

הגל החדש – 4XBulletin

גיליון מס' 80, ספטמבר 2026/10



מארק 4Z4KX ביקר במועדון רדיו במפגש עם מארק, חובב יהודי בן 16, LY1JLO מווילנה

מה בגיליון:

קליטה של משדר אלקטרו-מכאני מלפני 102 שנה.

היסטוריה של 4X4HQ מועדון הרדיו בתל אביב.

מעגלים מודפסים מודרניים – חלק ב'.

העין, החץ והפלאפל – סיפור חובבים ישראלי.

על נפלאות רשתות ה-WIFI.

מלחמת יום הכיפורים – כישלון מערכת הגנה באש.

הודעות וחדשות מישראל – יום שדה ועוד...

תוכן עניינים

- 3 - דבר העורך אוקטובר 2026
- 4 - חדשות והודעות ה-IARC
- 7 - גלריה - חדשות בתמונות
- 8 - קצין, סמך וקפלאפל; סיפור על פקלמנט חיפה
- 11 - מועדון 4X4HQ – תחילת דרכו
- 14 - מגפלאות רשת ה-WIFI
- 17 - מעגל מודפס – והלחמות, חלק ב'
- 22 - פרסומים היסטוריים
- 24 - The English-language section for 10/2026
- 26 - News from Alexander SAQ Grimeton
- 28 - כשלון מערכת "אור יקרות" במלחמת 1973

משתתפים בגיליון זה:

	דר' יעקב רוב
4X1SK	דניאל רוזן
4Z1ZV	צביקה סגל
4X1ST	טים סקרימשואו
4X4MB	חנן אלון
4X5MF	שמואל שכטר
4X4YV	אברי דותן
4X1ZX	דורון אביב
4Z4KX	מרק שטרן

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אברהם 4Z1RM, מו"ל ועורך הגיליון. המאמרים אשר לא צויין שמו של המחבר, נכתבו ע"י העורך. משתתפים קבועים: צביקה סגל 4Z1ZV וטים סקרימשואו 4X1ST. תודה על הגהה ליעל בלבן. תודה ולעדו רוזמן 4X6UB על תרומתו המקצועית. לקריאת גיליון זה וגם את קודמיו ניתן להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org/> כתובת המערכת לתגובות, בקשות ומשלוח מאמרים: 4xbulletin@gmail.com. אנו משתדלים למצוא קרדיטים – שמות שימוש בחומרים ותמונות לפי חוק זכויות יוצרים 27א'. עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו שלא למטרות רווח, יש אפשרות לפרסם קטעים ממנו במקומות אחרים בתיאום עם המערכת. הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.



דבר העורך אוקטובר 2026

מאת: נפתלי בלבן-אברהם, 4Z1RM

שלום לקוראים היקרים,

בסיומו של חג הסוכות לפני שלוש שנים, בשמחת תורה השכם בבוקר, התרחשו אצלנו אסונות נוראים, כאשר אויבינו האכזריים ושטופי השנאה ניצלו וממשיכים לנצל את חולשותינו האנושיות כאשר אנו חוגגים את חגיגת ההיסטוריים. אכן, הם התנפלו עלינו ברגעי החולשה שלנו, או שמא אין אנו ערניים די הצורך. אולי גם אצלנו נוצר דיסטנס רב מדי בין החיילים לגנרלים, בין מנהלים לעובדים, כאשר המנהל מאמין שהוא יודע הכול, ואינו מוכן להאזין לדרגים הנמוכים ממנו? הנה משהו אותו למדתי אודות ניהול. ישנם שלושה סוגי מנהלים:

- א. המנהל הדיקטטור, המצווה על העובדים לעשות כדבריו ואינו מוכן לשמוע מהם דבר.
- ב. המנהל המתייעץ, השואל את העובדים לדעתם, אך מחליט בעצמו כיצד לפעול.
- ג. המנהל החברותי, המכנס את העובדים וכולם מחליטים יחד כיצד לפעול באופן דמוקרטי.

אם כך, נשאלות שתי שאלות:

1. מהי לדעתך שיטת הניהול הנכונה בין השלוש?
2. כיצד תגדיר את המנהל שלך בעבודתך?

לצערנו, אנו עדיין מלקקים את פצעינו מהמלחמות שפקדו וממשיכות לפקוד אותנו. ננסה לקוות להמשך שנה טובה יותר עלינו ועל כל עם ישראל.

ב-10 לאוקטובר 2026, משעות הבוקר, מתוכנן לנו, החובבים, יום שדה במכון איילון. מדובר במקום מיוחד במינו, בו התחיל ההי-טק הבטחוני שלנו לפני כ-80 שנה. שם יצרו כדורי אקדח 9 מ"מ, אשר שמשו את התת מקלע סטן מתוצרת הארץ.

ב-27 באוקטובר אמורות להתקיים הבחירות לכנסת ישראל. מן הראוי להצביע נכון, למען מדינת ישראל.

גיליון זה נכתב ברובו בעת חופשתי יחד עם רעייתי יעל אצל כננו דורון במערב ברלין, וזוהי ההזדמנות להודות להם על ההגה והעריכה שהם באהבה מעניקים לי. חלק מהחומרים המתפרסמים בגיליון זה נכתבו בעקבות החוויות בביקורי הנ"ל.

נפתלי בלבן – אברהם, 4Z1RM, 29.9.2026

חדשות והודעות ה-IARC

מאת אברי דותן 4X1YV מזכיר האגודה



תזכורת

תחרות סוכות תתקיים ביום שישי ה-, 2/10/2026, בשעות 10:00-13:00 מקומי. כולם מוזמנים להשתתף, וזוהי הזדמנות טובה לבדוק את ציוד ה-UHF, VHF-אנטנות, הפעלות מהבית ומהשטח, ולהנות. להלן קישור לכללי התחרות באתר האגודה:

<https://www.iarc.org/activities/%d7%aa%d7%97%d7%a8%d7%95%d7%aa-%d7%a1%d7%95%d7%9b%d7%95%d7%aa-2026/>

UHF		VHF	
כינוי	תדר	כינוי	תדר
U-S1	430.925	S9	145.225
U-S2	438.550	S10	145.250
U-S410	438.900	S11	145.275
U-S411	438.925	S16	145.400
U-S412	438.950	S20	145.500
U-S413	438.975	S21	145.525
U-S414	439.000	S22	145.550

התדרים המומלצים להפעלה בזמן התחרות

מצפים להשתתפות ערה, 73 מועד האגודה.



חברות וחברים,
כפי שכבר פורסם, יום שדה חורף 2026 יתקיים ביום שבת 10/10/2025 ,
בפארק מכון איילון רחובות . שעות הפעילות: 08:30 - 16:00

בתוכנית :

- מפגש חברתי חברים ומשפחות
- קייטרינג מפנק
- שוק קחתן
- פריסת ציוד הפעלה HF + הסברים לחובבים צעירים.
- תחנה לווינית + הסברים למתעניינים
- הרצאה מעניינת בתחום תאלמ"ג ברכבים חשמליים.
- אזור מגלים
- סיור במפעל התת קרקעי לייצור תחמושת מימי המנדט הבריטי ומלחמת העצמאות.

השתתפות בסיוור

יש צורך בהרשמה מוקדמת לסיוור (בכדי לתאם ולהזמין את הסיור מול הנהלת המכון)
האגודה תממן כניסה חינם לחובב וכן לבן זוג/בת זוג/מלווה.
מצטרפים נוספים יחוייבו בתשלום:
ילד (עד גיל 6) - חינם.
ילד (גיל 6-17), נכה, גמלאי/אזרח ותיק – 24 שקלים
מבוגר – 33 שקלים
תושב רחובות (עם הצגת תעודה) - חינם
לינק להרשמה (יש להירשם עד תאריך 3/10/2026) :

<https://www.iarc.org/events/ayalon-field-day-oct-2026/>

מקווים לראות את כולכם ביום שדה כייפי ומהנה, ועד האגודה.

