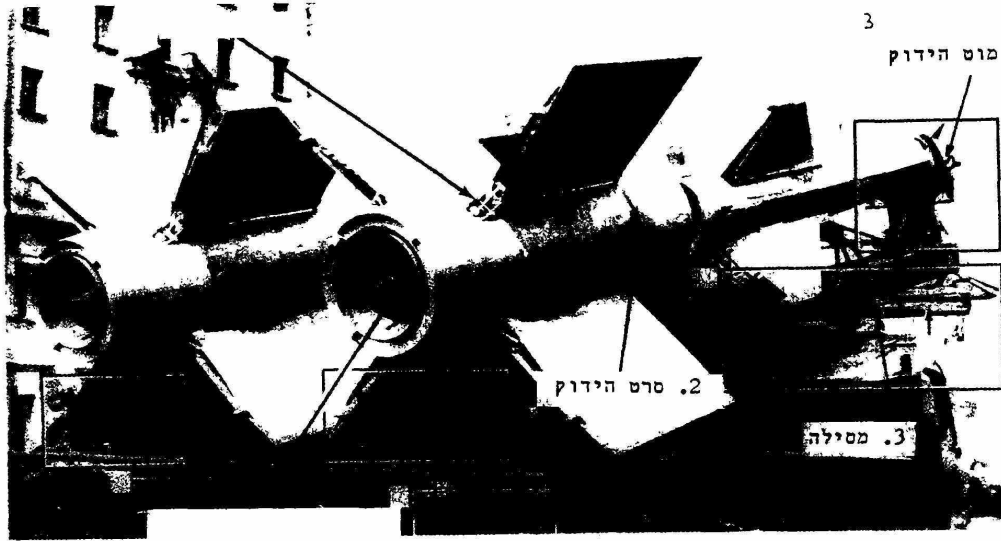
7. ה מ ו ב י ל - (ציור מס' 4)



ציור מס' 4 - צמד טילים על מוביל

- א. המוביל כולל שתי מסילות אלכסוניות שעליהן ניתן להחליק את הטיל אחורה על מנת להעבירו בצורה חלקה אל המשגר (ראה פרט 3 בציורים 4-5).
- ב. הטיל קשור למוביל בקצהו הקדמי ע"י מוטות המחליקים יחד עם הטיל ומשוחזרים אחרי העברת הטיל למשגר, ועל ידי פס מתכת או כבל האותז במנוע המאיץ לפני משטחי העילוי הגדולים (ראה פרטים 1-2 בציורים 4-5).
- ג. שחרור והעברת הטיל למשגר (או הורדתו מהמוביל) מבוצע כנראה ע"י שחרור הפס המתכתי; שחרור נועל כלשהו המצוי, כנראה, ליד ידית ההפעלה (פרט 3 בציור 6); החלקת הטיל אחורה בעזרת מנגנון מיוחד (ראה ציור מס' 6) ושחרור הפס הקדמי בשלב הסופי בלבד.

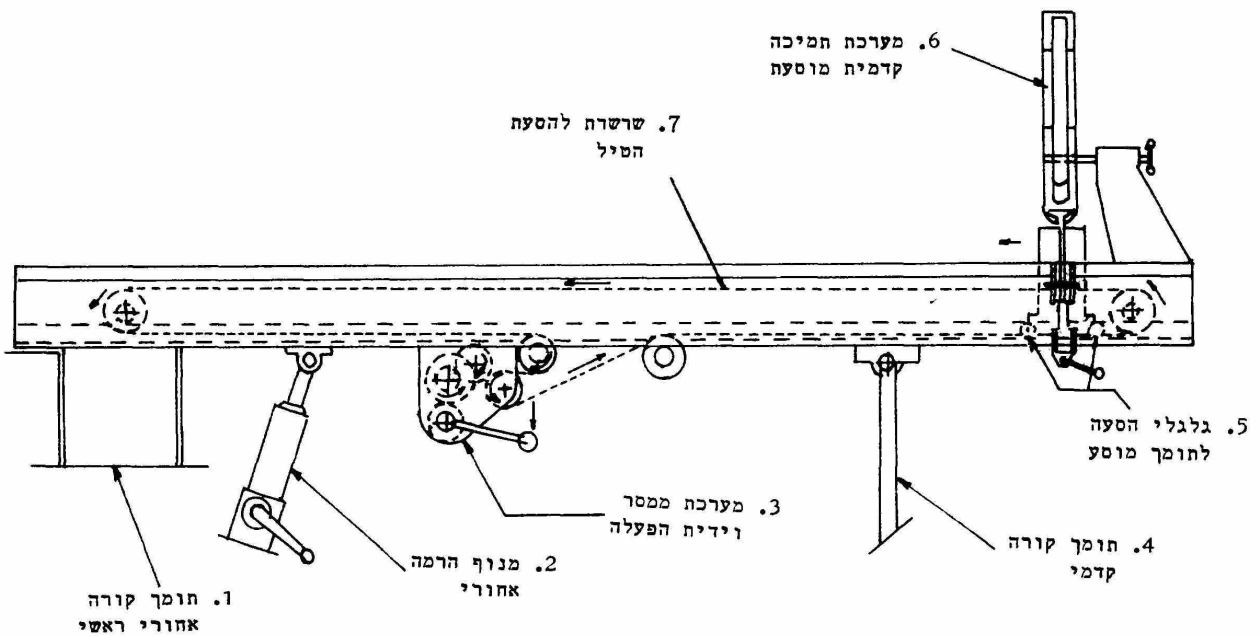
מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...



ציור מס' 5 - אבזרי ההידוק של הטיל אל המוביל

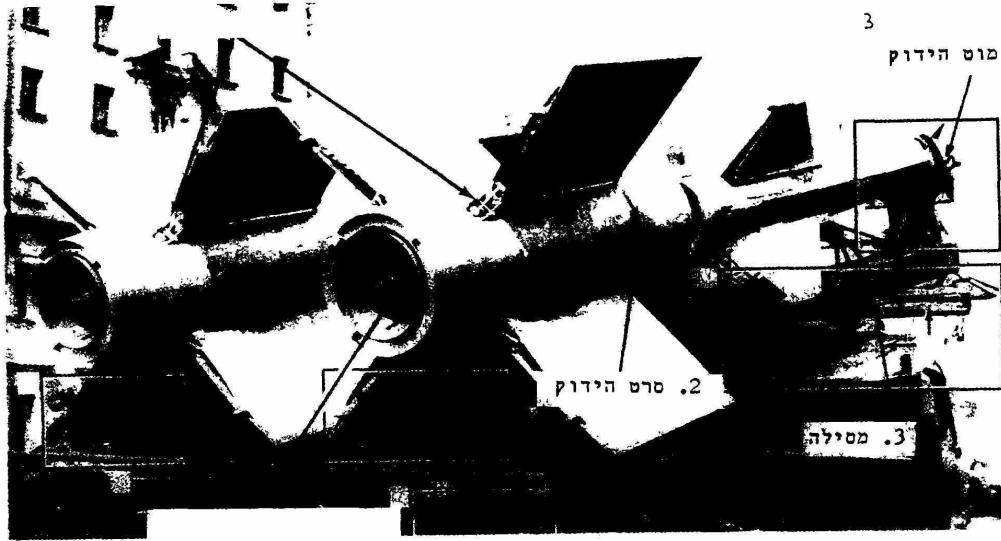
ד. המנגנון אשר בעזרתו מטעינים את הטיל על המשגר מחאים הערכתנו גם להורדת הטיל מהמוביל, והוא כולל גלגלות להקלת הפעולה (פרט 5 בציור 6) מערכת תמיכה קדמית מוסעת (פרט 6 בציור 6) שרשרת סחיבה (פרט 7 בציור 6) המופעלת בעזרת ידית (פרט 3 בציור 6) ומנוף הרמה בקצה האחורי להתאמת גובה וזווית הטיל למצב המשגר (פרט 2 בציור 6).

ה. מנגנון ממסר ההטענה נחון בציור הבא -



ציור מס' 6 - ממסר ההטענה

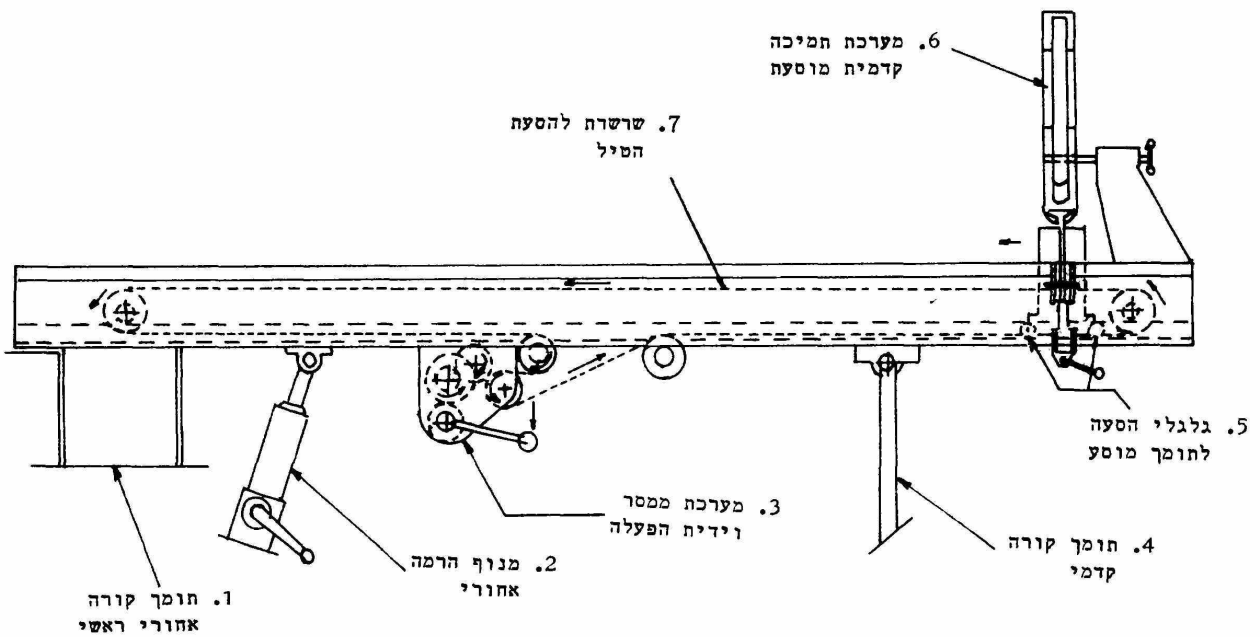
מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...



ציור מס' 5 - אבזרי ההידוק של הטיל אל המוביל

ד. המנגנון אשר בעזרתו מטעינים את הטיל על המשגר מחאים הערכתנו גם להורדת הטיל מהמוביל, והוא כולל גלגלות להקלת הפעולה (פרט 5 בציור 6) מערכת תמיכה קדמית מוסעת (פרט 6 בציור 6) שרשרת סחיבה (פרט 7 בציור 6) המופעלת בעזרת ידית (פרט 3 בציור 6) ומנוף הרמה בקצה האחורי להתאמת גובה וזווית הטיל למצב המשגר (פרט 2 בציור 6).

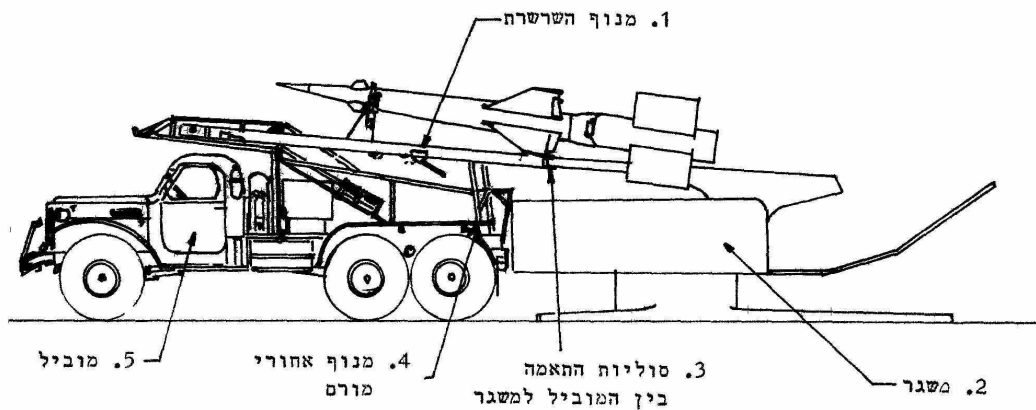
ה. מנגנון ממסר ההטענה נחון בציור הבא -



ציור מס' 6 - ממסר ההטענה

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...

1. העברת הטיל מהמוביל למשגר מחייבת את העמדת שני החלקים בקו אחד, ולהתאים את הגבהים ביניהם. כמו"כ יש הכרח להצמיד את המסילות של שניהם (המוביל והמשגר) בעזרת סוליות מיוחדות הממלאות את המרווח הנוצר. ההצמדה מבטיחה חנועה חלקה של הטילים. הטילים מועברים למשגר בצורה הנראית בציור מס' 7.



ציור מס' 7 - הטענת הטיל מהמוביל למשגר

2. לפי שהטיל מונח על מוביל זלפי שהוא נזקק לבדיקות שמישוח, וייחכך שנזקק גם למילוי אויר דחוס, הריהו מצויד ביחידה שאליה מחובר תקע המרווח חלק מהמוביל. אין אנו יודעים אם תקע זה תקוע באופן קבוע בתוך רטיל, אולם אפשרות זו קיימת. היחידה הזאת מצויה בנקודה 1 בציור מס' 8.
פרט 2 באותו ציור הוא ידית ארבע - זרועית, העשויה להיות קשורה בשחרור התקע מהטיל.

מחמ"ן אויר
מד(1)-6-243
עוזק מס'...

1. יחידת החקע
2. ידית לשחרור
יחידת החקע



ציור מס' 8 - טילים על מוביל



ציור מס' 9 - משגר מכוסה ברזנט

מחמ"ן אויר
מד(1)-6-243
עוזק מס'...

1. יחידת החקע
2. ידית לשחרור
יחידת החקע



ציור מס' 8 - טילים על מוביל

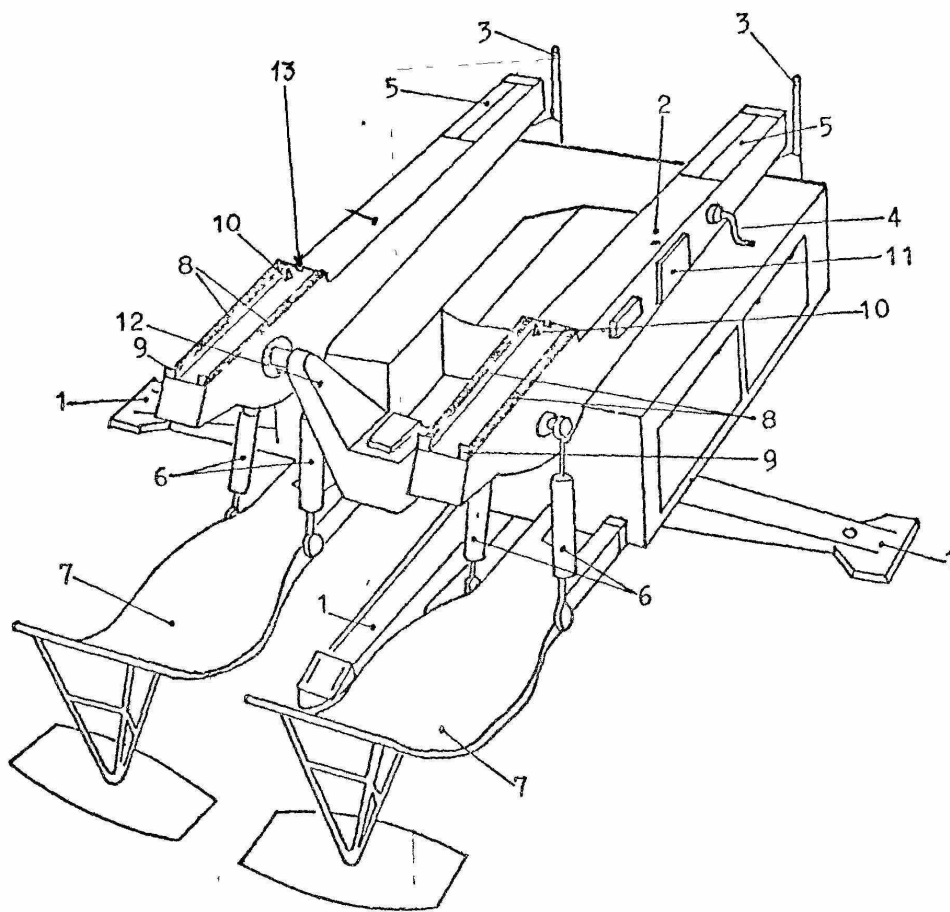


ציור מס' 9 - משגר מכוסה ברזנט

מחמ"ק אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

8. המשגר (ציורים 9 ו-10)

- א. כשהוא מוכן לירי מוצב המשגר בשטח ללא גבלים כשהטילים מונחים עליו.
- ב. במצב נסיעה הוא נגרר, ללא טילים, על ארבעה גבלים.
- ג. הורדת טילים מהמשגר מתבצעת על ידי החלקת הטילים קדימה לאורך המסילות (פרט 8 בציור מס' 10) עליהן מונחים הטילים. ייתכן שלצורך כך יש לשחרר פנינים נועלים, או מערכת אבטחה דומה, המצמידים את הטיל למשגר עד לרגע השיגור.
- ד. קיים תקע המוגן בחוף חיבה (פרט 5 בציור 10) שתפקידו לחבר בין המשגר לטיל המונח עליו, ואותו יש לשחרר לפני הזנת הטיל. השחרור נעשה על ידי ידית המסומנת בספרה 4 באותו ציור.



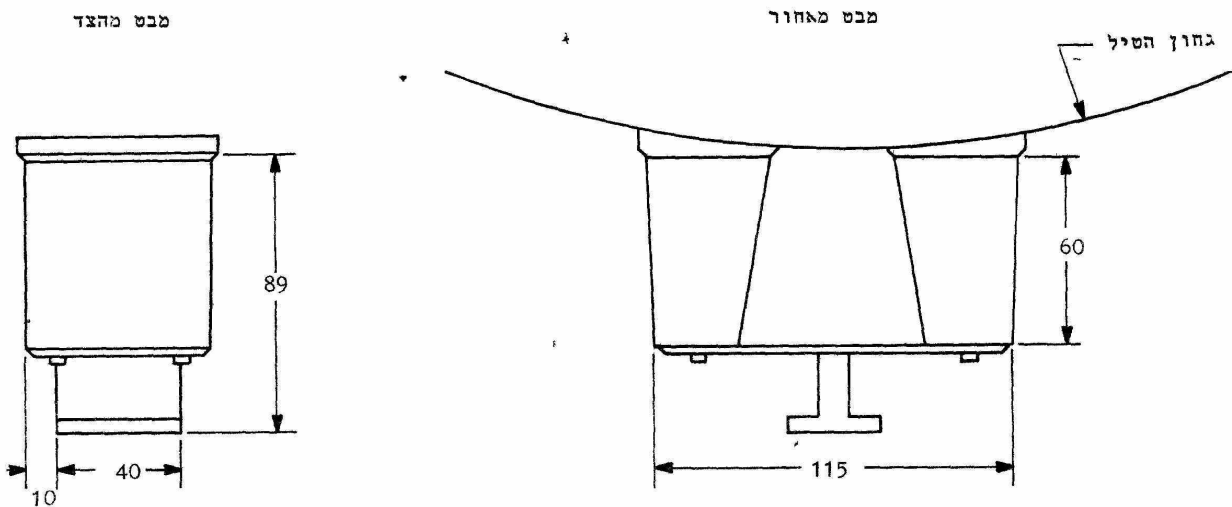
מקרא

- | | |
|---|--|
| 1. יתדוח לייצוב | 7. מטה - רשף |
| 2. מסילות שיגור | 8. תמך המאיץ |
| 3. פין תאום המשגר עם מוביל הטיל בעת ההסענה | 9. בליטה לעצירת המאיץ |
| 4. מנוף להוצאת המחבר החשמלי (OSHA) ממקומו | 10. אמצעי ניהוק נועל משטחי הייצוב של המאיץ |
| 5. בית המחבר החשמלי | 11. חבור למדמה |
| 6. קפיצי מנגנון הרמת מטה הרשף | 12. משנה זווית ההגבהה של מסילת השיגור |
| | 13. חריץ מוביל לתמיכת הטיל |

ציור מס' 10 - המשגר

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

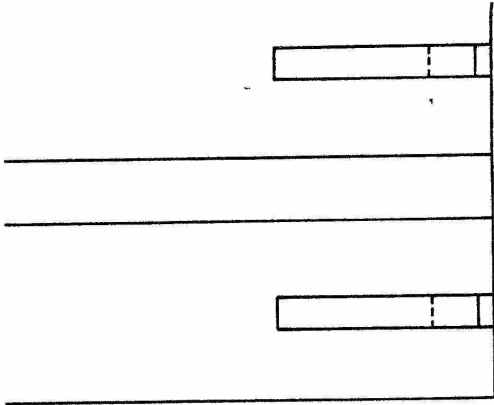
- ה. הטיל תפוס על המשגר בשלש נקודות המצויות כולן על המנוע המאיץ.
- ו. שתי הנקודות האחוריות הן גלגלות המונחות על המסילות המסומנות בספרה 8 בציור מס' 10 והנקודה הקדמית הינה בליטה בעלת חתך T (ציור מס' 11) הנכנסת לחריץ בחתך דומה בחלקו האחורי של המשגר (פרט 13 בציור 10).



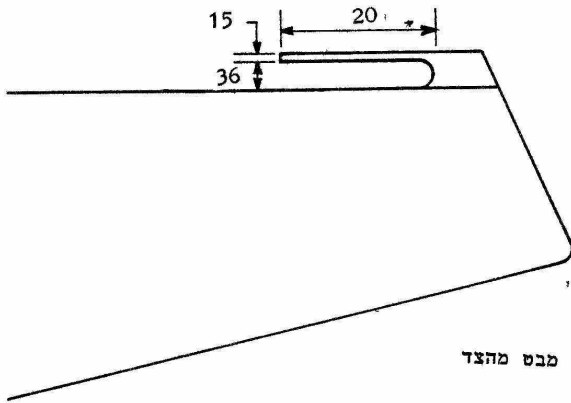
ציור מס' 11 - חיבור קדמי של הטיל למשגר (המירוה בט"ב)

- ז. על מנת למנוע אפשרות של החלקה אחורה על המשגר, או התרוממות מוקדמת מדי של זנב הטיל בזמן שיגור, חפוטות שתי הגלגלות בחוף מפרצים המהוים את קצות המסלולים האחוריים של המשגר (ראה שרטוט מס' 12).

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוהק מס"...

