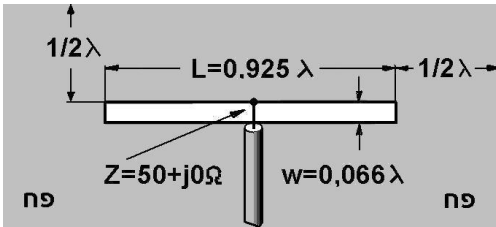
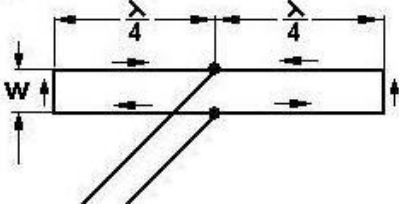


# האנטנה המוזרה Skeleton Slot

מאת אלי קובו 4X4LH

אני רוצה הפעם להביא בפניכם אנטנה שנמצאת היום בשימוש נרחב. את זאת אני עושה עם חשש גדול בגלל שתי סיבות. האחת היא שהגיעו לאנטנה הזאת תוך כדי חיפושים לאנטנות קטנות ככל האפשר שישמשו מטוסים, ראדאר, טילים והיום גם את הפלאפונים, כל זאת בתחומי המיקרוגל. המבנה המשונה של חריץ בתוך חתיכת פח בניגוד לכל מה שהורגלנו, נראה בלתי מובן - חריץ משדר? ... הסיבה השניה לחששותי היא שהחוקרים שנעזרו אפילו בתורת האור של מדען בשם בבינה (Babinet) והסבריו של החוקר הגדול קראוס W8JK פרוסים על גבי כחמישה עשר דפים. ואילו אני חייב לספק את הסחורה כאן בשני עמודים בלבד!



ההסתכלות הראשונית על החיה הזאת היא בתור שני קוי תמסורת באורך רבע אורך גל כל אחד. מכוון הזרמים לאורכם מנוגדים – ומבטלים אחד את השני... מה נשאר? – הצדדים! שם הזרמים בפאזה וזהו ומשם תצא הקרינה החוצה. הרבה נסיונות נעשו כדי לברר מה התפקיד של הפח שמסביב ובכמה ניתן להקטין אותו - עד שיתחיל לאבד את התכונות של מקרן. בהתחלה הגבול נמצא שבכל צד חייב להשאיר לפחות חצי אורך גל של פח. - ראה שרטוט.

פיתוח נוסף היה הארכת החריץ לכמעט אורך גל שלם שנתן עכבת יפהפיה של 50 אוהם מדויקים!

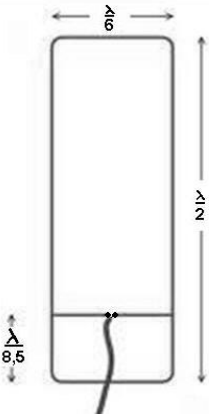
זה התאים מאד לבוני מכשור הטיס למינהו שרובו עובד בגלי מיקרו. לעומתם, חובבי הרדיו לא טומנים את ידם בצלחת ומשקיעים מאמצים גדולים כדי שנוכל להשתמש באנטנה הזאת ל HF. אחד הרעיונות הבסיסיים היה: הרי RF זורם רק על פני המוליך ובמקרה שלנו על פני הפח - אך גם על פני הדפנות הפנימיות של החריץ.

אאורקה Eureka!! אפשר לסלק את כל הפח הזה, להשאיר את הדפנות הפנימיות – ולהחליפם בחוטים! גאוני!! עכשיו ההפתעה! אם החריץ אופקי - הקרינה היא אנכית!! אם החריץ אנכי לאדמה - הקרינה בקוטביות אופקית!! לאחר שנתרגל לרעיון ונעכל את העיקרון, נאמר כאן שהדגש איננו על השבח של האנטנה הזאת, אלא על כך שהיא שקטה מאד בזכות הקצוות הסגורים, כמו ב"פולדר דייפול", שלא קולט את הרעשים הנוראים שמסביבנו. אצלי

בבית הרעשים מגיעים ל S7. לפעמים בא לי לברוח על אחת הגבעות (אם יש עדיין רייקות) ולהתקשר בנחת עם תחנות בעולם, כמו שעושה רפי 4X4FR מים המלח. מהבחינה הזאת, יש חובב ש"נשבע" שזאת האנטנה הכי טובה שהיתה לו אי פעם... נקודות ההזנה באמצע החריץ מציגות עכבת של  $500\Omega \sim$ . התאום יכול להיות ע"י קו פתוח של 450 אוהם. הזות נקודות ההזנה לצד מנמיכה את העכבת עד לנקודה בה העכבת 75 או 50 אוהם. זאת ללא שנוי בצורת הקרינה.