ימי הולדת של חברים וותיקים בחודש אוקטובר 2026 – מאת מארק שטרן 4Z4KX

4X6AS	אהרון סולימה	05.10.1952
4Z5SL	דני קצמן	06.10.1954
4Z4RB	ברוך זילברשץ	06.10.1951
4Z5KU	לאוניד ברקוביץ	07.10.1958
4X1CB	גרצק שבתאי	09.10.1950
4X4FD	אלי רוזנברג	10.10.1950
4X5EH	נחום דקל	12.10.1955
4X1FG	אורי נדיר	12.10.1938
4Z4BS	ברק שלום	14.10.1932
4X4KR	בזק בצלל	14.10.1935
4X1IM	ספונוב סרגי	14.10.1946
4X5AV	אברהם קלדרון	14.10.1952
4X1ME	מנחם קאופמן	16.10.1937
4X1VF	משגב גיאן	17.10.1946
4Z5JO	שלמה פרידמן	18.10.1945
4X6DL	אליעזר קובליו	20.10.1954
4Z5GV	דמיטרי גילמן	23.10.1946
4Z4FU	קטן יחזקאל	25.10.1952
4Z1BQ	אירית שרון	26.10.
4Z5KZ	מרקוב ויטלי	26.10.1937
4X1LA	יעקב גוטגולד	26.10.1946
4X4ZT	אנדי יוסף	29.10.1945
4X4PG	בן-יצחק משה	30.10.1944
4Z1DZ	צבר חן	30.10.1948

מי מהחובבים שמעוניין לברך את חבריו לימי ההולדת, יפנה למארק 4z4kxx@gmail.com

תחנה מקצועית, נגישות מלאה מכל מקום.

- הפעלה מכל מקום: תחנה באוויר - תחנה באוויר
- ציד איכותי: תחנה באוויר - תחנה באוויר
- מאובטחת ואמינה: תחנה באוויר - תחנה באוויר
- ללמוד, להתפתח: תחנה באוויר - תחנה באוויר
- קהילה חמה: תחנה באוויר - תחנה באוויר

סרקו להצטרפות ולהפעלת התחנה
<https://www.iarc.org/iarc-remote-radio-station/>

אין לך אפשרות להפעיל HF מהבית ? יש לנו תחנה בשבילך!

תחנת הפעלה מרחוק - יהוד

אינטרנט

תחנת חובבים אמיתית - אלגוריתם מותאם מותאם

14,250.00

14,250.00

תחנת הפעלה מרחוק

אגודת תקשורת הרדיו הישראלית הקימה תחנה המופעלת מרחוק לחובבי הרדיו. התחנה כוללת מקמ"ש Icom IC7300 ואנטנה ל-10, 15, וכן-20 מטר. **הרשמה להפעלת התחנה**

חדשות בתמונות



דובי 4Z4DX עם יהודה מרום 4X1IC
שחגג 94 שנים, מזל טוב



יום הולדת משולש: צבי אלון 4X5ZX, ויקטור קורן 4X1YA, חיליק עמיר 4Z4ME



מארק שטרן 4Z4KX אשר מבקר בליטא, ביקר במועדון ב- (27/9/2026) והשתתף עם אות הקריאה ליטאי שלו LY4KX בתחרות אליפות HF ליטאית במשך 3 שעות על 80 מטר ב-CW. מי שעזר לי מאוד, שמו מארק זיו, בן 16 LY1JLO נער ויהודי שנולד בוויילנה ולומד בב"ס יהודי שם. בין הקשרים שעשה (123) מארק שטרן לימד את הנער מילים חדשות בעברית. והזמין אותו להתארח בארץ.

העין, הסך והפלאפל; או איך החמצתי את פרלמנט חיפה
סיפור קצרצר מאת חנן אלון 4X4MB



ביום ראשון בבוקר התעוררתי עם תחושת צריבה בעין שמאל. ניסיתי לפתוח אותה — והיא, מצדה, החליטה שהלילה עדיין בעיצומו. העפעפיים היו דבוקים זה לזה כאילו חתמו ביניהם על הסכם קואליציוני. שטפתי את הפנים, ניגשתי אל המראה, ושם חיכתה לי עין אדומה לתפארת. "דלקת", פסקתי מיד, תוך שאני מפגין את מלוא הידע הרפואי שרכשתי במשך עשרות שנות צפייה בסדרות בתי חולים. צילמתי את פני ושלחתי את התמונה בוטסאפ לידידי מחובבות הרדיו, רופא העיניים הידוע אייל רסקין שהכרתי אותו לפני כחמש שנים כ-4X1RE הייתי משוכנע שאותיות הקריאה RE הן קיצור מקצועי כלשהו ל"רופא עיניים". רק בהמשך התברר לי שההסבר פשוט הרבה יותר: רסקין, אייל.

אייל השיב רק כעבור כמה שעות. הוא כתב שלמחרת, יום שני, הוא יהיה במרפאה בהרצליה, וביקש שאזכיר לו בארבע אחר הצהריים. אין צורך שאבוא, אמר. הוא ירשום לי טיפות וישלח מרשם לבית המרקחת של מכבי.

בשעה 16:00 שלחתי תזכורת.

עברו דקות, עברו שעות, נאדא.

רק בלילה הגיע הווטסאפ המיוחל: בוצע.

נכנסתי מיד לאתר מכבי, ואכן — הופיעו שם שני מרשמים לטיפות Zylet וכן DROPsept. מכאן עברתי למצב תכנון מבצעי.

התוכנית הייתה מושלמת: ביום שלישי בבוקר אסע לבית המרקחת של מכבי בטירה, שנפתח בשמונה. אקנה את הטיפות, אעלה על כביש 5504, אתחבר לכביש 6 ואמשיך צפונה ליגור. אמנם אאחר מעט למפגש השבועי של חובבי הרדיו בבית הקפה, UNICO אבל לא נורא. המפגש נמשך עד הצהריים. מה כבר יכול להשתבש? ובכן — הכול.

בשמונה בבוקר התייצבתי בבית המרקחת. הרוקחת, וולא — כן, זה באמת שמה — הקלידה משהו במחשב, הביטה במסך ואמרה: "אני רואה את הטיפות".

יופי.

"אבל זה לא מרשם".

פחות יופי.

התברר שאייל אמנם הזין את התרופות למערכת, אך רק כבדיקת מלאי. כדי לקבל אותן אני זקוק למרשם של רופא אמיתי. ממש מרשם. אפילו על נייר, רחמנא ליצלן.

וולא הציעה שאגש למזכירות מכבי שבאותו מתחם ואקבע תור לרופא משפחה. קיבלתי תור לתשע.

הבטתי בשעון ועשיתי חישוב חדש: נו, מילא. עוד שעה. אגיע ליגור בערך בעשר וחצי. עדיין אספיק לקפה, לשיחות על אנטנות, מקמ"שים, הפרעות, מזג אוויר, ואולי אפילו קצת רכילות מקצועית. אלא שגם הפעם טעיתי.

כשהגיע תורי נכנסתי לחדר רופאת המשפחה והופתעתי לפגוש רופאה צעירה ונאה בשם סיהאם

מאוחר יותר למדתי שסיהאם פירושו בערבית "חץ".

ואכן, מהר מאוד הבנתי שהחץ הזה מכוון ישר אליי.

מאחר שלא הכירה אותי, הסבירה סיהאם שבביקור ראשון עליה לעבור על התיק הרפואי שלי.

"בוודאי", אמרתי.

לא ידעתי למה אני נכנס.

"מה התאריך היום?"

עניתי.

"איזו שנה?"

גם על זה התגברתי.

"עכשיו אמור לי את המספרים האלה... בסדר הפוך".

כאן כבר התחלתי לחשוד שהטיפות לעיניים הן רק כיסוי למבצע הערכת כשירות קוגניטיבית.

אחר כך היא עברה לתרופות.

"מה אתה לוקח?"

ציינתי תרופה.

"ולשם מה?"

הסברתי.

עוד תרופה.

"ולשם מה?"

עוד אחת.

"ולשם מה?"

בשלב מסוים שכחתי לחלוטין שבכלל רציתי להגיע ליגור. סיהאם הייתה כל כך נחמדה, סבלנית וחייכנית, שלא היה לי אכפת להישאר.

שאלתי אותה היכן למדה רפואה "בשכם", אמרה. "בבית הספר לרפואה".
הודיתי לעצמי שגם בגילי עדיין אפשר ללמוד דברים חדשים בבוקר אחד בטירה.
כעבור כחצי שעה זכיתי סוף־סוף בפרס הגדול: המרשם.

חזרתי לבית המרקחת.

כמובן שהיה תור.

כשהגעתי סוף־סוף אל וולא, היא בדקה את המלאי.

Zylet "יש".

נשמתי לרווחה.

DROPsept "אין".

כמובן.

התברר ש־ DROPsept אינה תרופת מרשם ואינה נמכרת במכבי. וולא המליצה שאחפש בבית מרקחת פרטי. וכך החל מסע חדש.

בית מרקחת ראשון – אין. שני – אין, שלישי – אין. ברביעי, Be pharm, נמצא סוף־סוף האוצר.
יצאתי משם כששתי קופסאות הטיפות בידי בתחושה הדומה לזו של מגלה ארצות ששב הביתה לאחר שחצה יבשת לא נודעת.

נכנסתי למכונית, הטיתי את המושב לאחור, נשכבתי והזלתי טיפה לכל עין בהתאם להוראות.