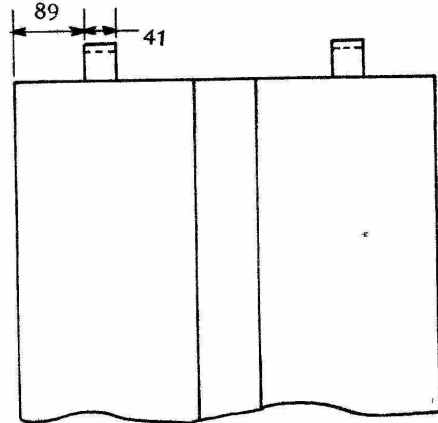


מבט מלמעלה



מבט מהצד

מבט מאחור



ציור מס' 12 - קצה אחורי של מסלול המשגר (המידות במ"מ)

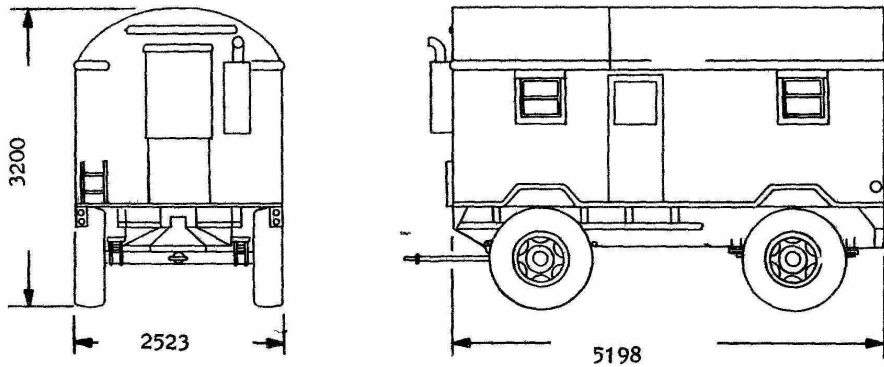
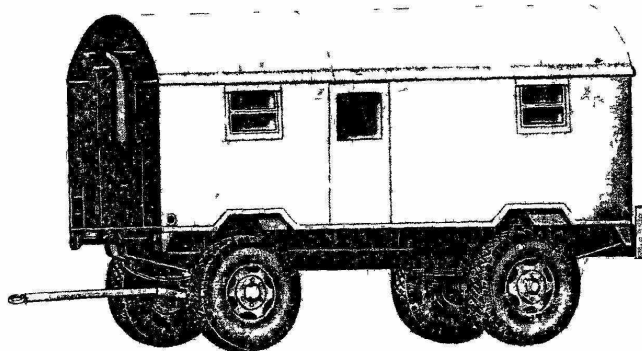
מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

9. קרונ האחזקה

- א. מיועד לאכסן מתקני בדיקה לדרג השדה וחלקי חילוף בסיסיים.
- ב. הקרון עצמו מורכב על משאית וקרוב לודאי שניתן לזהותו על פי הסימנים הבאים:-
 - (1) איננו מכיל ארובה המאפיינת את הגנרטורים.
 - (2) קרוב לודאי שאינו מחובר במערכת כבלים מסועפת לשאר חלקי המערכת.
 - (3) קרוב לודאי שהוא מרוחק מהמערך המבצעי הכולל את המכ"מ, המנ"א, המשגרים, קרון חלוקת ההספק והגנרטור.
- ג. ניתן להניח כי בקרון זה מצויה ספרות טכנית רבת ערך, שאותה נזכיר בהמשך.

10. גנרטורים וקרונ חלוקת ההספק (ציור מס' 13)

- א. ע"פ הידיעות המצויות בידינו יש להניח שהגנררים האלה דומים אחד לשני.
- ב. ניתן כנראה לזהות את היחידות הנ"ל ע"פ הארובה הכולטת בקצה הקרון.
- ג. יש להניח כי קרון חלוקת ההספק מתאפיין על ידי מספר כבלים גדול יותר ועל ידי התחברותו החשמלית גם לגנרטור וגם לשאר מרכיבי הסוללה.
- ד. היחידה החשובה יותר בין מרכיבים אלה הוא קרון חלוקת ההספק.
- ה. הצורה הכללית של יחידות אלו מובאת בציור הבא:-

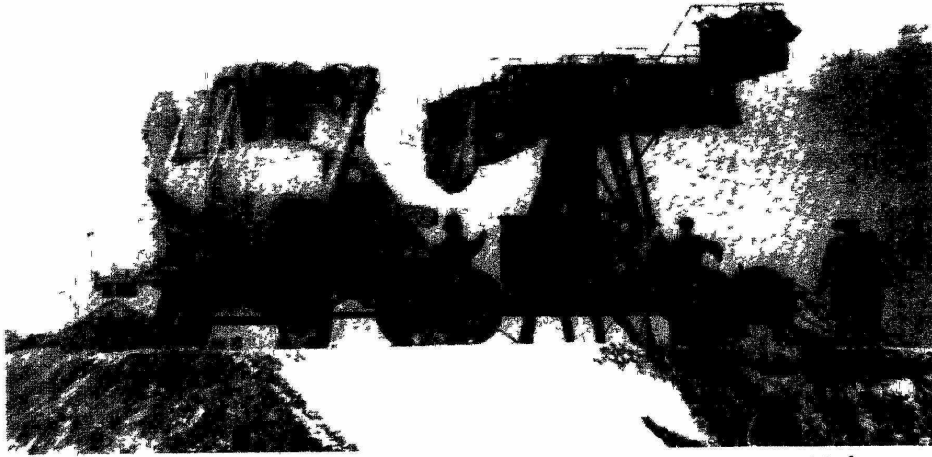


ציור מס' 13 - קרון חלוקת ההספק (המידות במ"מ)

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוֹתָק מִס'...

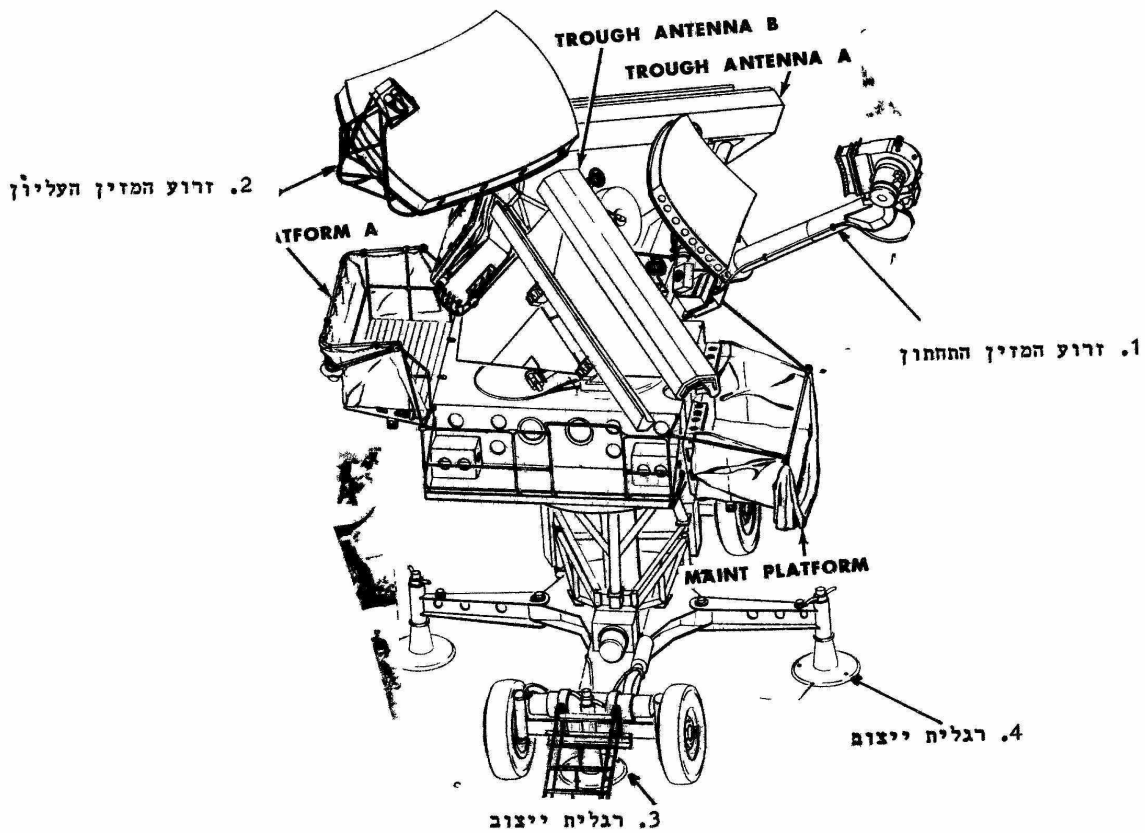
11. מערכת האנטנות

א. במצב נסיעה מפורקות האנטנות, ומוסעות על שני נגררים. אחד מהם נושא את האנטנות, והשני את בסיסן כנתון בציר 14.



ציר מס' 14 - גורר האנטנה וגורר בסיס האנטנה (מצב נסיעה)

ב. במצב עבודה בנויה המערכת כולה כיחידה אחת על בסיס האנטנה וצורתה כנתון בציר 15 ו-17.

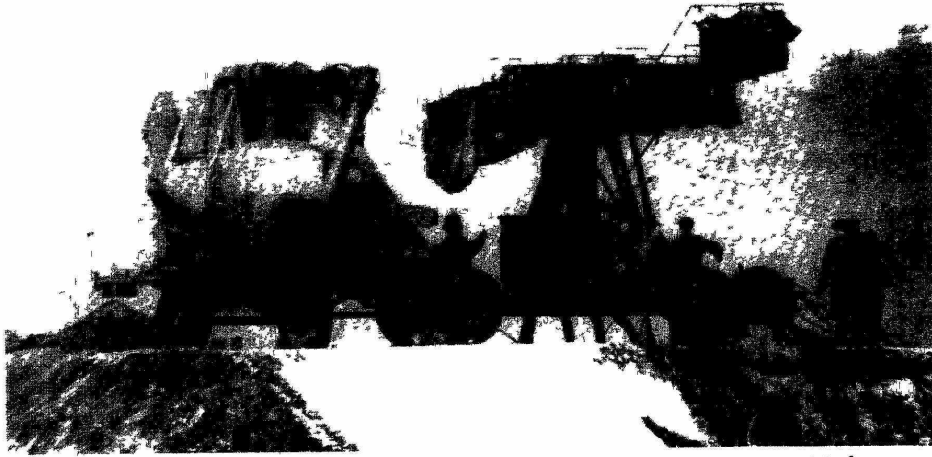


ציר מס' 15 - מערכת האנטנות (ציר סכמטי)

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוֹתָק מִס'...

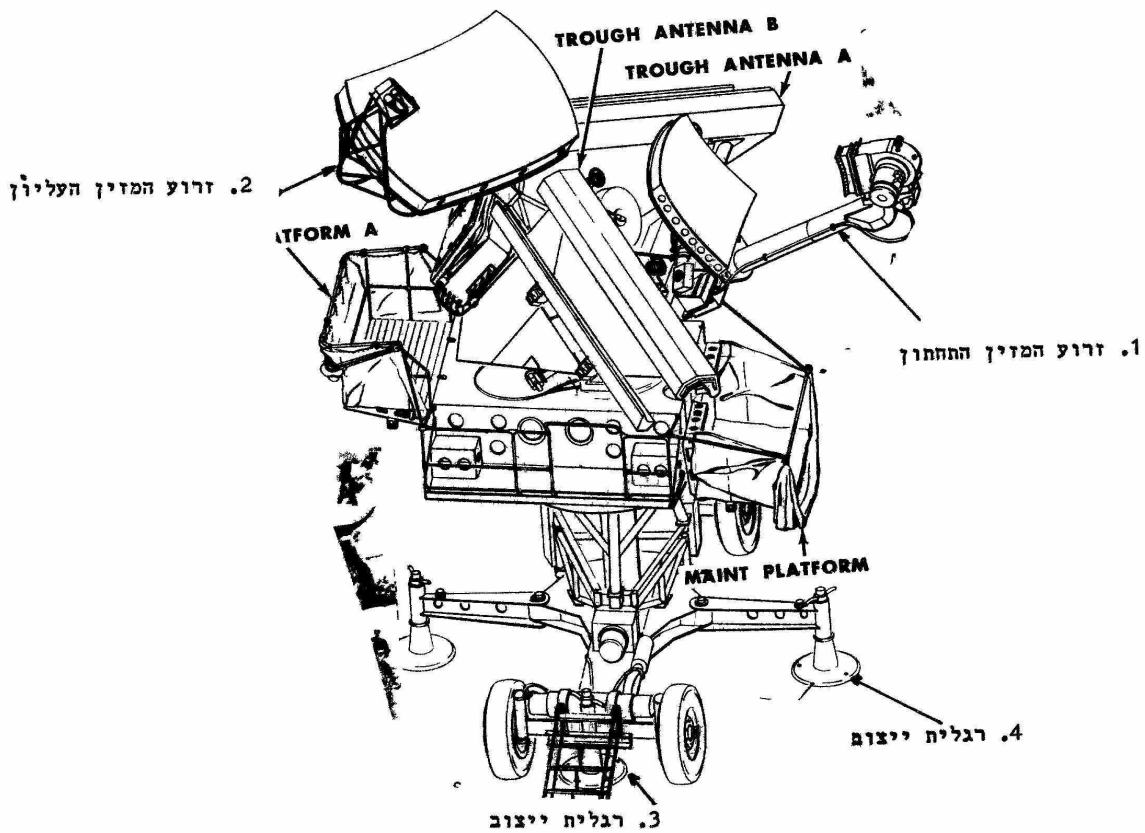
11. מערכת האנטנות

א. במצב נסיעה מפורקות האנטנות, ומוסעות על שני נגררים. אחד מהם נושא את האנטנות, והשני את בסיסן כנתון בציר 14.



ציר מס' 14 - גורר האנטנה וגורר בסיס האנטנה (מצב נסיעה)

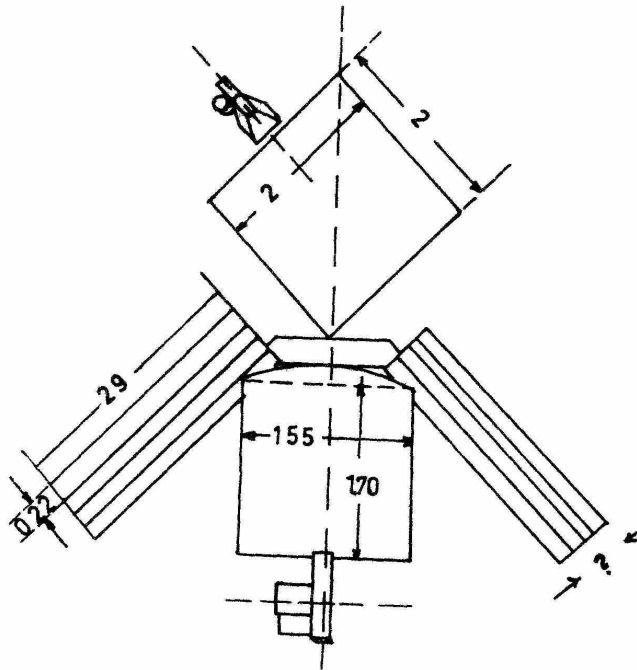
ב. במצב עבודה בנויה המערכת כולה כיחידה אחת על בסיס האנטנה וצורתה כנתון בציר 15 ו-17.



ציר מס' 15 - מערכת האנטנות (ציר סכמטי)

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוּתֶק מֶס'...

- ג. פירוק האנטנה או הרכבתה הוא תהליך ממושך המצריך כשעתיים עבודה.
- ד. פירוק האנטנה מתחיל בהסרת המזינים (פרטים 1 ו-2 בציור 15) ממנה. כנראה שהמזין התחחון הוא החשוב יותר (פרט 1 בציור 15). דרך הפירוק אינה ברורה, אולם אנחנו מעריכים כי הדבר ניתן לביצוע באמצעים פשוטים ובכלים סטנדרטיים.
- ה. העברת צלחות האנטנות לרכב הנגרר המיועד להסעתם מתבצע ללא מנוף. כנראה שעל ידי שחרור נועלים בצד אחד ניתן לקפל את מערכת האנטנות כך שהצלחות נשענות על הרכב מוכנות לקשירה והידוק.
- ו. אין לנו ידיעות מהם המרכיבים האלקטרוניים הנוספים, פרט לאנטנות ולמזיניהן הצמודים למערכת האנטנות, אולם אין להוציא מכלל אפשרות שהמסדר מצוי באחד מחלקי המתקן.
- ז. במצב עבודה מונחת מערכת האנטנות על גורר בסיס האנטנה. בסיס האנטנה נשען על הגלגלים ו/או על בסיסי ייצוב מיכניים מתקלטים, המבטיחים את יציבותה של המערכת (ראה פרט 3-4 בציור מס' 15). עם קיפול בסיסי הייצוב, אין אנחנו מעריכים כי המערכת יציבה דיה על מנת לאפשר הסעתה כשהיא מורכבת ומוכנה לעבודה.
- ח. מימדי האנטנות ניתנים בציור מס' 16.



ציור מס' 16 - מימדי האנטנות (הכידות במטרים)

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...



ציור מס' 17 - מראה כללי של המכ"מ

ט. מאחר שהמזינים של האנטנה התחתונה והעליונה הם שני חלקים בעלי חשיבות מבחינתנו, רצוי לציין, כי ניתן להסירם גם על ידי ניסור, חיתוך או בעזרת מבער אוטוגן, כאשר יש לכוון טוב זה של פעולות אל מרכז הזרוע המתזיקה במזיץ (היא היחידה בקצה הזרוע).

12. קרון מרכז נהול-האש

- א. מהוה את מרכז הסוללת, והוא מצוי בחצי גורר הנתמך על שני גלגלים מאחור ועל ראש גורר או תמוכה מלפנים.
- ב. הקרון יימצא קרוב למכ"מ, ונתן לזהוהו על פי תוכנו המכיל מושבים למפעילים, מסכים ולוחות הפעלה, כמו כן מספר יחידות אלקטרוניות המפורסות בהמשך.
- ג. הקרון מכיל יחידות רבות שחשיבותן המודיעינית רבה, ויש להניח בסביבות גבוהה שמרבית היחידות ניתנות לפירוק מהיר לאחר שחרור נועלים ותקעים חשמליים מתאימים.
- ד. אנחנו מניחים שבקרון זה יש ספרות רבה הקשורה בהפעלה המיבצעית של מערכת הנשק ויש לראות בספרות זאת חומר בעל חשיבות מיבצעית עליונה מבחינתנו.
- ה. פירוק מגירות - קרון הבקרה בנוי מארונות עם מגירות. המגירות מחוזקות לארונות בעזרת 4-6 ברגים. המגירות מתחברות לארונות בעזרת כבלים. לפני הוצאת המגירות (לאחר שחרור הברגים ומשיכת המגירה החוצה) יש לחתוך את הכבלים המחברים.
- ו. ניתן לזהות את קרון המנ"א על פי מימדיו הגדולים ולפי מקומו - ליד המכ"מ.
- ז. היחידות בהתאם למיקומן הצפוי בתוך הקרון מפורסות בציור מס' 18.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...



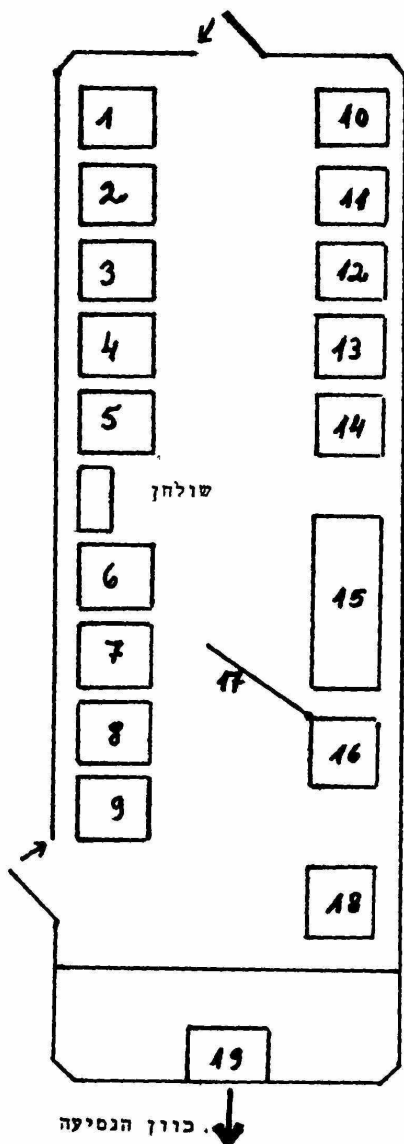
ציור מס' 17 - מראה כללי של המכ"מ

ט. מאחר שהמזינים של האנטנה התחתונה והעליונה הם שני חלקים בעלי חשיבות מבחינתנו, רצוי לציין, כי ניתן להסירם גם על ידי ניסור, חיתוך או בעזרת מבער אוטוגן, כאשר יש לכוון טוב זה של פעולות אל מרכז הזרוע המתזיקה במזיגן (היא היחידה בקצה הזרוע).

12. קרונ מרכז נהול-האש

- א. מהוה את מרכז הסוללת, והוא מצוי בחצי גורר הנתמך על שני גלגלים מאחור ועל ראש גורר או תמוכה מלפנים.
- ב. הקרון יימצא קרוב למכ"מ, ונתן לזהוהו על פי תוכנו המכיל מושבים למפעילים, מסכים ולוחות הפעלה, כמו כן מספר יחידות אלקטרוניות המפורסות בהמשך.
- ג. הקרון מכיל יחידות רבות שחשיבותן המודיעינית רבה, ויש להניח בסביבות גבוהה שמרבית היחידות ניתנות לפירוק מהיר לאחר שחרור נועלים ותקעים חשמליים מתאימים.
- ד. אנחנו מניחים שבקרון זה יש ספרות רבה הקשורה בהפעלה המיבצעית של מערכת הנשק ויש לראות בספרות זאת חומר בעל חשיבות מיבצעית עליונה מבחינתנו.
- ה. פירוק מגירות - קרון הבקרה בנוי מארונות עם מגירות. המגירות מחוזקות לארונות בעזרת 4-6 ברגים. המגירות מתחברות לארונות בעזרת כבלים. לפני הוצאת המגירות (לאחר שחרור הברגים ומשיכת המגירה החוצה) יש לחתוך את הכבלים המחברים.
- ו. ניתן לזהות את קרון המנ"א על פי מימדיו הגדולים ולפי מקומו - ליד המכ"מ.
- ז. היחידות בהתאם למיקומן הצפוי בתוך הקרון מפורסות בציור מס' 18.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס"...



מקרא

1. מערכת שידור אופות הפקוד
2. מחשב ירי
3. מערכת MTI
4. מחשב קורדינטות
5. מערכת לגלוי בגובה נמוך
6. מערכת PPI של פ-15
7. מערכת קצין ההפעלה
8. מערכת קצין בקרה האש
9. מערכת מפעיל ידני
10. מערכת העברה נתונים
11. מערכת העברה נתונים
12. מחשב ירי
13. מערכת סינכרון
14. מחשב קורדינטות
15. רושם נתונים
16. סימולטור
17. שולחן מצב אוירי
18. מערכת מפעיל ידני
19. חלקי חלוף

ציור מס' 18 - קרון מכ"מ

13. מכ"מ פ-15 (תמונה מס' 19)

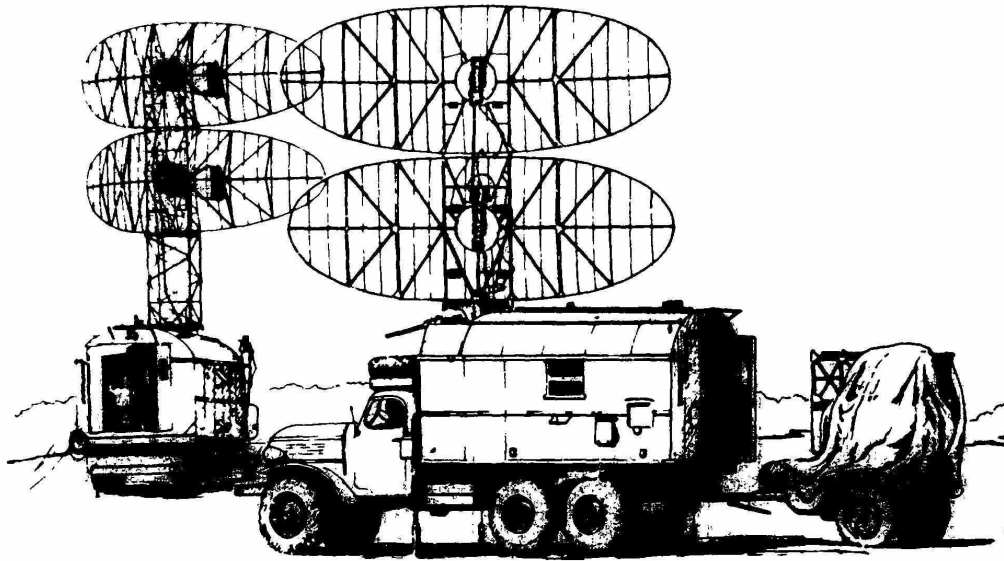
א. תאור המכ"מ

1) חנתה מכ"מ פ-15 כוללת קרון מכ"מ המורכב על שלדת משאית סטנדרטית וכן גנרטור
 דו אופני הנגזר אחרי המכ"מ. כל המכלול של מכ"מ התרעה נמצא במרחק של מאות מטרים
 אחדות ממרכז הסוללה.

