

הגל החדש – 4XBulletin



גיליון מס' 57, נובמבר 11/2024



תחנת הכוח ההידרואלקטרית של רוטנברג בנהריים 1932–1948

מה בגיליון:

יום שדה במקורות הירקון.

אפקט הבורג החלוד.

אולימפיאדת חובבי רדיו באיטליה.

המדור בשפה האנגלית English Corner

חדשות האגודה ועוד...

תוכן העניינים

- דבר העורך 4/11/2024 - 3 -
- הזמנה ליום שדה בפארק מקורות הירקון - 5 -
- המשדר של נהריים - 7 -
- מחורשת ה-SK לספר ההנצחה - 11 -
- אולימפיאדת חובבי הרדיו באיטליה - 13 -
- אפקט הבורג החלוד - 17 -
- The English-language section 11/2024 - 22 -

משתתפים בגיליון זה:

דניאל רוזן	4X1SK
צביקה סגל	4Z1ZV
ד"ר איל רסקין	4X1RE
טים סקרימשואו	4X1ST
דב גביש	4Z4DX
ניר עדן	4X5NI
יעקב רבין	

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אברהם 4Z1RM, מו"ל ועורך הגיליון. המאמרים אשר לא צוין שמו של המחבר, נכתבו ע"י העורך. חברי מערכת: דר' איל רסקין 4X1RE וטים סקרימשואו 4X1ST. בתודה על הגהה ליעל בלבן. תודה לצביקה סגל 4Z1ZV ועדו רוזמן 4X6UB על תרומתם המקצועית. לקריאת גיליון זה וגם את קודמיו ניתן להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org/> כתובת המערכת לתגובות, בקשות ומשלוח מאמרים: 4xbulletin@gmail.com שימוש בחומרים ותמונות לפי חוק זכויות יוצרים 27א'. עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו שלא למטרות רווח, יש אפשרות לפרסם קטעים ממנו במקומות אחרים בתיאום עם המערכת.

הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.



דבר העורך 4/11/2024

מאת: נפתלי בלבן-אוברהנד, 4Z1RM



יצחק רבין ז"ל 1922 – 1995

היום בו אני סוגר את גיליון הנוכחי מציינים 29 שנים לרצח יצחק רבין (1/4/1922 – 4/11/1995) שהיה פוליטיקאי ואיש צבא ישראלי, שכיהן כרמטכ"ל השביעי של צה"ל, ראש ממשלת ישראל החמישי וכשר הביטחון העשירי. נרצח במהלך כהונתו כראש ממשלה בידי מתנקש יהודי.

רבים מאתנו זוכרים את היום השחור הזה, כאשר עם מותו של יצחק רבין, נפלה גם התקווה שלנו לחיי שלום, שיווין ורווחה במדינת ישראל. כיום קיצוניות היא הנמצאת בינינו – בזמן שאנחנו במלחמה הקשה ביותר מאז מלחמת העצמאות. המדינה השתנתה למשהו שלא היה מוכר לנו בעבר. נקווה שנתגבר על כך במהרה, נזכה לראות את החטופים שלנו מעזה ולשיקום נזקי המלחמה ביישובי הספר.

אקטואליה בגיליון, והפעם:



פול K6PM ועטרה K6UCS

יש ציונות בישראל ומצאנו אותה במפגש השבועי שהתקיים ביום שלישי 29/10/2024 בקפה יוניקו ביגור. בעת שישבנו ושתינו קפה, נכנס זוג – אישה ובעלה לחנות יוניקו לקנות קפה, האישה שאלה את בעלי המקום "מי הם האנשים היושבים בצוותא?"... כאשר שמעו שמדובר בחובבי רדיו, הם יצאו מיד אלינו והציגו את עצמם כעטרה K6UCS, ופול מלו K6PM. הם עולים מארה"ב ומתגוררים בנשר שליד חיפה וכלל לא ידעו שיש חובבי רדיו בסביבתם ושמתקיימים מפגשים קבועים. היא ילידת ישראל שירדה לארה"ב שם נפגשה עם פול ויחד עלו לישראל. מיד סיפרנו להם על אגודת התקשורת הרדיו בישראל ונקווה שבקרוב הם יצטרפו לפעילויות המעניינות שלנו.

האגודה שלנו אינה נחה ומעשירה אותנו בהרבה נושאים מעניינים, החודש מתוכנן מפגש חברים במתחם מקורות הירקון וזאת בהשתתפות המון חובבים ובני המשפחה שלהם במגוון פעילויות מעניינות. "יש תמורה למסי החבר!".



בשעה טובה יש אוניברסיטה חדשה בישראל – אוניברסיטה לחובבי רדיו וכמו שראוי במחזורתינו, הרצאות האוניברסיטה מתקיימות במכון הטכנולוגי בהרצלייה ובנוסף גם באוויר – משמע, שההרצאות משודרות באוויר בתדרי חובבי הרדיו על ממסרי האגודה, ומתקיימות שם הרצאות מעניינות בתחומי הרדיו הן בנושאים הטכניים והן ביעוץ כיצד לקיים קשרים חובקי עולם (DX).

ב-3/11/2024 התקיימה הרצאה על רשת הממסרים המקושרים בנושא הפעלה מאיים – תוכנית IOTA העולמית.

לשמיעת הקלטת ההרצאה

תודה למרצה, חברנו דב גביש 4Z1DX על ההרצאה המעניינת, אשר בה הפגין ידע רב.

לכל הפעילויות <

הודעות דני רוזן 4X1SK:

באתר האינטרנט של העמותה להנצחת חללי חיל הקשר והתקשוב:

<https://www.amutakesher.org.il/> הוכנסו הערכונים הבאים:

1. פורסם המאמר: טלפרינטרים בצה"ל, מאת אל"ם (בדימוס) דניאל רוזן, המאמר מתאר את הטלפרינטרים שהיו בשימוש בחיל הקשר, ומרחיב בהסבר טכני על אופן פעולתם. (המאמר נמצא במורשת<ספרות ופרסומים להורדה<מאמרים>עמוד 4)

https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/IDF_Teleprinters_1.00.pdf

2. פורסם המאמר: התקשורת הצבאית הבריטית במצרים ובארץ-ישראל במלחמת העולם הראשונה, מאת בריאן נ. הול, המאמר מתאר את מערכות התקשורת בצבא הבריטי במלחמת העולם הראשונה ואת ההתאמות שנעשו במערכות אלו במצרים ובארץ-ישראל (המאמר נמצא במורשת<ספרות ופרסומים להורדה<מאמרים>עמוד 4)

https://www.amutakesher.org.il/Hall_British_Army_Communications_Palestine_WW1.pdf

בברכת 73, שלכם העורך, 4Z1RM



אגודת תקשורת הרדיו הישראלית

עמותה מס' 7-006451-58

ת.ד 17600. תל אביב, מיקוד 6117501



הזמנה ליום שדה בפארק מקורות הירקון

מאת דובר האגודה, ד"ר איל רסקין 4X1RE

רקע:



יום השדה, יתקיים במתחם הגן לאומי מקורות הירקון בשבת 16/11/2024 החל משעה 08:30. בכדי לאפשר לרבים ככל האפשר להגיע, יתקיים יום השדה במרכז הארץ באתר "ירוק" שיאפשר מגוון פעילויות בנוסף לפעילויות הרדיו.

באתר תופעל עגלת קפה, כיבוד קל ושתייה קרה ללא תשלום, שיאפשר לחברים ליהנות בכיף. לרווחת החברים: יש באתר כמה נקודות עם מים זורמים.