עצמתי עיניים. עשר דקות. אסור למהר. צריך לתת לטיפות להיספג!

בעודי שוכב כך במכונית, אחרי רופא עיניים, רופאת משפחה, בדיקה גריאטרית, שתי רוקחות, ארבעה בתי מרקחת ותוכנית נסיעה ליגור שהתאדתה לחלוטין – נזכרתי בדבר אחד חשוב: לא אכלתי ארוחת בוקר.

פתחתי את העיניים בזהירות, הן עדיין היו שם.

התנעתי את המכונית ונסעתי לאחים סמארה.

כי יש רגעים בחיים שבהם הרפואה כבר עשתה כל מה שביכולתה.

עכשיו הגיע תורו של הפלאפל.

ותוך כדי לעיסה – פינג – ממכבי. הגיע מרשם חתום ע"י ד"ר רסקין...

מכבי מתנצלת על תקלת המחשב... מאז אני מתלבט כיצד אכה על חטא חשדותיי באיל
...4X1RE



מועדון 4X4HQ – תחילת דרכו

מאת דורון אביב, 4X1ZX

שני המאמרים האחרונים על פעילות המועדון במשכנו החדש בבית הספר עירוני ד' בתל אביב העלו את השאלה: מתי וכיצד הוקם המועדון?

מאחר שהמועדון נוסד עוד לפני שנולדתי, לא נותרה ברירה אלא להיעזר בקטעים מעיתונות חובבי הרדיו הישנה. עדי דורון, 4Z4VG, נבר בגיליונות ישנים של "הגל" ובמקורות נוספים, ודלה מהם קטעי ארכיון מעניינים על שנות הפעילות הראשונות של המועדון.

החומרים שלהלן מתייחסים לתקופה שבין שנת 1961, שנת הקמת המועדון בידי מדריכו הראשון, ברוננו ביננפלד, 4X4DH, לבין מאמרו משנת 1977 של דורון ארד, 4Z4BR, שהיה גם מורי ורבי, כנער במועדון.

אני בטוח שיש חובבים ותיקים ממני שיוכלו להוסיף מידע רב ערך על הנעשה במועדון לאורך השנים ועל המדריכים שפעלו בו בתקופות השונות. הם מוזמנים בהחלט לעשות זאת.

את זיכרונותיי מהתקופה שבה שימשתי מדריך במועדון, בשנים 1983-1991, עוד כשהוא שכן בבית 'ביכורי העיתים' בת"א, אפשר לקרוא כאן (המאמר בקישור נכתב לפני יותר מעשרים שנה).

שנת 1961 – השנים הראשונות

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד. 4099, תל-אביב

חובבים ונוער בתל-אביב והסביבה
אתם מוזמנים לבקר במועדון חובבי
הרדיו בתל-אביב. נערכים שם שיעורי
מורס ותיאוריה. המועדון (ברחוב ספיר
מאחורי ביה"ס הכרמל) פתוח בכל יום
ג' ו-ה' בשעות 7-9 בערב. אם יגדל
מספר המבקרים בו, נפתח אותו גם
בשבתות להפעלת התחנה שבו ולפגישות
חברתיות.

הודעה חשובה

בתאריך 17.5.61 שעה 17:30 יתקיים במועדון
ת"א טקס פתיחת המועדון.
כל החברים מתבקשים להופיע!

ספטמבר 1963

מאי 1961

תחנת המועדון 4X4 HQ בבית הנוער בתל-אביב, חועבר
לעיר-הנוער למשך כל זמן פעילותה של העיר. כל החובבים
המורשים מוזמנים בזאת לבוא ולהפעיל.
מ-15 החברה הצעירים במועדון 4X4 HQ שניגשו לבחינות
הדואר, עברו כולם פרס לאחד. כל הכבוד לדורון 4Z4BR אשר
משמש במועדון כמדריך.

אוגוסט 1975

יוסף שרון, (4X4-972) מחל-אביב, "מתענה" כבר ארבע שנים
בנוסחאות, אינסגורלים ושאר "מועין בישין" בבי"ס אורט,
כפי שהוא כותב. הוא נמנה על "ילדיו של ברוננו" בתחנת
המועדון 4X4HQ, ומתעניין בעיקר באספקטים הטכניים של התחביב.

נובמבר 1966



מועדון תל-אביב 4X4HQ
מאת דורון ארר 4Z4BR

לכל אלו אשר התרגלו לראות את ה-BEAM בראש המגדל על גג בית הנוער, יראה הגג או-לי ריק מדי, אולם זוהי "ניידה לצורך עליה" הואיל ואנו מתכוננים להעביר את רמנדל לגג בית מפעל הפיס הסמוך, אשר גובהו 2.10 מ' פי כמה, וכך נהיה פחות סגורים ונוכל אולי לאתחיל סוב יחד.

על כל פנים, קול התזונה אשר היחה פעי-לה ברציפות כמעט מדי יום ביומו לא נוס, וחניכי המועדון התקינו דיפול פרוכדורית לאורך קיר הבית בין העצים, וכך, בתנאים טובים אפשר להתקשר אפילו עם איטליה ! (ה-SWR היא 1:4).

הקבוצות ל-ג ול-ב' מסיימות את למודי-הן וחלק מחניכי/ות הקבוצה ל-ב' אף ניגש למורס א' (במועדון הם קולסים 20...).

עירית תל-אביב מנצלת את העבודה שהור-דנו את המגדל ובונה קומה נוספת למרכז הנו-ער. בהבטחות אשר ניתנו לנו חדר נפרד לח-נה וללכודים.

שחרף הפעולה עם מועדון צופי-ים, 4Z4HS, בעינו, ובחכנון מספר פעולות כשותפות. על כל פנים, חניכי כל מועדון יכולים להפעיל משגי המועדונים וגם ההדרכה לקראת הבחינות חתבצע במשותף.

בתחילת מאי ייעתחו קבוצות חדשות לקב-אח בחינות סוכות.

אפריל 1977

מעריב

יום א' 20.6.65

חוג חובבי קשר ראדיו משדר מ"בית הנוער" בת"א

— מאת אברהם רותם —

תחנת שידור 4 איקס 4 דקלון המלה בתחילת ה-חודש למען מבית הנוער המרכזי, ברחוב סיפורי העתים בתל-אביב.

התחנה היא גולת הסודות של אחד החוגים, ש"גולד" מ-חש על הנוכח בית הנוער ה-מרכזי. תאוריות והספרות הן סימונה של תחנת השידור הראשית של המועדון תל-אביב-בי של אגודת חובבי הקשר בישראל.

בעת כניסה השנתי של ה-אגודה, שנערך לפני שבוע-יום בבית הנוער המרכזי, בהשתתפות מנכ"ל הדואר, נח-נד רשמים, מועדון תל-אביב של האגודה.

אין זה תלול הראשון של מועדון האגודה, אבל, זהו מו-עון משוכלל ומסודר ביותר, בקנה-מידה בינלאומי — או-מיר מר ברונז בינפלד, העוסק בראש החוג לקשר בבית הנו-ער המרכזי, תנאי ההדרכה ו-

הציד הם בדרגה מעולה ביו-מיר ייסתח במסגרת המוע-דון הקורס הטכני של חניכי החוג לקשר בבית הנוער המ-רכזי. החוג הראשון, השועל זה מכבר, נפתח על-ידי מר בינג-פלד, לפי תוכנית מנהל האגו-לחברות נוער וספורט בעיריית תל-אביב, ד"ר הילל בריל. מר בינפלד הוא חובב רד-יו מעשין, שניהל במשך 3 ש-נים את ה"גילדול" הקודם של מועדון חובבי הרדיו בתל-אביב, במועדון ליד בית הספר המרכזי. מחסר הקצבים נסגר מועדון זה, המשמש כמועדון המרכזי של אגודת חובבי הרדיו בארץ, המיונה כאלף-לאחר שחוקמה האגודה, בש-נת 1948. היא עברה התמחות

יוני 1965

מועדון תל-אביב 4X4HQ (כתב-א. יקיר, 4X4HQ).