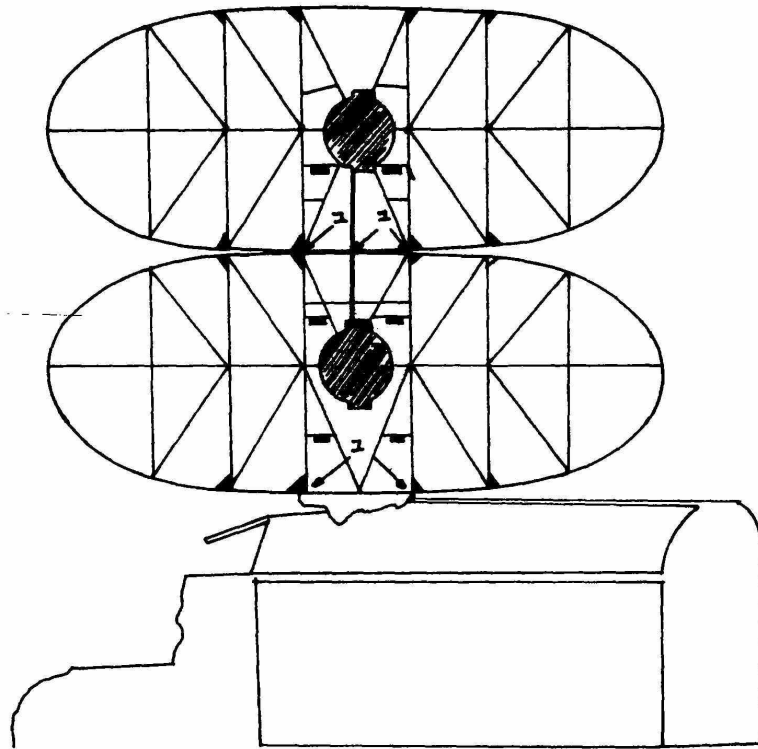
מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס'...

- (2) למכ"מ אנטנה המותקנת בקצה הקידמי של הקרון ומחוברת על יחידה מסוובת צמודה לגג המשאית. לפעמים האנטנה עצמה צמודה למגדל הגבהה בגובה כ-2 מ', כשהמגדל מחובר ליחידה הסובבת.
- (3) האנטנה מורכבת משני הלקים אליפטיים המורכבים אחד על גבי השני ומחוברים ביניהם. החיבורים בין שתי האנטנות וחיבור האנטנה התחחונה לבסיס הסובב מסומנים באות ב בתמונות 20 - 21.
- (4) בין הגנרטור למכ"מ מחובר כבל כוח.
- (5) לקרון המכ"מ מחובר בדרך כלל כבל נוסף המוביל לאנטנת הזע"ט המצויה במרחק של כ-10 מטר מהקרון.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
פוחק מס'...

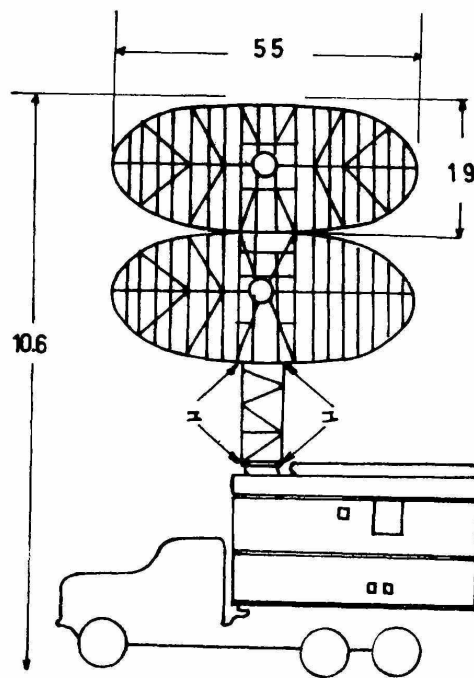


ציור מס' 19 - מכ"מ פי-15



ציור מס' 20 - האנסנה

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוהק מס"...



ציור מס' 21 - מכ"מ פי-15 (מידות במטרים)

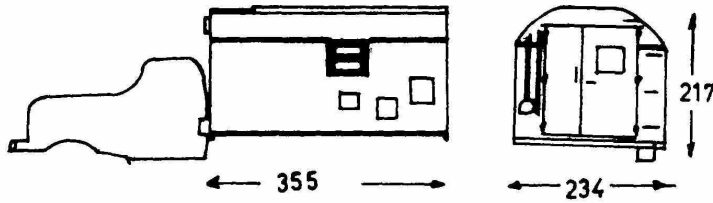
ב. מימדים ומשקל

- (1) מימדי הקרוך והאנטנה נחונים בחמונות 21 - 22.
- (2) משקל החלק היעודי של הקרוך (הארגז על ציורו האלקטרוני ללא שילדת המשאית) מוערך ב-4.5 - 5 טון. מקור אחד מעריך אה המשקל בפחות מ-4 טון אולם הסבירות לכך נמוכה.
- (3) משקל הצלחות של האנטנה אינו ידוע אולם בהיותה בנויה בצורה מסבך סביר שמשקל כל "צלחה" נמדד בעשרות קילוגרמים בודדות.

מחמ"ק אויר
מד(1)6-243
עותק מס"...

ג. פירוק האנסנות

- (1) המכ"מ הוא מטיפוס נייד המחובר לפירוק והרכבה מהירים ויש להניח כי החיבור בין שתי הצלחות ובין הצלחת התחתונה לבסיס ניתן לפתיחה מיידית בעזרת תפסים או ברגים בודדים. צורת החיבור המדויקת אינה ידועה לנו.



ציור מס' 22 - מידות קרון מכ"מ פי-15 (בס"מ)

- (2) חלקים ה, ו' בחמונה 23 מהוים חלק קבוע של צלחת האנסנה אולם המזינים ז' וח' באותו ציור ניהנים לפירוק מהיר. דרך הפירוק הנכונה אינה ידועה לנו.
- (3) נקודות החיבור המוזכרות מסומנות באות ב בציור 23.
- (4) מומלץ בכל מיקרה לנסות לפרק את החלקים המוזכרים בדרך המתוכננת אולם בשעת דחק מומלץ לחחך את האנסנה במקומות הבאים:-
- א. בנקודות ב בחמונה 23 ע"מ להפריד את האנסנות לאלופסות בודדות.
 - ב. בנקודות א בחמונה 23 ע"מ להפריד את המזינים במיקרה ונפחם מפריע.
 - ג. בנקודות ג בחמונה 23 במידה והאנסנה ארוכה מדי ומפריעה להפעול נוח. (ליד נקודות ג מצויים ודאי גם ברגי פירוק להפרדת קצה האנסנה).

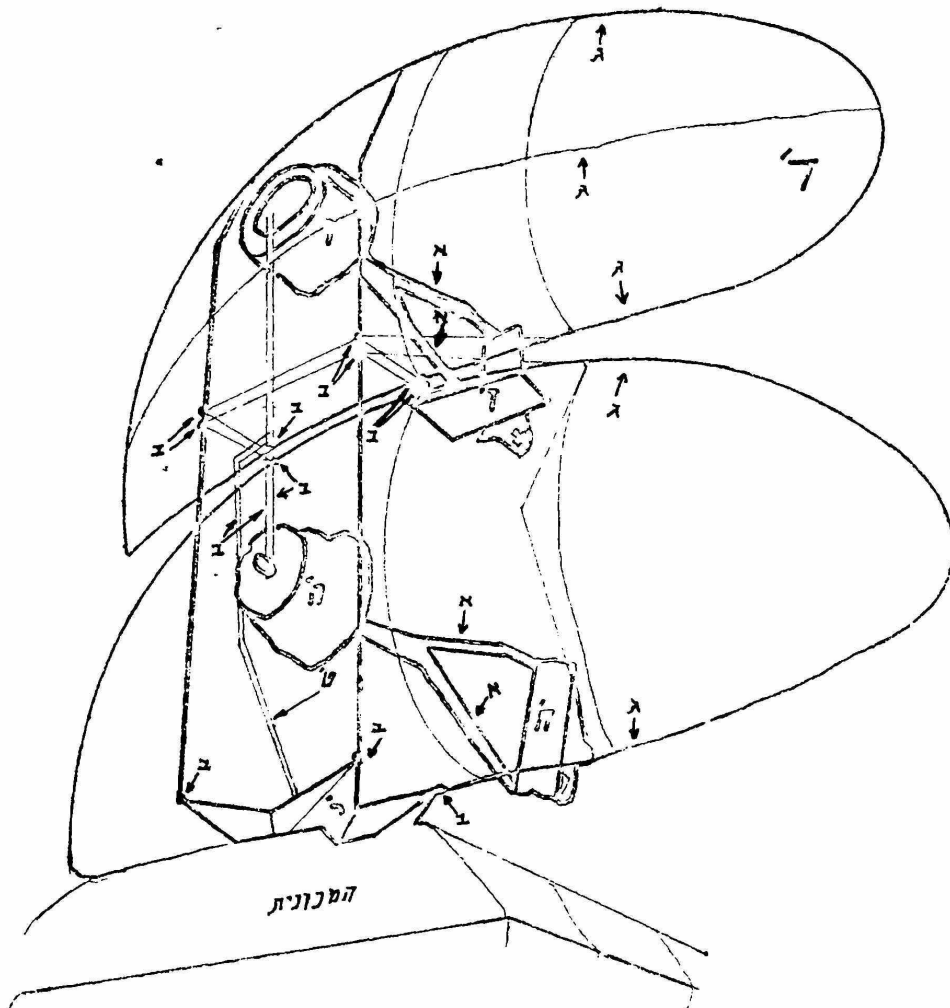
ד. פירוק רכיבים פנימיים בקרון

- (1) פנים הקרון בנוי מרכיבים נפרדים בצורת ארונות המהודקים לדפנות ע"י תפסים או קרוב לודאי על ידי ברגים.
- (2) פירוק הרכיבים מחייב ניתוק החיבורים ושליפת הציוד החוצה. צפוי גם שיש חיבור חשמלי באמצעות תקעים בין כל רכיב לבין דופן המכונית.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...

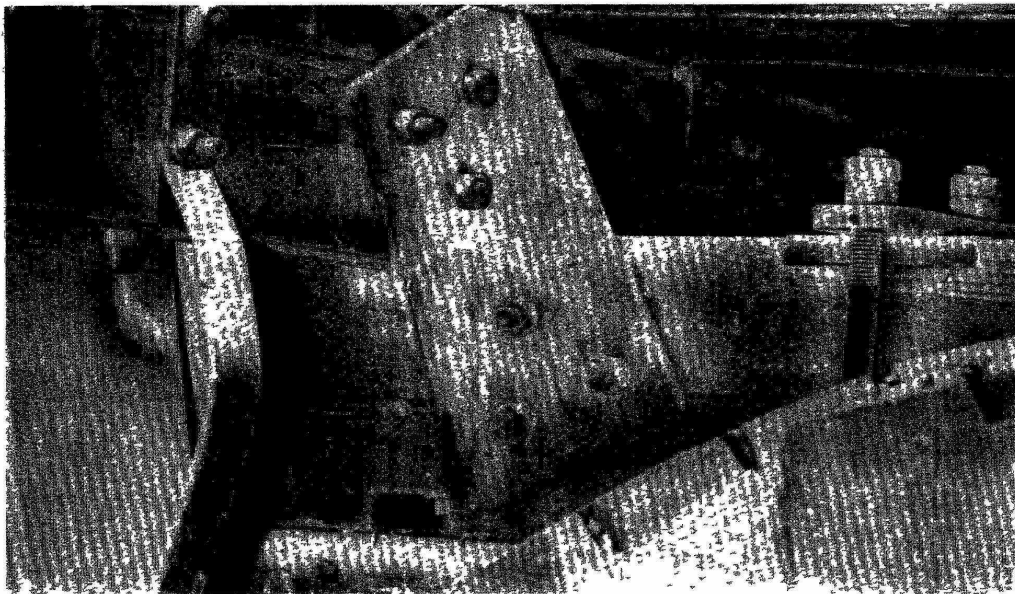
ה. פירוק תא המכ"מ משילדת המכוננית

- (1) לשלדת המכוננית קשורות 2 קורות עץ לאורך השילדה ולקרונ המכ"מ מחוברות 5 קורות עץ לרוחב השילדה. הקורות של קרון המכ"מ מחוברות לקורות שלדת המכוננית בעזרת לוחות פלדה או זויחנים וברגים. ראה תמונות של חיבור קרון רוסי לשלדת מכוננית בתמונות 24, 25, 26.
- (2) הדרך הסומלצת לניחוק הקרון מהשילדה היא ע"י חיתוך הזויחנים ולוחות הפלדה.
- (3) יש להניח כי שני החלקים מחוברים ביניהם ע"י מספר חוטים לתאורה חשמלית וכו' שאת מיקומם יש לקבוע במקום.
- (4) החיבור בין השילדה לקרון נקבע ע"י בדיקת קרונות דומים אבל לא בהכרח זהים ויש להתייחס לכך בהתאם.



ציור מס' 23 - מחזירי ומזיני האנסנות של מכ"מ פי-15

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...



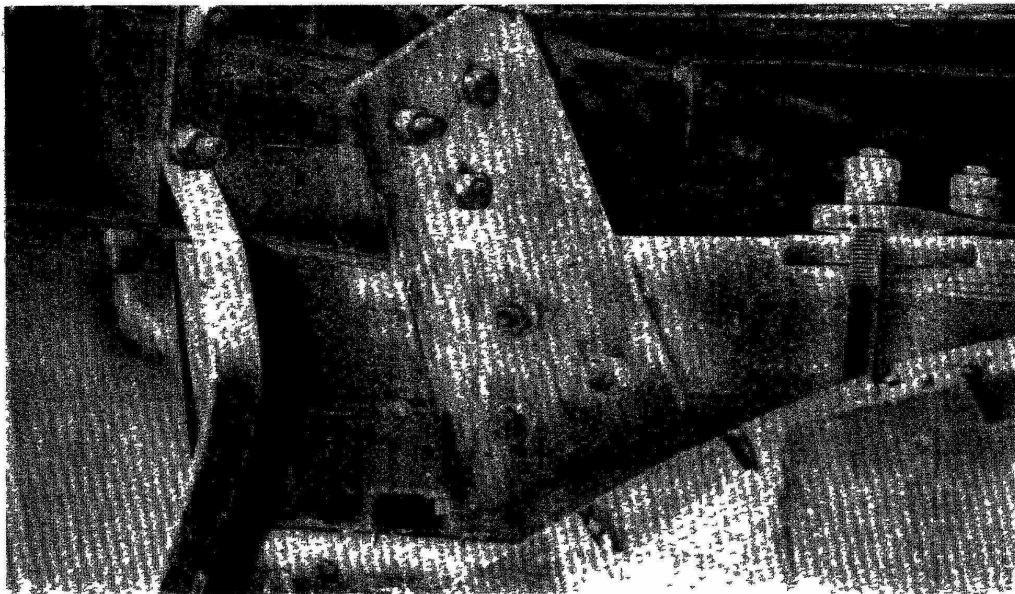
ציור מס' 24 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה



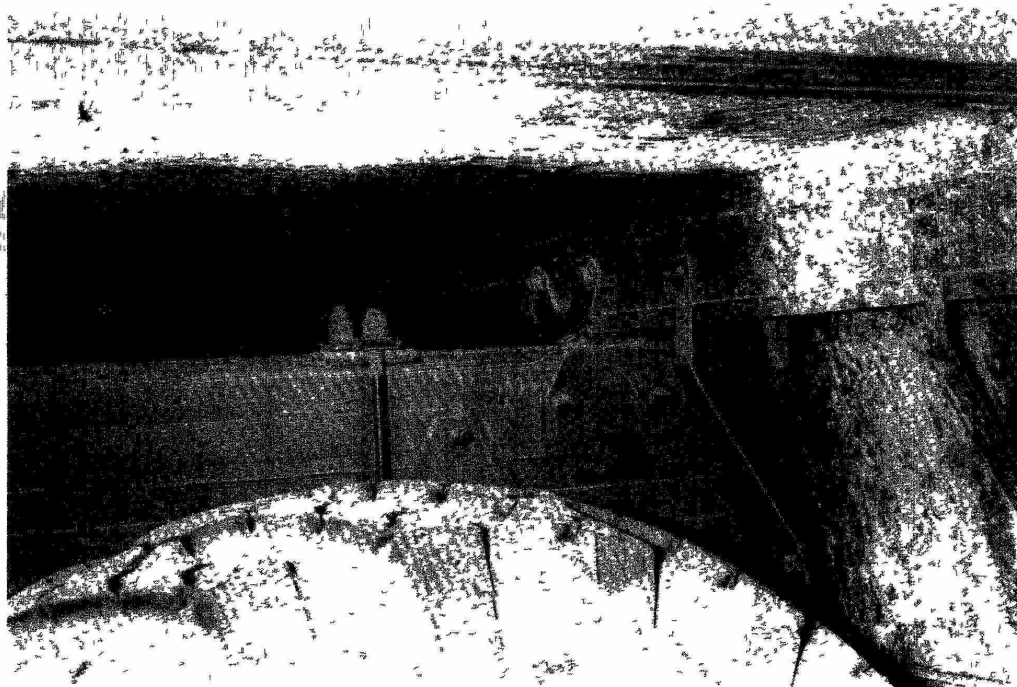
ציור מס' 25 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה

24/...

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עותק מס'...



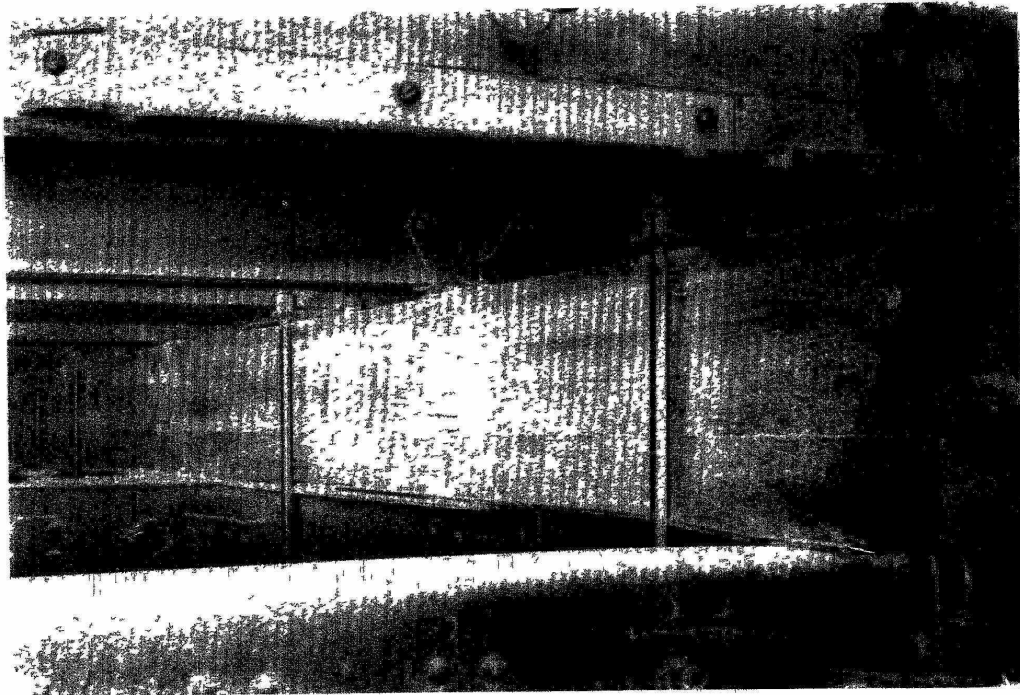
ציור מס' 24 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה



ציור מס' 25 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה

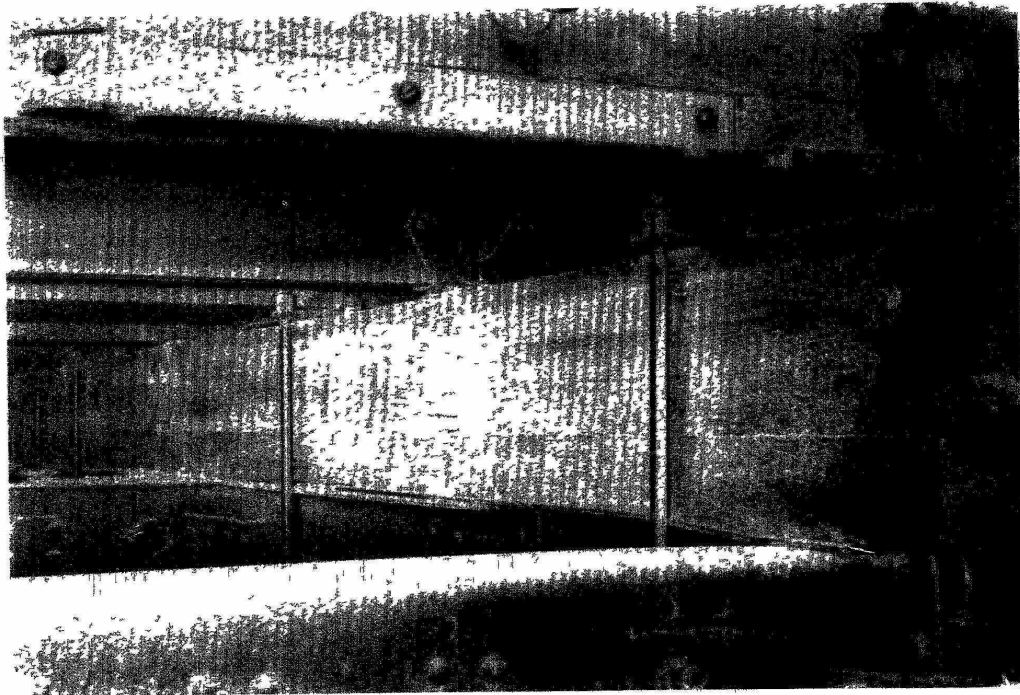
24/...

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס'...



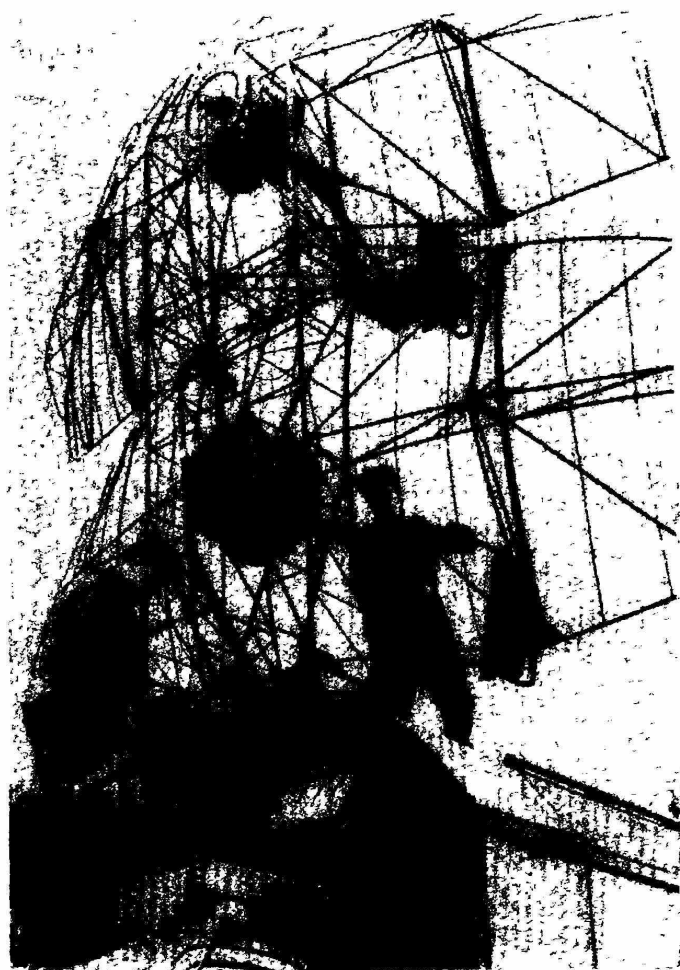
ציור מס' 26 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס'...