אחראי יום השדה: שמואל הרשקוביץ 4X5HS שיימצא בשטח לעזרה ופתרון בעיות שונות. מטרות יום השדה:

קיום מפגש רב משתתפים של חברי האגודה, הפעלת תחנות רדיו, פעילות חברתית ועוד. בין השאר, האגודה תקיים מכירת ציוד קשר משומש (במצב As Is) ללא אחריות על תקינות המכשירים. כל ההכנסות ממכירת הציוד יועברו לקופת האגודה.

איך מגיעים וסידורי כניסה:

כתבו בווייז: "גן לאומי מקורות הירקון" בהמשך הדרך תהיה הכוונה של שלטים לאתר המפגש.

יש להחנות את הרכב מחוץ לגדר ולוקחת את הציוד האישי לאתר.

חבר הועד רענן עוזרד 4Z1RU, יהיה נוכח בכניסה לשטח לתיאום של הכנסת ציוד לאתר. בהוראת מנהלת האתר, חל איסור מוחלט על הכנסת כלי רכב למתחם המפגש, עבור נכים ומתקשים בהליכה יש מקומות חנייה סמוכים לשער הכניסה, כדאי להקדים ולהחנות בסמוך לשער הכניסה).

תשלום בכניסה לאתר: חברי האגודה יציגו את תעודות החבר בכניסה. סוכם שדמי הכניסה של החברה, בת או בן זוג או מלווה, ישולמו על ידי האגודה.

חשמל ופריסת ציוד רדיו במתחם

לרשות החברים יועמדו חיבורי חשמל 220V במספר מוקדים הפזורים במתחם. ניתן יהיה להתחבר אליהם עם כבל מאריך תקני ותקין אשר ייבדק במקום, וזאת עפ"י דרישת האתר.

הבדיקה תערך חברנו צביקה סגל ויסומן בתווית מיוחדת. הכבל צריך להיות מחובר בגובה ולא על הארץ. הכל באחריות בלעדית של החברים.

חובבים בפעולה - לרשותכם אפשרות פריסה בשטח הפתוח, יש לתאם את הפעלת מכשירי הקשר בשטח ולציית להוראות הבטיחות כפי שינחה חבר הועד, דב גביש 4Z4DX לרשות החברים יעמוד מתקן לטעינת טלפונים סלולאריים

שימוש במנגל לסוגיו

סיכמנו עם הנהלת האתר על שימוש במנגלים בכל מרחבי האתר, בבקשה לא להדליק מדורות! פעילויות מתוכננות

מכירת עודפי האגודה - אגודת חובבי הרדיו מציעה למכירה ביום השדה ציוד שנמצא במכולה של האגודה, מזה שנים רבות, המכירה תותר רק לחברי האגודה אשר שילמו דמי חבר לשנה זאת. לכל פריט ציוד מוצמד תג הנושא את מחיר הפריט וכן את מספרו לצורך זיהוי, כל הפריטים יונחו על שולחנות לתצוגה בתחילת יום השדה ונציגים מהוועד יהיו במקום לתיאום המכירה. הרשמה לקניית הציוד אצל אברי דותן, מזכיר הועד, ביום המפגש בלבד, בין השעות 09:00 - 11:30 תחילת המכירה החל משעה 11:30 .

כל המעוניין לרכוש פריט ציוד כלשהו, יירשם אצל אברי דותן ויודיע לו מהו אות הקריאה שלו ומה הפריט בו הוא מעוניין. במידה ולפריט מסוים נרשם רק חובב יחיד, הוא ישלם וייקח את הפריט בסיום ההגרלה.

במידה וישנם מספר חובבים שנרשמו לרכישת פריט מסוים, תתבצע במקום הגרלה בין הקונים. נדגיש בזאת כי מחיר הפריטים מאוד אטרקטיבי מאחר ואין הוועד יודע מה מצבו התפקודי של הציוד, שיימכר AS IS והאגודה לא תישא בשום אחריות לגביו. התשלום על הפריטים במזומן בלבד, אשר יועבר לקופת האגודה.

שמירה על הניקיון

• האתר הוא מקום ציבורי ומבקרים רבים פוקדים את המקום. החברים מתבקשים לשמור על הניקיון באתר.

• במרכז החניון תוצב עגלה - כל האשפה תפונה אליה.

• שירותים מסודרים עומדים לרשותנו לשימוש החברים ובני משפחותיהם.

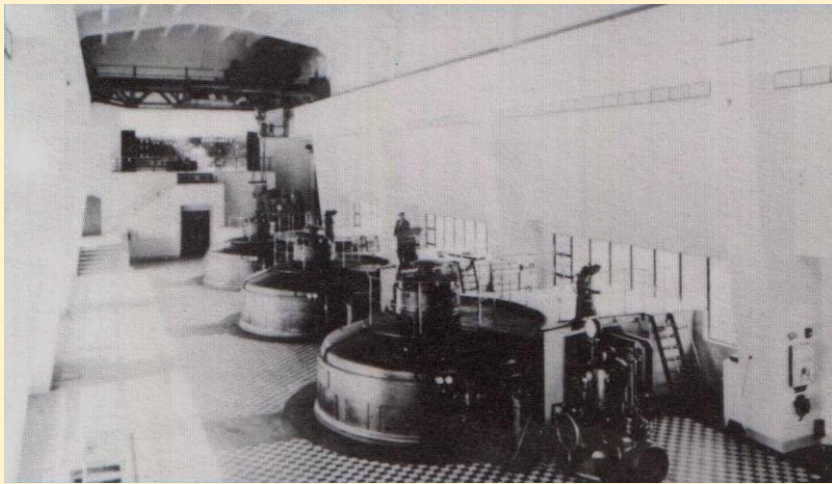
—אנא הקפידו על הניקיון במקום!



המשדר של נהריים

מאת יעקב רבין (היסטוריון של חברת החשמל)

פתיח: מייסד חברת החשמל בא"י פנחס רוטנברג התחיל בהקמת **מפעל החשמל בנהריים** ב-1927, הוא תכנן והקים במקביל גם שכונת מגורים לעובדי המפעל בשם נהריים - תל אור. במקום היו שכונות לפועלים, עובדי מנהלה וגם מעון פרטי ומפואר של רוטנברג – "הבית הלבן". במקום זה התקיימו בשעתו המפגשים בין גולדה מאיר לבין המלך עבדאללה. (4Z1RM)



שלוש טורבינות המים שבתחנה היה 18 מגוואט

ביום העיון שעסק בנפילת נהריים ועובדיה במלחמת העצמאות שנערך ב"יד טבנקין" ב-15.5.1990, סופר רבות על הקשר שהיה קיים בין מפקד ההגנה בנהריים יוסף בלושטיין, לבין הנהגת היישוב, כלומר דוד בן גוריון ומפקדת ההגנה בתל אביב. הם הורו לבלושטיין ואנשיו לא להילחם נגד הלגיון הירדני, והיו לכך סיבות אחדות:

(א) על פי תכנית החלוקה, המקום בו נמצאה נהריים היה שטח ירדני ולא היה שייך לישראל.
(ב) הלגיון הירדני שהחליף את חיל הספר היהודי, שהה בתוך נהריים במחנה שהיה סמוך לשכונות היהודיות ולא היה טעם להתנגד לו בכוח.

(ג) נהריים שימשה ערוץ תקשורת נוח עם המלך עבדאללה ובאמצעותו עם העולם הערבי. מכאן גם נבעה החשיבות הרבה לשמור על יחסים תקינים עם הלגיון הערבי בנהריים. מן הראוי לציין שפגישותיה של גולדה מאיר עם המלך עבדאללה נעשו אף הן בתיווכם של אנשי נהריים, אולם אחת השאלות שהועלתה באותו יום העיון הייתה, כיצד התקיים הקשר בין נהריים המנותקת לבין מרכז הארץ.

