4XBulletin – הגל החדש

גיליון מס' 81, נובמבר 11/2026



עתיד חובבות הרדיו – (ראו מאמר של דורון טל)

<u>מה בגיליון:</u>

ביקור במועדון חובבים פרטי בקראקוב.
על הר השטן בברלין.
תחרות המעבדה המצטיינת.
מדור טכני – ספקי כוח ומעגלים מודפסים.
סיפורו של שלמה גולדשטיין ז"ל מכיסופים.
המדור בשפה האנגלית English Corner
היסטוריה ארץ ישראלית – "מצדה על הכרמל".
הודעות וחדשות מישראל ומהעולם ועוד...

תוכן עניינים

דבר העורך נובמבר 2026	- 3 -
חדשות והודעות ה-IARC	- 4 -
תעודת ארץ הקודש חוזרת	- 5 -
לזכרו של שלמה גולדשטיין ז"ל	- 6 -
חוויותיו של חובב חדש ביום השדה	- 8 -
מועדון חובבי רדיו בקראקוב	- 10 -
תחרות המעבדה המצטיינת	- 11 -
פרסומים היסטוריים	- 14 -
מבוא הסבת ספקי כוח של שרתים	- 15 -
בדיקת מעגל ומוצר אלקטרוני	- 22 -
"הר השטן" בברלין	- 27 -
עתיד חובבות הרדיו	- 29 -
The English-language section for 11/2026	- 34 -
Remembering Shlomo Goldstein 4X4LF	- 36 -
מבצע "מצדה על הכרמל"	- 38 -

<u>משתתפים בגיליון זה:</u>

דר׳ יעקב רוב	
דניאל רוזן	4X1SK
צביקה סגל	4Z1ZV
טים סקרימשואו	4X1ST
אברי דותן	4X1YV
שמואל שכטר	4X5MF
דורון טל	4X4XM
עוז מירון	4X1XP
דב גביש	4Z4DX
מרק שטרן	4Z4KX
אילן הורוביץ	4X4-4517

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z1RM, מו״ל ועורך הגיליון.
המאמרים אשר לא צוין בהם 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.

<u>הערה:</u> המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.

דבר העורך נובמבר 2026

מאת: נפתלי בלבן-אוברהנד, 4Z1RM

שלום לקוראים היקרים,

אנחנו הישראלים, מאופיינים על ידי טכנולוגיה, אלטרואיזם ופוליטיקה.
במשך חודשים רבים הארץ סוערת. כולנו המתנו בכיליון עיניים לבחירות, מתוך תקווה שהתוצאות יביאו לנו עידן חדש. לא תהיינה יותר האשמות והטלת אחריות על אחרים, לא תהיה השתלחות של אלה באלה וייפסקו איומי המלחמה האינסופיים.
אולם, למגינת לבנו לא כך נהיה המצב. העם שלנו אינו יודע כיצד להצביע, ואלה שמצביעים פועלים על פי רגשות ודעות קדומות, הערצה של מועמדים מסוימים שעבורם הם מצביעים, תוך תעוב ובוז של האחרים. ישנם כאלה הצועקים שהם "ימין על מלא", ומתנגדים כמובן לשמאל.
אם מנסים לשאול אותו מה פירוש "ימין על מלא", תשובתו היא "זה או הם או אנחנו!".
המחנות השונים הפכו להיות לאומיים במקום אזרחיים. כשמפרסמים בכותרות העיתונים כי היכו סטודנטית יהודייה בקנדה, כולנו נזעקים, אך אצלנו בו זמנית לא מתביישים לגדף ציבורים שלמים במדינתנו. במה אנחנו טובים יותר מהגויים?
בינינו החובבים, קיימת סולידריות לגבי התחביב שלנו, שכל כולו רעות, ידידות ועזרה הדדית. אנחנו אוהבים בני אדם המשדרים אלינו ממרחקים של 100 או 15,000 ק"מ. ואם אותם חובבים מגיעים לביקור אלינו, הרי הם מתקבלים ברצון ובחיבה גלויה.
חובבי הרדיו מטפלים בציוד שלהם, לומדים שיטות חדשות בתיאוריה ובפרקטיקה ואף מכינים את עצמם לשעת חירום אם תבוא חלילה, ואז רבים מהם מתגייסים לעזור לקהילה בקשר אלחוטי בזמן אסון המוני שיגרום לנזק לתקשורת הארצית או העולמית, וישנן דוגמאות רבות לכך.
בגיליון הזה מופיע משהו מכל הנ"ל וכן ההיסטוריה של ארץ ישראל והעולם דרך עיני הרדיו, ואף דיון על עתידנו בתור חובבים בעולם המדע המתקדם במהירות האור.
אנחנו אוהבים גם מפגשים וטיולים, כמובן בליווי הרדיו, המרתק את העולם למעלה מ-100 שנה.

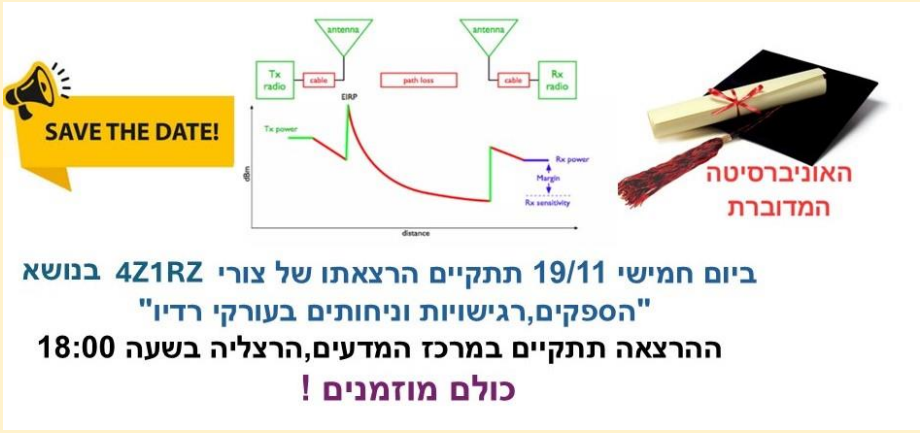


ב-31 לאוקטובר התקיים טיול ברמות מנשה, שאורגן על ידי חברנו המוכשר אלי שחף 4Z1NB, המומחה בהדרכת נהגי אוטובוסים והוא עצמו משדר לעולם מהאופניים שלו. עשרות חברים השתתפו בטיול ונהנו מאוד בראותם סליקים של נשק חלוד...

שלכם, בברכת 73, העורך.

חדשות והודעות ה-IARC

מאת אברי דותן 4X1YV מזכיר האגודה



ההרצאה תוקלט בווידאו ותועלה לאתר האגודה (שם ישנן הקלטות של הרצאות קודמות)

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

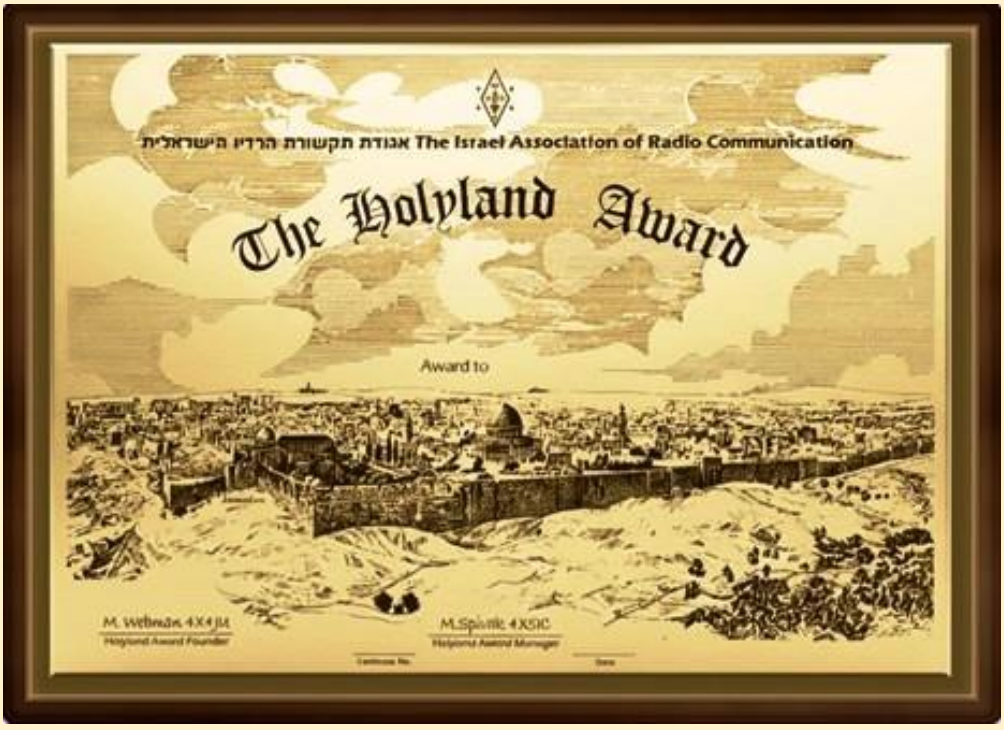
4X1LM	מיכאל לופט	01.11.1944
4X1YY	יצחק לביא	01.11.1947
4X1TY	דורון שלו	03.11.1953
4Z5DW	לאוניד שרבקוב	03.11.1956
4Z5LG	גורבציבסקי לאוניד	04.11.1939
4X1DG	דוד גרינברג	07.11.1951
4X1YR	יצחק דולב	09.11.1950
4X6VO	רון שלם	13.11.1948
4Z4RJ	מלחי אורי	13.11.1947
4Z4NM	נועם בר-זכאי	14.11.1940
4Z1KN	קויפמן נחום	16.11.1947
4Z1IX	צבי קאהן	16.11.1945
4X6GS	דוד הולצר	19.11.1949
4X1DN	יצחק יעקובי (קובו)	20.11.1944
4X4FC	טלנופר אלכס	20.11.1939
4X6LM	שלמה מוסלי	21.11.1954
4Z5NN	יעקב זק	22.11.1951
4X4KX	בלוך זאבן	24.11.1932
4X5PR	ראובן פרלמן	24.11.1946
4X5DG	דדי גרוס	25.11.1946
4X1GP	לפיד פלג	26.11.1936
4Z5IS	אלי שטרן	28.11.1946
4X6GP	רוזנטל ויקטור	30.11.1942

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

תעודת ארץ הקודש חוזרת

מאת עוז מירון 4X1XP

לאחר מספר שנות הפסקה וביוזמת מספר חברים, ועד האגודה שמח לבשר כי תעודת ארץ הקודש Holyland Award חוזרת לפעילות והפעם באופן דיגיטלי דרך אתר האגודה ה-IARC.
ראוי להזכיר שאת התעודה יזם וניהל במשך עשרות שנים מלכיאל ווובמן 4X4JU
באתר האגודה תחת הכפתור Holyland שנמצא בראש האתר ניתן להיכנס באמצעות הקישור אל אתר התעודה, שבו רשומים כל התנאים והחוקים הנדרשים לשם קבלת התעודה.
לאחר תהליך רישום קצר ניתן יהיה לעלות יומנים ממוחשבים לאתר (ADIF) והאתר יחשב ויראה את מספר הריבועים שהחובב צבר והאם הוא זכאי לקבלת התעודה.
כמו כן באתר קיימת מפה מרשימה אשר מציגה לחובב שהעלה את יומניו אילו ריבועים הוא עבד עבור התעודה. חשוב להדגיש כי מדובר בתעודה מיוחדת במינה העשויה מלוח מתכת מפואר וכי התנאים לקבלת הזכאות עבורה תעודה מאתגרים במיוחד.
נכון להיום מדובר בשלב א של האתר וכמובן יגיעו שלבים נוספים בהמשך.
ברצוני להודות לחברים שעוסקים במלאכה שנמשכת כמעט שנתיים:
לרענן עוזרד 4Z1RU, דני קצמן 4Z5SL, מיכאל ספיבאק 4Z1MA, עידו נסימי 4X5MG, עומר שריג 4X1XP וליואב קצמן.



לזכרו של שלמה גולדשטיין ז"ל 4X4LF (1936 – 2026)

בצער רב קבלנו את ההודעה על פטירתו של חברנו היקר, שלמה גולדשטיין ז"ל 4X4LF שהלך לעולמו ב-4 באוקטובר 2026, תנחומינו העמוקים למשפחה, שלא תדעו עוד צער.



