

4XBulletin

גיליון מס' (15) מאי 2021



הצבא האדום כובש את ברלין 9/5/1945 מציינים 76 שנים לסיום מלחמת העולם השנייה

על מכשירי הקשר של מלחמת העולם השנייה.
אנטנות הליקל.

היסטוריה של חובבי הרדיו בישראל ומורשת.
הפעלה בגנים לאומיים.

חוגגים יום הולדת.

מדור טכני פקט-רדיו החדש.

על משלחת DX לים המלח.

תוכן העניינים:

- 3 - דבר העורך
- 5 - מי מפחד מקילוואט RF?
- 6 - אנטנת הליקס – המצאה או תגלית
- 14 - New Packet Radio–NPR
- 17 - כמה אנשים מקדישים מאזינים לתחנות AM?
- 18 - הפעלה בגנים לאומיים
- 22 - התקשורת בימי מלחמת העולם השנייה.
- 24 - יומולדת 70 לזולו מייק
- 26 - ההיסטוריה של חובבות הרדיו בארץ, חלק ב'
- 29 - משדר חשאי מדגם 'צבר' בתנור חימום ביתי
- 31 - משלחת חובבי הרדיו לים המלח- מרץ 2016
- תחרויות **שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.**
- 36 - רשמים מתחרות הולילנד 2021

משתתפים בגיליון זה:

פרופ' עלי לוי	
4X4DK	עמי שמי
4Z4LS	לאוניד שפיר
4Z1ZV	צביקה סגל
4Z4ZQ	רונן פינצוק
4X4XM	דורון טל
4X1RE	ד"ר איל רסקין
4X1SK	דניאל רוזן
4Z4KX	מארק שטרן
4X4MF	עמוס סובל
4Z5CF	יניב קלינגר

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אברהנד 4Z1RM, עורך הגיליון.
חברי מערכת: דורון טל 4X4XM ולאוניד שפיר 4Z4LS
תודה לעדו רוזמן 4X6UB על עזרתו המקצועית.

לקריאת גיליון זה וגם את הקודמים של העיתון יש להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org>
כתובת המערכת לתגובות בקשות או משלוח מאמרים: 4xbulletin@gmail.com

הודעה: עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו ושלא למטרות רווח, ויש אפשרות לפרסם קטעים ממנו במקומות אחרים וזאת לאחר תיאום עם המערכת.
כתובת המערכת: "הוצאת אחוזה-חיפה", ת.ד. 3773, חיפה 3103701
הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.



דבר המעורכת

1. בחודש מאי נציין את זכר מלחמת העולם השנייה ובהמשך את מלחמת העצמאות. מלחמת העולם השנייה גרמה לאסון האנושי הגדול ביותר בהיסטוריה, ואנחנו בני עם ישראל סבלנו יותר מכל עם אחר, שלישי מעמנו נרצח באכזריות, וההשמדה הופסקה רק לאחר שצבאות ארה"ב, בריטניה ובריה"מ פלשו לאירופה הכבושה והדפו את הכוחות הנאצים מהשטחים אותם כבשו. יש לציין במיוחד את שחרור מחנה ההשמדה אושוויץ בינואר 1945 ואת כיבוש ברלין ע"י הצבא האדום וסיום המלחמה ב-9/5/1945.

לחובבי הרדיו בעולם הייתה השפעה רבה על תקופה זו כיוון שהם החובבים השתתפו בפיתוח טכניקות תקשורת בגלים הקצרים – והידע הזה מצא שימוש בפיתוח ציוד HF מתקדם. בארה"ב גויסו אלפי חובבי רדיו והם היוו את הגרעין לחיל הקשר האמריקני. נביא סידרת מאמרים, העוסקים בציוד הקשר שפעל בשנות השלושים והארבעים אצל הצבאות הלוחמים באירופה, וכן את ראשית התפתחותו של קשר הרדיו בארץ ישראל שנלחמה על עצמאותה.

הפרק הראשון עוסק במכשירי הקשר של רוסיה מול גרמניה, ובהמשך נביא פרטים על ציוד הקשר של בנות הברית. יש לציין את תרומתם של חובבי הרדיו למאמץ המלחמתי, מאחר והיו להם כישורים וניסיון טובים בתחום הזה.

בעיתון זה המופיע ב-1 במאי 2021, לא ניתן להתעלם מהאסון שהתרחש בל"ג בעומר בהר מירון, בו כ-200 איש נפגעו, חלקם קיפחו את חייהם וחלקם נפצעו, בעת שניסו להגיע למרכז החגיגות. רובנו חילוניים, ומה לנו ולהילולה הזו, הגובה את חייהם של אנשים תמימים? אלה הם חיינו במדינת ישראל, אשר הוקמה לאחר חלום שנמשך 2,000 שנה בהן העם היהודי, שהיה מפוזר ומפורד ב-70 גלויות, יגיע סוף סוף לארצו ולנחלתו.

ארוכה הדרך אותה עברנו להגשמת חלומנו, ובמהלכה איבדנו את מיטב בנינו. שאפנו להקים מדינה שתשמש מופת לעמים, ובתחילה המהלך הזה פעל בהצלחה, אולם הנושא הדתי עלה וצמח במהלך השנים, ויחד עימו התפתחה האמונה המיסטית ועבודת התפילות, שהביאה חלק מהעם להאמין שהשם יפתור את כל בעיותינו, וכל מה שנותר לנו לעשות הוא רק להתפלל, ולקיים מצוות של "עשה" ו"אל תעשה".

דווקא החילוניים בין אבותינו הגדילו לעשות, כאשר לנגד עיניהם עמדה תורת המוסר של עם ישראל, ובמקביל רכשו ידע בהנדסה, טבע ומדעים, הם היו אלה שהקימו את המדינה. אך עם הזמן, התגברו הכוחות הריאקציונרים, המנסים לייסד כאן משטר בסגנון "איראן היהודית", וההמונים נוהים אחרי נביאי השקר הללו בעיניים עצומות.

מה לנו כחובבים לגבי כל האמור לעיל? הרי בתוך עמנו אנו יושבים, ואינן בכוחנו להתנתק מהסובב אותנו. לכן, מצאתי לנכון להביא קטעי היסטוריה הקשורה לשואה וגם לתקומה בארצנו, וזאת באמצעות הרדיו והתקשורת.

ומהו תפקידנו כיום? משרדי התקשורת הפקידו בידינו לפני למעלה ממאה שנים את מיטב תחומי השידור בספקטרום, מאחר וסמכו עלינו שנעזור לפתח את התקשורת העולמית, וכך עשינו. אך כיום תקשורת הרדיו העולמית נעשתה משוכללת, ממוחשבת וממונעת, והגיעה לתדרים גבוהים ביותר, שעד לפני עשרים שנה אפילו לא העזנו לחלום עליהם.

אפשרויות בנייה עצמית של ציוד על-ידי חובבים מצטמצמות, מפאת הזמן הרב מאוד הנדרש לפיתוח מוצרים, וכן מכיוון שהסינים השתלטו על התחום, ומייצרים כל פריט שאפשר להעלותו על הדעת.

אולם, קיים תחום תקשורת אחד בו אנחנו אלופים, ואין שני לנו – תקשורת בתנאים לא תנאים, ובחירום, ואת זאת עלינו לפתח ולשפר. דוגמאות טובות לכך הינן התחרויות, ימי השדה וההפעלה מפארקים לאומיים, כי בדרך זו אנו מוכיחים כי ביכולתנו להפעיל קשר מכל מקום לכל מקום בעולם מבלי להזדקק לרשתות התקשורת העולמיות.

את הגיליון הבא לחודש יוני 2021 נקדיש לנושאי קשר החירום, ואני פונה לחובבים לכתוב ולשלוח מאמרים על כך.

2. האסיפה השנתית 2021.

לחובבי הרדיו חברי האגודה, ואו לאלה שרוצים לחדש את חברותם (מומלץ!), כולם מוזמנים לאסיפה השנתית 2021 של ה-IARC, שתתקיים ביום חמישי 6/5/2021 החל מהשעה 17:30 בבית יד-לבנים, המחתרת 3, ברמת השרון.

הערה - הכניסה לאולם תתאפשר רק עם הצגת תעודת תו ירוק, בתכנית: קבלת פנים, פגישה חברתית, הקראת דוחות, הגרלה ועוד, וגם כיבוד קל.

3. מסתובבות שמועות בפייסבוק המשקפות דעה של חברים מודאגים רבים.

ענן כבד מעיב על המשך הפעילות המבורכת של קבוצה של עשרות חובבים המפעילים להנאתם שנים רבות ומייצגים בכבוד את המדינה ואתריה הלאומיים ברחבי העולם. הקבוצה מדווחת כי מעולם לא הייתה בעיה מהותית למי שטרח לתאם מראש את ההפעלה ולרוב אף זכו להתעניינות וסיוע.

תמוהה העובדה שיו"ר כנראה אינו בקי בפרטי הפעלות בכלל ובהפעלות שטח בפרט יוצא ל"מאבק ציבורי" בשם חובבי הרדיו בישראל ללא התייעצות עם החברים המכירים את אופן הפעילות וללא קבלת אישור ותמיכה של הוועד כמקובל בארגון תקין.

יש חשש אמיתי שעקב הסגנון המשפטי של הפניה, האיורים בפנייה לבג"ץ תחסם בפני החובבים המשך הפעילות או לחליפין יתוקן נוהל דרוני שיקשה מאוד להפעיל בעתיד.

כל שנדרש ברמת וועד האגודה הוא לרענן את הנוהל שהוסדר לפני שנים רבות מול הרשות ויש חברים רבים שישמחו לעזור לטפל בנדון בשם הוועד.



מי מפחד מקילוואט RF?

מאת נפתלי בלבן-אברהנד 4Z1RM

ציפור ה-Facebook לחשה לי שהייתה יוזמה אשר קמה אצל מספר חובבים ותיקים מאוד, ובהמלצת ועד החובבים, לאפשר לוותיקים שבינינו בעלי דרגה ב' לקבל היתר לשדר בהספק גבוה יותר, נניח קילוואט במקום כרבע קילוואט הנהוג כיום.

היוזמה הברוכה הזו הוכשלה, כך אומרים, מאחר וחובבים מסוימים, ותיקים מאוד, נזעקו ורצו למשרד התקשורת, הביעו את התנגדותם וכך גרמו לנפילתה.

לדעתי, רוב החובבים הוותיקים תומכים בהצעה, וכך גם אלה המכהנים כחברי ועד, כך שנשאלת השאלה מדוע היוזמים התקפלו כה מהר? הבה ונבחן את הנושא בכמה מצדדיו.

הדרגות אצלנו דומות לאלה הקיימות בארה"ב, הכוונת הגדולה והעולמית והמובילה בתחום חובבות הרדיו. אצלנו כמו אצלם, קיימות שלוש דרגות: מתחילים (ג'), כללית (ב') ואקסטרה (א'), באופן הדומה לדרגות שלנו. אך בארה"ב גם לבעלי הדרגה האמצעית (General) מותר לשדר בעוצמה של 1.5 KW.

מדוע שלא יהיה מצב זהה לכך גם בארץ?

מהחובב נדרש ניסיון על מנת להפעיל מגבר ליניארי בעל הספק גבוה, אך יש לקחת בחשבון שמרבית החובבים הוותיקים הינם בעלי ניסיון עצום בתקשורת רדיו, בבטיחות, באלקטרוניקה, חשמל ואנטנות. רובם (מהדור הקודם), והם בנו ציוד משוכלל בתקופה הטרום יפנית וסינית.

מה מסוכן בכך? קיימים כיום שני סוגי מגברים:

החדשים – מדובר בקופסה בגודל של קופסת נעליים, ובה חיבורים לכניסה וליציאה, וכן תקע לחשמל. לעתים נמצא בה גם מודד המראה את ההספק, אם כי רוב החובבים סומכים יותר על מדי הספק יג"ע חיצוניים.

הנך מתחבר, וכבר מקבל הספק גדול המוביל אותך לקשרים בעולמנו המלא ברעשים סטטיים ורעשים הנגרמים על-ידי בני האדם' כמו נורות LED, גז ומי יודע מה עוד.

הענתיקות – מגברים אלה מורכבים משפופרת ואקום אחת ענקית, או שתיים גדולות, או ארבע קטנות. כאן דרוש קצת יותר ניסיון. יש לכוון באמצעות שניים או שלושה כפתורים את מעגל ה-II כדי לתאם את העברת ההספק הגבוה היוצא לאנטנה ולא חזרה פנימה (גלים חוזרים). גם במקרה זה לא יכול להיגרם שום נזק משמעותי שהחובב המנוסה לא יוכל להתמודד עימו. תסמכו על הזקנים שבינינו, הם יודעים לעתים לא פחות מהצעירים, ...HI

לסיכום, אין הכוונה לחלק ללא הבחנה דרגות א', אלא לאפשר לחובבים בעלי 30 שנות ניסיון להפעיל מגבר לינארי. אפשר למצוא פתרון בנושא הרישוי.