מועדון תל-אביב הכולל לפי הרושם על הגל כ-150 חברים פועלים באופן קבוע כ-50 עד 60 איש. הקבוצה מתקדמת ביותר היא קבוצה ג' שעת עובדת קשה לקראת המסך קבלת הרשיון, מאז הבחינות של סוכות שנה זו הצטמצם. החוג מתקדם למספר חברים קטן יותר, אך זה מסייע עדין להיות את הבעים לחוג. מהן כ-14 חברים שעברו את בחינות דרגה ג' הפעולה המדידה לעליה על הגל ולהתבלטות של חובבים מתוכנו די צנועה אך בהכרח עומדים כמה רעיונות. כ-5 חובבים כבר בנו את משדריהם ועומדים לעלות על הגל ולהפוע. קצב העבודה כחוג מהיר מאד והקוללים הגיעו כבר למהירות 14 יותר. בחלק העיוני לומדים את עקרונות המגברים בשלב זה ומתקדמים בקצב לגמור את הדרוש מה-Hand Book, ברונז העובד קשה ומספיק אתנו מעוד את כולם ומנסה להגיע להשגת שני מחתלת פעולת המועדון והוא בחינות דרגה ב'. התחנה שהינה במועדון נלקחה בינתיים ע"י אחד מחברי ההחוג נשאר ללא התחנה שהונה את הרות החיה וארגנה בו רבות, אולם כעת מחכים בקוצר רוח להבטחות על הצידוד החדש העומד להגיע. בעבודה המעשית שבה עוסקים רק 2 החוגים הגבוהים הצטמצמו רוב החברים בבניה והכנת המשדרים לדרגה ג', שאר החברים בונים מכשירים שונים החל ממקלטים לכל הגלים עם לאוסצילטורים ומסמרים, הקבוצות הנמוכות יותר והתחלית בשעות המוקדמות עוסקות בעיקר בלמוד מורס, שדור וקליטה והחלק התנועתי, ההצטרפות בינתיים שחוג בבית הנוער נסגרה למשך כמה זמן אולם בקרוב יפתח מחזור

אפריל 1966

מועדון העיר 4X4HQ
כבר נפתח המחזור החדש ומשתתפים בו 17 חניי-בים. החברים הוותיקים במועדון יזכו ללא ספק, ב"רשיונות בבחינות הקרובות ואחדים מהם אף, להמל-צתו של ברונז 4X4HQ בגלל פעילותם וקליטתם המיובה.

ינואר 1962

נוך הבטיח לפרסם את פתיחת המחזור החדש בכל בתי הספר התיכוניים ע"י חוזר מיוחד שישלח ל- מנהלי בתי הספר וכן באמצעות מועצת התלמידים העירונית.

הבעתיים

החבר משה 4X4MG מסר לנו על תכנית להקמת מועדון בגבעתיים. בנתיים נערכו מספר פגישות עם סגן ראש העיר וכנראה שהסכויים להקמת המועדון רבים. נותר לנו רק לאחל למשה — הצלחה במישימה!

חגיפה מועדון העיר 4X4HF

כתב — ולפני שנשלול ממך את הרשיון — רצינו לשוחח עמך...

ירוא, ZAJN פרץ לפתע בצחוק ובמאמץ רב הסביר לאיש החוק את פשר המלה סנדביץ: "סנד-ביץ" — הוא אמר — "פרושו סנדביץ"...

האמינו לי זהו ספור עצוב — כי זהו ספור אמיתי. רע ומר גורלם של חובבי אלבניה — האמנם, מחפש הדואר האלבני, בכל שיחה על 40 מ' "עסקי יבוא"?

הערת המערכת: נחמה פורתא יש בענין — ביש" ראל לא יכול לקרות דבר כזה.



תל אביב

מועדון העיר 4X4HQ

סכנה חדשה עומדת לצוף בימים הקרובים לכל החברים הוותיקים: — "נערינו של ברונ" — מתקדמים ובקרוב צפוי לנו QRM תוצרת מועדון ת"א 4X4HQ בקבוצה א', למשל, מוצאים כבר "מומחים" הקולטים ללא קושי 12 מלים דקדק ששקבוצה ב' מ' איימת לתפוש את המקום הראשון בהתקרבה כבר ל- קליטת 10 מילים בדקה.

נעשה עתה סיור קצר במועדון, והאמינו לי, אלה מכס שרגלם טרם דרכה במועדון חוטאים לעצמם — פאר הציוד ויפי התחנה שובים את הלב. לאורכו של הקיר הקימו חניכי המועדון מדפים שמתנוססים עליהם בגאווה "סמלי" המועדון: פליירים, קטרים, מברגים, מקדחת יד, מלחמים וכו'...

בארון החדש שנקנה מצויים מספר "קיסים" שתפקיד הרכבתם הוטל על החברים המתקדמים: VTM, שני מכשירי מדידה אוניברסליים, מחולל אותות (סיר גול גרנטור) ואוסציילוסקופ. חלקם כבר הורכבו וחלקם בשלבי גמר.

בימים אלה יוגש לעירייה ד"ח שנתי על פעולות המועדון. ברונ 4X4DH מסר לכתבנו על פתיחת מחזור נוסף במועדון. מר עוזי אדורס ממחלקת הח-

1. ב" 11-12-61 שעה 1900 תחקיים במועדון (רח' דולפין, בת גלים, מרכז הנוער) הרצ' אתו של: מהנדס י. קורץ: "שפופרות רדיו" בנושא: דרך יצורן, פעולתן וכו'. המרצה יענה על שאלות.

2 חובבית מורשים שלא רשומים בתפוצת המועדון מתבקשים להודיע כתובתם ל: מועדון אגודת חובבי הרדיו בישראל בחסות עיריית חיפה / ה' מחלקה לספורט ולנוער.

3. אין יותר מקומות בחוגים של המועדון לשנה זו. מדור חליפין

1. למכירה משדר Gloube Scout. סופית — 6146 עובד מ-160 עד 10 מטר. כולל מאפן וספק כוח בגוף המכשיר. (קומפסט).

לפנות: מרדכי שולרר 4X4JY מודיליאני 14 ת"א.

2. למכירה: מקלט תקשורת "הליקופטר" S-22-R. עד 18 מ"ה. כולל רמקול וספק כוח. במצב טוב. המחיר: 70 ל"י בלבד!

לפנות: חיים פלדמן 4X4LO. הגלעד 9 ראשל"צ.

3. למכירה: מקלט תקשורת "הליקופטר" SX-24. מצב מצוין. בהצעות נא לפנות לאבי קפלן 4V4JM טלפון: 229376. ת"א.

4. למכירה: חלקי רדיו לחובבים במחירים מוזלים. וכן מקלט "הליקופטר" S40. מודולטור, ספקי כוח ושפופרות.

לפנות עד תאריך 15-12-61: יואל קילס 4X4LT רמברדנט 1, ת"א.

5. למכירה: משדר חובבים 25W כולל: GELOSE V.F.O. וכל הספקים. מצב מצוין.

לפנות: פלמון איתן 4X4MN רח תל"חי 14, חיפה.

מנפלאות רשת ה-WIFI

צביקה סגל 4Z1ZV

כידוע אני פריק של בית חכם. הבית של מרושת עם עשרות מתגים, סנסורים, מצלמות, וכחובב רדיו נקודות גישה ל-DMR, AllStar, ואפילו תחנת הלווין שלי "מדברת" בחיבור רשת עם תוכנת ה-SDR CONSOLE.

התשתית הפיזית מסוג CAT5 חגגה ממזמן 25 שנה ומוגבלת ל-100 מגה ביו לשנייה וחלק מהכבילה השתמשה ב-2 זוגות בלבד כדי להעביר 2 קווי רשת על אותו קו CAT5 עם 8 גידים.

כפועל יוצא הסתפקתי לאורך השנים בקצב של 100/10 שסיפקו הוט ובמעבר לרשת הסיבים של פרטנר "עליתי" ל-300/30 מה שהספיק לצרכים שלי.

אחת הבעיות שהיו לי שבעת נפילת מתח, גם קצרה, חלק מהגדרות ה-WIFI של נתב (ראוטר) הסיבים היו משתבשות – רשת שהייתה מגודרת ל-2.4 או דואלית ל-2.4/5 גיגה הפכה ל-5 גיגה בלבד מה שגרם להתקני בית חכם להתנתק.

הפתרון היה הוספת יחידת UPS קטנה גיבוי בעת נפילות מתח ובא לגואל ציון.



יחידת גיבוי - UPS

לאחרונה ניסיתי לגבות דיסק קשיח ישירות לגוגל דרייב והספור לקח 3 ימים... בצר לי פניתי לפרטנר בבקשה לשפר את קצב ההעלאה והמוקדנית פרשה בפני את האופציה של 1000/100 תמורת הנחה של 30 שקל... לאחר התייעצות קצרה עם עצמי הסכמתי לקבל את ההנחה הנדיבה..

בשלב זה התחיל הסיוט... בעיקר ניסיונות להתחבר עם הטלפונים והמחשב – הייתה התחברות לרשת אבל ללא אינטרנט. ניסיונות חיבור/ניתוק חוזרים, RESET, הדלקה וכבוי הביאו מידי פעם לחיבור אינטרנט וחזור חלילה.