שלמה גולדשטיין ז"ל 4X4LF (עדותו של שלמה בנושא הצלתו בכיסופים)

שלמה ז"ל נפטר שלוש שנים לאחר שניצל מהתקפת חמאס ב-7 באוקטובר 2023 לאחר שהסתתר בממ"ד בדירתו בקיבוץ כיסופים. בשהותו במסתור, הצליח לשדר הודעות מצוקה בתדר חובבי הרדיו*, ובזכות כך הגיעו אליו כוחות ההצלה. לאחר האירוע עבר להתגורר באזור ים המלח. רבים מחבריו הספיקו לפגוש אותו באסיפה השנתית ב-2025, ודמותו תישאר בלתי נשכחת.

קורות חייו (מתוך ההספד שנשא בנו, רוני (4Z9ACA)

אבא נולד בשם סטנלי ב־21 במאי 1936 בטורונטו שבקנדה. הוריו הגיעו לקנדה מרוסיה ומפולין; שמות שני רבי־הסבים שלו היו שלמה, אך הוריו העדיפו להצניע את יהדותו וקראו לו סטנלי.

בנעוריו הצטרף לתנועת "החלוץ הצעיר" (שבהמשך נקראה "דרור" ולאחר מכן "הבונים דרור"), שם ספג את הרעיון הציוני והכיר חברים שדגלו בעלייה לארץ ישראל. בגיל 18, ב-1954, עזב את ביתו בטורונטו ויחד עם צבי יבלו־תמרי ועוד שתי בחורות עלה בניו יורק על אוניית המשא של צים, "תמר", בדרכם לישראל. בנמל חיכו להם שני חברים, ולמחרת כבר הגיעו לכיסופים.

האהבה בקיבוץ

ב-1956 הגיעה לכיסופים בחורה אמריקאית בשם סנדרה, שבאה לבקר את אביה בתל אביב ואת שש חברותיה בכיסופים. אבא היה אחראי על שיכון האורחים בקיבוץ, אך לא נמצא מקום פנוי

עבורה. נהג המשאית של הקיבוץ, שהיה שותפו לחדר בצריף, שהה אז בתל אביב והמיטה שלו הייתה פנויה, וכך אבא שיכן את סנדרה יחד איתו באותו החדר. ב־8 במאי 1958 נישאו אבא וסנדרה (ציפי) בקיבוץ יחד עם ארבעה זוגות נוספים: יענקלה וג׳ינה, ומיכל וניסים חי.

עשייה ועבודה בכיסופים

לאורך השנים עבד שלמה בשורה של תפקידים מרכזיים בקיבוץ:

- ארבע שנים במפעל המייסבים שהוקם בכיסופים.
- כ־11 שנים כחשמלאי של הקיבוץ, כולל שנת תורנות בחדר האוכל.
- כשנתיים בבית האריזה של יח״מ.
- בשנת 1974, עם הקמת מפעל ״מ.ל.מ.״ למסגרות משקפיים, נשלח לצרפת למספר חודשים כדי ללמוד את המקצוע, ולאחר מכן עבד במפעל במשך 19 שנה.
- עם סיום עבודתו במל״מ, הקים את יחידת המחשב של כיסופים והמשיך לעסוק במחשוב עד גיל 75.

לצד עבודתו בקיבוץ, זכורים ימיו במלחמת יום הכיפורים, אז ירד לסיני ברנו 4 קטנה יחד עם שני חברי משק כדי לנסות למצוא מידע על יורם אילון ז״ל, שגורלו היה טרם ידוע.

תרומה רבת-שנים לביטחון האזור

במשך עשרות שנים היה אבא חלק בלתי נפרד ממערך הביטחון של כיסופים והסביבה:

- **1960:** נבחר למא״ז (מפקד אזורי) ואחראי על הביטחון באזור כולו.
- **1967:** נבחר להיות מא״ז מלחמתי.
- **1979:** סיים קורס קציני מילואים והפך לקצין המבצעים של ״חבל אשכול״, תפקיד שבו שירת 14 שנים עד לשחרורו בגיל 75.
- **התנדבות במג״ב:** לאחר מכן התנדב במשך 21 שנה במסגרת ״מתמיד אשכול״, עד שנאלץ לפרוש עקב גילו.

כך חי, פעל ותרם שלמה במשך עשרות שנים כחלק בלתי נפרד מהעשייה, מהעבודה ומהביטחון של כיסופים והאזור כולו. יהי זכרו ברוך.



חובבי רדיו מניחים זר של ה-IARC

* את קריאת המצוקה קלט צבי ביגלמן 4X1BY והוא שהעביר את הידיעה לבתו של שלמה.
* תודה למרק שטרן 4X4KX שעזר בהכנת הכתבה.

.

חוויותיו של חובב חדש ביום השדה

מאת אילן הורוביץ 4X4-4517



סיכום יום שדה של אגודת חובבי הרדיו בישראל שהתקיים במכון איילון-רחובות ב-10/10/2026
כפי שחלקכם יודעים, אני מוצא עצמי בימים אלו סוגר מעגל עם קורס חובבים שהתחלתי ב-1979, לא סיימתי עקב סיבות של זמן, אך החיידק נישאר, והחלטתי בתקופה זו להשלים את הלימודים להשגת הרישיון הנכסף. שילמתי דמי חבר, קיבלתי חומר ללימודים, והמון עזרה מחברים מקסימים באגודה שממש עודדו אותי להמשיך והציעו עזרה מעל ומעבר, כשהמוטו הוא לעזור לכל חבר חדש להצטרף לתחביב המרתק הזה.
ובכן הגעתי למכון איילון ברחובות ליום השדה, פגשתי המון אנשים וותיקים וחדשים, והפעם פנים אל פנים, כאשר כל אחד ניסיתי לקשר לאות הקריאה והשם שהכרתי מתוך סקירת האתר של האגודה והתכתבויות באתר. ואכן היה מרתק, הרצאה מעניינת של חברינו צביקה סגל 4Z1ZV, בנוסף הכרתי את מיכאל ספיבק 4Z1MA שהציף אותנו בידע משובח על בניית אנטנות ולא סתם אות הקריאה שלו מסתיים כ-MA כלומר AMסטר בידע... ופגשתי את יאיר הראל המקסים שהציע את עזרתו בלימוד החומר והתגלה כמורה בחסד עליון, את יוסי קינן שעזר לי בחומר לימודי נוסף ואף אירח אותי בתחנה שלו תוך עידוד שהוא רק שנתיים חובב, אבל לפי כמות המקמ"שים שהיו בתחנה שלו, הרגשתי שאני בחנות ממתקים של חובבי רדיו... בנוסף עקב כמות המשתתפים הגדולה והמבורכת שהגיעו למפגש יום השדה, לא הצלחתי להיפגש עם אנשים שהזמינו אותי יום קודם לשולחן שבו הקימו עמדת שידור, ומצאתי עצמי יושב בשולחן אחר עם חברים מקסימים לא פחות... בסופו של דבר בחרתי בתחנה של אלי שחף הבלתי נילאה שיכול להקים תחנה ניידת גם על אופניים... וליוויתי את התחנה שלו תוך כדי צילום בלייב של יצירת קשרים מוצלחים עם חובבים באיטליה ופולין שאף בירכו אותנו בשלום בעברית ובהצלחה ביום הזה. בנוסף אציין לטובה את אנשי שירות ההסעדה החביבים, שדאגו באדיבות ובחיוך שתהיה לנו שתייה לאורך כל הפעילות ואוכל טעים שאפילו לטבעוני אנין טעם כמוני היה מה לאכול שם. לסיכום היה יום מלא תובנות ועניין שנתן אנרגיה לוותיקים ולחדשים לחיות את התחביב המרתק הזה מחדש. תודה לכל המארגנים והמשתתפים שנתנו הרגשה של משפחה אחת גדולה וחמה. שאפו!!! להתראות בפעמים הבאות, בברכת 73!



אילן הורוביץ – חובב חדש



שולחן הקפה והכיבודים



משדרים באמצעות לוויין



משדרים מעל אופניים!



צביקה סגל 4Z1ZV מרצה, קהל החובבים לומד ונהנה...

מועדון חובבי רדיו בקראקוב

מדווח דב גביש 4Z4DX

קבוצת חובבים בקרקוב-פולין, לא חיכו שמישהו יקים להם מועדון רדיו, הם שכרו באופן פרטי דירה זולה בבניין בן 10 קומות (עם הגג) והקימו תחנת רדיו משלהם, ונפגשים במקום כמעט בכל יום ! אות הקריאה של התחנה : SP9PLK, (פוליש קלאב).
דב גביש ביקר שם בחודש שעבר וזכה למפגש מרגש עם חברי המועדון, שכלל הרצאה על מדינת ישראל האהובה שלנו. דב קיבל אות קריאה מיוחד 3Z4DX וביצע 2000 קשרים במשך שבוע.



דב גביש 4Z4DX/3Z4DX בתחנת המועדון SP9PLK



דב גביש בחברת חובבי הרדיו במועדון SP9PLK

חבלי לידה של תחרות המעבדה המצטיינת

היה מאחורי הקלעים ותיעד – צביקה סגל 4Z1ZV

מבוא

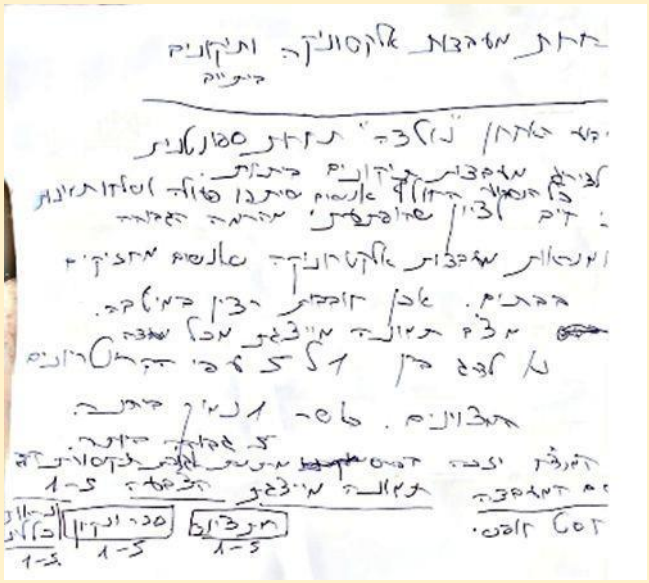
ב-3 לאוגוסט 2026 בצהריים אני מקבל הודעת ווטסאפ מידידנו ד"ר איל רסקין 4X1RE מנוסחת היטב ממנה הבנתי שהוא בדיוק סיים לטפטף טיפות הרחבת אישונים לאחד הפציינטים והתפנה לתשוקה הבלתי נלאית שלו לתרום לקהיליית חובבי הרדיו, תשוקה שרק התגברה מאז בחר להתפטר מתפקיד הדובר.

הוא רשם הגדרת דרישות לטופס כללי בו יוכל לשתול תמונות ולערוך הצבעה עם ציון לפי מספר קריטריונים.

בהכירי אנשים בכלל וחברי אגודה מלאי תשוקה בפרט, אני בדרך כלל לא מסרב, אלא מבקש הגדרה מדויקת יותר ובמקרה הזה בקשתי "דוגמא"...

אחרי הפציינט החמישי כנראה איל הגיב "תודה אשלח עוד מעט" ונדם.

יום לאחר מכן בשעות הצהריים אני מקבל את "הסכום הרפואי" בכתב יד כמקובל בתקופה טרום המחשב – כתב חרטומים ששורבט לדעתי בזמן עמידה ברמזור.



הגוויל עם הגדרת הדרישות

גם ה-AI התקשה לפענח את הדיאגנוזה ובקשתי מאיל שישתמש בגרסה מתקדמת יותר של WORD. לפי תשובתו הבנתי שהוא עונה בין רמזור לרמזור בדרך לצפייה במטאוריטים בנגב ביחד עם ביתו הזאטוטה.

כשהגיעו לנאות סמדר השכיב את הילדה לישון ושלח לי מסמך וורד ממנו למדתי כיצד נולד רעיון התחרות.
מסתבר כי באחת מקבוצות הווטסאפ שאינו חבר (למרות שכנראה אני פתחתי אותה...סיפור למאמר אחר) בהם העלה אוהד 4X1MA תמונה של מעבדה מרשימה ממקום עבודתו. לאיל נולד הרעיון ההיתולי ליצר מוטיבציה לחובבי הרדיו לשפצר את התחנות שלהם וזאת דרך תחרות בו כל חובב משתתף יעל תמונות של התחנה/מעבדה שלו, וחובבים ידרגו כל מעבדה לי 3 קריטריונים: מקצועיות הציוד, סדר וניקיון ונראות כללית.