אנטנת הליקס – המצאה או תגלית

פרופ' עלי לוי, מכללת אפקה להנדסה, תל אביב ElyL@afeka.ac.il

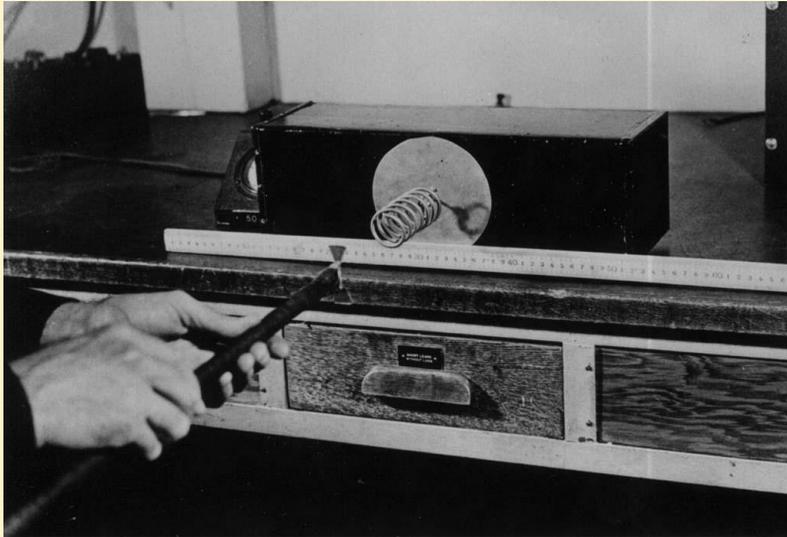
אחת האנטנות הידועות והנפוצות ביותר בתבל היא אנטנת הסליל (הליקס) שהייתה ידועה בקרב הציבור המקצועי של מהנדסי הרדיו כבר במאה ה-19 בתקופתם של הרץ ומרקוני. בנוסף לאנטנת הסליל שהיקפה קטן בהרבה מאורך הגל והקורנת באופן ניצב או נורמאלי לציר הסליל, מצא קראוס בשנת 1947 כי סליל שהיקפו כאורך גל, מקרין באופן מקבילי או צירי, ברמת שבח גבוהה למדי ובקיטוב מעגלי כמעט מושלם. קראוס עצמו התלבט אם הייתה זו המצאה מקורית או תגלית של תכונות מיוחדות באנטנה קיימת. נציין כאן את עיקרי התכונות של האנטנה ונסקור את מהלך חייו של הממציא / המגלה הדגול שלה.



רקע היסטורי

הראשית ההיסטורית של אנטנת הסליל (הליקס) נמצאת בשפופרות ריק מסוג גלים נעים TWT (Traveling Wave Tube) משנות ה-30 של המאה העשרים. כבר בשנת 1933 הוצג על ידי Haeff פטנט מקורי של הסחת קרן אלקטרונים באמצעות אלומת קרינה המתקדמת לאורך סליל. בשנת 1940 הוצג על ידי Lindenblad פטנט נוסף של הגברת אות רדיו המתפשט לאורך סליל באמצעות קרן אלקטרונים. בשנת 1943 פיתח Kompfner מגבר TWT שלם בעל ספרת רעש נמוכה במיוחד, אך העבודה נחשבה מסווגת ופורסמה רק בשנת 1946 בכנס על שפופרות ריק שנערך באוניברסיטת ייל בארצות הברית. בנובמבר 1946 ביקר Dr. Paul Raines שהיה דמות ידועה בנושא שפופרות הריק באוניברסיטת אוהיו והרצה על עבודותיו. בין המאזינים נמצא Prof. John Kraus שגילה עניין רב בהרצאה ואף שאל את המרצה אם הסליל שהוצג בהרצאה יכול לשמש כאנטנה. Raines השיב כי בדק את השאלה והגיע למסקנה שהסליל לא יוכל לשמש כאנטנה יעילה. Kraus שהכיר היטב את הספרות כמו למשל עבודותיהם של [1] Levy ושל [2] Sherman על לולאות ואת עבודתו של [3] Wheeler על סליל שהיקפו קטן בהרבה מאורך הגל, הלך הביתה נלהב ועוד באותו הלילה בנה במו ידיו הליקס בעל 7 ליפופים בקוטר 4

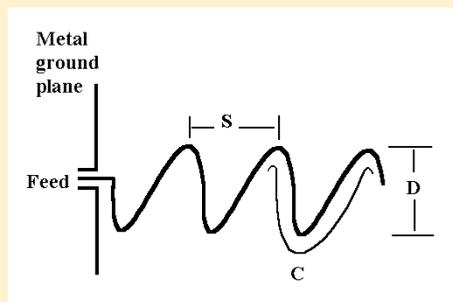
סנטימטר (כלומר היקף הליפוף היה 12 סנטימטרים). הוא חיבר לסליל מקור גלים מיוצב בתדר 2.5 GHz (כלומר באורך גל 12 סנטימטר) ובדק את הקרינה הנפלטת מן הסליל בעזרת דיפול וגלאי גבישי פשוט. הוא מצא כי הסליל פולט קרינה משמעותית בכיוון הציר הראשי של הסליל (ידוע מאז כאופן הקרינה הצירי axial mode) וכי הקרינה מקוטבת באופן מעגלי כמעט מושלם, כלומר גלגול הדיפול אינו משפיע על הקליטה. ההמצאה (או התגלית) מאותו לילה פורסמה על ידי Kraus לראשונה בשנת 1947 [4] ולאחר מכן במאמרים רבים נוספים [5]-[14] ובספריו השונים ובייחוד [15]-[17].



תמונה 1 שחזור הניסוי המקורי שבו נמדדה אנטנת הסליל הראשונה שבנה קראוס

תיאור ותכונות אנטנת הסליל

האנטנה מתוארת בפירוט בספר Kraus and Marhefka [17, chapter 8] על מגוון אופני הקרינה שלה. נתייחס כאן רק למקרה של אופן הקרינה הצירי, כלומר כשהאנטנה גדולה משמעותית מאורך הגל. זוהי אנטנה קלת משקל במיוחד עם קיטוב מעגלי כמעט מושלם והיא נפוצה מאד בתקשורת לוויינים מתחום VHF עד תחום L. בדרך כלל מוסיפים משטח מחזיר מתכתי בתחתית הסליל וניתן גם לצרף מספר סלילים למערך קווי או דו ממדי ולהגדיל את השבב באופן ניכר.



איור 2 סכימה של אנטנת סליל באופן הצירי עם משטח מחזיר

ממדים

קוטר הסליל הוא D
היקף כל לולאה $C = \pi D$ המתאים לתחום $3\lambda/4 < C < 4\lambda/3$
הפסיעה הטיפוסית היא $S = 0.2$ to 0.3λ
זווית הפתיחה היא $\alpha = \arctan(S/C)$
מספר הליפופים הוא N (באופן שקול ניתן לראות בה N אלמנטים) כאשר $N > 3$
ולכן אורכה $L = NS$.

ביצועים

התנגדות הקרינה של האנטנה אינה משתנה כמעט עם התדר וערכה:

$$(1) R_r = 140 (C/\lambda)$$

כיווניות האנטנה נתונה לפי :

$$(2) D = 15 (C/\lambda)^2 (NS/\lambda)$$

ורוחב האלומה :

$$(3) \Theta_{3dB} \cong 50 (C/\lambda) \sqrt{N (S/\lambda)}$$

עקום הקרינה הוא בקירוב טוב:

$$(4) E_\theta \sim E_\phi \sim \sin(\pi/2N) \cos(\theta) \sin(N\Omega/2) / \sin(\Omega/2)$$

כאשר:

$$(5) \Omega = kS (\cos \theta) - \pi (2 + 1/N)$$

והיחס הצירי הוא :

$$(6) \Delta R = (2N + 1) / (2N)$$

דוגמאות

אנטנת הסליל הטיפוסית המוצגת באיור 3 שהיא בעלת 6 לולאות, כאשר היקף כל לולאה הוא $C = \lambda$, והפסיעה היא $S/\lambda = 0.25$, צפויה לתת כיווניות $D = 13$ dBic (הסימון dBic מבטא כיווניות בקיטוב מעגלי).



איור 3 אנטנת Helix עם 6 לולאות ומשטח מחזיר
 הפסיעה היא בערך $S = 0.25\lambda$ ולכן אורך האנטנה הוא 1.5λ

אנטנת הסליל הטיפוסית המוצגת באיור 4 שגם היא בעלת 6 לולאות, כאשר כל לולאה היא בהיקף $\lambda C = 0.8$, והפסיעה היא $S/\lambda = 0.25$, צפויה לייצר אלומה ברוחב $40^\circ \times 40^\circ$.



איור 4 אנטנת Helix עם 6 לולאות ומשטח מחזיר (Dr. Lee Boyce)
 קוטר הלולאה הוא כ-1.2 מטר (מתאימה לתדרי VHF) והיחס הצירי המחושב הוא $\Delta R = 13/12 = 0.3 \text{ dB}$

אנטנת הסליל הגדולה יחסית המוצגת באיור 5 שהיא בעלת 15 לולאות, כאשר כל לולאה היא בהיקף $C = 1.2 \lambda$, והפסיעה היא $S/\lambda = 0.2$, צפויה לתת שבח גבוה למדי של $D = 17-18$ dBic



איור 5 אנטנת Helix עם 15 לולאות ומשטח מחזור צפויה לתת שבח של $G = 17$ dBic לפחות ויחס צירי $\Delta R = 31/30 = 0.1$ dB

במשך השנים הוצעו תצורות רבות ומגוונות של אנטנות סליל, כגון בעלות קוטר משתנה (תצורה חרוטית) או פסיעה משתנה, אנטנות כרוכות סביב כדור או חצי כדור, חתכים אליפטיים או ריבועיים וכן ריבוי סלילים משולבים זה בזה. לכל אחת מן התצורות האלו יש יתרון מסוים והן נחקרו ביסודיות בספרות.

קורות חייו של ג'ון קראוס

ג'ון דניאל קראוס נולד בשנת 1910 בעיר אן ארבור, מישיגן, ובילה בה את ילדותו ונעוריו. כבר בגיל צעיר הפך לחובב רדיו מושבע והרבה לעסוק בשידור וקליטה של אותות רדיו AM תחת מספר רישיון החובב 8DAN. הוא סיים באוניברסיטת מישיגן את לימודי התואר הראשון בשנת 1930, את התואר השני בשנת 1931 ואת התואר השלישי בשנת 1933. עסק בפסיקה ובהנדסת רדיו והתמחה בעיקר בהתפשטות גלים קצרים (בתקופת לימודיו מספר הרישיון שלו היה 8AFJ). בשנת 1941 נשא לאישה את אליס ועבד במעבדות הצי האמריקני בווישינגטון על שדות מגנטיים בקרבת אניות ובאוניברסיטת הרווארד על מערכות מכ"ם וחוסמי מכ"ם.

בשנת 1946 הצטרף כחבר סגל לאוניברסיטת אוהיו בקולומבוס. עסק בתכנון אנטנות שונות, וביניהן אנטנת ההליקס, אנטנות תיל מסוג Flat Top ומחזירים פינתיים. המשיך לעסוק באופן אינטנסיבי בשידורי רדיו חובבים (באות הקריאה W8JK) אך בעיקר פנה לכיוון של תצפיות רדיו אסטרונומיות. יזם ותכנן מספר מצפי רדיו חלוציים וביניהם המערך הגדול של 96 הליקסים בתדר 250 MHz והאנטנות הגדולות של "האוזן הגדולה" Big Ear שבהן ניסו ללא הצלחה לגלות אותות רדיו מתרבויות זרות (בעיקר בתדר פליטת המימן 1420 MHz), אך לפחות מיפו את קרינת הרדיו המגיעה מגרמי השמים השונים. ג'ון קראוס פרסם מספר ספרי לימוד קלאסיים בתחום האנטנות והרדיו-אסטרונומיה, הזוכים להערכה רבה, בין היתר בגלל השילוב הנדיר בין תיאוריה למעשה וריבוי הדוגמאות הקונקרטיות. נפטר בשיבה טובה בשנת 2004.



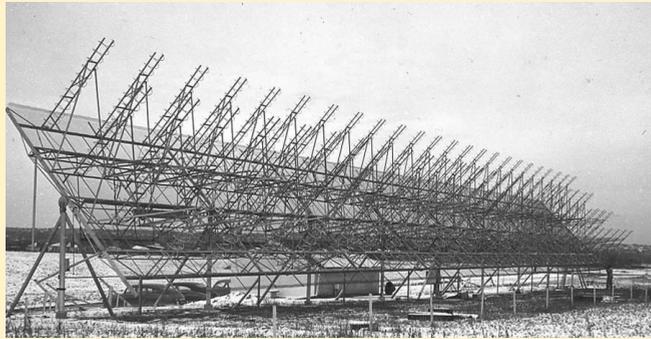
תמונה 8 ג'ון קראוס – 1976
ברקע - מודל של אנטנת הליקס



תמונה 7 ג'ון קראוס – 1957



תמונה 6 ג'ון קראוס – 1926



תמונה 9 מצפה הרדיו משנות ה-50 המורכב מ-96 סלילים בתדר 250 MHz



תמונה 10 מצפה הרדיו big ear של אוניברסיטת אוהיו שפעל עד שנת 1992.
המצפה מורכב מאנטנת שופר הממוקמת על קרקע מתכתית, ממשטח מחזיר פרבולי (משמאל)
ששטחו 110 x 21 מטר, וממשטח מחזיר מישורי (מימין) ששטחו 104 X 31 מטר.
מצפי רדיו דומים נבנו גם בצרפת וברוסיה

Papers

- [1] G.F. Levy, "Loop Antenna for Aircraft", Proc. Inst. Radio Engrs, 31, p. 56, 1943.
- [2] J.B. Sherman, "Circular Loop Antenna at Ultra High Frequencies", Proc. Inst. Radio Engrs, 32, p. 534, 1944
- [3] H.A. Wheeler, "A Helical Antenna for Circular Polarization", Proc. IRE, 35, pp. 1484-1488, 1947.
- [4] J.D. Kraus, "Helical Beam Antenna", Electronics, 20, pp. 109-111, April 1947.
- [5] J.D. Kraus and J.C. Williamson, "Characteristics of Helical Antenna Radiating in the Axial Mode" J. Appl. Phys, vol. 19, pp. 87-96, January 1948.
- [6] O.J. Glasser and J.D. Kraus, "Measured Impedances of Helical Beam Antennas", J. Appl. Phys, vol. 19, p. 193, 1948.
- [7] J.D. Kraus, "Helical Beam Antennas for Wide Band Applications", Proc. IRE. 36, pp. 1236-1242, October 1948.
- [8] J.D. Kraus, "The Helical Antenna", Proc. IRE. 37, p. 263, 1949.
- [9] J.D. Kraus, "Helical Beam Antenna Design Techniques", Communications, 29, p. 6, September 1949.
- [10] T.E. Tice and J.D. Kraus, "The Influence of Conductor Size on the Properties of Helical Beam Antennas", Proc. IRE. 37, p. 1296, 1949.
- [11] J.D. Kraus, "A Helix Theorem", Proc. IRE. 39, p. 563, 1951.
- [12] K.R. Carver and J.D. Kraus, "A Cavity Fed Concentric Ring Phased Array of Helices", Int. Ant. Prop. Symp. 17, 1968.
- [13] J.D. Kraus, "A 50 Ohm Impedance for Helical Beam Antenna", IEEE Trans. AP-25. p. 913, 1977.
- [14] J.D. Kraus, "A Helical Beam Antenna Without a Ground Plane", IEEE Trans. AP-37, p. 45, 1995.

