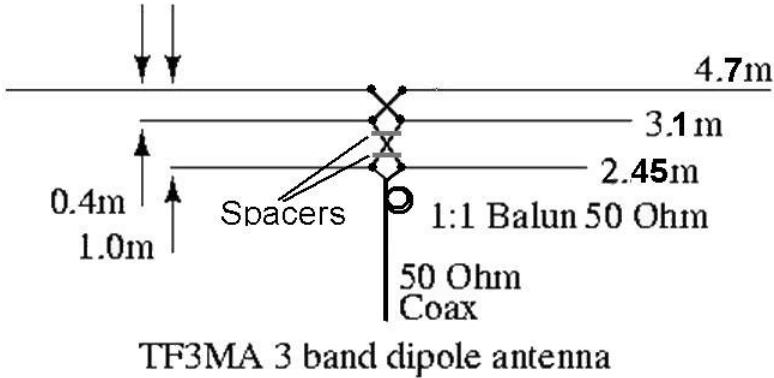


אנטנת דייפול "לוג-פריודית" לשלושה גלים

מאת אלי קובו 4X4LH

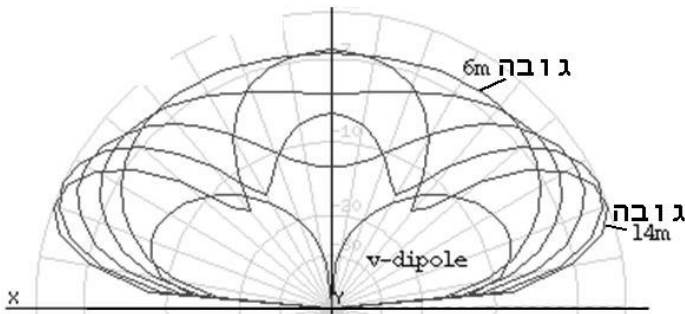
המגמה שלי לסייע לאלה מאיתנו שתקועים באילוצים כגון שכנים, גג קטן עם קולטי שמש, סתימת נוף וכי, ידועה זה מכבר. והנה מצאתי תכנון יפה של שלושה דייפולים לשלושה גלים, חתוכים כל אחד לגל שלו עם אופיין שידור הדומה לדייפול רגיל. התכנון הוא של TF3MA Martein של מאיסלנד, שחיפש פיתרון לאנטנה לשלושה גלים – 15, 20 ו 10 מטר עם יג"ע נמוך, רוחב פס סביר, הזנה בקואקס יחיד של 50 אוהם, עם קרינה שלא תהיה דומה לפרח (שגורמת לפיזור האנרגיה לכל מיני כוונים), שתהיה נמוכה כלפי האופק.



TF3MA 3 band dipole antenna

לדברי מרטיין, המדידות לאחר הבנייה לא חרגו מהחישובים בשעת התכנון. הדבר היחידי שצריך לעשות לאחר הבנייה הוא כוון, כלומר חיתוך סימטרי של אורך החוטים, כדי להושיב כל דייפול באמצע הגל.

אופיין השידור בתלות גובה האנטנה



בהזדמנות זו אנחנו יכולים לעיין בתוצאה של תוכנת המחשב NEC2 איתה הוא עבד ולראות מה קורה לזווית הקרינה כתוצאה של העלת האנטנה לגבהים שונים. אופיין הקרינה שנעשה עבור אנטנה על 14MHz מראה לנו את השינויים המתרחשים. צייד ה dx לא יעלה אותה ל 14 מטר כי אז התחנות הקרובות חוזרות ישר מהיונספרה וגורמות להפרעות. מארטיין הכניס להשוואה את קרינתה של דייפול אנכית (Y) כדי להראות את ההבדל בינה לבין האנטנה שהוא בנה.

המבנה עצמו הוא פשוט יחסית. הוא ממליץ להשתמש עבור המבדדים, ב 3 חתיכות פלסטיק 10 על 10 – מפרספקס. ראה שרטוט שלי. לקדוח חורים עבור השחלת הלוח וחזור של חוט האלמנט השמאלי והימני. באמצע זוג חורים במרחק 50 מ"מ אחד מהשני, להתחברות הצולבת של חוטי ההזנה. החוטים האלה מסתיימים בנעלי כבל מולחמים בעלי חור 4 מ"מ או יותר. כדאי להשתמש בכרטי ניירוסטה באותו הגודל. ראה שרטוט.



בצורה מתוחכמת יותר אפשר להתחיל בצד ימין של האלמנט האמצעי, להגיע לבורג, לכרוך אותו מסביבו ולהמשיך בהצלבה לאלמנט השמאלי העליון של ה 20 מטר. כל זה מבלי לחתוך את החוט! כך עם חוט שני. על המבודד התחתון, השייך לדייפול של 10 מטר, מחובר משנק 1:1 ע"י נעלי כבל ועשוי מאותו הקואקס RG58 המגיע מהמשרד - בלי לחתוך אותו. ראה צילום. שבאמצע מתרכז משקל די גדול.