התשובה לכך ניתנה על ידי יעקב רבין, היסטוריון החברה. הוא אמר שרוב הזמן התקיים הקשר באמצעות מערכת ה-Carrier של החברה, דהיינו קשר טלפוני (במודולציה על גל נושא של כ-100 קה"ץ) על קווי המתח הגבוה שקישרו בין נהריים, לחיפה ולתל אביב. אולם סוגיה אחת בנושא זה נשארה בלתי ידועה - כיצד המשיך הקשר להתקיים גם לאחר שקווי המתח הגבוה נותקו על ידי הערבים, בסמוך לנפילת נהריים. התשובה הגיעה כמה חודשים לאחר מכן. זהו סיפורו המופלא של "המשדר של נהריים", כפי שסופר על ידי מרדכי הולצר, מנהל מעבדת הרדיו של החברה באותה עת, להלן סיפורו:

בתחילת שנת 1948 רכשה חברת החשמל משדר צבאי מבית המלאכה של שלמה ספקטור 4X4ES בחיפה. המשדר שהיה מבוסס כנראה על מודל בריטי מ.ק. 19 שהורכב מחלקים שהוברחו על ידי אנשי הבריגדה ממחסני הצבא הבריטי. ספקטור ניסה למכור את המשדר לארגון ההגנה, אך הוא נקנה בגלל מחסור בתקציב.

ספקטור פנה ליעקב פלד (פלדמן) סמנכ"ל חברת החשמל, שהחליט לרכוש את המשדר למקרה וינותקו קווי המתח בין חיפה לתל אביב.

באחד הימים, זמן קצר לפני חג הפסח 1948, פנה יעקב פלד לקרל מאי, מנהל מבדקת מוני החשמל והאחראי על יחידת הקשר בחברה וביקש ממנו להעביר את המשדר לתחנת הכוח בנהריים. הסיבה לכך הייתה ניתוק הקשר בין נהריים לחיפה, עקב הפלת עמוד מתח גבוה ליד כפר תבור. מרדכי הולצר יחד עם קרל מאי והנהג יוסק'ה גולדמן, ששימש גם כמאבטח, יצאו ברכב החברה לנהריים כדי להתקין את המשדר והאנטנה. הם נשארו ללון במקום כדי לסיים את העבודה למחרת. אולם למחרת, ב-27 לאפריל הותקף קיבוץ גשר על ידי הלגיון והדרך חזרה נותקה בגלל הקרבות. השלושה נאלצו להישאר בנהריים ימים נוספים.

כתוצאה מהתערבותם של אנשי נהריים בעניין, סוכם עם הלגיון שיאפשרו לשלושה לצאת צפונה לכיוון אשדות יעקב, מאחר שלא נימנו עם העובדים בנהריים. הצטרפו אשת הרופא ושתי בנותיו וכן עובד אחד קשיש ואשתו. כל חברי הקבוצה הלכו ברגל, ומכיוון שהגשר מעל הכביש פוצץ על ידי הלגיון, הם נאלצו לחצות את הירמון על גשר הרכבת. בהגיעם לאזור בית המכס לתדהמתם פגשו את עזרא דנון, עוזרו של יעקב פלד, והנהג מזרחי שהסיע את כולם לחיפה. מאוחר יותר התברר שעזרא דנון שהיה דובר ערבית, הגיע לאזור כדי לארגן את הפגישה השנייה בין גולדה מאיר למלך עבדאללה.

המשדר שנשא בנהריים שימש ככלי קשר יחיד בין נהריים לבין התחנות בחיפה ועם מטה ההגנה ביבנאל ובדרך זו גם עם המטה הארצי בתל אביב. למעשה המשדר הופעל על ידי אלחוטן של ההגנה עד לנפילת נהריים ב-15 במאי 1948. כדי למנוע את נפילתו של המשדר לידי הלגיון, האלחוטן* הפיל אותו לתעלת המים התחתונה - שם הוא נימצא עד היום.

*ראוי לציין שלפני נפילת העובדים בשבי, יצאה לכיוון מנחמיה מחלקת ההגנה שהייתה בנהריים וגם האלחוטן וזאת בעזרתם של י בני נהריים, מאיר הרץ וגדעון נוימן שהכירו היטב את השטח.



מכשיר הקשר המפורסם מ.ק. 19 משנות ה-40

על שלמה ספקטור ז"ל, נכתב ע"ד' בנצי שעל 4X1IL

שלמה SK 4X4ES התגורר בעיר חיפה. לא ברור מדוע קיבל את אות הקריאה הזה. קידומת ה-E כאשר *4X4A ו-*4X4C הונפקו לאחר הקמת המדינה לחובבים מתל-אביב וגוש דן, *B לתושבי חיפה והצפון ו-*D לירושלמים. כמובן שהיו יוצאים מן הכלל, והסיומת *H יועדה לתחנות מועדון בעקבות תחנת המועדון הראשונה של אגודת חובבי הרדיו בישראל 4X4HQ (Headquarters).

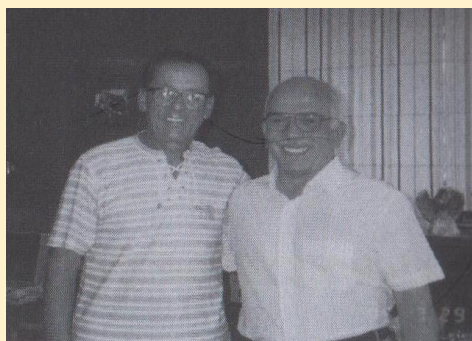
מה שידוע לגבי שלמה, שהוא שרת כמוכ"ם (מפעיל רדאר) על הסיירת "אג'קס" של חיל הים הבריטי במלחמת העולם השנייה. הסיירת הקלה הזו עליה הותקן מכ"ם ניסיוני השתתפה במרדף "נהר לה פלטה" יחד עם הסיירת הכבדה "אקסטור" והקלה "אכילס" אחר אוניית המלחמה הגרמנית "גרף שפיי". האנייה הנאצית הזו שנקראה גם "אוניית כיס" ביצעה פשעי מלחמה כנגד אוניות סוחר אזרחיות, עם תחילת המלחמה ברחבי דרום האוקיאנוס האטלנטי, והבריטים החליטו לשים לזה סוף.

שלוש האוניות הבריטיות צרו על ה"גרף שפיי" שנמלטה לנמל מונטווידאו באורוגוואי. ולאחר תרגיל הונאה בריטי, עזבה האוניה הנאצית את הנמל, ניהלה קרב עם הסיירות הבריטיות שנפגעו קשה ולבסוף הקפטן הגרמני החליט להטביע את האוניה. הרבה נכתב על הקרב הזה, ואפילו יצא סרט בריטי בשם "הקרב של נהר לה פלטה", שבארץ נקרא "המרדף אחר הגרף שפיי".

לאחר המלחמה שימש שלמה ספקטור כנציגה של חברת האלקטרוניקה הבריטית מקיימברידג' PYE בארץ. החברה הזו הייתה המתכנן והמרכיב של מכשיר הקשר הפופולרי מ.ק. 19 במלחמת העולם השנייה. לאור ההצלחה של המכשיר הוא הורכב גם בקנדה ובארצות הברית ונמסר במסגרת "החכר והשאל" לצבא הסובייטי. ראשוני חיל הקשר בצה"ל זוכרים את הכתוביות ברוסית בצידוד הזה.