הניסיונות מול השירות של פרטנר העלו חרס. הועלת השארה כי התשתית של 100 מגה בבית לרבות הרשת הקווית, המתגים ונתבי WIFI נוספים גורמים את הבעיה.

שדרוג של התשתית ל-1000 מגה פתר את הבעיה אבל רק בשלב ההדלקה... כלומר לא פתר.

על הדרך למדתי כי ניתן להעביר על כבל CAT5 עתיק יומין גם 1000 מגה אם מחוטים את כל 4 הזוגות.

כל הניסיונות לטפל בנושא הקצעת הכתובות DHCP ו-DNS שיפרו בקטנה בלבד.

המסקנה החד משמעית מכל הניסויים והתהיות הייתה כי הבעיה לא בתשתית והרכיבים אלא בכוח החישוב של הנתב סיבים של פרטנר. למרות שהוא תומך בפרוטוקול מתקדם WIFI6 המעבד שלו מתקשה לנהל עשרות התקנים בקצב הנתונים המשופר.

בצר לי התייעצתי עם מספר חברים וההמלצה הייתה או לבקש מודם סיבים בלבד ולרכוש נתב נפרד ואז אני מאבד את שירותי הטלפוניה או לרכוש בנוסף רשת MESH אלחוטית אשר היא תנהל את כל תעבורת ה-WIFI.



סט 3 יחידות DECO

לאחר מחקר קצר בחרתי בפתרון של tp-link לרשת MESH הנקראת DECO.

ניתן לרכוש חבילה של 2 או 3 יחידות (וכמובן להרחיב עם נוספות) הנראות כמו צנצנת פלסטיק לבנה. יחידה אחת מוגדרת כראשית ורצוי "לזווג" אותה למודם או ליציאת LAN פיזית של נתב הספק.

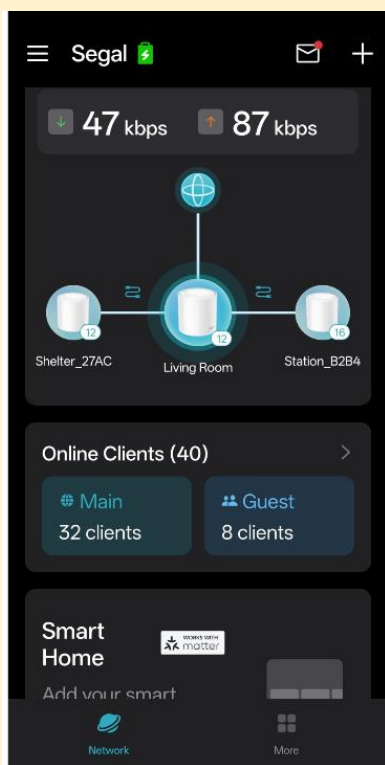
ניתן להגדיר אותה כנתב ואז היא מחליפה את הנתב של פרטנר תוך איבוד שירותי הטלפוניה וכן הצורך להיות תלוי באדיבות פרטנר לקבל שם משתמש וסיסמה לחיוג לספק.

בחרתי להגדיר את הרשת כנקודות גישה מה שלא דורש התערבות או קבלת תמיכה מספק התשתית והאינטרנט.

את היחידות הנוספות ממקמים בחדרים, קומות, ממ"ד או מקלט. רצוי בחיבור פיזי, אבל לא חייבים. בעצם היחידות מעדיפות לעבוד בחיבור אלחוטי כברירת מחדל.

יש שלב הגדרות אותו מבצעים דרך אפליקציה די אינטראקטיבית המדריכה בשלבם הראשונים וניתן לאות את הטופולוגיה של הרשת ואת כל ההתקנים ולאיזה מהיחידות התחברו.

ניתן להגדיר 3 רשתות WIFI שונות, רשת ראשית, רשת להתקני IOT (בית חכם) ורשת נפרדת לאורחים עם מרחק כתובות IP שונה מהרשת הביתית. מאחר וזו רשת MESH כל רשתות ה-WIFI שומרות על הגדרת השימות ביחידה הראשית (SSID) והגדרה בבית מחדר לחד מבוצעת אוטומטית ללא התערבות בעל הטלפון.



מרגע שייצבתי את ההגדרות, ניתן לנשום לרווחה. הרשת בכל הבית יציבה מאוד, אין ניתוקים וניתן לגלוש ברוב הבית בקצב קרוב ל-1000/100.

נתב הסיבים משמש בעיקר כמודם סיבים עם חיבור חייגן לספק PPPoE, שירותי טלפוניה ופקס, הקצעת כתובות IP – DHCP ורשת ה-DECO מנהלת את התעבורה של עשרות ההתקנים ומורידה את העומס מהנתב הראשי.

הסוד הנוסף של פתרון DECO בנוסף למעבד חזק מאוד, הוא היכולת לבחור את התדר העדיף בכל רגע נתון, לנתב את אלומת הקרינה לכיוון ההתקן ולהפעיל אלגוריתמי סינון רעש חזקים ובכך להגדיל משמעותית את טווחי התקשורת ביחס לנתב רגיל.

מסתבר שזה גם פתרון טוב לקבלת גלישה בממ"ד/מקלט למי שמתקשה להעביר חיבור פיזי. בזכות הרגישות המשופרת הקישור האלחוטי חודר לא רק את קירות הממ"ד/מקלט ומאפשר חיבור אינטרנט יציב.



מעגל מודפס – והלחמות, חלק ב'

מאת שמואל שכטר, 4X5MF

הלחמת מעגלים אלקטרוניים

מהי הלחמת בדיל ומה התהליך

הלחמת בדיל היא תהליך של חיבור בין מתכות באמצעות התכת חומר מילוי (בדיל במקרה זה) בעל נקודת התכה נמוכה מבלי להתיך את המתכות עצמן. זה שונה, למשל, מתהליך ריתוך שממס את המתכות.

בהלחמה – בעצם מבצעים הדבקה של המתכות באמצעות הבדיל המותך ולאחר התקררותו והתקשותו נוצר חיבור חזק ויציב מבחינה מכאנית וגם מוליכות חשמלית.

סוגי המתכות המאפשרות הלחמה טובה עם מוליכות מעולה הן בדרך כלל המתכות הרכות כמו הנחושת הזהב הכסף הבדיל ופלזיז או ברונוזה (שתי האחרונות משמשות יותר לכלים ופחות לעולם האלקטרוניקה).

התהליך עצמו, כפי שרובינו עושים בבית – הינו שימוש בבדיל המכיל בדרך כלל מתכות נוספות כדי שנקודת ההתכה תהא בתחום של 183 – 215 מעלות (טמפרטורת המלחם גבוהה בהרבה, אבל הבדיל עצמו משנה מצב צבירה מחוט לנוזל בתחומי הטמפרטורה המצוינים לעיל) – יש לציין שיש בדיל שמותך בטמפרטורה גבוהה יותר והוא משמש בעיקר לרכיבי הספק המתחממים מאוד.

בתהליך אנחנו מקרבים את ראש המלחם ומחממים נקודת ההלחמה ורגלי הרכיבים – או חוטים – ואז מוסיפים בדיל ומצפים החיבור במשך מספר שניות ואז מרחיקים המלחם ונקודת ההלחמה מתקררת והופכת למוצק.

רובינו השתמשנו בבדיל – עופרת במינון של 37-63 שזהב 63 אחוז בדיל ו-37 אחוז עופרת. כיום הבדיל שונה ולא מכיל עופרת המאמר בהמשך יסביר ההבדלים.



הלחמות בעולם העתיק

קצת היסטוריה

הרומאים הכירו את הבדיל – עופרת והשתמשו בו לחיבור צנרות מים וכלי חרס מעוטרים בעוד שבבבל השתמשו בטכניקות דומות לחיבור ידיות לכלי זהב.

מיתוס מפורסם הקשור לבדיל מימי נפוליאון בונפרטה מבחינה כימית, בדיל טהור משנה מבנה הגבישי במינוס 13 מעלות צלזיוס והופך ממתכת כסופה וחזקה לאבקה אפורה ומתפוררת.

המיתוס ההיסטורי מספר שכאשר פלש נפוליאון לרוסיה בשנת 1812, כפתורי מעילי החיילים היו עשויים מבדיל. בקור הסיבירי הקיצוני, הכפתורים פשוט התפוררו לאבקה, החיילים לא הצליחו לסגור המעילים, קפאו למוות וזה הוביל לתבוסתם.

בתחילת המאה ה-20 עם התפתחות הרדיו והטלויזיה, הלחמת בדיל-עופרת הפכה לתקן המרכזי בייצור מעגלים אלקטרוניים ולו רק בשל טמפרטורת ההתכה של הבדיל-עופרת הנמוכה יחסית וקלה להשגה.