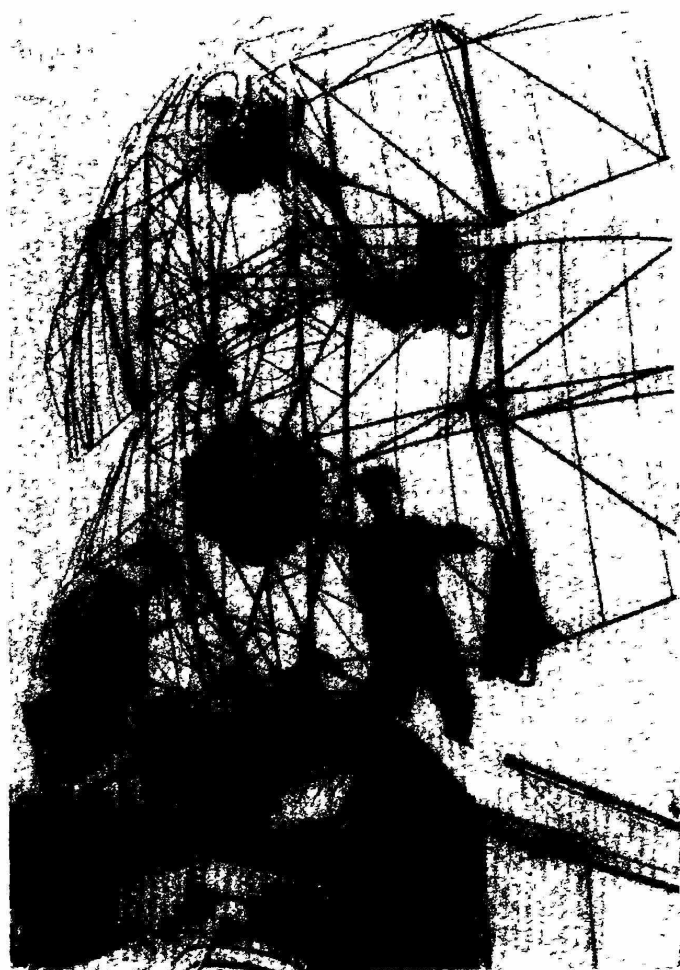
צילום מס' 26 - חיבור משוער של קרון מכ"מ פי-15 לשילדה

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס'...



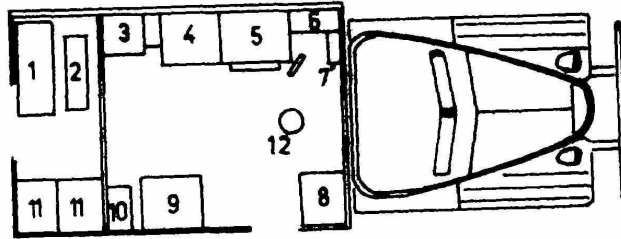
ציור מס' 27 - צילום אנסנות פי-15

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוזק מס'...



ציור מס' 27 - צילום אנסנות פי-15

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס'...



מקרא

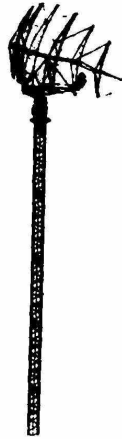
- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. ספק כוח הירום | 7. לוח בקרה |
| 2. מהפך חדר | 8. זע"ט |
| 3. בודק מכ"מ | 9. משדר |
| 4. מקלט | 10. התקן לחמום הקרון |
| 5. צגים | 11. חלקי חילוף |
| 6. חלקי חילוף | 12. בסיס האנסנה |

ציור מס' 28 - סדר היחידות בקרון המכ"מ

14. מכ"מ פי-15 משופר - (SQUAT EYE)

- המכ"מ הנ"ל עשוי להמצא סמוך לסוללת סא-3 במקום פי-15 רגיל.
- ניתן לזהותו על פי העמוד הגבוה שעליו מורכבת צלחת האנסנה. גובה העמוד הוא כ-30 מטר בראשו יש צלחת אחת ויחידה, המחליפה את שני המחזירים במכ"מ פי-15 רגיל.
- הקרון והגנרסור של מכ"מ זה אינם שונים מאלו של המכ"מ שתואר בסעיף הקודם.
- תמונת האנסנה נחונה בציור מס' 29.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...



ציור מס' 29 - אנטנה פי-15 משופר

15. גנרטור מכ"מ ההתרעה

- א. גנרטור קטן דו אופני ונגרר צמוד למערכת המכ"מ.
- ב. ניחן לזהותו על פי מימדיו המובאים בטבלא מס' 1 שבתחילה החוברת
- ג. במצב נסיעה, כאשר האנטנה מפורקת מועמס חלק ממנה על חלקו העליון של הגנרטור ולפעמים גם משני צדדיו.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוחק מס"...

16. זמן פירוק המרכיבים של הטא-3

להלן הזמנים המוערכים לביצוע פירוק על ידי כוחותינו:-

זמן בדיקה	כוח אדם	כלים דרושים	הפעולה
5 5	4 אנשים 15 איש לפחות	מגזרת תיל + מנוף + רצועות ללא מנוף	פירוק טיל מהמוביל
5 5	4 אנשים 15 איש לפחות	מגזרת כבלים + מנוף ללא מנוף	פירוק טיל מהמשגר
10	2 אנשים מכסימום	בעזרת מסור או מפתח ברגים	הפרדת המאיץ מהטיל
4	2 אנשים למגירה	בעזרת מברגים, מפתחות פתוחים, מגזרי כבלים ופלייר	פירוק מגירות אלקטרוניות בקרון המנ"א
10	2 אנשים	פתיל רועס, או גרזן או פירוק, או שימוש במכר.	פירוק מזין האנסנה או חיתוכו
5	אדם אחד יבוצע רק במקרה של הורדת המאיץ	מפתח שוודי או מפתח צינורות	פירוק פירוטכניקה בין המאיץ לטיל
120	10 אנשים	מפתחות ברגים למיניהם	פירוק וקיפול אנסנות (תקני)

17. זמן פירוק מרכיבי הפי-15

להלן הזמנים המוערכים לביצוע פירוק מרכיבי הפי-15 על ידי כוחותינו:-

זמן בדיקה	כוח אדם	כלים דרושים	הפעולה
20	3-4	מגזרת כבלים, מכשיר אוטוגן	פירוק הקרון מהשילדה
10	2	מפתחות או מגזרת תיל או מסור	פירוק שתי האנסנות
4	2	מפתחות ברגים או מסור	פיווק מזין
4	2	מברגים, מפתחות ופליירים	פירוק מגירה או ארון אלקטרוני

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוהק ומס"...

18. כלי עבודה מומלצים

- א. הצירוד הסובייטי מבוסס על מידות מילימטריות.
- ב. מומלץ להצטייד ב 3-4 מערכות שלמות של כלים, הכוללים מפתחות פתוחים וסגורים, מברגים לסוגיהם. "בוקסות" וזרועות הארכה וכן פליירים וכד'.
- ג. מאחר שמידותיהם של הברגים אינן ידועות לנו מומלץ להתבסס במידה רבה על מפתחות אוניברסליים (כגון מפתח שוודי מפתח צינורות וכד').
- ד. לצורך פריצה וחיתוך יש להצטייד במסורים, לומים פשישים כבדים גרזנים, מגזרי תיל ופח.
- ה. לצורך ניתוק כבלים חשמליים יש להצטייד בחותכי כבלים מבודדים.
- ו. חיתוך גושים מתכתיים (פרט לחלקי הטיל) יכול להתבצע על ידי שימוש במכר אוטוגן.

19. בטיחות

- א. המרכיב הפרובלמטי מבחינת הבטיחות הוא הטיל עצמו המכיל חלקים רגישים כדלקמן:-
 - (1) מנוע מאיץ, המבוסס על דלק מוצק.
 - (2) מנוע שייט המבוסס על דלק מוצק.
 - (3) מערכת הראש הקרבי ומרעום הקירבה והקשה.
 - (4) פירוטכניקה להפרדת המאיץ מהשייט קיום פירוטכניקה זו אינו מוכח אולם הוא אפשרי.
- ב. לפני פירוק המרכיבים יש להפסיק את הספקת הזרם מהגנרטורים, או מרשת החשמל המקומית.
- ג. אם יש כוונה להפריד בין הטיל למאיץ יש לנתק את המערכת הפירוטכנית המצויה, כנראה, בין השניים. פרטיה אינם ידועים לנו, אולם ייתכן שהמטענים הם בצורת שני צינורות מוברגים לגוף המאיץ במקום שאינו גלוי אל מחוץ לטיל.
- ד. ייתכן שבטילים המצויים על המוביל קיימות אבטחות נוספות לעומת הטילים המצויים על המשגרים, וע"כ עקרונית מומלץ להעדיף הטיפול בהם בשעת הצורך.
- ה. מאחר וסיבן המדויק של האבטחות אינו ידוע מומלץ לוותר על כל נסיון לנטרל טילים אלה בהסתמך על העובדה כי אבטחתם מספקת לטיפול "נורמלי", וכל שיפול לא מוסמך במערכת המרעום או במערכת הצתת המנוע כרוכים בסיכונים גדולים יותר.
- ו. אין אנחנו סבורים כי נשקפת סכנה מבחינת הראש הקרבי המובטח בהבטחה כפולה, וייתכן שאף משולשת. חלק מההבטחות הללו קשור באותות אלקטרוניים לשחרורו.

מחמ"ן אויר
מד(1)6-243
עוהק מס"...

ז. הדלק המוצק עשוי להיות רגיש למכות ו/או חימום. יש להמנע מלהכות על מנועי הטילים. אין להשתמש במבער לפירוק חלקיו. במקרה של ניסור ממושך מומלץ לקרר את החלק המנוסר במים.

ח. הערה - אם היתה הסוללה מוכנה לירי לפני ביצוע הפירוק הרי שקיימת אפשרות כי סביבונני הג"ירו בחוץ הטיל ימשיכו להסתובב במשך זמן ממושך (10-20 דקות) אחרי ניתוק הכוח. לפיכך, אין ליחס חשיבות לצלילים או לשריקות העשויים להשמע בחוץ הטיל במקרה זה.

עדיפות

20. להלן לוח עדיפויות מבהינה מודיעינית בהתחשב במגבלות מבצעיות.

א. סא-3

קבוצת עדיפות	צ י ו ד	דוקומנטציה
א	טיל	ספרות
ב	א. מגרות קרון הבקרה: (ציור 18) MTI ב. גילוי גובה נמוך ג. מחשב הירי ד. משדר פיקוד ה. שאר המגרות לפי האפשרות	צילום: א. קרון הבקרה ב. מכ"מ ג. טיל
ג	מזין אנטנה תחתונה מערכת אנטנות של המכ"מ	מפעילים וסגל טכני

ב. מכ"מ אחרעה פי-15

(עדיפותו כללית אחרי מערכת הסא-3)

קבוצת עדיפות	צ י ו ד	דוקומנטציה
א	מקלט מחליף תדר ארון בקרה	ספרות
ב	משדר	צילום פנים הקרון
ג	המזינים וטבור האנטנות	מפעילים ציור 28 ה,ו,ז,ח

הטבלה הנ"ל תקפה במידה שאין אפשרות ליטול את הקרון כולו (חלקו היעודי).

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-243
עוהק מס"....

ת פ ו צ ה

- ראש אג"ם
- מח"א
- ראש אמ"ן (3)
- רמ"א
- ראש אג"ם מבצעים
- רמחמ"ן
- ע" ראמ"ן למחקר (2)
- ע" רמ"א למבצעים
- ע" רמחמ"ן
- אמ"ן מל"מ
- רע"נ מחקר
- רע"נ מל"מ
- רע"נ טכני (4)
- רמ"ד משולבים
- רמ"ד מצרים
- רמ"ד סוריה ובינערבי
- מד"ח (18)

סודי

4-5

מסמך זה הופץ ב- 15 עותקים
ובולל 39 דפים
מד - 6 | 11 - 5
ט"ו שיון תשליג
15 יוני 1973

7/11

Handwritten signature

מפקדת חיל האויר מחלקת מודיעין ענף טכני



טק"א קרוטאל

אשגר 6/73

עותק מס' * 086

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה, נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.

סודי

סודי

מסמך זה הופץ ב- 15 עותקים
וכולל 39 דפים
מד - 6 (1) - 5
ט"ו שיון תשל"ג
15 יוני 1973

מפקדת חיל האוויר מחלקת מודיעין ענף טכני



טק"א קרוטאל

אשגר 6/73

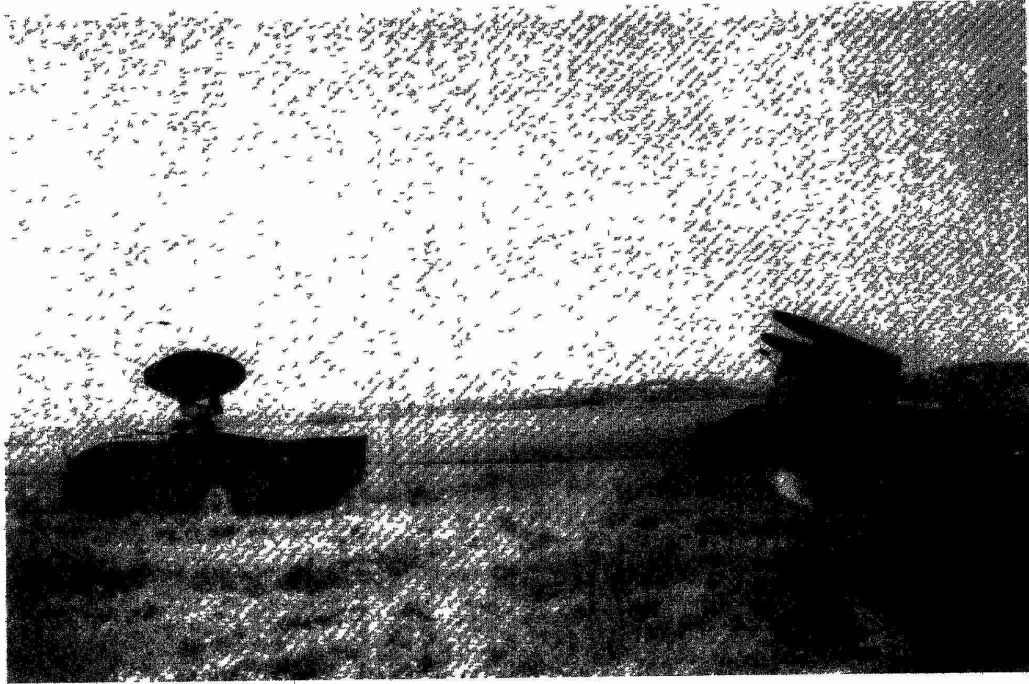
עותק מס' * 086

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי בטחון המדינה כל המוצא מסמך זה, נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.

סודי

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עותק מס'.....

טיילי ק"א "קרואטאל"



ציור 1 - יחידת אתרעה ויחידת ירי של סוללת טק"א קרואטאל

כ ל ל י

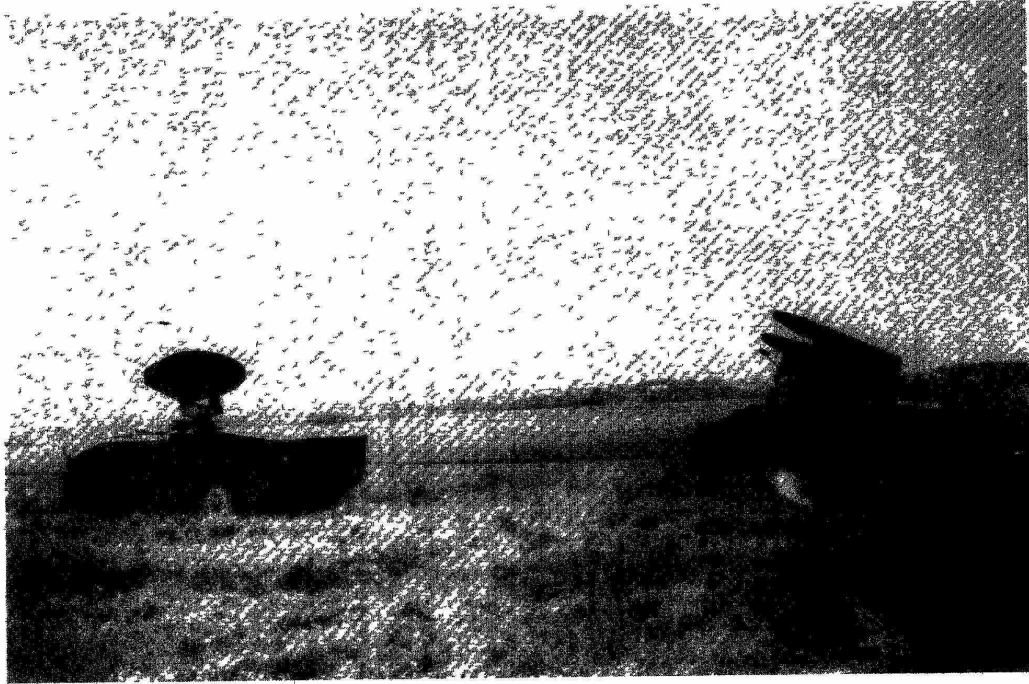
1. מערכת טיילי ק/א "קרואטאל" מיועדת להגן על מטרות נקודה (Point Defense) בפני מטוסים מהירים החוקפים בגובה בינוני ונמוך. המערכת מסוגלת לפעול בכל תנאי מזג אויר וכוללת אמצעים משוכללים נבד לוחמה אלקטרונית.
2. המערכת, הנהשבת כחדישה ומשוכללת, פותחה בצרפת ע"י חב' "סומסון-סי.אס.אף" בשותף עם חב' "ממרא". בשנת 1964 הוחל בהגדרת אופי המערכת ובשנת 1970 הושלמה בנית האב טיפוס הראשון.
3. ממשלת לרב רכשה עפ"י הפרסומים את "קרואטאל" בצפוי כי בעתיד הלא הרחוק תוכנס המערכת לשימוש מבצעי בשרות הלובים.

י ע ו ד

4. המערכת מיועדת להגן על מטרות נקודה (כגון: תחנות מכ"מ, שדות תעופה וריכוזי צבא) בפני מטוסים מהירים בגובה בינוני ונמוך, בכל מזג אויר ובתוך זמן אתרעה קצר.
5. המערכת מצטיינת בניידות גבוהה המתאפשרת הודות למרכיבים הממונעים עליהם מורכבת המערכת כולה.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עותק מס'.....

טיילי ק"א "קרואטאל"



ציור 1 - יחידת אתרעה ויחידת ירי של סוללת טק"א קרואטאל

כ ל ל י

1. מערכת טיילי ק/א "קרואטאל" מיועדת להגן על מטרות נקודה (Point Defense) בפני מטוסים מהירים החוקפים בגובה בינוני ונמוך. המערכת מסוגלת לפעול בכל תנאי מזג אויר וכוללת אמצעים משוכללים נבד לוחמה אלקטרונית.
2. המערכת, הנהשבת כחדישה ומשוכללת, פותחה בצרפת ע"י חב' "סומסון-סי.אס.אף" בשותף עם חב' "ממרא". בשנת 1964 הוחל בהגדרת אופי המערכת ובשנת 1970 הושלמה בנית האב טיפוס הראשון.
3. ממשלת לרב רכשה עפ"י הפרסומים את "קרואטאל" בצפוי כי בעתיד הלא הרחוק תוכנס המערכת לשימוש מבצעי בשרות הלובים.

י ע ו ד

4. המערכת מיועדת להגן על מטרות נקודה (כגון: תחנות מכ"מ, שדות תעופה וריכוזי צבא) בפני מטוסים מהירים בגובה בינוני ונמוך, בכל מזג אויר ובתוך זמן אתרעה קצר.
5. המערכת מצטיינת בניידות גבוהה המתאפשרת הודות למרכיבים הממונעים עליהם מורכבת המערכת כולה.

מחמ"ן אויר
מד-5(1)-6
עוחק מס".....

הרכב מערכת ה"קרוטאל"

6. מערכת ה"קרוטאל" כוללת:-

- א. יחידת אתרעה - מרכיביה העיקריים הם מכ"מ לאתרעה מוקדמת וזע"ט, המורכבים על שיריונית.
- ב. יחידת ירי - מרכיביה העיקריים הם מכ"מ להנחייה ו-4 טילים, המורכבים על שיריונית גם הם.
- ג. כבלים להעברת נתונים, מחברים את מכונית מכ"מ האתרעה עם יחידת הירי בטווחים של 400 מטר. נ"חן להשמש במערכת אלחוטית, במקום במערכת הכבלים, עד למרחק של 5,000 מטר בין המכוניות.

7. הזיודד המלא של מכונית יחידת האתרעה כולל:-

- א. מכ"מ גלוי מסוג פולס דופלר.
- ב. מערכת זע"ט.
- ג. מערכת לעיבוד נתוני המכ"מ.
- ד. מחשב בזמן אמיתי לעקיבה אחר המטרות ולהערכת דרגת האיזומים השונים.
- ה. מערכת להעברת נתונים דיגיטלית.

8. הזיודד המלא של מכונית יחידת הירי כולל:-

- א. מכ"מ עקיבה הפועל על עקרון המונופולס בתחום ה-Ku .
- ב. משרד אותות הפיקוד לטיל בתחום X .
- ג. מערכת עקיבה אינפרא אדום.
- ד. מערכת עקיבה טלביזיונית.
- ה. 4 טילים בתוך מיכלים.
- ו. מחשב זמן אמיתי.
- ז. מערכת דטה לינק.

תהליך השיגור

9. פעולת המערכת - כל פעילות המערכת החל מגילוי דמטרה ועד לשיגור הטיל נגדה הן אוטומטיות שרט לפעילות המפורטת להלן שהחלטה לגביה מצויה בידי צוות הסוללה:-
- א. בחירת המטרה עליה יש לשגר את השילים מתוך כלל המטרות המחולקות ע"י המכ"מ.
 - ב. הקצאת המטרה לאחת מיחידות השיגור.
 - ג. ההחלטה על השיגור.
 - ד. השמדת הטיל באויר.

10. השמדת הטיל באויר יכולה להעשות גם באופן אוטומטי אם הוא מפסיק לקבל הוראות הנחיה מהמכ"מ הקרקעי.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוזק מס'.....

11. העקיבה אחר מטרוח בדרגת איום ראשונה נעשית באופן אוטומטי. בעקיבה אחר מטרוח בדרגת איום שניה או שלישית בוחר המפעיל את המטרה בעזרת מוט היגוי, המסמן סימון אלקטרוני סביב הד המטרה. פעולה זו מפעילה את המחשב המספק את הנתונים הבאים:-
- מיקום המטרה: צידוד, טווח וגובה גס.
 - דרגת האיום.
 - חשובת הזע"ט.
 - יחידת הירי המתאימה לשיגור.
12. בעזרת לחצן מעביר מפעיל מכ"מ האתרעה את נתוני המטרה למפעיל מכ"מ העקיבה. מפעיל זה מבצע סקירה ידנית בהגבהה ונועל על המטרה. כאשר נכנסת המטרה לטווח ההרג של המערכת כפי שמוצג למפעיל ע"י המחשב, משגרים טיל אחד או שניים לפי נתוני המטרה. נחיבי הטיל והמטרה מוצגים על משקף מסוג A ביח' הירי.
13. מפעיל המכ"מ השני ביחידת הירי עוקב אחר המטרה בעזרת המערכת הטלביזיונית ובמידה ודרוש תקון (מטרה בגובה נמוך או בזמן חסימה), מבצע המפעיל עקיבה ידנית בעזרת המערכת הטלביזיונית. הדבר מבוצע כנראה לאחר החלטה ותאום בין שני המפעילים, סביר כי הדבר נעשה לפני השיגור עצמו.

ביצועי המערכת

14. זמן תגובה - זמן תגובה המערכת מרגע הופעת המטרה על המסך ועד לשיגור הטיל הוא 10 שניות לפחות כאשר המטרה אינה מהווה איום מדי. אם מחליט המחשב כי איום המטרה הוא מדרגה ראשונה, מופעל אוטומטית נוהל המקצר את זמן תגובת המערכת ל-6 שניות. זמן זה מספיק כדי לפגוע במטרה הסטה במהירות של 0.9 מאך ומתגלית בטווח של 2.9 ק"מ מהסוללה או במטרה הסטה במהירות של 1,2 מאך ומתגלית בטווח של 3.7 ק"מ מהסוללה.
15. החלטת המחשב על דרגת האיום נעשית עפ"י מהירות, טווח וכיוון הטיסה של המטרה.
16. כדי לנצל את זמן התגובה המהיר של המערכת, מקנים לטיל האוצה גבוהה המגיעה ל-42 ג"י בסוף שלב ההנעה שלו (מהירות של 2.3 מאך הוך 2.3 שניות).
17. חוזם הפגיעה האפקטיבי - אם נתבסס על כך שסיכויי הפגיעה של טיל בודד הם 75% ופרופיל הטיסה של המטרה הוא כדלקמן:-
- מהירות - 1.2 מאך.
 - תמרון מירבי - 2 ג"י.
 - זווית צלילה מירבית - 20° על מטרה הנמצאת 1.5 ק"מ מאחורי הסוללה.
 - שטח החזרה מכ"מי - 2 מ"ר.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוזק מס'.....