תמונת המעבדה של אוהד מילר 4X1MA שהציתה את הדמיון

הכנת טופס התחרות

הרעיון די קסם לי – להכין תשתית לתחרויות דומות כמו למי שיש את תחנת המובייל המצטיינת, תחנה מיטלטלת וכמובן למי יש יותר ארוך בכל נושא שהוא... :-)
בתמימותי כי רבה, עמלתי קלות ליצר תבנית של טופס כזה כשעיקר האתגר היה שניתן יהיה באופן פשוט לצפות ולנתח את התוצאות. אחרי בדיקות קפדניות שלחתי את הטופס לאיל שבעיקר התעניין איזה קישור לשלוח למשתתפים...
חלפו עברו כמה חודשים שקטים והגיע יום השדה באוקטובר. חובבים כנראה שאלו את איל מה קורא עם התחרות והתשוקה הכבויה הפכה שוב לפרץ של רגשות. איל התחיל לשתול תמונות ובניסיונות לשפר את הטופס, מחק את טבלאות ההצבעה שניבנו בעמל רב – "מה כבר קרא, כולו מחקתי כמה טבלאות.."
שחזרתי את הטבלאות ואדלג על שלב ביניים שצוות ה-QA בראשות ניר 4X1FK גילה באג אשר תוקן ואיל התבקש למניעת אי הבנות להשתמש בקובץ חדש שנקרא "תחרות המעבדה המצטיינת - להריסה"....עם הרמז ההולם.

13 מתמודדים בתחרות שלחו לאיל תמונות נבחרות של המעבדה שלו, בטופס ההצבעה הופיעו התמונות ומתחת לסדרת התמונות חלון הצבעה עם ציון מ-1 עד 5.
קישור לצפייה בטופס המלא עם תמונות המתמודדים.

התחרות בעיצומה

טופס השאלון הופץ אני משער באחת או יותר מקבוצות הווטסאפ (כי אישית לא קבלתי ולא זכיתי להשתתף ☹) וחיש קל טבלת האקסל המרכזת את תוצאות ההצבעה התחילה להתמלא.
עיון זריז בטופס העלה כי אפילו בתחרות תמימה כזאת, יצר התחמון של החובב לא ימצא מנוח ולא הניחו כי מנגנוני AI פשוטים יגלו זאת. כך למשל יש מי מהמשתתפים בתחרות, מלא טופס ונתן לעצמו ציון 5 ולכל חבריו לתחרות ציון 1. חובבים אחרים מטעם העלו מספר שאלונים... נו שוין אומרים ביידיש.

תוצאות התחרות

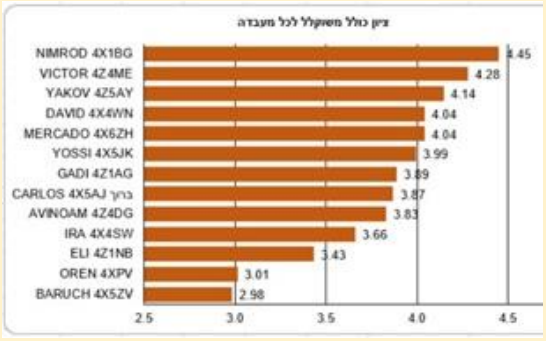
בשעה טובה ומוצלחת ביום שבת 23 באוקטובר נסגרה התחרות והוכרזו הזוכים ולהלן התוצאות לאחר נטרול התחמנים:



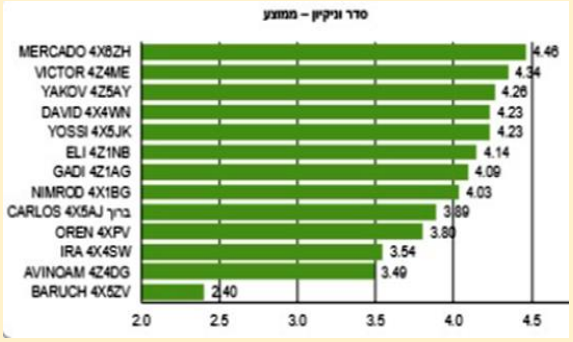
מקום 1, במקצועיות – נמרוד שוורץ 4X1BG



בסדר וניקיון מוביל איציק מרקדו 4X6ZH



מקום 1, בנראות כללית – נמרוד שוורץ 4X1BG



במקצה סדר וניקיון מוביל איציק מרקדו 4X6ZH

עם הפנים קדימה

כאמור מדובר ביזמה נאה וחינוכית במסגרתה הוכנה תשתית לתחרויות נוספות בהמשך ואני תקווה שהפעם יתאפשר גם לי ולשאר חברי האגודה להשתתף בהם על ידי הפצתם בצינורות המקובלים מעבר לקבוצה/ות פרטיות.

פרסומים היסטוריים

מאת דניאל רוזן, 4X1SK

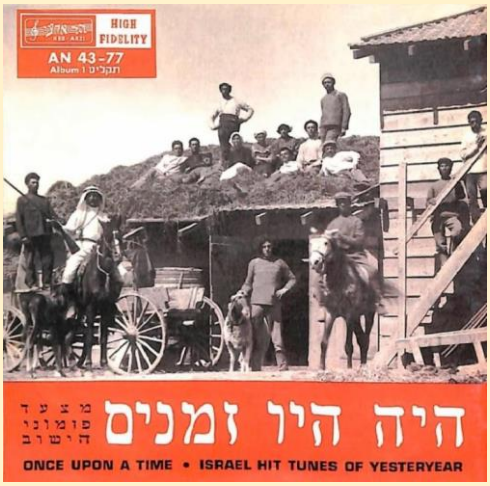
שלום לכולם,

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

<u>שירי חיל הקשר והתקשוב</u>

מסתבר שנכתבו לא מעט שירים על החיל, והם מוצגים ומנותחים במאמר:

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Signal_Corps_Songs_1.0..pdf



וכ׳בונוס׳, הפניה ל׳שורו, הביטו וראו׳ , מערכון על ׳שיח אתתיות׳ – רחל אטיאס ויונה עטרי, מתוך התקליט ׳היה היו זמנים – מצעד פזמוני הישוב׳, בהפקת הד־ארצי, 1960: לשמיעת הפזמונים יש ללחוץ על התמונה של התקליט >

https://youtu.be/ayQCMyYN9iM?list=OLAK5uy_nGNwl3MMS5xlEXGCQ1uZj6hLBkrTjlcNc



<u>איך משתמשים בטלפון?</u>

דמיינו את עצמכם בשנת 1939, וקראו את ההוראות:

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/How_to_use_a_telephone_1939.pdf

אנא הפיצו לחברים המעוניינים בנושאים אלה.

מבוא הסבת ספקי כוח של שרתים

הסב וסכם – צביקה סגל 4Z1ZV

רוב הציוד של חובבי הרדיו ניזון או ישירות מרשת החשמל או ברובו ממתח 13.8 DC וולט הנגזר ממתח טעינה תקין של מצבר עופרת ברכב.
מכשירי קשר לרוב צורכים לפחות כפול מהספק השידור המלא (למשל באפנון FM או במודים ספרתיים) שזה אומר פחות מ-10 אמפר למכשירי קשר לתחומי ה-UHF/VHF המשדרים פחות מ-50 וואט (בבת אחת..) וכ-20 אמפר למכשירי HF עם הספק שידור מירבי של 100 וואט.
הכנסת מגבר הספק כבר משנה את כללי המשחק. חלקם ניזונים ממתח רשת בלבד, חלקם אוהבים 48 וולט ויש כמה כמו ALS-500M של Ameritron בהספק מוצא של כ-500 וואט הצורך כ-80 אמפר וניתן להפעלה ממצבר.
בעבר הרחוק רוב החובבים היו "מכורים" לספקים לינאריים שיתרונם הגדול עד עצם היום הזה הוא רמת רעש נמוכה מאוד מבחינת פליטות ת"ר, ובנוסף מהיותו תנור חימום בחורף ומשקולת כבדה מידי גם לתרגולת הנפת ציוד או מעצור לדלת.
עם הזמן התפתחו הספקים הממותגים – ארכיטקטורה המיישרת את מתח הרשת למתח DC של מעל 300 וולט, מעגל מיתוג מהיר בתדרים של עשרות עד מאות קה"ץ (ואף יותר) דוחף שנאי זעיר (בזכות התדר הגבוה) ומעגלי יישור וייצוב, לרבות הגנות בפני מתח יתר, זרם יתר, טמפרטורת יתר וכו'. לטובת ידידי העורך שמתעניין עדיין במגברי שפורפרות – אז ניתן באותה ארכיטקטורה לקבל ספקים זעירים גם למתחים של מאות וולטים.



תעשיית תאורת הלדים הביאה גל של יצרני ספקים ממותגים זולים. ספקים אלו הם קטנים מאוד, דלי משקל אך חלקם "חוטאים" בסינון לקוי ופליטות תדר רדיו והפרעות בתחום ה-HF. יוצאי דופן הם ספקי חברת MEANWELL הטייוונית הנחשבים למובילים בתחום.
יש כמובן גם ספקים ממותגים שולחנים עם תצוגת מתח/זרם מובנית.
חלק המספקים האלו גם רגישים לקרינה ויש מצבים בהם לוחצים PTT ומתח הספק נופל במקרה הטוב, או קופץ ושורף את מכשיר הקשר. חשוב לקבל המלצות מחובב שכבר רכש.

ספקי שרתים - רקע

שרתים מסחריים נדרשים לאמינות גבוהה ביותר לרבות באספקת המתח, הייצוב וגם יכולת החלפת ספק תקול או לצורכי תחזוקה ללא כיבוי השרת – מה שנקרא "החלפה חמה" או HOT SWAP בלעז.
כמו כן מדובר בנדל"ן יקר בעיקר בחוות שרתים כאשר על שרת ניזון לפחות מ-2 עד 4 ספקי כוח נשלפים הנדרשים לעמוד במפרטים קשים:

- אמינות של שנות עבודה רצופות

- גודל פיזי קטן
- הספקים אדירים של מאות ויותר מקילו-ואט
- מבנה של "נקניקיה" מלבנית מאורכת הניתנת לשליפה
- הזנת AC בחזית
- כל החיבורים דרך מחבר/ים בחלקו האחורי
- הגנות מכל סוג שהוא לזרם, מתח, טמפרטורה, וכו'
- אוורור
- תקשורת וממשקים עם השרת

מטבע הדברים ספק חדש כזה עולה מאות דולרים וכמובן מאוד יקר לצרכינו כחובבים.
אממה, לשמחתנו כי רבה, יש נוהל מסודר המחייב החלפה תקופתית של הספקים, וכמובן גריטה של כל השרתים אחרי תקופת שימוש בהם הספקים עדיין במלוא אונם.
השרתים והספקים מגיעים לרוב למחסני ג'אנק בארץ ובעולם ובעבר נמכרו בארץ בכמה עשרות שקל ליחידה, חלקם עדיין בניילונים (יחידות חלופיות לתחזוקה). כיום נסגרו רוב הג'אנקיות שהכרנו באזור הצפון ויש מי שרוכש אותם מחו"ל באי ביי ודומיו בכמה עשרות דולר.

מבנה הספק
בחזית הספק יש מחבר "קומקום" להזנת רשת, ידית משיכה, נורית/נוריות ופתח המאוורר.

ספק שרת טיפוסי



בחלקו האחורי מחבר/ים. החלק "הבריון של המחבר" הם יציאות ה-12 וולט, ושאר הפינים הם הממשקים לשרת. לרוב יהיו בו גם מתחי הזנה בהספקים נמוכים כמו 12 וולט, 5 או 3.3 וולט (הרשומים על המדבקה) ואחד האתגרים הוא למצוא את התיעוד של מחברי הממשק.
ברוב הספקים – נורית ירוקה דולקת כאשר הספק מוכן לפעולה, מהבהבת או נדלקת נורית כתומה במצב של עומס יתר, מתח יתר או טמפרטורת יתר. ברוב הספקים – יציאת הספק מושבתת.
יש תקלות שכאשר הן חולפות הספק יחזור לפעולה ויש כאלו שנדרש איפוס הספק על ידי השרת או ניתוק הזנת הרשת.
ברוב הספקים המינוס של הספק מחובר גם לגוף הספק וכך ניתן לזהות עם מד רציפות מי המינוס.

ספקי שרתי – האתגרים
האתגר הראשון הוא "התנעת הספק". מחברים את תקע הקומקום, יש שניה של אושר כי המאוורר עושה "וומם, וומם" ומשתתק – סוג של בדיקת תקינות.