שלמה היה פעיל מאד על גלי ה-HF. והיה בין הראשונים בארץ שהפעילו ב-SSB, מהחנות והמעבדה ברחוב הרצל ומביתו ברחוב ארלוזורוב בהדר הכרמל בחיפה. ייתכן ואות הקריאה ES הוא התאמה של אות קריאה בריטי לישראלי, או לחילופין תזכורת למכ"ם הניסיוני בצי הבריטי. מי יודע? יהי זכרו ברוך.

תוספת לסיפור, מאת מאיר גלוברמן 4X4JP



אביו של מאיר עבד בנהריים, לכן מאיר בילדותו היה נוסע לקייטנת ילדי העובדים במקום. באחת הפעמים כאשר שהה בקייטנה, הבחין בו מלך ירדן עבדאללה כאשר הגיע לשם עם נכדו הצעיר חוסיין, לשיחות השלום עם נציגי ישראל. כיוון שמאיר היה ילד שזוף, המלך חשב שמדובר בילד בדואי והוא ניגש עם חוסיין למאיר והם עשו הכרה. לימים מאיר עבר לחיות באילת שם הוא עשה חיל בעסקים ובפעילות ציבורית, הוא נעשה חובב רדיו וגם טייס בעל מטוס פרטי.

המלך חוסיין JY1 עם מאיר גלוברמן בלונדון חוסיין הצעיר הוכתר כמלך ירדן, ובנוסף הוא היה טייס וחובב רדיו ואף היה לו בית נופש בעקבה – ממש קרוב לאילת. מאיר וחוסיין יצרו קשר ברדיו, הם התיידדו והמלך הזמין את מאיר להתארח אצלו בעקבה.

הפרטים לקוחים מספרו של מאיר גלוברמן "הו אילת – אילת" 2018.



מחורשת ה-SK לספר ההנצחה

נחשף וסייע – צביקה סגל 4Z1ZV



כמו בכל ספור טוב, פגשתי לפני שנים רבות בארוע חברתי עלמה בשם ענת. כששמעה ענת שאני חובב רדיו, ספרה לי שהיא בתו של אוזי אוסרין ז"ל 4X4CW שהיה מיזמי ומקימי יער ההנצחה לחובבי הרדיו בתל חדיד.

אמרה לי כי היא לא מוצאת את אבן ההנצחה על שמו של אביה אשר בתמונה ששלחה לי.

לבושתי כי רבה, לא הכרתי לא את אוזי ולא את מפעל ההנצחה כי חובב ינוקה הייתי (ונשארתי). שמתי פוסטים בפייסבוק, בקבוצות וואטסאפ ואף שאלתי בישיבת ועד.

מסתבר שאכן בשנת 1985 אוזי רתם למשימה עוד כמה חובבי רדיו, נפגשו עם הנהלת הקרן הקיימת לישראל וסיכמו על הקצעת שטח במרומי תל חדיד (כמקובל אצל חובבי רדיו – מקום גבוה עם כסוי רדיו) שם יינטעו עצים על בסיס תרומות להנצחת חובבי רדיו שהלכו לעולמם בארץ ובעולם. נאספו תרומות ממאות רבות של חובבים והקרן הקיימת אמורה

הייתה לטעת עצים בהתאם. כמקובל בתרומות כל תרומה 4X4CW פינת ההנצחה של אוזי אוסרין זכתה כנראה לסרטיפיקט אשר מאשר את התרומה ונטיעת עץ בהתאמה. יתר על כן, ותיקי הדור ציינו בוודאות כי ליד כל עץ קיימת אבן עליה חקוק שמו של הנפטר. יש לציין שזכרו זאת כאלו זה היה אתמול...

אנכי בסקרנותי גייסתי כמה מחברי לטיולי שטח ויצאנו במסלול אתגרי עם רכבי שטח מסוקסים למרומי תל חדיד (יש גם גישה נוחה מסביב לכל רכב...). ואחרי סריקה יסודית הבנו את המונח "לא דובים ולא יער". מצאנו סוג של אבן הנצחה בודדת עליה חקוק "SILENT KEYS - חורשת חובבי הרדיו – 1985" אשר הנציחה את החורשה.



אבן ההנצחה ליער חובבי הרדיו

פניתי לוותיקי הדור ואז התחיל "הרשימון" – דבר עם זה, וההוא, והגרסה המנצחת הייתה – "עקב סלילת מחלף כביש 6 ו-1 הוזהר החורשה והאבנים נאספו לאחר כבוד ונמצאות במכולה של האגודה באתר ההנצחה של חיל הקשר ביהוד".

באחת ההזדמנויות נפתחה דלת המכולה וכצפוי – לא נמצא זכר לא לאבני ההנצחה ולא למסמכים נוספים אשר גדולי הדור סיפרו בוודאות שנמצאים שם.

לימים ספר לי אברי 4X1YV, המזכיר החרוץ והנמרץ בתקופה ההיא (סביבות השנים 2018/19) וגם כיום, כי הגיעו פניות נוספות לוועד מחברים המחפשים או מבקשים לתרום עץ ו/או אבן ההנצחה לחבריהם ויקיריהם והתקיימו דיונים בנדון.

הוצע לחפש תחליף ליער ההנצחה ויצא קול קורא לצבור לרעיונות לפרויקט הולם. גיל ליאני 4Z1KD, איש האתרים של האגודה ויזם בנשמתו הציג תכנון ראשוני של אתר אינטרנטי בו ייועד דף עם תמונה וספור חיים לכל נפטר. מחליטים לחפש מעצב לאתר ועידו נסימי 4X5MG (לימים גם יישם את אתר הקורסים) נרתם למשימה והצוות שכלל את גיל, עידו ואברי שנרתם למשימה ולוקח על עצמו לנהל את האתר.

בתחילת 2020 עולה האתר לאוויר ואברי מעלה את הדף הראשון לשרוליק הרמתי 4X1JT שהלך לעולמו.

בעקבות פניות לצבור, אברי מעלה מעל 400 רשומות של חובבים נפטרים, בחלקם כולל תמונה וספור חיים, חלק נכבד זוכה לשם ואות קריאה בלבד בהעדר חומר נוסף.

לפני יותר משנה בעקבות בעיות תאימות בתשתית אתר האגודה הישן הושבת למעשה אתר ההנצחה וכמעט הפך גם הוא ל-SK 😞

עם סיום השלב השני של בניית אתר האגודה החדש והעברת אתר הקורסים לשרת החדש, אברי כחלק מהצוות לחץ להחזיר לחיים את אתר ה-SK.

נעשה מאמץ משולב של עידו ביחד עם גל 4X1KW המארח את אתר האגודה הישן, להעביר גבוי מלא של אתר ההנצחה לרשות מפתח האתר החדש. לאחר לא מעט עבודה, שוחזר אתר ההנצחה ועל בסיסו הגדרנו את הדרישות לשילובו כחלק אינטגרלי של אתר האגודה החדש.

עלו בצוות (אברי, דני 4Z5SL ויו"ר האגודה וכן כותב המאמר) כמה רעיונות לעדכון שם האתר (שכבר הפך לחלק מאתר האגודה) והתקבלה עצתו של עידו – "ספר ההנצחה".

בהזדמנות זו ראוי לציין את תרומתם של כל המעורבים בבניית האתר והחזרתו לחיים, ובעיקר את עידו, איש ירא שמיים שרואה בזה סוג של שליחות ואף טרח להנגיש חומר רב על חלק מהנפטרים וכמובן את אברי אשר ללא לאות העלה ומעלה מאות רשומות ודחק להחזרת האתר לחיים.