הרי שגזרת ההרג תהיה כדלהלן:-

- טווח מירבי - 8.5 ק"מ.
- טווח מזערי - 500 מטר.
- גובה מזערי - 50 מטר.
- גובה מירבי - 3,000 מטר.
- מרחק היסט/עד 3,000 מטר (OFF - SET).

18. מגבלת הטווח המירבי - הטווח המירבי של הטיל מוגבל ל-8.5 ק"מ בגלל ירידת כושר החמרון שלו עקב הקטנת מהירותו. בטווח זה מגיע כושר החמרון של הטיל ל-5 ג"י בלבד ומהירותו ל-300 מטר לשנייה.

19. מגבלת טווח מזערי - מגבלת הטווח המזערי של הטיל נובעת מהזמן הדרוש להכנסתו לאונת המכ"מ ומגבלת ההגאים המטובלים להקנות לטיל כושר חמרון מירבי של עד 25 ג"י. מגבלת הטווח המזערי של הטיל היא 500 מטר.

20. עקיבה בגובה נמוך - שיפור עקיבת המכ"מ אחר מטרת בגבהים נמוכים מאד (פחות מ-50 מטר) נעשה ע"י סדור מיוחד המאפשר עקיבת המטרה בקצה החחון של האונה ולא באמצע האונה כפי שנעשה בגבהים גבוהים. סידור זה מונע פגיעת האונה בקרקע והחזרת הדיס חזקה (אשר, כידוע, מגבילים את כושר העקיבה של המכ"מ).

21. ירי על מטרת מרחקות - מגבלת הטיל לירוט מטרת מרחקות נובעת בין השאר מהדישה המחייבת מהירות סבירה של לפחות 100 מטר לשנייה ע"מ להפעיל את מרעום הקרבה.

22. צורת הניהוג - טיל הקרוטאל מונהג עפ"י שיטת שלש הנקודות. כלומר, מסלולו נשמר כך שהמטרה, הטיל והמכ"מ ימצאו כל הזמן לאורך קו ישר אחד.

23. דיוק הניהוג - מרחק ההחטאה של הטיל (CEP) באיזורי הירי הוא 4 מטר.

24. מספר טילים לעבר מטרה - ניתן לשגר שני טילים בהפרש של 3 שניות לעבר מטרה אחת.

25. טווח השמדה - טווח ההשמדה של הטיל הוא 8 מטר.

פריסת הסוללה

26. סוללת הקרוטאל פרוסה בד"כ עם יחידת אתרעה אחת ושלוש יחידות ירי. מספר הטילים המוכנים לשיגור בפריסה זו עולה ל-12. אפשר אז להעסיק 3 מטרות בעת ובעונה אחת. לעתים, פרוסה הסוללה עם יחידת אתרעה אחת ויחידת ירי אחת או שתיים. פריסה כזו נעשית כאשר דרושה ניידות גבוהה של הסוללה (דוגמא: בשעת הגנה על שדרות צבא געות).

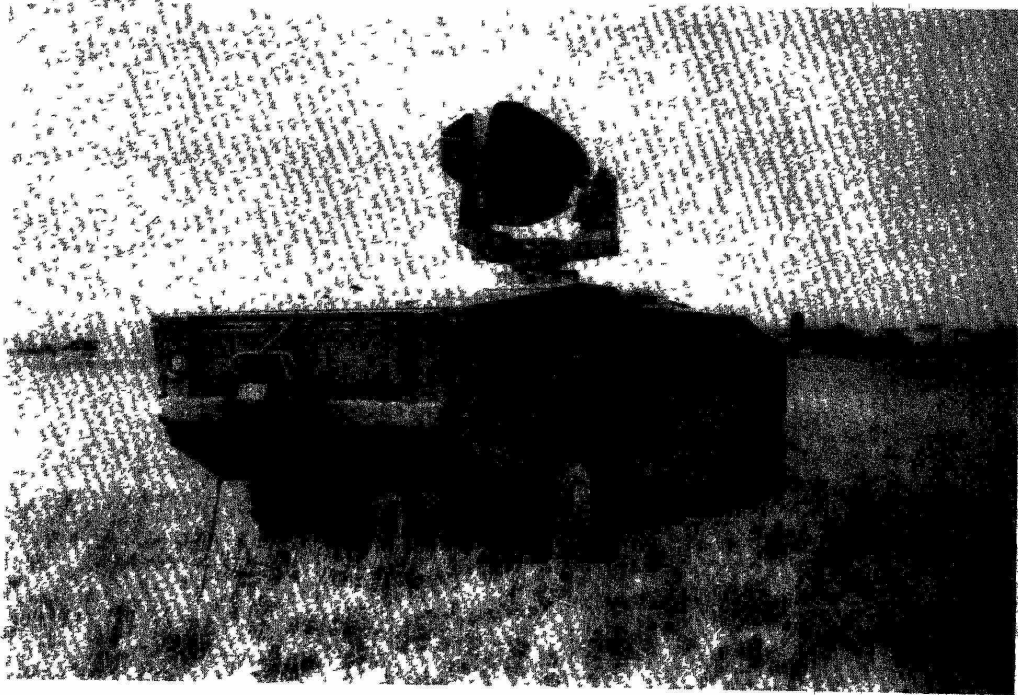
מחמ"ן אויר
מד-5-6(1)
עוחק מס'.....

27. הסוללה ממוקמת בד"כ במרחק של 2-1 ק"מ מהמטדה שעליה יש צורך להגן. מערכת הקרוטאל יכולה להיות חלק ממערכת הגנה אווירית נרחבת כאשר הקרוטאל משמש להגנה בפני מטוסים מנמיכי פוס.

28. המגבלות במיקום הסוללה הן:-

- א. כאשר הקשר בין יחידת האתרעה ליחידות הירי הוא קשר קווי, מוגבל הסווח המירבי ביניהן ל-400 מ'. ניתן להבדיל את הסווח ל-800 מ' בתנאי שההקבלה בין שתי יחידות המערכת תבצע בעזרת מכשירים מדויקים יותר מאלה המצויים לפי תקן בסוללות (תיאודולייטים וכיוב').
- ב. יחידת האתרעה ויחידת הירי חייבות להיות בקו ראייה.

יחידת מכ"מ האתרעה



ציור מס' 2 - יחידת מכ"מ האתרעה

מחמ"ן אויר
מד-5-6(1)
עוהק מס".....

27. הסוללה ממוקמת בד"כ במרחק של 2-1 ק"מ מהמטדה שעליה יש צורך להגן. מערכת הקרוטאל יכולה להיות חלק ממערכת הגנה אווירית נרחבת כאשר הקרוטאל משמש להגנה בפני מטוסים מנמיכי פוס.

28. המגבלות במיקום הסוללה הן:-

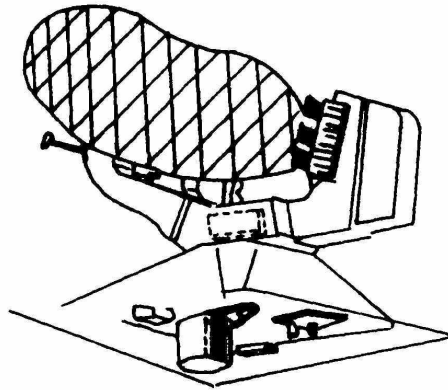
- א. כאשר הקשר בין יחידת האתרעה ליחידות הירי הוא קשר קווי, מוגבל הטווח המירבי ביניהן ל-400 מ'. ניתן להבדיל את הטווח ל-800 מ' בתנאי שההקבלה בין שתי יחידות המערכת תתבצע בעזרת מכשירים מדויקים יותר מאלה המצויים לפי תקן בסוללות (תיאודולייטים וכיו"ב).
- ב. יחידת האתרעה ויחידת הירי חייבות להיות בקו ראייה.

יחידת מכ"מ האתרעה



ציור מס' 2 - יחידת מכ"מ האתרעה

מחמ"ן אויר
מד-5(1)
עוֹתֵק מִס'.....



ציור 3 - צריח של מכ"מ האחרעה

29. מכ"מ האחרעה הוא מכ"מ מסוג חדיש, הפועל בתחום S לפי עקרון Pulse Doppler. הוא מיועד לגלות מטרות בגבהים נמוכים ובינוניים לטווחים של עד 18.5 ק"מ. המכ"מ מצויד בשלושה מזינים המיועדים לכיסוי מכ"מי בשני תחומי גבהים שונים. המכ"מ מורכב על שלדת שיריונית הכוללת את המרכיבים הבאים:-

- א. מכ"מ האחרעה עצמו.
- ב. מערכת זע"ט.
- ג. מערכת לעבוד נתונים.
- ד. מערכת דטה לינק.

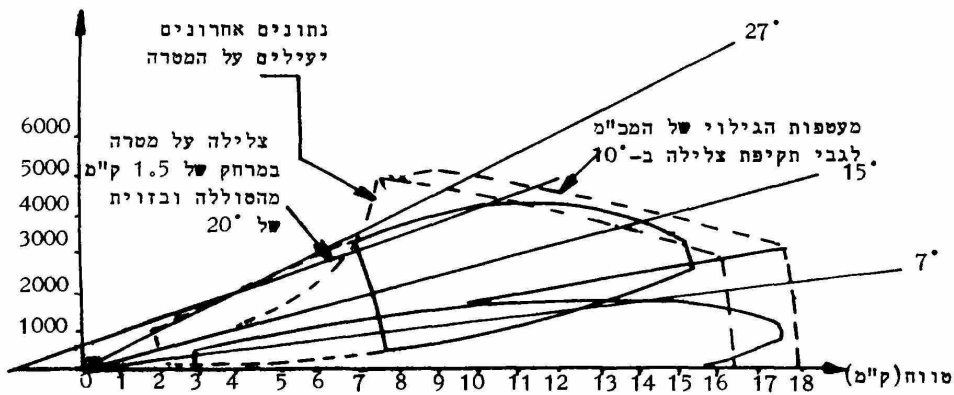
מחמ"ן אויר
 מד-6(1)
 עוחק מס'.....

29. פרמטרים אלקטרוניים של המכ"מ:-

- א. תדר - 2,550-2,450 מ"ה.
- ב. קצב מחקפים - 7,812 מחקפים לשניה.
- ג. רוחב מחקף - 5.3 מיקרושניה.
- ד. מהירות הסיבוב של האנטנה - 60 סל"ד.
- ה. קיטוב - אנכי.

30. ביצועי המכ"מ:-

גובה (מטר)



ציור מס' 5 - דיאגרמת הכיסוי של מכ"מ האחרעה
 כאשר סיכויי הגילוי הם של 90%

א. טווח גלוי:-

- (1) בכיסוי הנמוך - 2-18 ק"מ.
- (2) בכיסוי הגבוה - 2-15 ק"מ.
- ב. גובה גלוי מירב - 15,000 רגל.
- ג. דיוק בנחוני המטרה:-
 - (1) בצידוד - $\pm 0.3^\circ$
 - (2) בהגבהה - $\pm 3^\circ$
 - (3) בטווח - 200 מטר.

מחמ"ן אויר
מד-(1) 5-6
עוֹחַק מִס'.....

ד. הבחנה:-

(1) בטווח - 800 מטר.

(2) בצידוד - 3.6° .

(3) בהגבהה-

(א) $0^\circ-7^\circ$ - עפ"י האונה התחתונה.

(ב) $7^\circ-27^\circ$ - עפ"י האונה העליונה.

ה. עוצמת הגילוי ביחס להדי-קרקע - 60 ד"ב.

ו. מערכת המכ"מ מסוגלת לעבד נתונים של 12 מטרות בעת ובעונה אחת.

ז. תחום מהירויות הדופלר - ניתן לגלות מטרות במהירויות רדיאליות של 60-1000 קשר.

31. מערכת עבוד נתונים - תפקידה לחלק את המטרות הנקלטות ע"י המכ"מ עפ"י דרגת האיום שלהן,

המוגדרת לפי קריטריונים של מהירות, טווח, זהות המטרה וזמן חגובת המערכת. ניתן להבחין

ב-4 דרגות איום:-

א. דרגת איום אפס - מטרות קרובות מאד שאין טעם לשגר טילים נגדן.

ב. דרגת איום ראשונה - מטרות שיש לשגר באופן מידי טיל נגדן. אין מספיק זמן כדי לשגר

יותר מטיל בודד.

ג. דרגת איום שניה - מטרות שניתן לשגר נגדן לפחות שני טילים.

ד. דרגת איום שלישית - מטרות שהטפול בהן אינו דחוף.

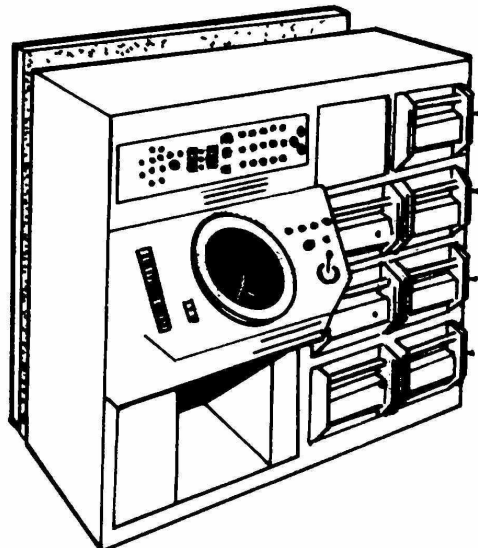
32. המחשב - מכ"מ האתרעה קשור אל מחשב המסוגל לעבד את נתוני הטיסה של 12 נתיבים שונים.

נתוני המטרות מועברים אל המחשב באופן אוטומטי או באופן ידני ע"י המפעיל. המחשב מוציא הוראות

זהוי של המטרה ביחס לכל נתיב, ומחלק את המטרות לפי דרגת האיום שלהן. הנתונים מועברים

בצורה דיגיטלית ליחידת הירי המחאימה ביותר מבחינת מיקום לבצוע העקיבה ושגור הטילים. המחשב

מציג על מסך המכ"מ את המטרה ואותות הזיהוי בוידאו סינטיטי.



ציור מס' 9 - ארון הבקרה והמחשב של יחידת האתרעה

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוֹתָק מִס'.....

33. מערכת העברת נתונים - דטה לינק - יח' האתרעה מעבירה ליח' הירי נתונים על המטרה,

ואילו יח' הירי מעבירה בחזרה ליח' האתרעה נתונים על סטטוס תהליך השגור. להלן
הנתונים המועברים מיח' האתרעה ליח' הירי:-

- א. נתוני המטרה - טווח, זווית הצדוד וההגבהה.
- ב. דרגת האיום של המטרה.
- ג. החלטה על שגור - פקודה.
- ד. פקודת השמדה.

34. הנתונים המועברים מיח' הירי ליח' האתרעה הם:-

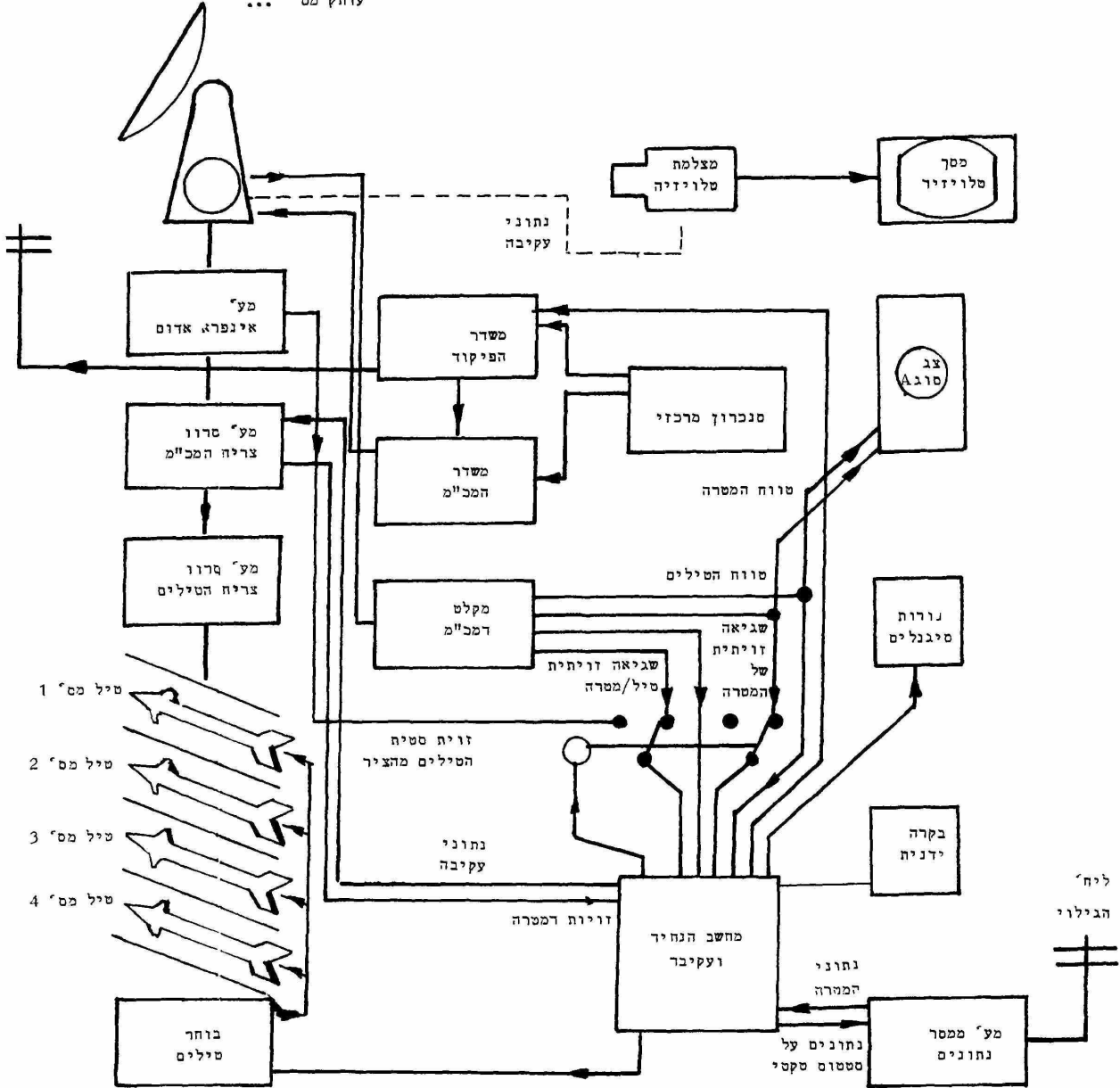
- א. נתוני המטרה עליה מבוצעת העקיבה.
- ב. הידיעה על ביצוע העקיבה.
- ג. הודעה על המצאות או אי המצאות המטרה באיזור ההרג.
- ד. נכונות לירי.
- ה. החלטה על הירי.
- ו. ביצוע הירי.
- ז. ביצוע ההנחיה.
- ח. השמדת הטיל.

35. יח' האתרעה מעבירה גם אותות סנכרון ליח' הירי הקרובות כדי למנוע הפרעות הדדיות
בין המכ"מים.

36. צגים - ביח' האתרעה מצויים הצגים וכפתורי הבקרה הבאים:-

- א. צג מישורי PPI עליו מוצגת תמונת המצב האוירי ע"י אותות וידאו סינכטי.
כמו כן מוצגים אותות זע"ט, דרגת האיום של המטרה כוון הצפון וכוון יחידת
הירי.
- ב. שנים עשר לחיצים עם 12 נורות המצביעות על דרגת האיום של המטרות השונות.
עקיבה אוטומטית מבוצעת באופן מידי אחרי מטרות שהמחשב מעריך אותן כמסוכנות
והנורית המתאימה נדלקת. על מטרות אחרות שאינן מסוכנות מחקבלת ההחלטה ע"י
המפעיל שבוחר לו את המטרה בעזרת Joy-stick.

מהמ"ן אוויר
מד-5(1)-6
עוחק מס' ...



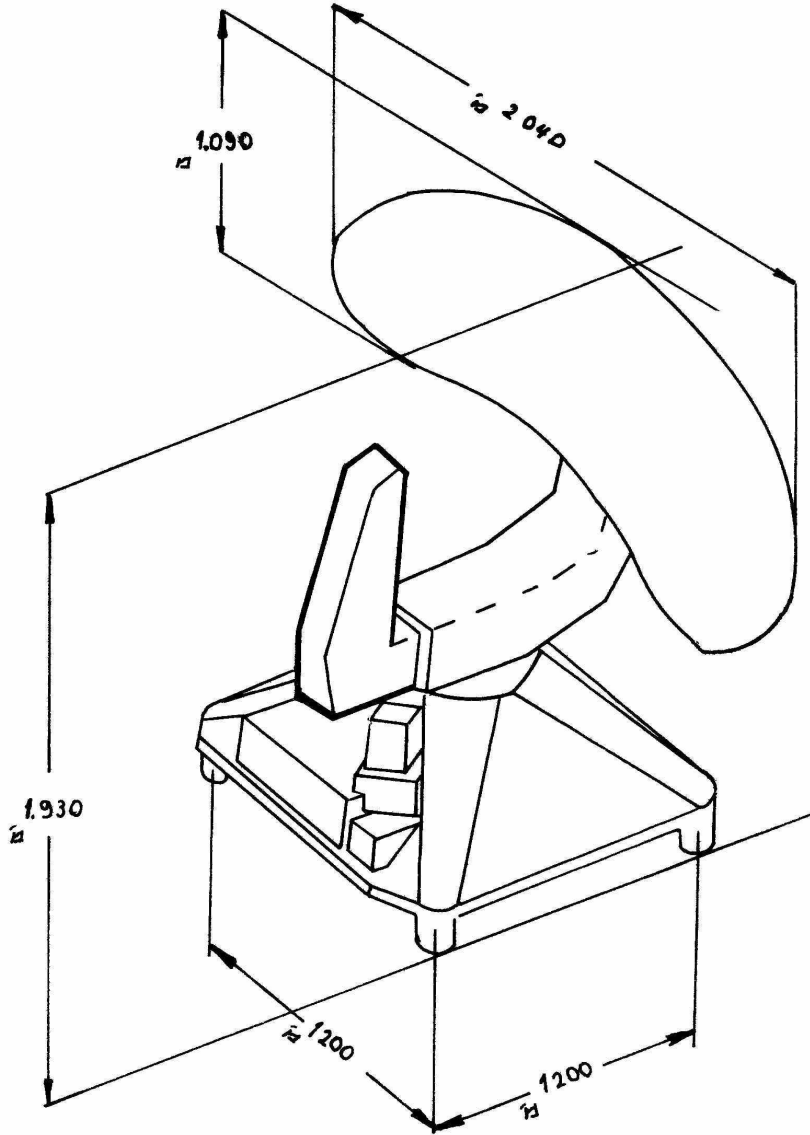
ציור מס' 7 - תרשים מלבני של יחידת הירי

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוחק מס'.....

37. נתונים טכניים של המכ"מ:-

א. משרד:-

- (1) הספק שיא - 4.5 קו"ו.
- (2) הספק ממוצע - 120 ווט.
- (3) הפסדים במערכת המיקרוגל - 2.5 ד"ב.