בשנת 2006 נכנסה לתוקף תקנה חדשה RoHS – שמטרתה להגביל שימוש בחומרים רעילים לסביבה.



The Roman lead pipes in Bath, England, dating from the 1st-2nd century CE, stand as a remarkable testament to the engineering prowess and durability of Roman construction. These ancient conduits were part of an advanced plumbing system that supplied water to the Roman baths, showcasing the sophistication of Roman engineering.

שרידי צנרת עופרת רומאית



נפוליון ברוסיה עם חייליו הקופאים בקור העז.

שפם החתול – Tin Whiskers

מה לחתול ולהלחמה?

לוותיקים שבינינו זכורה תקופה מעניינת שבה למי שהיה טלפון בבית – בתחילת שנות ה-70 – לרוב, החיבור היה משותף לשכנים ומי שהרים השפופרת – קיבל "זכות" ראשונים להשתמש בטלפון עד לשחרור הקו באמצעות הנחת השפופרת למקומה.

אבל, מסתבר שאם השכן היה מרים שפופרת, ניתן היה לשמוע את השיחה ולהאזין לה בקלילות. כמובן שהדבר קרה מהשראות – למרות שקווי הנחושת לא היו צמודים. אז מה באמת קרה? מסתבר שבתקופת שנות ה-60 והשבעים השתמשו בבדיל טהור כדי שההלחמה, כביכול, תהיה

עמידה בשל נקודת התכה גבוהה מהמקובל שהיה בדיל-עופרת ונקודת התכה של 183 מעלות לעומת 231 מעלות לבדיל טהור.

מה שקרה והיה בלתי צפוי לחלוטין היה התפתחות של מעין קורי עכביש בין נקודות העגינה בקופסאות החיבורים בין הלחמות הבדיל הטהור – קורי עכביש שהם בעצם מבנים גבישיים מיקרוסקופיים אבל מוליכים והם יצרו קצרים. גבישים אלו גדלו לכדי מספר מילימטרים תוך חודשים ספורים.

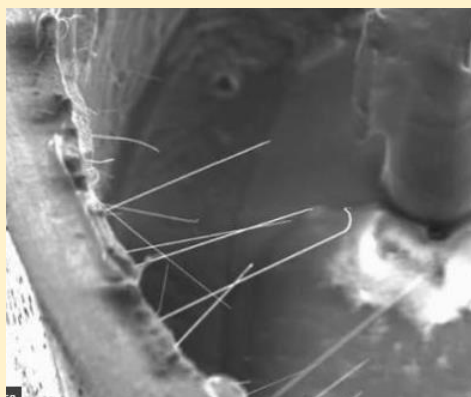
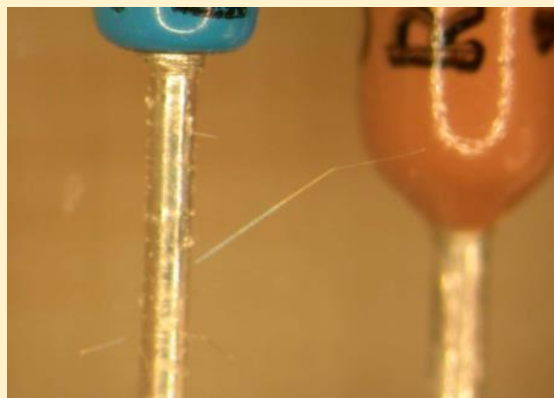
כאשר הלחימו עם בדיל-עופרת, תופעה זו לא נצפתה בכלל.

תופעה זו קרויה Tin Whiskers ובעצם חזרה על עצמה משנת 2006 – השנה בה נכנסה לתוקף תקנת RoHS.

מה זה RoHS? Restriction of Hazardous Substances Directive

אירופה הייתה הראשונה לדאוג לצמצום שימוש של חומרים מזהמים וב 2003 החל להיכנס התקן של איסור שימוש בבדיל כספית קדמיום כרום ומעכבי בעירה ברכיבים ומוצרים חשמליים ואלקטרוניים בכמויות העולות על אחוזים בודדים מהמוצר. הדבר יצר מהפכה בסוגי החומרים להלחמה מבדיל-עופרת המצוי העמיד והמוכר וכן ציפויי מתכות בגלל הכרום ובנוסף כל הפלסטיק והחוטאים שצופו בחומרים מעכבי בעירה למנוע התפתחות אש נאלצו לחפש פתרונות אחרים – במילים אחרות – **מהפכה!**

עולם האלקטרוניקה נחלק לצידים מצילי חיים מוטסים לתעשיית הרכב והתקשורת ולכל השאר. כל השאר חויבו לעבוד תחת תקן זה מיידית (מ 2005) וכל השאר – על פי תוכנית מוסדרת. מה נדרש? ומה השתנה?



ההבדל בין הלחמה לפני ROHS ולתקופה אחרי כניסת התקן

כל תהליך ההלחמה לפני ROHS היה בעיקר עם הלחמה בטמפרטורות מקסימום של 235 מעלות (יוסברו בהמשך השיטות). המעגל המודפס והרכיבים תוכננו עם חומרים דבקים וחיבורים שיהיו עמידים למקסימום 235 מעלות, אפילו ל 240 מעלות, למשך 15 שניות) זמן ההלחמה בטמפ' המקסימלית).

ופתאום מציבים רף חדש שכל התהליך נדרש להגיע למקסימום של 260 מעלות – זו הטמפרטורה בעידן ה-ROHS.

מצב זה חייב שינוי של חומרי המחברים של חומרי המעגל המודפס שעכשיו חשוף לחימום יתר ועלול להיסדק, ובעיקר של הבדיל החדש שלא מכיל יותר עופרת. התהליך היה קשה וכואב

ובעצם גרר את התעשייה למעבר של רכיבים עמידים יותר ומעתה גם רגלי הרכיבים יצופו בבדיל ללא עופרת. זה הציף פתאום בעיה ישנה של **Tin Whiskers** כי הבדיל החדש לא הכיל עופרת שמנעה את הבעיה והתהליך הציף תקלות – החל מהבעיה של **Tin Whiskers** וכלה ברמת איכות נמוכה של אמינות הן בשל חשיפת הרכיבים לחום גבוה בהרבה וכלה בחוזק החיבורים בין בדיל חדש לרגלי רכיבים שציפויים לא תאם את הצרכים. התהליך ארך כמה שנים עד התייצבות כל השוק אחרי תהליכים וחומרים חדשים ומעבר כל ענפי השוק לשימוש ברכיבים זהים. בעולם האלקטרוניקה נקרא התהליך החדש בשם **Lead Free** ובתרגום הלחמה ללא עופרת.

תקן **ROHS** השתנה עם השנים ונוספו לששת החומרים האסורים עוד מספר חומרים נוספים. התקן אומץ על ידי כל העולם.

כדי שהמהפכה תובן היטב אציין להלן את ההבדל המהותי:
ההפרש במעלות בין הלחמת בדיל עופרת לבדיל **ROHS** הוא 40 מעלות!!!!



אז איך באמת מרכיבים ומלחימים?

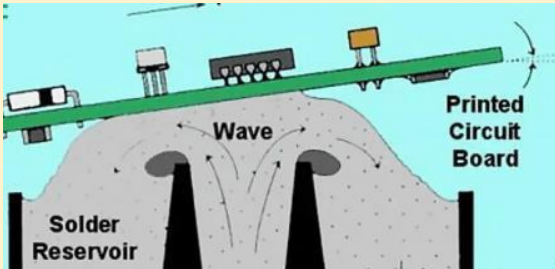
המעגלים מכילים רכיבים מסוגים שונים – יש רכיבים עם רגליים החודרות מצד אחד של המעגל לצידו השני – אלו רכיבים חודרים או TH. רכיבים שכיחים כיום הם רכיבים משטחיים שיש להם חיבור השוכב על המעגל או שהחיבורים נמצאים מתחת לרכיב ובכלל לא נראים. יש מעגלים בהם הרכיבים נמצאים מצד אחד בלבד אבל לרוב יש רכיבים משני הצדדים. נתמקד בהרכבת מעגל עם רכיבים משני הצדדים – מה התהליך:

המיכון כיום מאפשר הרכבה אוטומטית הכוללת:

- השמת משחת בדיל על פני כל נקודות הלחמה הנדרשות – בדיל משחתי שאחרי שיחומם הוא יותך וילחים את הרכיב ששב עליו עם המשטח שעל המעגל המודפס. מכונה זו ממקמת את המעגל אופקית ומניחים מעליה מסיכה עם חורים החושפים את נקודות המיקום שביל אמור להיות בהם ובעצם מורחים משחה עם מגב שמכניס בדיל לפתחים במסכה וממקם את המשחה על פני המעגל.
- הנחת הרכיבים בצד הראשון של המעגל - בדיוק על פני המקום שתוכנן עבורו המעגל המודפס. מכונות אלו מכילות את הרכיבים הנדרשים להשמה והן ממוחשבות ומקבלות נתונים ממערכות התכנון של המעגל המודפס באופן שהן יודעות איזה רכיב לשים איפה ובאיזו זווית.
- חימום המעגל בתנור דומה לתנור פיצה שמעלה את הטמפרטורה לאט תוך כדי מעבר המעגל במסוע בתוך התנור וחשיפתו לאזורים בהם החום עולה עד לאזור 260 מעלות ואז עובר לאזור חם פחות עד ליציאה מהתנור. החשיפה לחום גבוה היא באזור 60-30 שניות. – חום בו המשחת בדיל משנה מצבה לנוזל.
- בשלב הבא הופכים המעגל וחוזרים שוב על אותו תהליך של הרכבה בצד השני.