התנעת הספק
יש למצוא את הפין בקרה הנקרא PS-ON ולחבר אותו למינוס של הספק. לרוב זה הפין הקצר יותר במחבר. כל כך למה ? במהלך הכנסת הספק, לוודא שכל שאר הפינים יצרו מגע, השרת יודע שיש ספק זמין ורק אז יוכל להפעיל אותו.
בחלק מהספקים מספיק "לג'מפר" את הפין הזה לאדמה/מינוס "והר הבית בידך".

יש ספקים קשוחים יותר – בהם יש גם פין PS-KILL, פין פיקוד המיועד להשבתת הספק על ידי השרת וגם אותו לרוב יש לגשר למינוס.
בשלב הזה יש לנו ספק מעולה המוציא 12 וולט.
מתח זה יספיק להפעלת רוב מכשירי הקשר. ברוב מכשירי הקשר הדרגה הסופית ניזונה ישירות ממתח הספק שזה אומר ירידה של כ- 25 אחוזים בהספק השידור. באחוזים זה נשמע הרבה אבל זה 1.25 ד״ב בלבד, פחות מרבע S-POINT מה שאומר שבשידור SSB או CW זה חסר משמעות ואילו במודים הספרתיים יגן טוב יותר על הדרגה הסופית ויקטין משמעותית את החום והבלאי.



חשוב לשים לב שלחלק מהמקמ״שים יש הגנת מתח נמוך ומתחת לסף מסוים לרוב באזור ה-11 וולט הם מכבים עצמם. מפעילי שטח מסוללה מכירים את התופעה ולכן מומלץ להעלות את מתח הספק לפחות לאזור ה-13 וולט.
לאלו שלא רוצים להתעסק עם העלאת מתח הספק אך מתעקשים על 13.8 וולט, יש אפשרות פשוטה של הוספת מודל DC-DC שיאפשר בין היתר גם עבודה רציפה עם מצבר רכב ללא טעינה.
אגב, במתח 13.8 וולט אפשר לחבר במקביל לספק מצבר עופרת (כמו מצבר רכב). המצבר יטען וכאשר ייפול מתח הרשת תמשך אספקת המתח לתחנה – סוג של UPS.

רעש המאוורר
בחלק מהספקים, עם ההפעלה נכנס המאוורר לפעולה ומשמיע קולות של מטוס סילון בהמראה. יש ספקים בהם המאוורר נכנס לפעולה רק בעומס או עליית טמפרטורה. יש כאלו שהשרת שולט בו.
ניתן כמובן לנסות ולהקטין לו את המתח וכו׳, או לנטרל אותו. חשוב לדעת שברוב הספקים המעבד קורא את מהירות הסיבוב על מנת לוודא שהמאוורר תקין וניתוק בקרת המאוורר תשבית את הספק...
המלצת המערכת – למצוא ספקים שקטים מראש.

איך מעלים את מתח המוצא מ-12 וולט
לבעלי המרץ ניתן בכמה דרכים להעלות את מתח הספק וכאן זה לכל ספק סוג של פרויקט מרתק ואגע בכמה אפשרויות.

- **שימוש ב-REMOTE SENSE**

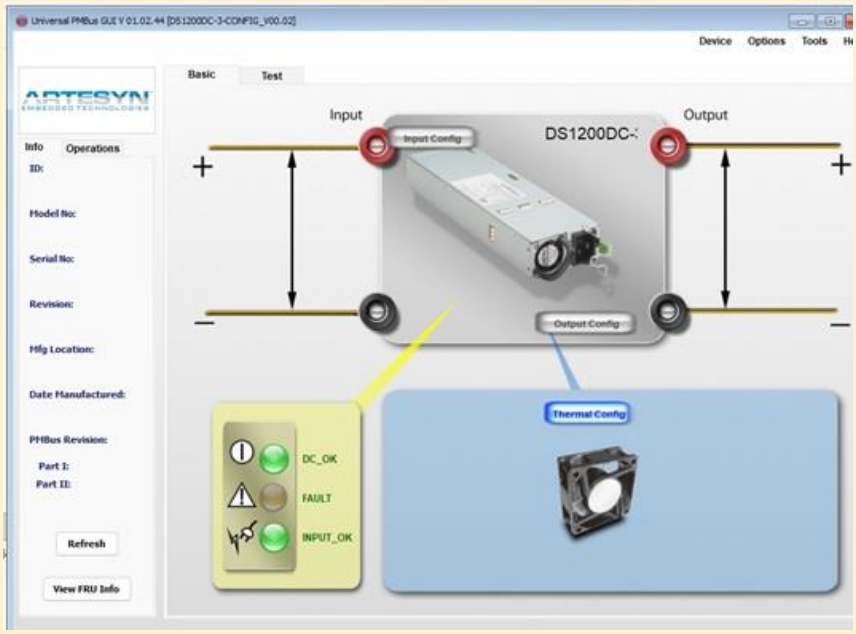
לספקים כמו DPS-480 מתוצרת DELTA ודומיהם הנמצאים בשרתי DELL יש פינים לדגימת המתח בתוך השרת ואז הספק מעלה את המתח במוצא על מנת להבטיח את ייצוב המתח בצרכן. הטריק הוא לרמות את מעגל הבקרה על ידי הזנת הפין הזה במתח נמוך יותר. בתמונה רואים חיבור של פוטנציומטר – לרוב באזור ה-1.3 קילואוהם המתח יעלה ל-13.2 וולט. מעבר לזה לא מומלץ לעלות כי לספק יש הגנה מפני מתח יתר ואז כל לחיצת PTT עשויה לגרום לקפיצת מתח רגעית המשביתה את הספק.



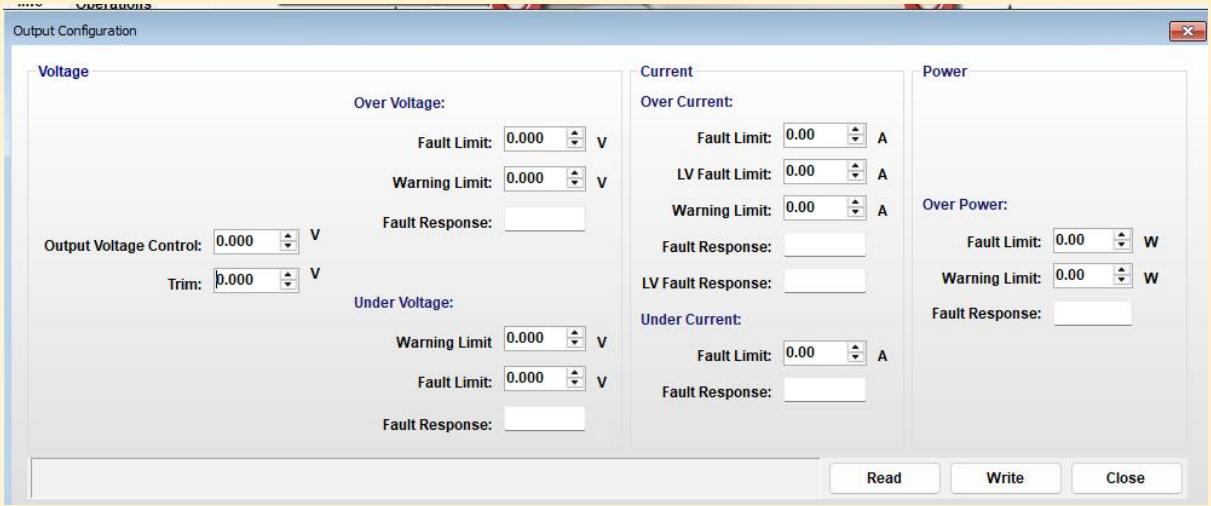
זה סוג הספק הנוח ביותר להסבה חיצונית, עם מאוורר הנכנס לפעולה רק תחת עומס/חימום ובעבר רכשנו עשרות כאלו בג׳אנק בחיפה ב-20 עד 25 שקל לספק.

- **תכנות הספק**

יש שורה של ספקים בעיקר בהספקים של 1,000 וואט ויותר כמו אמרסון, ARTESYN ושווי ערך הניתנים לתכנות דרך קווי ה-I2C בעזרת פרוטוקול הנקרא PM BUS ותוכנת בקרה ייעודית. בעזרת התוכנה ומתאם ייעודי (שעלה לי יותר מ-10 ספקים..) ניתן לשלוט בין היתר במתח המוצא, בהגנת מתח יתר, מהירות המאוורר ועוד.



מסך ראשי של תוכנת שליטה PM-BUS של ARTESYN



דוגמא לאחד ממסכי קונפיגורציה בתוכנת ניהול

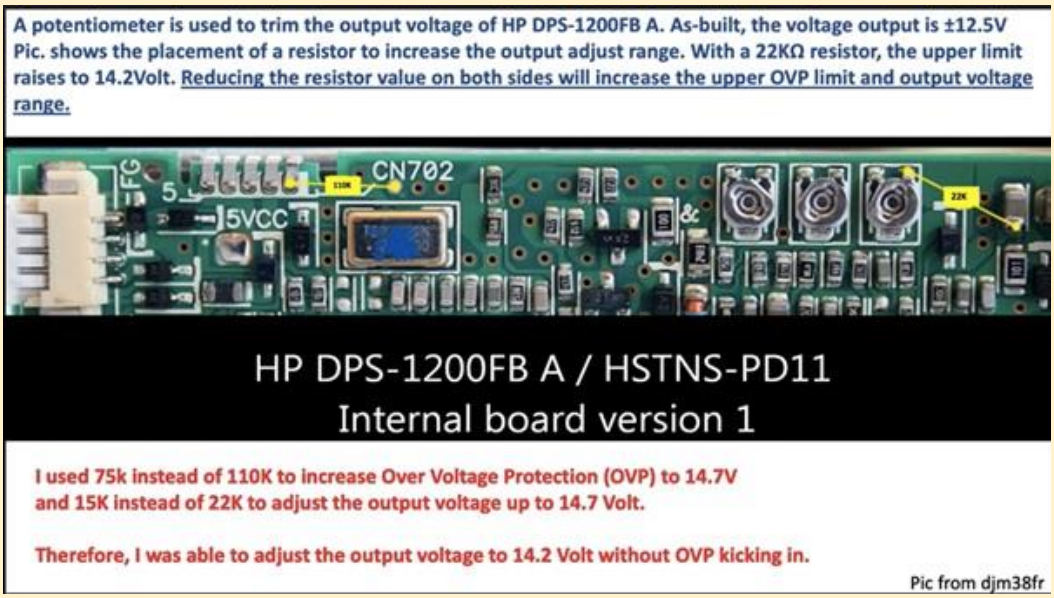
ניתן למצוא במרשתת שורה של פרויקטים שאנשים כתבו (לא בהכרח חובבי רדיו) של אפליקציות לתקשור עם ספקים כאלו הניתנים לתכנות. חלקם הגדילו לעשות ושינו את הקוד של המעבד או הוסיפו מעבד נוסף.

ניתוח קיסרי

השלב הבא למתקדמים עם מיקרוסקופ זכוכית מגדלת או אחרי ניתוח קטרקט... זה לפתוח את ספק הכוח ולזהות בלוח הבקרה פוטנציומטרים אם יש כאלו.. לצלם כמובן את המצב ההתחלתי. יש ספקי כוח עם פוטנציומטרים המאפשרים לשנות את מתח המוצא, הגבלת המתח והגבלת הזרם.
ברובם ניתן להתקרב ל-13 וולט אך לא לעבור אותו בעזרת הפוטנציומטרים.
בשלב הזה ניתן לזהות ולשנות את ערכי הנגדים המחוברים לפוטנציומטרים ובהמשך אביא דוגמא ספציפית ומומלצת.

דוגמה מומלצת

ספק כוח של שרת HP DSP-1200FB A , ספק של 12 וולט 100 אמפר. זה דגם שחגג מזמן בר מצווה אבל זמין בשוק משרתים שהלכו לגריטה. הדגם המאוד ספציפי הזה (ויתכן וגם חלק מבני דודיו להספקים נמוכים יותר) ניתן להפעלה על ידי ג׳מפר בודד ולעלות את המתח ל-13.8 וולט על ידי הוספת 2 נגדים פנימיים, ומאוורר שקט עד כדי דאגה.
להתנעת הספק יש לקצר פין 33 ו-36 במחבר והוא יספק 12 וולט.
להעלאת מתח המוצא יש לפרק את מכסה הספק ולאתר בכרטיס הבקרה את שלושת הפוטנציומטרים (רלוונטי למודל הזה): הימני בתמונה שולט על מתח המוצא. ללא הוספת הנגד – הוא מעלה ל- 12.8 וולט.
על מנת להעלות את המתח יותר יש להוסיף 2 נגדים למעגלי כוון המתח והגנת מתח יתר כמתואר בצילום הבא:



נלקח מתוך סרטון של הסבת ספק הכוח לצורך טעינת מצבר רכב BMW בזמן עדכון תוכנה

קשור לסרטון המלא: https://youtu.be/yy__P_VLxT4?si=b3Z5SjAdeYJpZYQ4

פין 34 בספק CURRENT MONITOR – נותן מתח יחסי לזרם המוצא, מה שאמור לאפשר לחבר למודד ללא הצורך בשאנט חיצוני גדול. הספרות מדברת על 60 מיליוולט לאמפר (6 וולט ב-100 אמפר), אבל אצלי התקבלו מספרים שונים...