Books

- [15] J. D. Kraus, Antennas, 1st edition, McGraw Hill, 1950.
- [16] J. D. Kraus, Antennas, 2nd edition, McGraw Hill, 1988.
- [17] J. D. Kraus and R.J. Marhefka, Antennas for all Applications, 3rd edition, McGraw Hill, 2002.
- [18] J. D. Kraus, Electromagnetics, 1st edition, McGraw Hill, 1953.
- [19] J. D. Kraus and K.R. Carver, Electromagnetics, 2nd edition, McGraw Hill, 1973.
- [20] J. D. Kraus, Electromagnetics, 3rd edition, McGraw Hill, 1984.
- [21] J. D. Kraus, Electromagnetics, 4th edition, McGraw Hill, 1992.

- [22] J. D. Kraus and D.A. Fleisch, Electromagnetics with Applications, 5th edition of Electromagnetics, McGraw Hill, 1999.
- [23] J. D. Kraus, Radio Astronomy, 1st edition, McGraw Hill, 1966.
- [24] J. D. Kraus, Radio Astronomy, 2nd edition, Powell, Ohio, Cygnus-Quasar, 1986.
- [25] J. D. Kraus, Big Ear, Powell, Ohio, Cygnus-Quasar, 1976.
- [26] J. D. Kraus, Big Ear Two, Powell, Ohio, Cygnus-Quasar, 1995.

ראשי גליונות אודות יצירת קשר
4X-bulletin

ברוכים הבאים לאתר החדש של 4XBulletin



גליון מספר 12 – סברואר 2021

גליון החודש – הכלבים כשירות חובבי הרדיו – אנטנת לשימוש חובבי הרדיו – קבוצת רמת דוד אספיה של 2K – המרוס בחיי החובבים – שדורי רדיו בתחביב מול הרדיו המסחרי – חדשות מתחום תנועתיות – חומרי קרינה של המשדר לסיבת הסכנה.

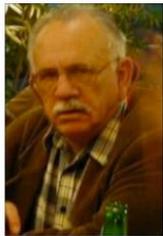
30 גנואר 2021



גליון מספר 13 – מרץ 2021

גליון החודש – אנטנת מיוחדת לטווח קצר וכינון על משלוח 2K למקום הרחוק בעולם בטכנולוגיה חדשה – איש לחובבי רדיו תחנות חובבים המשמשים עמוד אספיה.

2 גנון 2021



גליון מספר 14 – אפריל 2021

גליון החודש – ההיסטוריה של אנטנת ימי ושלל על פעולת 2K לזרחית. ג'ורג' סטריט 1024: הרדיו של ה-2K – The English Corner – ההיסטוריה של חובבי הרדיו בישראל ונושאת תחנות חובבים, דרישת ועד.

1 גנואר 2021

לקריאת כל הגיליונות של הבולטין:
<https://4xbulletin.org/>



NPR – New Packet Radio

מאת רונן פינצוק 4Z4ZQ

הוותיקים בינינו זוכרים את רשת ה- Packet Radio שהייתה קיימת בארץ בזמנו. לטובת הצעירים שלא הכירו זאת, או מי ששכח אזכיר בקצרה ש- Packet Radio הינה רשת תקשורת נתונים העובדת בפרוטוקול הנקרא AX25, שהוא שינוי של פרוטוקול ה-X25 המסחרי והתאמתו לחובבי הרדיו. האות A מציינת Amateur. המודם עבד בתקן BELL202, שהוא שידור AFSK, כלומר שידר 2 צלילים של שמע. דבר זה אפשר לחבר כל מקמ"ש FM רגיל אל המודם ליציאת הרמקול ולכניסת המיקרופון ללא צורך להגיע לכניסת גלאי השמע וכניסת האפנן במקמ"ש.

הרשת הייתה נפוצה בעולם בשנות ה-80, והיום היא כמעט ואיננה. רשת ה- APRS שעובדת היום בארצנו (ובכל אירופה) על 144.800 פועלת ב-AX25, והצלילים ששומעים בה זהים בדיוק לאותם צלילים אותם שמעו בזמנו על רשת ה- Packet. מהירות העבודה הסטנדרטית של הרשת הייתה 1200 באוד בימים בהם מודמי טלפון עבדו ב-300 באוד ובהמשך התקדמות הטכנולוגיה יצא מודם שפותח ע"י G3RUH, אשר אפשר עבודה ב-9600 באוד אולם מודם זה לא עבד על כל מקמ"ש ודרש חיבור ישירות ליציאת גלאי השמע במקמ"ש וכניסת האפנן במשדר.

עם התקדמות הטכנולוגיה ודרישה להעברת כמות גדולה יותר של מידע, התחילו לחפש פתרונות להעברת נתונים בקצב מהיר.

פתרון אחד היה קיים לתקופה קצרה והיה מבוסס על מודם אשר פעל במהירות של 56 קילו ביט בשנייה ודרש מקמ"ש יעודי, אולם הוא לא החזיק הרבה זמן מעמד ונעלם. אחד הפתרונות שבו משתמשים גם כיום נקרא AREDN (Amateur Radio Emergency Data Network) שבו עושים שינוי Firmware למערכות WIFI מסוימות, אשר בין השאר מוריד את תדר העבודה שלהן לתחום ה-2300 מגה הרץ שהוא ברוב חלקי העולם תחום בלעדי לחובבי הרדיו. בנוסף להורדת התדר ה- Firmware המוסב מייצר פרוטוקול MESH אשר בעצם הופך כל יחידה לממסר אשר מאפשרת לשאר היחידות שהיא מזהה לממסר תעבורה דרכה.

מערכת זו נותנת רשת מאוד אמינה מאחר וגם אם יחידה אחת נעלמת, המערכת יודעת לממסר את השידור דרך יחידות אחרות זמינות, כל זאת באופן אוטומאטי.

באירופה ובארצות הברית ישנם במקומות רבים רשתות AREDN שממשות בזמן רגיל את החובבים להנאתם, ובזמן חירום להעברת אינפורמציה חירום ביעילות ובאמינות, בקצבים של עשרות מגה ביט בשנייה.

החיסרון הבולט של הרשת הוא תדר העבודה.

מאחר ומדובר על 2300 מגה הרץ ומעלה (חלק מרשת ה- AREDN עובדת גם בתחום החובבים של 3.4 GHz), נדרש קו ראייה מלא, וישנן תחנות אשר אין להן קו ראייה אפילו לצומת אחת והן לא יכולות להתחבר לרשת.

לאחרונה חובר צרפתי F4HDK פיתח מערכת שונה אשר נקראת NPR (New Packet Radio), המורכבת מיחידת רדיו ומודם בקופסא אחת בגודל של כ-2 קופסאות סיגריות, אשר מאפשרת העברת נתונים בקצב מהיר יחסית של עד כחצי מגה ביט בשנייה.



במודם מותקן מודול מקמ"ש המשמש במקור למערכות שפועלות על תדרי ה-ISM (Industrial Scientific Medical) שבהם נמצא גם ה-433 מגה הרץ של תחום החובבים. הספק המוצא הוא כחצי וואט, ותדר העבודה שלו הוא בתחום ה-70 ס"מ של חובבי הרדיו. המערכת עובדת בכמה סוגי אפנון אשר מאפשרים לקבוע את רוחב הסרט ומהירות העברת הנתונים. הפרוטוקול בו משתמש המודם הינו ייחודי, לכן המודם הנ"ל מתקשר רק עם מודם אחר מאותו סוג. הקופסא עצמה מכילה שקע מתח (מתח האספקה הוא 12 וולט), שקע רשת, מחבר SMA של האנטנה ושקע USB המשמש לעדכון ה-Firmware ולהגדרת הפרמטרים של המודם. קצב העברת הנתונים הוא בין 56 קילו ביט לשנייה עד ל-500 קילו ביט לשנייה כפונקציה של סוג האפנון. רוחב הספקטרום של המודם הוא בין כ-100 קילו הרץ במהירות העברת הנתונים האיטית ביותר של כ-56 קילוביט לשנייה עד לכ-1 וחצי מגה הרץ בקצב העברת הנתונים המהיר ביותר של כ-500 קילו ביט בשנייה. ברשת ישנו תמיד מודם אחד המוגדר כ-Master, אשר אליו מתחברים כל שאר המודמים שהם מוגדרים בתור Clients בדומה למערכת WIFI ביתית. המודם משדר פולסים בקצב משתנה, בין פולסים בודדים בשנייה עד לכ-8 פולסים בשנייה, בהתאם לסוג המודולציה ומהירות העברת הנתונים הנבחרת (בקצב נתונים נמוך תדר הפולסים נמוך יותר).

ה-Master מסנכרן את תזמון ה-Clients למניעת התנגשויות. המודם מאפשר חיבור אליו או ב-Telnet ב-IP או דרך חיבור ה-USB אשר משמש בין השאר כחיבור טורי,

ודרכו ניתן לקבל מספר נתונים כמו איכות הערוץ, עצמת קליטה, אחוז שגיאות וכן מי מחובר. מבדיקות שביצעתי מתקבל הרושם שרגישות הקליטה של המודם ירודה, וכדי לקבל טווח סביר צריך לחבר אותו למגבר קליטה או לאנטנה עם הגבר גבוה. מאחר והמודם עובד במחזור שידור-קליטה מהיר, דרוש מגבר שיודע למתג את עצמו מספיק מהר.

פתרון שמוצע הוא שימוש במגבר המשמש להגברת מכשירי DMR נישאים. מערכת זאת כוללת מגבר שידור המעלה את הספק המודם לכ-25 וואט, וגם מכיל מגבר קליטה פנימי. ניתן לקנותו בקישורים הבאים:

<https://www.verotelecom.com/VR-P25-Series-Power-Amplifier-p204142.html>

<https://baofengtech.com/product/amp-u25d/>

היתרון של המודם הזה הוא בכך שהוא מאפשר פיתרון חיבור שמערכות WIFI לא נותנות, בעיקר חיבור ממקומות שאין ביניהם קו ראייה ישיר, מאחר וה-430 מגה הרץ מאפשר קשר גם ללא קו ראייה.

הפרוטוקול של המודם לא מותאם לעבודה מרכב נוסע.

כל המודמים מגיעים מקונפגים כ-Client, וכדי להקים ערוץ או רשת בעזרת 2 מודמים (או יותר), נדרשת הבנה ברשתות תקשורת נתונים (בעיקר הבנה ברשת מבוססת IP) והגדרות של אחד המודמים כ-Master והגדרת ה-IP בתוכו, כך שיתאים לנתוני רשת תקשורת הנתונים אליה הוא מתחבר, (הרשת שאותה הוא אמור לחלק ליחידות הקצה).

חיבור Client לרשת קיימת לא דורש ידע נרחב ו-3 הפרמטרים שצריך להכניס ל-Client הם: אינדקס המודולציה, שם הרשת, ותדר העבודה שבו עובד ה-Master. שאר הפרמטרים נשלחים ל-Client ע"י ה-Master.

אין למודם WEB Interface, והגדרות המודם נעשות בהתחברות אליו ע"י Telnet, או ב-Serial או ב-IP וכתובת פקודות ידניות.

ניתן לחבר ל-Master אחד מספר מועט של תחנות קצה.

מאחר והוא עובד בפולסים יחסית ארוכים, ה-Latency שלו גבוה, דבר שיכול להוות בעיה בפרוטוקולים שדורשים Latency נמוך כמו Voice Over IP וכן Video.

המודם ניתן לרכישה כקיט, או מוכן ומורכב, ועלות מודם מוכן ובדוק בקופסא הוא כ-85 דולאר. לא מומלץ למי שאינו בקיא, לבנות מודם כזה כקיט, מה גם שהפרש העלות בין מודם בנוי לקיט הוא כ-10 דולאר. המודם ניתן לרכישה בכתובת:

<https://elekitsorparts.com/product/npr-70-modem-by-f4hdk-new-packet-radio-over-70cm-band-amateur-radio-packet-radio>

כל המידע אודות המודם כולל שרטוטים והוראות הפעלה וכן ה-Firmware ניתן למצוא כאן:

<https://hackaday.io/project/164092-npr-new-packet-radio>

לסיכום: פתרון יפה לרשת תקשורת נתונים המאפשר חיבור של תחנות קצה אשר אין להם קו ראייה, ולא יכולות לעשות שימוש במערכות ה-AREDN.



כמה אנשים מקדישים את זמנם להאזנה לתחנות AM?

תורגם ותומצת ע"י דורון טל 4X4XM

לפניכם סיפור מוזר על תחנת רדיו אבודה בווינינגטון די.סי. ששידרה בלופ רציף הודעה על סגירת כבישים במשך שמונה שנים, מאז שנת 2013, מבלי שאיש שם לב לכך. התרחיש המוזר נתגלה רק בתאריך 4 מרץ 2021 והתפרסם לראשונה באמצעות טוויטר על ידי מאט בלייז, B2SRI חוקר אבטחה ויו"ר מדעי המחשב ומשפטים באוניברסיטת ג'ורג'טאון.

בחלקים מסוימים של העיר ווינינגטון נקלטה תחנה בתדר 1650 קילוהרץ ונשמעה שם הקלטה בלופ, שהקריאה את סימן הקריאה WQQQ613 והזהירה את המאזינים להימנע מגשרי רחוב 14. השידור המחזורי שודר ברציפות מאז יום ההשבעה השני של נשיא ארה"ב לשעבר ברק אובמה.