- השלב השלישי תלוי באם יש רכיבים חודרים והם מולחמים בעמדה הנקראת הלחמת גל ואופן ההלחמה בה הוא על ידי חשיפת החלק התחתון שבו רגלי הרכיבים החודרים יוצאים – רק את אזורי הרגליים ולא את האזורים בו מורכבים כבר רכיבים והעברת המעגל מעל גל פועם של בדיל מותך. באופן זה הרגל והפד על המעגל כולל החור בדרכו הרגל עוברת נחשפים לבדיל ומולחמים. המעגל נע באיטיות על פני הגל עד יציאת המעגל מאזור ההלחמה. ראוי רק לאזכר שבעבר הדביקו רכיבים מצד אחד לפני הפיכת המעגל – למנוע נפילתם או הזזתם ולהלחמם גם בתהליך הגל. תהליך שכמעט לא קיים יותר.

- כל מעגל עובר תהליכי בקרת איכות וכיום מקובל לבצע זאת אוטומטית על ידי מערכות מצוידות מצלמות שבודקות מיקומים קצרים וחוסרים ולאחר מכן המעגל עובר לעמדות בדיקה חשמליות.



סיכום

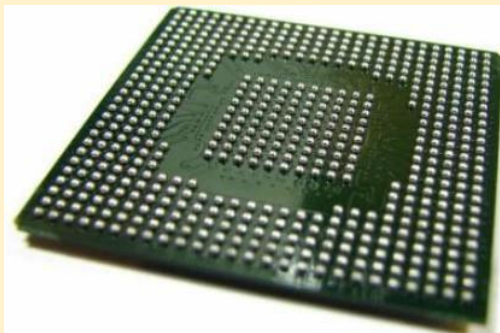
הלחמה בבדיל-עופרת הייתה אמינה וחשפה הרכיבים והמעגל לטמפרטורות של 240 מעלות מקסימום.

עולם ROHS דרש התאמות רבות עד להתייצבות התהליכים.

בעבר הרכיבים היו גדולים ורובם היו מסוג TH רכיבים חודרים. המזעור יצר רכיבים קטני ממדים אפילו זעירים. הלחמתם ללא מיכון לא ניתנת לביצוע ולו רק משום שיש רכיבים רבים שנקודות ההלחמה שלהם נמצאות מתחת לרכיב.

מה בהמשך.....

עד עתה כיסינו את המעגל המודפס והסברנו איך מלחימים מעגל, במאמר הבא נדבר על בדיקות – כיצד בודקים מעגל מורכב לפני שחרורו, או כמכלול או כמוצר מוגמר.





פרסומים היסטוריים

מאת דניאל רוזן, 4X1SK

שלום לכולם,

מבקש להפנות תשומת לב לפרסומים חדשים באתר העמותה להנצחת חללי חיל הקשר והתקשוב:
מבקש להפנות תשומת לב לפרסומים חדשים באתר העמותה להנצחת חללי חיל הקשר והתקשוב:



חיים לסקוב 1919-1982

1. רא"ל לסקוב על עליונות בשליטה

רא"ל חיים לסקוב, הרמטכ"ל החמישי של צה"ל (ינואר 1958 עד דצמבר 1960), ביקר במהלך כהונתו במפקדת קצין קשר ראשי, ושטח את משנתו בפני מפקדי החיל במתכונת של "שיחה לא רשמית". בדבריו הסיכום אמר: "חובתכם לא לנוח ולא לשקוט כדי לנצח בקרב השליטה – העליונות בשליטה הכרחית.... עליכם למצוא, ולוודא חיפוש דרכים בתנאים הקיימים לעשות זאת":

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Laskov_Command_and_Control_Superiority_1.00.pdf

2. ברכות במברקי הגדעונים

מברקי המוסד לעלייה ב' נותנים לא רק תמונה מקיפה על מפעל ההעפלה, אלא מציגים גם את ההווי של פעילי ההעפלה, על רקע האירועים הדרמטיים של התקופה.



https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Gideonim_Cables_Wishes_1.00.pdf

3. **אומץ לב למופת:** מבצע הצליחה במלחמת יום הכיפורים וגבורת קציני הקשר.
מאמר:

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/SignalOfficersValourYomKippurArticle.pdf

מצגת:

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Signal_Officers_Valour_Yom_Kippur_Presentation_1.00.pdf



4. **הדרכה משלימה לחיילי חיל הקשר והתקשוב,** סיור באתר חטיבת הנגב בבאר שבע:
<https://www.amutakesher.org.il/?CategoryID=330&ArticleID=1125>

מערך זה כולל:

מסמך למדריכים:

<https://www.amutakesher.org.il/?pg=GetFile&CategoryID=330&ArticleID=1125&ID=1107>

דפי עזר להדרכה:

<https://www.amutakesher.org.il/?pg=GetFile&CategoryID=330&ArticleID=1125&ID=1108>

הערה: יחידות רבות של חיל הקשר והתקשוב עברו לקריית התקשוב בבאר שבע, חיילי החיל מבצעים סיורים מורשת רבים באתר חטיבת הנגב. ההדרכה המשלימה נועדה להדגיש את זיקתם ללחימה בנגב במלחמת העצמאות, ולהפיק מורשת וערכים הרלבנטיים לתפקודם היום.

אנא הפיצו לחברים המעוניינים בנושאים אלה.

קריאה מהנה, דני



Welcome to the English-language section for October 2026

Tim Scrimshaw 4X1ST

CAT4OM

From the makers of the popular Log4OM application comes CAT4OM. Developers Daniele Pistollato IW3HMH and Terry Genes G4POP have been working on a solution for environments where a station may contain multiple radios and several applications that need access to them.

Traditional CAT solutions are often closely tied to a particular user interface, radio protocol or operating model. That works well for simple installations, but becomes more difficult to manage as additional radios, applications, remote-control systems and automation are introduced.

CAT4OM provides a common control layer between those systems and the radios themselves.

A typical architecture might look like:

Radios → CAT4OM Service → Log4OM /
user interfaces / automation / other
integrations

This makes CAT4OM suitable not only for conventional CAT control, but also for multi-radio stations, remote operation, station automation and experimentation with new applications.

I did get CAT4OM to work with Log4OM and my IC-7300 radio, but failed to integrate it with N1MM+ contest logger and the notorious WSJT-X application.

You can find out more at cat4om.com



CQ Worldwide Contests

CQ WW RTTY took place over the last weekend of September. It really does show the enduring appeal of this simple text mode that dates back to 1922.

Despite the poor propagation forecasts, there was a mass of activity - and even 10m woke up to provide some nice DX. Sunday seemed much quieter, but 15m was open to the US in the afternoon.

Get ready for the SSB leg on October 24/25th, and CW on November 28/29th. These are widely considered the biggest events of the contesting year, and are super easy to work - the exchange is just the CQ Zone - which for Israel is 20.

Contest Update

Aside from the CQ WW contests, there are a few other events to keep us busy.

Scandinavian SSB Activity	1200Z, Oct 10 to 1200Z, Oct 11
Makrothen RTTY Contest	0000Z-0800Z, Oct 10 and
1600Z-2400Z, Oct 10 and	
0800Z-1600Z, Oct 11	
UBA ON Contest, CW	0600Z-1000Z, Oct 11
UK/EI DX Contest, SSB	1200Z, Oct 31 to 1200Z, Nov 1

For more details, check out to the WA7BNM Contest Calendar at <https://contestcalendar.com/weeklycont.php>

Represent Israel on air by taking part (even if only for a short time) and sending your logs to the contest organizer.