פרויקט הסבת הספק כולל מארז בהדפסת תלתפסת



מערך הבדיקה עם עומס נשלט (מבניה עצמית)
חדי עיין יאירו ויעירו בצדק כי עובי המולכים קטן מידי וניתן לראות מפל מתח של כוולט עליהם. שווה לשים לב שנצילות הספק מצוינת כמעט 90% ואין בעיה למאוורר של הספק לפזר את 100 הוואטים באופן חרישי יחסית.

מקורת מידע
יש ברשת לא מעט מקורות מידע בחלקן באתר בכלל של אנשי טיסנים ואפילו מכונאים שחיפשו פתרונות זולים ואמינים להטענת מצברים.
קישור לאתר RCGROUPS הכולל ים של מידע על הסבת ספקי שרתים:
https://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?1292514-How-to-convert-Server-Power-Supplies

יש כמובן הרבה אתרים נוספים כמו REDIT וכו׳ וכיום את ידידנו ה-CHAT,
רק להיזהר משנה זהירות – גם הוא (ה- CHAT) כמו חלק מחובבי הרדיו הנותנים מידע מנוסח היטב, באופן החלטי וברור ולעיתים גם נכון. במקרה של ספקי כוח של מאות וואטים , טעות יכולה להסתיים באופן לא נעים.

בדיקת מעגל ומוצר אלקטרוני

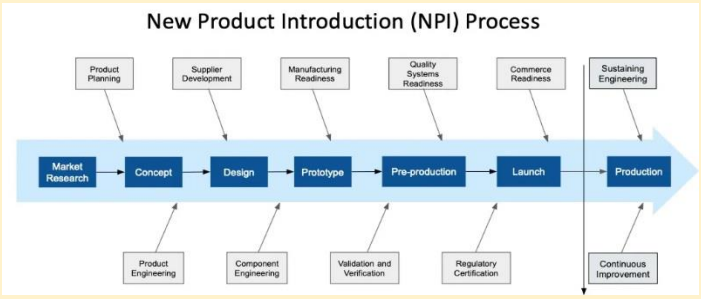
מאת שמואל שכטר, 4X5MF

האם חשבתם פעם מהם השלבים אותו עובר כרטיס אלקטרוני שיצא מקו ההרכבה אחרי מסכת הלחמות? האם ידעתם שבתהליך תכנון המוצר יש המון תהליכי בדיקה שכל תפקידם זה לבדוק את אמינות המוצר? ובמקביל נבדקות כל הפונקציות הרלוונטיות שלשמן המוצר מיועד לבצע?

בכדי שנצלול לאותם שלבים, אזכיר כאן מושג הנקרא NPI שהוא ראשי תיבות New Product Introduction ואומר שזה תהליך מובנה, שיטתי ומבוקר שנועד להעביר מוצר חדש משלב התכנון, הפיתוח והאב - טיפוס – אל שלב הייצור ההמוני (המסחרי) וההשקה לשוק. תהליך זה יתקיים לכל מוצר ולא רק למוצר אלקטרוני.

בעיקרון , בדיקות ייצור ייעשו על מוצר המוני ,ויכילו מכלול בדיקות לכל אורך תהליכי הייצור שלו. כאן המקום להעיר שיש מוצרים זולים והמוניים שעלות בדיקתם בכל שלב יקרה מאוד ביחס לעלות המוצר ולכן חלק מן המוצרים נבדקים כתתי מכלולים או כמכלול מלא.

מן העניין, אתן סקירה על כל סוגי הבדיקות בתהליך – הן לרמת הכרטיס – בתהליך הרכבתו ואחר סיום הרכבתו - והן לרמת המכלול או המוצר המוגמר. בואו נתחיל.....





תהליכי הבדיקות לכרטיס אלקטרוני – בתהליך ההרכבה

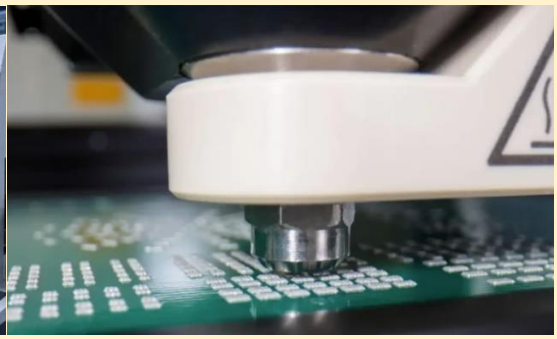
כאשר אנו מרכיבים כרטיסים אלקטרוניים . כבר בתהליכי טרום ההלחמה מבוצעות בדיקות מסוימות:

- הכרטיס עובר תהליך מריחה של בדיל – בתהליך זה גובה המשחה ושלמות המריחה הם מדד להצלחת ההלחמה ולכן יש מערכת אופטית בתוך מכונת המריחה שמודדת את גובה המשחה ומערכת צילום הבוחנת את שלמות המריחה ביחס לתמונה בזיכרון שמכילה מריחה מושלמת.
- לאחר סיום השמת הרכיבים – יש מערכות הבודקות נכונות אוריינטציה של רכיבים קריטיים (בדיקה שלא כל לקוח דורש – אבל קיימת כאופציה). בנוסף , ישנן מערכות השמה המסוגלות למדוד ערכי רכיבים פסיביים ברמות דיוק נמוכות יחסית אך מספיקות להרמת דגל אם טעו בתכנון השמת הרכיבים (הרכיבים בדר"כ נטענים כגלילים במחסניות

כשכל מחסנית מקבלת כתובת ייחודית וכך המערכת יודעת לקחת הרכיב ולהניחו במקום הנכון). גם תהליך זה קיים אך מיושם רק על פי דרישת לקוח. יש להבין שבדיקות מיוחדות מגדילות משמעותית עלויות הייצור וכן לא לכל חברת הרכבה יש מיכון מתאים בעל יכולות לבדיקות כאלו.

- בסיום ההלחמה הכרטיס עובר תמיד בדיקה אופטית המחפשת חוסר הרכבה או רכיבים מוזזים או הפוכים (בדומה לתהליך בדיקת אוריינטציה לעיל, רק שעכשיו זה נעשה אחרי הלחמה). כמוכן תהליך זה יכול למצוא קצרים בין רכיבים – קצרים לא רצויים כמובן.
- לעיתים מצלמים רכיבים משטחיים שלא ניתן לראות את הלחמות רגליהם על ידי XRAY וזאת כדי לגלות האם ההלחמה תקינה רגע לפני חישמול המעגל.

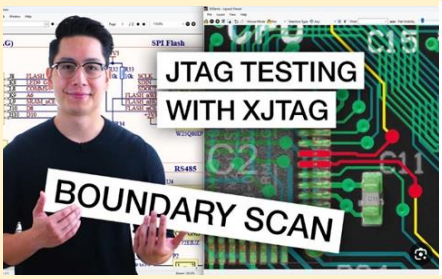


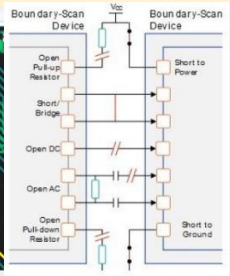


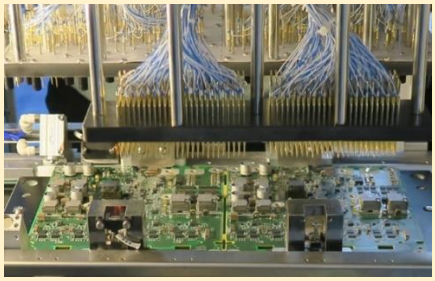
תהליכי הבדיקות לכרטיס אלקטרוני – אחרי ההרכבה

לאחר סיום בדיקות נכונות וטיב ההרכבה , המעגל עובר לתהליכי בדיקות חשמליות.
תהליך זה מחולק לשני שלבים עיקריים:
שלב ראשון הוא הכנסת הכרטיס להתקן הבודק את החיבורים בין הרכיבים. תהליך זה מבוצע בשני אופנים:

- מיטת סיכות הנוגעת בכל צומת אפשרית על פני המעגל ואז ניתן לבדוק התנגדות בין צמתות או חיבוריות נכונה על פי התכנון המקורי – חיבוריות זאת היא Netlist או רשימה של כל החיבורים הקיימים במעגל. כלי זה ובדיקה זו נקראים ICT שזה In Circuit Tester
- הרצת כלי תוכנה המתכנת את הרכיבים האקטיביים למצב שניתן לשלוט בכל רגל ולהגדירה כמשדרת או קולטת (ניתן לשנות הגדרה לכל רגל) ואז בעצם ניתן שוב לבדוק החיבוריות על ידי שליחת רמות לוגיות משתנות ובדיקה שאכן הרמות נקלטות ומשתנות על פי ההגדרות. כלי זה ובדיקה זו נקראים JTAG - Joint Test Action Group.
- חשוב לציין ששתי הבדיקות הן תקן לבדיקות ובעצם JTAG הוא חלק מהתקן של ICT כי בעיקרון זו צורת בדיקה ויישום התקן רק באופן שונה ממוחשב ולא באמצעות מגע.
- בעולם המיזעור ובמצב שרכיבים רבים מולחמים בתחתית – אין בעצם דרך לגעת בכל הצמתות ולכן JTAG מאפשר הבדיקה לאותם רכיבים ולצפיפות המונעת ממיטת סיכות לגעת בצמתות המיניאטורים.
- בפועל רמת הכיסוי תשאף למקסימום למרות שפיזית לא ניתן לבדוק את כל החיבורים וכל הרכיבים.



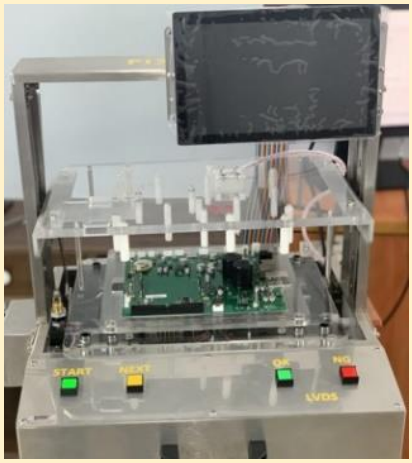




תהליכי הבדיקות לכרטיס אלקטרוני – אחרי ההרכבה-המשך

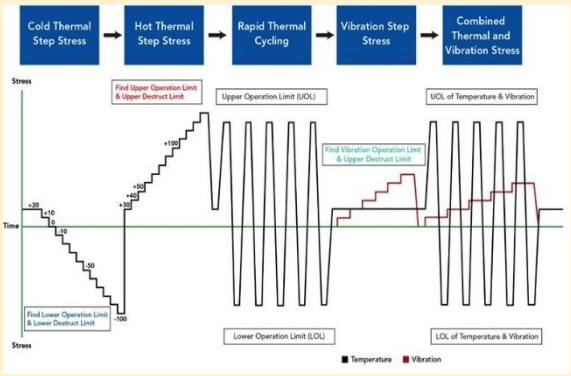


סיימנו עם ICT / JTAG ואגב זה התקן למי שירצה להתעמק IEEE Std 1149.1 / 1149.6 עבור JTAG או בשם אחר Boundary Scan, השלב הבא הינו בדיקות פונקציונאליות.
בשלב זה הכרטיס יוכנס לעמדה שתאפשר חיבור למקור מתח ולכל יציאות וכניסות המעגל.
המבדק מכיל מכשור המודד כל פונקציה שהכרטיס מיועד לבצע כאשר מכשור אחר – על פי צורך – מזין לכרטיס בכניסותיו (אם קיימות כניסות) סיגנלים המדמים מצב עבודה.
כאן המקום לציין שבמוצרים המוניים – מבדק זה יהיה יוטמע בתהליך עצמו ויוזן אוטומטית מה שיאפשר מינימום מגע יד וניוד ויקצר זמנים.
סיום תקין של הבדיקות , יאפשר מעבר , בכרטיסים בעלי רכיבים מתכנתים , לשלב טעינת תוכנה סופית לכרטיס ובסופו הכרטיס מוכן להמשך הרכבה לתוך המוצר.