מדוע המסר הזה שודר ללא הפסק מאז? מדוע אפשר היה לקלוט אותו רק בחלקים מסוימים של העיר?

כדי לענות על שאלות אלו פנה החובב שגילה את התחנה למספר אנשים שעובדים במחוז קולומביה, כולל האחראי הטכני כפי שנרשם ב-FCC. תוך כשעה מרגע שליחת המייל צלצל הטלפון שלו וביל קארי, ראש אבטחת התקשורת במנהל החירום לביטחון פנים בווינינגטון הבירה, היה בצד השני. ביל לא נשמע מוטרד מהעובדה שההודעה הנ"ל שודרה ברציפות שמונה שנים, אלא סקרן היה לדעת, כיצד המתקן שרד כל כך הרבה זמן מבלי שאף אחד גילה שמדובר בהודעה ארכאית.

במהלך שיחת הטלפון, אחיו של ביל חיפש במאגר ההיסטורי של זניט טרנס-אוקיאני מאז החל להישמע דיווח התעבורה ההיסטורי. ביל העלה את הסברה כי מישהו פשוט שכח להפעיל את המתג. מכיוון שמיקום המשדר לא תועד, ביל נערך לאתרו. צוותו יצא לדרך עם גלאי כיוון - Direction Finder (RDF) מכשיר עם אנטנה חד כיוונית שנועד לעזור במציאת מקור אות הרדיו, וציד "השועל" החל. רק למחרת הפסיק האות המוזר להישמע בווינינגטון הבירה שבמחוז קולומביה.

הסיפור המקורי מפורסם כאן:

<https://forums.qrz.com/index.php?threads/strange-story-of-dcs-lost-am-radio-station-still-transmitting-road-closures-from-2013.753290/>



הפעלה בגנים לאומיים מאת ד"ר איל רסקין 4X1RE

מעבר לתמונות שאני נוהג לפרסם מההפעלות השוטפות שלי עם בני טל בחיק הטבע, כמטלטל או כמובייל, ברצוני לספר קצת על הנישה הזאת בתחביב שבשנים האחרונות התפתחה מאד בארץ ובעולם וגם אותי לכדה.

לאחר כ-18 שנים של הפסקה בהן מכרתי את הציוד הרב שהיה לי, כי לא האמנתי שאשוב להתעסק בתחביב, חזרתי לפעילות מלאה בשנת 2018 בעידודו של בני בכורי טל והודות למפגש אקראי שלנו עם צורי ואבינועם בביתן חובבי רדיו בתערוכת החלל במוזיאון הארץ בתל אביב-הניצוץ הכה בי שנית.

כל הרעיון של הפעלות רדיו מחוץ לבית - Ham Radio Outdoors קסם לי מאד ושבה את ליבי עת הוצג לי על ידי חברי ואחד מחלוצי ההפעלות הללו בארץ: דב גביש 4Z4DX, ומהר הבנתי שאני חוזר לתחביב הפעם בצורה אחרת וחדשה לי תוך שיתוף מלא של בני טל.

הרקע לתהליך - הדרך כבר לא סוגה בשושים:

אין חולק שהתחביב שלנו עובר מטמורפוזה בשנים האחרונות.

מעבר לשינויים הקבועים והמובנים שבבסיסם היא ההתקדמות הטכנולוגית שהאיצה מאד בעשור האחרון וזיכתה אותנו הן בציוד מודרני (מכשירים מבוססי תוכנה), לוויין שנכנס לחיינו ושיטות שידור חדשות או משודרגות התחביב עובר גם שינוי מהותי יותר מבחינה תפיסתית, כל זאת עקב שינויים גלובליים שעוברת או טרנדים להם חשופה החברה האנושית.

בשנים האחרונות הפכה הקמה של תחנת רדיו ביתית למשימה מאתגרת שבדרכה אבני נגף חדשים ורבים ביניהם:

הצורך בהוצאת היתרי בניה עבור אנטנות מטעם הרשות המקומית/עירייה שהקשיחו מאד את הדרישות בשנים האחרונות

הבתים המשותפים כיום ברובם גבוהים ומאוכלסים יותר עם מספר רב מאד של דיירים - מה שהופך את קבלת אישור ועד הבית למורכב הרבה יותר.

מודעות רבה יותר בציבור לקרינה ונוזקיה שגברה מאד בשנים האחרונות, כחלק מטרנד עולמי ולא תמיד מוצדק, גרמה לעליה במפלס החרדה הכללית ולהקשה שגויה גם לגבי קרינת הרדיו (RF) שלנו ובעקבות כך עלתה הדרישה לאישורי קרינה.

הפעלת רדיו מחוץ לבית:

לצד הקשיים של הקמת תחנה ביתית שפורטו לעייל נוסף גם טרנד עולמי שמתחזק מאד בשנים האחרונות בכל תחומי חיינו: GO GREEN.

המודעות העולמית לחיים בריאים יותר יחד עם כמיהה לסביבה בריאה וירוקה יותר העלתה גם את המודעות והיציאה לטבע יחד עם מיסוד וארגון שמורות הטבע בכל רחבי העולם מטעם הרשויות. טרנד עולמי זה לא פסח גם עלינו, חובבי הרדיו, עם מגוון תוכניות שצצו בשנים האחרונות, כמו פטריות אחרי הגשם, עבורנו חובבי הרדיו תחת השם: Ham Radio Outdoors.

בין התוכניות הרבות ניתן למצוא:

World Wide Flora & Fauna (wwff)

Holy land program

Castles on the air (COTA)

Summits on the air (SOTA)

Beaches on the air (BOTA)

XOTA go green

Lighthouses on the air (LOTA)

ועוד תוכניות רבות אחרות וכולן מדברות על יציאה מהבית והפעלת רדיו בשטח.

תכניות XOTA אף מחמירה מאד מבחינת דרישותיה הירוקות ואוסרת על הפעלה מכלי רכב ממונע או על שימוש בגנראטורים ממונעים.

נכון לכתיבת שורות אלו אני מתמקד בתכנית WWFF ועליה אפרט קצת:



תכנית WWFF חרטה על דיגלה הפיכת הטבע לשק (Shack) האישי של חובבי הרדיו.

מספיקה רק המחשבה על כך בכדי להתאהב בה.

זוהי תכנית חובקת עולם המעודדת הפעלה משמורות טבע, פארקים לאומיים ואתרי מורשת.

כל מדינה הכירה במספר אתרים שאושרו לתכנית, נקראים רפרנסים, וקיבלו מספור המורכב

מהצירוף ##XFF-##, כאשר XX קידומת המדינה ו-#### הינו מספר סידורי.

לדוגמא גן לאומי אפולוניה שלייד הרצלייה קיבל את המספור 4XFF-0041. בארצנו 190

רפרנסים והרשימה מתעדכנת לאחר אישור מנהלי התכנית אחת לתקופה ביוזמתנו המפעילים.



גן לאומי עובדת 4XFF 0004

בארץ הממונה על התכנית הוא מיודעינו גיל 4Z1KD (4XFF Coordinator) שגם בקיא ברזי התכנית, גם דואג לתחזוקה מהצד הישראלי (העלאת לוגים, ניפוק תעודות לעומדים בקריטריונים אישור הפעלות ורפרנסים חדשים) וגם עבודה מול גורמי החוק לרבות הרט"ג בכל בעיה שמתעוררת.

בתכנית קיימים "ציידיים ומפעילים", כאשר "הציידיים" אוספים רפרנסים ו"המפעילים" יוצאים לשטח ומפעילים (אין מניעה להיות גם מפעיל וגם צייד). לא אכנס לפרטים הקטנים ולתנאי ההפעלה והניקוד בשלב זה רק אספר שקיים רובוט-מחשב מרכזי אליו עולים לוגים לאחר כל הפעלה והוא דואג לזכות את המפעיל ואת הצייד בניקוד מתאים. קימות תעודות רבות עבור מפעילים כמו גם עבור ציידיים וכן טבלת ניקוד בינלאומית שמתעדכנת כל הזמן ומנוהלת באתר הרשמי של התכנית-WWFF.CO. בנוסף קיים אתר פייסבוק של התכנית שם נוהגים לדווח על הפעלה מתוכננת כמו גם להעלות תמונות ולספר חוויות אחריה וגם קלסטר מיוחד להפעלות השונות.

בארץ פעילים דרך קבע דובי 4Z4DX גיל 4Z1KD ערן 4X5KE מיכה 4X4MN ואנוכי ומידי פעם מצטרפים עוד חברים בהפעלות מיוחדות (ז'אן 4X1VF מארק 4Z4KX ואחרים). בקיצור, מדובר בתכנית מקסימה ומאד מאורגנת ששבתה את ליבי ושמשלבת רדיו וציאה אל הטבע, (שני תחביבים אהובים שלי) תוך כדי חוויה משותפת לי ולטל שמחזקת מאד את הבונדינג בינינו.

הרבה יותר נעים ובריא לשבת ולעשות קשרים בטבע באוויר הנקי ואל מול הנוף יחד עם בני. עבורי מדובר גם בחוויה טיפולית של רוגע שלווה וטעינת מצברים באורח החיים המאוד עמוס

והקטי שלי, או במילים אחרות. Make nature your therapist.

לאחרונה שילבתי הפעלת WWFF עם תחרות הולילנד והפעלתי מובייל משמורות טבע זיקים, ניצנים, מבוא אשדוד, פלמחים וסידני עלי. החוויה הייתה עילאית, שילוב בין מהירות וסטרס של תחרות יחד עם יופי ושלווה של שמורות הטבע. תארו לעצמכם ניהול פיילאפ תחרותי אל מול חוף זיקים המהמם- יש כסף גדול מזה?

חשוב לזכור שהטבע על כל אתריו היה כאן הרבה לפנינו וכנראה גם ימשיך אחרינו.

חוקי התכנית מחייבים אותנו לשמור עליו ועל המטילים בו ולזכור תמיד שאנו אורחים בו.

כאורחים חובה עלינו לקבל את חוקי המקום (במיוחד כאשר מדובר בשמורה מוכרזת בתשלום) ולציית לפקחים האוכפים אותם. עם זאת עליי לציין כי בניגוד מוחלט למה שנטען לאחרונה קיים שיתוף פעולה נפלא עם רשות הטבע והגנים והפקחים שמכבדים אותנו מאד נותנים לנו מרחב לפריסה ועזרה (חשמל, שינוע ציוד וכו') הכל כמובן לאחר שאנו דואגים לכבד את חוקי המקום ומידעים את הממונים בכוונותינו וברצונותינו בכדי להימנע מאי נעימות (לדוגמא בחלק משמורות הטבע קיים איסור מוחלט על הפעלת גנראטור).

זאת ועוד, חלק משמורות הטבע נושקות לבסיסים או שטחים צבאיים והפעלה בהן עלולה לעורר אי הבנה ובהלה מיותרת וכבר נתקלתי כבעיה שכזאת מאחת מההפעלות שלי בצפון- התייעצות מול גיל שבקיא מאד בחוקים ובמגבלות של האתרים השונים עוזרת מאד.

הידעתם - סגן מנהל מחוז דרום ברט"ג, פיטר רבין, הוא חובב רדיו 4X5RP, ואפילו פעיל ומאד מקדם את הקשר שלנו עם הרט"ג לטובת כולם. האינטרס הינו משותף. לסיכום, חשוב מאד לתחזק ולשמר את פעילות חובבי הרדיו מחוץ לבית שצוברת תאוצה בשנים האחרונות ולהערכתי בעוד מספר שנים, עקב השינויים שתיארתי, תהפוך מרכזית יותר (ניתן כבר לראות את המגמה בליין המכשירים הקטנים QRP/ החדש של כל החברות). מדובר בתכנית מקסימה, מאד מאורגנת והמאפשרת שיתוף בני משפחה נוספים. אשמח להרחיב ולסייע לכל מי שמתעניין ולהדביק גם אותו בחוויה המשכרת הזאת של: Ham Radio Outdoors
ברכת 73 ו 44 (הברכה המקובלת בקרב מפעילי WWFF)



פארק אריאל שרון 4XFF 0031



הפעלת לילה בחוף סידני עלי 4XFF 0162



הר נצר 4XFF 0097



התקשורת בימי מלחמת העולם השנייה.

מאת: לאוניד שפיר 4Z4LS

מדי שנה בחודש מאי מציינים את הניצחון גדול על גרמניה הנאצית במלחמת העולם השנייה. מלחמה זו הובילה לקידום טכנולוגי בתחומים רבים, ולא רק בכלי נשק. גם תחום החלל החל באותה תקופה. במאמר זה אביא הצצה קצרה בנושא הקשר האלחוטי. הנושא די מורכב, ולא פשוט לצימצם אותו לעמודים ספורים כדי לתת קמצוץ של מידע בכל הקשור אליו. לכן אתייחס לשתי מדינות שהשתתפו במלחמה והן ברית המועצות וגרמניה. לכל אחת מהן היו אסטרטגיות שונות בנוגע לקשר האלחוטי.

עוד בתום מלחמת העולם הראשונה היה ברור כי לקשר יש תפקיד משמעותי בעליונות בשדה הקרב, לכן במלחמת העולם השנייה הושם דגש על הקשר בכלי טיים ובטנקים. עם עליית השלטון הנאצי בגרמניה ב-1933, החל מהפך של ממש בתחום התקשורת כולו, ולא רק בקשר האלחוטי. עקב האזנות של האויב וחוסר הצפנה, בבריה"מ התמקדו בקשר קווי ופחות בתקשורת אלחוטית, ורק לקראת קיץ 1942, כאשר לבריה"מ היו מטוסי קרב לא פחות טובים מאלה של הגרמנים, הקשר האלחוטי היה ממש "צולע" בלשון המעטה. משקלה של תחנת רדיו שהותקנה על מטוסים רוסיים היה 51 ק"ג והביאה ממש תועלת מעטה.