על מנת לתת את הכבוד הראוי לנפטרים, חובבים שיש להם תמונה/ות ומידע על חובבים שהלכו לעולמם מוזמנים לשלוח חומרים במייל:

avri.dotan@gmail.com

או דרך דף ייעודי בספר ההנצחה.

קישור לספר ההנצחה



אולימפיאדת חובבי הרדיו באיטליה

דב גביש 4Z4DX



חובבות רדיו היא תשוקה ייחודית לכל הגילאים, כאשר ספקטרום הרדיו מספק מגרש משחקים לחדשנות טכנית ותקשורת אנושית גלובלית בחתירה לתת לארבע מיליון מפעילי רדיו הזדמנות לחוות טלקומוניקציה כדרך חיים ומקור לחדשנות טכנולוגית, לקחת את העולם המופלא שלנו צעד אחד קרוב יותר לתקשורת טובה ואנושית יותר - או פשוט לחבר אנשים.

אליפות העולם לקבוצות רדיו-ספורט - World Radiosport Team Championship בקיצור WRTC - מייצגת אסופה גדולה של הטובים בעולם בתעבורת רדיו - כפי שנבחרו באזורית - המגיעים מכל מדינה ומכל היבשות ברוח התחרות, תוך שימוש באותו מגרש ומאפשר מיומנויות טהורות לקבוע אלופי עולם בצוות בן שני אנשים, תחרות ללא הפסקה 24 שעות.

אליפות קבוצת הרדיו העולמית (WRTC) היא תחרות בינלאומית יוקרתית שבה מפעילי הרדיו החובבים המובילים בעולם מתחרים זה בזה.

אירוע WRTC 2022 שהתקיים באיטליה נדחה לחודש אוגוסט 2023, בגלל פנדמיית הקורונה העולמית. המנהלים והפקידים עשו רבות כדי להבטיח שהתחרות תתנהל בצורה חלקה.

אחד ההיבטים הקריטיים בארגון אירוע WRTC מוצלח הוא בחירת האתר הנכון. מארגני ה-אירוע WRTC 2022 השתמשו בכלים שונים כדי להבין את מאפייני האתר. הם יצרו רשימה של 65 אתרים שונים שיש למלא בכל ביקור באתר הפוטנציאלי. משתנים אלה מתייחסים להיבטים רבים של האתר, החל מלוגיסטיקה ועד מיקום, שירותים המוצעים ועד לחיבורי כבישים והצמדת נהגים מתנדבים מהחובבים המקומיים.

המנהלים הרשמיים לקחו בחשבון כל גורם אפשרי שיכול להשפיע על התחרות, מתנאי מזג האוויר ועד למאפייני השטח. הם העריכו כל אתר באמצעות גישה שיטתית ומערכת מפורטת של הנחיות להערכת כל משתנה ברשימת הבדיקה.

במהלך כל ביקור באתר, פקידי WRTC 2022 ערכו בדיקת רעש של הפרעות רדיו (RFI) בכל התדרים של התחרות. מטרת בדיקה זו הייתה לגלות כל הפרעה אפשרית מהסביבה ובאתר עצמו. הפקידים השתמשו ב-SDR (Software Defined Radio) ובאנטנה אנכית רב-תחומית כדי לבצע את הבדיקות הללו.

בדיקת הרעש RFI הייתה חלק מכריע בתהליך בדיקת האתר WRTC 2022 שכן היא הבטיחה שהתחרות תתקיים ללא כל הפרעה. הפקידים היו מחויבים לספק למתחרים את הסביבה הטובה ביותר כדי להציג את כישוריהם ולהתחרות ברמה הגבוהה ביותר. בנושא.

האירוע המרכזי -פתיחה ונעילה לינה למשתתפים והסעדה נערך ליד בולוניה במקום קמפוס שנקרא- Agriturismo La Rondinella Accommodation for WRTC camping

השופטים ב-WRTC 2022

השופטים נבחרו על פי ניסיונם האישי בתחרויות נדרשו לידע מצוין במיומנויות CW, וכן ב-SSB, וגם כן היכולת להישאר ער לאורך כל התחרות (24 שעות). אני נבחרתי בין השאר על זכיתי שלוש פעמים במקום הראשון בעולם, כמה פעמים במקומות 2+3 וכן פעמים רבות במקום 1 באסיה.

שופט חותם על ציוד עזר' בין שאר מערכת לדים Green LED שבודקת שלא יעברו את ה-100 וואט המותר/ מקבל את אות הקריאה המיוחד ונותן למשתתפים רבע שעה לפני תחילת התחרות שנקראת IARU תחרות שמתקיימת כל שנה ופעם ב 4 שנים ה WRTC מצטרפים יש שופט בכל אחת מ-65 התחנות המתחרות כדי לוודא עמידה בכללים ולקבל החלטות לגבי כל השאלות והכללים מהקבוצות. משמש כאב בית מול בעלי המבנה החקלאי המושכר. לדאוג לחשמל מיוזג מזון ולינה ערב התחרות. השופט מקבל את אחת מהצוותים לפי הגרלה בערב הפתיחה החגיגית של האירוע. השופט מקבל אוזניות ומתחבר לרשת הקשר ל 2 המקמ"שים בו זמנית של צוות המתחרים. ומאזין כל התחרות. מקליט את כל התשדורות ה-AUDIO ו-ADIF ומגיש אותם על דיסק און קי בתום התחרות לשופטים הראשיים. אלה חובבים מוכרים בעולם עם וותק עצום.

הצוותים ב-WRTC 2022

בחירת הצוות הייתה שלב חשוב מאוד עבור WRTC 2022:
הצוותים המשתתפים עבדו קשה 4 שנים בכל התחרויות הגדולות. בין השאר CQWW ועוד על כל תחרות הם קיבלו ניקוד שהתווסף עד ההודעה של המארגנים התקבלתם ועליכם להיערך ולהגיע לאולימפיאדה.

בשנת 2017 לאחר ה WRTC בגרמניה הוחלט ליצור צוותים ממקומות נוספים ברחבי העולם ולא הייתה דרך לדעת אם זה יעבוד או לא. הוסיפו משתתפים נוספים מדרום אמריקה, אפריקה ואוקיאניה, ונראה שהמטרה הושגה.

משמעות ההחלטה הזו היא שיהיו פחות צוותים באזורים התחרותיים באירופה ובצפון אמריקה, מה שגורם לעלייה בתחרות באזורים אלה מבעבר.

אבל יצירת יותר תחרות במקומות נוספים הייתה המטרה של האיטלקים: לתת הזדמנות לכל יבשת להיות תחרותית ב-WRTC, כמו באולימפיאדה שבה כל יבשת מיוצגת.

הייצוג הישראלי

צביקה 4X6FR ומשה 4X1DX כמשתתפים הגיעו למקום ה-36 המכובד!
דב גביש 4Z4DX ורוס בוניאט-זדה 4Z5LA כשופטים, כן הגיעו למקום דור בן בסט 4X1WH וצורי ריינשטיין 4Z1RZ ובנות זוגן (ה-XYL) שבאו לעודד את המשתתפים הישראלים.

המארגנים סידרו לנו סיורים במוזיאון ומועדון IY4FGM גוליילמו מרקוני, ממציא הרדיו, שהוא גאוות האיטלקים.