ציור מס' 8 - מידות האנטנה של מכ"מ האחרעה

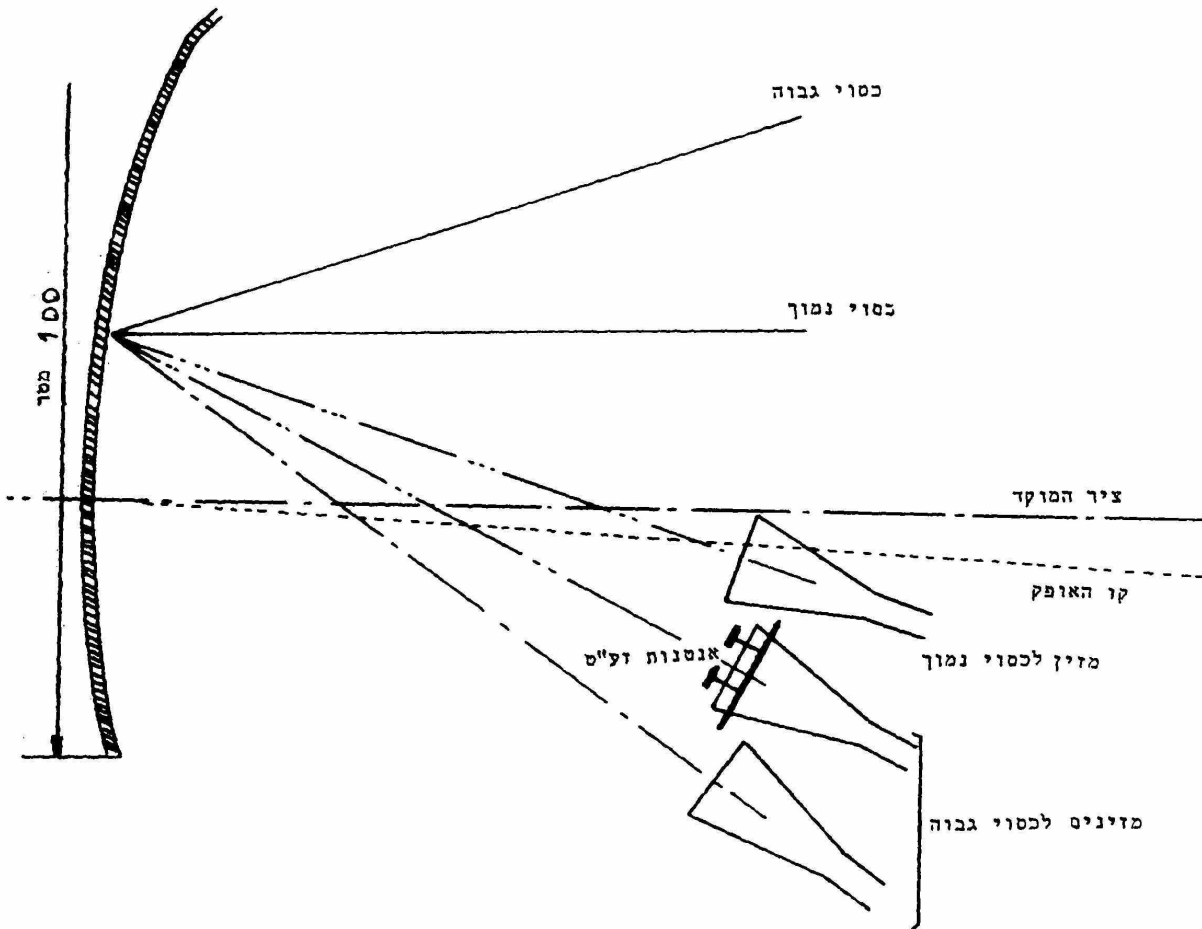
מתמ"ן אויר
מד-6(1) 5-6
עוהקסט'.....

ב. מקלט:-

- (1) ריסון הדים קבועים - 60 ד"ב.
- (2) ספרת רעש - 9 ד"ב.
- (3) ערוץ הסווח במקלט:-
- א) רוחב הערוץ - 800 מטר.
- ב) מספר הפילטרים לאונת הכסוי הגמור - 20 ערוצים.
- ג) מספר הפילטרים לאונת הכסוי הגבוה - 10 ערוצים.

ג. אנטנה:-

- (1) מהירות הסובב - 60 סל"ד.
- (2) מימדים - 2x1 מטר.
- (3) שבת האנטנה:-
- א) בשידוד - 25 ד"ב.
- ב) בקליטה -
- (1) בכסוי נמוך - 27.5 ד"ב.
- (2) בכסוי גבוה - 25.5 ד"ב.
- (4) רוחב האונה בצידוד - 4° בערך.
- (5) כסוי במישור אנכי - 0°-27° בשתי אונות המחולקות לשתיים: האחת 0°-7° והשניה 7°-27°.



ציור מס' 9 - האנטנה של מכ"מ האתרעה

מחמ"ן אויר
מד-5(1)
עוחק מס'.....

38. מחשב מסוג SN 1050.

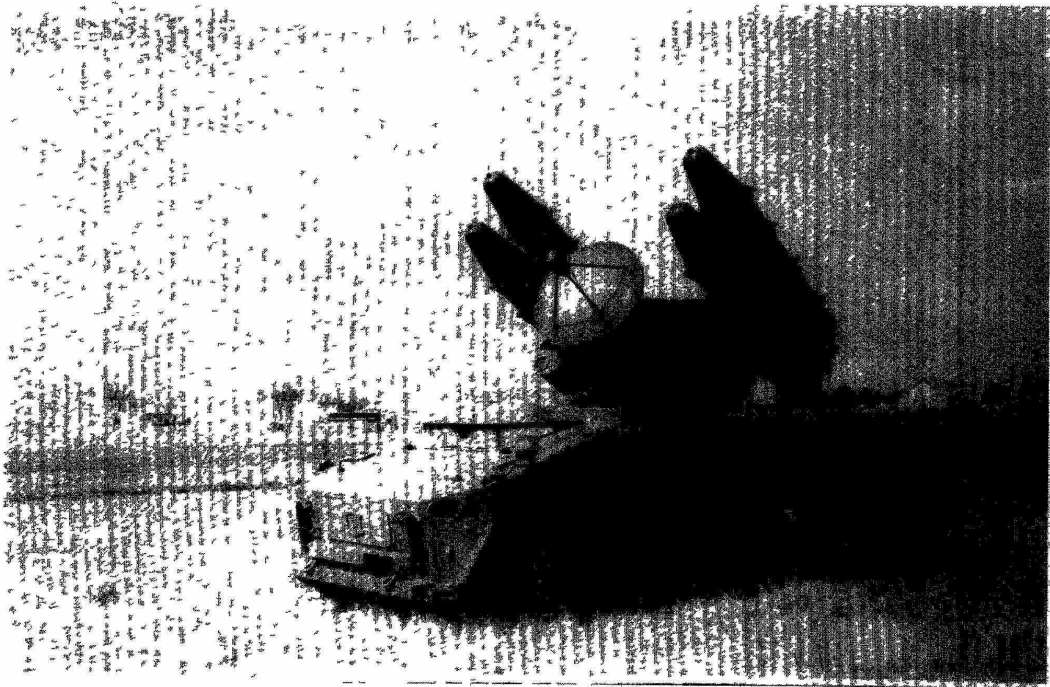
- א. אורך מלה - 23 ביטים + סימן.
- ב. זכרון - 4096 מילים של 23 ביטים למלה.

39. מערכת הזע"ט:

- א. מערכת הזע"ט פועלת על עקרון המונופולס כדי לאפשר הבחנה טובה בזויות.
- ב. אנטנת הזע"ט מורכבת על אנטנת המכ"מ כך שמחזיר המכ"מ משמש גם מחזיר אנטנת הזע"ט.

40. בתונים טכניים של אנטנת הזע"ט:

- א. קיטוב - אנכי.
- ב. שבה - 14 ד"ב בערך בערוץ הסכום.



מחמ"ן אויר
מד-5(1)
עוחק מס'.....

38. מחשב מסוג SN 1050.

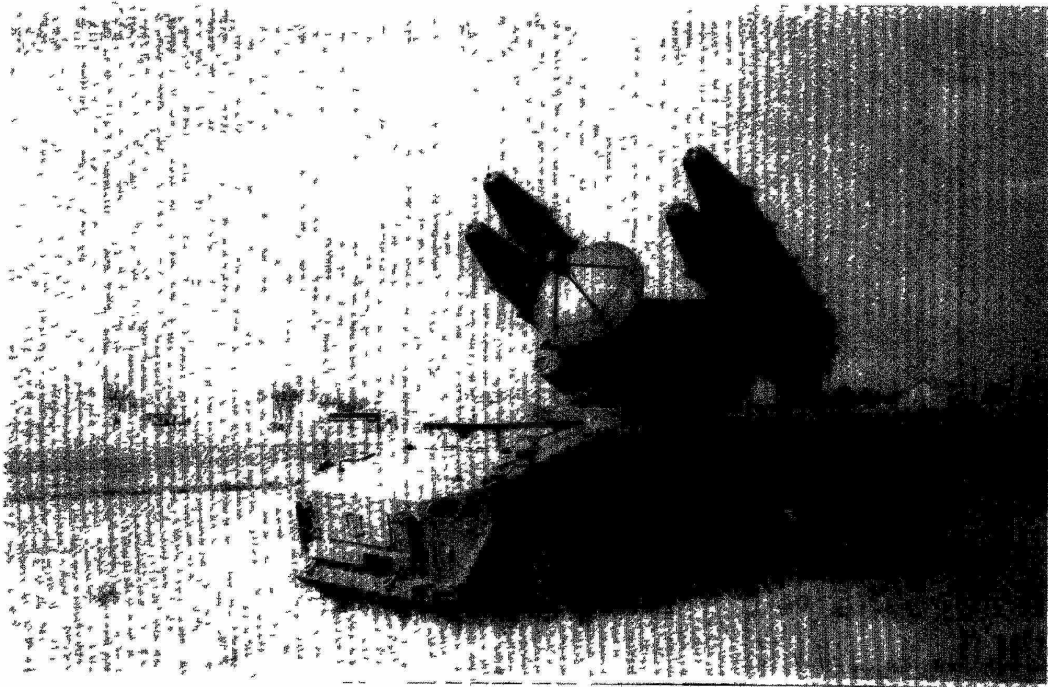
- א. אורך מלה - 23 ביטים + סימן.
- ב. זכרון - 4096 מילים של 23 ביטים למלה.

39. מערכת הזע"ט:

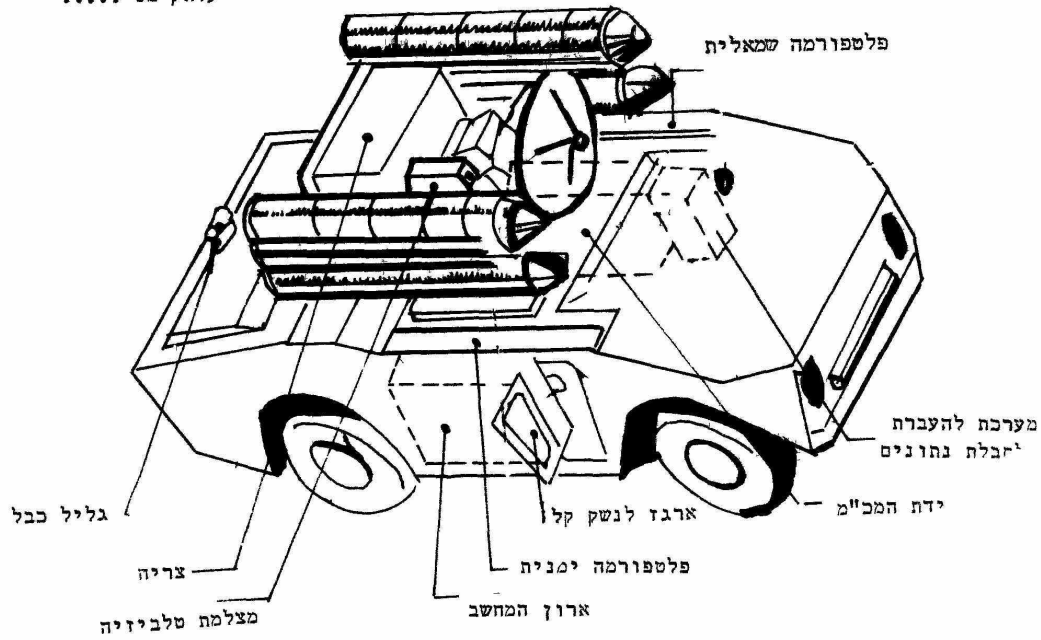
- א. מערכת הזע"ט פועלת על עקרון המונופולס כדי לאפשר הבחנה טובה בזויות.
- ב. אנטנת הזע"ט מורכבת על אנטנת המכ"מ כך שמחזיר המכ"מ משמש גם מחזיר אנטנת הזע"ט.

40. בתונים טכניים של אנטנת הזע"ט:

- א. קיטוב - אנכי.
- ב. שבה - 14 ד"ב בערך בערוץ הסכום.



מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוזק מס".....



ציור מס' 11 - רכיביה של יחידת הירי

41. יחידת הירי מיועדת לעקוב אחר המטרה, לחשב את איזורי ההרג של המערכת ולשגר טילים נגד המטרה. היחידה כוללת את המרכיבים הבאים:-
- א. מכ"מ לבקרת-אש, הפועל בתחום ה- Ku.
 - ב. מחשב ירי.
 - ג. מערכת עקיבה אינפרא אדומה.
 - ד. מערכת עקיבה טלביזיונית.
 - ה. משדר ומקלט ההנחיה.
 - ו. צריה עם משגר ועליו 4 טילים הנתונים בתוך מיכליהם.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)
עוזק מס'.....

המכ"מ לבקרת האש

42. המכ"מ לבקרת האש הוא מכ"מ מונופולס, הפועל בתחום Ku עם אונה צרה של 1.15° . המכ"מ פועל לסירוגין בשני ערוצים (תדרים) כאשר הערוץ הראשון מתאים לעקיבה אחר המטרה והטיל הראשון והערוץ השני לעקיבה אחר המטרה והטיל השני. דבר זה נוצר במתכוון כדי שכל אחד משני הטילים יחזיר מענה לשואל הקרקעי בתדר שונה המתאים לאחד מערוצי המכ"מ בהתאמה. שני תדרי המכ"מ ניתנים לבחינה ע"י מפסק מתוך 12 תדרים אפשריים.

43. פרמטרים אלקטרוניים של המכ"מ:-

- א. תדר - 16,000-17,000 מ"ה. תחום זה מחולק לשני ערוצים:-
 - (1) ערוץ ראשון - 16,000-16,400 מ"ה.
 - (2) ערוץ שני - 16,600-17,000 מ"ה.
- ב. תדר מגנטרון הוא תדר הניתן לכוון בצורה אלקטרוקבנית לתדר הרצוי.
- ג. קצב מתקפים - 2,000 לשניה.
- ד. רוחב מחקר - 0.5 מיקרושניה.
- ה. קיטוב - אופקי. ניתן לשנות את הקיטוב למעגלי ע"מ להתגבר על הפרעות אטמוספיריות.

44. נתונים טכניים של המכ"מ:-

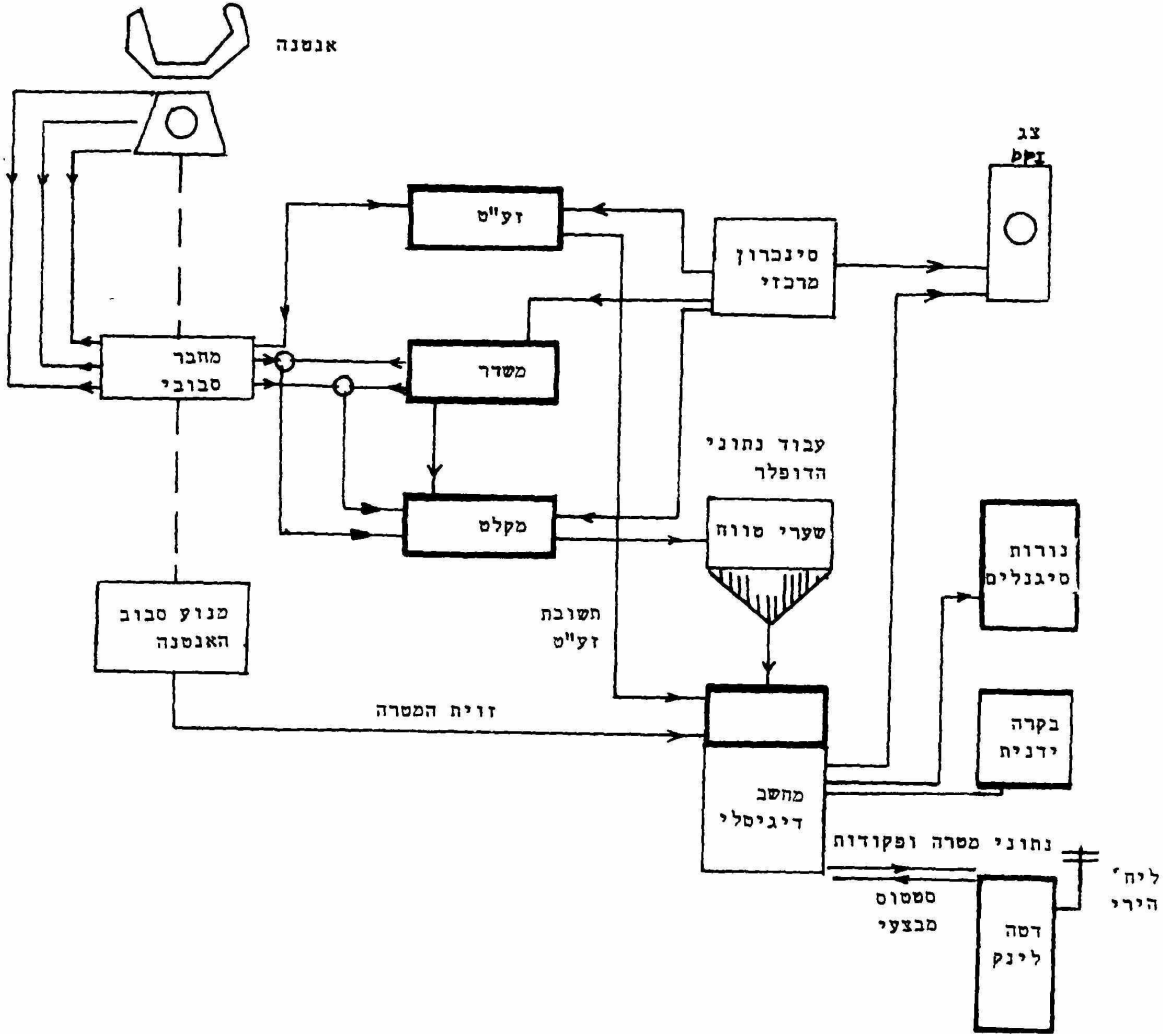
- א. הספק שידור - 75 קו"ו בכל אחד משני המגנטרונים.
- ב. הספק ממוצע - 150 ווט.
- ג. שבח האנטנה בערוץ הסכום - 42.5 ד"ב.
- ד. שבח האנטנה בערוץ ההפרש - 39 ד"ב.
- ה. קוטר האנטנה - 1.1 מטר.
- ו. הפסדי הספק בשידור - > 0.5 ד"ב.
- ז. ספרת הרעש בערוץ הסכום וההפרש - > 11 ד"ב.
- ח. רוחב טרס ערוץ הזוית - 4 מ"ה.
- ט. רוחב טרס ערוץ הטווח - 4 מ"ה.
- י. יחס גלים עומדים - > 1.5 .
- יא. רגישות הקליטה עם יחס אות לרעש = 1 הוא -128 dbw.
- יב. רגישות המקלט בצעילה - -113 dbw.

45. נתונים מבצעיים של המכ"מ:-

- א. טווח נעילה - 16 ק"מ למטרה בעלת שטח חתך מכ"מי של 1 מ"ר.
- ב. דיוק בעקיבה - 0.3 מילירדיאן.
- ג. שגיאה בזוית היחסית בין הטיל והמטרה בתחום של ± 5 מילירדיאן הוא 0.1 מילירדיאן.
- ד. תנועת האנטנה בהגבהה - 5° עד $70^\circ +$.
- ה. מהירות תנועה מירבית של האנטנה:-
 - (1) בצידוד - 1.5 רדיאן לשניה.
 - (2) בהגבהה - 0.7 רדיאן לשניה.
- ו. הבחנה - ניתן להבחין בשתי מטרות כאשר המרחק ביניהן 90 מטר ומעלה.

מחמ"ן אויר
מד-5-6(1)
עוּתָק מִס'.....

46. כאשר המכ"מ לא עוקב אחר המטרה, הספק השידור מוזן למערכת של עומט דמה.



ציור מס' 13 - תרשים מלבני של יחידת האתרעה

מחמ"ן אוויר
מד-5(1)-6
עווק מס".....

מחשב הירי

47. המחשב הוא מסוג SN 1050 עם זכרון בעל 4096 מלים של 24 ביטים בכל מלה. הפקידו לחשב את הוראות ההנחיה לטיל ולהת את כאשר המטרה נכנסת לאיזור הירי.

48. המחשב נותן הוראות טריקה לאנטנה של מכ"מ ההנחיה מיד עם קבלת נתוני המטרה ממכ"מ האחרעה. כמו כן נותן המחשב לטיל את הוראת הפיצוץ באוויר באופן אוטומטי, כאשר הוא מגלה שהשיגור הוא מוטעה (זיהוי המטרה בעמית), או שלא כמתוכנן. הוראת פיצוץ הטייל באוויר ניתנת לביצוע גם על ידי מפעיל מכ"מ האחרעה וגם על ידי מפעיל מכ"מ העקיבה.

מערכת עקיבה אינפרא אדומה

49. מערכת זו מיועדת לספק למחשב הירי את מיקום הטייל במרחב בזוויות דציודו וההגבהה מהשלב הראשון של מעופו ועד לקבלת נתוני ההנחיה ממכ"מ העקיבה. המערכת מאפשרת תיקון נתיב הטייל כדי שיהיה כל הזמן לאורך ציר אנטנת המכ"מ. השלב הראשון של מעוף הטייל עד ללכידתו ע"י אונת המכ"מ נמשך כ-1.8 שניות בערך בהן עובר הטייל כ-500 מטר.

50. נתוני המערכת האינפרא אדומה:-

- א. טווח פעולה - אפס עד 3 ק"מ (במזג אוויר טוב).
- ב. שדה ראייה - $\pm 5^\circ$ בצידוד ובהגבהה.
- ג. תחום עבודה - 1.3-2.6 מיקרון.
- ד. דיוק בזווית - ± 2 מילירדיאן.
- ה. קצב עדכון המחשב - 23 עדכונים לשניה.

51. בשני מקרים מקסימים את שדה הראייה של המערכת מ- $10^\circ \times 10^\circ$ ל- $4^\circ \times 4^\circ$ -

- א. כאשר קיימת קרינה חזקה של השמש.
- ב. כאשר במשך 3 עדכונים עוקבים על מיקום הטייל, נמצא שהטייל בחוף שדה של $4^\circ \times 4^\circ$.

מערכת עקיבה טלביזיונית:-

52. מערכת זו כוללת מצלמת טלביזיה ומסך תצוגה הממוקם ליד מסך העקיבה של המכ"מ. מצלמת הטלביזיה נמצאת על ציר אנטנת המכ"מ ותפקידה לבצע עקיבה אחר מטרת בגובה נמוך ובמקרים שבהם קיימים קשיים בעקיבה מכ"מית.

53. נוסף למצלמת הטלביזיה הרגילה המיועדת לפעול בתנאי אור יום (עוצמת אור של 1-100 לוקס), ניתן לחבר מצלמת טלביזיה לגלוי בתנאי ראייה ליליים בעוצמת אור של $5 \cdot 10^{-3}$ לוקס.

מחמ"ן אויר
מד-5-6(1)
עוחק מס'.....