תהליכי הבדיקות למכלול/ מוצר אלקטרוני מוגמר

סיימנו לבדוק את כל התת מכלולים. עתה, נרכיב את כל המוצר. האם בדיקת המכלולים שהורכבו תקינים לתוך מוצר מספיקים לומר שהמוצר תקין? ממש לא !!!
טעות הרכבה , מגע רשלני של מברג, פגיעה מכאנית , פריקת ESD (חשמל סטטי) או אפילו מריחת משחה טרמית בכמות לא מספקת – כל אלו עלולים לקרות. ולכן , המוצר חייב בבדיקות פונקציונאליות. בדיקות אלו דומות לבדיקות אותן עובר הכרטיס, מה שאומר שכל פונקציה נבדקת וכל כניסה או יציאה מהמכשיר תיבדק בהתאם.
אבל , יש בדיקות נוספות שמוצר עובר אותן – גם בתהליך הפיתוח וגם בתהליך סיום הייצור וכאן נאזכר אותן.
ראשית – נדבר על המוצר בתהליך הפיתוח:
מוצרים האמורים לעמוד בדרישות קצת גבוליות של טמפרטורות עבודה גבוהות ומוצרים הנדרשים לאמינות גבוהה, עוברים בדיקות תחת מעטפת רחבה של שינויי טמפרטורה והרעדות – להבטיח שהמוצר ממשיך לעבוד גם הרבה מעבר לתחום המוגדר בדרישות העבודה של המוצר. בנוסף , המוצר עובר "התעללות" מכאנית של הפלות מגובה של הפלת משקולות עליו וגם הרעדות באמפליטודות של רעידות אדמה או נפילות חריפות – בעצם בדיקות אלו מיועדות להביא את המוצר למצב שבר שבו המוצר יפסיק לפעול ויתקלקל. בדיקות אלו בעלות חשיבות מכרעת והן נקראות HALT- Highly Accelerated life test . **בדיקה זו נעשית רק בתהליך הפיתוח!!** אחד התוצרים הנגזרים מבדיקה זו היא מעטפת בדיקות הטמפרטורה שתשמש בתהליך משלים וחשוב המיושם במוצרים רבים ונקרא HASS - Highly Accelerated Stress Screening. בדיקה זו מיושמת על מוצרים בייצור!!!

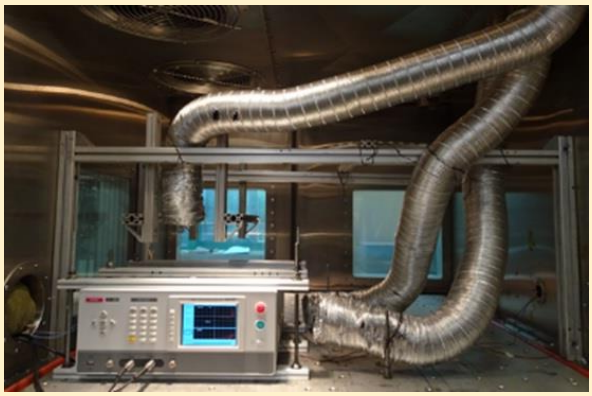


תיאור מהלך בדיקות HALT - שימו לב למעטפת הטמפרטורה מינימום ומכסימום - בפועל רמות הטמפרטורה שהמוצר נחשף אליהן בשני המצבים זה כ 40 מעלות מהגדרת תחום העבודה של המכשיר - לדוגמה - מוצר האמור לעבוד ב50 מעלות מגיע ל90 מעלות בבדיקה. זמני השינוי בין טמפרטורה שלילית לטמפרטורה הגבוהה הן של דקות ספורות וזה כדי להמחיש את השינוי ולראות האם המוצר ממשיך לתפקד או מתקלקל. כאשר גבולות המעטפת טמפרטורה נמדדים והמכשיר עדיין פועל - לוקחים את מידת הטמפרטורה הגבוהה ומפחיתים כ- 10 מעלות (גם בצד השלילי אלא ששם מוסיפים 10 מעלות) והמידות האלו ישמשו לבדיקות HASS ששם המוצר יוכנס לתנור ויעבור חימום קירור על פי המדדים (עם 10 מעלות פחות מהמכסימום הנמדד כאמור) תהליך זה נקרא גם Burn-In והוא מבקש למצוא פגמים בהלחמות או ברכיבים מפאת שינויי הטמפרטורה

בדיקות למכלול/ מוצר אלקטרוני מוגמר - המשך

מבדקי HALT הם מבדקים יקרים והתהליך ארוך ומייגע אבל מלמד המון על מוצר מוגמר. משום שמבדק זה גם פועל תוך הרעדה חזקה וכן בתחומי טמפרטורות קיצון לעיתים קרובות מוצאים טעויות תכנון מתכן מכאני קלוקל שאינו משכך רעידות אלא מגביר אותן וזה גורם לפירוק רכיבים מהמעגל וכן שימוש ברכיבים כבדים שמתפרקים בנקל מהרעידות ומאחר ואין בנמצא תחליף נאות – יש לבצע הדבקות וחיזוקים לרכיב ולמעגל בסביבת הרכיבים. הבאתי כאן דוגמאות מייצגות ולו רק כדי לגרום לכל דכפין להבין עד כמה שיקולי תכנון חייבים בירידה לפרטים כדי להימנע מתקלות עתידיות.

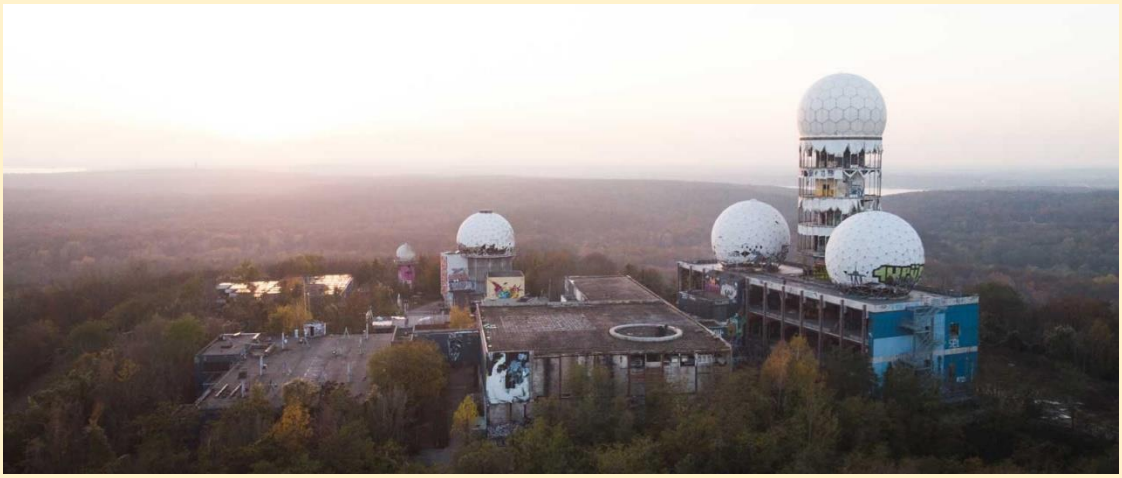




סיכום

בדיקות של מוצר מוגמר הן הכרח כדי למנוע שליחת מוצר פגום ללקוח ומצד שני לא לפגוע בשמו הטוב של היצרן.
לא כל הבדיקות נעשות על כל מוצר כי בסופו של דבר עלויות נלקחות בחשבון על הבסיס האמור לעיל בפתיח הסיכום.
תהליכי הפיתוח מגוונים ורבים אך לא פוסחים גם על תכנון מבדקים.
במאמר זה סקרנו את תחנות הבדיקה לאורך חיי פיתוח וייצור המוצר.
הזכרנו את נושא ה- NPI. בעצם זו התורה המשמשת למעבר מוצר מפיתוח לייצור.
כדי לאפשר בדיקתיות עם כיסוי מרבי לכל הפונקציות צוותי הפיתוח וצוותי ה NPI ובעיקר צוות ה DFT שזה Design for Testing יושבים ובוחרים רכיבים שיתמכו ב JTAG והם יעבירו הנחיות למיקום פדי בדיקה למיטת הסיכות וכהנה דרישות המחייבות את מהנדסי הפיתוח להכין היריעה לכיסוי בדיקות מרביות.
אחרי שסקרנו מהו מעגל מודפס , איך מלחימים מעגל , איך בודקים מוצר ונגענו מעט בנושא NPI ניכנס במאמר הבא לשיקולי תכנון פיזיים של מעגל מודפס – מה שיקולי התכנון לתכנון להספקת מתחים וזרמים לתכנון טרמי ובעיקר נחשף למושג DFM שזה Design for Manufacturing.

"הר השטן" בברלין



מתחת לעצים העבותים של יער גרונוולד בברלין, מסתתר אחד הסודות המרתקים ביותר של המאה העשרים. אם תטפסו אל פסגתו של הר טויפלסברג – "הר השטן" – לא תדרכו על אדמה טבעית, אלא על שרידים מההיסטוריה הכואבת של אירופה.

סיפורו של ההר, הנישא לגובה 120 מטרים, מתחיל בטירוף גדלות נאצי. בשנת 1937, בפקודתו של אדולף היטלר, החלו פועלים ליצוק בטון אל תוך יסודותיה של "הפקולטה לטכנולוגיה צבאית". המבנה המגלומני הזה נועד להיות נדבך מרכזי ב"גרמאניה" – עיר העתיד המתוכננת של הרייך השלישי. אך המלחמה הלכה וסגרה על גרמניה, הבנייה מעולם לא הושלמה, והעיר ברלין נותרה עיי חורבות בסוף מלחמת העולם השנייה ב-1945.

בשנת 1950, ולאחר שהעיר חולקה בין מזרח ומערב, החל מבצע הנדסי חסר תקדים. במשך 22 שנים הובילו משאיות את שבריה של ברלין ההרוסה – 26 מיליון מטרים מעוקבים של אבנים, בטון וזכרונות – וערמו אותם ישירות על גבי אותו שלד נאצי לא גמור. המבנה ההיטלראי נקבר עמוק באדמה, ומתוך ההריסות צמח הר מלאכותי חדש.

ואז, בשיאה של המלחמה הקרה, גילו האמריקאים את הפוטנציאל הטמון בגבעה החדשה. טויפלסברג הפך למובלעת מערבית ייחודית בלב שטח מזרח גרמניה, והנקודה הגבוהה ביותר באזור סיפקה "קו ראייה" אלקטרוני מושלם. הסוכנות לביטחון לאומי של ארה"ב (NSA) הקימה על ההר את "תחנת שדה ברלין" – מתקן ריגול סודי שפעל 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע.

בתוך חמש כיפות גומי לבנות ועצומות, שנראו למרחוק כמו כדורי גולף ענקיים שנחתו מהחלל, ישבו כ-1,500 אנשי מודיעין אמריקאים ובריטים. הם לא יכלו לראות את האויב, אך הם שמעו אותו היטב. הודות לאנטנות רגישות, המתקן הפך לחלק מרשת הריגול העולמית ECHELON והציג לעולם את הניטור ההמוני האוטומטי הראשון. מחשבי על מתקדמים סרקו מיליוני אותות רדיו, שיחות טלפון ואימיילים בכל דקה בטווח של עד 250 קילומטרים, כשהם מחפשים מילוני מילים מוגדרים מראש על תנועות כוחות צבא סובייטיים מאחורי מסך הברזל. המתקן נחשב להצלחה כה פנומנלית, עד שזכה מספר פעמים בפרס ה "Travis Trophy"-היוקרתי של משרד ההגנה האמריקאי.

כאשר נפלה חומת ברלין בשנת 1989 והמלחמה הקרה הגיעה לקיצה, מתקן הריגול פונה והושתק. האוזניים האלקטרוניות נדמו, והמבנים נותרו ריקים, חשופים לפגעי הזמן והרוח.

אך הסיפור של הר השטן לא הסתיים. בשנים האחרונות עבר המקום מטמורפוזה מדהימה. הטבע החל להחזיר לעצמו את ההר, וקירות הבטון החשופים של תחנת הריגול הפכו לאבן שואבת עבור אמני רחוב מכל קצוות תבל. היום, חמש הכיפות הלבנות והמבנים שמסביבן מהווים את גלריית אמנות הרחוב הפתוחה הגדולה ביותר באירופה, עם ציורי גרפיטי ענקיים ומתחלפים.