אל דאגה – הקו הפתוח המחבר את שלושת הדייפולים הוא אמנם 300 אוהם, אך הקירבה של הדייפולים אחד לשני מנמיכה את העכבת לסביבת ה 50 אוהם.

רשימה מרוכזת של האורכים והמרווחים – ליתר ביטחון:

20m dipole - 4.70m per leg of 2.5mm² insulated wire

"Twinlead" - 0.45m 4.0mm² insulated wire spaced 50mm
X

15m dipole - 3.10m per leg, 2.5mm² insulated wire crossed!

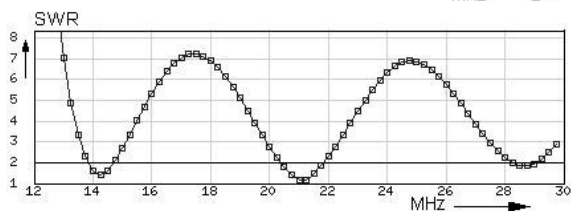
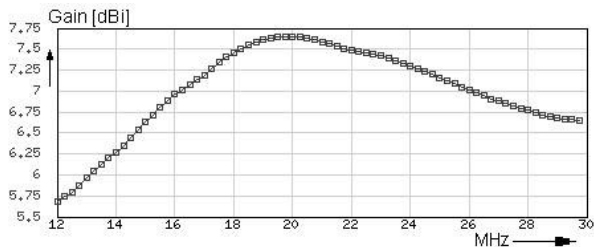
"Twinlead" - 0.40m 4.0mm² insulated wire spaced 50mm
X

10m dipole - 2.45 per leg m of 2.5mm² insulated wire
□

Coax balun 8 turns of RG-58C on 100mm dia form.

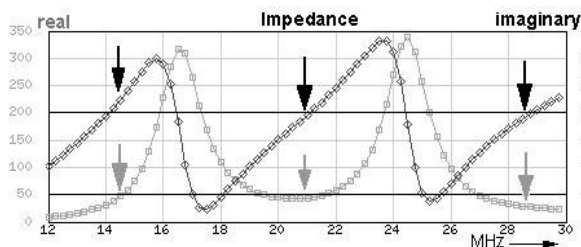
בגרפים שלמטה ניתן לראות את הביצועים של האנטנה. הגרף העליון מראה את השבח שלה לאורך הספקטרום. כך רואים שב 21 MHz השבח הוא 7.70 dBi. כאן אני חייב להזכיר דבר שכדאי שכל אחד מאיתנו ישמור בזכרונו. הסקלה של שבח מתחילה ממקור איזוטרופי, נקודתי, המקרין לכל הכוונים כמות

שזה של אנרגיה, בדומה לנר הנמצא במרכז כדור. עוצמתו של מקור זה הוא 0 dB_i . במעלה הסקלה הזאת נמצאת הדייפול הרגילה ויושבת על $2,41 \text{ dB}_i$.



כאן השבח נתון ב dB_i . המספר הגבוה מחמיא מאוד ומפתה, אך יש לקזז ממנו $2,41$ כדי לעבור לסקלת הדייפול שמתחילה מ 0 dB_i שהיתה נהוגה הרבה שנים.. היום עוברים לשימוש ב dB_i . עדיין יש לנו כאן אנטנה עם שבח של כמה dB_i (או dB_d) שתשדר יפה על שלושה גלים.

הגרף השני מראה את היג'ע לאורך הספקטרום בין שלושת הגלים. אני סימנתי את הגבול המירבי של 1:2 שהוא בדרך כלל המקובל בקצות פסי השידור שלנו.



הגרף השלישי מראה מה קורה לעכבת לאורך הגלים. נראה מסובך? - ולא היא! הגרף במקורו בצבע אך מכיון שאצלנו ההדפסה היא בשחור לבד אז דרוש הסבר מילולי... לגרף האפור הוספתי חיצים אפורים וקו של העכבת של 50 אוהם. בשלושת הגלים העכבת יורדת יפה לסביבת ה 50 אוהם.

החיצים השחורים מראים שחיבור מתאים בין שלושת האנטנות יעשה ע"י קו של $200 \sim$ אוהם - וההשפעה של המרחק והאינדוקציה של אלמנט אחד על השני - יוריד את העכבת ל $50 \sim$ אוהם. זאת ללא סטיות ריאקטיביות "מדומות" ($\pm j0$). ראה התפלגות (בצד ימין) של ריאקטיביות קיבולית (-), ואינדוקטיבית (+).

דבר נוסף שמעניין אותנו הוא קשירת הקצוות לעץ או לעמוד, כך שהאלמנטים יישארו מתוחים ומקבילים. אפשרות אחת היא להשתמש בליסט בכל צד ולקשור אליו את מבדדי הקצוות של שלושת האלמנטים. אפשרות נוספת, נדמה לי יותר אלגנטית, היא לקשור את שלושת המבדרים של כל צד בחבל מתיחה. ראה שרטוט. כמובן שאפשר להוסיף גלגלות כדי שלא נצטרך לטפס כל פעם.