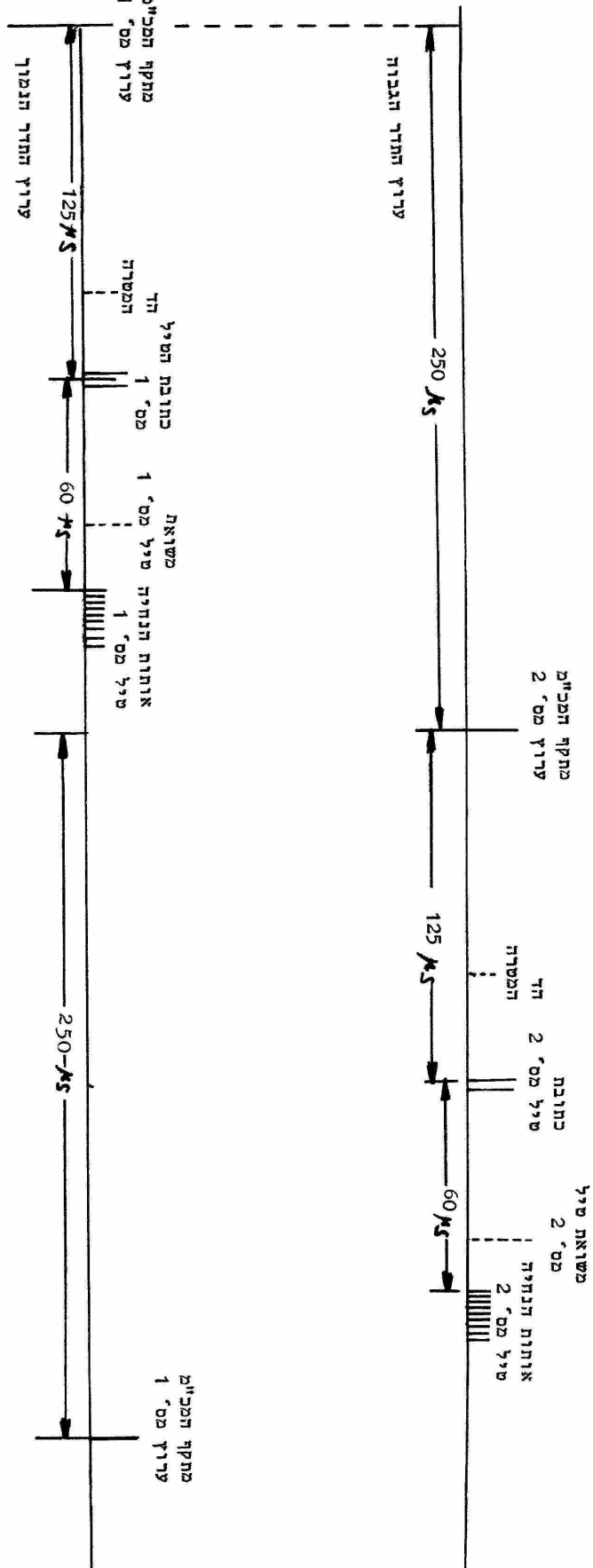
משדר אותות הפיקוד

54. משדר זה פועל בחחום X עם אנטנה נפרדת מאנטנה מכ"מ ההנחיה. אותות הפיקוד משודרים לשני הטילים באופן סימולטני כאשר בחחילה סדרת אותות פיקוד מופיעה הכתובת לטיל המתאים (ראה ציור 14 להלן).

55. פרמטרים אלקטרוניים של אותות הפיקוד (ראה ציור 15 להלן):-

- א. תדר - 8,500-8,000 מ"ה. תדר זה קשור לתדר מכ"מ העקיבה עפ"י הנוסחה:
$$F_{\text{פיקוד}} = 2(F_{\text{מכ"מ}} \pm 18)$$

השיגור, כאמצעי נגד ל"א.
- ב. קצב מתקפים - 2,000.



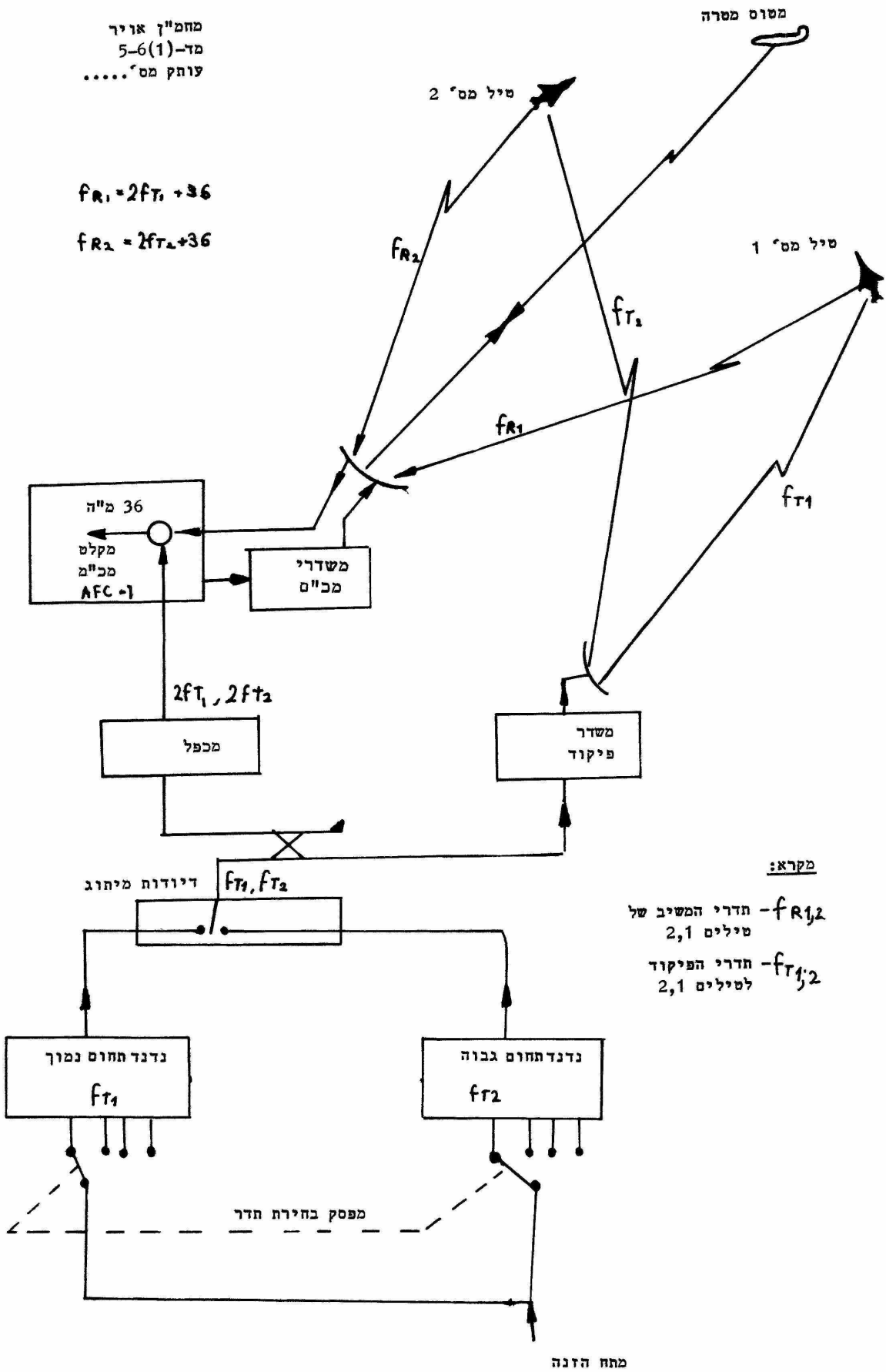
ציון 14 - סדר שידור אותות הפיקוד ביחס לאותות המכ"ם

מח"ן אויר
מד-5(1)-6
עותק מס'.....

מחמ"ן אויר
 מד-5-6(1)
 עותק מס"מ.....

$$f_{R1} = 2f_{T1} + 36$$

$$f_{R2} = 2f_{T2} + 36$$



מקרא:

- $f_{R1,2}$ - תדרי המשיב של טילים 2,1
- $f_{T1,2}$ - תדרי הפיקוד לטילים 2,1

ציור 15 - הקשר בין תדרי המכ"ם והפיקוד

מחמ"ן אויר
מד-6(1)
עוחק מס".....

55. נתונים טכניים של משדר הפיקוד:-

- א. הספק השידור - 1,000 ווט. מנורת השידור היא TWT מסוג L 5089 Lytton.
- ב. שבח האנטנה - 23 ד"ב.
- ג. רוחב סרט - 540 מ"ה.
- ד. רוחב אונה - 10° .
- ה. קיטוב - אנכי.

56. מקלט אותות המשיב - מקלט המכ"מ משמש גם כמקלט המשיב של הטיל. ההפרדה בין אותות המשיב לבין אותות המטרה נעשית עפ"י הפרדה בזמן. נתוני אותות המשיב הם:

- א. תדר - 16,000-17,000 מ"ה. תדר המשיב זהה לתדר המכ"מ.
- ב. הספק שיא - 50 מיליווט (קיימים דגמים של הטיל בעלי הספק של 500 מיליווט וידוע שהחברה מגדילה את ההספק ל-1 ווט).

57. צריח - ביח' הירי מצויים שני צריחים קונצנטריים שעל אחד מהם מוחקנת מערכת העקיבה ועל השני מוחקנים המשגרים. שני הצריחים יכולים לנוע בנפרד אחד מהשני עד להפרש זווית מכנית מירבית ביניהם של $\pm 12^\circ$. כאשר הפרשי הזווית ביניהם הוא $\pm 9^\circ$ ומעלה, עוקב צריח המשגרים אחר צריח האנטנות.

מחמ"ן אויר
מד-(1)-6-5
עוהק מס".....

טיל הקרוטאל (R-440)



ציור מס" 16 - טיל קרוטאל

58. טיל הקרוטאל הוא טיל בעל שלב הנעה אחד, עשוי סבוף צילינדרים בעל אופיון אוירודינמי של "ברוז". בחלק הקדמי של הטיל מצויים 4 כנפונים ובאחורי משטח ייצוב כנגד גלגול הניצבים זה לזה.

מחמ"ן אויר
מד-5(1)
עוחק מס".....

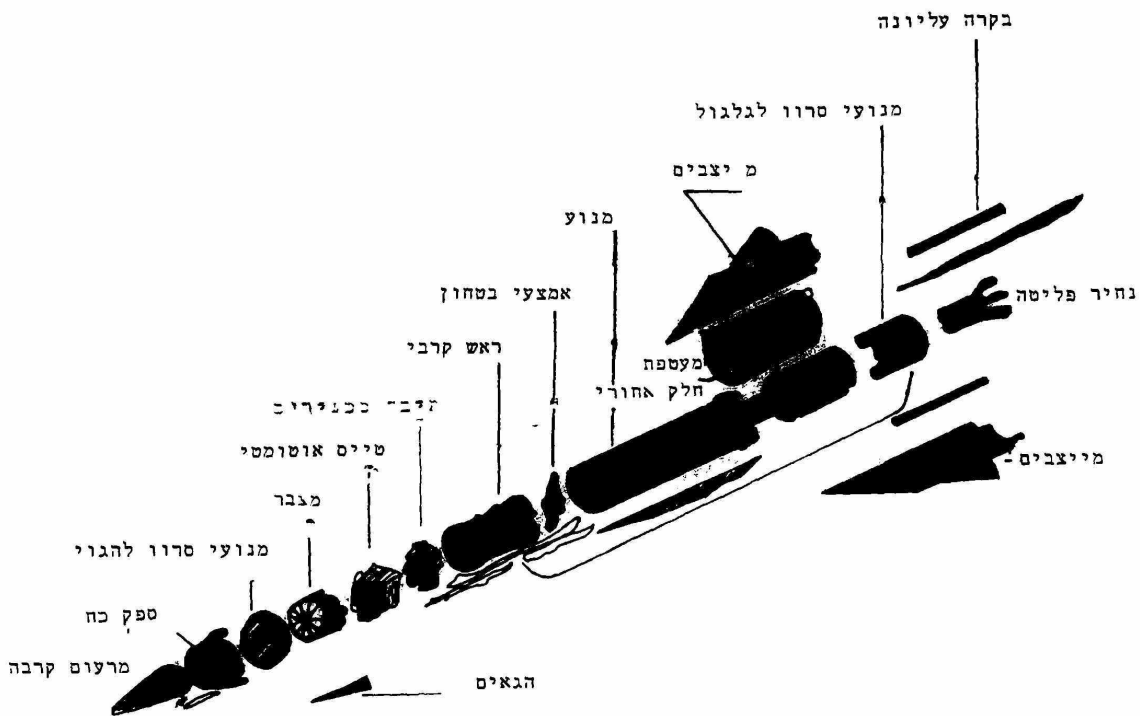
טיל הקרוטאל (R-440)



ציור מס" 16 - טיל קרוטאל

58. טיל הקרוטאל הוא טיל בעל שלב הנעה אחד, עשוי סבוף צילינדרים בעל אופיון אוירודינמי של "ברוז". בחלק הקדמי של הטיל מצויים 4 כנפונים ובאחורי משטח ייצוב כנגד גלגול הניצבים זה לזה.

מחמ"ן אויר
מד-(1)-6-5
עוחק מס'.....



ציור מס' 17 - רכיביו של הטיל

59. הטיל כולל את המרכיבים הבאים:-

- א. מרועס קרבה אינפרא אדום בעל חסינות נגד הפרעות וחסימות שונות.
- ב. ראש קרבי במשקל של 15 ק"ג המתפוצץ לחלקיקים הנעים במהירות גבוהה של 2,200 מטר לשנייה, ובעלי כושר השמדה בסווח של 8 מטר.
- ג. מקלט אותות ההנחיה בתחום ה-X.
- ד. משדר אותות המשיב בתחום ה-Ku.
- ה. מנוע עם דלק מוצק המקנה לטיל מהירות של 2.3 מאך חוץ 2.3 שניות עם האוצה מירכיח של 42 ג"י.
- ו. מערכת טייס אוטומטי.
- ז. מצבר ומהפך זרם.

60. מימדים ומשקל:-

- א. אורך - 2.893 מטר.
- ב. קוטר - 0.156 מטר.
- ג. מוטה - 0.54 מטר.
- ד. משקל הטיל - 83 ק"ג.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עותק מס'.....

- ה. משקל הטיל עם המיכל - 108 ק"ג.
ו. משקל ראש הנפץ - 15 ק"ג.

61. מגבלת g - המגבלה הסטרוקטורלית של תמרון הטיל היא כ-40 ג"י. ע"מ להבטיח שתאוצות כאלה לא יופעלו על הטיל, מגבילים את הפקודות הנמסרות להגאים ל-25± ג"י בכל אחד ממישורי ההגוי.

62. מרצום הקרבה וראש קרבי - פעולת הראש הקרבי מתבססת על פיזור רסיסים ועל גל הדף. מעטפת הריסוס היעילה של הטיל היא דמוית טבעת, אשר רוחבה, במרחק של 6 מ" מצירו של הטיל, מגיע ל-30 ס"מ. צפיפות הרסיסים על משטח זה היא 50 רסיסים למטר מרובע. משקל כל רסיס 3 גרמים והוא מסוגל לחדור לוח פלדה בעובי של 4 מ"מ.

63. מרצום הקרבה מסוג אינפרא אדום ניתן להפעלה בשלוש השהיכות שונות. גודל ההשהייה נקבע לפני שיגור הטיל וגם בעת מעוף הטיל עפ"י תנאי הירוט של המטרה.

64. הטענת הטילים - הטענת הטילים על המשגר נעשית ע"י מכונת קלה עם מנוף ו-4 טילים בחוץ מיכליהם. זמן הטענת 4 הטילים הוא פחות מ-2 דקות.

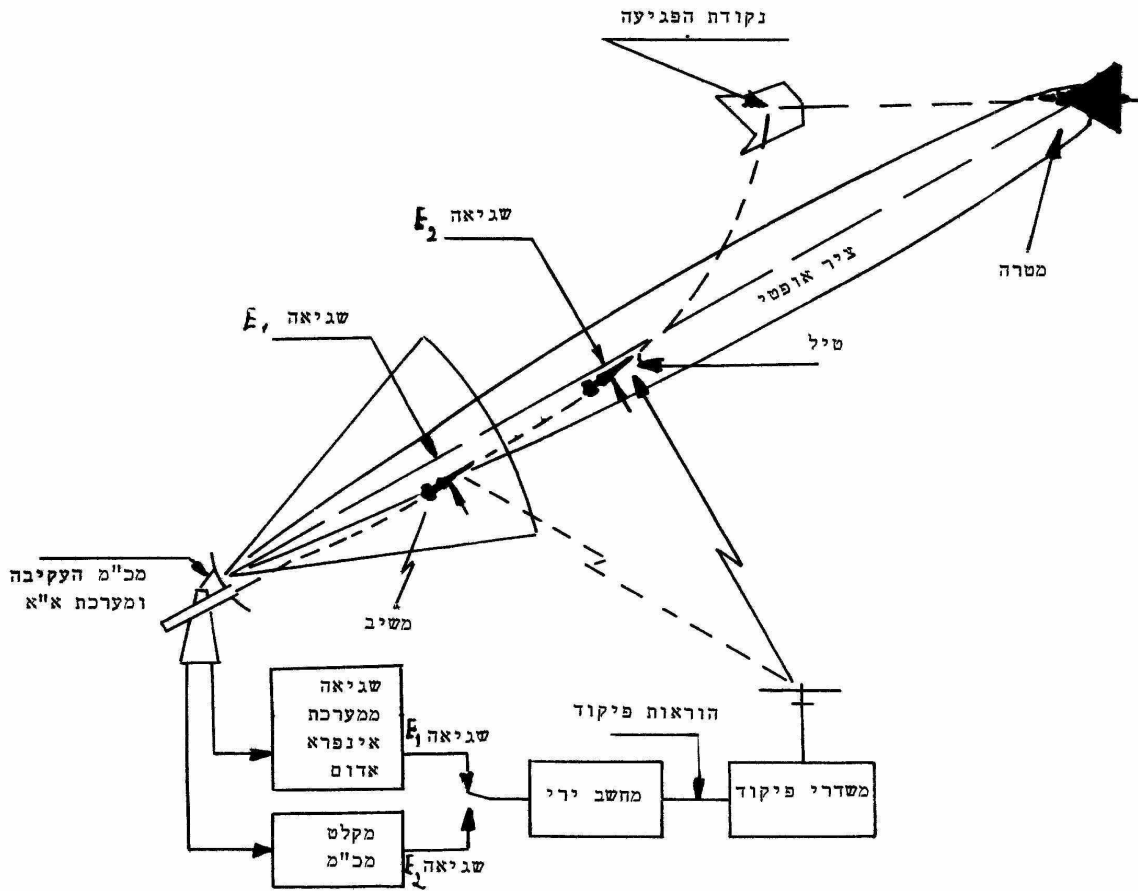
65. זמן תגובת הטיל - זמן תגובת הטיל מרגע הלחיצה עד ליציאת הטיל - 0.2-0.3 שניות.

הנחית הטיל

66. הטיל מבצע עקומת רדיפה בזמן מעופו אל המטרה. שיטת הנחיה זו הנקראת "שיטת שלוש הנקודות" מחייבת המצאות הטיל המטרה והמכ"מ על קו ישר אחד.

67. הנחית הטיל נעשית ע"פ פקודות המשודרות ע"י המערכת הקרקעית אל הטיל. הטיל מחזיר תשובה בחדר המכ"מ לצורך קביעת מיקומו המדויק ביחס למכ"מ.

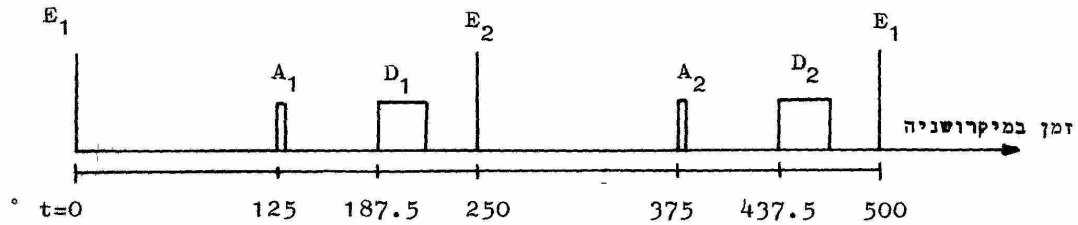
מחמ"ן אויר
 מד-6(1)-5
 עותק מס'.....



ציור מס' 18 - שלבי ההנחיה של סיל קרוטאל

68. הרכב אותות הפיקוד - אותות הפיקוד (Up Link) כוללים את כתובת הסיל ואת הוראות ההנחיה שלו לפי הצורה הבאה.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)
עותק מס'.....



יור מס' 19 - סדר היופעת דוראור הדנדור השני ני ים

י ר

E_1 - שדור גבנתה 1 סכ' 1

E_2 - שדור גבנתה 2 סכ' 2

A_1 - כתובה טיל 1 סכ' 1

A_2 - כתובה טיל 2 סכ' 2

D_1 - דוראה הנחיה לטיל 1 סכ' 1

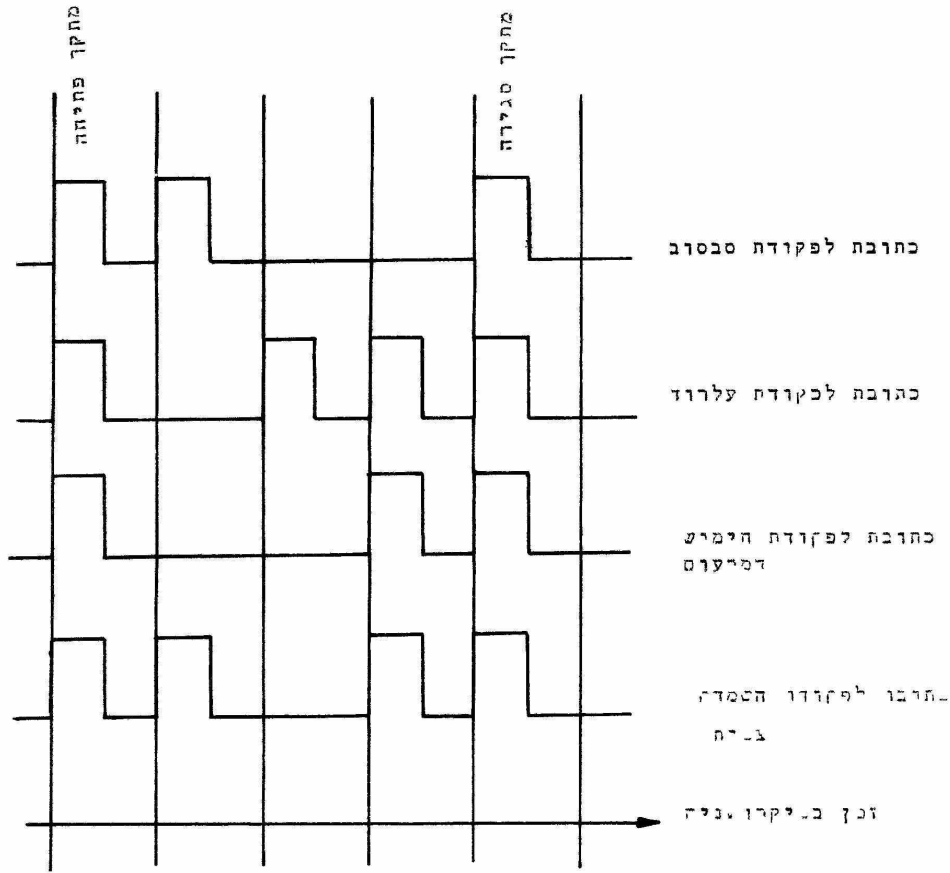
D_2 - דוראה הנחיה לטיל 2 סכ' 2

69. השידור נעשה לכל אחד מהטילים בנפרד, כלומר שידור מתקף באחד מערוצי המכ"מ ואותות ההנחיה לטיל הראשון ואחר כך שדור בערוץ השני של המכ"מ ואותות ההנחיה לטיל השני. אותות ההנחיה מפגרים ב-125 מיקרושניה אחר מתקף המכ"מ.

70. תוכן הכתובת: - כתובת הטיל משודרת בקצב של 2,000 הרץ וכוללת 6 מתקפים המופיעים לפי קוד בינרי. המתקף הראשון קבוע ומהווה פתיחת המסגרת ואילו המתקף השני קבוע גם כן ומשמש לסגירת המסגרת. 4 המתקפים האמצעיים מהווים קוד בינרי לפי הסדר 1 - 2 - 4 - 8.

71. רוחב כל מתקף 0.5 מיקרושניה והמרחק בין המתקפים -1 מיקרושניה.

מחמ"ן אויר
מד-(1)6-5
עוהק מס'.....