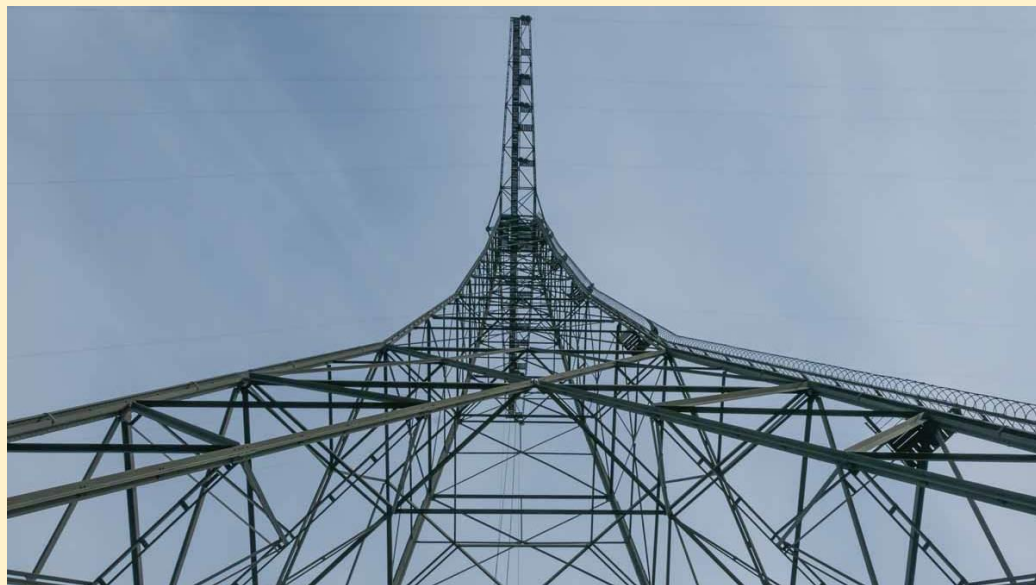


News from Alexander SAQ Grimeton



Grimeton Friendship Association www.alexander.n.se

SAQ Grimeton scheduled to air on UN-Day, Oct 24th 2026



One of six antenna towers at World Heritage Grimeton Radio Station, Sweden.

SAQ was put into commercial radio traffic on December 1st 1924, at first on 16.2 kHz. Later on April 3rd 1927 SAQ's frequency was changed to 17.2 kHz, to be the frequency of the historical Alexanderson alternator SAQ at Grimeton Radio Station in Sweden

On UN-Day, October 24th, 2026, SAQ is scheduled* to spread a peace message to the World on 17.2 kHz CW.

Program and transmission schedule: 10:00 CEST (08:00 UTC): The visitor center and radio station is opened for visitors. See grimeton.org for more info.

Transmission & YouTube Live stream: 14:20 CEST (12:20 UTC): [Live stream](#) on YouTube begins with a technical walk-through of SAQ.

14:30 CEST (12:30 UTC): Startup and tuning of the Alexanderson Alternator SAQ.

14:45 CEST (12:45 UTC) SAQ in the air "VVV VVV VVV de SAQ SAQ SAQ"

15:00 CEST (13:00 UTC): Transmission of a peace message from SAQ.

Live Video from World Heritage Grimeton Station. The transmission event can be seen at 12:20 UTC, 24/10/2026 on our [YouTube](#) or by following the link below.



[Check out the trailer here](#)

Test Transmissions: We are planning to carry out some test transmissions on Friday, October 23rd, 13:00 – 16:00 CEST (11:00 -14:00 UTC). SAQ will be on the air shorter periods of time during this interval, when we will be carrying out tuning, tests and measurements. Your comments are welcome to info@alexander.n.se

QSL Reports to SAQ:

Your QSL reports to SAQ are, as usual, most welcome and much appreciated

For guaranteed E-QSL from us, please report using our [ONLINE QSL FORM](#).

**The world heritage site Grimeton is a living cultural heritage. All transmissions with the long-wave transmitter SAQ are therefore preliminary and may be cancelled at short notice.*



עדכון דרמטי:

מדוע נכשלה הפעלת מערכת "אור יקרות" במלחמת יום הכיפורים? מאת ד"ר יעקב רוב



הקדמה:

אור יקרות היא מילת קוד למערכת ישראלית שמטרתה הייתה לפגוע בניסיון כוחות הצבא המצרי לצלוח את **תעלת סואץ**, על ידי יצירת חומת אש ועשן סמיך מעל התעלה. הפרויקט פותח במהלך **מלחמת ההתשה**, במקביל להתבצרות בקו **בר-לב**, אולם לא הופעל במהלך הצליחה המצרית בתחילתה של **מלחמת יום הכיפורים**.

בהמשך לכתבה קודמת, אני מבקש לחדד באופן משמעותי את התמונה לגבי מערכת "אור יקרות" בתעלת סואץ במלחמת יום כיפור: 1973 יש לבחון את מערכת "אור יקרות" דרך ההקשר המבצעי והתפיסתי של ערב מלחמת יום הכיפורים. מבחינה היסטורית ומבצעית, הניתוח של המערכת נחלק לשלושה מכלולים מרכזיים:

1. מטרת המערכת והיקפה הפיזי

פיילוט ניסויי ולא מענה כולל: "אור יקרות" הותקנה כמתקן פיילוט מבצעי בשניים-שלושה מוקדים בלבד (באזור אגם המר הקטן). היא מעולם לא תוכננה או נפרסה לאורך כל 160 הקילומטרים של התעלה.

חסימת גזרות צליחה מרכזיות: הכוונה המקורית הייתה ליצור חסימת אש וריחוק טקטי בנקודות תורפה ספציפיות ובמפקדות גזרה, מתוך תפיסה שלוחמת פסיכולוגית ועיכוב נקודתי של גלי הצליחה הראשונים יעניקו זמן יקר לגיוס וקידום חטיבות השריון הסדירות.

2. סיבות הנטרול בפועל

הסיבה ש"אור יקרות" לא פעלה ב-6 באוקטובר 1973 אינה קשורה לאורך הקטע שבו הותקנה, אלא לכשלים טכניים ומבצעיים ביום הפקודה:

- **החבלה המצרית בוצעה מראש:** כוחות הקומנדו המצריים פעלו בשעות שקדמו למלחמה כדי לחבל בפתחים ובצינורות במטרה למנוע את הפעלת המערכת מצד ישראל. הם סתמו את פתחי הצינורות בבטון ואטמו את נקודות היציאה במים
- **כשל טכני ותפעולי:** צינורות אספקת הדלק ומתקני ההזרקה נפגעו מהפגזת הארטילריה הכבדה של הפתיחה.
- **הספקות וההתלבטויות בצה"ל:** במקביל, בצד הישראלי התקיימו ויכוחים וספקות ממושכים בדרגי הפיקוד (בפיקוד הדרום ובמפקדת סיני) לגבי עצם היעילות, הבטיחות והיכולת המעשית להפעיל את המערכת בהצלחה והאפקטיביות הבטיחותית והמבצעית של הזרקה כמויות אדירות של סולר ונפט למים, מה שהוביל להססנות בהפעלתה בזמן.
- **התוצאה בשטח:** בשל ההססנות והעיכובים בקבלת ההחלטות בפיקוד הישראלי, המצרים הספיקו לבצע את חסימת הצינורות טרם ההפעלה המבצעית, וכאשר ניסו לבסוף להפעיל את המערכת, התברר שהיא כבר מושבתת או פגומה (גם עקב החבלה המצרית וגם עקב פגיעות ארטילריה).

המציאות המבצעית בשטח שילבה את שני הנתונים הללו, והם אינם סותרים זה את זה אלא מתארים את השתלשלות האירועים סביב מערכת ההצתה של תעלת סואץ (מערכת "אור יקרות"):

3. המשקל התפיסתי וההרתעתי

אפקט פסיכולוגי: עצם קיומה של המערכת יצר הרתעה משמעותית אצל המצרים. המתכננים המצרים השקיעו משאבים רבים ופיתחו תורת לחימה ייעודית (כולל יחידות הנדסה ומטפים מיוחדים) רק כדי להתמודד עם איום קיר האש.

חלק מ"קונספציית המעוזים": המערכת נתפסה בצה"ל כנדבך טכנולוגי תומך בקו בר-לב. הכשל לא היה בעצם העובדה שהיא הייתה נקודתית, אלא בהסתמכות היתר על פתרונות טכנולוגיים כמענה לבעיה אסטרטגית של מערך צליחה מאורגן.

המתקן הנקודתי של "אור יקרות" היה הוכחת היתכנות טכנולוגית והרתעתית בעלת ערך טקטי, אך קריסתו ביום הפקודה נבעה מחבלה ישירה, פגיעת ארטילריה וכיווץ המענה המבצעי - ולא מחוסר כדאיות ראשוני בשל פריסתה המצומצמת.