למזלם של המארגנים, הם לא נזקקו לאוהלים גנרטורים דלק ומזון כפי שהיה בגרמניה ארבע שנים קודם לכן. הם השכירו בתים מהחקלאים באזור בולוניה ורָכְנָה וקבלו מהם כל הדרוש.
יש לציין את מאות חובבי איטליה שהתנדבו להקמת האתרים. בניית עמודים ואנטנות שתרם K1LZ קרסני ובארגון ערב הפתיחה וערב הנעילה. ולווי הסיורים התיירותיים לפני התחרות.

WRTC 2022 Competition Winners!

1° **I44W** (UW7LL / VE3DZ)
2° **I43C** (DJ5MW / DL1IAO)
3° **I49D** (9A7DX / 9A3LG)
PHONE: **I43L** (YU5EEA / 9A3SMS)
CW: **I47M** (F8DBF / F1AKK)
MULTS: **I44W** (UW7LL / VE3DZ)
YOUTH: **I43O** (YL3JA / UR5YKO)
ACCURACY: **I43C** (DJ5MW / DL1IAO)



תמונה שלי מימין 4Z4DX כשופט עם הצוות שאיתו עבדתי YU5EEA 9A3SMS
בכרזה מופיעה תמונתו של חובב גרמני שנהרג כאשר נפל מעמוד שנשבר SK. Ben DL6RAI

מקווים שראשי הצוותים הללו ניצלו את המצב ויתחילו לנשום את אוויר ה-WRTC כדי שיוכלו להביא אותו לארצם כפי שראינו ב-WRTC בעבר.

כל מי שהשתתף ב-WRTC הביא הביתה חברים, רעיונות, מניעים וידע חדשים: הפצת התשוקה שלנו לתחרות היא אחת המטרות החשובות ביותר של WRTC וזה מה שאיחלנו לכל המשתתפים בבולוניה ב-2023.

שני סטודנטים צעירים בעלי ניסיון מועט בהפעלה, ממועדונים גדולים בסרביה (יוגוסלביה) הם שזכו במקום הראשון העולמי במוד SSB.

כדאי יהיה להשתתף עם שאר העולם ב-WRTC-2026 שייערך בלונדון, מנהל האירוע M0DXR.



בתרגום חלקים מהכתבה השתתף טים סקרימשאו 4X1ST



אפקט הבורג החלוד

ניר עדן 4X5NI



אפקט הבורג החלוד, הוא צורה של הפרעת תדר רדיו המתרחשת ברכיבים פסיביים הנחשבים בדרך כלל לליניאריים, כגון כבלים, מחברים, אנטנות ואפילו מבני מתכת. ההפרעה נגרמת מאינטראקציה בין גלי הרדיו לבין עצמים מתכתיים מחלידים.

תופעה זו מכונה גם אינטרמודולציה פסיבית (PIM Passive Inter Modulation). את התופעה ניתן לייחס למספר גורמים, כולל חלודה, מתכות מוליכות פרו מגנטיות, חומרים בולעי מיקרוגל ועומסים לא ליניאריים. זוהי בעיה משמעותית במערכות תדר רדיו (RF), במיוחד ברשתות תקשורת מודרניות בהן קיימים מספר משדרים ומקלטים רגישים.

אפקט הבורג החלוד יכול להתרחש בכל מערכת בה קיימים מספר משדרי רדיו, למשל:

- מערכות ממסרי רדיו: אותות רדיו של משדרים סמוכים יכולים ליצור הפרעות בתדרי הכניסה של הממסר ולהפחית את רגישות הקליטה של הממסר.
- תחנות בסיס סלולריות: חלקי מתכת מחלידים על האנטנה, המגדל, או מבני מתכת סמוכים יכולים לגרום ל-PIM, ולהפחית את איכות השירות.
- מערכות תקשורת לוויינית: PIM יכול להוות בעיה משמעותית במערכות תקשורת לוויינית, שם האותות המתקבלים חלשים מאוד ורגישים להפרעות.
- מערכות מכ"ם: PIM יכול לגרום להופעת מטרות שווא על מסכי מכ"ם.

גורמים לאפקט הבורג החלוד

PIM מתרחש כאשר שני אותות או יותר בתדרים שונים עוברים דרך מערכת לא ליניארית, מייצרים אותות לא רצויים בתדרים שונים מהתדרים המקוריים. אותות לא רצויים אלה נקראים תוצרי אינטרמודולציה. PIM מהווה בעיה במערכות תקשורת מכיוון שתוצרי אינטרמודולציה אלה יכולים להופיע בתחום הקליטה של מקלט, להפריע לאות הרצוי ולהפחית את רגישות המקלט.

מקור נפוץ ל-PIM במערכות הוא בורג חלוד, מכאן השם "אפקט הבורג החלוד". חלודה, או תחמוצת הבורג, מציגה תכונות של מוליך למחצה. התחמוצת יוצרת צומת לא לינארית בדומה לדיודה או מיקסר רדיו. אי-ליניאריות זו נובעת מכך ששכבת התחמוצת על משטחי מתכת מחלידים יוצרת ריבוי של צמתי מתכת-מבודד-מתכת (MIM) זעירים. כאשר זרמי RF זורמים דרך צמתיים אלה, הם נתקלים בהתנגדות משתנה, מה שמוביל לעיוות האות וליצירת תוצרי PIM.

PIM יכול להיגרם גם מאלמנטים לא ליניאריים אחרים בנתיב אות ה-RF, כגון:

- חיבורים רופפים או מחלידים: אלה מכניסים התנגדות מגע משתנה שמשתנה באופן לא ליניארי עם המתח, מה שהופך אותם למקורות ביצירת PIM, במיוחד בתשתיות מתיישנות.
- מבני מתכת ליד אנטנות: גם אם אינם בנתיב האות הישיר, עצמים מתכתיים כמו גדרות, גגות ומגדלים יכולים לתפקד כאנטנות לא מכוונות. הם יכולים לקלוט ולהקרין מחדש אנרגיית RF, ואם למבנים אלה יש חלקים חלודים או מחלידים, האות המוקרן מחדש יכול תוצרי PIM, אשר יפריע לתקשורת המיועדת.

השפעת אפקט הבורג החלוד

ל-PIM יכולה להיות השפעה משמעותית על ביצועי מערכות תקשורת בתדר רדיו. במקרים חמורים, זה יכול להשבית את פעילות המערכת. כמה מההשפעות הספציפיות של PIM כוללות:

- הפחתת רגישות המקלט: תוצרי PIM יכולים להופיע בתחום הקליטה של מקלט, להפריע לאות הרצוי ולהפחית את רגישות המקלט.
- עלייה בשיעור שגיאות הסיביות (BER): במערכות תקשורת דיגיטליות, PIM יכול לגרום לעלייה ב-BER, מה שיכול להוביל לאובדן נתונים.
- הפחתת קיבולת המערכת: במערכות תקשורת סלולרית, PIM יכול להפחית את קיבולת המערכת על ידי הפרעה לתקשורת בין תחנת הבסיס למכשירים ניידים.

מנגנוני יצירת PIM

המנגנונים הפיזיקליים הגורמים ל-PIM הם מורכבים וניתן לייחס אותם למספר מקורות. לעתים קרובות מתרחשים בשילוב של מספר גורמים. הנה מספר דוגמאות:

מנהור אלקטרוני: זה מתרחש כאשר אלקטרונים עוברים דרך שכבה מבודדת דקה, כמו שכבת תחמוצת על פני שטח מתכת. הסבירות למנהור אלקטרוני עולה באופן לא ליניארי עם המתח המיושם, מה שמוביל ל-PIM.