פיתוח נוסף ל VHF, UHF ומעלה, הוא השליטה על האלומה ע"י חריץ לאורך צינור נחושת, כאשר הקואקס מסתתר בפנים ומולחם לנקודות המתאימות. יש חברות שהגדילו לעשות וחתכו כמה חריצים לאורך הצינור בקונפיגורציה של קולינאר! ובאמת הקרינה שהיתה בתחילה לכל הכוונים (אומני) רוכזה במידה דבה לכוון אחד. מספרים שביפן עבדו קשה מאד כדי להגיע לתוצאות כלשהן בסביבת האנטנה הזאת, לבסוף כשזה קרה - קראו לאנטנה שלהם Hentenna, שבשפתם פרושה מוורה, מיסטית, מאגית. אני מצידי מנחש שהידע שלהם באנגלית לא היה גדול מאד ולא נודע להם שאנטנת החריץ הומצאה באנגליה ב 1938 ע"י Alan Blumlein בחיפוש אנטנה לשידורי טלוויזיה. לרוע מזלם האנטנה שלהם דומה לעקרונות המתוארים למעלה.

לפני שאשכח, עלי לבאר את השימוש במילה Skeleton – קצת מקאברית מדי לטעמי. הדבר קרה כשיצרו אנטנות לשידורי טלוויזיה לפי העקרונות דלע"ל ומיקמו אותן על הגג של בנינים רבי קומות. שם היו חייבים לחזק אותן באמצע, אז הוסיפו לחריץ כמה חיזוקים רוחביים - ולמישהו עם דמיון מעוות - זה הזכיר צלעות של שד... נו טוב... הסבר אחר אומר שכשהצלחתו להפטר מהפח שמסביב לחריץ, זה נראה לבעלי מוח קודח, שנשאר רק שלד עצמות...





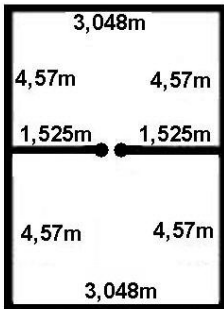
באנגליה השכיבו את האנטנה כרי לנצל את קרינת הקצוות בקוטביות אנכית. חיברו לה שתי אנטנות יאגי אנכיות, עם דיירקטורים מקדימה ורפלקטור מאחור ל VHF כמובן... ראה צילום.

אחד היתרונות שהתקבל היה שהעמוד האמצעי שמחזיק את האנטנה הכפולה הזאת גם אם הוא ממתכת, הוא מספיק רחוק מהאלמנטים ולא מקלקל את אופיין הקרינה והשבח.

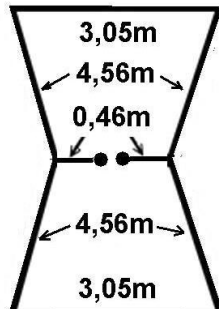
לאור ההצלחות לעי"ל, נעשים הרבה נסיונות כדי "לאלף" את אנטנת החרין ולהוריד אותה ממרומי התג"מ והגגהרץ, לגלים הנהוגים היום לתקשורת בינלאומית. גלים אלה קרובים לליבם, יכולתם והבנתם של חובבי הרדיו. חובב אנגלי הצליח להאריך את החלקים המקרינים (עליון ותחתון) ולשפר את צורת ההזנה. ברור שבשני השרטוטים

שכאן - הקוטביות היא אופקית! שיפור נוסף שלו היה, לכוון את האמצע בדומה לעניבת פרפר Bow Tie והעלה את השבח קרוב ל  $\sim 6,5$  dBd.

חובב אחר בנה מבנה מעץ ותלה עליו מערכת משוכללת של "חרין כפול", שהוסיף לחשבון עוד דציבל או שניים. המבנה הזה לא חייב להיות גבוה מעל האדמה, כי הוא לא מסתמך ולא נעזר מהחזרות ממנה או מרדיאלים, לעומת אנטנות אחרות שדוחפות את הקרן מהאופק לשמיים. מבנה כזה עובד כחרין סגור, עם זווית קרינה נמוכה. האנטנה כאן בנוייה ל 40 מטר, אך אפשר לבנות אותה עוד יותר בקלות גם ל 20 מטר (ע"י חלוק המידות לחצי).



HF Skeleton Slot version by G3VCG



HF Skeleton Slot for 20m by G3VCG