לפני מלחמת העולם השנייה היו בין בריה"מ וגרמניה קשרים הדוקים, ובין השאר הייתה העברת ניסיון שנצבר (היו קצינים גרמנים שלמדו באקדמיות רוסיות לפני מלחמת עולם השנייה). לבריה"מ בתקופה שלפני המלחמה היו שלושה מפעלים שהתמקדו בייצור טלפוניה מכל סוג, טלגרף ומפעל נוסף לייצור משדרים בעלי הספקים גבוהים. דגש חזק הושם על נושא התקשורת הקווית. זה היה בגלל חוסר יכולת להצפין את התשדורות. לעתים נמתחו קווי טלפון שהתארכו לקילומטרים רבים. הייתה זאת עבודה של שבועות רבים ולאחר נפילת פגזים חלק מהקטעים היו נהרסים לגמרי ולא ניתנים לשימוש. יותר מאוחר החלו לייצר מערכות קשר לטנקים שהיו די פגיעים. מערכות קשר שהיו לרוסים בתחילת 1944 הועתקו מהשלל הגרמני או מסופקים ע"י ארה"ב. בטבעת הגנה סביב מוסקבה בינואר 1940 היו 583 מטוסי קרב שמתוכם רק 43 היו מצוידים במכשירי קשר. המכשירים הללו היו מאוד רועשים, כך שהטייסים היו חייבים לתת כמה שעות מנוחה לאוזניים. בזיכרונותיהם של אנאלים גרמנים מוזכרת רמה ירודה של ציוד קשר רוסי מאותם הימים.

בתקופת ההכנה למלחמה בשנת 1936, אימץ הפיקוד הגרמני דוקטרינה של תקשורת רדיו צבאית, שקבעה את המינוח של ציוד רדיו לסוגיו השונים המשוך לכוחות, תדרי העבודה שלהם וכו'. תקשורת רדיו נחשבה לאחד הגורמים המכריעים לעליונותן של יחידות משורינות מול יחידות דומות שנלחמו נגדן, ולכן התקנת מכשירים משדרים וקבלת מכשירים אלחוטיים נחשבה בתור משימה מס' 1. דירוג הקשר היה נהוג בכל רמות הפיקוד ועד לרמת ההנהגה. מבחינת קצב הפיתוח של ציוד רדיו חדש בשנים שלפני המלחמה, גרמניה הקדימה משמעותית את ברית המועצות וגם את בעלות הברית. עובדה שזה החל בגרמניה בתחילת שנות השלושים. פטנטים

על המצאות קבעו במידה רבה את התפתחות הנדסת הרדיו במשך עשרות בשנים וחברות פרטיות כמו סימנס, טלפונקן, ואחרות קידמו מאוד את התחום הזה.

פרט טכני מעניין קשור לקשיים בהם נתקלו בהם הגרמנים בהשגת חומרי גלם אותם התקשו לייבא מיבשות אחרות. המחסור בגבישי קוורץ אילץ אותם לפתח מעגלי LC יציבים ומדויקים. מכשירי קשר רבים היו בנויים בתוך קופסאות מסגסוגת ביציקת לחץ, והתוצאה - מכשירים יציבים ועמידים בפני זעזועים וסטיות תדר. הם השתמשו גם בסלילי RF בעלי ליבת פריט, דבר שהוסיף לדיוק וליעילות מכשירי הרדיו.

כדאי להזכיר שהגרמנים החלו את מהלך הלוחמה רק עם 711 מטוסי תקיפה. באסטרטגיה שלהם השתמשו לעתים בשידורים דו-ערוציים (סטריאו), כך ששני משדרים שידרו תווי מורס. את הנקודה טייס שמע באוזן שמאל, ואת הקו באוזן ימין. כאשר קודקוד המשולש היה בערך מעל המטרה, הצלילים היו מתאחדים והטייס היה יכול לזרוק את המטען בדיוק מעל המטרה מבלי לראות את השטח. לרוב הפגיעות היו מדויקות עד מאוד. בשיטות השמעת סטריאו הגרמנים היו ראשונים בעולם ועד היום שיטה זו נמצאת בשימוש.

באותה תקופה, קשר הרדיו הצבאי של גרמניה היה ברמה מאוד גבוהה ומקצועית. את הקצונה הגרמנית לימדו מהלכי פיקוד מרחוק באמצעות קשר רדיו. ברור שלא הכל הלך חלק, אך מדיניות ה-"בליצקריג" – תקיפת פתע, פעלה היטב מסוף שנות ה-30 של מאה שעברה. הקשר היה מתחלק בין חילות היבשה, שריון בשילוב פלוגות אופנועים בשיתוף ארטילריה וחיבור לחיל האוויר – ה"לופטוואפה".



מכשירי קשר מתוצרת רוסית לתחום HF-



מכשירי קשר גרמניים: למטוסים, טנקים לתחום HF- ומכשירי נייד VHF לחיל הרגלים.

למידע נוסף: <http://www.rkk-museum.ru/documents/archives/archives5.shtml#eng>



יומולדת 70 לזולו מייק

סיפר בכיף – צביקה סגל 4Z1ZV

4X70ZM

UDI'S 70TH BIRTHDAY FIELD
OPERATION



אודי קדם, 4X6ZM הידוע בכינויו זולו מייק ומוכר בהתמכרותו לטכנולוגיית הקש"ל מנייר חגג השנה (אפריל 2021) יום הולדת 70.

למי שלא מכיר את הספור, אז בהפעלת קריסטמס הראשונה בשנת 2016 צורף אודי לקבוצתי בכרי דשא ביחד עם שמאי כמפעילי CW ומאז נדבק בחיידק הפעלות השטח ויזם סדרת הפעלות שטח לרבות

תוכנית ההפעלה ממכתשים שכבר יצאה לדרך בימים אלו. הפעלות אלו הן כמובן בעיקר ספור כסוי לאהבתו להדפסה ומשלוח של כרטיסי נייר...

אלה הבת העלתה רעיון להפתיע את אבא עם הפעלת שטח, ומגדל הפקוח – בנו יואב עם רוח היזמות נטולת עכבות המתגורר בגרמניה – גרף אחריו קבוצת חברים שרוטים ובלית ברירה גם יתרת המשפחה בארץ ☺.

נפתחה קבוצת וואטסאפ לצורך התאומים אשר כרגיל שקקה חיים... לאחר דיונים ממושכים נערכו סיורים מקדימים ונבחר אתר ההפעלה המיוחדת – מגרש החניה הצמוד לגן לאומי אפולוניה, מה שמשלב הרבה אלמנטים של הפעלת שטח לשמה לרבות נוף מרהיב של רצועת חוף הים של הרצליה.

כנדרש להפעלה מכובדת, משרד התקשורת בברכתו של מרק אישר הפעלה תחת אות קריאה מיוחדת – 4X70ZM, נפתח דף QRZ.COM וכמובן eQSL ו-LoTW.



ביום הדין, יום שישי 23 לאפריל התקבצנו באתר ההפעלה, נטענו בשטח סדרה של גזיבואים עבור שולחנות ההפעלה, הונפו באוויר אנטנות HF על ידי חנן ודני והוקמה תחנת לוויין במיטב

המסורת המודרנית. בנוסף הוקם סוג של אוהל ענק עם שולחנות אשר אכלס גם את התקרובת החלבית בניצוחם של בני המשפחה שעדיין שוהים בארץ.

זיו, חבר קרוב של אודי, הביא אותו לאתר שכבר שקק חיים בתחבולה ערמומית וכשפרק את אודי לאתר ההפעלה הבנו לפי גודל ההפתעה וההלם שאכן כל התוכנית נשמרה בסוד מאודי, השג נדיר בפני עצמו בהינתן כמות שותפי הסוד.

לא די בכך הרי שיואב הבן המתגורר במינכן, איתר חובב רדיו גרמני DC3PB בסמוך למקום מגוריו אשר גם מפעיל תחנת לוויין ומעניין היה לראות את פניו של אודי לשמוע את בנו קורא דרך הלוויין 'מזל טוב אבא'."

בשורה התחתונה הקמנו 2 תחנות CW/SSB HF ותחנת לוויין, מאוחר יותר הצטרף גם אייל (הד"ר) עם תחנת מובייל משופצת להפליא. עשינו קשרים חובקי עולם ובעיקר שימחנו את אודי אשר כבר קובץ ההפעלה וישמש כמנהל הקש"ל של ההפעלה לכבודו. ועל זה נאמר – זו חוככות רדיו לשמע: שילוב של האתגר הטכנולוגי, הקמה והפעלה של מגוון תחנות, שימחנו חובכים כרחבי עולם, כלוי חביב בנוף משכר והכי חשוב החברותא. התקבלו גם ברכות מרחבי העולם לדוגמא:

"Happy birthday Udi and thank you for the friendly QSO 73 de Marco DG8YIQ"



תמונת מחזור מימין לשמאל: זיקו 4X1UH, זאב 4X5ZS, אמיר 4Z1AR שצילם וחתך את התמונה, צביקה 4Z1ZV המספר, חיליק 4X6YA, ג'אן 4X1VF, אודי 4X6ZM חתן השימחה, זיו 4X1UK, דני 4Z5SL, הנן 4Z1DZ, מארק 4Z4KX ודובי 4Z1DX שכרגיל עשה את רוב הקשרים במקום לבלוס עימנו ותרם לכתבה. בולט בהעדרו בתמונה אייל 4X1RE הד"ר שהגיע באחור מהמרפאה.

קישור לסרטון תיעוד האירוע
קישור לדף qrz.com



ההיסטוריה של חובבות הרדיו בישראל – חלק ב'

מאת עמי שמי 4X4DK

היי חברים!

התלבטתי באיזה אופן להמשיך לספר על התפתחות חובבות הרדיו בארץ אחרי סיום המנדט הבריטי, האם לעבור על הלוגים הישנים, או לספר סיפורים על הכרטיסים הישנים והנדירים שבאוסף שלי.

החלטתי לפתוח בסיפורים לפי יומן התחנה הראשון של 4X4DK שמתחיל ב- 7/4/1950, ואשלב גם כרטיסי חובבים מארצות נדירות שכבר לא מופיעות ברשימה העכשווית של ה-DXCC רק כ- Deleted.

עד אותו תאריך של פתיחת היומן הייתה לי פעילות מועטת ולא מסודרת כי לא היה לי מקלט לגלים קצרים ולא מקלט ביתי, מצאתי סידור עם חבר בירושלים 4X4CD, שלהוריו היה מקלט, ובכל פעם שרצינו לשדר, אני הייתי מביא את המשדר אליו, ואם הוריו הסכימו קבלנו את המקלט לכמה שעות, ואז עוברים למחסן מתחת לגרם מדרגות מחוץ לדירה, לשם גם חיברנו את "האנטנה" (חוט נחושת יחיד שעלה לגג הבניין בן שש הקומות בכיכר השבת המפורסמת בירושלים). "המשדר" היה 10 וואט, מנורה 6L6 סופית, ומעגל התיאום לאנטנה היה מנורת ניאון וקליפס שטייל ישירות על מעגל התהודה לקבלת אור מקסימאלי.

מה שזכור לי שיצאנו די טוב, מבלי להבין שזאת אנטנה ורטיקאלית לא רעה.

לאחר זמן מה, הסידור הזה הפריע להוריו, ונאלצנו להיפרד. לקח לי כמה חודשים לבנות מקלט/משדר בעצמי, וביום 7/4/1950 עשיתי את הקשר הראשון ביומן עם ZC6DH, שהייתה תחנה בקונסוליה האמריקאית בירושלים שעבדה עם מכשיר 500W, BC-610 ואנטנה 3 אלמנטים. אני מציין זאת כי אני מרגיש כיום שמהאזנה שלי לתחנה היא נולד בי הרצון להגיע לביצועים שלהם, דבר שדרבן ומדרבן אותי עד היום לשפר תמיד את התחנה והאנטנות, ולהיות תמיד מעודכן.

מכאן מתחילה פעילות דלילה של קשרים בעיקר עם אירופה. מה שמעניין לציין שחלק מסימני ההיכר לא קיימים כיום גם לארצות רגילות באזורנו, למשל כוחות הכיבוש באירופה לאחר מלחמת העולם השנייה קבלו סימני היכר מיוחדים, כמעט ולא היו סימני היכר עם שלש אותיות אחרי המספר, רובם אות אחת או שתיים.

בחודש וחצי הראשון הצלחתי לעשות 10 קשרים עם אירופה, הקשר ה-12 היה עם יפן "ממש DX", וביניהם ZC6UNJ תחנת האו"ם בארמון הנציב בשטח ההפקר בין חלקי ירושלים לאחר

מלחמת השחרור, (באחד הפרקים הבאים אספר על משלחת ישראלית 4X1DK שפעלה ב-1965 משטח ההפקר הנ"ל ע"י: W4BPD -Gus Browning, 4X4JU, 4X4DK).

כדאי לציין שהפעילות באותם ימים הייתה ברובה ע"י מפעילים זרים ולא מקומיים של אותן ארצות שמהן הפעילו, בעיקר כוחות הצבא האמריקאי.

דבר נוסף שראוי לציין שהפעילות על הגלים הייתה מועטת, ומספר התחנות שהפעילו היה קבוע, כמעט כל יום אפשר היה לשמוע את אותן התחנות, לא היו משלחות ולא היו Pileups, הקשרים היו ארוכים ואישיים והרפורטים היו מדויקים ואמיתיים, רוב הפעילות הייתה במורס ו-DX-ים היו מאד נדירים. הגל הפופולארי היה 20 מטר, גל 15 מטר עדיין לא אושר לחובבי רדיו בקיצור עולם אחר.

קשרים חוזרים היו עם ארצות כמו איראן-EQ3FM ע"י מפעיל אמריקאי, אריתריאה-MI3LV ע"י מפעיל איטלקי, ועוד ועוד...

ב-22/6/1950 קיבלתי קריאה מ-YK1AA הסברתי לו שלישראלים אסור להתקשר עם סוריה, הוא נתן רפורט והסתלק.