מיקרו-פריקות: אלו הן פריקות חשמליות קטנות שיכולות להתרחש בין משטחי מתכת שקרובים מאוד זה לזה אך לא במגע ישיר. הפריקות נגרמות על ידי השדות החשמליים הגבוהים שיכולים להתקיים בין המשטחים בתדרי RF.

אפקטים אלקטרו-תרמיים: אלה מתרחשים כאשר הזרם הזורם דרך מוליך גורם למוליך להתחמם, משנה את מאפייניו החשמליים. זה יכול להוביל ל-PIM אם התנגדות המוליך משתנה באופן לא ליניארי עם הטמפרטורה.

אסטרטגיות הפחתה עם דגש על חלודה

בהתחשב בתפקיד המשמעותי של חלודה ומבני מתכת ב-PIM, אסטרטגיות ההפחתה צריכות להתייחס לגורמים אלה:

- מניעת קורוזיה: שימוש בחומרים עמידים לקורוזיה (כגון פלדת אל-חלד, פלדה מגולוונת) ויישום ציפויים מגנים על מבני מתכת יכולים למנוע היווצרות חלודה ולמזער PIM.
- בדיקה ותחזוקה סדירות: בדיקות תקופתיות של אנטנות ומבני מתכת סמוכים חיוניות לזיהוי וטיפול בקורוזיה בשלב מוקדם. הידוק חיבורים רופפים, ניקוי משטחים מחלידים וצביעה מחדש של מבנים יכולים להפחית משמעותית את ה-PIM.
- בחירת אתר זהירה ומיקום אנטנות: בחירת אתרים עם מינימום מבני מתכת סמוכים ומיקום אסטרטגי של אנטנות כדי למזער אינטראקציה עם מבנים אלה יכולים להפחית PIM.
- בחירת חיבורי מתכת תוך הקטנה של ההפרש בפונקציית העבודה: כאשר שתי מתכות שונות באות במגע, נוצר הפרש פוטנציאל קטן ביניהן בגלל הבדלים בפונקציית העבודה האלקטרונית שלהן. צומת זה מתנהג באופן דומה לדיודה, מציג תכונות לא ליניאריות ולעיתים מהווה מקור ל-PIM. לחות, טמפרטורה ומזהמים יכולים להשפיע על הפרש הפוטנציאל בין המתכות ולהחמיר את בעיית ה-PIM.

התייחסות לגורמים אלה, יחד עם טכניקות הפחתת PIM כלליות אחרות, חיונית להבטחת ביצועים אופטימליים במערכות תקשורת RF, במיוחד אלה המושפעות מאפקט הבורג החלוד.

ייצוג מתמטי

ניתן לתאר את פונקציית המעבר של רכיב כסכום של חזקות:

$$E_{out} = \sum_{n=1}^{\infty} K_n E_{in}^n$$

ברוב היישומים האלמנטים הראשונים הם הרלוונטיים ביותר. לכן נביט על חמשת המקדמים הראשונים:

$$E_{out} = K_1 E_{in} + K_2 E_{in}^2 + K_3 E_{in}^3 + K_4 E_{in}^4 + K_5 E_{in}^5 + \dots$$

במערכת לינארית אידאלית המקדמים K_2, K_3, K_4, K_5 וכולי הם כולם שווים ל-0. במערכת עם מחברים וחיבורים טובים המקדמים האלו זניחים.

במערכת בה יש חלודה המקדמים K_2, K_3, K_4, K_5 יכולו מספרים שאינם זניחים. זה יוצר הרמוניות. ניתן לראות זאת אם נייצג את אות הכניסה כסינוס טהור.

$$E_{out} = \sum_{i=1}^{\infty} K_i E_{in}^i \sin(i\omega t)$$

$$= K_1 E_{in} \sin(\omega t) + K_2 E_{in}^2 \sin(2\omega t) + K_3 E_{in}^3 \sin(3\omega t) + K_4 E_{in}^4 \sin(4\omega t) + K_5 E_{in}^5 \sin(5\omega t) + \dots$$

במערכת שבה יותר ממקור יחיד נוצרים גם תוצרי ערבול מסדר שני:

$$E_{f_1+f_2} = k E_{f_1} E_{f_2}$$

$$E_{f_1-f_2} = k E_{f_1} E_{f_2}$$

וגם מסדר שלישי:

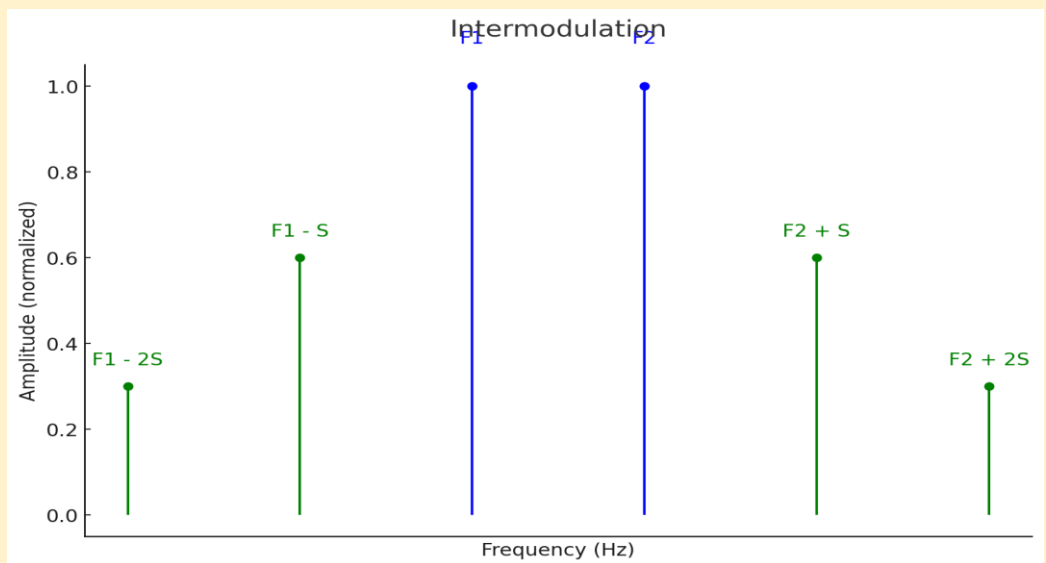
$$E_{f_1+f_2+f_3} = k E_{f_1} E_{f_2} E_{f_3}$$

$$E_{f_1-f_2+f_3} = k E_{f_1} E_{f_2} E_{f_3}$$

$$E_{f_1+f_2-f_3} = k E_{f_1} E_{f_2} E_{f_3}$$

$$E_{f_1-f_2-f_3} = k E_{f_1} E_{f_2} E_{f_3}$$

וכן מסדרים גבוהים יותר. ניתן לתאר את התוצרים במישור התדר:



התפתחות הבנה של התופעה לאורך הזמן

התופעה של אינטרמודולציה פסיבית (PIM) זוהתה לראשונה בשנות ה-40 של המאה ה-20. התופעה הפכה לבעיה משמעותית יותר עם התפתחות מערכות תקשורת הרדיו המודרניות. בתחילה, התופעה נצפתה בעיקר במערכות תקשורת צבאיות ולווייניות בעלות הספק גבוה. המונח "אפקט הכורג החלוד" נטבע בשנות ה-70, כאשר חוקרים זיהו שחיבורים מחלידים במבנים מתכתיים היו מקור משמעותי להפרעות. עם הצמיחה המהירה של תקשורת סלולרית בשנות ה-90 וה-2000, הבעיה הפכה לקריטית יותר, כאשר מפעילי רשתות נאלצו להתמודד עם הפרעות PIM בסביבות עירוניות צפופות. מחקרים מעמיקים בשנות ה-2000 וה-2010 הובילו להבנה טובה יותר של המנגנונים הפיזיקליים מאחורי PIM, כולל אפקטים של מנהור אלקטרונים ומיקרו-פריקות. כיום, עם הפריסה של רשתות 5G והצורך בביצועים גבוהים יותר, המאבק ב-PIM ממשיך להיות נושא מחקר ופיתוח חשוב בתעשיית התקשורת האלוטית.