מטיילים המגיעים כיום לכתובת Teufelsseechaussee 10 מטפסים בין שברי ההיסטוריה, נהנים מתצפית של 360 מעלות על קו הרקיע של ברלין ועל יער גרונוולד הירוק, ומגלים איך אתר שנולד מתוך הרס צבאי הפך לחגיגה צבעונית של חופש, אמנות ויצירה.

נכתב ע״י נפתלי בלבן-אוברהנד, 4Z1RM עפ״י מידע מהרשת.

עתיד חובבות הרדיו

דורון טל, 4X4XM

מבוא

חובבות הרדיו, מהווה זה יותר ממאה שנים זירה ייחודית ללמידה, לניסויים טכנולוגיים, לתקשורת בינלאומית ולשירות לציבור. לאורך השנים תרמו חובבי הרדיו להתפתחות התקשורת האלחוטית, לקידום הידע הטכנולוגי ולסיוע בעתות חירום. בעשורים האחרונים ניצבת חובבות הרדיו בפני שאלות מהותיות באשר לעתידה.

מאמר זה בוחן את התמורות המרכזיות המשפיעות על התחום, את הפוטנציאל הגלום בטכנולוגיות החדשות ואת הדרכים האפשריות להרחבת מעגל הפעילים והבטחת המשך צמיחתה של קהילת חובבי הרדיו.



מצבה הנוכחי של חובבות הרדיו

חובבות הרדיו נמצאת כיום בתקופה של שינוי והתאמה למציאות הטכנולוגית והחברתית המשתנה. במדינות רבות ניכרת ירידה במספר בעלי הרישיונות הפעילים ובהיקף הפעילות על גלי החובבים. עם זאת, התמונה העולמית אינה אחידה: בעוד שבחלק מהמדינות נמשכת מגמת נסיגה, באחרות ניכרים סימני התחדשות וצמיחה.

מגמות אלו מושפעות ממספר גורמים מרכזיים. מחד גיסא, הזדקנות האוכלוסייה הפעילה והקושי בגיוס דור חדש של חובבי רדיו יוצרים אתגר משמעותי לעתיד התחום. מאידך גיסא, חדשנות דיגיטלית, שילוב טכנולוגיות מתקדמות ופעילות חינוכית ממוקדת יוצרים הזדמנויות חדשות ומושכים קהלים בעלי עניין בטכנולוגיה ובחדשנות.

לפיכך, אין לראות בחובבות הרדיו תחום המצוי בדעיכה בלבד, אלא תחום הנמצא בעיצומו של תהליך התחדשות והגדרה מחדש של מקומו בעידן הדיגיטלי.

מגמות מרכזיות הצפויות לעצב את העתיד

1. שילוב גובר של תוכנה ומחשוב

מערכות רדיו מוגדרות תוכנה (SDR) משנות מן היסוד את אופן ההפעלה של תחנות רדיו ומאפשרות גמישות ותכונות שבעבר חייבו חומרה ייעודית.

2. טכנולוגיות תקשורת דיגיטליות

טכנולוגיות תקשורת דיגיטליות, ובהן FT8 ומערכות קול דיגיטלי כגון D-STAR, DMR ו-Fusion, תופסות מקום מרכזי בפעילותם של חובבי הרדיו. טכנולוגיות אלו מאפשרות תקשורת יעילה ואמינה בתנאי קליטה מאתגרים ומרחיבות את מגוון אפשרויות ההפעלה.

3. גישה מרחוק לתחנות רדיו

היכולת לשלוט בתחנת רדיו באמצעות האינטרנט הופכת לנפוצה יותר. מגמה זו מאפשרת לחובבי רדיו להפעיל ציוד מתקדם גם כאשר תנאי ההתקנה בביתם אינם מיטביים.

4. שילוב באינטרנט של הדברים (IoT)

השילוב בין טכנולוגיות רדיו לבין מערכות חישה, בקרה ותקשורת חכמות צפוי להתרחב. חובבות הרדיו עשויה לשמש פלטפורמה לפיתוח ויישום פתרונות חדשניים המבוססים על תקשורת אלחוטית.

5. שימוש מוגבר במחשבי לוח זעירים

מחשבים כדוגמת Raspberry Pi ופלטפורמות דומות מאפשרים בניית יישומים מתקדמים בעלויות נמוכות יחסית. מערכות אלו הופכות לחלק בלתי נפרד מפרויקטים רבים בתחום.

6. חדירה לתחומי מיקרוגל ותקשורת רחבת פס

תדרים גבוהים ויישומי תקשורת רחבי פס צפויים לתפוס מקום מרכזי יותר בעתיד, תוך פתיחת אפשרויות חדשות לניסויים וחדשנות.

7. שילוב וידאו וטכנולוגיות מולטימדיה

עם התקדמות יכולות העיבוד והתקשורת, צפוי גידול בשימוש בשידורי וידאו וביישומי מולטימדיה כחלק מארגז הכלים של חובבי הרדיו.

האתגרים וההזדמנויות של חובבות הרדיו

1. מהפכת התקשורת הדיגיטלית

הטלפונים החכמים, הרשתות החברתיות, שירותי המסרים המיידיים ופלטפורמות הווידאו חוללו מהפכה בתחום התקשורת האישית. בעיני רבים, שירותים אלה מציעים פתרונות מיידיים ונוחים יותר מהתקשורת הרדיופונית המסורתית.

2. התאמת התחביב למציאות הטכנולוגית החדשה

למרות התחרות מצד אמצעי תקשורת מודרניים, חובבות הרדיו ממשיכה להציע יתרונות ייחודיים: לימוד מעשי של טכנולוגיה, עצמאות תקשורתית, ניסויים הנדסיים וקהילה בינלאומית פעילה.

3. מאפיינים דמוגרפיים

חלק משמעותי מקהילת חובבי הרדיו מורכב כיום מאנשים בעלי ותק רב בתחום. הרחבת מעגל המשתתפים הצעירים היא אחד האתגרים המרכזיים העומדים בפני הארגונים והאגודות הפועלים בתחום.

4. רגולציה ורישוי
דרישות רישוי מאוזנות ונגישות עשויות לעודד כניסת מפעילים חדשים. מנגד, הליכי הסמכה מורכבים או דרישות שאינן מותאמות למציאות הטכנולוגית המודרנית עלולים להוות חסם בפני מצטרפים פוטנציאליים.

5. חשיבות התקשורת לשעת חירום
אירועי חירום ממשיכים להמחיש את ערכה של תקשורת עצמאית שאינה תלויה בתשתיות מסחריות. יכולת זו נותרת אחד הנכסים המשמעותיים ביותר של חובבות הרדיו גם במאה ה־21.

6. שילוב במערכות חינוך
בתי ספר, מרכזי מדע ואוניברסיטאות יכולים להוות פלטפורמה יעילה לחשיפת צעירים לעקרונות האלקטרוניקה, הפיזיקה והתקשורת באמצעות פעילות מעשית בתחום.

אסטרטגיות לחיזוק קהילת חובבי הרדיו

1. יצירת חיבור לקהילות טכנולוגיות
שיתופי פעולה עם קהילות יוצרים (Makers), מועדוני רובוטיקה וקבוצות פיתוח אלקטרוני יכולים לחשוף קהלים חדשים לעולם חובבות הרדיו.

2. חיזוק הזיקה לתעשיית ההייטק
קיים קשר טבעי בין חובבות הרדיו לבין תחומים כגון תקשורת אלחוטית, מערכות לוויין, אבטחת מידע, מערכות משובצות מחשב ורשתות נתונים. הדגשת הזיקה בין חובבות הרדיו לעולם ההייטק עשויה לחזק את הרלוונטיות של התחום בקרב צעירים ואנשי טכנולוגיה.

3. פיתוח כלים ידידותיים ונגישים
ממשקים מודרניים, יישומים לטלפונים חכמים, סימולטורים וסביבות למידה אינטראקטיביות יכולים להפחית משמעותית את חסמי הכניסה לתחום.

4. נוכחות דיגיטלית פעילה
הפקת תכנים איכותיים ברשתות החברתיות, ערוצי וידאו, פודקאסטים ומדריכים מקוונים יכולה לסייע בחשיפת התחביב לקהלים רחבים ומגוונים.

5. שילוב במערכת החינוך
מועדוני חובבות רדיו, תחרויות תלמידים, פרויקטים מדעיים ותוכניות STEM עשויים ליצור דור חדש של חובבי רדיו בעלי רקע טכנולוגי רחב.

6. עידוד חדשנות ומחקר
פרויקטים בתחומי תקשורת דיגיטלית, חלל, תקשורת לוויינית, בינה מלאכותית וניתוח אותות יכולים להרחיב את גבולות התחום ולמשוך משתתפים חדשים.

7. טיפוח גיוון וחונכות
תוכניות חונכות מסייעות לשימור ידע מקצועי ולהשתלבות מהירה של מצטרפים חדשים. קהילה מגוונת ומכילה תורמת לחוסנו של התחום לאורך זמן.

8. הרחבת הפעילות הציבורית
ימי שדה, תערוכות, ירידי מדע והדגמות לציבור מאפשרים להציג את התחום באופן מוחשי ולהגביר את המודעות לקיומו.

מקומה של הבינה המלאכותית בחובבות הרדיו

בשנים הקרובות צפויה הבינה המלאכותית למלא תפקיד משמעותי יותר במגוון תחומים בחובבות הרדיו. בין היתר, היא עשויה לסייע בזיהוי אותות, ניתוח ספקטרום, אופטימיזציה של תדרים, תיעוד אוטומטי של קשרים, תרגום בזמן אמת ולימוד טכני מתקדם. ככל שכלי בינה מלאכותית יהפכו זמינים ונגישים יותר, צפויה השפעתם על חובבות הרדיו להתרחב הן ברמת ההפעלה היומיומית והן בתחומי המחקר והפיתוח.

עם זאת, יש לראות בכלים אלו אמצעי תומך ולא תחליף לידע, לניסיון וליצירתיות של המפעיל האנושי.

סיכום

חובבות הרדיו ניצבת כיום בנקודת מפגש מעניינת בין מסורת לחדשנות. בעוד שחלק מהאתגרים העומדים בפניה, ובראשם השינויים הדמוגרפיים ותחרות על תשומת הלב של הדור הצעיר, מעוררים לעיתים חשש לגבי עתיד התחביב, ההתפתחויות הטכנולוגיות של השנים האחרונות דווקא פותחות בפניו אפשרויות חדשות ומרתקות. שילובם של אמצעים דיגיטליים, תוכנה מתקדמת, בינה מלאכותית וטכנולוגיות תקשורת חדשניות מאפשר להרחיב את גבולות התחביב ולהתאימו לעולם המשתנה.

מניסיוני, עתידה של חובבות הרדיו לא ייקבע בעיקר על ידי הטכנולוגיה, אלא על ידי האנשים. הציוד משתנה, שיטות העבודה מתפתחות והטכנולוגיה ממשיכה להתקדם, אך הסקרנות, הרצון ללמוד, רוח ההתנדבות והקהילתיות הם שהניעו את התחביב במשך יותר ממאה שנים והם שיקבעו את עתידו גם בהמשך.

ישראל מהווה דוגמה מעניינת לכך. למרות היותה מדינה המזוהה עם חדשנות, הנדסה ויזמות טכנולוגית, שיעור חובבי הרדיו המורשים בה עומד על כ-19 לכל 100,000 תושבים בלבד, נמוך משמעותית מזה המקובל ברבות ממדינות המערב. נתון זה מדגיש כי האתגר המרכזי אינו טכנולוגי אלא אנושי וקהילתי: כיצד לחשוף את התחביב לדורות חדשים וכיצד להציגו כתחום רלוונטי ומאתגר גם בעידן הדיגיטלי.

אני מאמין שאם קהילות חובבי הרדיו ברחבי העולם, ובכללן הקהילה הישראלית, ימשיכו לטפח למידה, חדשנות ושיתוף ידע, הרי שגם בעשורים הבאים ימשיכו תחנות הרדיו החובבות להיות מעבדות יצירה, מוקדי מפגש אנושיים ושער לעולם מרתק של תקשורת וטכנולוגיה. עתיד התחביב אינו מובטח, אך בהחלט יש סיבות טובות לאופטימיות.