ב-25/6/1950 קרא לי AR8LO מלבנון. אף הוא קיבל את ההסבר ונתן רפורט...

כנ"ל YI9ECU, HZ1AB, וגם ZC1AL תחנה של הלגיון ב-Transjordan של אותם ימים, היה זה בריטי ששידר מתחנת השידור ששידרה מוסיקה מבית ג'אלה - היום גנות ליד ירושלים. (ראה סריקת ה-QSL).

ביום 30/6/1950 יצרתי קשר עם בחורה בשם מאריה IS1EHM וכאן יש סיפור פיקנטי. היא הייתה מאד פופולארית על הגל, הייתי אז בן 15 היה לי קול של ילד שנשמע כמו בחורה, והשם שלי Ami דומה מאד לשם של בחורה Amy איימי. הדבר גרם לכך שכאשר שמעו אותנו "מדברות", כנראה התעורר עניין לדבר גם איתי, וזה עזר גם לי להיות פופולארי, ואני לא הכחשתי זאת. באחד הימים שמעתי קשר בין מאריה והנסיך טלאל HZ1TA כשהוא מנסה לחזור אחריה ולהאריך בסיפורים, ולסיום קבעו קשר נוסף ליום הבא.

למחרת עליתי על התדר והאזנתי, ואכן הייתה שיחה קולחת שלקראת סיומה הנסיך מסר שהוא שולח למאריה אנטנת דיפול מזהב! מה היה סופו של הסיפור איני יודע, אבל הקשרים התכופים ביניהם היוו נושא לשיחות היום בין החובבים על הגל.

ב-25/7/1950, כמעט 4 חודשים אחרי פתיחת היומן מצאתי את סיכום הביצועים הבא:

6 יבשות, 45 ארצות, 140 תחנות שונות, 210 קשרים.

אלה היו החובבים הפעילים בארץ שמצאתי חלק מהם ביומן עד אז, ואת חלקם דליתי מזיכרוני.

מתל אביב והסביבה: 4X4AB, 4X4AD, 4X4AH, 4X4AK, 4X4AS, 4X4AT, 4X4AG, 4X4BM, 4X4CZ, 4X4CI, 4X4CJ, 4X4CR, 4X4CX, 4X4DX, 4X4DR, 4X4DZ,

מאזור חיפה והסביבה: 4X4BA, 4X4BJ, 4X4BL, 4X4BN, 4X4BR, 4X4BS

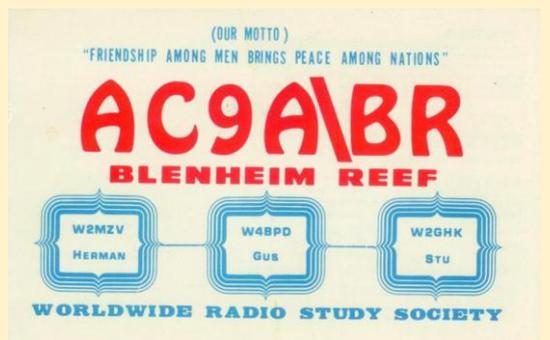
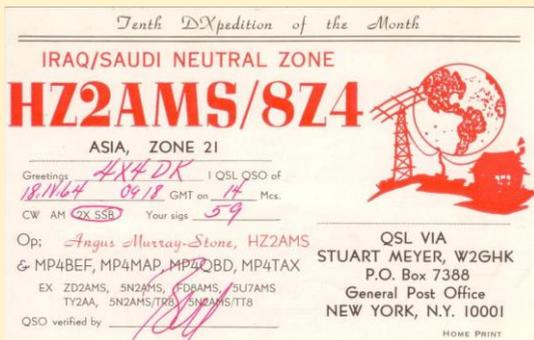
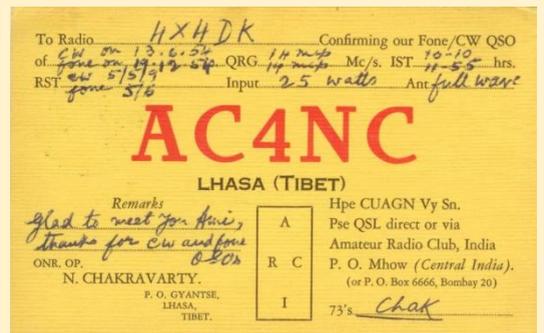
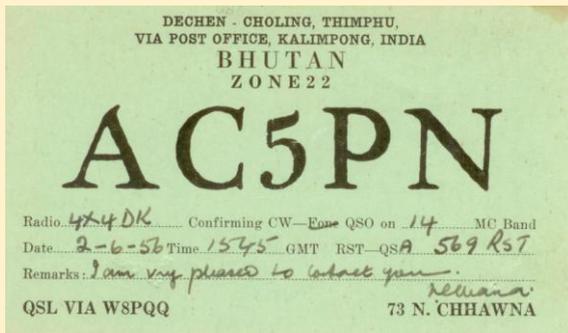
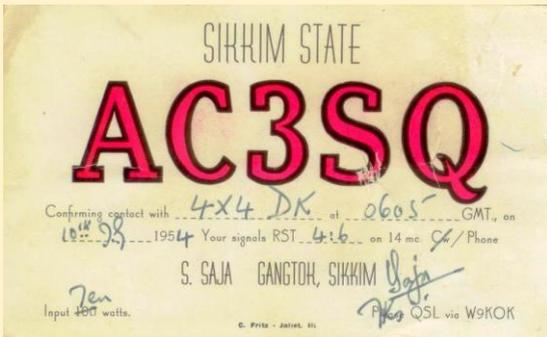
מאזור ירושלים, 4X4DB, 4X4DE, 4X4DF, 4X4DK, 4X4DC, 4X4CD

עד כמה שידוע לי עדיין איתנו, 4X4BM, 4X4DE, 4X4DK

אני מקווה שאני טועה ויש עוד. אם יש למישהו מידע מעודכן, יבורך.

סרקתי כמה כרטיסים נדירים:

- 1) התחנה מעבר הירדן (כך נקראה ירדן של היום) ZC1AL.
- 2) תחנה מסיקים בצפון הודו שסופחה אליה AC3SQ.
- 3) תחנה מלהסה טיבט מדינה בצפון הודו שסופחה לסין AC4NC כרטיס מאד נדיר משנת 1954 עליו בול טיבטי חתום מאחור.
- 4) תחנה מבוטאן מאד נדיר, מפעיל מקומי, הפעלה ראשונה AC5PN.
- 5) תחנה מופעלת מבלנהיים ריף AC9A/BR ע"י מיודעינו Gus W4BPD.
- 6) תחנה מהאזור הניטרואלי בין עיראק לערב הסעודית HZ2AMS/8Z4. כרטיסים מארצות שהיו פעם ברשימת הארצות לתעודת ה-DXCC.





משדר חשאי מדגם 'צבר' מוסלק בתנור חימום ביתי

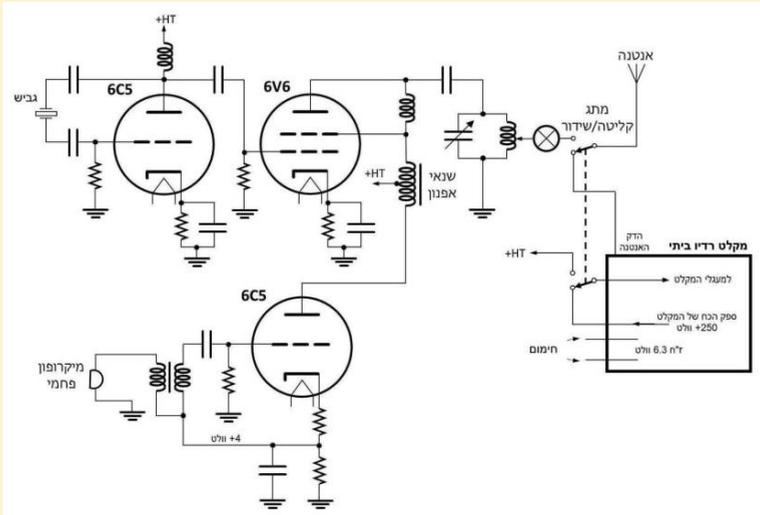
מאת אל"ם (בדימוס) דניאל רוזן 4X1SK

שירות הקשר של 'ההגנה' בימי המנדט הבריטי התבסס על ציוד רדיו מתוצרת עצמית שיוצר בבתי מלאכה חשאים. אחד המכשירים המעניינים, שנבנה בשנים 1946 ו-1946, הוא 'תנור' – משדר חשאי מדגם 'צבר' מוסלק בתנור חימום ביתי. המשדר הופעל עם מקלט רדיו ביתי שהיה צמוד לו, והשתמש באנטנה שהייתה מחוברת למקלט הרדיו הביתי ובספק הכח של המקלט. מספר נפתלי (נפתא) רוז, (רייזר), לימים סא"ל בחיל הקשר, מפקד בה"ד 7: "כאשר השתחררתי מן הצבא הבריטי ב-1946, מיד חזרתי לשירות הקשר של ה'הגנה', הפעם כטכנאי. הייתי בתל אביב. התפקידים שלנו היו לבנות מכשירי קשר שונים, הכל – ממכשירי שידור של תחנת קול-ישראל במחतरת, דרך מכשירי קשר אלחוט מורס ואלחוט דיבור שונים ומשונים – בתוך מזוודות, בתוך תנורים, בתוך כיריים, בתוך סליקים ממינים שונים. בתחילה בנינו מכשירים בודדים או סדרות קטנות של 10, 15 מכשירים. לאט לאט עם גבור הצורך במכשירים התחלנו לבנות סדרות גדולות יותר. הסדרה הגדולה הראשונה שבנינו היו 50 מכשירי 'צבר'. היו לנו בתי מלאכה מפוזרים בעיר, בדרך כלל בהסוואה של חנות לתיקוני רדיו. אחת הייתה בתחנה מרכזית בתוך חנות רדיו של צבי דוידי [ברח' סולומון 20, בתל אביב], המעבדה המרכזית שלנו הייתה בתחילה בקצה רחוב בן יהודה, אינני זוכר את מספר הבית, כפינת רחוב ירמיהו, אחר כך עברנו לרחוב לסל 6 ושם התחלנו בעצם כמעט בגלוי, אז זה היה ב-1947... התפקיד לא הצטמצם בבניית המכשירים, אלא גם בהפעלתם, בהתקנתם במקומות השונים בארץ. בייחוד הפעלה של תחנת השידור של קול-ישראל במחतरת, תחנת השידור של תנועת המרי העברית".

(ראיון ממאי 1963, ארכיון תולדות 'ההגנה' 171/29)

מספר משה (מושיק) בעל-קורא, 4X4AB, לימים רס"ן בצה"ל: "הצטרפתי לצוות של הטכנאים בשירות ה'הגנה' ב-1946 לאחר שירות בפלמ"ח... בתקופה ההיא היו הרבה ימי עוצר דבר שניתק את הקשר האישי בין הטכנאים.. טלפון לא היה בכל בית, אישי [ישעיהו לביא, 4X4FB, לימים קצין קשר ראשי] העלה אז רעיון להקים קשר אדמיניסטרטיבי לטכנאים לשעת חירום, וכל אחד מהטכנאים קיבל מכשיר 'צבר', מכשיר הקשר לאלחוט דיבור. היו כמה סוגים של מכשירי 'צבר' ואחד מהם היה מוסתר בתוך תנור, השני בתוך כירה. לי בבית היה מכשיר מוסתר בתוך תנור. זכור לי לילה אחד של עוצר בבני ברק, גרתי אז שם, אז היה חשש של חיפוש מבית לבית. זכורני התלבטות באותו לילה האם לסכן את המכשיר שהיה בתנור על ידי השארת התנור בסלון או לנסות להעלים אותו, לכסות אותו בדרך אחרת, זו הייתה באמת התלבטות קשה מאוד, דילמה קשה מאוד, והחלטתי בסוף לפרק אותו ולפזר את חלקיו לכל עבר, אפילו זרקתי חלק מהדברים לתוך הדשא הסבוך שבחצר. לשיקול הזה הגעתי משום שהתנור הזה היה כבד באופן בלתי רגיל וחששתי שמישהו יתקל בו וינסה להרים אותו ואז הוא יחוש במשקל הבלתי רגיל שלו וינסה לפתוח אותו, לא על מנת לחפש משדר, יתכן שחומר נפץ או דבר מסוג זה ואז עלולים למצוא. היו לנו הרבה ויכוחים בקשר לתנור הזה ומשקלו והחלטתי לא להעמיד זאת במבחן. היה חיפוש בבית ולא מצאו דבר". (ראיון מיוני 1965, ארכיון תולדות 'ההגנה' 170/22)

המשדר המוסלק בתנור פעל בתחום התדרים 3 עד 6.5 מה"ץ, באפנון תנופה (AM), בהספק שידור של ואטים ספורים, והתבסס על שפופרת 6V6 שפעלה במתח אנודי של 250 וולט. היו שני דגמים: אחד בו בקרת התדר הייתה באמצעות גביש (מק-14), והשני עם 'תב"ש' (תְּכָף בַר שינוי), שכונה ECO (Electronic Coupled Oscillator) (מק-15).



מעגל חשמלי של משדר 'צבר' עם גביש, מהדגם שהותקן בתנור.
 המעגל משתמש בספק הכח של מקלט ביתי הצמוד לו: מתח ז"ח 6.3 וולט לנייל הלהט המשמש לחימום הקתודה (Filament), מתח ישר גבוה 250 וולט.
 מקור: נפתלי (נפתא) רו; מתוך: גבי שריג, **מכשירי הרדיו של שירות הקשר ב'הגנה'**, קשר ואלקטרוניקה, כרך ז' מס' 12, בהוצאת מפקדת קצין הקשר והאלקטרוניקה הראשי, תשרי תשל"ד, אוקטובר 1973.