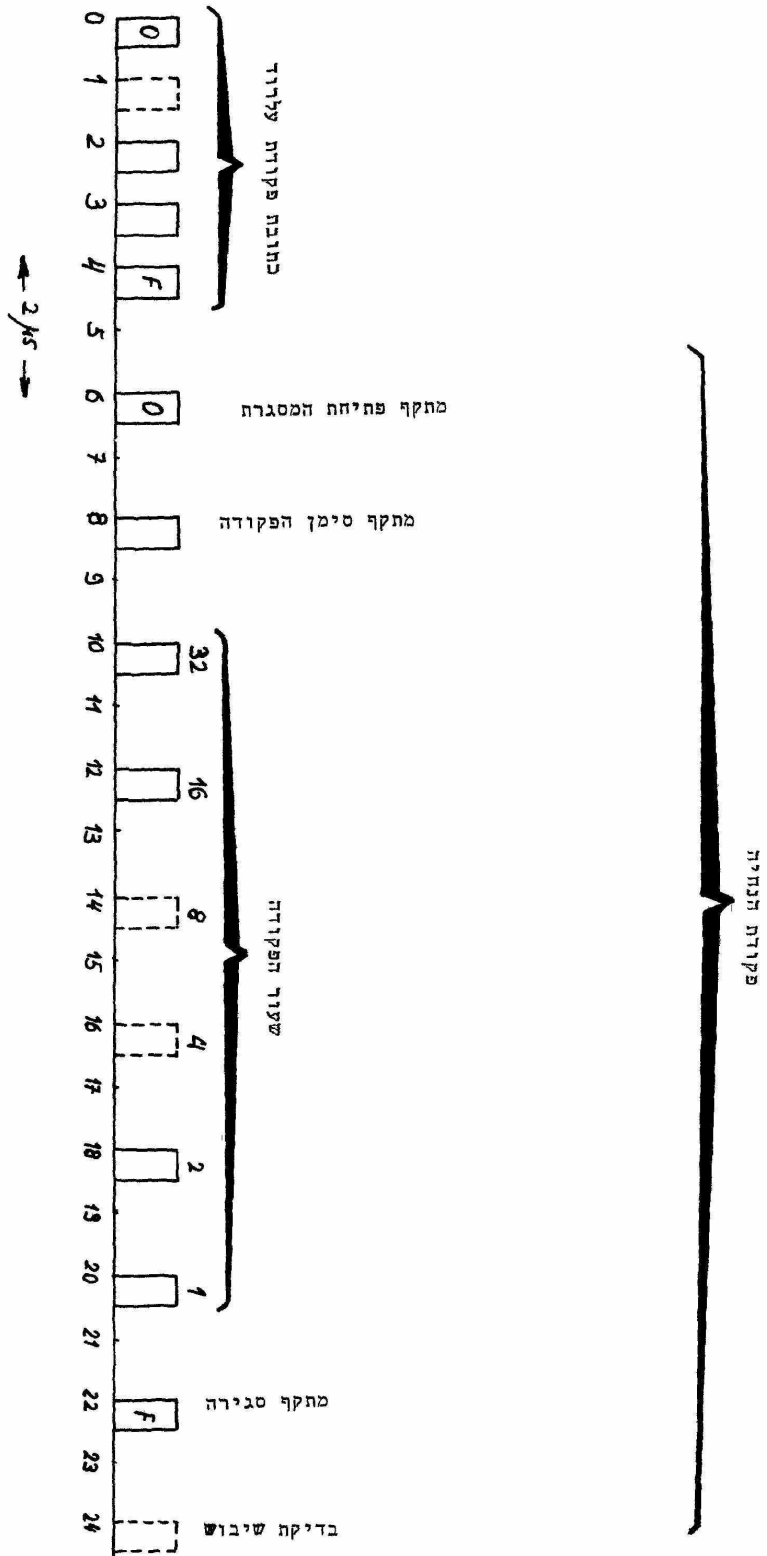
צירו מס' 21 - ודיס 24 בכתובת דרו אויר דהחמי

73. פקודת חמוש הטיל - פקודה זו משודרת בקצב של 2,000 הרץ וכוללת את כתובת הפקודה במשך שלושה מחזורי קצב מתקפים.
74. פקודת השמדה עצמית - פקודה זו משודרת בקצב של 2,000 הרץ וכוללת את כתובת הפקודה במשך 10 מחזורים רצופים של קצבי מתקפים. מנגנון ההשמדה מופעל אוטומטית כאשר קליטה אותות הפיקוד נפסקת.
75. פקודת עלרווד או סבסוב - פקודות אלה משודרות בקצב של 40 הרץ בערך, כלומר פקודה הנחיה אחת לכל 50 מתקפי מכ"מ. פקודה ההנחיה כוללת מתקפים קבועים ומתקפים בסדר בינרי הנותנים את גודל הפקודה.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוחק מס'.....

76. סדר הופעה מחפסי פקודה ההנחיה הוא כדלקמן:-
- א. כתובת המזהה את סוג הפקודה.
 - ב. מחקף פתיחה.
 - ג. מחקף הקובע את סימן הפקודה, חיובי או שלילי.
 - ד. 6 מחפסים המבטאים את גודל הפקודה.
 - ה. מחקף סגירה.
 - ו. מחקף לבדיקה אם חל שיבוש בשידור (Parity Check).

מחמ"ן אויר
מד- (1) 5-6
עותק מס'.....



איור מס' 22 - דוגמא של פקודת עליון

מחמ"ן אויר
מד-6(1)-5
עוחק מס".....

רכב

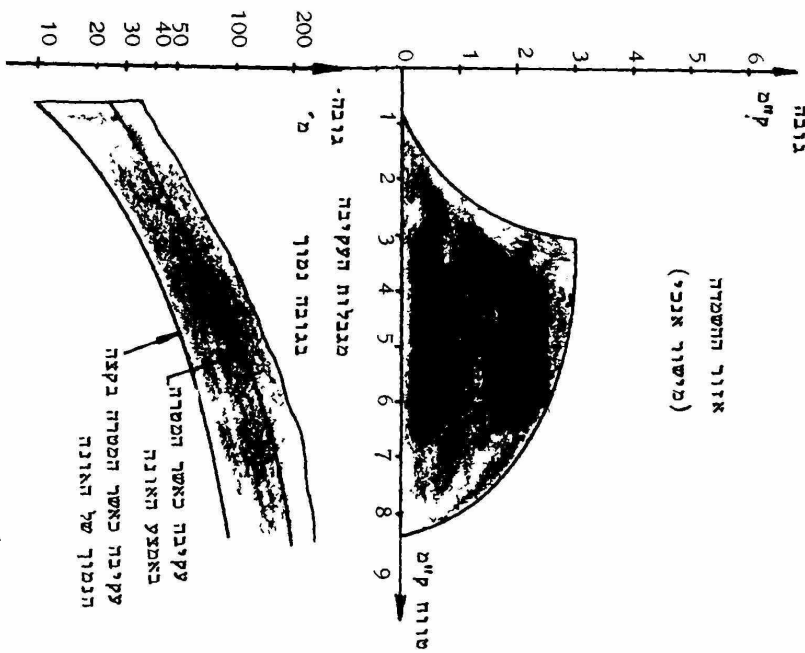
77. מערכת הקרוטאל מורכבת כאמור על שני כלי רכב משוריינים. רכב זה מסוגל להגיע למהירות של 75 קמ"ש בתנועה על הכביש ולעבור על פני הפירות בעומק של 1.2 מטר ומדרונות בשפוע של 45°.
78. רמיוחד ברכב זה הוא ההנעה החשמלית שלו. מנוע המכוננית הפועל על דלק מפעיל מנועים חשמליים ראשיים המספקים זרם ל-4 מנועים המורכבים על מערכת הגלגלים של הרכב.
79. המנועים החשמליים הראשיים מספקים למעשה כוח גם למערכות המכ"מ. ברכב מוחקנות מערכות מזוג אויר לזרם הטמפרטורה של מקום הצוות והציוד.
80. מידים ומשקל - נחוני המידות והמשקל של כל אחד משני כלי הרכב מובאים להלן:-
- א. אורך - 6.20 מטר.
 - ב. רוחב - 2.65 מטר.
 - ג. גובה - 1.43-2.03 מטר.
 - ד. משקל ללא ציוד - 8,200-8,500 ק"ג.
 - ה. משקל עם ציוד - כ-13,000 ק"ג.
 - ו. עובי השריון - 3 עד 5 מ"מ.

כוח אדם

81. יח" האתרעה מאוישת ע"י 3 אנשים - מפקד המשמש גם כמפעיל ראשי, מפעיל משנה ונהג. יח" הירי מאוישת ע"י 3 אנשים - שני מפעילים ונהג.
82. לסוללה יש תקן למכוננית עם השילים הרזרביים אליהם צמוד נהג בלבד. לפי שהסוללה אינה מתקיימת מבחינה לוגיסטית כיחידה נפרדת, מנוהלת הסוללה ע"י סגל הקצינים והשרותים האחרים של הגדוד המכיל לרוב 3 סוללות.
83. אתזקה - האתזקה נעשית ע"י סדנא ניידת המספקת שרותי תחזוקה במסגרת גדודית.
84. כלי רכב - נוסף לכלי הרכב של יח" הגלוי ושלוש יח" הירי של כל סוללה, ישנם כלי רכב המשוחפים לדרגי הגדוד (הכולל 3 סוללות) ולדרג החטיבה (4 גדודים).
85. פירוט תקן כלי הרכב הוא כדלקמן:
- א. מכוניות מוצב פקוד:
 - (1) 1 מכוננית בדרג הסוללה.
 - (2) 1 מכוננית בדרג הגדוד.
 - (3) 1 קרון נגרר בדרג הסוללה.
 - (4) 1 קרון נגרר בדרג הגדוד.

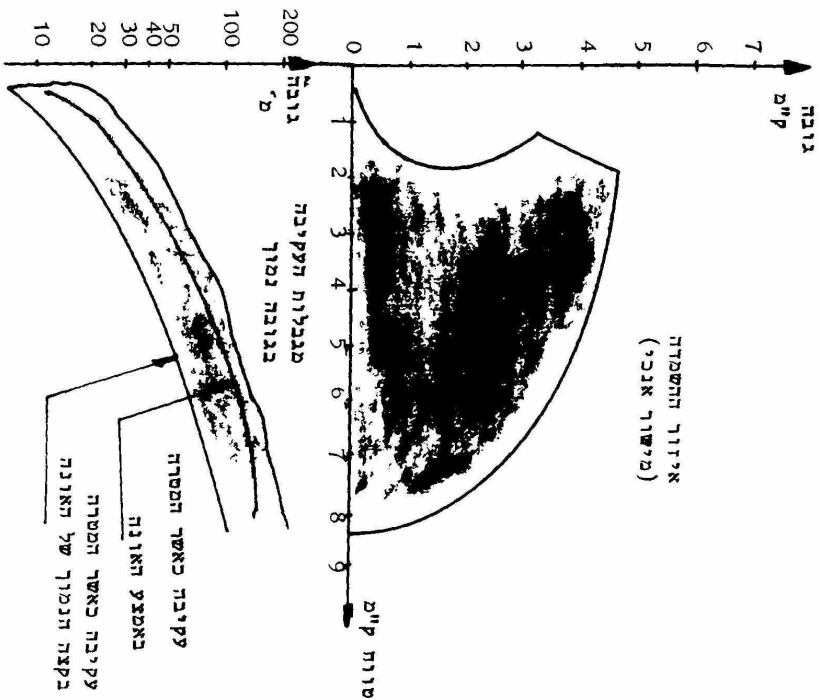
מחמ"ן א ו י ר
מד-(1)-6-5
עוהק מס".....

- ב. סדנא ניידת:-
 - (1) 1 בדרג של הגדוד.
- ג. מכונית חלקי חלוף:-
 - (1) 1 בדרג של הגדוד.
- ד. מכונית קשר:-
 - (1) 1 מכונית לדרג הסוללה.
 - (2) 1 מכונית לדרג הגדוד.
 - (3) 1 מכונית לדרג החטיבה.
- ה. מכונית הטענה ופריקה:-
 - (1) 1 מכונית בדרג הסוללה.
 - (2) 1 מכונית רזרבה בדרג הפלוגה עבור כל סוללה.
- ו. מנוף:-
 - (1) 1 בדרג הגדוד.



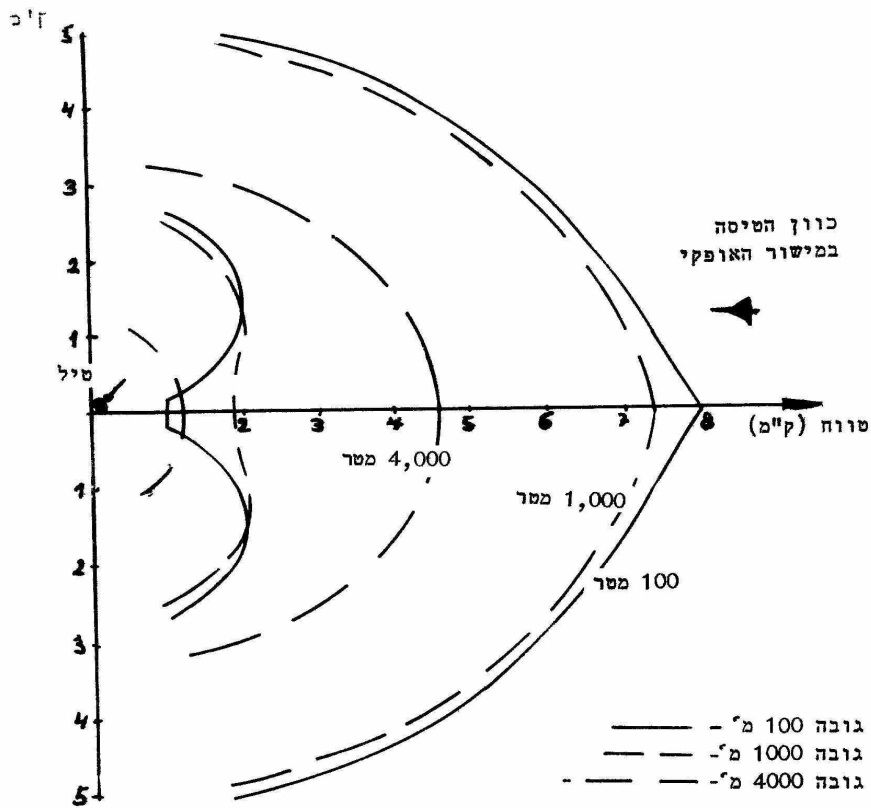
צילום מס' 24 - אזור המשדה לגבי מטרה שמהירותה 1.2 מא' ומגבלות העקיבה אחריה בגובה נמור

מחמ"ן אויר
מד- (1) 5-6
עותק מס'

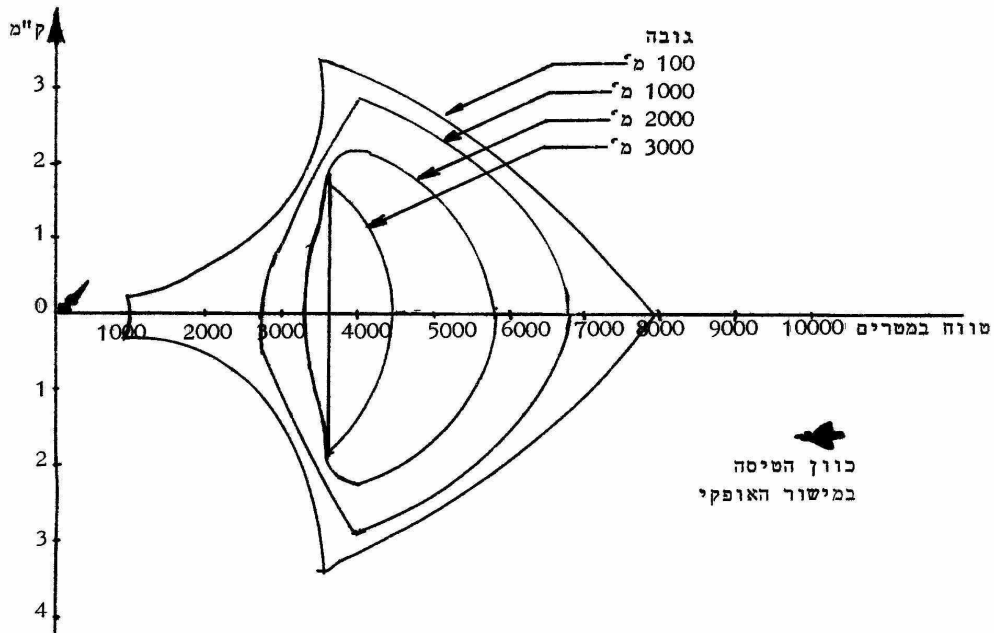


צילום מס' 23 - אזור המשדה לגבי מטרה שמהירותה 0.9 מא' ומגבלות העקיבה אחריה בגובה נמור.

מחמ"ן אויר
מד-6(1)
עוחק מס".....

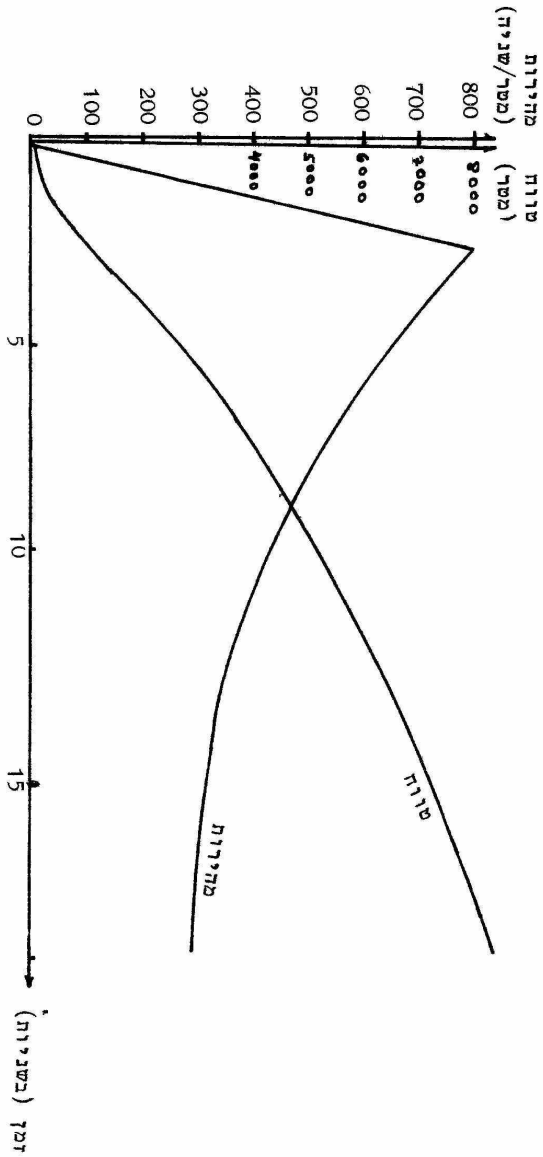


ציור 25 - יכולת ההעסקה של הקרוטאל בגבהים 100 עד 1000 מטר
כשמהירות המטרה 0.9 מאך



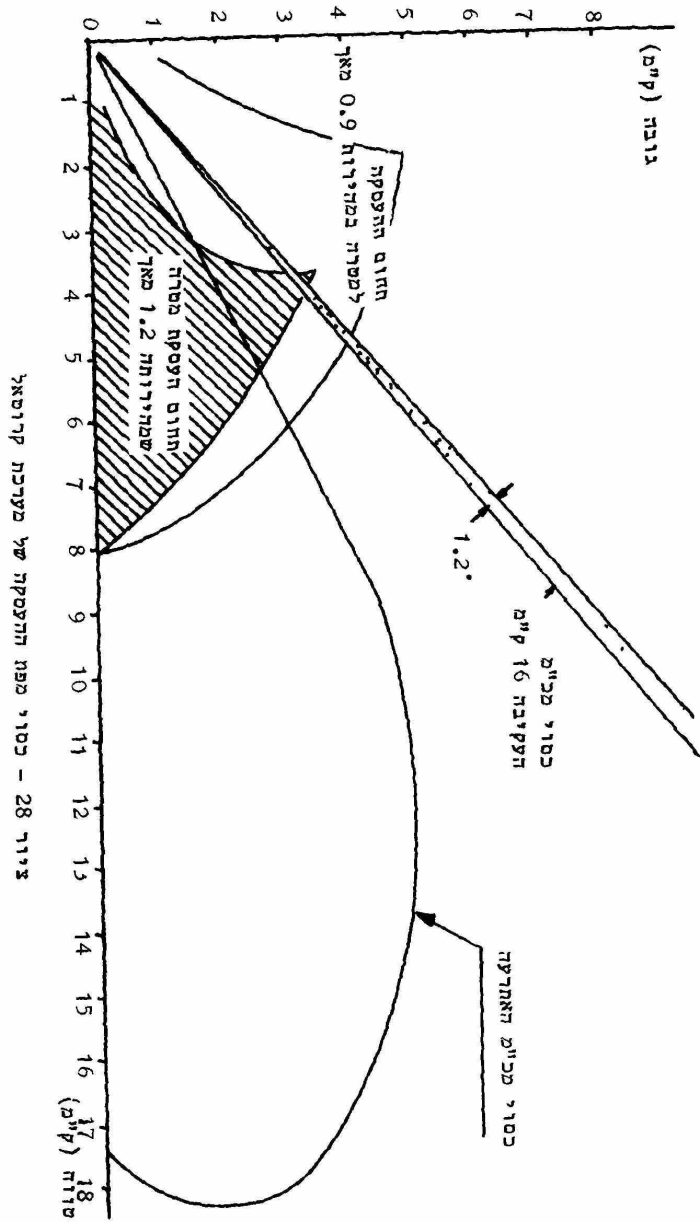
ציור מס' 26 - יכולת ההעסקה של מערכת קרוטאל בגבהים עד
3,000 מטר כשמהירות המטרה 1.2 מאך

מחמ"ן או יר
מד-5(1)
עוחק מס'.....



צויר מס' 27 - מהירות הטיל והסווח שלו בפוגציה של זמן

מחמ"ן אורז
מד-6(1)-5
עוחק מס'.....



ס ד י

- 39 -

מחמ"ן אורז
מד-6(1)-5
עותק מס".....

ת פ ו צ ה:

תפוצה א - 3-1, 6-5, 9-13, 15-16, 21-22, 25-27.

תפוצה ב - 4-6, 8, 10-14, 16, 18, 20-23, 25-26, 28-30, 32-34, 36-42,
43 (2); 44-58, 76-78, 83, 83 א (2); 83 ב.

תפוצה ד - 1-3, 8-11, 18-24.

תפוצה ה - 1-8, 9 (2); 10-12 א, 13-21, 22 (7).

ס ד י

אל: מסקדת ח"א / מחמ"ן

תאריך: 18.6.73

מאת:

הנדון: דריה ביעור / החזקת מסמך

הנני מצהיר שפרטום מי יושגר

סימוכין מ/ ד(1)6-5

מתאריך 18.6.73 עותק

1. בוער בנוכחותי בתאריך .

2. נשאר ביחידתי לצמיתות (חתימת מסקד שדרגתו רסינ ופעלה)

חתימה

מ. א דרגה שם פרטי ומשפחה תפקיד

לחתוך כאן

אל: מסקדת ח"א / מחמ"ן

תאריך: 18.6.73

מאת:

הנדון: אישור קבלה

1. מאשר קבלת פרטום מי יושגר

סימוכין מ/ ד(1)6-5

מתאריך 18.6.73 עותק

חתימה

מ. א דרגה שם פרטי ומשפחה תפקיד

מדינת ישראל
משרד הביטחון
ארכיון צה"ל ומערכת הביטחון

5233 535 2004

~~5~~ / ~~5~~ / ~~5~~
שנה מס' משלוח מס' תיק

טופס מראה מקום

1 מתוך תיק זה הוצאה התעודה שפרטיה מפורטים להלן

א הנדון / הנושא תק 505 אקוור / א/3 יצין
ב מאת _____
ג אל _____
ד סימוכין _____
ה התאריך _____
ו סוג הביטחון _____
ז שם מחבר התעודה _____
ח מספר העמודים בתעודה 38 סוף התיק
ט מספר העמודים שהוצאו 38 סוף התיק
י עותק מס' _____ מתוך _____ עותקים (למסמך בסוג הביטחון "סודי" ומעלה)

2 סוג התעודה

- מכתב
- מברק / הודעת טקסט
- תזכיר / מזכר
- פרוטוקול
- מפה
- אחר _____

3 סיבת הסגירה

- ביטחון
- יחסי חוץ
- צנעת הפרט
- לא בסמכות
- אחר

תאריך 22/4/04 פרטי המוציא / ה לב חתימה _____