מונחי מפתח (קישורים למקורות באנגלית)

- Amateur Radio
- Ham radio
- האינטרנט של הדברים Internet of Things (IoT)
- תדרי מיקרוגל Microwave frequencies
- רדיו מוגדר תוכנה Software-defined radios (SDR)
- FT8
- דיבור בקידוד דיגיטלי - **Digital voice** (DV)
  - **D-STAR**
  - **DMR**
  - **Fusion**
- קוד מורס - Morse code

- חוויות מציאות מדומה (VR) - VR experiences
- תחרויות רדיו Radio contests
- תקשורת חירום

Emergency Communication (**Emcomm**) System
  - Emergency Management Preparedness
  - Ham Radio Preparedness
  - Amateur Radio Emergency Service

רשימת מקורות באנגלית

1. Amateur Radio Operators by Country - Age distributions and Ham activities - by Doron Tal, 4X4XM
2. The Future of Ham Radio: Digital Modes, AI and Challenges by Ham Radio Therapy, 2026-09-07
3. Is Ham Radio in Decline? Examining Trends and Future Prospects by ICO Optics, 2026-03-05
4. Envisioning the Airwaves: The Future of Ham Radio and Artificial Intelligence, 2026–2050 by Scot R. Morrison, 2025-08-25
5. The Future of Ham Radio: Trends and Innovations to Watch Ham Radio Instructor, 2024
6. The Uncertain Future of Ham Radio IEEE Spectrum, 2024-01-04
7. Shaping the Future—International Amateur Radio Union (IARU); Oct 2021
8. The advent of artificial intelligence in amateur radio:
   - How AI Is Changing Ham Radio?
   - Signals and Sentience: The Evolution of Amateur Radio through Artificial Intelligence (2026–2050)
   - Artificial Intelligence in Modern Amateur Radio Technologies
   - The role of artificial intelligence in modern amateur radio technologies
   - Ham Radio & Artificial Intelligence (AI) in 2025
   - How AI Is Revolutionizing Ham Radio: 5 Powerful Applications for Modern Operators

Recommended videos

1. Amateur Radio - An Innovation Perspective; Ham Radio DX , VK7HH, Hayden, 29-Jan-2026
2. The Future of Ham Radio is BRIGHT; VE9CF, Stuart, 11-Jan-2026
3. The next evolution in Amateur Radio: Machine Learning and FreeDV; LIMARC Long Island Mobile Amateur Radio Club, 12-Sep-2025
4. What Is The Biggest Threat To Amateur Radio In 2025? VE9CF, Stuart, 21-Aug-2025
5. A Vision of the Future of Amateur Radio; ARRL HQ, 23-Oct-2023
6. What is the purpose of amateur (ham) radio? Hobby or service? by Ham Radio Crash Course, KI6NAZ, Josh, 13-Dec-2022

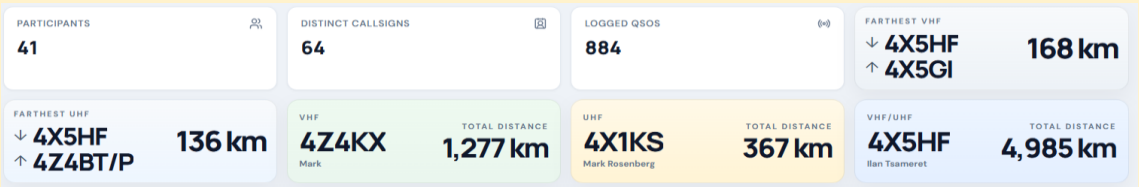
Welcome to the English-language section for November 2026

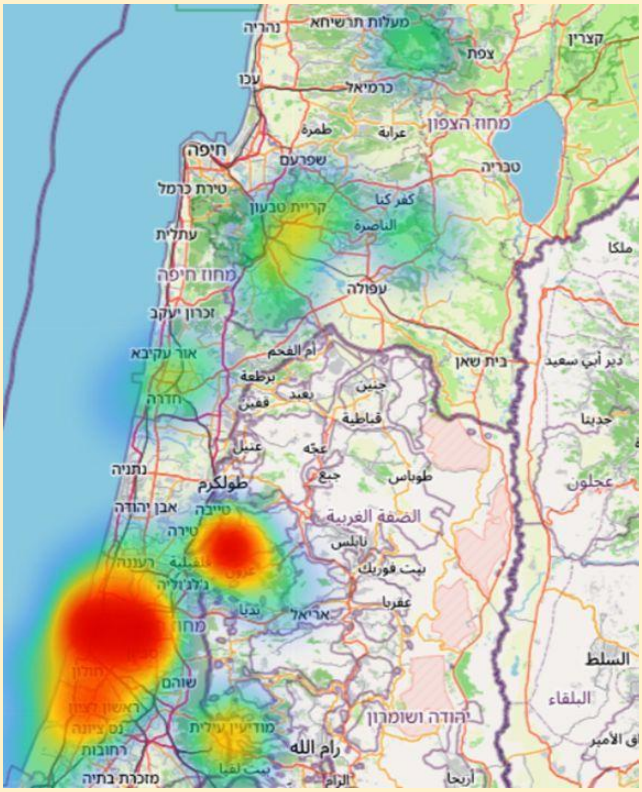
Tim Scrimshaw 4X1ST

Sukkot Contest

The Sukkot VHF/UHF contest is now a regular fixture in the IARC calendar, taking place on the Friday of the Sukkot holiday. For three hours, hams blow the dust off their radios, some take to the hills, and 2m and 70cm are alive with CQing.

The contest always throws up some interesting statistics. You can find all the details at https://tools.iarc.org/sukkot/ but here are some highlights.





Scoring for each QSO is based on the distance between the grid squares of the two stations. This means that a great location outside Israel's main (ham) population centers has a major advantage, as Ilan 4X5HF regularly proves!

The heatmap shows where logged stations were operating, according to their grid squares. You can see that most stations are in the Gush Dan metropolitan area surrounding Tel Aviv on the coast. It might be interesting to see a "mid-year" version of the contest, around June/July when tropo and sporadic-E lifts happen.

Congratulations to all who took part. Trophies and medals will be awarded at the IARC annual meeting next year.

HolyLogger Update

HolyLogger has now reached version 9. The latest release includes RTTY send/receive - either FSK or AFSK.
The application becomes more fully-featured with each release. Recent updates have included a pretty good CW decode, and also CW sending from the keyboard or function keys. That makes it particularly useful for contesting. In fact, HolyLogger is approaching the functionality of logging programs like N1MM+ or N3FJP, but without the complexity and arduous setup of those applications.

CQ Worldwide Contests

CQ WW SSB is behind us. A grand total of 23 Israeli stations submitted logs - good job, everyone! The raw scores should be available in the coming weeks followed by the formal results.

The CW leg of the contest is over the weekend of November 28/29th. I hope to hear plenty of 4X/4Z on the air. The exchange is simple: just 599 20 (RST + CQ Zone). Good luck!

Contest Update

Here is a selection of events taking place this month.

YBDXPI FT8	0000Z, Nov 7 to 2359Z, Nov 8
Worked All Europe DX, RTTY	0000Z, Nov 14 to 2359Z, Nov 15
OK/OM DX Contest, CW	1200Z, Nov 14 to 1200Z, Nov 15
LZ DX Contest CW/SSB	1200Z, Nov 21 to 1200Z, Nov 22
CQ Worldwide DX Contest, CW	0000Z, Nov 28 to 2400Z, Nov 29

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.

Remembering Shlomo Goldstein 4X4LF



If you look up 4X4LF on QRZ.com you will find this laconic text:

“I was forced to leave my home in Kissufim after the October 7 attack, but I am back home in Kissufim now (June 2026). At the moment I'm only on VHF/UHF because my X-300 antenna was the only one not destroyed! I hope to get back on HF in a few months”.

On October 7 2023, kibbutzim (communities) in proximity of the Gaza Strip were invaded by an orchestrated attack by terrorists, the murderous destruction is well-known. Shlomo’s community, Kibbutz Kissufim suffered murder, kidnapping and destruction.

When the attack began, Shlomo locked himself into his reinforced concrete safe-room, which also served as his radio shack. Every hour he checked into the Beersheva 2 metre repeater to announce that he was living, which was relayed to his family in the center of country. About a day later when the Israel Defence Forces retook Kissufim, Shlomo came out to see the widespread destruction. The kibbutz was evacuated for a very long period to the Dead Sea, then later the community relocated to Omer near Beersheva. Only in the summer of 2026 did the kibbutz residents return to home.

* * *

Shlomo came to Kissufim in 1954 at the age of 18 leaving his native Toronto Canada, imbued with the pioneering spirit to build the homeland. He was one of the early members of the kibbutz. He applied his skills in many ways. He was the kibbutz electrician. He worked 19 years in industry with the Kissufim spectacle frames factory. He served in the security forces as operations officer for the kibbutz and the Eshkol region. He founded the computer services unit for Kissufim in which he worked until age 75.

I don't remember when I first met Shlomo. In 1968, on a visit to the north of Israel I was introduced to Tzion 4X4IK in Kibbutz Bet Ha'Emek. Tzion gave me the address of a ham in the Negev area where I was staying: Shlomo 4X4LF in Kibbutz Kissufim. Only a few years later when I settled in Kibbutz Urim, did I actually meet Shlomo. When my DOS computer was infected by "bouncing ball" virus, Shlomo came over to rescue me with some anti-virus programs and fixed it for me.

We were both interested in Ham Radio Satellites and if I recall correctly, we would meet at Yair 4X4GI's weekly lectures on that subject at the Tel-Aviv University. Shlomo was a 15-minute drive away from my kibbutz, Urim. We would run into each other on 2 metres and the Saturday morning 40 metre round table. We visited each other and meet at the get-togethers of Negev area hams. He was up-to-date on latest developments in our hobby, especially computer-related applications. Shlomo, who was 13 years my senior, was a real friend, always there to help.

Shlomo was a resource person who helped many hams. He is survived by his children and grandchildren, notably his son, Ron, 4Z9ACA, who supplied the biographical information that went into this article.

Shlomo was a true friend and is greatly missed. His long life of giving and accomplishments is an inspiration. Much love to you Shlomo!!!



Written by Ron Gang' 4Z4MK

מבצע "מצדה על הכרמל"

כשחיפה כמעט הפכה למבצר האחרון נגד הנאצים

מאת דר' יעקב רוב



באביב ובקיץ של שנת 1942, כשהקורפוס האפריקאי של הגנרל הגרמני ארווין רומל שוטט במדבר המערבי והתקדם לעבר מצרים, האיום על ארץ ישראל הפך למוחשי מתמיד.

בציבור העברי כונתה תקופה זו "מאתיים ימי חרדה". אל מול האפשרות של פריצת הקווים הבריטיים במצרים ונפילת תעלת סואץ, נדרשה הנהגת היישוב בשיתוף הצבא הבריטי לגבש תוכנית חירום אסטרטגית למקרה של פלישה נאצית.

התוכנית שגובשה נקראה "תוכנית הצפון", **וזכתה בפי היישוב לכינוי הדרמטי "מצדה על הכרמל"**. הרעיון המרכזי התבסס על הטופוגרפיה הטאקטית של רכס הכרמל והחשיבות האסטרטגית של נמל חיפה והמפעלים במפרץ. על פי התוכנית, אם הדרום יפול, ייסוגו כוחות הצבא הבריטי יחד עם לוחמי ההגנה והפלמ"ח אל מתחם מבוצר ומבודד בצפון הארץ, שמרכזו יהיו חיפה והכרמל.

במסגרת ההיערכות הוחל בתכנון ביצורים, אגירת מזון, דלק ותחמושת, והקמת תשתיות קשר תת-קרקעיות ברחבי ההר. הלוחמים היו אמורים להגן על המעוז בחירוף נפש עד הלוחם האחרון, במטרה לרתק כוחות גרמניים ולמנוע מהם אחיזה מלאה במזרח התיכון.

בסופו של דבר, התוכנית מעולם לא יצאה לפועל. בנובמבר 1942 נהדפו כוחותיו של רומל בקרב אל-עלמיין השני, והסכנה הישירה ליישוב הוסרה. אף על פי כן, ניסיון התכנון והאומנות הצבאית שנרכשו במהלך הכנת "תוכנית הצפון" תרמו רבות לבניית כוחו הארגוני של הפלמ"ח ולהנחת התשתיות הביטחוניות של חיפה לשנים לבוא.

<u>הערת העורך:</u>

אמנם תחילת תכנית ההגנה היהודית בכרמל הייתה מיועדת כנגד האויבים - שלטון וישי בצפון, אך לאחר שהבריטים בעזרת הכוחות היהודים נכנסו לסוריה והיכו בפשיסטים, האיום העיקרי נהיה צבא רומל במצרים.