נפתלי (נפתא) רו (רייזר) מדגים שידור ממשדר חשאי מוסלק בתנור חימום ביתי.
 המיקרופון הוא מיקרופון פחמי מטלפון בריטי.
 אוסף התצלומים הלאומי D381-029

מתפרסם באדיבות העמותה להנצחת חללי חיל הקשר והתקשוב. באתר העמותה, www.amutakesher.org.il, חומר רב על התפתחות הקשר והתקשוב בארץ וכזה"ל.



משלחת חובבי הרדיו לים המלח- מרץ 2016

סופר בהצלחה על ידי צביקה סגל - 4Z1ZV

מבוא

שאלתי את עצמי אילו ארועים מעצבים את דמותו של חובב הרדיו "הינוקא". בהמשך לשיחת חולין עם עמוס ברק – 4Z1AB, חובב וותיק, סוג של אנציקלופדיה מהלכת לתורת חובבות הרדיו על בוריה עם השכלה כעו"ד (מקצוע כמו רו"ח ומהנדסים הנוטים לסבך דברים פשוטים).. נזכרתי.

מי שהביא אותי לחובבות הרדיו היה דב גביש 4Z4DX, חובב וותיק, מפעיל בחסד אשר זוגתי שתחיה מכנה אותו "הסלאב" משום שלא ניתן להתקדם יותר משני צעדים בתערוכה בפרידריסהאפן מבלי שמישהוא ילחץ את ידו. בשנה הראשונה לחובבות הרדיו הצטרפתי לדב למספר רב של הפעלות שטח, אשר בנוסף לכישורי הרדיו הינו בעל חוש ריח מפותח לבעלי ידע טכנולוגי ודלקן.

במקביל היו לי מפגשים רבים עם עמוס ("האנציקלופדיה") אשר השלים לי באריכות המאפיינת את שאר המידע אשר חובב הרדיו המצוי יודקק לשנות אור כדי להפיק שבריר שלהם. ארוע מכונן חשוב במיוחד, גולת הכותרת לכל חובב רדיו בכלל, ולחובב הינוקא בפרט הוא הצטרפות למשלחת – DXPedition.

בזכות החברות עם עמוס ודב מחד וההכרה בכישורי כסוג של מק'גיאוור טכנולוגי מאידך, זכיתי להצטרף למשלחת חובבי רדיו לים המלח, אשר מסתבר שבעבר כבר כתבתי מאמר מעניין בנדון. מה שנשאר היה למצוא את המאמר המקורי, לשפצר אותו קלות ברוח התקופה, ומכאן יתחיל ספור המעשה:

הכל התחיל לפני כשלושים שנה בהפעלה במגרש הספורט של קבוץ אלמוג, השוכן על כביש מספר אחד בואך יריחו וים המלח. היו שם בצלאל 4X4KR עם בנו בכורו אמיר, לימים 4X6TT ועמוס ברק, לימים 4Z1AB. גולת הכותרת הייתה האפשרות לתלות די-פול בין עמודי הכדורסל אחרי קצת זריקת אבנים לכיוון מדרגות הטיפוס שעל העמודים, כנקודת מתיחה. זיכרונות נוסטלגיים מהפעלה זו ייצרו אצל אמיר בחודשים, חשק עז להחזיר עטרה ליושנה ולארגן משלחת להפעלה מים המלח עם עליית מדרגה קלה ... ברמת ההפעלה והציוד ועם מעט יותר הכנה בינלאומית.

סופת החורף של 2016 גרמה נזק לאנטנת ה- TH11-DX של אמיר ואז התחיל פרויקט התקנת ה- 18 Elements GXP שהפך למשימה רבת משתתפים עם מיטב המוחות בארץ ובפולין. עם סיום ההתקנה המורכבת התפנה אמיר למימוש הפרויקט שהוא, אשר ניקר במוחו כל השנים. אמיר שלא ידוע כמבזבז זמן, הרים טלפונים לשורה של מנהלי אתרים ומלונות, ולבסוף מצא את מבוקשו. הוא הצליח להלהיב את דינה דגן, יזמית בנשמתה, המקימה, הבעלים והמנהלת את אתר חוף ביאנקיני בצפון ים המלח בסמוך לאותו "אתר היסטורי"- קיבוץ אלמוג. עם ההחלטה של אמיר לעשות סיור מקדים ניתנה לעמוס חצי שעה תמימה להחליט אם הוא קופץ לרכב ומצטרף או שאמיר דוהר לבדו אל המדבר מבלי מבט לאחור.

דינה התלהבה ונתנה את ברכתה לפעילות: חדרי מגורים ובעיקר את סוכת המציל החדשה על שתי קומותיה וצוות מסור בראשות המציל חמאדה ויאסר עוזרו, שניהם צעירים חביבים מאזור יריחו. אלו יהפכו למעשה מאוחר יותר לחלק מהצוות.



סוכת המציל ששימשה כאתר ההפעלה

לאחר הביקור במקום, כשהאדרנלין רותח בדמו, העלה אמיר מספר שמות מפעילים שעליהם חשב זה מכבר ומכאן התחילו העניינים להתגלגל בשליטה (יחסית). השיקולים היו יכולת הפעלה מחד ויכולות הקמה/תיקון/ציוד מאידך. בתוך יממה נוספו חובבים נוספים לקבוצה, ממפעילים מנוסים מהשורה הראשונה דרך "מנוסים ובוגרים" - "בוני אנטנות תוך כדי שינה" וכלה בצעירים ונלהבים "מייסטים" של לוגיסטיקה ותיקונים. תמהיל מעניין שבו כל אחד יודע את חוזקותיו וחולשותיו ובעיקר שהוא חלק בצוות. בדיעבד ניתנה גם לחובבים בני יומם שביקרו במקום, הזדמנות להפעיל.

בעליה חזרה לירושלים אמיר ועמוס בקשו את סיועו של חברינו מיכאל לופט 4X1LM בכובעו הציבורי במשרד התקשורת בכל הקשור ברישוי הפעילות. למרות שהנטייה הראשונית הייתה לאות קריאה קצר התקבלה הצעת עמוס לשלב את גובה פני הים – מינוס 429 מ"ר כאלמנט ייחודי.

הגובה הינו למעשה 429.8- וניתן היה לעגלו אלא שמחמת הצורך לדייק ולמניעת מרעין בישין ו"ברכות" של רוצי טובתנו, נמנענו מלעגל את המספר. בסופו של דבר, משרד התקשורת אישר את אות הקריאה המיוחד – 4X429DS המייצג את מדינת ישראל, גובה מפלס ים המלח מתחת לפני הים וראשי התיבות של ים המלח – Dead Sea, המקום הנמוך ביותר בעולם- מעל פני האדמה, כמובן .

בשלב ראשון נפתחה קבוצת WhatsApp והוכנה רשימה מסודרת באדיבות Google-Sheets הכוללת את הציוד הנדרש, פרוט המשתתפים ואיזה ציוד מעמיד כל אחד לטובת האירוע. הביקור בשטח התניע מסע שווקי לא מבוטל, החל מפתיחת משתמש חדש ב- QRZ.COM דרך פרסומים במדיה חברתית כמו Facebook ושיתוף שנעשה על ידי החברים. בסה"כ מדובר במקום הנמוך ביותר בעולם ובארץ הקודש – מקום אטרקטיבי מאוד. לא הייתה זו הפעלה ראשונה כידוע (שהרי הפעילו לאורך השנים בודדים ומשלחות), אבל ים המלח עושה לנו שיאים חדשים מידי חודש .



תמונה לילית של האתר "חוף בינקיני" משובץ באנטנות

ביום רביעי, ה-2 למרץ 2016- השכם בבוקר ולאחר מפגש מקדים כמה ימים קודם, החלה התנועה לעבר ים המלח. אמיר שהביא אתו את אלן, EA3HSO חובב רדיו ועורך תקשורת מברצלונה שעורך סרט תיעודי על התחביב, ביחד עם אמנדה, עוזרת צלם ומפעילת ציוד הקלטה ושמע, ודארקו E70A מפעיל CW בחדר מבוסניה-הרצוגובינה. אלי שחף בגיפ המשודרג גרר עגלה כבדה עם עמודים, כבלים, אנטנות, ציוד קשר, כלי עבודה ולוגיסטיקה ומה לא- גודר קשר של איש אחד. דובי דביר DZ הצליח להכניס למכוניתו את כל תכולת הבוידעם ותחנות העבודה, ציוד וכלי עבודה, החל ממגבר ומקמ"ש עתיקי יומין ועד ל- FT-991 מהניילונים. עמוס ואנוכי, הינוקא, צביקה 4Z1ZV הצטרפנו לקראת הצהריים, עם רכב נוסף, העמוס מטעמי התחביב, מכל הסוגים. בשטח כבר נמצא אותה עת גם מיכאל לופט. בתוך זמן קצר מהגעת כוח החלוץ הותקנה אנטנת HEX BEAM לחמישה גלים שהועמדה לרשותנו על ידי אלון בירון 4Z5YY ותחנת עבודה ראשונה יצאה לדרך. מעט אח"כ הוצב התורן עם ה A3S בת שלושת האלמנטים, תרומתו של דב גביש 4Z4DX בתוך מי ים המלח ממש. לאחר הצבת האנטנה הגיע גם בעליה עם ציוד רב נוסף ופילטרים מיוחדים שטרם נראו בארץ וששוים דיון נפרד. לאלו נוספו, אנטנה וורטיקאלית R5 של אלי 4Z1NB, אנטנת HEX BEAM נוספת (הגרסה הניידת), דיפול ל-40 מטר שהוארכה לאחר מכן ל-80 מטר, אנטנות וורטיקאליות נוספות וגולת הכותרת Long Wire ל-160 מטר שנבנתה במקום. סה"כ כ-8 אנטנות לתחומים מ-10 מטר עד 160 מטר, פריסה של עשרות מטרים של קואקסים, מיתרים ורדיאלים מספר רב של תחנות ועמדות עבודה – ברמה שלא מביישת אף משלחת ומזכירה פריסה של ארגון ביון. למחרת היום הגיעו זיו 4Z4OQ ואפי רוזנצוויג 4X1TI חובב וותיק ובנאי מגברים מיומן, עמוסי ציוד אך מרוצים והשתלבו בבניה וההרכבה שנתרו. כמו כן הצטרף אוהד מילר 4X1MA שתרום בבניה ותיקונים כמו גם בהפעלה ומשה Seth 4X1DX. לאורך ההפעלה ביקר גם אלי בר 4X5EB ואף הפעיל. אלון בירון הצטרף גם הוא לביקור והפעלה וכן ביקר יובל קציר 4X5KY שבא כל הדרך מבנימינה עם בנו שכנראה גם הוא יצטרף בקרוב למעגל החובבים. טופוגרפיית המקום תרמה רבות לשיפור הכושר הגופני. מפלס ים המלח שעיסוקו העיקרי בשנים האחרונות הוא ירידה, נמצא מרוחק למדי גם בציר XY וגם בציר Z ממפלס הכביש והחדרים. כל הליכה כזו כרוכה בטיפוס של עשרות מדרגות וביום הראשון הטמפרטורה

הממוצעת עמדה על 40 מעלות. כאן נרתמו לעזרתנו צוות העובדים המקומי, ברובו מיריחו, כפי שכבר ציינתי לעייל.

הכמות מכובדת של ציוד כללה מגוון מקמ"שים, ספקי כוח, מדי הספק ויג"ע מתאמי אנטנה וגולת הכותרת מגברים לינאריים. ממגברים שפופרתיים תוצרת עצמית שחגגו יובל 30 שנה ויותר ולא כובו חמישה ימים, פרי ידיהם של אביו של זיו עמית (הרי הוא 4X4OQ) וכן של אפי רוזנצווייג ובנוסף SB-1000 של HEATHKIT של דובי דביר.

אחד האתגרים היה ביצוע האינטגרציה בין הציודים – מקמ"ש, מחשב, מגבר וכן גם חיבור מפתח מורס, אוזניה ומיקרופון. יצרני הציוד מקפידים כמובן שמיקרופון של קנווד, לעולם לא יתאים לאייקום, ואם יכנס פיזית ליאסו – במקרה הטוב לא ינזק...

אתגר שני היה ריבוי ציודים ואנטנות ברדיוס של עשרות מטרים בודדים תוך שימוש במגברי הספק. נביחות ה-CW פלשו מתחנה לתחנה, ובלילה הפכו את פנסי הלדים של סככת המציל לאורגן אורות.

טבילת אש ראשונה הייתה גם למסננים החדשים להקטנת הפרעות של דב גביש וחיברנו אותם לחלק מהציודים ביציאת השידור לסילוק הרמוניות ובכניסת המקמ"שים לסינון אותות מפריעים. בחלק מהמקרים היה שפור משמעותי, בחלק פחות..

ברוב הגלים נבנה חיש קל "Pile up" מרשים שדרש מיומנות הפעלה, ניהול תורים ועבודה בתדרי - SPLIT.

הצוות כלל כמה מפעילי CW מיומנים ביותר כמו דב גביש 4Z4DX, דארקו E70A, וצביקה 4X6FR (בנו של קוטי 4X6OM).

גם מהחוויה הגסטרונומית לא ניתן להתעלם. מידי ערב הופעל המנגל ומיטב הבשרים עלו על האש, מנתחי אסקלופ משוכחים (נו טוב, חזה עוף..) דרך כנפיים, קבאב וצלעות כבש עסיסיות שקנה עבורנו המציל המאדה באטליו ביריחו.

ואיך אפשר בלי לשלב טיול שטח? אלי שחף וכותב שורות אלו, בעלי רכבי שטח בעוונותינו וחוכבי טבע שנשמתנו, לקחנו לטיול את האורחים אל מצוקי ההעתקים לתצפיות מופלאות על ים המלח, משם לתצפית מהממת על מנזר מר-סבא ולאורך נחל קדרון דרך צריפוני הבדואים המתגוררים כמו בימי התנ"ך עד למישור אדומים.