מקורות:

Cai, Z., Liu, L., Paulis, F. de, Qi, Y. (2022). Passive Intermodulation Measurement: Challenges and Solutions. Engineering, 14, 181–191. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2022.02.012>

סיכום קצר: מאמר זה רלוונטי לחובבי רדיו המתעניינים בהבנה מעמיקה יותר של אינטרמודולציה פסיבית (PIM) וכיצד היא משפיעה על מערכות תקשורת. המאמר סוקר את הגורמים ל-PIM, שיטות לאיתור מקורות PIM, וכיצד ניתן למזער את השפעתה. הבנת PIM חשובה במיוחד עבור חובבים הבונים או מתקינים ציוד רדיו, שכן רמות PIM גבוהות עלולות לפגוע באיכות השידור והקליטה.

Aniktar, H. (2022). A Passive Intermodulation Measurement System. European Journal of Science and Technology, (39), 55-58.

סיכום קצר: מאמר זה מתאר מערכת מדידה לאינטרמודולציה פסיבית (PIM), תופעה שעלולה להשפיע על ביצועי מערכות רדיו. המאמר דן בחשיבות מדידת PIM, במיוחד במערכות תקשורת מהירות, ומציג מערכת מדידה המבוססת על רכיבים נפוצים. חובבי רדיו יכולים ללמוד מהמאמר על PIM וכיצד למדוד אותה, מידע שימושי עבור תחזוקה ובניית ציוד רדיו.

Krikunov, S., Zemlyakov, V., & Ivanov, A. (2023). Physical Modelling and Cancellation of External Passive Intermodulation in FDD MIMO. arXiv, 2407.21135v1.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21135>

סיכום קצר: מאמר זה מציג מודל פיזיקלי לסימולציה של אינטרמודולציה פסיבית (PIM) חיצונית במערכות FDD MIMO. המודל מאפשר לבחון אלגוריתמים לביטול PIM במערכות MIMO גדולות. הבנת PIM חיצונית חשובה לחובבי רדיו המתכננים או משתמשים במערכות אנטנות מרובות, שכן היא עלולה להשפיע על איכות הקליטה.

Yıldırım, O. (2022). Passive Inter-Modulation Sources and Cancellation Methods. Sensors & Transducers, 247, 41–50.

סיכום קצר: מאמר זה סוקר את מקורות האינטרמודולציה הפסיבית (PIM) במערכות רדיו, תוך התמקדות במקורות פנימיים וחיצוניים. הוא מסביר כיצד ניתן לזהות ולמזער את PIM, ובכך לשפר את ביצועי מערכות תקשורת. המאמר רלוונטי לחובבי רדיו המעוניינים להבין כיצד PIM משפיעה על מערכות רדיו וכיצד ניתן לשפר את איכות השידור והקליטה. "Rusty bolt effect - Wikipedia"

סיכום קצר: ערך זה בוויקיפדיה מסביר את תופעת "אפקט הבורג החלוד", שהיא דוגמה נפוצה למקור של אינטרמודולציה פסיבית (PIM) במערכות רדיו. הערך דן בגורמים לאפקט זה, בהשפעתו על תקשורת רדיו, ובדרכים לצמצם אותו. המידע רלוונטי לחובבי רדיו המעוניינים להבין טוב יותר גורמים אפשריים לבעיות קליטה ושידור.

ITU-T Recommendation K.149 (2020). Passive intermodulation test methods of array antenna systems in mobile communication systems. International Telecommunication Union.

סיכום קצר: מסמך זה של ארגון התקשורת הבינלאומי (ITU) מגדיר שיטות בדיקה לאינטרמודולציה פסיבית (PIM) במערכות אנטנות למערכות תקשורת סלולרית. הוא כולל הגדרות טכניות, דרישות מערכת הבדיקה, תהליכי מדידה וניתוח תוצאות. המסמך רלוונטי לחובבי רדיו המעוניינים להבין לעומק את שיטות הבדיקה ל-PIM.



Welcome to the English-language section for November 2024

Tim Scrimshaw 4X1ST

IARC Field Day

The next IARC Field Day is on Saturday, November 16th from 08:30. The event is being held in the center of the country at the Yarkon Springs National Park.

It's a great opportunity to catch up with old and new friends, get on the air, and of course grab a drink and munchies from the coffee cart.

There'll also be a sale of used equipment with funds from the sale going to support the Aguda. Please note that gear is sold on an as-is basis. There is no warranty!

Entrance to the park is free for IARC members and their partners. Other family members will need to pay the usual National Parks entry fee (unless they have a Matmon card).

Yarkon Springs is a beautiful place to explore, and there's plenty to do for family members who may not be so enthusiastic about ham radio (yes, it's hard to believe hi hi).

100 Years of Italian Radio Broadcasting

ARI (Associazione Radioamatori Italiani) is running a certificate program until the end of 2024, commemorating 100 years of radio broadcasting in Italy.

Look out for the II and IR special event callsigns (for example, IR9RDIO). There are 66 stations, each representing a broadcast area. You can work each callsign once per band, per mode, per month (October, November, December).

Bands allowed are: 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15, 12 and 10 meters.

CW contacts are worth 3 points, SSB/RTTY/PSK 2, and FT4/FT8 QSOs count for one point.

At the end of December you'll be able to download a certificate based on the number of points you've accumulated. The basic award needs 100 points, and there are different stages all the way through to "Diamond Class" with 4000 points.



Contest Update

The “world’s largest contest” CQ Worldwide DX SSB is now behind us. We’re now at solar maximum, and propagation was excellent for most of the weekend. 10 meters stayed open until well into the evening and there was some fantastic DX to be worked, even for more modest stations.

At time of writing 13 Israeli stations had submitted logs, although I’m certain many others took part, even if only for a short while.

Honorable mention goes to the crew of 4X4HQ, the club station at Ironi Dalet school in Tel Aviv who were on the air for the whole weekend. Doron 4X1ZX and the students received mentoring and guidance from top contester Zvika 4X6FR.

The CW leg of CQ WW DX is coming up on November 23rd-24th, so get ready for 48 hours of wall-to-wall Morse on the bands. If you’ve never taken part, it’s great fun. The exchange is very simple: 599+your CQ Zone (Israel is in Zone 20). It’s always great to hear 4X/4Z stations taking part. Don’t forget to send your logs in afterwards!

Here’s a list of the larger events taking place in November.

- **Worked All Europe DX RTTY Contest:** 0000Z, Nov 9 to 2359Z, Nov 10
- **Japan International DX Contest, SSB:** 0700Z, Nov 9 to 1300Z, Nov 10
- **OK/OM (Czechia/Slovakia) DX CW Contest:** 1200Z, Nov 9 to 1200Z, Nov 10
- **LZ (Bulgaria) DX Contest international** 1200Z, Nov 16 to 1200Z, Nov 17
- **CQ Worldwide DX Contest, CW:** 0000Z, Nov 23 to 2359Z, Nov 24

For a full list and more details check out the WA7BNM Contest Calendar at:

<https://contestcalendar.com/weeklycont.php>

Good luck!