לפני סיכום המבצע כמה קוריוזים הממחישים את הדביקות במטרה של כמה מהמפעילים המקצועיים ברמה בינלאומית שהיו עימנו:

דארקו, מפעיל ה-CW המנוסה, נמצא אחרי מספר שעות הפעלה, מנקר בתחנה, כשהאוזניות לראשו, מפענח עם החלק הער במוח, מקליד בעזרת רפלקס לא רצוני את אות הקריאה למחשב ושולח את ה- 599 ו-73... תופעה הדומה כנראה להליכת ירח... דארקו מספר כדרך אגב כי בפעם אפ הוא מזהה עד שישה שבעה אותות קריאה "קדימה" וזוכר אותם.

אמיר נתפס במיטתו כאשר הוא צועק EC3ZT You 59 ... כנראה ניהל פייל אפ מורכב וזיהה תחנה נדירה..

ואחרון חביב, בגד הים שאבד לעמוס וכל החיפושים בחדרים וברכבים העלו חרס. בסוף, בשיח חברים על כוס קפה, מגיע דב גביש לבוש בבגד ים של עמוס. לא עזרו כל הטיעונים המשפטיים של עמוס, כולל מתן סימנים ועדויות מסייעות כמו תכולת הכיסים. דב עמד על שלו.. מסתבר שדב היה אמור להפעיל משמרת ראשונה עד שעה 2 לפנות בוקר, ורק לקראת 5 לפנות בוקר שם לב שטרם הוחלף. בתשישותו המובנת כי רבה, חלק חדר עם עמוס ובחשיכה לבש את בגד הים

הראשון שזיהה על הרצפה ... בגד הים של דב נמצא לבסוף עם פירוק התחנות בקומת המציל והכל בא על מקומו בשלום...
 אגב אם אבד הלוג, דב מסוגל לשחזר כ-80 אותות קריאה כולל שעה בדיוק של 7 דקות. מיותר לציין שאת רובם הוא כבר מכיר.
 בסיכום, בוצעו יותר מ-16,000 קשרים בכ-5 ימי הפעלה ברוטו. בניכוי זמן הקמה ופרוק זה הישג מכובד ביותר לפחות מ-4 ימי הפעלה נטו, על כל הגלים מ-10 מטר עד 160 מטר, CW וכן-SSB.

אמיר ראוי לכל שבח על היזמה, היכולת לגרום לתוכנית לקרום עור וגידים, לסחוף אחריו צוות שלם כשכל אחד מאיתנו תרם את חלקו להצלחת המבצע וזאת למרות ובזכות האופי ה"אסר-טיבי" (לשון המעטה) בו הוא מנהל את הפעילות. לשאר הצוות שלום והוא בשלבי התאוששות.



כותב המאמר הוא גם הצלם ולכן נפקד בצילום

אני, כחובב טרי יחסית, נהניתי מכל האופרציה. החל מהשתתפות בתכנון בהקמה, לימוד ופתרון בעיות תוך כדי עבודה, החוויה החברתית וכמובן קצת הפעלה "בתנאי אמת". יצא לי גם לבצע את הקשרים האחרונים על 20 מטר תוך כדי ספירה לאחור – עוד 5, עוד 4, עד שתלשו לי את המיקרופון מהיד. וזה המשפט שכנראה לא אשכח:

"And this is 4X429DS in the last QSO from the Dead Sea, the lowest place on earth!!"
 "73 and SHALOM from Israel"

כבר אז למדתי פרק בהלכות קש"ל – QSL. אחת התמונות המרהיבות שצילמתי (אז ללא רחפן) הפכה לתמונת השער של הקש"ל, נמסרה לאחר כבוד למנהל QSL בחו"ל אשר היה אמור לטפל בכל הנושא של כרטיסי נייר. כל אחד מהחברים תרם שקלים רבים לפי שער דולר יציג לממן את הדפסת הכרטיסים ושלוחם (מדובר במשקולת נייר של 16,000 כרטיסים!!). מה שיפה, שעד לאחרונה, שנים לאחר הפעלה עדיין מגיעים בטפטוף כרטיסים מחובבים בחו"ל דרך האגודה לקותי...

תובנה לחובב הצעיר – מצא לך חונך בתחילת הדרך, השתתף בהפעלות שטח, ואם יתמזל מזלך, הצטרף למשלחת. חוויות מכוונות ומענגות.

תודה לאמיר ועמוס שעברו וסייעו בשיפצור ואישור המאמר ובעיקר לעמוס על "הייעוץ המשפטי" הדרישה לצדק חברתי ואיזון ואימות כל פרט ופרט.



רשמים מתחרות הולילנד 2021

תחרות הולילנד השנה התקיימה ב-17/5 בסוף השבוע למחרת יום העצמאות והסרת הגבלות התנועה בגלל הקורונה.

לרגל יום ההולדת ה-73 למדינת ישראל יזם ג'אן 4X1VF מוועד האגודה להשיג ממשרד התקשורת אישור מיוחד להוסיף לאות הקריאה הפרטי של חובב רדיו ישראלי את הפרפיקס המיוחד של 4X73 ו-4Z73 למטרת ההפעלה.

דבר זה היה מאד אטרקטיבי להפעלה באוויר ובתחרות בגלל הפירוש של ה-73 שהוא כה מיוחד לחובבי הרדיו.

הרגשתי הפרטית הייתה תמיד שבאמצעות השתתפות בתחרות הולילנד אנו תורמים ומייצגים את מדינת ישראל בעולם.

לאחר פרסום קיומה של התחרות, ומסע שכנוע מוגבר בין החובבים, הצלחנו להעמיד נבחרת חובבי רדיו רצינית. התחרות כללה 7 תחנות ניידות שפעלו בשטח בין 5 עד 10 ריבועים. שתי קבוצות שונות של חובבים נסעו לריבועים מרוחקים ונדירים יותר.

צוות של ג'אן 4X1VF וראובן 4Z5FI השתמשו באות קריאה מיוחד 4X7T והפעילו ממצוקי דרגות שבים המלח.

צוות אחר של עירד 4Z1AC ויניב 4Z5CF נסעו לנגב, לנו באוהל והפעילו בתנאי שטח תוך שימוש בגנראטור, תחת אות קריאה 4Z5CF/P.

תודה לעמוס 4X4MF שדאג להוסיף דירוג חדש לתחרות – הפעלה רק ב-FT8, דבר שהביא עוד משתתפים נוספים מהארץ ומחול.

אהרון 4X5NC/mm הפעיל אפילו מהסירה שלו בים התיכון באזור חיפה.

בסך הכל השתתפו בתחרות מעל 100 חובבי רדיו מישראל.

עד עתה קיבלנו לבדיקה קרוב ל-360 יומנים מ-47 מדינות בעולם, ויומנים עוד ממשיכים להגיע. לפי היומנים שנתקבלו, ניתן להסיק שבמשך 24 שעות של התחרות בוצעו מעל 16,000 קשרים עם ישראל ומישראל בין חובבי רדיו בעולם, והגלים רעשו עד דקות סיום של התחרות.

קיים ויכוח בעד ונגד קיום והמשך התחרות בשנים הבאות. לדעתי צריך להמשיך לקיים אותה מאחר והתחרות פופולרית וידועה בקרב חובבי הרדיו. צריך רק לחשוב איך משפרים אותה ונותנים לה ערך מוסף. תודה מיוחדת לגיל 4Z1KD ולכל החובבים שהשתתפו בתחרות והשקיעו מזמנם להצלחת האירוע החשוב.

נ.ב. נא לא לשכוח לשלוח יומנים לבדיקה! בתודה ובהערכה, מארק שטרן 4Z4KX- מנהל התחרות.

הפעלת ה"הולילנד" בנגב

אירוע 30 שנה לתחרות "ארץ הקודש" הייתה הזדמנות מצוינת להיפגש למטרה מיוחדת, ולצאת הפעם להפעלת שטח. (הפעם האחרונה בה הפעלנו יחד הייתה בתחרות מהמרתף של עירד 4Z1AC בביתו שבכאר-שבע, עוד כשהיינו בתיכון).

העמסנו את כל הציוד על הג'יפ עד אפס מקום, וירדנו לאזור מצפה רמון לריבוע: E30BS. לקחנו איתנו את ה- TS850 הוותיק והנהדר של עירד, את מפתחות המורס, המחשב, ספקי הכוח והגנראטור. עבדכם הנאמן היה מופקד על הקמת התרנים שנבנו מצינורות אלומיניום ואנטנות דיפול שבנינו לכמה תחומים וכן ה- G5RV. שפירקתי מהבית. לאחר שחיברנו הכל והפעלנו את הגנראטור, הצלחנו לתפוס אמריקאי ממסצ'וסטס שנתן לנו 599 זוריקת אדרנלין להפעלה על ההתחלה. הגענו בתחושה שהקשרים שנעשה יהיו ברובם ב- SSB וכן- FT8, אולם ה- CW הפתיע במהלך התחרות ועירד עשה שעות נוספות איתו במשמרת. היה כיף לשמוע את כולם בשבת בבוקר על הגל בתחרות. ועד התחרות הבאה, 73! יניב 4Z5CF.



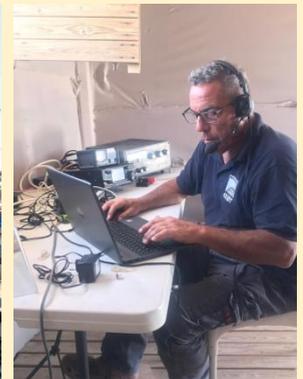
ג'אן 4X1VF ממצוקי דרגות שבים המלח.



צוות מצפה רמון, עירד 4Z1AC ויניב 4Z5CF



דגם הספינה שממנה הפעיל אהרון 4X5NC/mm



ראובן 4Z5FI

מסקנות תחרות ארץ-הקודש 2021 ב-FT8

לפני שנה ניסינו להשתמש ב-FT8 בתחרות ארץ-הקודש ולא הצלחנו. הסיבות לכך היו שלא נמצאה דרך בתוכנת WSJT-X להעביר את המספר הסידורי של הקשר מהמשתתף הזר למשתתף הישראלי כנדרש ע"י תקנות התחרות. במשך השנה הוסיפו מפתחי התוכנה בראשות ג'ו טיילור 7

אופני הפעלה מיוחדים לתחרויות שאחד מהם המכונה EU VHF Contest התאים לכאורה לדרישות התחרות. בניסוי סימולציה שערכתי נתגלו מספר בעיות שדווחו למפתחים ותוקנו בגרסה v2.3.1. ניסוי סימולציה וניסוי חם שערכתי בשיתוף עם צביקה 4Z1ZV ונמרוד 4X1BG הוכיח שהתוכנה אכן מתפקדת כנדרש. כך שכנענו את מנהל התחרויות, מרק שטרן 4Z4KX להכניס את-FT8 כקטגוריה נפרדת לתחרות. כתבתי מסמך המפרט באנגלית, את שיטת ההפעלה והפצתי אותו ע"י מרק שטרן דרך אתר האגודה, וישירות דרך אתרי פייסבוק של-FT8 ול-62 משתמשי-FT8 שזיהיתי בארץ.

עקרונות ההפעלה היו אלו:

1. על המשתתפים היה להתקין את גרסה v2.3.1 של התוכנה ולעבור לאופן התחרות EU VHF Contest. שני הצדדים היו צריכים להעביר זה לזה באופן אוטומטי את ה-GRID ואת מספר הרץ של הקשר. זה חייב שימוש בגרסת תוכנה זו ומעבר למוד תחרות.
2. משתתפים ישראלים היו צריכים להכניס לתוכנה את ריבוע ארץ-הקודש שלהם ע"פ מפת ארץ-הקודש, עם הקידומת I במקום ה-GRID המקובל.
3. נעשה שימוש בתדרים המקובלים של FT8.

תוצאות התחרות:

1. עד יום 27 לאפריל נרשמו באתר האגודה 347 משתתפים מ-46 ארצות מהם-77 ישראלים ומתוכם 41 ב-FT8 ו-5 DIGI. ומ-270 הלא ישראלים היו-25 ב-FT8 ו-2 ב-DIGI, קרוב לודאי שהמשתתפים שנרשמו DIGI הם למעשה FT8 מכיוון שלא הייתה אפשרות FT8 ב-HOLY-LOGGER וכן גם ב-91 המעורבים.
2. לא הצלחנו לפרסם את דבר התחרות ב-FT8 לקהל הרחב ולכן נתקלנו בהפרעה רבתי מצד משתמשי FT8 שלא הבינו שמדובר בתחרות ובזבוזו את זמננו בניסיונות לקבל את התגובה המבוקשת. הקריאה CQ TEST 4X4MF IH06 לא הייתה מובנת ל-80% מהמפעילים.
3. שגינו בכך שלא השתמשנו בתדרים לא מקובלים. אין קונצנזוס בעניין.
4. נתקבלו תלונות מבחוץ שהשימוש החרוג שעשינו בגריד גרם לכך שמיקומנו נראה באמצע האוקיאנוס האטלנטי.

הפתרון המוצע:

1. נמשיך להשתמש ב-FT8 באופן תחרות EU VHF Contest המאפשר העברת מיקום מספר סידורי ורפורט לשני הצדדים. נחפש דרך לביטול ההפרעה שלנו לעניין המיקום, אולי השימוש באות Z במקום I הוא הפתרון.
2. FT8 משתמש בפס תדרים בן רק 3 קה"ץ בכל גל. יש אפשרות לקבל תדרים מיוחדים לתחרויות אבל הדבר דורש תאום מוקדם של מועד התחרות והתדרים עם כל הגורמים הבוחשים בקלחת זו, בעיקר אגודת חובבי הרדיו של סלובניה. כזכור, זה היה הכשל העיקרי השנה.
3. נמשיך להשתמש במפת ארץ-הקודש בכדי לשמר את התשתית הקיימת. נשקול את השימוש במפת הגריד של מיידנהד לתחרות נוספת.
4. יש לשפר את הדרכים להפצת דבר התחרות בעולם.

מוגש ע"י עמוס סובל 4X4MF, חיפה 27/04/2021